دانشگاه آیندگان

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸

The First National Conference of Art and Architecture

اولین کنفرانس ملی
هنر و معماری

مجموعه مقالات
Conference Proceedings

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت

The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management

۱۹ شهریور ۱۴۰۵

مازندران، تنکابن، دانشگاه آیندگان

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت

The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management

محل برگزاری:

دانشگاه آیندگان

تاریخ برگزاری:

شهریور ماه ۱۴۰۵

ISC ۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل تأثیر کاربری مختلط بر کیفیت‌های محیطی

(نمونه موردی: بافت اطراف بازار سپاد مشهد)

نویسندگان: مینا مداح[۱*]، هادی سروری[۲]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری، واحد مشهد، دانشگاه بین‌المللی امام رضا(ع)، مشهد، ایران. Mina.maddah.1119@gmail.com

۲-دانشیار گروه شهرسازی، واحد مشهد، دانشگاه ازاد اسلامی، مشهد، ایران.
Sarvari_hadi@iau.ac.ir

چکیده

در دهه‌های اخیر، ارتقاء کیفیت‌های محیطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف طراحی شهری، مورد توجه پژوهشگران و برنامه‌ریزان قرار گرفته است. در این میان، رویکرد اختلاط کاربری به‌عنوان ابزاری کارآمد در جهت افزایش سرزندگی، تعاملات اجتماعی و بهبود عملکرد فضاهای شهری مطرح شده است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل اثرات کاربری مختلط بر کیفیت‌های محیطی در بافت اطراف بازار سپاد مشهد انجام شده است. روش تحقیق از نوع کاربردی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات اسنادی و بررسی‌های میدانی گردآوری شده‌اند. در این پژوهش، کیفیت‌های محیطی در سه بعد عملکردی، ادراکی-تجربی و زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گرفته و تأثیر اختلاط کاربری بر هر یک از این ابعاد تحلیل شده است. نتایج نشان می‌دهد که فقدان تنوع کاربری و غلبه کاربری‌های تک‌عملکردی، موجب کاهش سرزندگی، افت تعاملات اجتماعی و کاهش جذابیت محیطی در محدوده مورد مطالعه شده است. در مقابل، تقویت کاربری‌های مختلط با تأکید بر ترکیب فعالیت‌های تجاری، تفریحی و اجتماعی، می‌تواند به ارتقاء کیفیت فضا، افزایش حضورپذیری و تقویت حس مکان منجر شود. در نهایت، راهکارهایی جهت بهبود کیفیت محیطی بر پایه توسعه کاربری‌های مختلط ارائه گردیده است.

کلید واژه‌ها : اختلاط کاربری ، کیفیت محیطی، سرزندگی شهری، حس مکان

۱ - مقدمه

در دهه‌های اخیر، توجه به کیفیت‌های محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های اساسی در ارزیابی فضاهای شهری، به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. کیفیت محیطی، مفهومی چندبعدی است که علاوه بر ویژگی‌های کالبدی، ابعاد عملکردی، ادراکی و زیست‌محیطی را نیز در بر می‌گیرد و به‌طور مستقیم بر رضایت‌مندی، سرزندگی و تعاملات اجتماعی کاربران تأثیرگذار است (پاکزاد, ۱۳۸۵, ص. ۲۷) (carmona & heath, 2010).

در فرآیند طراحی شهری، ارتقاء کیفیت محیطی به‌عنوان یکی از اهداف اصلی، نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، اجتماعی و عملکردی فضا است (خسروبیگ, ۱۳۹۷). در این میان، تحولات شهرسازی مدرن و تأکید بر تفکیک کاربری‌ها، منجر به شکل‌گیری فضاهایی تک‌عملکردی شده است که در بسیاری از موارد فاقد پویایی و سرزندگی لازم هستند (Jacobs j. , 1961) (Grant, 2002).

این نوع توسعه‌ها با کاهش تعاملات اجتماعی و افزایش وابستگی به خودرو، کیفیت محیطی را در ابعاد مختلف تحت تأثیر قرار داده‌اند (Newman & Kenworthy, 1999) در مقابل، رویکرد اختلاط کاربری به‌عنوان یکی از راهبردهای کلیدی در طراحی شهری پایدار مطرح شده است. این رویکرد با تأکید بر تنوع فعالیت‌ها و حضورپذیری مداوم کاربران، به افزایش سرزندگی، امنیت و کیفیت محیطی کمک می‌کند (Gehl, 2010) (Rowley, 1996).

مطالعات نشان می‌دهد که فضاهای دارای کاربری مختلط، در مقایسه با فضاهای تک‌کارکردی، از سطح بالاتری از تعاملات اجتماعی، پویایی و رضایت کاربران برخوردارند (Montgomery, 1998).

در ادبیات داخلی نیز بر نقش اختلاط کاربری در ارتقاء کیفیت محیطی تأکید شده است (حبیبی & مقصودی, ۱۳۸۱). با وجود این، در بسیاری از بافت‌های شهری ایران، به‌ویژه پهنه‌های تجاری، تمرکز بر یک کاربری خاص موجب کاهش کیفیت‌های محیطی شده است. محدوده اطراف بازار سپاد مشهد نیز از این قاعده مستثنی نبوده و با چالش‌هایی همچون کاهش سرزندگی، ضعف تعاملات اجتماعی و افت کیفیت ادراکی مواجه است.

فلوراید نیز معتقد است شهرهایی که از تنوع عملکردی و محیطی بالاتری برخوردارند، ظرفیت بیشتری برای جذب سرمایه انسانی و خلاق دارند (Florida, 2002).

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل اثرات اختلاط کاربری بر کیفیت‌های محیطی، در پی آن است تا نقش تنوع کاربری‌ها را در ارتقاء کیفیت فضاهای شهری تبیین نماید.

پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه تحقیق، به‌عنوان یکی از ارکان اساسی مطالعات علمی، نقش مهمی در تبیین چارچوب نظری، شناسایی شکاف‌های پژوهشی و جهت‌دهی به مسیر تحقیق ایفا می‌کند. در حوزه طراحی شهری و به‌ویژه موضوع اختلاط کاربری و کیفیت‌های محیطی، مطالعات متعددی در سطوح بین‌المللی و داخلی انجام شده است که هر یک از زاویه‌ای به این موضوع پرداخته‌اند.

در سطح بین‌المللی، نظریه‌پردازانی همچون جیکوبز با تأکید بر نقش تنوع کاربری‌ها، اختلاط کاربری را یکی از عوامل کلیدی در ایجاد سرزندگی شهری و افزایش امنیت اجتماعی معرفی کرده‌اند (Jacobs j. , 1961). همچنین، گل با تمرکز بر مقیاس انسانی و فعالیت‌های متنوع در فضاهای شهری، نقش حضورپذیری و تعاملات اجتماعی را در ارتقاء کیفیت محیطی برجسته می‌داند (Gehl, 1987). از سوی دیگر، الکساندر با ارائه الگوهای طراحی، بر

اهمیت ترکیب کاربری‌ها در تقویت هویت مکان و افزایش جذابیت فضاهای شهری تأکید کرده است (Silverstein, & ,Ishikawa ,Alexander 1977).

در ادامه این رویکرد، مطالعاتی نظیر کالتروپ (۱۹۹۳) نشان می‌دهد که اختلاط کاربری می‌تواند وابستگی به خودرو را کاهش داده و دسترسی‌پذیری را بهبود بخشد، در حالی که امیلیو (۱۹۸۰) و گل (۱۹۸۷) نیز بر نقش کاربری‌های متنوع در افزایش تعاملات اجتماعی تأکید دارند. این دیدگاه‌ها بیانگر آن است که تنوع کاربری، یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های شکل‌دهنده به فضاهای شهری پویا و باکیفیت است.

در ادبیات داخلی نیز پژوهش‌های متعددی به بررسی این موضوع پرداخته‌اند. برای مثال، تقوایی و همکاران (۱۴۰۱) نشان داده‌اند که ترکیب کاربری‌های مسکونی، تجاری و خدماتی می‌تواند به افزایش تعاملات اجتماعی و ارتقاء حس امنیت در محلات شهری منجر شود. همچنین، میرمصطفی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای بر محلات تهران، به این نتیجه رسیده است که افزایش اختلاط کاربری، نقش مؤثری در بهبود کیفیت زیست‌پذیری و رضایت شهروندان دارد. رهنما و معنوی‌نژاد (۱۳۹۸) نیز تأکید دارند که تنوع کاربری‌ها به‌طور مستقیم با افزایش سرزندگی و پویایی فضاهای شهری مرتبط است.

علاوه بر این، مطالعاتی همچون خسروبیگ و مهدی‌زاده (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که اختلاط کاربری در بافت‌های فرسوده می‌تواند با کاهش سفرهای شهری، افزایش تعاملات اجتماعی و تقویت حس امنیت، به بهبود کیفیت محیطی منجر شود. در همین راستا، صفایی و همکاران (۱۳۹۴: ۱۱۲) نیز بر نقش فضاهای چندمنظوره و ترکیب کاربری‌ها در ارتقاء حس مکان و کاهش تعارضات فضایی تأکید کرده‌اند.

با وجود این، اغلب مطالعات پیشین به بررسی تک‌بعدی اثرات اختلاط کاربری پرداخته و کمتر به تحلیل همزمان ابعاد مختلف کیفیت محیطی (عملکردی، ادراکی-تجربی و زیست‌محیطی) توجه داشته‌اند. از این‌رو، پژوهش حاضر با رویکردی جامع، تلاش دارد تا با تلفیق این ابعاد، درک عمیق‌تری از نقش اختلاط کاربری در ارتقاء کیفیت‌های محیطی ارائه دهد.

۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد؛ چرا که با هدف ارائه راهکارهایی عملی در جهت ارتقاء کیفیت‌های محیطی از طریق اختلاط کاربری در بافت اطراف بازار سپاد مشهد انجام شده است. از نظر ماهیت، این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و تلاش دارد با بهره‌گیری از داده‌های نظری و میدانی، به تحلیل روابط میان متغیرهای پژوهش بپردازد.

در مرحله نخست، به‌منظور تدوین چارچوب نظری تحقیق، از مطالعات اسنادی شامل کتب، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها و اسناد مرتبط استفاده شده است. این مرحله با هدف شناسایی مفاهیم کلیدی همچون کیفیت‌های محیطی، اختلاط کاربری و مؤلفه‌های مرتبط با آن انجام شده و مبنای تحلیل‌های بعدی را فراهم ساخته است.

در مرحله دوم، داده‌های میدانی از طریق روش‌هایی نظیر مشاهده مستقیم، برداشت‌های محیطی، تحلیل نقشه‌ها و در مواردی پرسشنامه و مصاحبه جمع‌آوری شده‌اند. این داده‌ها به‌منظور شناخت وضعیت موجود محدوده مورد مطالعه و ارزیابی کیفیت‌های محیطی در ابعاد مختلف به کار گرفته شده‌اند.

در بخش تحلیل داده‌ها، از روش‌های تحلیل فضایی، تطبیقی و آماری استفاده شده است. به‌ویژه، بهره‌گیری از ابزارهایی نظیر GIS به‌منظور تحلیل روابط فضایی میان کاربری‌ها و ارزیابی میزان اختلاط کاربری، امکان بررسی دقیق‌تر تأثیرات آن بر کیفیت محیطی را فراهم کرده است. همچنین، تحلیل شاخص‌های کیفی در سه بعد عملکردی، ادراکی-تجربی و زیست‌محیطی، چارچوبی جامع برای ارزیابی وضعیت محدوده ارائه داده است.

در نهایت، با استفاده از روش تحلیل SWOT، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای محدوده مورد مطالعه شناسایی شده و بر اساس آن، راهبردها و پیشنهادهایی جهت ارتقاء کیفیت محیطی با تأکید بر اختلاط کاربری ارائه گردیده است. این رویکرد، امکان ارائه راهکارهایی واقع‌بینانه و متناسب با شرایط بومی محدوده را فراهم می‌سازد.

۳- مبانی نظری

طراحی شهری فرآیندی است که به سازماندهی فضاهای شهری در راستای ارتقاء کیفیت محیطی و بهبود تعاملات انسانی می‌پردازد (بحرینی, ۱۳۸۲).

در طراحی شهری معاصر، توجه به «کیفیت‌های محیطی» به‌عنوان یکی از شاخص‌های اساسی در ارزیابی فضاهای شهری، جایگاه ویژه‌ای یافته است. در این میان، «اختلاط کاربری» به‌عنوان یکی از راهبردهای کلیدی در ارتقاء کیفیت‌های محیطی مطرح می‌شود. این مفهوم به استقرار هم‌زمان و مکمل کاربری‌های مختلف در یک محدوده شهری اشاره دارد.

کیفیت‌های محیطی

مفهوم کیفیت‌های محیطی در طراحی شهری

کیفیت‌های محیطی به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادین در طراحی شهری، بیانگر میزان مطلوبیت فضا در پاسخگویی به نیازهای کاربران است. کیفیت محیطی در خیابان‌ها به میزان تعاملات اجتماعی و حضور کاربران وابسته است (Appleyard, 1981). کیفیت محیطی در فضاهای شهری، به میزان رضایت‌مندی کاربران و قابلیت پاسخگویی فضا به نیازهای مختلف آن‌ها وابسته است (میرمصطفی, ۱۴۰۰).

این مفهوم، علاوه بر ابعاد کالبدی، شامل جنبه‌های عملکردی، ادراکی و زیست‌محیطی نیز بوده و به‌طور مستقیم بر رضایت‌مندی، سرزندگی و تعاملات اجتماعی تأثیرگذار است (heath, 2010 & carmona) (پاکزاد, ۱۳۸۵). لینچ کیفیت محیط را وابسته به خوانایی و تصویرپذیری فضا می‌داند (Lynch, 1960)، در حالی که رلف بر نقش هویت و حس مکان در تجربه محیطی تأکید دارد (Relph, 1976). همچنین، گل بیان می‌کند که کیفیت محیطی زمانی ارتقاء می‌یابد که فضاها در مقیاس انسانی طراحی شده و امکان حضور و تعامل را فراهم کنند (Gehl, 1987).

ابعاد کیفیت‌های محیطی

بعد عملکردی

بعد عملکردی به میزان کارایی فضا در پاسخگویی به نیازهای مختلف کاربران اشاره دارد. تنوع فعالیت‌ها، دسترسی مناسب و انعطاف‌پذیری عملکردی، از مهم‌ترین شاخص‌های این بعد محسوب می‌شوند که نقش مهمی در افزایش کارایی و استفاده‌پذیری فضا دارند . فضاهای کارآمد باید تنوع فعالیت و انعطاف‌پذیری عملکردی داشته باشند .(Bentley, Alcock, Murrain, McGlynn, & Smith, 1985)

بعد ادراکی-تجربی

این بعد به نحوه ادراک کاربران از فضا و کیفیت تجربه آن‌ها مربوط می‌شود و شامل مؤلفه‌هایی نظیر خوانایی، هویت، حس تعلق و جذابیت بصری است. فضاهایی که از تنوع و کیفیت ادراکی بالاتری برخوردارند، زمینه‌ساز حضورپذیری بیشتر و تعاملات اجتماعی گسترده‌تر خواهند بود .

تقوایی بیان می‌کند ساختار فضایی شهر و نحوه سازماندهی شبکه معابر، از عوامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری الگوهای حرکتی و کیفیت فضایی محسوب می‌شود (تقوایی, ۱۴۰۱).

کیفیت ادراکی به جذابیت، هویت و حس تعلق وابسته است(Relph, 1976) . جیکوبز کیفیت خیابان‌های شهری را وابسته به مقیاس انسانی، تنوع بصری و حضور فعالیت‌های متنوع می‌داند (Jacobs A. , 1993). ویژگی‌هایی نظیر خوانایی، تنوع و مقیاس انسانی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کیفیت ادراک فضاهای شهری هستند (Ewing & Handy, 2009).

بعد زیست‌محیطی

بعد زیست‌محیطی به میزان سازگاری فضا با اصول پایداری، کاهش آلودگی و تأمین آسایش محیطی اشاره دارد.

پایداری محیطی و کاهش وابستگی به خودرو از شاخص‌های کلیدی این بعد است (Newman & Kenworthy, 1999). کالتورپ توسعه کاربری‌های مختلط را یکی از اصول کلیدی در کاهش وابستگی به خودرو و تحقق توسعه پایدار شهری معرفی می‌کند (Calthorpe, 1993).

اختلاط کاربری

مفهوم و جایگاه اختلاط کاربری

اختلاط کاربری به استقرار هم‌زمان و مکمل کاربری‌های متنوع شهری در یک محدوده مشخص اطلاق می‌شود که امکان استفاده چندمنظوره از فضا را در زمان‌های مختلف فراهم می‌سازد (صادقی‌میمیری, ۱۴۰۰).

این رویکرد به‌عنوان یکی از اصول کلیدی طراحی شهری، با جلوگیری از یکنواختی فضایی و افزایش تنوع فعالیتی، به ارتقاء پویایی و سرزندگی فضاهای شهری کمک می‌کند (پاکزاد, ۱۳۹۴).

جیکوبز این مفهوم را عامل اصلی امنیت و پویایی شهری می‌داند (Jacobs j. , 1961).

انواع اختلاط کاربری

- اختلاط کاربری افقی

استقرار کاربری‌های متنوع در کنار یکدیگر در سطح شهر که موجب افزایش تعاملات اجتماعی و تقویت پیاده‌مداری می‌شود (پاکزاد, ۱۳۹۴).

- اختلاط کاربری عمودی

ترکیب کاربری‌های مختلف در طبقات یک ساختمان که به افزایش بهره‌وری از زمین و تقویت فعالیت‌های شهری کمک می‌کند (پاکزاد, ۱۳۸۵) (carmona & heath, 2010)/

- اختلاط کاربری زمانی

استفاده از یک فضا در زمان‌های مختلف برای فعالیت‌های متنوع که موجب افزایش سرزندگی و جلوگیری از رکود فضایی می‌شود (Jacobs j. , 1961).

نقش اختلاط کاربری در ارتقاء کیفیت‌های محیطی

اختلاط کاربری به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی در توسعه پایدار شهری، نقش مؤثری در افزایش سرزندگی، کاهش سفرهای درون‌شهری و ارتقاء کیفیت محیطی دارد (رهنما & معتمد, ۱۳۹۸).

تحلیل مبانی نظری نشان می‌دهد که اختلاط کاربری به‌عنوان یک عامل کلیدی، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهبود کیفیت‌های محیطی ایفا می‌کند. این تأثیر در سه بعد اصلی قابل تبیین است:

- ✓ در بعد عملکردی، تنوع کاربری‌ها موجب افزایش کارایی، انعطاف‌پذیری و پاسخگویی به نیازهای مختلف کاربران می‌شود.
- ✓ در بعد ادراکی-تجربی، حضور فعالیت‌های متنوع و مستمر، به تقویت حس مکان، افزایش جذابیت محیطی و ارتقاء تجربه فضایی کاربران می‌انجامد.
- ✓ در بعد زیست‌محیطی، این رویکرد با کاهش نیاز به جابجایی، بهینه‌سازی استفاده از زمین و کاهش آلودگی، به پایداری محیطی کمک می‌کند

همچنین، حضور پیوسته کاربران در فضا، موجب افزایش نظارت طبیعی و ارتقاء امنیت اجتماعی می‌شود که از مهم‌ترین مؤلفه‌های کیفیت محیطی به شمار می‌رود.

تالن تأکید می‌کند که تنوع کاربری‌ها به‌عنوان یکی از ارکان اصلی عدالت فضایی، نقش مهمی در ارتقاء کیفیت محیطی و افزایش تعاملات اجتماعی ایفا می‌کند (Talen, 2008).

همچنین گل معتقد است که اختلاط کاربری موجب:

- افزایش تعامل اجتماعی
- ارتقاء حس مکان
- کاهش سفرهای شهری

می‌شود (Gehl, 2010).

چارچوب نظری پژوهش

جدول .Error! No text of specified style in document-۱ چارچوب نظری (نگارنده)

مؤلفه	معیار	زیر معیار	
عملکردی	سازگاری	- سازگاری فعالیت، زمان و فضا - سازگاری فرم شهری با کاربری،دسترسی و... - هماهنگی فعالیت‌ها با هویت محدوده - طراحی متناسب با ظرفیت محیطی و عملکردی	
	سرزندگی	- اختلاط عملکردی کاربری‌ها - حضور خرده‌فروشی‌های فعال - فعالیت‌های ۲۴ ساعته - تجهیزات بازی و سرگرمی	- ایستگاه های مکث و تجمع - همه شمول بودن فضا - انعطاف پذیری محیط - ایجاد بستری برای رویدادهای فرهنگی
	نفوذپذیری	سلسله مراتب دسترسی ارتباطات فیزیکی فرعی وجود مسیرهای ویژه دوچرخه	
امنیت	ایمنی و امنیت ادراک شده	پیشگیری از مخاطرات طبیعی تجهیزات ایمنی در شرایط بحرانی ایمنی معابر و دسترسی‌ها	دسترسی مناسب برای توان‌یابان نورپردازی مناسب شبانه نظارت و مراقبت طبیعی
اجتماعی فرهنگی	تعاملات اجتماعی	- افزایش حضورپذیری گروه‌های مختلف اجتماعی	تقویت برخوردهای روزمره تنوع کاربران در طول شبانه‌روز
	حس تعلق و هویت	انطباق فعالیت‌ها با هویت اجتماعی محدوده	تقویت خاطره‌انگیزی فضا خوانایی اجتماعی فضا
کالبدی – فضایی	انعطاف پذیری	- قابلیت تطبیق عملکردها با نیاز متغیر کاربران - امکان استفاده چند منظوره از فضاها	

زیبایی شناختی	ادراکی (ذهنی و حسی)	کیفیت منظر عینی دید وکریدورهای بصری تنوع، تقارن، تعادل در نماها	مقیاس انسانی خط آسمان هماهنگ
زیست محیطی	پایداری محیطی	کاهش وابستگی به خودرو کاهش الودگی‌های زیست محیطی	استفاده بهینه از زمین و زیرساخت‌ها

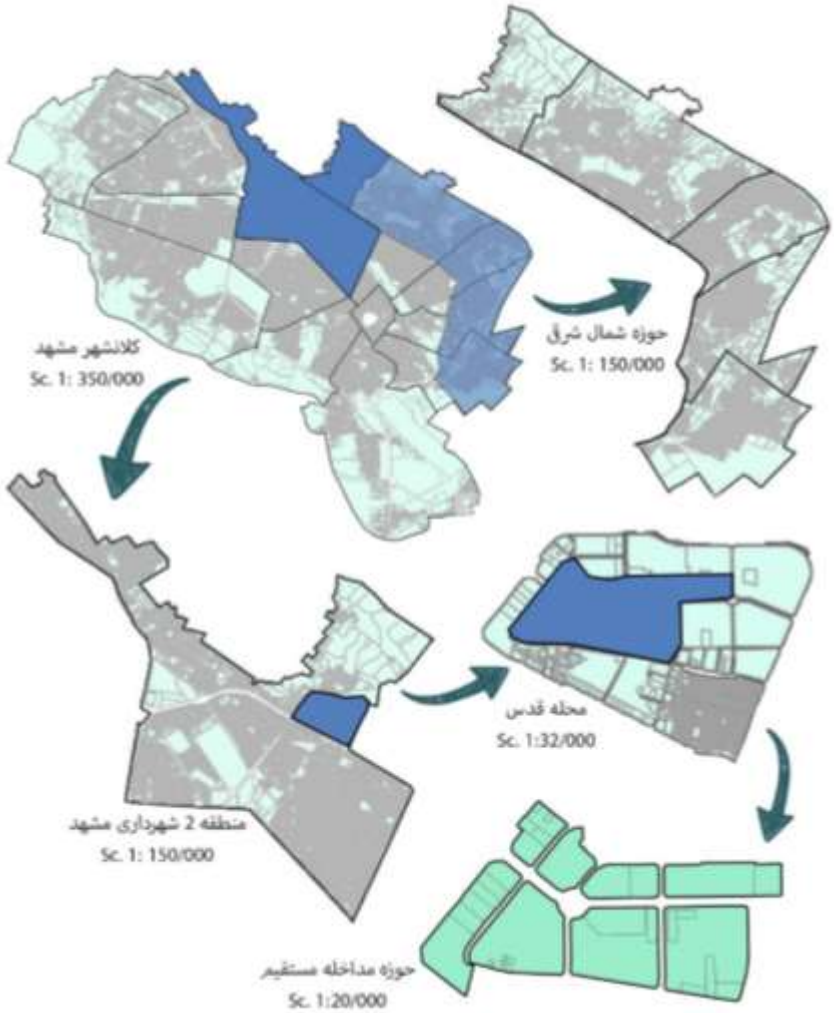
٤-یافته ها

محدوده مورد مطالعه

این پژوهش، بافت اطراف بازار سپاد در شهر مشهد است که در محله قدس و در حوزه شمال‌شرق منطقه ۲ شهرداری قرار دارد. این محدوده به‌دلیل موقعیت استراتژیک خود در مجاورت محورهای مهم شهری و نزدیکی به کاربری‌های تجاری و خدماتی، از گذشته به‌عنوان یکی از پهنه‌های فعال و پرتردد شهر شناخته می‌شده است. وجود بازار سپاد به‌عنوان یک قطب تجاری، نقش مهمی در جذب جمعیت، شکل‌گیری فعالیت‌های اقتصادی و افزایش پویایی فضایی در این محدوده ایفا کرده است.

با این حال، تحولات کالبدی و تغییرات الگوی کاربری در سال‌های اخیر، به‌ویژه غلبه کاربری‌های تک‌عملکردی تجاری و کاهش تنوع فعالیت‌ها، موجب افت سرزندگی، کاهش تعاملات اجتماعی و تضعیف کیفیت‌های محیطی در این محدوده شده است. همچنین، بررسی ساختار فضایی نشان می‌دهد که علیرغم ظرفیت‌های بالقوه از نظر دسترسی و موقعیت، نبود برنامه‌ریزی یکپارچه و ضعف در اختلاط کاربری‌ها، مانع از بهره‌برداری مطلوب از این پتانسیل‌ها شده است.

بر این اساس، انتخاب این محدوده به‌عنوان نمونه موردی، با هدف تحلیل وضعیت موجود و ارائه راهکارهایی در جهت ارتقاء کیفیت‌های محیطی از طریق تقویت کاربری‌های مختلط صورت گرفته است.



تحلیل ساختار کاربری اراضی

بررسی نقشه‌های کاربری نشان می‌دهد که در محدوده مورد مطالعه، غلبه با کاربری تجاری است و سایر کاربری‌ها نظیر تفریحی، فرهنگی و فضاهای عمومی سهم کمتری دارند. این عدم تعادل در توزیع کاربری‌ها، منجر به شکل‌گیری فضایی تک‌بعدی شده که تنها در ساعات خاصی از روز فعال بوده و در سایر زمان‌ها دچار رکود عملکردی می‌شود. همچنین، فقدان پیوستگی عملکردی میان کاربری‌ها و نبود کاربری‌های مکمل، موجب کاهش حضورپذیری و محدود شدن دامنه فعالیت‌های اجتماعی در فضا شده است.



نقشه .Error! No text of specified style in document-۱) کاربری وضع موجود محدوده مطالعاتی (نگارنده)

تحلیل دسترسی شبکه حرکتی

بر اساس نقشه‌های سلسله‌مراتب دسترسی و شبکه معابر، اگرچه محدوده از نظر اتصال به شبکه‌های اصلی شهری در موقعیت مناسبی قرار دارد، اما در مقیاس مداخله، شبکه دسترسی با مشکلاتی همچون ضعف پیاده‌مداری، گسست مسیرهای حرکتی و عدم خوانایی فضایی مواجه است. این شرایط باعث کاهش نفوذپذیری، محدود شدن حرکت روان کاربران و در نتیجه کاهش تعاملات اجتماعی و مکث فضایی شده است.



نقشه .Error! No text of specified style in document-۲) دسترسی وضع موجود محدوده مطالعاتی (نگارنده)

تحلیل طبقات و ارتفاع بنا

بررسی وضعیت طبقات نشان می‌دهد که غالب بناها دارای ارتفاع متوسط تا نسبتاً بالا با الگوی نسبتاً یکنواخت هستند. این یکنواختی در کنار فقدان تنوع حجمی، موجب کاهش پویایی بصری و تنوع فضایی شده است. همچنین در برخی بخش‌ها، عدم تناسب ارتفاع با عرض معبر، باعث ایجاد احساس فشردگی و کاهش کیفیت ادراک فضایی شده است.

استخوان‌بندی و ساختار فضایی

ساختار فضایی و نحوه سازماندهی شبکه معابر، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی دارد (Hillier & Hanson, 1996). وجود فضاهای مکث و نشستن، یکی از عوامل کلیدی در افزایش حضورپذیری و تعاملات اجتماعی در فضاهای شهری است (Whyte, 1980).

استخوان‌بندی محدوده تحت تأثیر محورهای تجاری شکل گرفته و فاقد یک سلسله‌مراتب فضایی خوانا و یکپارچه است.نبود گره‌های شهری فعال، فضاهای جمعی و نقاط مکث، موجب شده ساختار فضایی بیشتر به مسیرهای عبوری محدود شود تا فضاهای تعاملی؛ در نتیجه کیفیت اجتماعی فضا تضعیف شده است.

تحلیل کیفیت‌های محیطی

بعد عملکردی

یافته‌ها نشان می‌دهد که تمرکز بر کاربری تجاری، اگرچه موجب رونق اقتصادی در کوتاه‌مدت شده، اما در بلندمدت به کاهش تنوع فعالیت‌ها و افت سرزندگی انجامیده است. نبود کاربری‌های مکمل نظیر فرهنگی و تفریحی، باعث شده تا فضا فاقد پویایی زمانی (فعالیت در ساعات مختلف شبانه‌روز) باشد.

بعد ادراکی-تجربی

تحلیل‌های میدانی و برداشت‌های محیطی نشان می‌دهد که محدوده از نظر جذابیت بصری، هویت مکانی و حس تعلق در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. یکنواختی کاربری‌ها، نبود تنوع فضایی و ضعف در طراحی جداره‌ها، موجب کاهش کیفیت ادراک محیطی و تضعیف تجربه کاربران شده است.

بعد زیست‌محیطی

در بعد زیست‌محیطی، کمبود فضاهای باز و سبز، تراکم بالای ساخت‌وساز و ضعف در مدیریت جریان‌های حرکتی، به کاهش کیفیت محیطی منجر شده است. این مسئله به‌ویژه در افزایش آلودگی بصری و کاهش آسایش محیطی قابل مشاهده است.

تحلیل

تحلیل نقاط قوت محدوده نشان می‌دهد که زمینه‌های اولیه برای شکل‌گیری یک فضای شهری پویا وجود دارد، اما این ظرفیت‌ها به‌دلیل نبود تنوع کاربری و ضعف سازمان فضایی، به‌طور کامل بالفعل نشده‌اند. ضعف نشان‌دهنده ناهماهنگی میان ساختار کالبدی و عملکردی فضا است که منجر به کاهش کیفیت محیطی در ابعاد مختلف شده است.فرصت‌های موجود نشان می‌دهد که با مداخلات هدفمند، می‌توان از ساختار فعلی به‌عنوان پایه‌ای برای ارتقاء کیفیت

محیطی استفاده کرد. همچنین لازم به ذکر است در صورت عدم مداخله، روند فعلی می‌تواند به کاهش تدریجی کیفیت محیطی و تضعیف جایگاه عملکردی محدوده منجر شود.

٦- بحث و نتیجه‌گیری

بررسی مبانی نظری پژوهش نشان داد که کیفیت‌های محیطی به‌عنوان مفهومی چندبعدی، در تعامل میان ساختار کالبدی، نظام عملکردی و ادراک کاربران از فضا شکل می‌گیرد و در این میان، اختلاط کاربری به‌عنوان یکی از مؤثرترین رویکردهای طراحی شهری، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقاء سرزندگی، تعاملات اجتماعی و پایداری محیطی ایفا می‌کند. تأکید نظریه‌پردازان بر تنوع فعالیتی، حضورپذیری مستمر، خوانایی فضایی و مقیاس انسانی، همگی بیانگر آن است که فضاهای شهری زمانی از کیفیت مطلوب برخوردارند که بتوانند پاسخگوی نیازهای متنوع کاربران در زمان‌ها و شرایط مختلف باشند.

یافته‌های حاصل از شناخت و تحلیل محدوده نیز در راستای همین چارچوب نظری قابل تبیین است. غلبه کاربری تک‌عملکردی، ضعف در پیوستگی شبکه دسترسی، یکنواختی کالبدی و اغتشاش بصری، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل کاهش کیفیت‌های محیطی شناسایی شدند که در مجموع منجر به افت سرزندگی، کاهش تعاملات اجتماعی و تضعیف کیفیت ادراکی فضا گردیده‌اند. این در حالی است که وجود برخی ظرفیت‌های مکانی و عملکردی، نشان‌دهنده امکان ارتقاء وضعیت موجود از طریق مداخلات هدفمند طراحی شهری است.

بر این اساس، هم‌پوشانی نتایج نظری و تحلیل‌های انجام‌شده حاکی از آن است که ارتقاء کیفیت‌های محیطی در گرو بازتعریف ساختار فضایی با تأکید بر تقویت اختلاط کاربری، بهبود نفوذپذیری، تنوع‌بخشی به فعالیت‌ها و ارتقاء کیفیت‌های ادراکی و بصری فضا است. در ادامه، بر مبنای این جمع‌بندی، پیشنهاداتی در راستای تحقق این رویکردها ارائه می‌گردد.

۷- ارائه پیشنهادها

با توجه به نتایج پژوهش، ارتقاء کیفیت‌های محیطی در فضاهای شهری مستلزم اتخاذ رویکردی است که در آن اختلاط کاربری به‌عنوان عامل کلیدی در سازماندهی فضا مورد توجه قرار گیرد. در این راستا، تنوع‌بخشی به کاربری‌ها در قالب ترکیب فعالیت‌های مکمل، می‌تواند زمینه‌ساز افزایش حضورپذیری در زمان‌های مختلف شبانه‌روز و تقویت پویایی فضایی شود. استقرار هم‌زمان کاربری‌های خدماتی، فرهنگی، تفریحی و اقتصادی، در کنار یکدیگر، موجب شکل‌گیری فضاهایی چندعملکردی می‌شود که علاوه بر ارتقاء کارایی، به افزایش تعاملات اجتماعی و امنیت طبیعی نیز منجر خواهد شد.

از سوی دیگر، تحقق اثرات مثبت اختلاط کاربری بر کیفیت‌های محیطی، نیازمند بازآرایی ساختار فضایی و بهبود نظام دسترسی است. افزایش نفوذپذیری، تقویت پیاده‌مداری، ایجاد مسیرهای پیوسته و خوانا، و طراحی فضاهای عمومی تعامل‌پذیر، بستر لازم را برای بهره‌برداری مؤثر از تنوع کاربری‌ها فراهم می‌سازد. در این میان، توجه به مقیاس انسانی، ایجاد فضاهای مکث و تقویت گره‌های شهری، نقش مهمی در ارتقاء کیفیت عملکردی و ادراکی محیط ایفا می‌کند و موجب افزایش جذابیت و استفاده‌پذیری فضا خواهد شد.

در نهایت، تأثیرگذاری اختلاط کاربری بر کیفیت‌های محیطی، زمانی به‌صورت پایدار محقق می‌شود که در کنار مداخلات کالبدی و عملکردی، به ابعاد ادراکی و زیست‌محیطی فضا نیز توجه شود. ساماندهی منظر شهری، ارتقاء کیفیت بصری، تقویت هویت مکانی و بهره‌گیری از راهکارهای پایدار، می‌تواند تجربه فضایی کاربران را بهبود بخشیده و حس تعلق به محیط را افزایش دهد. چنین رویکردی، با ایجاد تعادل میان فعالیت، فضا و معنا، زمینه‌ساز شکل‌گیری محیط‌هایی پویا، سرزنده و انسان‌محور خواهد بود که قابلیت انطباق با شرایط متنوع شهری را دارند.

منابع فارسی

۱- بحرینی, ح. (۱۳۸۲). فرآیند طراحی شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۲- پاکزاد, ج. (۱۳۸۵). مبانی طراحی شهری, انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

۳- پاکزاد, ج. (۱۳۹٤). تحلیل فضاهای شهری. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

٤- تقوایی, ع. (۱٤۰۱). تحلیل ساختار فضایی شهر. تهران: سمت.

٥- حبیبی, م., & مقصودی, م. (۱۳۸۱). شهرسازی: از نظریه تا عمل. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

٦- خسروبیگ, ح. (۱۳۹۷). بازآفرینی شهری و کیفیت محیط. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۷- رهنما , م., & معتمد, ن. (۱۳۹۸). «نقش اختلاط کاربری در پایداری شهری». مجله جغرافیا و توسعه شهری، ۱٦(٤٥)، ۹٥-۱۱٥.

۸- صادقی‌میمیری, م. (۱٤۰۰). اختلاط کاربری در طراحی شهری. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.

۹- میرمصطفی, ر. (۱٤۰۰). «ارزیابی کیفیت محیط شهری در فضاهای عمومی». فصلنامه مطالعات شهری، ۹(۳).

منابع انگلیسی

1- Alexander, c., Ishikawa, s., & Silverstein, m. (1977). A Pattern Language. New York: Oxford University Press .

2- Appleyard, D. (1981). Livable Streets. Berkeley: University of California Press .

3- Bentley, I., Alcock, A., Murrain, P., McGlynn, S., & Smith, G. (1985). Responsive Environments: A Manual for Designers. London: Architectural Press .

4- Calthorpe, P. (1993). The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream. New York: Princeton Architectural Press .

5- Carmona, M. (2010). Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design (2nd ed.). London: Routledge .

6- Carmona, M. (2019). Principles for Public Space Design, Planning to Do Better. London: Routledge .

7- carmona, m., & heath, t. (2010). Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design. Oxford: Architectural Press .

8- Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring the unmeasurable: Urban design qualities related to walkability. Journal of Urban Design, 14(1), 65–84 .

9- Florida, R. (2002). The Rise of the Creative Class. New York: Basic Books .

10- Gehl, j. (1987). Life Between Buildings: Using Public Space. New York: Van Nostrand Reinhold .

11- Gehl, j. (2010). Cities for People. Washington, DC: Island Press .

12- Grant, j. (2002). Mixed use in theory and practice: Canadian experience with implementing a planning principle. Journal of the American Planning Association, 68(1), 71–84 .

13- Hillier, B., & Hanson, J. (1996). The Social Logic of Space. Cambridge: Cambridge University Press .

14- Jacobs, A. (1993). Great Streets. Cambridge, MA: MIT Press .

15- Jacobs, j. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House .

16- Lynch, K. (1960). The Image of the City. Cambridge, MA: MIT Press .

17- Montgomery, J. (1998). Making a city: Urbanity, vitality and urban design. Journal of Urban Design, 3(1), 93–116 .

18- Newman, p., & Kenworthy, j. (1999). Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence. Washington, DC: Island Press .

19- Relph, E. (1976). Place and Placelessness. London: Pion .

20- Rowley, A. (1996). Mixed-use development: Ambiguous concept, simplistic analysis and wishful thinking? Planning Practice & Research, 11(1), 85–97 .

21- Talen, E. (2008). Design for Diversity: Exploring Socially Mixed Neighborhoods. Oxford: Elsevier .

22- Whyte, W. (1980). The Social Life of Small Urban Spaces. New York: Project for Public Spaces.

ISC ۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

کاربست مولفه های تاثیرگذار پایداری در طراحی معماری مناطق سرد و کوهستانی

امیراحمد رضاپورشاهین[۱]، محمد جدیری عباسی[۲]

[۱] گروه معماری، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران amir.rezapourr@iau.ir

[۲] گروه معماری، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران mohammad.jodeiri@iau.ac.ir

چکیده

پایداری در معماری با تمرکز بر به حداقل رساندن اثرات زیست محیطی، مدت‌هاست که در حال یافتن هم‌پیمان قدرتمندی برای اجرای اصول خود در همراهی با معماری است. این رویکرد که بر هماهنگی بین بناها و محیط اطرافشان تاکید دارد، به طور طبیعی هدف پایداری در معماری را تکمیل می‌کند. معماران پایدار با درک ویژگی‌های منحصربه‌فرد یک سایت، آب و هوا و بافت فرهنگی آن، می‌توانند ساختمان‌هایی ایجاد کنند که نه تنها از نظر زیست محیطی مسئولیت‌پذیر هستند، بلکه از نظر زیبایی‌شناسی و فرهنگی نیز مرتبط هستند و به طور یکپارچه با بافت جامعه ادغام می‌شوند. این همگرایی پایداری و زمینه در معماری، عصر جدیدی از معماری را ایجاد می‌کند که در آن ساختمان‌ها دیگر فقط ساختارهای کاربردی نیستند، بلکه عناصر جدایی‌ناپذیر یک اکوسیستم پر رونق و پر جنب و جوش خواهند بود. پایداری در معماری بر ایجاد بناها و سازه‌هایی تمرکز دارد که اثرات زیست‌محیطی و مصرف منابع را به حداقل می‌رساند. این امر ترکیبی از طراحی نوآورانه، استفاده کارآمد از انرژی و استفاده از مصالح تجدیدپذیر برای تولید سازه‌هایی است که نه‌تنها از منظر زیست‌محیطی، نقش کلیدی ایفا می‌کنند بلکه سطح رفاه ساکنان خود را نیز باید ارتقا دهند. روش تحقیق در پژوهش حاضر به صورت کیفی - موردی خواهد بود و همچنین روش داده اندوزی به صورت مطالعات کتابخانه ایی است. بطوریکه یافته های شماری از تازه ترین پژوهش های حوزه پایداری در طراحی معماری بخصوص در مناطق سرد و کوهستانی درکتابها و نشریات معتبر داخلی و خارجی توسط محقق گرداوری و پس از ترجمه و تنظیم به صورت مقاله حاضر درآمده است. در این مقاله با عنوان کاربست مولفه های تاثیرگذار پایداری در طراحی معماری مناطق سرد و کوهستانی ابتدا اطلاعات مختصری از پایداری داده می شود و سپس به بررسی اهمیت این قضیه در طراحی معماری در مناطق سرد و کوهستانی می پردازیم و در نهایت به دنبال کسب پاسخی مناسب برای پرسش این پژوهش بر می اید که چگونه می توان به طراحی معماری پایدار در مناطق سرد و کوهستانی رسید؟

واژه‌های کلیدی

پایداری، طراحی، معماری، مناطق سرد و کوهستانی.

۱. مقدمه

نیاز انسان به منابع و انرژی از مسائل اساسی و مهم در زندگی انسان بوده و است با افزایش روز افزون نیاز به انرژی و محدود بودن منابع انرژی فسیلی مانند نفت، گاز و آلودگی زیست محیطی حاصل از سوزاندن این منابع سبب گردیده فصلی نوین از تحقیقات برای به خدمت گرفتن منابع طبیعی مانند انرژی باد و خورشید آغاز گردد و دریچه ای نو به روی بشر گشوده شود انرژی باد که بخش عظیمی از این سرزمین پهناور را در بر دارد و انرژی خورشید نیز از جمله منابع پاک بوده، و محدودیتی در استفاده از آن وجود ندارد.

بحران انرژی در زندگی امروز موضوعی بسیار مهم و حیاتی است کمبود سوخت های فسیلی و منابع تجدید ناپذیر انرژی از یک سوء آلودگی های ایجاد شده توسط آنها از سوی دیگر موجب شده است تا بکارگیری انرژی های پاک و تجدید پذیر به عنوان یک اولویت به ویژه در بخش معماری و ساختمان مورد توجه قرار گیرد(ورمزیار و سعید، ۱۳۹۶).

پرداختن به پایداری، اسباب شکل گیری چنین رویکردی در طراحی های معماری، لازمه شناخت عمیق تری از اهداف و توصیه های پایداری می باشد. ازسویی حل مشکلات محیطی، فرهنگی – اجتماعی و اقتصادی، و پیوستگی شدید این موضوعات، ما را به سوی معماری بومی و رویکرد پایداری در مقایسه و سنجش با یکدیگر قرار می دهد تا آموزه های آن برای طراحی معماری امروز، استخراج گردد.

پدیده معماری بومی و سنتی به عنوان مقوله ای در زیبایی شناسی و عرفان، در خلوص اندیشه و احترام به طبیعت، موضوعی بسیار با اهمیت می باشد. معماری بومی با آنکه در طول تاریخ، دستخوش پدیده های دگرگون کننده بوده است ولی توانسته هویت ویژه خود را حفظ کند و نمایانگر آداب و رسوم، روحیه و احساسات، اندیشه و عقیده، ذوق و سلیقه و هنر آنان باشد.

با مطالعه ساختمان های بومی در هر اقلیم، به روشنی این نکته حاصل می شود که تمامی ساختمان های بومی، کاملاً بر اساس اصول اقلیمی و در جهت استفاده حداکثر از انرژی های طبیعی و مقابله با سرما و گرمای آزار دهنده، طراحی و ساخته شده اند که این امر به طور کامل با فرهنگ مردم هر منطقه همسو بوده و معماری بومی و بوم آورد تعریف شده است(شقاقی و مفیدی، ۱۳۸۷).

هدف از این پژوهش کاربست مولفه های تاثیرگذار در طراحی معماری مناطق سرد و کوهستانی است. تا بتوان با بهره جستن از مقوله پایداری در طراحی، ساخت و ساز را در مناطق سرد و کوهستانی با اقلیم هم سو کرد. که به نظر می رسد با طراحی معماری هوشمندانه، دستیابی به این مهم، در آینده ایی نزدیک فراهم گردد.

۲. روش تحقیق

روش تحلیلی و توصیفی است که از طریق مطالعات کتابخانه ای و اینترنتی، انجام گردیده است. که در این پژوهش با بررسی منابع علمی معتبر اقدام به جمع آوری داده های مورد نیاز بر آمده ایم. لذا مسیر مطالعه، بر پایه ی تحلیل محتوایی ادبیات علمی موضوع تعیین شد؛ بدین صورت که در فرآیندی گام به گام، نخست جهتِ مرور زمینه هایِ ادبیاتِ علمی موضوع، از جستجوی نظام مند در بانک های معتبر اطلاعاتی استفاده و اسناد شناسایی شده، غربالگری گردید. سپس منابع

معتبرِ انتخاب شده، با هدفِ تعیینِ موضوعات کلیدی در بررسی تاثیر پایداری در طراحی معماری مناطق سرد و کوهستانی مورد تحلیل محتوایی قرار گرفت. در مرحله بعد خروجیِ گامِ پیشین، بروش توصیفی تحلیلی مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته و با تفسیر نتایج، توصیه هایی ارائه گردید.

۳. پیشینه تحقیق

حذرخانی (۱۴۰۳) در پژوهشی تحت عنوان طراحی پایدار در اقلیم های سرد و کوهستانی ایران: بررسی معماری سنتی و فناوری های نوین دریافتند که ترکیب معماری سنتی با فناوری های نوین می تواند به طراحی های پایدارتر و کم مصرف تری منجر شود که نه تنها سازگار با اقلیم های سرد و خشک ایران باشد، بلکه در راستای اهداف توسعه پایدار نیز حرکت کند. این تحقیق به ویژه برای معماران و طراحان شهری که به دنبال ایجاد ساختمان های بهینه و کم مصرف در مناطق سرد هستند، راه حل های نوآورانه و کاربردی ارائه می دهد.

جعفرعلیلو و یوسفی تذکر (۱۴۰۲) در پژوهشی تحت عنوان بررسی تاثیر اقلیم بر معماری بومی و پایدار مناطق سرد و کوهستانی ایران(نمونه موردی: بازار تبریز) دریافتند که موضوع توسعه پایدار که چند دهه ایست در محافل علمی در زمینه های مختلف به ویژه معماری هم مطرح شده است و از آنجایی که این بحث ریشه در مشکلات محیط زیستی مثل افزایش مصرف انرژی های فسیلی و تجدیدناپذیر، افزایش گازهای گل خانه ای، تخریب لایه ازون و افزایش دمای کره زمین، آلودگی و از بین رفتن اکوسستم ها وموارد دیگر که باعث نابودی زیست بومها و کاهش منابع تجدیدناپذیر می شود، بنابراین توجه به اهمیت طراحی اقلیمی و ارتباط آن با موضوع پایداری در معماری هر چه بیشتر پررنگ تر می شود. در اقلیم سرد و کوهستانی مصرف انرژی های فسیلی در رابطه با گرمایش بناها به خاطر برودت هوای سرد دارای میزان زیادی است و توجه به طراحی اقلیمی در این مناطق اهمیت بالایی دارد،لذا پرداختن به اصول طراحی کالبدی بناها به ویژه بازارها که دارای ارزش زیادی در طراحی شهری و معماری می باشند، درراستای دست یابی به راهکارهای طراحی اقلیمی متناسب با مسائل پایداری موجب توجه قرار می گیرد.

ورمزیار و سعید (۱۳۹۵) در پژوهشی تحت عنوان معماری پایدار با رویکرد توسعه در معماری دریافتند که توسعه پایدار در معماری و شهرسازی، میتواند در قالب توسعه اقتصادی، به رشد اقتصاد معماری و شهر، در مفهوم پیشرفت، به حرکت مستمر و فزاینده قرارگیری در عرصه های رو به جلوی علمی، فرهنگی و موارد مشابه، و در مفهوم گسترش، به توسعه کالبدی شهر رهنمون شود. هدف کلی برنامه های توسعه سکونتگاه های انسانی، بهبود شرایط اجتماعی و اقتصادی و کیفیت زندگی و فعالیت ساکنان آنها است. توسعه و بهبود شرایط زیست در سکونتگاه های انسانی متکی بر همکاری های فنی و جلب مشارکت گروه های مختلف مردم محلی در طرح های توسعه ای در سطوح مختلف تصمیم گیری در سکونتگاه های انسانی است.

ظهوری قره درویش لو (۱۳۹٤) در پژوهشی تحت عنوان معماری همساز با اقلیم کوهستانی خیلی سرد مطلالعه موردی: خانه های تاریخی اردبیل دریافتند که در مورد اقلیم کوهستانی سرد و و خیلی سرد و معماری بومی مناطق دارای این اقلیم ها، کمتر مطالعه و پژوهش انجام گرفته است که با توجه به اینکه در معماری امروز شهرهای ایران، جای خالی توجه به طراحی اقلیمی مشهود و محسوس می باشد، امید است در پژوهش های آینده با شناخت بیشتر معماری بومی همساز با اقلیم، به ارائه راهکارهایی برای به کارگیری تجارب گذشتگان در معماری امروز برسیم.

۳/۱. پایداری

فعل Sustain از ریشه لاتین Sustinere و از دو جزء Sus به معنای از پایین به بالا و Tinere به معنای نگه داشتن، حفظ کردن تشکیل شده و از سال ۱۲۹۰ میلادی در زبان انگلیسی به کار گرفته شده است. این فعل با مفاهیمی از قبیل حمایت، پشتیبانی و تداوم آمیخته است و صفت Sustainable در توصیف

شرایط، حالت و یا چیز به کار می رود که مورد پشتیبانی قرار گرفته یا به واسطه کمک یا تأمین معاش، همچنان تداوم یافته است دهخدا پایداری را به معنای بادوام و ماندنی آورده است. در فرهنگ سخن و فرهنگ فارسی معین نیز پایدای به مفهوم پایدار بودن و مقاومت، از مصدر پایش، به معنای پایداری کردن و از خود استقامت نشان دادن آمده است. برای صفت پایداری نیز این معانی بیان شده است: دارای ثبات، همیشگی و مقاومت کنند. انتخاب شده است فاقد معنای امروزی آن است و بر حفظ و ثبات تکیه دارد. بنابراین واژه پایداری Sustainability که به عنوان معادل معنای واژه پایداری که در این بحث نیز مدنظر است عبارت است از آنچه که میتواند در آینده تداوم یابد.

در تعریفی که از توسعه پایدار در گردهمآیی UN در براتلند در ۱۹۸۷ به دست آمد، توسعه پایدار نوعی توسعه شناخته شد که در مقیاسی به نیازهای بشر کنونی پاسخ گوید که امکاناتی که میتواند به نیازهای آیندگان پاسخ گوید را نابود نسازد و طراحی پایدار، نوعی دخل و تصرف در محیط است که تلاش میکند تا راهحلهایی را ابداع نماید که با اهداف محیطی، اجتماعی و اقتصادی، در یک نگاه کلنگر و درهم آمیخته به تعادلی دست یافته باشد که بتواند کیفیت برتری برای زندگی نسل کنونی و میراث با توجه به این تعاریف و بسیاری موارد مشابه میتوان به طور خلاصه معماری پایدار را معماری دانست که: نسبت به ویژگی ها و شرایط محیطی و مکانی خود پاسخگو و کنشمند است و از قابلیتهای بستر بومشناختی برخوردار خواهد بود، یعنی کمترین صدمات را بر محیط زیست دارد. علاوه بر این نسبت به تغییرات، شرایط و نیازها، انطباق پذیر و در نتیجه تداوم پذیر است و به واسطه برخورداری از ویژگیهای مکانی، متمایز و قابل تفکیک استمناسبی را جهت آیندگان فراهم سازد(زندیه و پروردی نژاد،۱۳۸۹).

۲/۳. نظریات معماران در مورد پایداری

نورمن فاستر

طراحی پایدار یعنی استفاده ایدهآل از ابزار معماری جهت صرفه جویی در انرژی به جای استفاده از سیستمهای مکانیکی زائد که جهان را به سوی گرمتر شدن هدایت می نمایند.

یان کاپلیکی

اصلی ترین نکته در طراحی پایدار انتخاب مصالح و نوع عملکرد یک ساختمان در حال ساخت است ساختمانها باید تا ۸۰ درصد و یا بیشتر در تامین انرژی مورد نیازشان خودکفا باشند.

ریچارد راجرز

طراحی پایدار نوعی طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب رساندن به منابع نسلهای آینده پاسخ دهد نکات کلیدی در این طراحی انرژی مصرفی کم انعطافپذیری بالا و راندمان بالا در استفاده از منابع می باشد.

توماس هرتزوگ

پایداری می تواند به عنوان یکی از کلیدی ترین جنبه ها در حرفه ما در نظر گرفته شود چون ۵۰ درصد از انرژی در اروپا در بخش ساختمان مصرف میشود. در این مقوله وظیفه معماری بسیار مهم می باشد.

کن یانگ

تعریف کرد در واقع طراحی پایدار را میتوان نوعی از طراحی قلمداد کرد که در طول حیات چرخه خویش با سیستم های اکولوژیکی کره زمین هماهنگی کامل دارند(کارگر، ۱۳۹٤).

۳٫۳. طراحي اقليمي با در نظر گرفتن اصول پايداری

منظور از طراحي اقليمي يعني طرحي‌كه بتواند ضمن هماهنگي با محيط طبيعي پيرامون خود و بهره‌گيري هر چه بيشتر از نيروي طبيعي موجود در محل تا حد امكان محيط طبيعي مناسبي براي استفاده كننده‌گان ايجادكند..

واژة اجراي طراحي اقليمي به روشهاي ساختماني ويژه اي گفته مي شود كه هدف آنها كاستن هزينه هاي گرمايش و سرمايش با استفاده از جريانهاي انرژي طبيعي براي ايجادآسايش در ساختمانهاست. براي محقق شدن اين هدف دو اقدام بايد صورت گيرد.

۱. بررسي شرايط آب و هوايي محل از نظر آسايش انسان ۲. طراحي كالبد ساختمان (منظور از طراحي كالبد ساختمان چيزهايی از قبيل ابعاد ساختمان و مساحت آن نوع ديوارها اندازةپنجره ها و ... است) (قبادیان و فیض مهدوي، ۱۳۸۰).

طراحي اقليمي روشي است براي كاهش همه جانبة مصرف انرژي يك ساختمان و اولين خط دفائي در مقابل عوامل اقليمي خارج بناست در تمام آب و هواها ساختمانهايي كه طبق اصول طراحي اقليمي ساخته شده‌اند ضرورت گرمايش و سرمايش مكانيكي را به‌كمترين حد كاهش ميدهند و در مقابل از انرژي طبيعي استفاده مي نمايند. روشهاي دستيابي به اهداف عمدةطراحي اقليمي بشرح زير مي باشد.

۱. كاهش اتلاف حرارت در ساختمان

۲. كاهش تاثير باد در اتلاف حرارتي ساختمان

۳. بهره گيري از انرژي خورشيدي و گرمايش ساختمان

۴. محافظت ساختمان در برابر تابش شديد خورشيد در مواقع گرم.

۳٫۴. معماری همساز با اقلیم

معماری همساز با اقلیم یک نوع طراحی همساز است که به طراحی و برنامه‌ریزی روی فضاهای خارجی می‌پردازد. این موضوع شامل بوم شناسی ، سیاست‌های صحیح اجتماعی و اقتصادی و نگاه اقلیمی است.

همچنین طراحی «بام باغ» یا بام سبز در پشت بام می‌تواند به پروژه معماری همساز با اقلیم کمک کند. پشت بام می‌تواند به مدیریت آب‌های سطحی، زندگی حیات وحش و آفرینش کمک بکند.

همساز کردن اقلیم ظاهراً چیز جدیدی برای افزودن به مشاهدات ویترویوسی سنتی از مراحل طراحی است. جنس، استحکام و زیبایی. اما این مسئله می‌تواند بعنوان هر دوی آنها یعنی استحکام و زیبایی دیده شود. ساخت یک فضای سبز بیرونی زمان بر است و بازدهی بیشتری برای صاحبانش دارد اگر انرژی کمتری برایش مصرف کرده باشند. آب، کود و غیره... . و اگر این محصول بازدهی کمتری در صدا، آلودگی، آبهای سطحی آب‌های روان و غیره... داشته باشند.

۳٫۵. عناصر معماری همساز با اقلیم سرد و کوهستانی

رشته کوه های کرانه های شمالی و غربی کشور دارای اقلیم سرد است. زمستانهای سرد و سوزان و تابستانهای معتدل ازخصوصیات بارزآب و هوایی ناحیه سرد محسوب می شود . رطوبت کم در نواحی سرد باعث شده است که درجه حرارت بین شب و روز بالا باشد سرمای بسیار زیاد هوا در فصل زمستان عامل اصلی در شکل گیری بافت شهری روستایی منطقه است.

کلیات شرایط اقلیمی این نواحی به قرار زیر است:

- سرمای شدید در زمستان، معتدل در تابستان
- بارش برف سنگین در قسمتهای شمال و شمال غرب کشور
- رطوبت هوا کم
- اختلاف بسیار زیاد درجه حرارت بین شب و روز

۳٫۶. خصوصیات کلی بافت شهری و روستایی در مناطق سرد

۱. فضای شهری و روستاهای کوچك و محصور

۲. بافت شهری و روستایی متراکم و ابنیه متصل به هم

۳. جهت آفتاب و عوارض زمین عامل تعیین کننده در نحوه استقرار، گسترش زمینهای کلی شهر و روستا

٤. کوچه ها و معابر اصلی به موازات خط تراز زمین و اغلب با عرض کم

بافت شهری و روستایی در این اقلیم متراکم و فشرده است و سطوح خارجی بنا نسبت به حجم آن به حداقل ممکن کاهش داده می شد تا تبادل حرارتی فضاهای بیرون و درون به کمترین میزان خود برسد. جهت جلوگیری سرما و ممانعت از فرار گرمای داخل به خارج لازم است تهویه طبیعی در این اقلیم در فصل زمستان به حداقل برسد.

۳٫۷. معابر و گذرها در مناطق سرد

گاهی معابر و گذرها پیچ در پیچ و سرپوشیده هستند که به این گذرهای سرپوشیده دالان می گویند سقف دالانها با طاق و تویزه پوشیده می شوند تا نفوذ سرمای بیرون به معابر و خانه ها به حداقل برسد معابر شمالی و جنوبی اجرا می شوند تا برف و یخ موجود در معابر با تابش خورشید آب شود. در معابر شرقی و غربی به دلیل ایجاد سایه در طول روز، برف و یخ در ماههای زیاد از فصول سرد سال در معبر باقی می ماند.

۳٫۸. خصوصیات کلی فرم بنا در مناطق سرد

۱. پلان متراکم و فشرده

۲. ساختمانها دارای حیاط مرکزی و درون گرا

۳. نسبت سطح پوسته خارجی بنا به حجم بنا کم

٤. ارتفاع اتاق ها کم

٥. بام ها غالباً به صورت مسطح جهت نگهداری برف روی بام به عنوان عایق حرارتی

٦. باز شوها ی کوچك

۷. ایوانها و حیاط های کوچك

۸. دیوارها نسبتاً قطور

۳٫۹. پوشش بام ها در مناطق سرد

بناها در اقلیم سرد ایران عمدتاً مسطح و تیر پوش است. اما بناهای با سقف شیبدار در کوهپایه های شمالی رشته کوههای البرز دیده می شود در مناطقی که بام ها تیر پوش هستند بدون دست انداز اجرا می شوند تا کار برف روبی آسان شده و امکان دریافت بیشتر تابش خورشید نیز فراهم آید اگر هدف استفاده از برف به عنوان عایق حرارتی باشد بام مسطح می تواند راهکار مناسبی باشد و چنانکه سقف شیبدار انتخاب شود هوای ساکن موجود در لایه خارجی بام و لایه داخلی (سقف کاذب) می تواند به صورت عایق حرارتی عمل کند.

۳٫۱۰. بازشوها و پنجره ها در مناطق سرد

ابعاد بازشوها در اقلیم سرد از وسعت کمتری برخوردار است تا تبادل حرارتی فضاهای داخلی با محیط خارج به حداقل برسد. ولی وسعت و مساحت باز شوهایی که به معابر و محیط بیرون باز می شوند بیشتر از اقلیم گرم و خشك است با ایجاد باز شوهای وسیع در جبهه جنوبی ساختمان به میزان قابل توجهی از انرژی حرارتی خورشید در فصل زمستان استفاده می شود. وسعت باز شوها در جهت هایی که تحت وزش بادهای سرد زمستانی است به حداقل ممکن می رسد و در برخی موارد این بازشوها از نمای رو به باد سرد حذف می شوند.

۳/۱۱. خصوصیات کلی مصالح ساختمانی در مناطق سرد

۱. استفاده از مصالح سنگین با ظرفیت حرارتی بالا

۲. استفاده از سنگ بصورت لاشه یا قواره در شالوده و طبقات پایین

۳. استفاده از خشت و آجر در طبقات بالا

توصیه می شود در بدنه دیوارها از خشت و گل که دارای ظرفیت حرارتی بالا است استفاده شود . کاربرد لاشه سنگ در پای دیوارهای خشتی (ازاره دیوار)راه حل مطلوبی جهت ممانعت از رطوبت صعودی (بالا رونده) به دیوارهای بناست.

در اقلیم سرد بهتر است از مصالح با چگالی و تراکم و ظرفیت حرارتی بالا استفاده شود پوشش سطوح و نمای بناها از مصالح به رنگ تیره است و سطوح زبر و ناصاف هستند تا در فصل زمستان حرارت حاصل از تابش خورشید به نحو مطلوبی در بدنه دیوارها جذب شود (کسمایی، ۱۳۸۵).

۴. بحث و نتیجه گیری

پایداری در معماری موضوع یا پدیده ای است که اکنون در بیشتر کشورهای جهان و توسط بسیاری از معماران با سلیقه ها و دیدگاه های متفاوت به آن توجه می شود. ایده ی معماری پایدار ضمن اینکه یک مفهوم جهانی است، محلی هم هست. یعنی این مفهوم ضمن برخورداری از نکته های مشترک و جهان شمول، در هر موقعیت اجتماعی – فرهنگی مفهوم خاص و متمایز خود را دارد. در این دیدگاه،با توجه به موضوع پایداری، نه تنها برای مشکلات جهانی (مثل آلودگی و تغییر آب و هوا) بلکه برای مسائل محیطی محلی (مثل حفاظت از آب و خاک و احیای شهر کوچک) راه حل هایی ارائه می شود. راه حل هایی مبتنی بر فنآوری پیش رفته و فنآوری های ساده و بومی که اغلب در یک پروژه واحد با هم تلفیق می شود. روشی که فضا را به عنوان ابزار بیان معماری با مفهوم پایداری، تلفیق و آنرا متحول می کند.

از نظر اقلیمی، پایه و اساس شکل گیري فضاها، آسایش حرارتی انسان و فراهم ساختن شرایط محیطی مناسب براي بهتر زیستن است. به عبارت دیگر، هدف از مطالعات اقلیمی در این ارتباط ایجاد فضاهایی است که بتوان با مصرف حداقل انرژي فسیلی، شرایط محیطی مناسب در آن ها ایجاد نمود.

در گذشته چیدمان بافت وفضاهای داخلی هر بنا بر اساس اقلیم طراحی شده است اما امروزه به دلایل یکسانسازی مصالح و تقلید از معماری غربی، در حاشیه قرار گرفتن مصالح بومی، مقرون به صرفه بودن و دسترسی راحتتر به مصالح امروزی، سبک وشکیل بودن مصالح امروزی باعث شده تا بناها و ساخت و سازهای شهر ها بدون توجه به شرایط اقلیمی طراحی شوند.

تأثیر اقلیم بر معماری امری است که بر کسی پوشیده نیست و طراحی بدون توجه به اقلیم منطقه ناقص و پرهزینه خواهد بود و از نظر کیفی و کمی زندگی و آسایش حرارتی دارای شرایط مطلوبی نمی باشد.بنابراین توجه به عوامل اقلیمی در طراحی شرایط محیطی ساختمان را سالم تر و ایمن تر می کند و باعث صرفه جویی و مصرف بهینه انرژی و در نتیجه آسیب کمتر به محیط زیست می شوند،بنابراین این موضوع نشان دهنده تأثیر متقابل بین انسان و اقلیم و ساختمان می باشد.

به طور کلی هدف از این تحقیق ارائه راهکارهایی جهت ایجاد آسایش و بهره گیری از عوامل طبیعی و اقلیمی در طراحی به منظور کاهش مصرف انرژی و سازگار کردن ساختمان ها متناسب با اقلیم منطقه و در نتیجه وارد آمدن کمترین آسیب به محیط می باشد.

مناطق سرد و کوهستانی دارای زمستان های سرد و مرطوب و تابستان های نیمه خشک می باشد و دارای زمستان های طولانی و پاییز و بهار کوتاه می باشد و گرمترین ماه های سال هم تیر و مرداد می باشد. مشکل عمده چنین مناطقی در رابطه با آسایش انسان غالب بودن سرما در بیش از شش ماه سال می باشد.ولی در ماه های آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند و فروردین به دلیل اینکه منطقه پایین تر از حد آسایش قرار دارد نیاز به وسایل مکانیکی حرارت زا بوده ولی در بقیه ماه های سال نیاز به وسایل مکانیکی نمی باشد و برای رسیدن به شرایط آسایش می توان از عوامل طبیعی مثل باد و تابش بهره جست. در فصل تابستان و بهار هوا مطبوع می باشد و نیاز به وسایل مکانیکی نمی باشد.

بنابراین می توان گفت شرایط آسایش در ۵۰ درصد از مواقع سال برقرار است و در بقیه موارد به دلیل حاکم بودن سرما به وسایل مکانیکی حرارت زا می باشد البته در ماه های آبان و فروردین در اکثر روزها نیاز به وسایل مکانیکی نمی باشد و فقط شبها نیازمند به گرمایش مکانیکی است. بنابراین طراحان باید در برنامه ریزی معماری به ساخت بناهای سازگار با زاویه تابش زمستانی خورشید و جهت وزش بادهای غالب توجه داشته باشند.

طراحی باید به گونه ای باشد که امکان استفاده از نور خورشید در ماه های سرد سال امکان پذیر باشد و طراحی سایبان ها نیز از ورود نور مستقیم خورشید از اوایل اردیبهشت تا اواخر مرداد ماه جلوگیری نماید و همچنین بازشوها در جهتی قرار بگیرند که از جریان باد برای خنکی فضاهای درونی در دوره گرم سال بتوان استفاده نمود.

با توجه به شرایط موجود اگر اصول پایداری در طراحی معماری این مناطق رعایت گردد احتیاج به وسایل سرمایشی در هیچ یک از ماه های سال نمی باشد و با استفاده از تهویه طبیعی و کوران امکان ایجاد آسایش در فصول گرم سال فراهم می شود و هزینه برای انرژی سرمایشی نخواهد داشت. برای رسیدن به آسایش در فصول سرد علاوه بر اینکه با رعایت اصول پایداری می توان بخش زیادی از نیازهای گرمایشی خود را تامین کرد ولی احتیاج به وسایل گرمایشی کاملا ضروری می باشد.

با توجه به شرایط اقلیمی سرد و کوهستانی که دارای اقلیم سرد در فصل زمستان و پاییز و گرم و خشک در تابستان است پیشنهاد می شود:

۱. طراحی پلان ساختمان به صورت فشرده و متراکم

۲. جهت گیری ساختمان رو به جنوب با پلان شرقی-غربی

۳. استفاده از مصالح سنگین با زمان تأخیر مناسب

٤. قرارگیری پنجره ها در جبهه جنوبی و بهره گیری از نور خورشید در طی روز

۵. استفاده از بازشوهای (در و پنجره) دوجداره و عایق بندی شده جهت به حداقل رساندن اتلاف حرارت درون ساختمان

٦. هدایت آفتاب به درون ساختمان در فصل زمستان و بهره گیری از حداکثر انرژی خورشیدی جهت گرمایش ساختمان

۷. جلوگیری از نفوذ بادهای سرد زمستانی به درون ساختمان از طریق تعبیه صحیح پنجره ها و درزگیری شکاف آنها

۸. کاهش نسبت سطح پوسته خارجی ساختمان به حجم بنا و کم بودن ارتفاع سقف.

منابع

[۱] پریسا جعفرعلیلو، مسعود یوسفی تذکر، ۱۴۰۲. بررسی تاثیر اقلیم بر معماری بومی و پایدار مناطق سرد و کوهستانی ایران(نمونه موردی: بازار تبریز)، نهمین کنگره سالانه بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران.

[۲] حسن ورمزیار، حسین سعید، ۱۳۹۵. معماری پایدار با رویکرد توسعه در معماری، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، برلین، آلمان.

[۳] دانلد واتسون، کنت لب، ۱۳۸۰. طراحی اقلیمی اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، ترجمه وحید قبادیان، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۴] راحله ظهوری قره‌درویش‌لو، ۱۳۹۴. معماری همساز با اقلیم خیلی سرد مطالعه موردی خانه‌های تاریخی اردبیل، جغرافیا، فصلنامه علمی پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران، دوره جدید، سال سیزدهم، شماره ۴۷.

[۵] سعید نوروزیان ملکی، سید باقر حسینی، محمود رضایی، ۱۳۸۹. معماری در عصر اقلیم.

[۶] شهریار شقاقی، مجید مفیدی، ۱۳۸۷. رابطه توسعه پایدار و طراحی اقلیمی بناهای منطقه سرد و خشک مورد مطالعاتی تبریز، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، شماره ۱، پاییز.

[۷] علی کارگر، ۱۳۹٤. بام سبز، معماری پایداری، و مصالح سبز وکاربرد آن در جهت کاهش مصرف انرژی، کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در عمران، معماری و شهرسازی، تهران.

[۸] فرهاد احمدی، ۱۳۸۲. معماری پایدار، نشریه: شهرسازی و معماری آبادی، دوره ۱۳، شماره ٤۰ تا ٤۱، ص ۹٦ - ۹٤.

[۹] کیوان تاک پرور، تورج روشنایی بدر، ۱۳۹۶. بررسی تأثیر طراحی معماری با رویکرد همساز با اقلیم در مناطق سرد و کوهستانی، ششمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی، لندن.

[۱۰] لیلا باقرنیا، سولماز بابازاده، علی زینالی عظیم، ۱۳۹۴. بررسی معماری همساز با اقلیم مطالعه موردی شهر تبریز، کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر، تبریز.

[۱۱] محمدکریم پیرنیا، ۱۳۷۸. آشنایی با معماری اسلامی ایران، چاپ هشتم، تهران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

[۱۲] محمود رازجویان، ۱۳۸۹. آسایش بوسیله معماری همساز با اقلیم، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول.

[۱۳] مرتضی کسمایی، ۱۳۸۴. پهنه‌بندی و راهنمای طراحی اقلیمی استان آذربایجان شرقی، نشر خاک، چاپ سوم، اصفهان.

[۱۴] مرتضی کسمایی، ۱۳۸۹. اقلیم و معماری، چاپ ششم، نشر خاک، اصفهان.

[۱۵] مهدی حذرخانی، ۱۴۰۳. طراحی پایدار در اقلیم های سرد و کوهستانی ایران: بررسی معماری سنتی و فناوری های نوین، نهمین همایش بین المللی عمارن، معماری و شهر سبز پایدار، همدان.

[۱۶] مهدی زندیه، سمیرا پروردی نژاد، ۱۳۸۹. توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماري مسكوني ايران، مجله مسکن و محیط روستا، ص ۲۱ - ۲.

[۱۷] یوکا یوکیلتو، ۱۳۸۷. تاریخ حفاظت معماری، ترجمه محمد حسن طالبیان و خشایار بهاری، چاپ اول، تهران، انتشارات روزنه.

[1] Drexhage, J., Murphy, D., 2010. Sustainable development: from Brundtland to Rio 2012, International Institute for Sustainable Development, New York.

[2] Kibert, C. J., 2004. Green buildings: an overview of progress, Journal of Land Use & Environmental Law, 19(2), 491-569.

[3] Kontokosta, C. E., 2012. Greening the regulatory landscape: the spatial and temporal diffusion of green building policies in U.S. cities, The Journal of Sustainable Real Estate, 3, 68-90.

[4] Matthews, R. A., Hammill, A., 2010. Sustainable development and climate change, International Affairs, 85(6), 1117-1128.

[5] NGO Committee on Education, 1987. Our common future, chapter 2: towards sustainable development, UN Documents, United Nations, 1992. United Nations Conference on Environment & Development: Agenda 21, Rio de Janeiro.

[6] De Schiller, S., Evans, J. M., 2000. Urban climate and compact cities in developing countries, M. Jenks, R. Burgess (Eds.), Compact Cities Sustainable Urban Forms for Developing Countries, Spon Press, London and New York, 133-134.

[7] Beer, A. R., Higgins, C., 2000. Environment planning for site development, A Manual for Sustainable Local Planning and Design, E&FN Spon, London, 122.

[8] Andere, L., Leslie, 2000. Solar plans and information, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, Buildings for 21st Century.

[9] Becker, S., 2000. Bioclimatological rating of cities and resorts in South Africa according to the climatic conditions, International Journal of Climatology, 20.

[10] California Energy Commission, 2003. Trombe wall, Consumer Energy Center.

[11] Guzmán Torres, Z. N., 2009. Historic buildings and contemporary additions: the elements of a cohesive design relationship, School of Architecture Planning and Preservation, University of Maryland, College Park.

[12] Habermas, J., 1991. The philosophical discourse of modernity, Polity Press, Cambridge, 200.

[13] Capeluto, I. G., Yezioro, A., Shaviv, E., 2003. Climatic aspects in urban design: a case study, Building and Environment, 38, 827-835.

[14] Olu Ola, O., Bogda, M., Prucnal, O., 2003. Choice of thermal index for architectural design with climate in Nigeria, Habitat International, 44.

[15] Robert, K., 1982. Inner city regeneration, Spon Ltd., London.

[16] Roberts, P., Sykes, H., 2000. Urban regeneration: handbook, Sage Publications, London.

[17] Tisdell, S., Oc, T., Heath, T., 1996. Revitalizing historic urban quarters, Architectural Press.

[18] Worthington, J., 1998. Managing and moderating change, Warren, J., Worthington, J., Taylor, S. (Eds.), Context: New Buildings in Historic Settings, Architectural Press, York.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

سمرقند به عنوان میراث جاده ابریشم: چالش‌ها و فرصت‌های حفاظت شهری

مهدی پیرحیاتی[۱*]، سهیلا مختوای[۲]، فاطمه پنجی[۳]، فاطمه آتش‌زر[۴]، فاطمه مرادی[۵]

۱*-نویسنده مسئول، استادیار گروه مرمت ابنیه تاریخی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول

Email: m.pirhayati@jsu.ac.ir

boomavard@gmail.com

۲،۳،۴،۵- دانشجوی کارشناسی مرمت ابنیه تاریخی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول

چکیده

سمرقند با پیشینه‌ای بیش از ۲۷۰۰ سال، یکی از مهم‌ترین شهرهای تاریخی آسیای میانه و از کلیدی‌ترین گره‌های جاده ابریشم است که به واسطه‌ی لایه‌های متراکم تاریخی، معماری یادمانی و بافت مسکونی درهم‌تنیده، نمونه‌ای منحصربه‌فرد از پیوند میراث فرهنگی و زندگی معاصر به شمار می‌آید [۱]. با وجود ثبت سمرقند در فهرست میراث جهانی یونسکو، فرایند حفاظت شهری در این شهر با چالش‌های متعددی همچون توسعه‌ی شتاب‌زده، فشار گردشگری، فرسودگی سکونتگاه‌های سنتی و محدودیت منابع مالی مواجه است [۲]. در این مقاله، سمرقند به‌عنوان «میراث جاده ابریشم» بررسی شده و ضمن تبیین ارزش‌های تاریخی، کالبدی و فرهنگی آن، مهم‌ترین چالش‌ها و فرصت‌های حفاظت شهری تحلیل می‌شود [۳]. یکی از منابع اصلی این پژوهش، کتابی است که تجربه‌ی برنامه‌ریزی و بازآفرینی سمرقند را در قالب پروژه‌ای مشترک میان نهادهای دولتی ازبکستان و «شبکه توسعه آقاخان» تشریح می‌کند [۴]. بر اساس این منبع و مقالات علمی فارسی و انگلیسی، راهبردهایی همچون تقویت مدیریت یکپارچه‌ی میراث، مشارکت جامعه‌ی محلی، توسعه‌ی گردشگری پایدار و اتکا به منابع بومی برای اجرای پروژه‌های حفاظت، به‌عنوان محورهای اصلی موفقیت در حفاظت شهری سمرقند پیشنهاد شده است [۳]. نتایج این پژوهش می‌تواند برای دانشجویان مرمت و برنامه‌ریزی شهری در شناخت مدل‌های برنامه‌ریزی در بافت‌های تاریخی جاده ابریشم راهگشا باشد.

واژه‌هاي كليدي

سمرقند، جاده ابریشم، حفاظت شهری، بازآفرینی بافت تاریخی، شبکه توسعه آقاخان.

۱ -مقدمه

ایران و سرزمین‌های پیرامون آن، از جمله ماوراءالنهر، از کهن‌ترین حوزه‌های تمدنی جهان به شمار می‌آیند و شهرهای تاریخی این منطقه بخش مهمی از میراث فرهنگی بشریت را در خود جای داده‌اند. بناها و بافت‌های تاریخی، نه‌تنها اسناد عینی گذشته‌اند، بلکه به‌عنوان «سرمایه فرهنگی» جوامع، در شکل‌دهی به هویت جمعی، حافظه تاریخی و حتی توسعه اقتصادی امروز نیز نقش اساسی دارند. همان‌گونه که در پیشگفتار کتاب برنامه‌ریزی برای شهر تاریخی سمرقند اشاره شده است، میراث فرهنگی را می‌توان سرمایه‌ای به‌ارث‌رسیده دانست که مردم آن را به‌مثابه تجلی دانش، اعتقادات و سنت‌های در حال تکامل، و نیز تأثیرپذیری از فرهنگ‌های دیگر، ارج می‌نهند.

در این میان، شهرهای تاریخی جاده ابریشم به‌سبب قرار گرفتن در مسیرهای تجاری و فرهنگی بین‌المللی، واجد لایه‌های متعددی از تعاملات تمدنی‌اند. سمرقند، در قلمرو کنونی ازبکستان، یکی از مهم‌ترین این شهرهاست که در دوره‌های گوناگون، به‌ویژه در عصر تیموری، به مرکز قدرت سیاسی، علمی و هنری تبدیل شد. امروزه این شهر با مجموعه‌هایی چون میدان رِگیستان، گور امیر و مسجد بی‌بی‌خانم، به‌عنوان نمادهایی از شکوه معماری اسلامی-ایرانی شهرت جهانی دارد و در فهرست میراث جهانی یونسکو ثبت شده است.

سمرقند، واقع در ازبکستان امروزی، با پیشینه‌ای بیش از ۲۷۰۰ سال، یکی از مهم‌ترین مراکز تمدنی در جاده ابریشم به شمار می‌رود. این شهر در سال ۲۰۰۱ به دلیل برخورداری از سه معیار، یعنی:

۱. شاهکار خلاقیت بشری،

۲. تبادل شگرف ارزش‌ها در معماری اسلامی،

۳. گواهی بر مراحل مهم تاریخ، فرهنگ و سیاست آسیای مرکزی،

در فهرست میراث جهانی یونسکو ثبت شد[1].

آثار شاخصی چون میدان ریگستان، مسجد بی‌بی‌خانم، مجموعه گور امیر و رصدخانه الغ‌بیگ همواره نماد عصر طلایی فرهنگی و علمی شرق بوده‌اند[8]. با این حال، در دو دهه اخیر، توسعه پروژه‌های بزرگ شهری، افزایش بی‌رویه گردشگران (از ۱۸۰٬۰۰۰ نفر در سال ۲۰۱۵ به بیش از ۶۵۰٬۰۰۰ نفر در سال ۲۰۱۹) و سیاست‌های نوسازی بدون کارشناسی دقیق، بافت تاریخی و اجتماعی سمرقند را با چالش‌های جدی مواجه کرده است[2]. گزارش‌های وضعیت حفاظت یونسکو در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۵ نیز بارها به تخریب محله‌های سنتی، اخراج اجباری ساکنان و نبود ارزیابی اثرات میراث پیش از اجرای پروژه‌ها اشاره کرده‌اند[5][4][9].

این پژوهش بر آن است تا با بررسی اسناد رسمی و مطالعات علمی، ضمن دسته‌بندی چالش‌های اصلی، فرصت‌های موجود در چارچوب رویکرد منظر تاریخی شهری و همکاری‌های بین‌المللی را برای حفاظت پایدار سمرقند شناسایی و پیشنهاد کند[3].

۲-خلاصه‌ای جامع از تاریخ سمرقند

شهر سمرقند، واقع در ازبکستان امروزی، یکی از کهن‌ترین مراکز شهری جهان با سابقه سکونت پیوسته به‌شمار می‌رود. کاوش‌های باستان‌شناسی در محوطه باستانی افراسیاب (هسته اولیه شهر)، نشان‌دهنده استقرار تمدن از عصر برنز است و بقایای نخستین استحکامات عظیم آن به قرن ششم تا پنجم پیش از میلاد بازمی‌گردد [۱۶][۱۷]. این شهر که در متون کلاسیک با نام «ماراکاندا» (Maracanda) شناخته می‌شد، در سال ۳۲۹ پیش از میلاد به تصرف اسکندر مقدونی درآمد و وارد دوره هلنیستی شد [۱][۱۸].

سمرقند در قرون بعد، به‌عنوان یکی از مراکز اصلی ناحیه سغد، موقعیت استراتژیک خود را در مسیر جاده ابریشم تثبیت کرد و به پل ارتباطی حیاتی میان چین، ایران، هند و اروپا بدل گشت [۱۶][۱۸]. نقطه عطف تاریخ این شهر، فتح آن توسط اعراب مسلمان در سال ۷۱۲ میلادی بود. تحت حاکمیت سلسله‌های طاهریان و سامانیان، سمرقند به کانون شکوفایی تمدن اسلامی تبدیل شد و بناهای باشکوهی در محوطه افراسیاب ساخته شد [۱۶][۱۷]. این روند طلایی در سال ۱۲۲۰ میلادی با یورش ویرانگر مغولان به رهبری چنگیزخان متوقف و شهر با خاک یکسان شد [۱۸].

اما شکوه دوباره و اصلی سمرقند در اواخر قرن چهاردهم میلادی رقم خورد؛ هنگامی که امیر تیمور گورکانی (تیمور لنگ) در حدود سال ۱۳۷۰ میلادی، این شهر را به‌عنوان پایتخت امپراتوری پهناور خود برگزید. در این دوره، سمرقند به مهم‌ترین مرکز اقتصادی و فرهنگی آسیای مرکزی تبدیل شد و آکنده از شاهکارهای معماری، نظیر مسجد بی‌بی‌خانم، مدرسه الغ‌بیگ و مجموعه گور امیر گردید [۱۸][۱۹]. همین شکوه و جایگاه بی‌بدیل در تلاقی فرهنگ‌ها سبب شد تا سازمان یونسکو در سال ۲۰۰۱، این شهر را با عنوان «سمرقند؛ چهارراه فرهنگ‌ها» در فهرست میراث جهانی به ثبت برساند [۱۹]. در دوران معاصر، سمرقند در سال ۱۸۶۸ به تصرف روسیه تزاری درآمد و پس از انقلاب روسیه، به یکی از شهرهای مهم جمهوری شوروی ازبکستان و نهایتاً ازبکستانِ مستقل بدل شد [۱۸][۱۹].

۳-روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کیفی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. هدف این پژوهش، تحلیل و تفسیر چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی حفاظت شهری در شهر تاریخی سمرقند با بهره‌گیری از مطالعه اسناد و منابع کتابخانه‌ای است. بدین منظور، ابتدا داده‌های لازم از طریق بررسی منابع معتبر کتابخانه‌ای، از جمله کتاب «برنامه‌ریزی برای شهر تاریخی سمرقند» اثر استفانو بیانسه، مقالات علمی نمایه‌شده در پایگاه‌های تخصصی (Google Scholar، SID و Civilica) و گزارش‌های رسمی سازمان‌های بین‌المللی (یونسکو و سازمان ملل) گردآوری شد[10][8][4][2].

کلیدواژه‌های اصلی جستجو شامل «سمرقند»، «حفاظت شهری»، «جاده ابریشم»، «میراث جهانی یونسکو» و «منظر تاریخی شهری (HUL)» بود. پس از گردآوری داده‌ها، اطلاعات به‌استفاده از روش «تحلیل محتوای کیفی» و بر پایه چارچوب نظری توصیه‌نامه «منظر تاریخی شهری» (HUL) مصوب سال ۲۰۱۱ یونسکو، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت [۹]. این تحلیل بر چهار مؤلفه اصلی تمرکز داشت: اصالت، یکپارچگی، مشارکت جامعه محلی و ارزیابی آثار توسعه بر میراث. در مرحله نهایی، یافته‌ها در قالب جدول مقایسه‌ای چالش‌ها و فرصت‌ها دسته‌بندی و ارائه گردید (جدول ۱). همچنین، جهت اعتبارسنجی نتایج، از

گزارش‌های خبری معتبر (مانند بی‌بی‌سی) و مستندات میدانی (شامل گزارش‌های مربوط به تخلیه اجباری ساکنان در مه ۲۰۲۵) به عنوان منابع مکمل استفاده شد[16][10].

۴-مبانی نظری و پیشینه پژوهش

«حفاظت از شهرهای تاریخی در مسیر جاده ابریشم همواره با دوگانه‌ی «حفاظت از اصالت» و «توسعه‌ی اقتصادی-گردشگری» همراه بوده است. یکی از چارچوب‌های نظری کلیدی که در یک دهه‌ی اخیر مورد توجه یونسکو قرار گرفته، توصیه‌نامه‌ی «منظر تاریخی شهری» (HUL) مصوب ۲۰۱۱ است. این رویکرد، میراث را نه صرفاً به‌مثابه‌ی بناهای منفرد، بلکه به‌عنوان لایه‌های زمانی، اجتماعی، فرهنگی و طبیعی شهر در نظر می‌گیرد و بر ارزیابی اثرات توسعه پیش از هرگونه مداخله تأکید دارد [۶].

در مورد سمرقند پژوهش‌های متعددی انجام شده است. کتاب «برنامه‌ریزی برای شهر تاریخی سمرقند» (تألیف استفانو بیانکا، ترجمه‌ی مهدی پیرحیاتی) نخستین منبع جامع به زبان فارسی است که به تحلیل ساختار شهری و سیاست‌های حفاظتی سمرقند می‌پردازد [۱۰]. همچنین مطالعات رحمت‌الهی و همکاران، آمارهای به‌روزی از رشد گردشگری و لزوم اتخاذ استراتژی‌های پایدار ارائه می‌دهد[2][8]. گزارش‌های وضعیت حفاظت (State of Conservation – SOC) یونسکو نیز مستندترین منبع برای ردیابی تهدیدات فیزیکی و مدیریتی سایت به شمار می‌روند [9][4].

شکاف پژوهشی که مقاله‌ی حاضر آن را پوشش می‌دهد، ارائه‌ی تحلیلی یکپارچه از آخرین چالش‌های اجتماعی-فیزیکی (از جمله جابه‌جایی اجباری ساکنان محله‌ها در سال ۲۰۲۵) و تطبیق آن با فرصت‌های نهادی (نظیر کمیته‌ی مشورتی بین‌المللی و رویکرد HUL) است؛ موضوعی که در منابع پیشین به‌صورت پراکنده ارائه شده و تاکنون جمع‌بندی نشده است [7][5][۳].»

۵-چالش‌های اصلی

تحلیل اسناد و گزارش‌ها، چهار دسته‌بندی اصلی را برای چالش‌های پیش‌رو نشان می‌دهد:

الف) تخریب فیزیکی بافت تاریخی و محله‌ها

کمیته‌ی میراث جهانی در تصمیم شماره‌ی «COM 7B.50 ۴۵» (مصوب ۲۰۲۳)، صراحتاً خواستار «توقف هرگونه تخریب و ساخت‌وساز جدید در محدوده‌ی محوطه و منطقه‌ی حائل» شده است[9][2]. با این حال، گزارش دفتر کمیساریای عالی حقوق بشر سازمان ملل متحد در اکتبر ۲۰۲۵ فاش کرد که در ماه مه همان سال، یک محله‌ی کامل در مجاورت مقبره‌ی الماتوریدی تخریب و بیش از ۱۲۰۰ نفر (عمدتاً از اقلیت مولتونی) بی‌خانمان شده‌اند[5][2][1]. نکته‌ی حائز اهمیت این است که «ارزیابی اثرات میراث» (HIA) تنها پس از تخریب بخش عمده‌ی خانه‌ها در اختیار کمیته‌ی میراث جهانی قرار گرفته است[5][2].»

ب) فشار زیرساخت‌های گردشگری و تجاری‌سازی

افزایش شش‌برابری گردشگران خارجی بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹، فشار فیزیکی بر بناها و همچنین تجاری‌سازی نامناسب را به دنبال داشته است [۲]. گزارش بی‌بی‌سی ترول (۲۰۲۵) این وضعیت را «تبدیل سمرقند به ونیز در کویر» توصیف کرده است [۱۲].

ج) ضعف مدیریت و نبود ارزیابی اثرات میراث

سند وضعیت حفاظت ۲۰۲۵ یونسکو، «سیستم‌های مدیریتی/طرح مدیریت» و «حفاظت از بافت شهری» را به عنوان تهدیدات اصلی فهرست کرده است [۴]. همچنین، تصمیم ۴۷ COM 7B.91 خواستار «تداوم مهلت ساخت‌وساز تا تدوین نهایی طرح جامع مبتنی بر اصول HUL» شده است [۷].

د) تغییرات اجتماعی-فرهنگی و مهاجرت

تخریب محله‌های سنتی و جایگزینی آن‌ها با کاربری‌های گردشگری، موجب گسست شبکه‌های اجتماعی محلات (ماحالا) و فراموشی دانش سنتی ساخت و مرمت شده است [۱].

۶-فرصت‌ها: حفاظت و توسعه پایدار

الف) به‌کارگیری رویکرد منظر تاریخی شهری (HUL)

- تصمیم ۲۰۲۵ یونسکو، ازبکستان را موظف کرده است که «اصول توصیه‌نامه‌ی منظر تاریخی شهری (HUL)۲۰۱۱ را در طرح جامع و طرح مدیریت بگنجاند» [۷]. این رویکرد، حفاظت یکپارچه از لایه‌های تاریخی و طبیعی شهر را با مشارکت جامعه‌ی محلی ممکن می‌سازد [۶].
- همکاری با کمیته‌ی مشورتی بین‌المللی

همان سند، از «ادامه‌ی همکاری با کمیته‌ی مشورتی بین‌المللی متشکل از کارشناسان ایران، ترکیه و فرانسه» استقبال کرده است [۷].

ب) توانمندسازی جامعه‌ی محلی و سرمایه‌گذاری پایدار

مطالعه‌ی زنودو (۲۰۲۵) تأکید می‌کند که «حفاظت از میراث فرهنگی در سمرقند و بخارا امکان بهبود کارایی بخش گردشگری و انتقال شاهکارهای تمدن بشری به نسل‌های آینده را فراهم می‌آورد» [۱۱]. همچنین پیشنهاد می‌شود با ایجاد صندوق‌های مالی مشارکتی و آموزش متخصصان محلی، وابستگی به پروژه‌های دولتی کاهش یابد [۲].

ج) پتانسیل گردشگری فرهنگی مسئولانه

با توسعه‌ی گردشگری مبتنی بر تجربه‌ی زیسته (مانند صنایع دستی زنده، موسیقی مقام، و خانه‌های سنتی حیاط‌دار)، می‌توان بدون تخریب محله‌ها، درآمد پایدار ایجاد کرد [۳].

کمیته‌ی میراث جهانی از تلاش‌ها برای حمایت از ارزش جهانی برجسته‌ی این محوطه از طریق بهبود چارچوب قانونی، مشاوره با کمیته‌ی مشورتی بین‌المللی (IAC)، سمینارهای آموزشی و دستورالعمل‌های حفاظت و توسعه استقبال می‌کند [۱]. کمیته از دولت درخواست می‌کند که طرح جامع و طرح مدیریت را مطابق با یافته‌های مأموریت مشورتی ۲۰۲۴ به‌روزرسانی کند، از جمله ادغام اصول توصیه‌نامه‌ی ۲۰۱۱ یونسکو در مورد منظر تاریخی شهری [۱].

کمیته از دولت درخواست می‌کند که مهلت ساخت‌وساز برای توسعه و کارهای جدید در داخل محوطه و منطقه‌ی حائل آن را تا زمانی که دستورالعمل‌های جدید طراحی شهری، طرح جامع یکپارچه برای سمرقند و طرح مدیریت برای محوطه نهایی‌سازی، به مرکز میراث جهانی ارسال و توسط نهادهای مشورتی تأیید شده باشد، تمدید کند [۱]

کمیته درخواست پیشین خود را از دولت تکرار می‌کند که مستندات دقیق زیر را برای بررسی توسط نهادهای مشورتی ارسال کند: مستندات دقیق پروژه برای کارهای پیشنهادی برای گنبد تجاری چورسو، مجموعه‌ی کوش‌خووز (قوش حوض)، و رصدخانه‌ی الغ‌بیگ؛ جزئیات کارهای پیشنهادی برای حذف یا اصلاح ساختمان ایمری؛ مستندات دقیق برنامه‌ی حفاظتی پیشنهادی برای مجموعه‌ی مسجد بی‌بی‌خانم؛ و طرح مفهومی بازبینی‌شده‌ی هتل سمرقند [۱].

کمیته از دولت ازبکستان می‌خواهد که مهلت کلی برای تخریب و توسعه‌ی جدید را تا زمان تکمیل و ارائه‌ی طرح جامع به مرکز میراث جهانی حفظ کند [۲]. کمیته به طور خاص از دولت می‌خواهد که فوراً طرح منطقه‌ی حائل را با در نظر گرفتن مرزهای تاریخی مناطق محله (ماهالا) به‌روزرسانی کند [۲].

عوامل مؤثر بر محوطه در سال ۲۰۲۵ عبارتند از: مسکن، زیرساخت‌های حمل‌ونقل زمینی، تأثیرات گردشگری/بازدیدکنندگان/تفریح، منابع انسانی، سیستم‌های مدیریتی/طرح مدیریت، و سایر تهدیدات (حفاظت از بافت شهری) [۳].

عوامل شناسایی‌شده در گزارش‌های قبلی شامل موارد زیر است: مسکن (مسکن سنتی و پیشنهاد تخریب مناطق مسکونی ماهالا)؛ کمبود مدیریت (تأثیر برنامه‌ی محوطه‌سازی شهری بر اصالت و یکپارچگی محوطه)؛ سیستم‌های مدیریتی/طرح مدیریت (عدم رویکرد راهبردی به حفاظت شهری؛ عدم اجرای طرح مدیریت و نیاز به ادغام با توصیه‌نامه‌ی HUL)؛ منابع انسانی (عدم ظرفیت نهادی و تعداد ناکافی متخصصان و تکنسین‌های آموزش‌دیده برای حفاظت، نگهداری و مدیریت مؤثر محوطه‌های میراث جهانی)؛ و سایر موارد (حفاظت از بافت شهری) [۳].

۷-بودجه‌های فوق‌العاده‌ی یونسکو تا سال ۲۰۲۵:

مبلغ کل اعطاشده: ۵۰٬۰۰۰ دلار آمریکا از صندوق امانی یونسکو/اسپانیا.

۲۰۱۶: ۳۰٬۶۷۰ دلار آمریکا از پروژه‌ی صندوق امانی یونسکو/هلند برای کاربرد توصیه‌نامه‌ی HUL (۲۰۱۱) در محوطه‌های «مرکز تاریخی بخارا» و «سمرقند - چهارراه فرهنگ‌ها».

۲۰۱۹: ۴۳٬۱۱۵ دلار آمریکا از پروژه‌ی صندوق امانی یونسکو/هلند برای «تقویت ظرفیت در مدیریت محوطه‌های میراث جهانی، پیوند توسعه و حفاظت از میراث در ازبکستان» [۳].



Figure. 1. Registan, an Old Public Square in Samarkand, Uzbekistan (۱۴۸۱۲۵۶۲۴) — Stock Photo: Image of Islamic, Registan.

۸-مأموریت‌های انجام‌شده در محوطه تا سال ۲۰۲۵:

شامل مأموریت‌های نظارت واکنشی متعدد در سال‌های ۲۰۰۵، ۲۰۰۶، ۲۰۰۷، ۲۰۰۹، ۲۰۲۰ و یک مأموریت مشورتی مشترک در نوامبر ۲۰۲۴ بوده است [۳].

۸-۱-گزارش وضعیت حفاظت یونسکو

سمرقند تحت بازآفرینی شهری با هدف بهبود کیفیت زندگی، حمایت از توسعه‌ی اقتصادی و تضمین محیطی سالم، هم‌زمان با حفاظت از میراث، قرار دارد [۴]. گزارش‌هایی از تخریب در داخل محوطه، به‌ویژه در مناطق ماهالا، ادامه دارد و آشکار است که ساختمان‌های مهمی آسیب دیده‌اند [۴].

اطلس میراث شهری یونسکو - سمرقند

شهر تاریخی سمرقند، چهارراه و دیگ ذوب فرهنگ‌های جهان است. این شهر که بنیان آن به قرن هفتم پیش از میلاد به عنوان افراسیاب کهن برمی‌گردد، مهم‌ترین توسعه‌ی خود را در دوره تیموری، از قرن چهاردهم تا پانزدهم، داشته است [۵]. بناهای تاریخی شاخص آن شامل مسجد و مدرسه‌های ریگستان، مسجد بی‌بی‌خانم، مجموعه شاه‌زنده، مجموعه گور امیر و رصدخانه‌ی الغ‌بیگ است [۵].

خانه‌های حیاط‌دار در مرکز تاریخی سمرقند به ندرت بیش از ۱۰۰ سال قدمت دارند، اما از سنت‌های چندصدساله‌ی مکان‌یابی و سازماندهی تیپولوژیکی، استفاده از فضاهای داخلی و شیوه‌های ساخت پیروی می‌کنند [۵]. این خانه‌ها ساختارهایی درهم‌تنیده و درون‌گرا هستند و معمولاً دیوارهای مشترک دارند. فضاهای زندگی در اطراف حیاط‌ها در یک سری اتاق‌های مستطیلی یا مربعی چیده شده‌اند. اتاق‌ها به طور انعطاف‌پذیر، مانند اتاق خواب در شب و فضاهای کار و زندگی در روز، استفاده می‌شوند [۵].

بخش تاریخی سمرقند از سه بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. **ذخیره‌گاه باستان‌شناسی شهر باستانی افراسیاب:** بنیان‌گذاری شده در قرن هفتم پیش از میلاد، تخریب‌شده توسط چنگیز خان در قرن سیزدهم.

۲. **شهر تیموری:** بافت قدیم که به محله‌هایی (ماهالا) با کوچه‌های باریک تقسیم شده است. مرکز محله (ماهالا) با مسجد، تالار اجتماعات و میدان عمومی، قلب اجتماعی و فرهنگی هر محله است.

۳. **محله‌ی اروپایی:** در طول قرن‌های نوزدهم و بیستم، روس‌ها شهر را به سبک اروپایی گسترش دادند. این منطقه نشان‌دهنده‌ی تداوم سنتی و کیفیت‌هایی است که در ساختار محله، مراکز کوچک، مساجد و خانه‌ها منعکس شده است. بسیاری از خانه‌ها فضای داخلی تزئین‌شده را حفظ کرده‌اند [۵].

۲-۸-گزارش سازمان ملل /دفتر کمیساریای عالی حقوق بشر (اکتبر ۲۰۲۵)

کارشناسان سازمان ملل نگرانی عمیق خود را در مورد تخریب خانه‌ها و اخراج اجباری در مرکز شهر سمرقند ابراز کرده‌اند. قربانیان اغلب جوامع به حاشیه‌رانده‌شده، اقلیت‌ها یا مردم بومی هستند که ساختار اجتماعی-اقتصادی و معیشت آن‌ها توسط چنین اخراج‌های اجباری نابود می‌شود. رضایت آزاد، پیشین و آگاهانه‌ی جوامع محلی به طور کامل نادیده گرفته می‌شود.

در مه ۲۰۲۵، یک محله‌ی کامل واقع در منطقه‌ی حفاظت‌شده، نزدیک مقبره‌ی الماتوریدی، تخریب شد. بیش از ۱۲۰۰ نفر در عرض چند هفته خانه‌های خود را از دست دادند. این تخریب‌ها عمدتاً اعضای اقلیت مولتونی (جامعه‌ی رومای محلی) را که نسل‌ها در آن منطقه زندگی کرده‌اند و ارتباطات فرهنگی و تاریخی عمیقی با محله داشته‌اند، آواره کرده است. هیچ جایگزینی برای چگونگی تحقق زیرساخت‌های گردشگری بهبودیافته بدون تخریب یک محله‌ی کامل بررسی نشد. همچنین هیچ طرح جابجایی قبل از شروع تخریب‌ها تهیه، بحث و توافق نشده بود. ارزیابی اثرات میراث (HIA) تنها پس از نابودی بیشتر خانه‌ها در اختیار کمیته‌ی میراث جهانی قرار گرفت.

جامعه تحت فشار شدید پلیس، مقامات قضایی و محلی، در فرآیندی عجولانه که اجازه هیچ درمان قضایی مؤثری را نمی‌داد، خلع ید شد. یک وکیل مدافع یکی از مالکان خانه توسط پلیس تهدید و بازداشت شد و برق و گاز به طور موقت قطع شد تا مردم خانه‌های خود را ترک کنند. در حالی که چندین ساکن غرامت دریافت کردند، مبالغ برای خرید زمین و مسکن با اندازه‌ی مشابه در مرکز شهر سمرقند ناکافی بود. هدف قرار دادن یک جامعه‌ی روما نگرانی‌های جدی در مورد تبعیض و پاک‌سازی فرهنگی ایجاد می‌کند.

تخریب‌ها تنها چند ماه قبل از برگزاری چهل و سومین کنفرانس عمومی یونسکو در سمرقند انجام شد. کارشناسان اظهار داشتند که متأسفانه خطر حذف یک محوطه‌ی میراث جهانی زمانی که یک پل مانع از دید می‌شود، بیشتر از زمانی است که جمعیت‌های محلی به زور از خانه‌های خود بیرون رانده می‌شوند و با نقض شدید حقوق بشر مواجه می‌شوند. کارشناسان از کنفرانس عمومی یونسکو خواستند تا دستورالعمل‌هایی را وضع کند که اخراج اجباری را ممنوع کرده و اسکان مجدد مبتنی بر حقوق را تضمین کند [۶].

جدول ۱: چالش‌ها و فرصت‌های حفاظت شهری سمرقند (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۵).

منبع	فرصتها	منبع	چالشها	ردیف
[1]	بهبود چار چوب قانونی و نظارتی برای حفاظت از ارزش جهانی	[2][6]	ادامه تخریب محله های تاریخی علیرغم درخواستهای مکرر یونسکو	۱
[1]	تشکیل کمیته مشورتی بین المللی IACبا کارشناسان ایران ترکیه و فرانسه	[6]	اخراج اجباری بیش از ۱۲۰۰ نفر از ساکنان محله مولتونی در مه ۲۰۲۵	۲
[1]	الزام به اقدام اصول توصیه نامه اچ یو ال (منظر تاریخی شهری) در طرح جامع	[6]	نبود ارزیابی اثرات میراث پیش از اجرای پروژههای تخریب	۳
[1]	تداوم مهلت ساخت و ساز تا تدوین نهایی طرح جامع و مدیریت	[8]	افزایش شش برابری گردشگران خارجی از ۱۸۰ هزاربه ۶۵۰ هزار در سال ۲۰۱۹	۴
[3]	بودجه های اختصاصی یونسکو:۵۰۰۰۰ دلار از اسپانیا ۶۷۰/۳۰ هزار دلار هلند و ۴۳۰۰۰ دلار هلند	[3]	کمبود شدید نیروی انسانی متخصص و تکنسینهای آموزش دیده برای حفاظت موثر	۵
[3]	برگزاری ماموریتهای نظارت واکنشی	[3]	فقدان رویکرد راهبردی به حفاظت شهری و عدم اجرای طرح مدیریت	۶
[13]	همکاریهای بین المللی از طریق پرو ژه های ERASMUS.DAAD	[6]	قطع آب و برق و گاز ساکنان برای وادار کردن آنها به ترک خانه	۷
[13]	بهره گیری از فناوریهای هوشمند (پلتفرمهای دیجیتال) برای مدیریت گردشگران	[12][8]	تجاری سازی بی رویه و تبدیل سمرقند به ونیز در کویر	۸
[10]	کشفیات جدید باستان شناسی در افراسیاب ریگستان شاه زنده و بی بی خانم	[3]	فشار فیزیکی زیر ساختها ی حمل و نقل زمینی بر بافت تاریخی	۹
[7]	تاکید بر نقش میراث فرهنگی به عنوان پا یه ای برای صلح گفت گو و توسعه پایدار	[12]	تصمیمات مخفیانه دولت (بدون تایید وزارت دادگستری و انتشار در پایگاه داده)	۱۰
[7]	پتانسیل گردشگری مبتنی بر جامعه(صنایع دستی زنده.موسیقی مقام.خانههای حیاطدار	[6]	تبعیض نژادی علیه اقلیت مولتونی در فر آیند تخریب	۱۱

[5][9]	احیای محله به عنوان قلب اجتماعی و فرهنگی هر محله با مسجد.تالار اجتماعات و میدان عمومی	[8]	میانگین اقامت کوتاه گردشگران ۱۸ روز فشار بالا با بازدهی اقتصادی کم	۱۲
[5]	طراحی مسیرهای گردشگری پیاده و دوچرخه از درون محله های زنده	[6]	نادیده گرفتن رضایت آزاد پیشین و آگاهانه جوامع محلی	۱۳
[3]	استفاده از تجربه موفق بخارا در ترکیب عملکرد مدرن با فرم تاریخی(حیاطهای کوچک داخلی)	[8]	تغییرات اقلیمی و رویدادهای جوی شدید	۱۴

۹-بحث و پیشنهادها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین مانع حفاظت در سمرقند، نبودِ نهاد مستقل برای ارزیابی اثرات پیش از اجرای پروژه و برتری یافتن منافع کوتاه‌مدت گردشگری بر اصالت تاریخی است. در حالی که یونسکو و سازمان ملل، اخراج اجباری ساکنان را صراحتاً محکوم کرده‌اند، دولت میزبان عملاً به تعهدات خود در قبال منطقه‌ی حائل عمل نکرده است [۵].

- **پیشنهادهای عملی:**

۱-توقف فوریِ تخریب و بازنگری در مرزهای منطقه‌ی حائل بر اساس مرزهای تاریخیِ محله‌ها (ماهالا) ـ مطابق با درخواست‌های مکرر یونسکو [۹][۷].

۲- اجرای اجباریِ ارزیابی اثرات میراث (HIA) پیش از هرگونه صدور مجوزِ ساخت یا تخریب [۵][۴].

۳- ایجاد صندوقی مشارکتیِ محلی با مشارکت بخش خصوصی و گردشگران برای مرمت خانه‌های سنتی و آموزش معماران بومی [۲][۱۱].

۴- طراحی مسیرهای گردشگریِ کم‌سرعت (پیاده یا دوچرخه) که از درون محله‌های زنده عبور کند، نه اینکه آن‌ها را حذف کند [۹].

۵- استفاده از تجربه‌ی شهرهایی مانند بخارا و اصفهان که توانسته‌اند تعادلی نسبی میان حفاظت و توسعه برقرار کنند [۸][۱].

۱۰-یافته‌های پژوهش

بررسی اسناد رسمی یونسکو و گزارش‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که حفاظت شهری در سمرقند با چهار دسته چالش اصلی مواجه است: نخست، تخریب فیزیکیِ بافت تاریخی و محله‌های سنتی (ماهالا) علی‌رغم درخواست‌های مکرر یونسکو برای توقف آن [15][10]؛ دوم، فشار فزاینده‌ی زیرساخت‌های گردشگری و تجاری‌سازیِ بی‌رویه که به افزایش شش‌برابری گردشگران خارجی (از ۱۸۰ هزار نفر در ۲۰۱۵ به ۶۵۰ هزار نفر در ۲۰۱۹) انجامیده است [۲]؛ سوم، ضعف مدیریت و نبود ارزیابی اثرات میراث (HIA) پیش از اجرای پروژه‌های تخریب، که در گزارش سازمان ملل درباره‌ی اخراج اجباری بیش از ۱۲۰۰ نفر از ساکنان محله‌ی مولتونی در مه ۲۰۲۵ به‌وضوح قابل مشاهده است [۱۰]؛ و چهارم، گسست شبکه‌ی اجتماعیِ محلات و فراموشی دانش سنتیِ ساخت و مرمت در نتیجه‌ی تخریب‌های گسترده [11][3].

در مقابل، فرصت‌های قابل توجهی نیز برای حفاظت پایدار سمرقند وجود دارد. مهم‌ترین این فرصت‌ها عبارت‌اند از: الزام به ادغام اصول توصیه‌نامه‌ی منظر تاریخی شهری (HUL) در طرح جامع و طرح مدیریت سمرقند [۱۴]؛ تداوم همکاری با کمیته‌ی مشورتی بین‌المللی متشکل از کارشناسان ایران، ترکیه و فرانسه [۱۴]؛ اختصاص بودجه‌های ویژه‌ی یونسکو (بیش از ۱۲۰٬۰۰۰ دلار) برای ظرفیت‌سازی و اجرای رویکرد HUL [۷]؛ و پتانسیل توسعه‌ی گردشگری فرهنگیِ مسئولانه مبتنی بر تجربه‌ی زیسته (صنایع دستی، موسیقی مقام، خانه‌های حیاط‌دار) که ضمن حفظ محله‌ها، درآمد پایدار ایجاد می‌کند[5][3]. همچنین، ایجاد کرسی یونسکو در دانشگاه معماری سمرقند و اجرای برنامه‌های کارشناسی ارشد با همکاری ERASMUS و DAAD، زمینه‌ساز تربیت نیروی انسانیِ متخصص برای حفاظت مؤثر از این میراث جهانی است [۲۰]. جزئیات کامل چالش‌ها و فرصت‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.



Figure. 1. The Sher-Dor Madrasa (Uzbek: Sherdor madrasasi, meaning "with lions") is a 17th-century madrasa (Islamic school) in the historic center of Samarkand, a UNESCO World Heritage Site in Uzbekistan. #SherDorMadrasah #Samarkand #Uzbekistan.

۱۱-نتیجه‌گیری

سمرقند، به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین میراث‌های جهانی، اکنون در نقطه‌ای حساس میان اصالت تاریخی و فشارهای توسعه‌ی شتابان شهری قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که، برخلاف تأکید نهادهای بین‌المللی بر رویکردهای مشارکتی و ارزیابی‌محور، روند فعلی حفاظت در این شهر بیش از آن‌که بر مبنای اصول حفاظت میراث‌محور باشد، تحت تأثیر منافع کوتاه‌مدت گردشگری و پروژه‌های نمایشی قرار دارد. این وضعیت نه‌تنها به فرسایش بافت کالبدی انجامیده، بلکه انسجام اجتماعی و دانش بومیِ محله‌ها (ماهالا) را نیز به مخاطره انداخته است. در این میان، اسناد رسمی یونسکو و گزارش‌های سازمان ملل به‌روشنی نبود نهادهای مستقلِ ارزیابی و ضعف نظارت را به‌عنوان حلقه‌ی مفقوده‌ی اصلی این ناکارآمدی معرفی می‌کنند.

با این حال، مقاله‌ی حاضر نشان می‌دهد که فرصت‌های اثربخشی برای تغییر این روند وجود دارد، مشروط بر آن‌که رویکرد «منظر تاریخی شهری (HUL)» از سطح نظریه به عمل اجرایی تبدیل شود. حمایت‌های مالی یونسکو، ظرفیت‌های علمی کرسی‌های دانشگاهی و تجربه‌های موفق شهرهایی مانند بخارا، بستر مناسبی برای بازتعریف الگوی حفاظت در سمرقند فراهم کرده‌اند. گذار از حفاظت صرفاً کالبدی به حفاظت یکپارچه و مبتنی بر حقوق جامعه‌ی محلی، شرط

لازم برای تداوم حیات این میراث کهن است. در غیر این صورت، سمرقند به‌زودی به نمونه‌ای دیگر از شهرهای تاریخی‌زدوده در مسیر جاده‌ی ابریشم تبدیل خواهد شد.

منابع

[۱] پیرحیاتی، م. مترجم. ۱۳۹۹. برنامه‌ریزی برای شهر تاریخی سمرقند (تألیف استفانو بیانسه). تهران:انتشارات اول و آخر.

[۲] یونسکو. ۲۰۲۵. تصمیم ۴۷ COM 7B.91: سمرقند - چهارراه فرهنگ‌ها. https://whc.unesco.org/en/decisions/8815/

[۳] یونسکو. ۲۰۲۳. تصمیم ۴۵ COM 7B.50: سمرقند - چهارراه فرهنگ‌ها. https://whc.unesco.org/en/decisions/8340/

[۴] یونسکو. ۲۰۲۵. گزارش وضعیت حفاظت (۲۰۲۵SOC) - سمرقند - چهارراه فرهنگ‌ها. https://whc.unesco.org/en/soc/4750/

[۵] یونسکو. ۲۰۲۱. گزارش وضعیت حفاظت (۲۰۲۱SOC) - سمرقند - چهارراه فرهنگ‌ها. https://whc.unesco.org/en/soc/4093/

[۶] یونسکو. بدون تاریخ. اطلس میراث شهری - سمرقند. https://whc.unesco.org/en/urban-heritage-atlas/samarkand/

[۷] یونسکو. ۲۰۱۶. نشست مشورتی HUL در بخارا و سمرقند. https://whc.unesco.org/en/events/1336/

[۸] یونسکو. ۲۰۲۵. کنفرانس بین‌المللی «سمرقند: ۳۰۰۰ سال میراث» (نوامبر ۲۰۲۵). https://whc.unesco.org/en/news/3013

[۹] سازمان ملل/دفتر کمیساریای عالی حقوق بشر (OHCHR). ۲۰۲۵، اکتبر. ازبکستان و یونسکو باید به اخراج‌های اجباری در محوطه‌های میراث جهانی رسیدگی کنند. https://www.ohchr.org/en/press-releases/2025/10/uzbekistan-and-unesco-must-address-forced-evictions-world-heritage-sites

[۱۰] گزارش میدانی. ۲۰۲۵، نوامبر. تخریب در قلب سمرقند قدیم.

[۱۱] گزارش. ۲۰۲۵، اوت. «بازسازی» در منطقه یونسکو ادامه دارد.

[۱۲] کرسی یونسکو در دانشگاه معماری و ساختمان سمرقند (SamSACU). ۲۰۲۴.

[۱۳] زنودو. ۲۰۲۵. مقاله زنودو - حفظ میراث فرهنگی و انطباق با آن (مطالعه موردی بخارا و سمرقند). https://zenodo.org/records/17516869

[14]Bahriddinova, D. F. kiz. 2025. Smart Tourism and Sustainability: Unlocking the Potential of Samarkand's Heritage. Academic Journal of Digital Economics and Stability, 38(1), 173–180. https://doi.org/10.5281/zenodo.16810124

[15]BBC Travel. 2025. Samarkand: It risks becoming a Venice in the desert. https://www.bbc.com/travel/article/20250101-samarkand-the-silk-roads-venice-in-the-desert

Encyclopædia Britannica. 2024. Samarkand. https://www.britannica.com/place/Samarkand-Uzbekistan [۱۶]

[17]Grenet, F. 2002. Samarkand i. History and Archaeology. In Encyclopædia Iranica. https://iranicaonline.org/articles/samarqand-i

[18]Kholmurodova, M. 2025. Tourist perception of sustainability in heritage sites: Samarkand and Bukhara. International Journal of Artificial Intelligence, 5(8), 731–741. https://doi.org/10.5281/zenodo.15635373

[19]OHCHR. 2025, October. Uzbekistan and UNESCO must address forced evictions at world heritage sites. United Nations. https://www.ohchr.org/en/press-releases/2025/10/uzbekistan-and-unesco-must-address-forced-evictions-world-heritage-sites

[20]Rahmatilloyeva, R. 2025a. Samarkand as the capital of cultural tourism: A historical and contemporary analysis. ResearchBib IF, 2(6), 356–358. https://doi.org/10.5281/zenodo.15635475

[21]Rahmatilloyeva, R. 2025b. Prospects for sustainable tourism development in Samarkand. Modern Science and Research, 4(6), 335–337. https://doi.org/10.5281/zenodo.15635373

[22]UNESCO. 2011. Recommendation on the Historic Urban Landscape (HUL). https://whc.unesco.org/en/activities/638

[23]UNESCO World Heritage Centre. 2001. Samarkand – Crossroad of Cultures (Ref. 603). https://whc.unesco.org/en/list/603

[24]Zenodo. 2025. Preservation of Cultural Heritage and Compliance Therewith (Bukhara and Samarkand). https://zenodo.org/records/17516869

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مرور سیستماتیک کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

علی وحیدبافنده (نویسنده مسئول)[۱]

[۱] کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه حکیم سبزواری،
FirstAuthor@Email

چکیده

صنعت ساخت‌وساز به دلیل ماهیت پیچیده، پویایی بالا و وجود عدم قطعیت‌های متعدد، همواره با ریسک‌های مختلفی در حوزه‌های زمان، هزینه، کیفیت، ایمنی و بهره‌وری مواجه بوده است. در سال‌های اخیر، توسعه فناوری‌های دیجیتال و گسترش کاربرد هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) موجب تحول چشمگیری در فرآیند مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت شده است. فناوری‌هایی نظیر یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی مصنوعی، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های بزرگ توانسته‌اند نقش مؤثری در شناسایی، تحلیل و پیش‌بینی ریسک‌های پروژه‌های ساختمانی ایفا کنند. هدف پژوهش حاضر، مرور سیستماتیک مطالعات مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت و شناسایی روندهای پژوهشی، فناوری‌های مورد استفاده، حوزه‌های کاربرد و شکاف‌های تحقیقاتی این حوزه است. پژوهش حاضر از نوع مرور سیستماتیک ادبیات بوده و فرآیند آن بر اساس دستورالعمل PRISMA 2020 انجام شده است. داده‌های پژوهش از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی شامل SID، Magiran، Civilica و Noormags و پایگاه‌های بین‌المللی شامل Scopus، Web of Science، ScienceDirect و Google Scholar استخراج گردید. در مجموع ۳۰۲ مقاله شناسایی شد که پس از حذف مقالات تکراری و انجام مراحل غربالگری، ۴۵ مقاله نهایی مورد تحلیل قرار گرفتند. یافته‌های پژوهش نشان داد که روند انتشار مطالعات در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته و کشورهای چین، ایتالیا و ترکیه بیشترین سهم پژوهشی را در این حوزه داشته‌اند. همچنین کلیدواژه‌های «مدیریت ریسک»، «هوش مصنوعی»، «یادگیری ماشین» و «تصمیم‌گیری» بیشترین فراوانی و قدرت ارتباط را در میان مطالعات دارا بوده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نقش مهمی در پیش‌بینی ریسک‌ها، بهبود تصمیم‌گیری، مدیریت ایمنی، کنترل هزینه و زمان‌بندی پروژه‌های ساختمانی دارد. همچنین روند مطالعات بیانگر حرکت پژوهش‌ها از روش‌های سنتی مبتنی بر منطق فازی به سمت فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند یادگیری عمیق، تحلیل پیش‌بینانه و سیستم‌های هوشمند تصمیم‌یار است. با وجود مزایای گسترده این فناوری‌ها، چالش‌هایی نظیر کمبود داده‌های استاندارد، پیچیدگی پیاده‌سازی و محدودیت زیرساخت‌های دیجیتال همچنان از موانع اصلی توسعه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت محسوب می‌شوند.

واژه‌هاي كليدي

هوش مصنوعی، مدیریت ریسک، پروژه‌های ساخت، یادگیری ماشین، مدیریت پروژه، تحلیل پیش‌بینانه، صنعت ساخت‌وساز

۱. مقدمه

صنعت ساخت‌وساز به‌عنوان یکی از پیچیده‌ترین و پرریسک‌ترین صنایع، همواره با چالش‌هایی نظیر افزایش هزینه، تأخیر زمانی، مشکلات ایمنی، کاهش کیفیت و عدم قطعیت‌های اجرایی مواجه بوده است. ماهیت پویا و چندبعدی پروژه‌های ساختمانی سبب شده است که مدیریت ریسک به یکی از مهم‌ترین بخش‌های مدیریت پروژه تبدیل شود. عوامل مختلفی از جمله تغییرات طراحی، نوسانات اقتصادی، ضعف هماهنگی میان ذی‌نفعان، محدودیت منابع و حوادث کارگاهی می‌توانند عملکرد پروژه را تحت تأثیر قرار دهند و موجب شکست یا کاهش بهره‌وری پروژه شوند [۱]. از این‌رو، توسعه روش‌های نوین برای شناسایی، تحلیل و کنترل ریسک در پروژه‌های ساخت اهمیت زیادی یافته است.

در دهه اخیر، پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و توسعه هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) زمینه تحول در مدیریت پروژه‌های ساختمانی را فراهم کرده است. فناوری‌هایی مانند یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، سیستم‌های خبره، پردازش زبان طبیعی و بینایی ماشین توانسته‌اند تحلیل داده‌های پیچیده پروژه را تسهیل کرده و دقت تصمیم‌گیری را افزایش دهند. هوش مصنوعی با قابلیت پیش‌بینی ریسک‌های احتمالی، تحلیل الگوهای پنهان و ارائه راهکارهای پیشگیرانه، به ابزاری مؤثر در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت تبدیل شده است [۲]. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از الگوریتم‌های هوشمند می‌تواند در پیش‌بینی تأخیر پروژه، کنترل هزینه، مدیریت ایمنی و کاهش حوادث کارگاهی نقش مؤثری ایفا کند [۳]. هم‌زمان با گسترش فناوری‌های هوشمند، ادغام هوش مصنوعی با فناوری‌هایی نظیر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، اینترنت اشیا (IoT) و Digital Twin توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. این فناوری‌ها امکان پایش بلادرنگ پروژه، تحلیل داده‌های اجرایی و شبیه سازی سناریوهای مختلف را فراهم می‌کنند و موجب ارتقای فرآیند مدیریت ریسک می شوند [۴]. همچنین، ترکیب BIM و AI می‌تواند موجب بهبود ایمنی کارگاه، افزایش هماهنگی میان عوامل پروژه و ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری شود [۵]. استفاده از داده‌های بلادرنگ و الگوریتم‌های هوشمند باعث شده است که رویکرد مدیریت ریسک از شیوه‌های سنتی و واکنشی به رویکردهای داده‌محور و پیشگیرانه تغییر یابد.

با وجود افزایش قابل توجه مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت، پژوهش‌های موجود عمدتاً بر حوزه‌های خاصی نظیر ایمنی، زمان‌بندی یا هزینه تمرکز داشته‌اند و هنوز یک جمع‌بندی جامع از روندهای پژوهشی، فناوری‌های مورد استفاده، مزایا، چالش‌ها و شکاف‌های تحقیقاتی این حوزه ارائه نشده است. بنابراین، انجام یک مرور سیستماتیک می‌تواند به شناسایی روندهای اصلی پژوهش، طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی و تعیین مسیرهای آینده تحقیقات کمک کند. هدف این پژوهش، مرور سیستماتیک مطالعات مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت و تحلیل حوزه‌های اصلی کاربرد، مزایا، محدودیت‌ها و چالش‌های موجود در این زمینه است.

۲. مبانی نظری

۲/۱. مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت

مدیریت ریسک یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مدیریت پروژه است که به فرآیند شناسایی، ارزیابی، تحلیل و کنترل ریسک‌های احتمالی در طول چرخه عمر پروژه اشاره دارد. پروژه‌های ساختمانی به دلیل پیچیدگی فنی، تعدد ذی‌نفعان، محدودیت منابع و شرایط متغیر محیطی، همواره در معرض انواع ریسک‌های زمانی، مالی، فنی، قراردادی و ایمنی قرار دارند. بر اساس استاندارد مؤسسه مدیریت پروژه (PMI)، مدیریت ریسک شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها برای کاهش احتمال وقوع رویدادهای منفی و افزایش فرصت‌های مثبت در پروژه است [۶].

در پروژه‌های ساخت، ریسک‌ها می‌توانند اثرات قابل توجهی بر هزینه، زمان و کیفیت پروژه داشته باشند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عواملی مانند ضعف برنامه‌ریزی، تغییرات طراحی، کمبود نیروی انسانی متخصص، نوسانات قیمت مصالح و مشکلات ایمنی از مهم‌ترین ریسک‌های پروژه‌های ساختمانی محسوب می‌شوند [۷]. به همین دلیل، استفاده از روش‌های مؤثر مدیریت ریسک می‌تواند موجب کاهش عدم قطعیت، بهبود تصمیم‌گیری و افزایش احتمال موفقیت پروژه شود. در سال‌های اخیر، رویکرد مدیریت ریسک از روش‌های سنتی مبتنی بر قضاوت انسانی به سمت روش‌های داده‌محور و هوشمند حرکت کرده است.

۲/۲. مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) نیز به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌ها گفته می‌شود که توانایی شبیه‌سازی فرایندهای

شناختی انسان مانند یادگیری، استدلال، تصمیم‌گیری و حل مسئله را دارند. فناوری‌هایی نظیر یادگیری ماشین (Machine Learning)، شبکه‌های عصبی مصنوعی، بینایی ماشین، سیستم‌های خبره و پردازش زبان طبیعی از مهم‌ترین شاخه‌های هوش مصنوعی محسوب می‌شوند [۸].

در صنعت ساخت، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین شناخته می شود و کاربردهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف مدیریت پروژه دارد. این فناوری می‌تواند با تحلیل داده‌های حجیم پروژه، الگوهای پنهان را شنا سایی کرده و در پیش‌بینی ریسک‌ها، کنترل هزینه، زمان‌بندی پروژه، مدیریت ایمنی و بهینه‌سازی منابع نقش مؤثری ایفا کند [۹]. برای مثال، الگوریتم‌های یادگیری ماشین قادرند با استفاده از داده‌های پروژه‌های گذشته، احتمال وقوع تأخیر یا افزایش هزینه را پیش‌بینی کنند و به مدیران پروژه در اتخاذ تصمیمات پیشگیرانه کمک نمایند [۱۰]. علاوه بر این، ترکیب هوش مصنوعی با فناوری‌هایی مانند مدل سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، اینترنت ا شیا (IoT) و Digital Twin موجب تو سعه سیستم‌های هو شمند مدیریت ساخت شده ا ست. این یکپارچه‌سازی امکان پایش بلادرنگ پروژه، تحلیل خودکار داده‌ها و مدیریت پیشگیرانه ریسک‌ها را فراهم می‌کند و می‌تواند بهره‌وری و ایمنی پروژه‌های ساختمانی را افزایش دهد [۱۱].

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مرور سیستماتیک ادبیات (Systematic Literature Review) است که با هدف شناسایی، طبقه‌بندی و تحلیل مطالعات مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت انجام شده است. مرور سیستماتیک روشی ساختارمند، شفاف و قابل تکرار برای جمع‌آوری، ارزیابی و تحلیل مطالعات علمی ا ست که تلاش می‌کند با ا ستفاده از فرآیندی نظام‌مند، سوگیری پژوه شگر را کاهش داده و ت صویری جامع از و ضعیت دانش موجود ارائه دهد [۱۲]. در این پژوهش، فرآیند مرور سیستماتیک بر اساس دستورالعمل PRISMA 2020 انجام شده است که یکی از معتبرترین

چارچوب‌های گزارش‌دهی در مطالعات مرور سیستماتیک و فراتحلیل محسوب می‌شود [۱۳]. چارچوب PRISMA شامل مراحل شناسایی مطالعات، غربالگری، بررسی صلاحیت و انتخاب نهایی مقالات است و به پژوهشگران کمک می‌کند تا فرآیند انتخاب مطالعات را به‌صورت شفاف گزارش کنند

در مرحله جستجوی مطالعات، مقالات مرتبط از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و بین‌المللی استخراج شدند. در بخش پایگاه‌های داخلی، جستجو در پایگاه‌های SID، Magiran، Civilica و Noormags انجام شد. همچنین، برای دسترسی به مقالات بین‌المللی از پایگاه های Scopus[1]، Web of Science، ScienceDirect و Google Scholar استفاده گردید. جستجوها با استفاده از کلیدواژه‌هایی نظیر «هوش مصنوعی»، «مدیریت ریسک»، «پروژه‌های ساخت»، «یادگیری ماشین»، «Construction Risk Management» و «Artificial Intelligence» انجام شد. بازه زمانی بررسی مطالعات از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ در نظر گرفته شد تا پژوهش‌های جدید و مرتبط پوشش داده شوند (جدول شماره ۱).

جدول ۱. تعداد مقالات استخراج‌شده از پایگاه‌های اطلاعاتی

پایگاه اطلاعاتی	تعداد مقالات اولیه
SID	۲۸
Magiran	۲۱
Civilica	۳۴
Noormags	۱۲
Scopus	۵۶
Web of Science	۴۱
ScienceDirect	۴۷
Google Scholar	۶۳
مجموع	۳۰۲

پس از استخراج اولیه مقالات، فرآیند غربالگری بر اساس چارچوب PRISMA انجام شد. در مرحله نخست، مقالات تکراری حذف شدند. سپس عنوان و چکیده مقالات مورد بررسی قرار گرفت و مطالعات غیرمرتبط کنار گذاشته شدند. در مرحله بعد، متن کامل مقالات بررسی شد و مقالاتی که فاقد ارتباط مستقیم

[1] TITLE-ABS-KEY(("artificial intelligence") AND ("risk management") AND ("construction projects" OR "construction project"))

با مو ضوع پژوهش، فاقد متن کامل یا دارای کیفیت علمی پایین بودند حذف شدند. در نهایت، مقالات منتخب وارد مرحله تحلیل نهایی شدند (جدول شماره ۲).

جدول ۲. فرآیند غربالگری مقالات بر اساس PRISMA

مرحله غربالگری	تعداد مقالات
مقالات شناسایی‌شده از پایگاه‌ها	۳۰۲
حذف مقالات تکراری	۷۴
مقالات باقی‌مانده برای بررسی عنوان و چکیده	۲۲۸
حذف مقالات غیرمرتبط	۱۲۹
مقالات بررسی‌شده به‌صورت متن کامل	۹۹
حذف مقالات فاقد معیارهای ورود	۵۴
مقالات نهایی واردشده به پژوهش	۴۵

معیارهای ورود به پژوهش شامل ارتباط مستقیم مقاله با کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت، انتشار در مجلات علمی معتبر، دسترسی به متن کامل مقاله و انتشار در بازه زمانی تعیین شده بود. هم‌چنین، مقالات کنفرانسی کم‌اعتبار، مطالعات فاقد روش تحقیق مشخص، و پژوهش‌هایی که صرفاً به مباحث فنی هوش مصنوعی بدون ارتباط با مدیریت ساخت پرداخته بودند، از فرآیند بررسی حذف شدند (جدول شماره ۳).

جدول ۳. دلایل حذف مقالات در مرحله ارزیابی متن کامل

دلیل حذف	تعداد مقالات حذف‌شده
عدم ارتباط مستقیم با مدیریت ریسک ساخت	۲۱
تمرکز صرف بر مباحث فنی هوش مصنوعی	۱۱
نبود متن کامل مقاله	۸

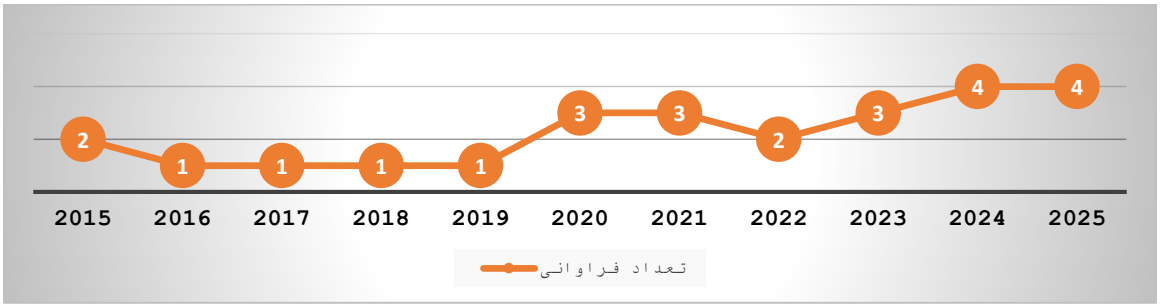
کیفیت علمی پایین	۹
تکرار نتایج یا داده‌های مشابه	۵
مجموع حذف شده	۵۴

در مرحله نهایی، مقالات منتخب با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های استخراج شده شامل نوع فناوری هوش مصنوعی، حوزه کاربرد، نوع ریسک مورد بررسی، مزایا، محدودیت‌ها و روندهای پژوهشی بودند. سپس مطالعات بر اساس محورهای مشترک طبقه‌بندی شدند تا تصویری جامع از وضعیت تحقیقات و شکاف‌های پژوهشی در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت ارائه شود.

۴. یافته‌های پژوهش

بررسی روند زمانی انتشار مقالات انگلیسی نشان می‌دهد که مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت طی سال‌های اخیر با رشد تدریجی همراه بوده است. در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ تعداد مقالات منتشرشده نسبتاً محدود و ثابت بوده و در اغلب سال‌ها بین ۱ تا ۲ مقاله ثبت شده است. این موضوع نشان می‌دهد که در سال‌های ابتدایی، کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت هنوز به‌عنوان یک حوزه پژوهشی نوظهور شناخته می‌شد و توجه محدودی به آن وجود داشت.

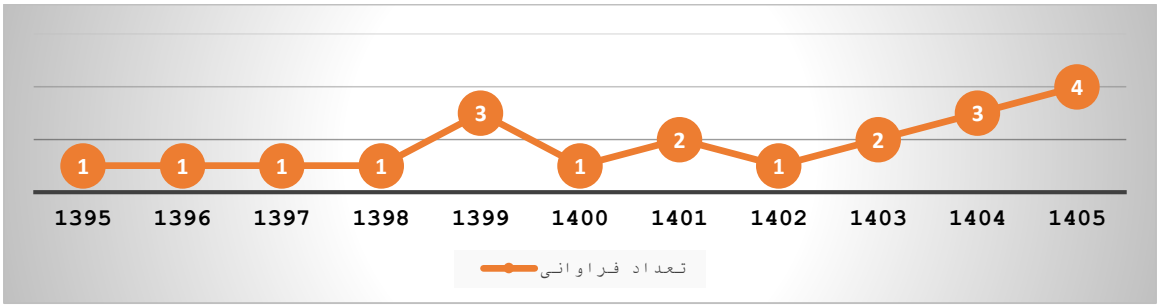
از سال ۲۰۲۰ به بعد روند انتشار مقالات افزایش یافته است؛ به‌گونه‌ای که تعداد مقالات در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ به ۳ مقاله رسید. اگرچه در سال ۲۰۲۲ کاهش جزئی مشاهده می‌شود، اما از سال ۲۰۲۳ روند رشد مجدداً تقویت شده و در سال‌های ۲۰۲۴ و ۲۰۲۵ بیشترین تعداد مقالات منتشر شده است. این روند افزایشی بیانگر افزایش توجه پژوهشگران به فناوری‌های هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تحلیل داده در مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی است. همچنین رشد سریع فناوری‌های دیجیتال و نیاز صنعت ساخت به روش‌های هوشمند مدیریت ریسک را می‌توان از عوامل اصلی افزایش پژوهش‌ها در سال‌های اخیر دانست (تصویر شماره ۱).



شکل ۱. روند زمانی انتشار مقالات انگلیسی در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت (۲۰۱۵-۲۰۲۵)

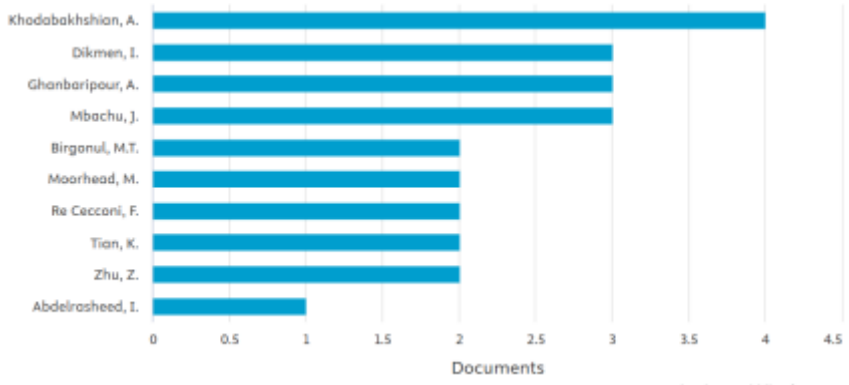
بررسی مقالات فارسی نشان می‌دهد که پژوهش‌های داخلی در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت نیز روندی افزایشی داشته‌اند، هرچند سرعت رشد آن نسبت به مطالعات بین‌المللی کمتر بوده است. در سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ تعداد مقالات تقریباً ثابت و محدود بوده و تنها یک مقاله در هر سال منتشر شده است. این وضعیت نشان‌دهنده جدید بودن موضوع در فضای پژوهشی کشور و محدود بودن مطالعات داخلی در سال‌های اولیه است.

از سال ۱۳۹۹ روند رشد پژوهش‌ها آغاز شده و تعداد مقالات در این سال به ۳ مقاله رسیده است. اگرچه در سال ۱۴۰۰ کاهش موقتی مشاهده می‌شود، اما از سال ۱۴۰۱ به بعد روند انتشار مقالات مجدداً افزایشی شده و در سال ۱۴۰۵ بیشترین تعداد مقالات منتشر شده است. این روند نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران داخلی به فناوری‌های هوشمند و کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت پروژه‌های ساختمانی افزایش یافته است. همچنین، توسعه فناوری‌های دیجیتال، گسترش استفاده از BIM و افزایش اهمیت مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی از مهم‌ترین عوامل رشد پژوهش‌های داخلی در این حوزه محسوب می‌شوند (تصویر شماره ۲).



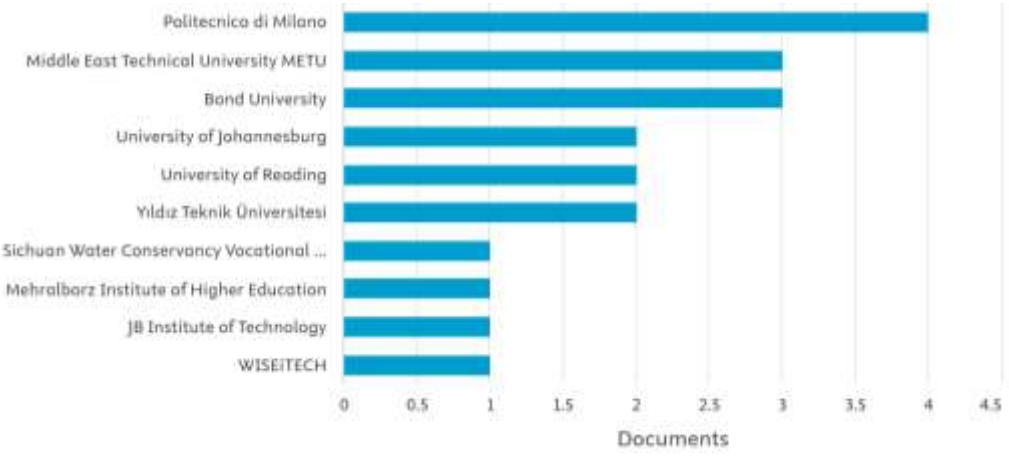
شکل ۲. روند زمانی انتشار مقالات فارسی در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت (۱۳۹۵-۱۴۰۵)

تصویر ۳، نویسندگان برتر و میزان مشارکت آن‌ها در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج، Khodabakhshian, A. با انتشار ۴ مقاله، بیشترین سهم را در این حوزه پژوهشی داشته است. پس از آن، نویسندگانی مانند Dikmen, I.، Ghanbaripour, A. و Mbachu, J. هر کدام با ۳ مقاله در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همچنین تعدادی از پژوهشگران از جمله Birgonul, M.T.، Moorhead, M.، Re Cecconi, F.، Tian, K. و Zhu, Z. دارای ۲ مقاله و Abdelrasheed, I. دارای ۱ مقاله در این حوزه هستند. نتایج این نمودار نشان می‌دهد که مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت هنوز در اختیار تعداد محدودی از پژوهشگران فعال قرار دارد و شبکه پژوهشی این حوزه در حال شکل‌گیری است. همچنین، تمرکز بیشتر مقالات در میان چند نویسنده خاص بیانگر آن است که این حوزه پژوهشی هنوز نوظهور بوده و نیازمند توسعه مطالعات بین‌رشته‌ای و همکاری‌های علمی گسترده‌تر است. افزایش تعداد پژوهشگران فعال در سال‌های اخیر نیز نشان‌دهنده رشد توجه علمی به فناوری‌های هوشمند، یادگیری ماشین و تحلیل داده در صنعت ساخت و مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی است (تصویر ۳).



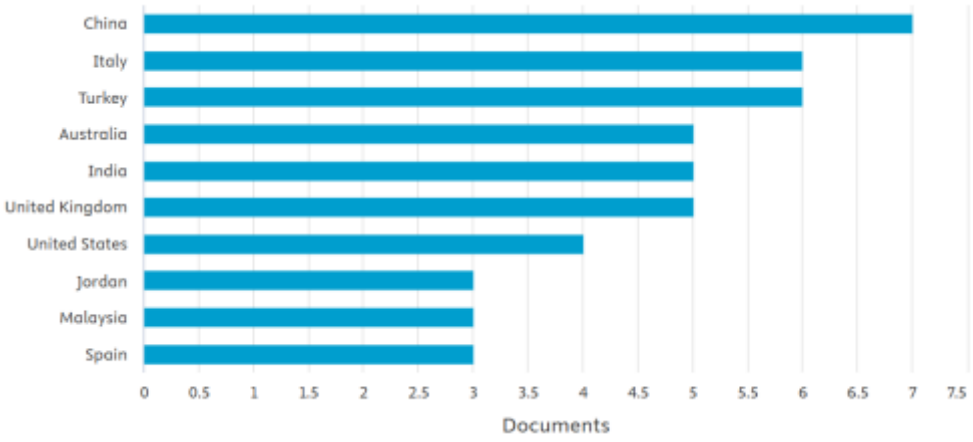
شکل ۳. نویسندگان برتر در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

تصویر شماره ۴، مؤسسات و دانشگاه‌های فعال در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را بر اساس تعداد مقالات منتشرشده نشان می‌دهد. بر اساس نتایج، Politecnico di Milano با انتشار ۴ مقاله بیشترین سهم پژوهشی را در این حوزه داشته است. پس از آن، دانشگاه‌های Middle East Technical University (METU) و Bond University هر کدام با ۳ مقاله در رتبه های بعدی قرار دارند. همچنین دانشگاه‌های University of Johannesburg، University of Reading و Yildiz Teknik Üniversitesi هر یک دارای ۲ مقاله بوده‌اند و سایر مؤسسات علمی شامل Sichuan Water Conservancy Vocational Institute، Mehralborz Institute of Higher Education، JB Institute of Technology و WISEiTECH هر کدام با ۱ مقاله در این حوزه مشارکت داشته‌اند (تصویر شماره ۴).



شکل ۴. مؤسسات و دانشگاه‌های برتر در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

نمودار توزیع جغرافیایی پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را بر اساس تعداد مقالات منتشرشده نشان می‌دهد. بر اساس نتایج، چین با انتشار ۷ مقاله بیشترین سهم را در این حوزه پژوهشی داشته است. پس از آن، کشورهای ایتالیا و ترکیه هر کدام با ۶ مقاله در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همچنین کشورهای استرالیا، هند و بریتانیا هر یک با ۵ مقاله و ایالات متحده آمریکا با ۴ مقاله از دیگر کشورهای فعال در این زمینه محسوب می شوند. کشورهای اردن، مالزی و اسپانیا نیز هر کدام دارای ۳ مقاله در این حوزه بوده‌اند. نتایج این نمودار نشان می‌دهد که کشورهای توسعه‌یافته و همچنین برخی کشورهای در حال توسعه توجه ویژه‌ای به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در صنعت ساخت و مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی داشته‌اند. پیشتازی چین را می‌توان ناشی از سرمایه‌گذاری گسترده این کشور در حوزه فناوری‌های هوشمند، دیجیتال‌سازی صنعت ساخت و توسعه سیستم‌های مدیریت پروژه مبتنی بر داده دانست. همچنین حضور کشورهایی مانند ترکیه، هند و مالزی نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت به‌تدریج در کشورهای در حال توسعه نیز مورد توجه قرار گرفته است. به‌طور کلی، گسترش پژوهش‌ها در کشورهای مختلف بیانگر اهمیت روزافزون فناوری‌های هوشمند در کاهش ریسک، افزایش ایمنی و بهبود عملکرد پروژه‌های ساختمانی در سطح جهانی است (تصویر شماره ۵).

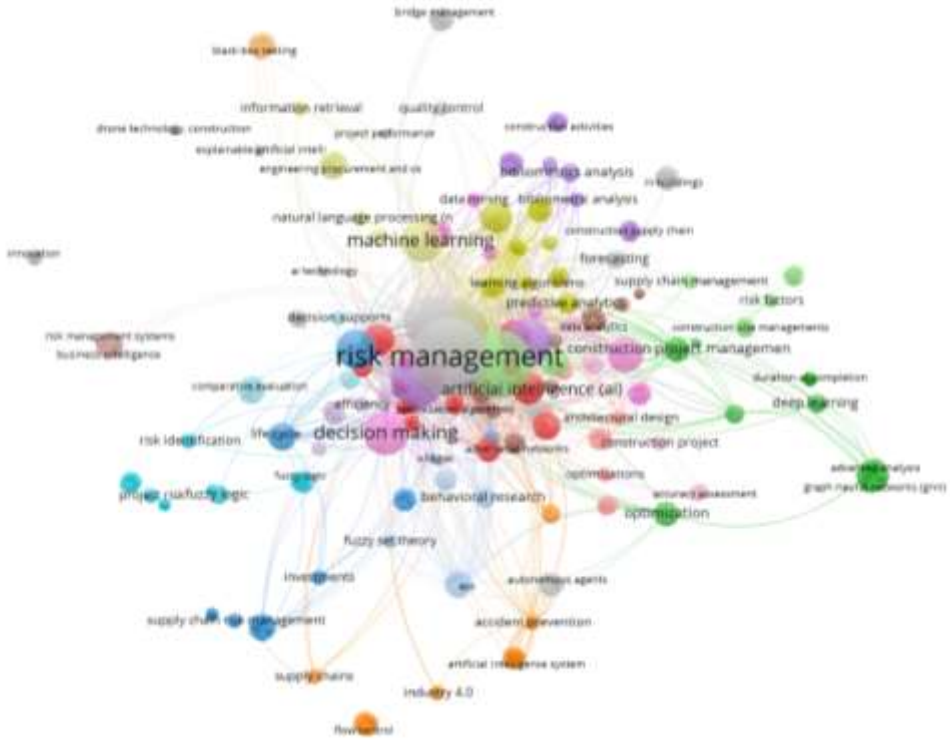


شکل ۵. کشورهای پیشرو در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

شکل ۶ شبکه هم‌رخدادی کلیدواژه‌های مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را بر اساس تحلیل نرم‌افزار VOSviewer نشان می‌دهد. در این شبکه، هر گره بیانگر یک کلیدواژه و اندازه آن نشان‌دهنده میزان تکرار و اهمیت آن در مطالعات مورد بررسی است. همچنین خطوط ارتباطی میان گره‌ها بیانگر میزان هم‌رخدادی و ارتباط مفهومی میان کلیدواژه‌ها هستند. رنگ‌های مختلف نیز خوشه‌های پژوهشی متفاوت را نمایش می‌دهند که هر خوشه نمایانگر یک محور موضوعی در ادبیات پژوهش است.

بر اساس نتایج این تحلیل، کلیدواژه های «Risk Management»، «Artificial Intelligence (AI)»، «Machine Learning» و «Decision Making» بیشترین تکرار و ارتباط را در میان مطالعات داشته‌اند و به‌عنوان هسته اصلی پژوهش‌های این حوزه شناخته می شوند. این موضوع

نشـان می‌دهد که بخش عمده‌ای از مطالعات بر اسـتفاده از فناوری‌های هوش مصـنوعی و یادگیری ماشـین در بهبود تصـمیم‌گیری و مدیریت ریسـک پروژه‌های ساختمانی تمرکز داشته‌اند (تصویر شماره ۶).

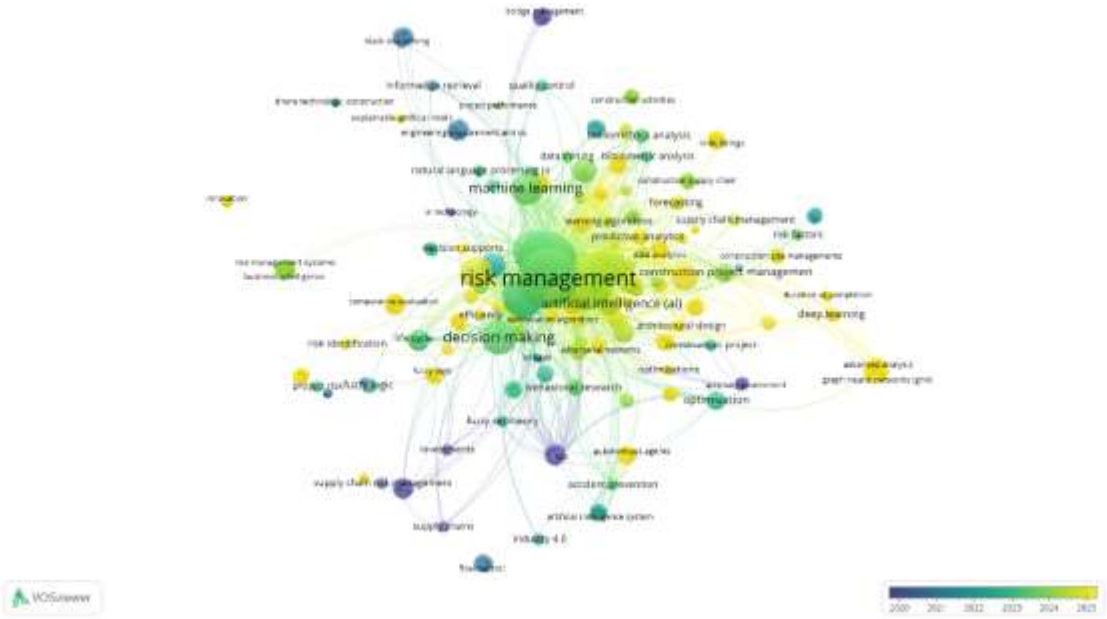


تصویر شماره ۶. شبکه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

همچنین، خوشه‌های مختلف شبکه نشان می‌دهند که پژوهش‌ها در چند محور اصلی توسعه یافته‌اند. بخشی از مطالعات بر موضوعاتی مانند « Predictive «Forecasting ،Analytics»» و «Optimization» تمرکز دارند که بیانگر ا ستفاده از الگوریتم‌های هو شمند برای پیش‌بینی ریسک‌ها و بهینه سازی فرآیندهای پروژه اسـت. خوشـه دیگری شـامل کلیدواژه‌هایی مانند ««Deep Learning، Graph Neural Networks»» و « Construction Project Management» ا ست که ن شان‌دهنده تو سعه کاربرد روش‌های پی شرفته یادگیری عمیق در مدیریت پروژه‌های ساخت می‌با شد. علاوه بر این، حضور کلیدواژه‌هایی نظیر ««Supply Chain Management، «Risk Identification»، «Fuzzy Logic»» و « Natural Language Processing» نشان می‌دهد که پژوهشگران به استفاده از فناوری‌های نوین برای تحلیل ریسک زنجیره تأمین، شناسایی ریسک‌ها و تحلیل داده‌های پیچیده در پروژه‌های ساختمانی توجه ویژه‌ای دا شته‌اند. به‌طور کلی، نتایج تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها بیانگر ر شد میان‌ر شته‌ای پژوهش‌ها و حرکت مطالعات به سمت استفاده گسترده‌تر از فناوری‌های هوشمند، تحلیل داده و الگوریتم‌های پیشرفته در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت است (تصویر شماره ۶).

شکل ۷ نقشه زمانی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها را در مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت نشان می‌دهد. این نقشه با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer ترسیم شده و علاوه بر نمایش ارتباط میان کلیدواژه‌ها، روند زمانی ظهور و گسترش موضوعات پژوهشی را نیز مشخص می‌کند. در این شکل، رنگ گره‌ها بیانگر میانگین سال انتشار کلیدواژه‌ها است؛ به‌طوری‌که رنگ‌های آبی و بنفش نشان‌دهنده موضوعات قدیمی‌تر و رنگ‌های سبز و زرد بیانگر موضوعات جدیدتر و نوظهور در سال‌های اخیر هستند.

بر اساس نتایج، کلیدواژه‌های اصلی مانند «Risk Management»، «Decision Making»، «Artificial Intelligence (AI)» و «Machine Learning» در مرکز شبکه قرار گرفته‌اند و بیشترین ارتباط را با سایر موضوعات دارند. این موضوع نشان می‌دهد که این مفاهیم به‌عنوان محور اصلی مطالعات در حوزه مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت شناخته می‌شوند و بخش عمده پژوهش‌ها پیرامون آن‌ها شکل گرفته است (تصویر شماره ۷).



شکل ۷. نقشه زمانی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

همچنین تحلیل زمانی شبکه نشان می‌دهد که در سال‌های ابتدایی، مطالعات بیشتر بر موضوعاتی مانند «Fuzzy Logic»، «Supply Chain Risk Management»، «Bridge Management» و «Information Retrieval» متمرکز بوده‌اند. در مقابل، در سال‌های اخیر تمرکز پژوهش‌ها به سمت موضوعات نوظهور و پیشرفته‌تری مانند «Deep Learning»، «Predictive Analytics»، «Graph Neural Networks (GNN)»، «Forecasting» و «Construction Project Management» حرکت کرده است. این روند بیانگر توسعه سریع فناوری‌های مبتنی بر یادگیری عمیق و تحلیل داده در صنعت ساخت و مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی است.

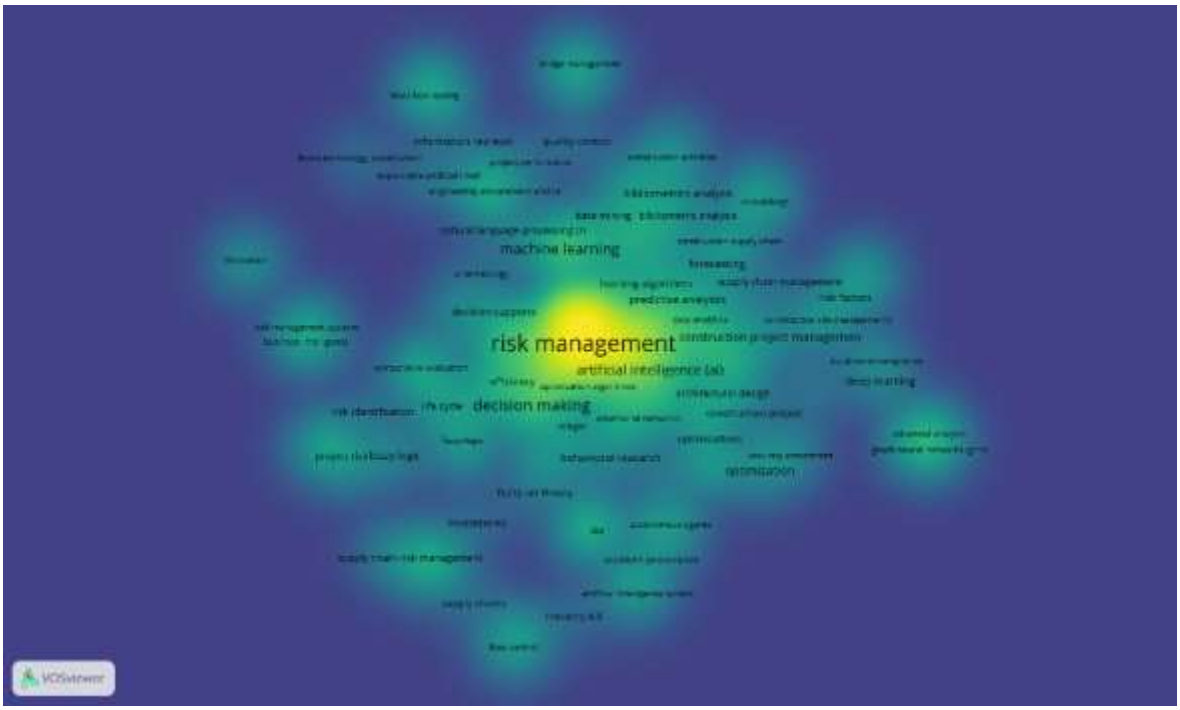
علاوه بر این، ظهور کلیدواژه هایی مانند «Natural Language Processing»، «Explainable Artificial Intelligence»، «Data Mining» و «Optimization» در سال‌های اخیر نشان‌دهنده حرکت پژوهش‌ها به سمت سیستم‌های هوشمندتر، تحلیل داده‌های پیچیده و تصمیم‌گیری پیشرفته در پروژه‌های ساخت است. به‌طور کلی، نتایج این نقشه زمانی بیانگر آن است که مطالعات این حوزه از روش‌های سنتی و مبتنی بر منطق فازی به سمت فناوری‌های پیشرفته هوش مصنوعی، یادگیری عمیق و تحلیل پیش‌بینانه حرکت کرده‌اند و انتظار می‌رود در آینده نیز این روند توسعه یابد (تصویر شماره ۷).

شکل ۸ نقشه چگالی کلیدواژه‌های مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را نشان می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer ترسیم شده است. در این نوع تحلیل، میزان تراکم و اهمیت کلیدواژه‌ها بر اساس شدت رنگ نمایش داده می‌شود؛ به‌طوری‌که رنگ زرد بیانگر بیشترین تراکم و فراوانی و رنگ‌های سبز و آبی نشان‌دهنده تراکم کمتر کلیدواژه‌ها هستند. در واقع، هرچه یک کلیدواژه در مرکز نواحی روشن‌تر قرار گیرد، میزان استفاده و ارتباط آن با سایر موضوعات پژوهشی بیشتر است.

بر اساس نتایج شکل، کلیدواژه «Risk Management» دارای بیشترین تراکم و اهمیت در میان مطالعات مورد بررسی است و در مرکز شبکه قرار گرفته است. همچنین کلیدواژه‌های «Decision Making»، «Artificial Intelligence (AI)» و «Machine Learning» در نزدیکی مرکز شبکه و در نواحی با چگالی بالا مشاهده می شوند که نشان‌دهنده نقش محوری این مفاهیم در پژوهش‌های مرتبط با مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت است. این موضوع بیانگر آن است که بیشتر مطالعات بر استفاده از فناوری‌های هوشمند برای بهبود فرآیند تصمیم‌گیری، تحلیل ریسک و پیش‌بینی مسائل پروژه تمرکز داشته‌اند.

علاوه بر این، کلیدواژه هایی مانند «Predictive Analytics»، «Construction Project Management»، «Optimization» و «Deep Learning» نیز دارای تراکم نسبتاً بالایی هستند که نشان می‌دهد این حوزه‌ها در سال‌های اخیر مورد توجه گسترده پژوهشگران قرار گرفته‌اند. در مقابل، برخی موضوعات مانند «Graph Neural Networks»، «Flow Control»، «Innovation» و «Black-box Testing» در نواحی با تراکم کمتر قرار دارند که نشان‌دهنده نوظهور بودن یا محدود بودن مطالعات در این زمینه‌ها است.

به‌طور کلی، نتایج نقشه چگالی کلیدواژه‌ها نشان می‌دهد که پژوهش‌های حوزه کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت عمدتاً بر تحلیل ریسک، تصمیم‌گیری هوشمند، یادگیری ماشین و بهینه‌سازی فرآیندهای پروژه متمرکز بوده‌اند و در سال‌های اخیر گرایش پژوهش‌ها به سمت فناوری‌های پیشرفته‌تر و تحلیل داده‌محور افزایش یافته است (تصویر شماره ۸).

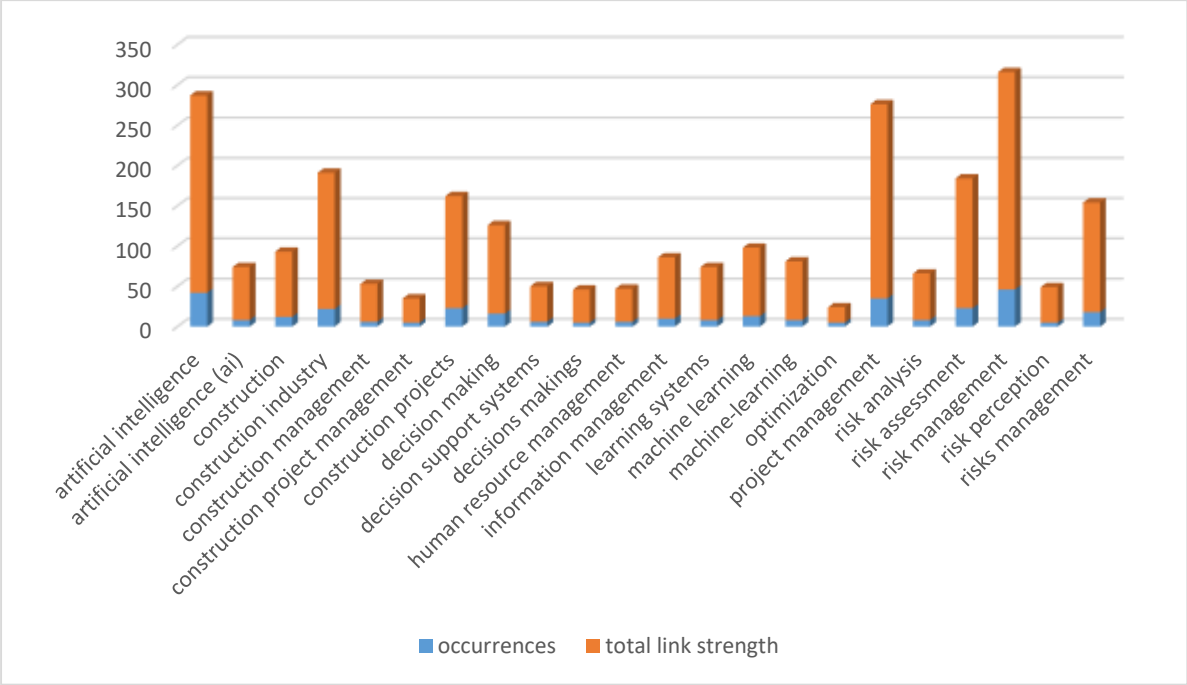


شکل ۸. نقشه چگالی کلیدواژه‌ها در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

شکل ۹ فراوانی وقوع (Occurrences) و میزان قدرت ارتباط (Total Link Strength) کلیدواژه‌های اصلی در مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت را نشان می‌دهد. در این نمودار، ستون‌های آبی بیانگر تعداد تکرار هر کلیدواژه در مقالات و ستون‌های قرمز نشان‌دهنده میزان ارتباط آن کلیدواژه با سایر مفاهیم پژوهشی هستند. هرچه مقدار Total Link Strength بیشتر باشد، نشان‌دهنده ارتباط گسترده‌تر آن مفهوم با سایر موضوعات در شبکه پژوهشی است.

بر اساس نتایج، کلیدواژه‌های «Risk Perception»، «Artificial Intelligence»، «Risk Management» و «Risk Analysis» دارای بیشترین قدرت ارتباط و فراوانی در میان مطالعات بوده‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که پژوهش‌های این حوزه عمدتاً بر تحلیل ریسک، درک و ارزیابی ریسک و همچنین استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرآیندهای مدیریت ریسک تمرکز داشته‌اند. همچنین کلیدواژه «Construction Industry» نیز دارای ارتباط قابل توجهی با سایر مفاهیم است که بیانگر اهمیت کاربرد فناوری‌های هوشمند در صنعت ساخت می‌باشد. علاوه بر این، کلیدواژه‌هایی مانند «Machine Learning»، «Deep Learning»، «Optimization» و «Decision Support Systems» نیز از فراوانی و قدرت ارتباط نسبتاً بالایی برخوردارند. این امر نشان می‌دهد که پژوهشگران در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به توسعه مدل‌های هوشمند تصمیم‌گیری، پیش‌بینی ریسک و بهینه‌سازی فرآیندهای پروژه‌های ساختمانی داشته‌اند. همچنین حضور مفاهیمی مانند «Human Resource Management»، «Project Management» و «Information Management» بیانگر گسترش کاربردهای هوش مصنوعی در ابعاد مدیریتی و سازمانی پروژه‌های ساخت است.

به‌طور کلی، نتایج این نمودار نشـان می‌دهد که مطالعات حوزه کاربرد هوش مصـنوعی در مدیریت ریسـک پروژه‌های سـاخت به سـمت اسـتفاده گسـترده‌تر از الگوریتم‌های یادگیری ما شین، تحلیل داده و سیستم‌های تصمیم‌یار حرکت کرده‌اند و موضوع مدیریت ریسک همچنان به‌عنوان محور ا صلی پژوهش‌های این حوزه شناخته می‌شود (تصویر شماره ۹).



شکل ۹. فراوانی و قدرت ارتباط کلیدواژه‌های اصلی در پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت

۵. بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت طی سال‌های اخیر با رشد قابل توجهی همراه بوده است و به یکی از حوزه‌های مهم و نوظهور در مدیریت ساخت تبدیل شده است. روند افزایشی انتشار مقالات در سال‌های اخیر بیانگر افزایش توجه پژوهشگران و صنعت ساخت به فناوری‌های هوشمند، تحلیل داده و سیستم‌های تصمیم‌یار است. توسعه فناوری‌های دیجیتال،

پیچیده‌تر شدن پروژه‌های ساختمانی و نیاز به کاهش ریسک‌های اجرایی، مالی و ایمنی از مهم‌ترین عوامل گسترش این مطالعات به شمار می‌روند.

بررسی مطالعات نشان داد که فناوری‌هایی مانند یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی مصنوعی، تحلیل پیش‌بینانه و پردازش زبان طبیعی بیشترین کاربرد را در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت داشته‌اند. این فناوری‌ها توانسته‌اند در زمینه‌هایی نظیر پیش‌بینی تأخیر پروژه، کنترل هزینه، مدیریت ایمنی، تحلیل ریسـک زنجیره تأمین و بهینه‌سـازی فرآیندهای پروژه عملکرد مؤثری داشـته باشـند. همچنین نتایج تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها نشـان داد که مفاهیمی مانند

«Risk Management»، «Artificial Intelligence»، «Machine Learning» و «Decision Making» به‌عنوان هسته اصلی پژوهش‌های این حوزه شناخته می‌شوند و بیشترین ارتباط را با سایر موضوعات دارند.

از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش نشان داد که مطالعات این حوزه به‌تدریج از روش‌های سنتی مبتنی بر منطق فازی و سیستم‌های خبره به سمت فناوری‌های پیشرفته‌تر مانند یادگیری عمیق، تحلیل داده‌های بزرگ، شبکه‌های عصبی گراف و سیستم‌های هوشمند تصمیم‌گیری حرکت کرده‌اند. این روند بیانگر تغییر رویکرد مدیریت ریسک از شیوه‌های واکنشی به رویکردهای پیشگیرانه، داده‌محور و هوشمند است. علاوه بر این، ترکیب فناوری‌های هوش مصنوعی با BIM، اینترنت اشیا و Digital Twin نیز از مهم‌ترین روندهای نوظهور در مطالعات اخیر محسوب می شود. با وجود مزایای گسترده هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت، چالش‌هایی نظیر کمبود داده‌های استاندارد، محدودیت زیرساخت‌های دیجیتال، هزینه بالای پیاده‌سازی فناوری‌ها، پیچیدگی مدل‌های هوشمند و کمبود نیروی متخصص همچنان از موانع اصلی توسعه این فناوری‌ها در صنعت ساخت هستند. همچنین بسیاری از مطالعات موجود بیشتر بر جنبه‌های فنی تمرکز داشته‌اند و توجه کمتری به ابعاد مدیریتی، سازمانی و اجرایی کاربرد هوش مصنوعی شده است.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای ارتقای مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت، کاهش عدم قطعیت‌ها، بهبود تصمیم‌گیری و افزایش بهره‌وری پروژه‌ها دارد. با توجه به رشد سریع فناوری‌های هوشمند، انتظار می‌رود در آینده استفاده از مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشین، تحلیل داده و سیستم‌های تصمیم‌یار در صنعت ساخت افزایش یابد. ازاین‌رو، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، استانداردسازی داده‌ها و گسترش همکاری‌های میان‌رشته‌ای می‌تواند نقش مهمی در توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی ایفا کند.

منابع

[1] Zou Y, Kiviniemi A, Jones SW. A review of risk management through BIM and BIM-related technologies. Saf Sci. 2017;97:88–98.

[2] Tian K. Artificial intelligence in construction risk management. J Risk Res. 2025.

[3] Badhan SJ. Artificial Intelligence (AI) in Construction Safety: A Systematic Literature Review. Buildings. 2025;15(22):4084.

[4] Numan M. BIM and Risk Management: A Review of Strategies for Construction Projects. J Eng Res Nat Sci. 2024.

[5] Chong HY. Achieving Sustainable Construction Safety Management through BIM–AI Integration. Sustainability. 2025;17(10):4454.

[6] Project Management Institute (PMI). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). 7th ed. Pennsylvania: PMI; 2021.

[7] Taroun A. Towards a better modelling and assessment of construction risk: Insights from a literature review. Int J Proj Manag. 2014;32(1):101–115.

[8] Russell S, Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Pearson; 2021.

[9] Pan Y, Zhang L. Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. Autom Constr. 2021;122:103517.

[10] Cheng MY, Hoang ND. Risk score inference for bridge maintenance project using evolutionary fuzzy least squares support vector machine. J Civ Eng Manag. 2014;20(3):341–350.

[11] Chong HY, Lee CY. Artificial intelligence and BIM integration for smart construction management: A review. Sustainability. 2025;17(10):4454.

[12] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Int J Surg. 2010;8(5):336–341.

[13] Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مدیریت مشارکتی در باززنده‌سازی محله‌های تاریخی: تجربه درب الاحمر

مهدی پیرحیاتی[۱*]، دنیا امامی[۲]، مهسا صادقی[۳]، علی اسماعیلی[۴]

۱*-نویسنده مسئول، استادیار گروه مرمت ابنیه تاریخی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول

Email: m.pirhayati@jsu.ac.ir

boomavard@gmail.com

۲،۳،۴- دانشجوی کارشناسی مرمت ابنیه تاریخی، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول

چکیده

باززنده‌سازی بافت‌ها و محله‌های تاریخی در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین موضوعات برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تبدیل شده است. تجربه‌های ناموفق نوسازی شهری نشان داده‌اند که تمرکز صرف بر مداخلات کالبدی و تخریب ساختارهای قدیمی، بدون توجه به ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی، می‌تواند به تضعیف هویت تاریخی و گسست اجتماعی منجر شود. از این رو، باززنده‌سازی شهری به‌عنوان رویکردی جامع مطرح شده که علاوه بر حفاظت از میراث تاریخی، به بهبود شرایط زندگی ساکنان و توسعه پایدار شهری نیز توجه دارد. در این میان، مدیریت مشارکتی یکی از اصول کلیدی باززنده‌سازی پایدار است؛ زیرا زمینه حضور فعال ساکنان محلی، نهادهای مردمی، مدیران شهری و بخش خصوصی را در فرآیند برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌ها فراهم می‌کند. پروژه باززنده‌سازی محله تاریخی درب‌الاحمر در قاهره، که با حمایت Aga Khan Trust for Culture اجرا شد، نمونه‌ای موفق از تلفیق حفاظت میراث فرهنگی با توسعه اجتماعی و اقتصادی است. این طرح علاوه بر مرمت بناهای تاریخی و بهسازی فضاهای شهری، بر ایجاد فرصت‌های شغلی، آموزش مهارت‌های فنی، توانمندسازی ساکنان محلی و ارتقای کیفیت زندگی در محله تأکید داشته است. مشارکت جامعه محلی در تصمیم‌گیری و اجرای برنامه‌ها نقش مهمی در موفقیت این پروژه ایفا کرده و به افزایش حس تعلق اجتماعی و حفاظت پایدار از بافت تاریخی انجامیده است.[1]

کلید واژگان: باززنده‌سازی، مدیریت مشارکتی، بافت‌های تاریخی، توانمندسازی، درب‌الاحمر

۱-مقدمه

در دهه‌های اخیر، رویکرد مداخله در بافت‌ها و محله‌های تاریخی به عنوان یکی از چالش‌های بنیادین در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری مطرح بوده است. متأسفانه، بسیاری از تجربه‌های پیشین در نوسازی بافت‌های فرسوده، با تمرکز افراطی بر مداخلات کالبدی و تخریب گسترده ساختارهای قدیمی، نتایج معکوس به همراه داشته‌اند. این رویکردها که عموماً از بالا به پایین و بدون توجه به ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی صورت گرفته‌اند، نه تنها موجب گسست پیوندهای اجتماعی و تضعیف هویت تاریخی شده، بلکه در بسیاری از موارد به تهی شدن محلات از سکونت اصیل و زوال آن‌ها انجامیده‌اند.

در مقابل این نگاه تقلیل‌گرایانه، مفهوم «باززنده‌سازی شهری» به عنوان راهکاری جامع پدیدار شده است. باززنده‌سازی به معنای احیای سرزندگی و بازگرداندن کارکردهای حیات‌بخش به کالبد قدیمی است، به گونه‌ای که میراث تاریخی با نیازهای روزمره ساکنان پیوند بخورد. در این پارادایم جدید، حفاظت از میراث کالبدی تنها یک هدف جانبی نیست، بلکه در خدمت توسعه پایدار محله قرار می‌گیرد.

یکی از ستون‌های اساسی در فرآیند باززنده‌سازی پایدار، «مدیریت مشارکتی» است. تجربه ثابت کرده است که بدون حضور فعال و آگاهانه ساکنان محلی، نهادهای مدنی و ذینفعان بخش خصوصی، پروژه‌های احیا با مقاومت اجتماعی یا شکست در مرحله بهره‌برداری مواجه خواهند شد. مشارکت، فرآیندی است که در آن مردم از «مصرف‌کنندگان منفعل خدمات شهری» به «بازیگران کلیدی در فرآیند برنامه‌ریزی و اجرا» تبدیل می‌شوند. این مقاله با تکیه بر تجربه موفق پروژه «درب‌الاحمر» در قاهره، به دنبال تبیین الگوهای عملی مدیریت مشارکتی است که توانسته‌اند با تلفیق مرمت میراث فرهنگی و توانمندسازی اجتماعی، الگویی موفق از توسعه در بافت‌های تاریخی ارائه دهند.[1]

۲-بیان مسئله

بافت‌های تاریخی به عنوان عرصه‌هایی واجد ارزش‌های کالبدی، فرهنگی و تاریخی، در دهه‌های اخیر با چالش‌های عدیده‌ای روبه‌رو شده‌اند. در بسیاری از موارد، این محدوده‌ها به دلیل فرسودگی شدید کالبدی، افزایش تراکم جمعیت، فقر شهری، ضعف در خدمات زیرساختی (مانند سیستم‌های فاضلاب و خدمات بهداشتی) و مداخلات ناهماهنگ، دچار زوال کارکردی گشته‌اند. در این میان، محله تاریخی «درب‌الاحمر» در قاهره پیش از آغاز مداخلات، نمونه‌ای بارز از این وضعیت بود؛ جایی که ساخت‌وسازهای غیرمجاز، رطوبت و فرسایش مصالح، بناهای تاریخی ارزشمند را در معرض تخریب تدریجی قرار داده و کیفیت زندگی ساکنان را به‌شدت کاهش داده بود.

از سوی دیگر، بررسی تجربه‌های پیشین در حوزه نوسازی شهری نشان می‌دهد که رویکردهای تقلیل‌گرایانه که صرفاً بر تخریب و بازسازی فیزیکی (Physical Intervention) متمرکز بوده‌اند، نه تنها در احیای اصولی بافت موفق نبوده‌اند، بلکه پیامدهای ناگواری همچون جابه‌جایی ساکنان بومی، گسست روابط اجتماعی، از بین رفتن حس تعلق و هویت محله‌ای را به همراه داشته‌اند. در واقع، بسیاری از این مداخلات به دلیل غفلت از ابعاد اجتماعی و اقتصادی، از سوی جامعه محلی پذیرفته نشده و منجر به شکست در مرحله بهره‌برداری شده‌اند.

بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش، گذار از رویکردهای کالبدمحور و دستوری به رویکردهای «باززنده‌سازی یکپارچه و مشارکتی» است. مسئله شهر تاریخی، موضوعی چندبعدی است که مدیریت آن نیازمند هم‌افزایی میان حفاظت میراث فرهنگی، توانمندسازی اجتماعی و حکمرانی مشارکتی است. این پژوهش می‌کوشد تبیین کند که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از مدیریت مشارکتی، ضمن حفظ میراث تاریخی، فرصت‌های اقتصادی (مانند ایجاد شغل و آموزش مهارت‌ها) را برای ساکنان محلی فراهم آورد و تعادل میان حفاظت کالبدی و توسعه پایدار اجتماعی را برقرار ساخت.[2]

۳-پرسش‌های پژوهش

با توجه به محتوای مقاله و تمرکز آن بر تجربه «درب‌الاحمر» و مدل مدیریت مشارکتی، دو پرسش اصلی پژوهش به شرح زیر تدوین می‌شود:

۱. مدیریت مشارکتی چگونه می‌تواند در فرآیند باززنده‌سازی بافت‌های تاریخی، توازن موفقی میان حفاظت از میراث کالبدی و توسعه اجتماعی-اقتصادی ایجاد کند؟

۲. الگوی پیاده‌سازی مدیریت مشارکتی در تجربه «درب‌الاحمر» تا چه میزان در ارتقای کیفیت زندگی ساکنان و افزایش حس تعلق آنان به بافت تاریخی مؤثر بوده است؟

۴-اهداف پژوهش

۱. **تبیین ضرورت گذار از رویکردهای کالبدمحور به باززنده‌سازی یکپارچه:** شناسایی و تحلیل محدودیت‌های روش‌های سنتی نوسازی که صرفاً بر مداخله فیزیکی تمرکز دارند و تبیین چرایی نیاز به ادغام ابعاد اجتماعی و اقتصادی در فرآیند احیای بافت‌های تاریخی.

۲. **ارائه الگوی موفق مدیریت مشارکتی:** بررسی و تحلیل تجربه پروژه «درب‌الاحمر» به منظور استخراج مؤلفه‌های کلیدی مدیریت مشارکتی که موجب تعامل سازنده میان مدیران شهری، نهادهای حمایتی (مانند Aga Khan Trust for Culture) و جامعه محلی شده است.

۳. **سنجش نقش مشارکت در ارتقای شاخص‌های کیفیت زندگی:** تبیین چگونگی مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری‌ها و اجرای برنامه‌ها، در راستای توانمندسازی اقتصادی، آموزش مهارت‌های فنی، حفاظت پایدار از میراث تاریخی و تقویت حس تعلق اجتماعی در محلات فرسوده.



شکل ۱. **https://www.archnet.org/sites/5323?media_content_id=643920**



شکل۲. **https://www.behance.net/search/projects/darb%20al-ahmar**

۵-روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، در زمره تحقیقات **کاربردی** قرار دارد که با رویکردی **توصیفی-تحلیلی** به بررسی مسئله مدیریت مشارکتی در باززنده‌سازی بافت‌های تاریخی می‌پردازد. با توجه به ماهیت موضوع که پیوند میان نظریات برنامه‌ریزی شهری و تجربیات عملی را هدف قرار داده، از روش تحقیق کیفی با تمرکز بر **مطالعه موردی (Case Study)** استفاده شده است.

اجزای اصلی روش‌شناسی این پژوهش شامل موارد زیر است:

۱. **روش گردآوری اطلاعات:** اطلاعات این پژوهش به صورت اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری شده است. در این مسیر، گزارش‌های مربوط به مداخلات صورت گرفته در پروژه «درب‌الاحمر» قاهره، اسناد منتشر شده توسط «موسسه فرهنگی آقاخان» (Aga Khan Trust for Culture)، مقالات مرتبط با بازآفرینی شهری، و مستندات برنامه‌ریزی شهری مورد واکاوی قرار گرفته‌اند تا الگوی مدیریت مشارکتی پیاده‌سازی شده در این محله شناسایی شود.

۲. **رویکرد تحلیل:** پژوهش از طریق واکاوی فرآیند اجرایی در محله درب‌الاحمر، به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه تلفیق حفاظت کالبدی با توانمندسازی اجتماعی-اقتصادی، منجر به موفقیت باززنده‌سازی شده است. تحلیل‌ها بر سه محور متمرکز هستند:

- **تحلیل کالبدی:** ارزیابی مرمت بناهای تاریخی و بهسازی فضاهای عمومی.
- **تحلیل اجتماعی:** بررسی شیوه‌های مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری‌ها، برنامه‌های آموزشی و مهارتی.
- **تحلیل اقتصادی:** ارزیابی چگونگی ایجاد فرصت‌های شغلی و تأثیرات آن بر معیشت محلی.

۳. **جامعه آماری و محدوده مورد مطالعه:** محدوده جغرافیایی مورد مطالعه در این پژوهش، محله تاریخی درب‌الاحمر در شهر قاهره است. انتخاب این محدوده به دلیل آن است که پروژه مذکور یکی از معدود تجربه‌های جهانی است که توانسته فراتر از مداخلات فیزیکی، الگویی از «حکمرانی مشارکتی» را با مشارکت فعال جامعه محلی برای حفاظت پایدار از میراث فرهنگی ارائه دهد. .[3]

۶-مبانی نظری پژوهش

- **۱. مفهوم‌شناسی باززنده‌سازی شهری در بافت‌های تاریخی**

باززنده‌سازی شهری (Urban Regeneration) به عنوان رویکردی جامع، فراتر از مرمت کالبدی، بازگرداندن حیات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به بافت‌های کهن است. در مبانی نظری این پژوهش، باززنده‌سازی به منزله «تداوم حیات محله» در بستر زمان تعریف می‌شود. تفاوت اساسی این رویکرد با نوسازی سنتی در اولویت دادن به «اصالت و هویت» در کنار «توسعه پایدار» است.

در ادبیات فنی این پژوهش، باززنده‌سازی در بافت‌های تاریخی بر سه رکن استوار است:

- **پایداری کالبدی:** حفاظت از میراث معماری و مرمت بناهای تاریخی به گونه‌ای که ضمن حفظ ارزش‌های تاریخی، با عملکردهای نوین شهری انطباق یابند.
- **پایداری اجتماعی:** جلوگیری از پدیده «اعیان‌سازی» (Gentrification) و جابه‌جایی ساکنان بومی. رویکرد صحیح، حفظ شبکه روابط اجتماعی و افزایش حس تعلق به محله است.
- **پایداری اقتصادی:** ارتقای توان اقتصادی محله از طریق گردشگری میراث، ایجاد مشاغل خرد و صنایع دستی که با بافت تاریخی همخوانی دارند.

طبق سند، شکست پروژه‌های گذشته ناشی از نادیده گرفتن این پیوند چندوجهی و تمرکز صرف بر مداخلات فیزیکی (Physical Intervention) بوده است که موجب از بین رفتن بافت اجتماعی و تبدیل محلات به موزه‌هایی بی‌روح شده است.

- ۲. مدیریت مشارکتی؛ حکمرانی از پایین به بالا

مدیریت مشارکتی (Participatory Management) در باززنده‌سازی، گذار از حکمرانی سلسله‌مراتبی و دولتی به سمت «حکمرانی شبکه‌ای» است. نظریات مدرن برنامه‌ریزی شهری تأکید دارند که پایداری پروژه‌های احیا تنها زمانی تضمین می‌شود که ساکنان، ذینفعان اصلی باشند، نه صرفاً دریافت‌کنندگان خدمات.

مبانی مدیریت مشارکتی در این پژوهش بر پایه‌های زیر استوار است:

- **توانمندسازی (Empowerment):** آموزش و ارتقای مهارت‌های فنی ساکنان محلی، نه تنها ابزاری برای بازسازی کالبدی است، بلکه عاملی برای بهبود معیشت و افزایش اعتمادبه‌نفس جامعه محلی برای مدیریت آینده محله است.
- **مشارکت به مثابه یک فرآیند:** مشارکت در اینجا نه به معنای نظرخواهی نمادین، بلکه به معنای حضور در تمام مراحل (تصمیم‌گیری، اجرا و نگهداری) است.
- **نقش واسط نهادهای مدنی (مانند AKTC):** در تجربه دربالاحمر، موسسات بین‌المللی به جای مداخله مستقیم دستوری، نقش «تسهیل‌گر» (Facilitator) را ایفا کرده‌اند؛ به این معنا که با ایجاد بسترهای آموزشی و مالی، زمینه شکوفایی پتانسیل‌های محلی را فراهم آورده‌اند.

این مدل مدیریت مشارکتی، با پیوند دادن حفاظت میراث با توسعه اجتماعی، در واقع یک «سرمایه‌گذاری اجتماعی» است. زمانی که جامعه محلی از مزایای اقتصادی و ارتقای کیفیت محیطی پروژه بهره‌مند شود، خود به بزرگترین مدافع و محافظ میراث تاریخی بدل خواهد شد. این دقیقاً همان حلقه گمشده‌ای است که در تجربیات ناموفقِ بالا به پایین وجود نداشت. .[4]



شکل۳. **https://suratlas.unibocco ni.eu/projects/al-darb-al-ahmar**

۷-یافته‌های پژوهش

تجربه باززنده‌سازی درب‌الاحمر صرفاً یک پروژه مرمتی نبود، بلکه یک «مداخله جامع در ساختار حیات شهری» محسوب می‌شود که می‌توان یافته‌های آن را در چهار لایه فنی و تخصصی تحلیل کرد:

- **۱. تحلیل فنی مداخله کالبدی و حفاظت از میراث**

یافته‌ها نشان می‌دهد که مدیریت پروژه در درب‌الاحمر از الگوی «**مرمت زمینه‌گرا**» استفاده کرده است. برخلاف رویکردهای کلاسیک که تنها بر بناهای "تک‌دانه" و شاخص تمرکز دارند، در این پروژه:

- **احیای یکپارچه (Integrated Conservation):** مرمت، نه تنها محدود به ابنیه تاریخی، بلکه شامل احیای جداره‌های مسکونی فرسوده نیز بود. این کار از طریق تزریق اعتبارات خرد برای بازسازی خانه‌هایی صورت گرفت که هویت تاریخی داشتند اما در آستانه تخریب بودند.
- **مدیریت زیرساخت‌های دفنی:** یافته‌های فنی سند اشاره دارد که موفقیت مرمت کالبدی بدون اصلاح شبکه‌های فاضلاب و هدایت آب‌های سطحی (که علت اصلی تخریب پی‌ها و دیوارها در قاهره بود) غیرممکن بود. بنابراین، مدیریت مشارکتی در ابتدا از یک «پروژه مهندسی خدمات شهری» آغاز شد تا اعتماد جامعه محلی به نیت پروژه جلب شود.
- ۲. الگوی نهادی و حکمرانی (*Governance Model*)

یافته‌های مقاله تأکید دارند که این پروژه یک مدل «**مدیریت مشارکتی متکی بر تسهیل‌گری**» را پیاده کرد:

- **ساختار تسهیل‌گر (The AKTC Role):** مؤسسه فرهنگی آقاخان به جای نقش کارفرمای دولتی، نقش «تسهیل‌گر و واسط» را ایفا کرد. این نهاد با ایجاد پل ارتباطی میان نخبگان شهری، متخصصان مرمت و ساکنان محلی، خلأ اعتماد بین مردم و دولت را پر کرد.

- **کمیته‌های محلی و شبکه ذینفعان:** تشکیل گروه‌های محلی نه به صورت فرمایشی، بلکه به صورت کارگروه‌های تخصصی برای نظارت بر مرمت کوچه‌ها و فضاهای باز، باعث شد که پروژه از "پروژه آقاخان" به "پروژه مردم محله" تغییر ماهیت دهد.

- ۳. توانمندسازی اجتماعی و بازآفرینی اقتصادی

یافته‌های اقتصادی این پژوهش بسیار حائز اهمیت است:

- **چرخه بسته اقتصادی (Local Economic Cycle):** مدیریت پروژه به جای برون‌سپاری خدمات مرمتی به پیمانکاران بزرگ خارجی، از نیروی کار بومی استفاده کرد. با آموزش حرفه‌ایِ جوانان محله در زمینه‌های معماری سنتی، سنگ‌تراشی و مرمت، بودجه اختصاص‌یافته برای مرمت عملاً به درون اقتصاد خانوار محلی تزریق شد. این یک یافته کلیدی است: **حفاظت از میراث، محرک اشتغال‌زایی شده است.**

- **آموزش مهارت‌های بازار-محور:** دوره‌های آموزشی صرفاً محدود به کارهای یدی نبود؛ بلکه مباحث مدیریت کسب‌وکارهای خرد و صنایع دستی مرتبط با میراث فرهنگی را نیز پوشش می‌داد تا ساکنان بتوانند پس از پایان پروژه، از طریق گردشگری و تولید صنایع دستی، معیشت پایداری داشته باشند.

- ۴. تحلیل تغییرات فضایی و کیفیت زندگی

پروژه درب‌الاحمر نشان داد که مداخلات مشارکتی می‌تواند شاخص‌های کالبدی را به بهبود اجتماعی تبدیل کند:

- **از فضاهای متروکه به عرصه‌های عمومی:** ایجاد پارک الازهر در حاشیه محله که قبلاً محل تخلیه زباله بود، فراتر از یک فضای سبز، به «ریه تنفسی» محله تبدیل شد. این اقدام از نظر فنی باعث بهبود کیفیت هوا، تعدیل دمای محله و ایجاد فضای باز برای تعاملات اجتماعی شد که تأثیر مستقیمی بر کاهش فشارهای روانی ناشی از تراکم بالای جمعیت داشت.

- **پایداری اجتماعی:** با تقویت حس مالکیت در میان مردم، نرخ جابه‌جایی و مهاجرت از محله کاهش یافت. ساکنان احساس کردند که محله‌شان در حال تبدیل شدن به یک «مقصد گردشگری» است و این موضوع به افزایش غرور محلی و تلاش برای حفظ و نگهداری از بافت منجر شد.[5]



شکل ۴.- https://www.eumedbridge.eu/story/revival-of-the-darb-al-ahmar

/trail-a-trip-to-the-ramadan-of-cairo-between-the-past-and-the-present

۸-خلاصه یافته‌های فنی پژوهش:

مدیریت مشارکتی در درب‌الاحمر اثبات کرد که **حفاظت پایدار** ممکن نیست مگر اینکه از مجرای **توسعه اجتماعی** عبور کند. یافته‌ها نشان می‌دهند که موفقیت پروژه نه در کیفیتِ عالیِ مرمتِ بناها، بلکه در **استراتژیِ درگیر کردن ساکنان در فرآیند تولیدِ ارزش** بوده است. این پروژه به جای تحمیل یک الگوی خارجی، از ظرفیت‌های موجود محله برای بازسازی خودِ محله استفاده کرده است.[6]

- یافته‌های تفصیلی پژوهش: تحلیل راهبردی تجربه درب‌الاحمر

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که باززنده‌سازی درب‌الاحمر بر پایه یک پارادایم نوین استوار بوده است که می‌توان آن را «**مدیریت مبتنی بر هم‌افزایی ظرفیت‌های محلی و تخصص‌های جهانی**» نامید.

- ۱. رویکرد تلفیقی در مرمت کالبدی (*Physical-Structural Findings*)

یافته‌های فنی نشان می‌دهد که برخلاف رویکردهای محدودِ «تک‌بنایی»، در درب‌الاحمر از رویکرد «مرمت شبکه‌ای» استفاده شده است:

- **سلسله مراتب مداخله:** مدیریت پروژه، مداخلات را از «مقیاس‌های خرد» (نظیر بهسازیِ خانه‌های مسکونی و اصلاح جداره‌های کوچه‌ها) به «مقیاس‌های کلان» (نظیر احیای محورهای تاریخی و ایجاد فضاهای باز بزرگ) هدایت کرد. این سلسله‌مراتب باعث شد که اثرات ملموسِ بهبود کیفیت زندگی برای ساکنان، در مراحل اولیه پروژه نمایان شود که خود عامل مهمی در جذب مشارکت مردم بود.
- **استفاده از مصالح و فنون بوم‌آورد:** پروژه به جای استفاده از مصالح مدرن و بیگانه، بر احیای فنون ساخت سنتی تأکید داشت. این امر علاوه بر حفظ اصالت بصری و فنی بناها، به عنوان یک ابزار آموزشی برای ارتقای مهارت‌های نیروی کار محلی نیز عمل کرد.

- ۲. حکمرانی مشارکتی و تسهیل‌گری (*Facilitation & Governance*)

پژوهش نشان می‌دهد که یافته‌های مدیریتی درب‌الاحمر با الگوهای رایج حکمرانی شهری تفاوت بنیادی دارد:

- **نقش تسهیل‌گری به جای تصدی‌گری:** مؤسسه آقاخان (AKTC) در قامت یک کارفرمای کلاسیک ظاهر نشد؛ بلکه به عنوان یک «تسهیل‌گر» (Facilitator) عمل کرد که وظیفه‌اش سازماندهیِ منابع مالی، دانش تخصصی و پیوند دادن آن‌ها به نیازهای جامعه محلی بود.
- **مکانیزم‌های جلب مشارکت (Incentive Mechanisms):** یافته‌ها حاکی از آن است که مشارکت مردم در درب‌الاحمر نه از طریق اجبار، بلکه از طریق ایجاد «انگیزه‌های اقتصادی و کالبدی» محقق شد. به عنوان مثال، مشارکت دادن ساکنان در مرمت خانه‌های خودشان با ارائه تسهیلات فنی و مالی، حس تعلق آن‌ها را به شدت افزایش داد.

- ۳. توانمندسازی اقتصادی به عنوان «موتور محرک» (*Economic Empowerment*)

مهم‌ترین یافته این پژوهش، پیوند ناگسستنی میان «حفاظت» و «معیشت» است:

- **بومی‌سازی نیروی کار:** پروژه درب‌الاحمر یکی از موفق‌ترین تجربه‌ها در تبدیل یک «پروژه مرمتی» به یک «پروژه کارآفرینی» است. با راه‌اندازی مراکز آموزشی برای جوانان محله در زمینه‌های مختلف (از سنگ‌تراشی و نجاری تا مرمت ابنیه)، بودجه پروژه عملاً به «سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی» تبدیل شد.

- **توسعه خوشه‌های اقتصادی:** پس از مرمت، فضاهای ایجاد شده به محلی برای صنایع دستی و گردشگری تبدیل شدند. این یافته نشان می‌دهد که مدیریت مشارکتی، با ایجاد زیرساخت‌های لازم، مسیرِ گذار از یک «محله فرسوده» به یک «محله فعال در چرخه گردشگری» را فراهم کرده است.

- ۴. ارتقای کیفیت زندگی و تاب‌آوری اجتماعی (*Social Resilience*)

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پروژه در دو سطح بر کیفیت زندگی تأثیر گذاشته است:

- **بهبود سلامت محیطی:** اصلاح شبکه‌های فاضلاب، رفع رطوبت از دیوارها، ایجاد سیستم‌های جمع‌آوری زباله و احداث پارک الازهر به عنوان یک فضای سبز در مقیاس شهری، به طور مستقیم بر کاهش بیماری‌ها و ارتقای بهداشت عمومی در محله‌ای که با تراکم جمعیت بالا روبه‌رو بود، تأثیر گذاشت.

تقویت حس تعلق و کاهش جابه‌جایی: این یافته بسیار مهم است که نرخ جابه‌جایی ساکنان بومی (Gentrification) در درب‌الاحمر به مراتب کمتر از سایر پروژه‌های مشابه جهانی بوده است. علت این امر، «مشارکت دادن ساکنان در فرآیندِ خلق ارزش» بود؛ ساکنانی که خودِ در حالِ مرمتِ محله‌شان بودند، کمتر تمایل به خروج از آن داشتند. .[7]



شکل۵. **https://www.archnet.org/sites/5323**



شکل۶. **https://araburban.org/en/infohub/projects/?id=3623**

۹-جمع‌بندی تحلیلی یافته‌ها:

موفقیت درب‌الاحمر در این بوده که برخلاف پروژه‌های کالبدی که «محله را می‌سازند و مردم را نادیده می‌گیرند»، این پروژه با «ساختن مردم» (توانمندسازی)، «محله را باززنده کرد». یافته‌ها ثابت می‌کنند که مدل مدیریت مشارکتی، هزینه‌های نگهداری را کاهش و پایداریِ دستاوردهای پروژه را در بلندمدت افزایش می‌دهد.

۱۰-نتیجه‌گیری و پیشنهادات راهبردی

۱۰/۱-نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با تحلیل تجربه «درب‌الاحمر» در قاهره، به این نتیجه کلیدی دست یافت که باززنده‌سازی بافت‌های تاریخی، امری صرفاً کالبدی نیست، بلکه فرآیندی «چندوجهی و اجتماعی‌محور» است. یافته‌ها نشان داد که مدیریت مشارکتی، تنها یک ابزار اجرایی نیست، بلکه به عنوان «استراتژیِ بقا» برای بافت‌های تاریخی عمل می‌کند. زمانی که جامعه محلی از موضع «تماشاگر» به نقش «بازیگر و ذینفع» ارتقا می‌یابد، فرآیند حفاظت از میراث، به منبعی برای توسعه اقتصادی و تقویت هویت اجتماعی تبدیل می‌شود.

تجربه درب‌الاحمر ثابت کرد که موفقیت در بازآفرینی، نیازمند گذار از مدل‌های دستوری و بالا به پایین به مدل‌های «تسهیل‌گرانه» است. این مدل، با تکیه بر «توانمندسازی ساکنان» و «اصلاح زیرساخت‌های خرد»، توانسته است تعادلی پایدار میان حفظ ارزش‌های تاریخی و نیازهای سکونتیِ معاصر ایجاد کند.

- پیشنهادات راهبردی (توصیه‌های کاربردی)

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادات ذیل برای مدیریت پروژه‌های مشابه ارائه می‌گردد:

۱. **استقرار ساختار مدیریتی تسهیل‌گر:**

مدیران شهری و نهادهای ذی‌ربط باید از نقش «کارفرمای انحصاری» به نقش «تسهیل‌گر» تغییر موضع دهند. این یعنی ایجاد نهادهای واسط که بتوانند میان دانش فنیِ مرمتگران، منابع مالی و نیازهای ساکنان محلی، پیوند برقرار کنند.

۲. اولویت‌بخشی به زیرساخت‌های ملموس در گام نخست:

پیش از آغاز پروژه‌های پرهزینه مرمت بناهای تاریخی، اولویت باید با اصلاح زیرساخت‌های اولیه (فاضلاب، پسماند، دسترسی‌ها) باشد. این اقدامات ملموس، اعتماد جامعه محلی را جلب کرده و همکاری آنان را در مراحل بعدی تضمین می‌کند.

۳. تبدیل پروژه‌های مرمتی به کانون‌های کارآفرینی:

پروژه‌های باززنده‌سازی باید به عنوان کارفرمایان بزرگ در محله عمل کنند. با آموزش فنی ساکنان در رشته‌های مرتبط با میراث فرهنگی، بودجه‌های عمرانی مستقیماً در اقتصاد محلی جریان می‌یابد. این کار، «مقاومت اجتماعی» را به «حمایت اجتماعی» بدل می‌سازد.

۴. توسعه مدل «حفاظت مشارکتی»:

تشکیل کمیته‌های محلی برای نظارت بر فضاهای عمومی و بافت‌های تاریخی الزامی است. این کمیته‌ها باید در تصمیم‌گیری‌های خرد مشارکت داده شوند تا مسئولیت نگهداری از پروژه‌های اجرا شده، بر عهده خودِ ذینفعان قرار گیرد.

۵. اجتناب از اعیان‌سازی (Gentrification) از طریق مشارکت:

برای جلوگیری از جابه‌جایی ساکنان بومی، باید برنامه‌های توانمندسازی اقتصادی (مانند حمایت از صنایع دستی و کسب‌وکارهای خرد محلی) همزمان با بهبود کالبدی اجرا شود تا ارزش افزودهِ حاصل از باززنده‌سازی، نصیب ساکنان بومی شود، نه صرفاً سرمایه‌گذاران بیرونی.

۱۱-نتیجه نهایی:

پژوهش حاضر با واکاوی تجربه باززنده‌سازی محله درب‌الاحمر، پرده از این واقعیت برمی‌دارد که بحرانِ بافت‌های تاریخی، بیش از آنکه ریشه در «فرسودگی مصالح» داشته باشد، ریشه در «**فرسودگی روابط اجتماعی و مدیریتی**» دارد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شکست پروژه‌های سنتی نوسازی، ناشی از یک خطای استراتژیک در درک ماهیت محله بوده است؛ جایی که بافت تاریخی به مثابه یک «موزه بی‌روح» یا یک «اراضی بلااستفاده برای توسعه» تلقی شده و ساکنان آن صرفاً به عنوان «عوامل مزاحم» در فرآیند مداخلات کالبدی نگریسته شده‌اند.

در مقابل، تجربه درب‌الاحمر الگویی را ارائه می‌دهد که می‌توان آن را «**حکمرانیِ پیوندگرا**» نامید. نتیجه‌گیری کلان این پژوهش در چهار محور بنیادین قابل تبیین است:

۱. پارادایمِ چرخش از «مداخله» به «مشارکت»:

مدیریت مشارکتی در درب‌الاحمر نشان داد که پایداریِ دستاوردهای کالبدی، تابعِ مستقیمِ میزانِ «پذیرش اجتماعی» است. وقتی ساکنان در فرآیند تصمیم‌گیری‌های خرد و کلان سهیم می‌شوند، پروژه از یک «پروژه تحمیلیِ بیرونی» به یک «سرمایه جمعی» تبدیل می‌شود. در واقع، یافته‌ها تأکید دارند که موفق‌ترین راه برای حفاظت از میراث کالبدی، «اجتماعی کردنِ حفاظت» است.

۲. هم‌افزایی حفاظت و معیشت (رویکرد برد-برد):

نتیجه نهایی نشان می‌دهد که باززنده‌سازیِ موفق، محصولِ پیوند زدن «ارزش‌های تاریخی» با «ضرورت‌های اقتصادی» است. پروژه درب‌الاحمر ثابت کرد که اگر حفاظت از میراث، منجر به ایجاد اشتغال، بهبود درآمد و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان نشود، محکوم به شکست است. تبدیلِ ساکنان به مرمت‌گرانِ آموزش‌دیده، نه تنها هزینه‌های اجرایی را از طریق بومی‌سازیِ نیروی کار کاهش داد، بلکه حس مالکیت و مسئولیت‌پذیریِ مدنی را به‌شدت تقویت کرد.

۳. نقش میانجی‌گری در کاهش تضادهای منافع:

یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، ضرورت وجود «نهادهای تسهیل‌گر» است. در محیط‌های پرتنش و کم‌برخوردار تاریخی، وجود یک نهادِ واسط (نظیر مؤسسه آقاخان) که دارای اقتدارِ فنی و در عین حال مقبولیتِ اجتماعی باشد، برای مدیریت تضادهای احتمالی میان ذینفعان (ساکنان، دولت، سرمایه‌گذاران) حیاتی است. این نهادهای میانجی، با ایجاد بسترهای گفتگو و شفاف‌سازیِ فرآیندها، مانع از بروزِ گسست‌های اجتماعی در زمان اجرای پروژه‌های عمرانی می‌شوند.

۴. ارتقای تاب‌آوری شهری در مقیاس محلی:

نهایتاً، باززنده‌سازی مشارکتی فراتر از احیایِ بناها، منجر به «تاب‌آوری اجتماعی» (Social Resilience) می‌شود. با بهبودِ زیرساخت‌های خرد (فاضلاب، بهداشت، فضاهای عمومی)، ساکنان احساس می‌کنند که حقوقِ شهروندیِ آنان به رسمیت شناخته شده است. این حسِ کرامت، به نوبه خود، عاملی بازدارنده در برابرِ زوالِ کالبدی و اجتماعی است و محله را در برابر شوک‌های اقتصادی و محیطیِ آینده مقاوم می‌سازد. [8].

سخن پایانی:

تجربه درب‌الاحمر به‌عنوان یک "سرمشقِ جهانی" اثبات می‌کند که مدیریت مشارکتی، پیچیده‌ترین اما اثربخش‌ترین مسیر برای حفظ هویت تاریخی در شهرهای معاصر است. این مدل به ما می‌آموزد که «حفاظتِ پایدار» نه از طریقِ بستنِ محله به رویِ تغییرات، بلکه از طریقِ «توانمندسازیِ جامعه» برای مدیریتِ این تغییرات محقق می‌شود. باززنده‌سازیِ واقعی، یعنی احیایِ پیوند میانِ گذشته‌یِ بناها و آینده‌یِ ساکنان؛ پیوندی که تنها با مشارکتِ صادقانه، شفاف و سیستماتیکِ مردم محلی شکل می‌گیرد.

منابع

[1] Aga Khan Trust for Culture (AKTC), 2005–2010 Reports

[2] UN-Habitat, Urban Regeneration and Governance Reports

[3] Carmona, M. (2010). Public Places, Urban Spaces. Routledge

[4] Orbaşlı, A. (2008). Architectural Conservation. Routledge

[5] Bianca, S. (2004). Urban Form in the Arab World

[6] Smith, N. (2006). Urban Regeneration Theory

[7] Aga Khan Development Network (AKDN) – Historic Cities Programme (Egypt)

[8] Aga Khan Development Network (AKDN) – Al-Azhar Park and Darb al-Ahmar Conservation Project

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل سپهر نشانه‌ای نماهای شهری ایران با رویکرد نشانه‌شناسی فرهنگی یوری لوتمان: بررسی تعامل لایه‌های تاریخی، دینی و نافرهنگی در شکل‌گیری هویت و حکمرانی مشارکتی

*** زهره بهرامی کیان [۱] ، حمید نوروزی [۲]**

1- زهره بهرامی کیان، دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

zohreh.bahramikian@iau.ir

2- حمید نوروزی، کارشناسی ارشد معماری، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران.

hamid.norouzi.63@gmail.com

چکیده

بررسی نقش آگاهی در ابعاد فردی، اجتماعی و فرهنگی جامعه، به‌عنوان عاملی اثرگذار در تحقق حکمرانی مشارکتی، ضرورتی انکارناپذیر به شمار می‌آید. در این میان، شهر تنها یک بستر کالبدی برای زیست انسانی نیست؛ بلکه فضایی فرهنگی است که در آن تعاملات اجتماعی آگاهانه شکل می‌گیرد و روایت‌های غیرکلامی مجال بروز پیدا می‌کنند. از این منظر، فضاهای شهری را می‌توان همچون کتابی بی‌پایان تصور کرد؛ متنی زنده که هر جزء آن در بازگویی داستان‌های اجتماعی و فرهنگیِ آگاهی‌بخش سهمی دارد.

بر همین اساس، پژوهش حاضر با رویکردی تطبیقی و با تکیه بر نظریه سپهر معنایی لوتمان، به واکاوی لایه‌های گوناگون این پدیده و بررسی تأثیر آن بر حکمرانی مشارکتی در راستای تقویت انسجام ملی می‌پردازد. در فرایند تحلیل داده‌ها، جنبه‌هایی چون نحوه تأثیرگذاری نوشتار در نمای شهری بر خوانایی و انتقال پیام،

چالش‌های مرتبط با استانداردسازی نوشتار فارسی، و همچنین نقش هم‌زمان فونت‌های سنتی و مدرن در روایتگری داستان‌های فرهنگی و تاریخی در فضاهای شهری مورد توجه قرار گرفته است. افزون بر این، با بهره‌گیری از رویکرد معناشناختی گفتمان و تحلیل روابط غیرکلامی، جایگاه ارزشی نوشتار فارسی در نمای شهری و شرایط گسترش روایی آن در درون فضاهای گفتمانی بررسی شده است.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد نظام‌های کنشی که در قالب لایه‌های معماری تجلی می‌یابند، می‌توانند به همگرایی گفتمان در نظام اجتماعی کمک کنند؛ در مقابل، حضور لایه‌های مصنوعی و تولیدی غالباً نشانه‌ای از فاصله و گسست میان گفتمان‌ها به شمار می‌رود. با این حال، برخی عناصر نافرهنگی معماری و بنا در این سپهر معنایی چنان فراگیر شده‌اند که به نوعی معناشناسی عمومی در سیمای شهری بدل گشته و تقریباً در همه نماها قابل مشاهده‌اند. عناصری همچون پوشش‌های خاص، ابزارهای نمایشی مرتبط با زندگی روزمره و حتی نمادهای ملی در شکل‌دهی به سپهر معناشناختی نمای شهری نقشی برجسته دارند؛ با این حال، در بسیاری از طراحی‌های معاصر ایرانی نشانی از حضور مؤثر این عناصر دیده نمی‌شود.

واژه‌هاي كليدي: نشانه شناسی، زبان شناسی اجتماعی، سپهر نشانه شناسی لوتمان، حکمرانی مشارکتی

۱ – مقدمه

ارتباطات غیرکلامی از مهم‌ترین مؤلفه‌های شکل‌گیری تعاملات فرهنگی سازنده در چارچوب حکمرانی مشارکتی به شمار می‌آید؛ عنصری که به‌ویژه در بستر فضاهای شهری حضوری پررنگ و تعیین‌کننده دارد. این نوع ارتباط تنها به حرکات بدن یا اشارات محدود نمی‌شود، بلکه طیفی گسترده از عناصر را در بر می‌گیرد؛ از نحوه بهره‌گیری از فضا و سازماندهی محیط گرفته تا طراحی شهری و حتی جزئیاتی ظاهراً ساده مانند نوشتار. از این رو، نوشتار نیز می‌تواند به‌عنوان بخشی از نظام ارتباطات غیرکلامی، در انتقال معنا و شکل‌دهی به تجربه شهری نقش‌آفرین باشد. در این مقاله تلاش شده است اهمیت این نوع ارتباط در فضاهای شهری، با تمرکز بر جایگاه و تأثیر نوشتار فارسی در تحقق حکمرانی مشارکتی، مورد بررسی قرار گیرد.

چنان‌که پیش‌تر اشاره شد، فضاهای شهری را می‌توان به کتابی بی‌پایان تشبیه کرد؛ متنی گشوده که هر عنصر آن سهمی در بازگویی روایت‌های اجتماعی و فرهنگی دارد. در این میان، نوشتار فارسی همچون خطی است که این روایت را سامان می‌دهد و نماهای شهری به صفحاتی می‌مانند که این داستان بر آن‌ها ثبت می‌شود. پیوند میان خط و نما، جلوه‌ای چشمگیر از هم‌نشینی هنر، فرهنگ و زندگی شهری را شکل می‌دهد. این روایت از آنجا آغاز می‌شود که خطوط خوش‌نویسی نستعلیق بر دیوار بناهای تاریخی نقش می‌بندند و حس احترام به گذشته را در ذهن مخاطب زنده می‌کنند. سپس مسیر روایت به خیابان‌های معاصر می‌رسد؛ جایی که نوشتار فارسی، در قالبی ساده و کارآمد، بر تابلوهای راهنما و نشانه‌های شهری ظاهر می‌شود و بازتابی از شتاب و کارآمدی زندگی مدرن را به نمایش می‌گذارد. بدین‌ترتیب، هر یک از این خطوط و نماها، به شیوه‌ای متفاوت، حامل پیام‌هایی از تاریخ، فرهنگ و چشم‌انداز آینده‌اند که در مواجهه با مخاطب معنا می‌یابند.

تحولات شکل‌گرفته در نظام‌های ارزشی، نگاه به طراحی نمای شهری را دگرگون کرده است؛ به‌گونه‌ای که این حوزه، به‌ویژه در چارچوب حکمرانی مشارکتی، دیگر صرفاً کارکردی و کاربردمحور تلقی نمی‌شود. نمای شهری امروز فراتر از یک عنصر فیزیکی، به رسانه‌ای چندلایه و معنادار تبدیل شده که قابلیت تولید و انتقال معنا را دارد و از همین رو، واجد نوعی گفتمان اجتماعی و فرهنگی است.

در این میان، گفتمان آگاهانه نقشی اساسی ایفا می‌کند؛ چراکه مهم‌ترین هدف آن ایجاد اعتماد در میان مخاطبان و فراهم‌کردن بستری برای ارائه مؤثر خدمات است. هنگامی که عناصر بصری و نوشتاری در فضای شهری با درکی دقیق از نیازهای فرهنگی و اجتماعی طراحی شوند، می‌توانند ارتباطی عمیق‌تر و قابل‌اعتمادتر میان شهر، مدیریت شهری و شهروندان برقرار کنند.

این نوع گفتمان، کارکردهای القاییِ کنشی و تنشی را نیز در بر می‌گیرد؛ به‌گونه‌ای که در کارکرد کنشی، منشأ القا بر شکل‌گیری کنش اثر می‌گذارد و در کارکرد تنشی، پیامد کنش به‌عنوان نتیجه فرایند القا نمود پیدا می‌کند (شعیری و انتظاری، ۱۳۹۲).

در این پژوهش، رویکرد نشانه‌شناسی فرهنگی مکتب تارتو-مسکو، آن‌گونه که یوری لوتمان مطرح کرده است، به‌عنوان چارچوب نظری مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر همین اساس، مفاهیمی همچون سپهر نشانه‌ای، مرکز و حاشیه، متن و نیز برخی الگوهای تحلیلی این رویکرد در حوزه فرهنگ و تعاملات فرهنگی، برای بررسی جایگاه نوشتار فارسی در نمای شهری و نقش آن در حکمرانی مشارکتی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بر پایه نظریه سپهر نشانه‌ای، هر متن به منزله مجموعه‌ای فرهنگی در نظر گرفته می‌شود که از طریق تحلیل رمزگان‌های نشانه‌ای آن می‌توان به شیوه شکل‌گیری و تولید زنجیره‌های معنایی در فرهنگ جامعه مقصد دست یافت. لوتمان، بنیان‌گذار مکتب نشانه‌شناسی فرهنگی تارتو-مسکو، با طرح مفهوم سپهر نشانه‌ای کوشیده است سازوکارهای عملکرد نشانه‌ای فرهنگ را توصیف و تبیین کند. در این چارچوب، فرهنگ همچون شبکه‌ای پویا از نظام‌های نشانه‌ای تلقی می‌شود که در تعامل با یکدیگر معنا تولید می‌کنند.

نشانه‌شناسی فرهنگی اساساً با هدف مطالعه روابط میان نظام‌های نشانه‌ای شکل گرفته است؛ روابطی که می‌تواند در قالب تعامل، همبستگی، جدایی یا حتی تضاد میان این نظام‌ها ظاهر شود. در این میان، نشانه-معناشناسی به بررسی نظام‌های گوناگون گفتمانی می‌پردازد؛ نظام‌هایی که دربرگیرنده ساختارهای کنشی، تنشی و همچنین نظام‌های عاطفی هستند (نورسیده و پوربایرام الوارس، ۱۳۹۷).

در این راستا، از نظریه سپهر نشانه‌ای لوتمان به‌عنوان چارچوب تحلیلی بهره گرفته می‌شود تا با در نظر گرفتن تأثیرات فرهنگی طراحی نمای شهری، به شناسایی و تبیین ساختارهای فرهنگی-اجتماعی دست یابیم. این رویکرد امکان بررسی مناسبات و تعاملات میان عناصر گوناگون، روابط بینامتنی، و نیز میزان اشتراک و همسانی در فرایند تولید معنا در برخی ابزارهای ارتباطات غیرکلامی را فراهم می‌کند. بر این اساس، بخشی قابل توجه از لایه‌های عمیق و کمتر آشکارِ ساختارهای اجتماعی و فرهنگیِ نهفته در این پدیده مورد تحلیل قرار خواهد گرفت.

بررسی گفتمان طراحی نمای شهری نشان می‌دهد که لایه‌های فرهنگی چگونه بر شکل‌گیری این فضاها اثر می‌گذارند و تطابق معنایی میان آن‌ها به چه صورت تحقق می‌یابد. در واقع، از دلِ تعامل و هم‌نشینی این لایه‌ها، نوعی نظام ارزشی پدید می‌آید که در ادراک و تجربه مخاطب از فضای شهری نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.

این نظام ارزشی می‌تواند به دو صورت مثبت یا منفی در تعامل میان لایه‌های فرهنگی تجلی پیدا کند؛ تعاملی که در عناصر مختلفی همچون فضا و مکان، رنگ‌ها و داده‌های نوشتاریِ موجود در نمای شهری نمود می‌یابد و هر یک در انتقال معنا و شکل‌دهی به هویت محیطی سهمی مؤثر دارند.

در فرایند تحلیل تعامل گفتمانی، با بهره‌گیری از دو نظام گفتمانیِ کنشی و تنشی، مشخص خواهد شد که لایه‌های ارزشی و فرهنگی در چه نقاطی به یکدیگر نزدیک می‌شوند و در کدام بخش‌ها از هم فاصله می‌گیرند. به بیان دیگر، این بررسی روشن می‌سازد که در چه حوزه‌هایی میان لایه‌های ارزشی و فرهنگیِ طراحی

نمای شهری و ابزارهای ارتباطات غیرکلامی هم‌پوشانی و پیوند بیشتری وجود دارد و در چه مواردی این لایه‌ها از یکدیگر دور شده و نوعی گسست یا ناهماهنگی میان آن‌ها شکل می‌گیرد.

پرسش اساسی این است که آیا این نزدیکی و همگرایی بر پایه کارکردهای فرهنگی شکل می‌گیرد و در مقابل، آیا فاصله‌گرفتن این لایه‌ها از یکدیگر ناشی از برهم‌خوردن یا تضعیف همان لایه‌هاست؟ در این پژوهش، محور اصلی تحلیل بر ارتباطات غیرکلامی ــ به‌ویژه نوشتار فارسی ــ در نسبت با حکمرانی مشارکتی متمرکز است. در این چارچوب، تقابل فرهنگ و نافرهنگ به‌عنوان دوگانه‌ای هویت‌ساز و انسجام‌بخش در فضای گفتمانی و نشانه‌شناختی مورد توجه قرار می‌گیرد.

بر این اساس، با تعریف، شناسایی و مرزبندی لایه‌های موجود در این دسته از ارتباطات غیرکلامی نشان داده می‌شود که چگونه در تقابل‌هایی چون نظم و آشوب و نیز خود و دیگری، فرهنگ حکمرانی مشارکتی بازنمایی می‌شود. از همین رو، این تحقیق به‌طور مشخص در پی پاسخ به این پرسش اصلی است که بر مبنای نظریه سپهر معناشناسی لوتمان، طراحی نمای شهری چگونه از طریق نوشتار فارسی و در بستر تقابل فرهنگ و نافرهنگ، واجد معنا و هویت می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

یوری لوتمان، بنیان‌گذار مکتب نشانه‌شناسی فرهنگی تارتو-مسکو، با طرح نظریه‌ای فرهنگی که بر مفهوم «سپهر نشانه‌ای» استوار است، چارچوبی برای فهم سازوکارهای معنایی فرهنگ ارائه می‌کند (سرفراز و همکاران، ۱۳۹۶). در این دیدگاه، سپهر نشانه‌ای به مفهومی بنیادین در نشانه‌شناسی فرهنگی بدل می‌شود که بر نوعی فضای انتزاعی و در عین حال محدود دلالت دارد؛ فضایی که در آن فرایندهای تولید و تبادل معنا شکل می‌گیرند (فاضلی و طباطبائی، ۱۴۰۲).

لوتمان همچنین از نخستین نظریه‌پردازانی است که به چرخه نظام‌مند فرهنگ با محوریت «متن» توجه کرده و آن را در قالب نشانه‌شناسی فرهنگ صورت‌بندی کرده است (سرفراز و همکاران، ۱۳۹۶). از منظر او، فرهنگ خود نوعی متن به شمار می‌آید؛ متنی گسترده که از شبکه‌ای از نشانه‌ها و رمزگان‌ها شکل گرفته و همین عناصر، بنیان‌های معنایی فرهنگ را پدید می‌آورند. بر این اساس، هر متنی ــ از جمله آثار هنری ــ برای آن‌که در کلیت متن فرهنگ جایگاه و مشروعیت پیدا کند، ناگزیر است با نظام‌های نشانه‌ای مسلط در درون آن فرهنگ هماهنگ شود و با آن‌ها پیوند برقرار کند (معین‌الدینی و همکاران، ۱۴۰۲).

۲-۱- فرهنگ از منظر لوتمان

در نوشته‌هایی که یوری لوتمان در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی منتشر کرد و همچنان از متون مهم این حوزه به شمار می‌آیند، فرهنگ به‌منزله مجموعه‌ای از اطلاعات ابزاری و غیروراثتی معرفی می‌شود که کارکرد آن ایجاد ارتباط، سازماندهی تعاملات و امکان گفت‌وگو است(Lucid، ۱۹۷۷). از این منظر، اطلاعات و ارتباطات دو مؤلفه بنیادین و درونی فرهنگ محسوب می‌شوند؛ برداشتی که ریشه در میراث نظری رومن یاکوبسن دارد.

بر همین اساس، لوتمان در تعریف فرهنگ به این نتیجه می‌رسد که دو ویژگی تکرارشونده در اغلب نظریه‌های فرهنگی قابل شناسایی است. نخست، تشخیص خصوصیات و شاخصه‌های متمایزکننده درون هر فرهنگ؛ و دوم، درک فرهنگ به‌مثابه نظامی از نشانه‌ها که خود را از طریق نمودهای نشانه‌ای بازنمایی می‌کند. به بیان دیگر، لوتمان (۱۹۹۰) اندیشیدن را نوعی فرایند معناپردازی می‌داند و با کمرنگ‌کردن مرز میان امر فردی و جمعی، بر این نکته تأکید می‌کند که نه‌تنها انسان، بلکه فرهنگ و متن نیز قادر به «تفکر» هستند. البته چنین برداشتی مبتنی بر پذیرش نگرشی ساختاری-سیستمی به فرهنگ است (سرفراز و همکاران، ۱۳۹۶).

-۲-۲-فرهنگ از منظر لوتمان

در بررسی نسبت فرهنگ و نافرهنگ، مفهوم «خود» و «دیگری» جایگاهی بنیادین دارد. از این منظر، هر فرهنگ دارای مرکزی ویژه است؛ جایی که در آن رمزگان‌های اصلی فعال‌اند و وظیفه انتقال و بازتولید متون پذیرفته‌شده همان فرهنگ را بر عهده دارند. در چنین چارچوبی، تمایز میان آنچه آشنا و درون‌فرهنگی تلقی می‌شود و آنچه بیگانه یا ناآشناست شکل می‌گیرد و مرز میان فرهنگ و نافرهنگ ترسیم می‌شود.

بر اساس تمایز میان مرکز و حاشیه، مرکز قلمرویی است که در آن متون فرهنگی تولید و تثبیت می‌شوند، در حالی‌که حاشیه عرصه‌ای است که در آن بی‌نظمی و آشوب می‌تواند نظم فرهنگی را به چالش بکشد. با این حال، همین تنش و پویایی میان مرکز و حاشیه است که زمینه شکل‌گیری معناهای تازه و دگرگونی‌های فرهنگی را فراهم می‌کند؛ فرایندی که در نهایت می‌تواند به جابه‌جایی یا دگرگونی مرکز موجود نیز بینجامد (لوتمان، ۱۹۹۰؛ کوتوف و کال، ۲۰۰۶).

لوتمان در واپسین دیدگاه‌های خود، نگرش پیشینش درباره روابط میان فرهنگ و نافرهنگ را مورد بازنگری قرار داد. او ایده وجود مرزهایی قطعی و نفوذناپذیر میان سپهرهای فرهنگی را به چالش کشید و تأکید کرد که این مرزها ماهیتی مبهم و غیرشفاف دارند. از نظر او، تشخیص اینکه یک پدیده یا قاعده مشخص به سپهر فرهنگ تعلق دارد یا به سپهر نافرهنگ، همواره با نوعی نسبیت همراه است (لوتمان، ۲۰۰۵).

لوتمان همچنین مفهوم مرز را به ساحت روان و کنش انسانی پیوند می‌دهد و انسان را موجودی می‌داند که هم‌زمان در قلمرو طبیعت و فرهنگ حضور دارد. بر این اساس، عناصر نافرهنگ به‌طور مداوم به مرزهای فرهنگ نفوذ می‌کنند؛ عناصری که از یک سو سپهر فرهنگی را دگرگون می‌سازند و از سوی دیگر، خود نیز در جریان این تعامل دستخوش تغییر و دگردیسی می‌شوند. در این میان، فرهنگی‌شدن عناصر جهان طبیعی از طریق زبان و دقیق‌تر از رهگذر فرایند نام‌گذاری رخ می‌دهد. طی این فرایند، بخش‌هایی از جهان طبیعی معنایی انسانی پیدا کرده و درون نظام‌های زبانی و فرهنگی جای می‌گیرند (ژیلکو، ۲۰۰۱).

۳-۲-سپهر نشانه ای

لوتمان به‌ویژه بر این نکته تأکید می‌کند که سپهر نشانه‌ای صرفاً حاصل جمع نظام‌های نشانه‌ای متعدد نیست؛ بلکه شرط بنیادی برای امکان هرگونه کنش ارتباطی، فرایند معناپردازی و حتی پدیدارشدن هر نوع زبان به شمار می‌آید. او کل فضای نشانه‌ای را می‌توان همچون یک مکانیسم یکپارچه ــ اگر نه یک ارگانیسم زنده ــ در نظر گرفت. در چنین نگاهی، اولویت نه با تک‌نشانه‌ها یا نظام‌های منفرد، بلکه با کل بزرگ‌تر یعنی سپهر نشانه‌ای است.

بر اساس این دیدگاه، سپهر نشانه‌ای همان فضایی است که هرگونه نشانگی تنها در درون آن می‌تواند وجود داشته باشد؛ زیرا با کنار هم گذاشتن کنش‌های نشانه‌ای جداگانه نمی‌توان جهانی نشانه‌ای را بازسازی کرد. برعکس، این وجود یک جهان نشانه‌ای جامع و یکپارچه در قالب سپهر نشانه‌ای است که به کنش‌های نشانه‌ای منفرد معنا و تحقق می‌بخشد و امکان انجام آن‌ها را فراهم می‌کند (لوتمان، ۱۹۹۰؛ ۲۰۰۵).

لوتمان سپهر نشانه‌ای را به‌منزله فضایی نشانه‌ای تعریف می‌کند که بیرون از آن هیچ‌گونه نشانگی و معناپردازی امکان‌پذیر نیست (لوتمان، ۲۰۰۵). او همچنین سپهر نشانه‌ای را کلیتی متشکل از متون فردی و زبان‌های مستقل و متمایزی می‌داند که در عین تفاوت، در ارتباطی پویا با یکدیگر قرار دارند و از خلال این تعامل، فرایند تولید و انتقال معنا را شکل می‌دهند (لوتمان، ۱۹۸۸، ۱۹۸۹، ۲۰۰۵).

با استناد به تعاریف یادشده، می‌توان دریافت که توجه لوتمان به مفهوم فرهنگ، دامنه‌ای گسترده‌تر از برداشت‌های متعارف پیدا می‌کند و به نوعی فضای کل‌گرایانه برای مکانیسم نشانگی و معناپردازی گسترش می‌یابد. از منظر او، سپهر نشانه‌ای بر پایه مفاهیمی چون «مرز»، بی‌قاعدگی، ناهمگنی ساختارهای نشانه‌ای و نیز ماهیت تعاملی و دیالوژیک آن شکل می‌گیرد.

در این چارچوب، مرز صرفاً خطی جداکننده نیست، بلکه نقشی فعال و پویا در فرایند تولید معنا ایفا می‌کند. به تعبیری، مرز همچون گذرگاهی باریک عمل می‌کند که پیام‌های بیرونی برای ورود به سپهر نشانه‌ای ناگزیرند از آن عبور کنند. این پیام‌ها برای آنکه به فکت‌ها، قواعد یا عناصر پذیرفته‌شده درون سپهر تبدیل شوند، باید خود را با منطق و شرایط آن نظام نشانه‌ای سازگار سازند. در نتیجه، امر «بیگانه» به امر «آشنا»، امر «خارجی» به امر «داخلی» و «نامتن» به «متن» تبدیل می‌شود (حاجی‌محمد و دیگران، ۱۴۰۳).

مرزی که در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد، عمدتاً ماهیتی انتزاعی دارد؛ هرچند در برخی موارد می‌تواند در فضای واقعی نیز نمود عینی پیدا کند. در این معنا، مرز کارکردی دوگانه دارد: از یک سو پیوند برقرار می‌کند و از سوی دیگر جدایی می‌آفریند. مرز پیونددهنده است، زیرا امکان تبادل و تعامل میان دو سپهر نشانگی را فراهم می‌سازد؛ اما در عین حال جداساز نیز هست، چراکه بر تمایز یک سپهر از سایر سپهرها تأکید می‌کند. این سپهرهای دیگر غالباً در حکم محیطی بی‌سامان و آشوبناک ظاهر می‌شوند و حتی می‌توانند صورتی از ضدفرهنگ را نمایندگی کنند.

از آنجا که مرز هم‌زمان به فضای درونی و بیرونی یک نظام تعلق دارد، نقشی میانجی و ترجمان‌گر ایفا می‌کند. به همین دلیل، لوتمان آن را به منزله فیلترهای تراوای دوزبانه توصیف می‌کند؛ سازوکاری که از طریق آن، عناصر بیرونی به درون نظام منتقل شده و در فرایند ترجمه و دگرگونی معنایی، با منطق سپهر نشانه‌ای سازگار می‌شوند (لوتمان، ۱۹۹۰).

ماهیت دو یا چندزبانه مرز نشان می‌دهد که ترجمه، بنیادی‌ترین سازوکار برای انتقال عناصر نافرهنگ به قلمرو فرهنگ است؛ سازوکاری که متن را به‌مثابه یک ساختار نشانه‌ای شکل می‌دهد. از دیدگاه لوتمان، متن‌ها به واسطه وجود مرزهای تراوا و قابلیت ترجمه‌پذیری است که می‌توانند کارکردی اجتماعی پیدا کنند و پاسخگوی نیازهای جمعی و فرهنگی‌ای باشند که در بستر آن‌ها پدید آمده‌اند.

در مقابل، اگر متن از فرایند ترجمه و تعامل با دیگر متون یا نظام‌های نشانه‌ای محروم شود، صرفاً به مجموعه‌ای ایستا از عناصر بدل خواهد شد؛ مجموعه‌ای که فاقد پویایی ارتباطی است و نمی‌تواند در نسبت با دیگر نظام‌ها معنا تولید کند. در چنین وضعیتی، به دلیل فقدان تعامل، فردیت و تشخص نشانه‌شناختی متن نیز شکل نخواهد گرفت.

بر این اساس، تمایز میان «خود» و «دیگری» در متن‌ها تنها از طریق فرایند ترجمه و در بستر مرزها و مناطق مرزی امکان‌پذیر می‌شود؛ فرایندی که طی آن، قواعد و سازوکارهایی برای برگردان زبان بیگانه به زبان خودی شکل می‌گیرد و زمینه تعامل، بازشناسی و تولید معنا را فراهم می‌سازد (حاجی‌محمد و دیگران، ۱۴۰۳).

سازمان‌دهی و ساخت‌یابی نقاط مرکزی در یک نظام نشانه‌ای می‌تواند اشکال گوناگونی داشته باشد و از طریق همین ساخت‌یافتگی، معانی خاصی به حاشیه‌ها و نقاط پیرامونی نسبت داده می‌شود. این در حالی است که حاشیه‌ها معمولاً نسبت به مرکز از درجه سازمان‌یافتگی کمتری برخوردارند و از نظر آرایش و ساختار، انعطاف‌پذیری و سیالیت بیشتری دارند.

افزون بر این، فضاهای حاشیه‌ای کمتر با محدودیت‌های ساختاری روبه‌رو هستند، در حالی که نقاط مرکزی تحت نوعی الزام و قاعده‌مندی قرار دارند. این الزام ناشی از فشار و محدودیتی است که از سوی فرازبان‌ها و فراتوصیف‌های نظام‌های دستوری چندگانه بر آن‌ها تحمیل می‌شود؛ نظام‌هایی که مرکز را به عرصه‌ای نسبتاً منظم، قاعده‌مند و تثبیت‌شده تبدیل می‌کنند (لوتمان، ۱۹۹۰).

با این حال، باید یادآور شد که پژوهش‌های مبتنی بر نظریه لوتمان در حوزه نشانه‌شناسی، به‌ویژه در سال‌های اخیر، همچنان محدود و معدود بوده‌اند. با وجود این، همین مطالعات اندک توانسته‌اند افق‌های تازه‌ای را برای بررسی نسبت میان نشانه‌شناسی و فرهنگ بگشایند و زمینه‌های نوینی را در تحقیقات فرهنگی و هنری فراهم آورند.

از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به مطالعه معین‌الدینی (۱۴۰۲) اشاره کرد که با تکیه بر الگوی «خود» و «دیگری» در نظریه لوتمان، تحولات نگارگری را مورد تحلیل قرار داده است. این پژوهش با بررسی گفتمان‌های فرهنگی متعدد در دوره پهلوی، چگونگی شکل‌گیری گفتمان تجددگرایانه آن دوره را تبیین می‌کند؛ گفتمانی که تحت تأثیر نقاشی غربی، فردگرایی و هم‌سویی با افق معنایی مسلط زمانه شکل گرفته و در نهایت به تحول در ساختار سنتی نگارگری انجامیده است.

سحر رستگار ژاله (۱۴۰۰) نیز با تکیه بر نظریه لوتمان نشان داده است که ساختار فضایی «خاند» در سکونتگاه‌های بومی بلوچ، پیوندی عمیق با فرهنگ و نظام اجتماعی ـ قبیله‌ای این قوم دارد. به باور او، دورماندن این مناطق از تحولات و مداخلات مرکز، موجب شده است که این ساختارهای فضایی بدون دخالت معماران حرفه‌ای و بر پایه نظام خویشاوندی، ساختار طبقاتی و سنت‌های کوچ‌نشینی بلوچ‌ها شکل گیرند. از این رو، این الگوهای سکونتی بازتاب‌دهنده شیوه زیست مردمانی هستند که درون یک سپهر نشانه‌ای خاص زندگی کرده و متناسب با نیازها و شرایط خود، کارآمدترین پاسخ‌ها را برای مسائل زیستی‌شان یافته‌اند.

این پژوهش همچنین نشان می‌دهد که شناسایی نشانه‌های فرهنگی در مسکن بومی بلوچ و بهره‌گیری از آن‌ها در فرایند معاصرسازی ساخت‌وسازها، می‌تواند هم به حفظ هویت مبتنی بر حافظه جمعی این قوم کمک کند و هم زمینه احیای حیات و تداوم ساختار م فاطمه اعرجی و انسیه خزعلی (۱۴۰۰) نشان داده‌اند که با بهره‌گیری از رویکرد نشانه‌شناسی فرهنگی و به‌ویژه مفهوم دگردیسی نشانه‌ای در نظریه لوتمان، می‌توان مفهوم «سدرةالمنتهی» را در بستر یک نظام نشانه‌ای خاص مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش، متن قرآن به‌مثابه نظامی نشانه‌ای با پیکره‌ها و ساختارهای ویژه در نظر گرفته شده است؛ نظامی که اگرچه در مقطع زمانی معینی نازل شده، اما فرایندهای نشانه‌ای آن در دوره‌های مختلف تاریخی به شیوه‌های متفاوتی تحقق می‌یابند.

بر این اساس، پژوهش یادشده نشان می‌دهد که معناهای برآمده از متن قرآن در هر دوره، در پیوند با شرایط فرهنگی و افق‌های تفسیری همان زمان شکل می‌گیرند و از خلال این فرایند، دگردیسی نشانه‌ای آن‌ها قابل تبیین می‌شود. به بیان دیگر، رویکرد لوتمان این امکان را فراهم می‌آورد که مفهوم «سدرةالمنتهی» نه به‌عنوان معنایی ثابت و ایستا، بلکه به‌مثابه مفهومی پویا و در حال بازتولید در سپهرهای فرهنگی گوناگون فهم شود.سکن بومی آنان را فراهم آورد. از منظر فرهنگ‌شناسی لوتمان، سازوکار پویای تولید و دگردیسی نشانه‌ای بر این نکته تأکید دارد که تحلیل متون فرهنگی باید به تبیین فرایندی بپردازد که در آن معناها به‌طور مستمر تولید و دگرگون می‌شوند. در این چارچوب، قرآن به‌سبب برخورداری از تنوع و گشودگی معنایی، متنی تلقی می‌شود که نسبت به آینده افقی باز دارد و امکان تفسیرهای نو را در بسترهای فرهنگی و تاریخی مختلف فراهم می‌سازد.

در سطحی فراتر از این تکثر معنایی، متن قرآن واجد نیرویی هنجارساز نیز هست؛ نیرویی که به آن امکان می‌دهد نه‌تنها معنا تولید کند، بلکه در شکل‌دهی به نظام‌های معنایی و ساخت نشانه‌ای مفاهیم و تعابیر نیز نقش ایفا کند. بدین ترتیب، قرآن در مقام یک متن فرهنگی فعال، در سپهر نشانه‌ای به بازتولید و سازمان‌دهی معناها و مقوله‌های فرهنگی یاری می‌رساند.

۳- روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی ـ تحلیلی است و گردآوری اطلاعات با استفاده از منابع کتابخانه‌ای انجام شده است. شیوه انجام تحلیل بدین صورت بود که در گام نخست، ابزارهای رویکرد نشانه‌شناسی برای تحلیل متون معرفی شدند؛ سپس سازوکار و اهمیت این ابزارها در تحلیل و خوانش نمای شهری، با بهره‌گیری از نمونه‌های تصویری متعدد، تشریح و تبیین گردید.

در این پژوهش، با اتخاذ رویکردی نشانه ـ معناشناختی، سپهرهای معناشناختی مرتبط با نحوه به‌کارگیری نوشتار فارسی در بدنه شهری بررسی و با یکدیگر مقایسه شده‌اند. داده‌های پژوهش نیز به‌صورت میدانی از طریق مشاهده جداره‌های شهری و همچنین تصاویر موجود در تارنماها گردآوری شده‌اند. بر این اساس، نمونه‌هایی از نوشتارهای به‌کاررفته در بدنه شهری برای انجام تحلیل انتخاب شده‌اند.

این ابزارها بر اساس تنوع و الگوهای سپهر معنایی در نظریه لوتمان مورد تحلیل قرار گرفتند. در مرحله نخست، با بررسی ابزارهای طراحی نما، فرایندها به‌صورت جداگانه شناسایی و تحلیل شدند. در این مرحله، سازوکارهای معناسازی ـ از جمله کنش، تنش و نحوه حضور نوشتار ـ در چارچوب نشانه‌شناسی فرهنگی لوتمان مورد بررسی قرار گرفت.

در گام بعدی، فرایندهای مؤثر در تولید معنا و شکل‌گیری هویت مشترک تحلیل شد. همچنین ابزارهای تعامل با فضا و مکان، همراه با نقش رنگ و داده‌های نوشتاری و دیداری در بدنه شهری، مورد مطالعه قرار گرفتند. هدف اصلی این بخش، شناسایی تأثیر رمزگان‌های موجود در نمای شهری بر شکل‌گیری هویت ملی بود؛ رمزگان‌هایی که در چارچوب الگوی سپهر نشانه‌ای لوتمان تحلیل و رمزگشایی شدند.

برای دستیابی به هدف پژوهش، رمزگان‌های نشانه‌ای موجود در نوشتارهای به‌کاررفته در نمای ساختمان‌ها و شیوه‌های تولید معنا در بستر تنوع فرهنگی مورد بررسی قرار گرفت تا از خلال آن، ژرف‌ساخت‌های فرهنگی در شرایط کنونی شناسایی شود. در گام نخست، با تکیه بر نظریه سپهر نشانه‌ای لوتمان، شباهت‌های موجود در نوشتار فارسیِ به‌کاررفته در نمای شهری بررسی شد و در گام بعد، تفاوت‌ها و تمایزهای آن تحلیل گردید. سپس با مطالعه همزمان شباهت‌ها، تفاوت‌ها و بستر تعاملات اجتماعی، چگونگی تطابق معنایی میان آن‌ها تبیین شد.

تحلیل گفتمان میان نوشتار و فضای شهری نشان داد که لایه‌های فرهنگی چگونه در نوشتار فارسیِ حاضر در نمای شهری وارد می‌شوند و از طریق تعامل با فضا، زمینه شکل‌گیری تطابق معنایی میان نوشتار و محیط شهری فراهم می‌شود. در نتیجه این تعامل، نظامی از ارزش‌ها شکل می‌گیرد که می‌تواند در دو قطب مثبت یا منفی بروز یابد. این تعامل میان لایه‌های فرهنگی از طریق عناصر بصری و فضایی همچون تصویر، فضا، مکان، رنگ و داده‌های نوشتاری و دیداری تحقق پیدا می‌کند.

از آنجا که گفتمان ماهیتی تعاملی دارد، این روند با اتکا به دو نظام کنشی و تنشی بررسی شد تا مشخص شود در چه موقعیت‌هایی لایه‌های زیرین گفتمان ـ یعنی لایه‌های ارزشی و فرهنگی ـ به یکدیگر نزدیک می‌شوند و در چه شرایطی از هم فاصله می‌گیرند. به بیان دیگر، این تحلیل نشان می‌دهد در کدام بخش‌ها میان معماری و هویت فرهنگی همگرایی بیشتری وجود دارد و در کدام بخش‌ها این پیوند تضعیف می‌شود. همچنین این پرسش مطرح می‌شود که آیا این همگرایی در نتیجه کارکردهای فرهنگی شکل می‌گیرد و آیا فاصله‌گیری میان این لایه‌ها می‌تواند حاصل آشفتگی یا گسست در همان ساختارهای ارزشی و فرهنگی باشد.

۱-۳- داده های تحقیق



تصویر شماره ۱ ـ منبع: نگارنده. در این نمونه، تقابل میان تصویر و نوشتار مشاهده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که نوشتار در موقعیت مرکزی قرار گرفته و تصویر در حاشیه سازمان یافته است. در این ساختار، نظام‌های الگوساز شامل زبان طبیعی (واژه «گل»)، دین و معماری‌اند که در کنار یکدیگر به تولید معنا می‌پردازند. همچنین تنش میان زبان عربی ـ که در اینجا در جایگاه «نافرهنگ» قرار می‌گیرد ـ و زبان فارسی در بستر دینی، نوعی ابهام معنایی ایجاد می‌کند؛ ابهامی که مخاطب را به فرایند کشف و تفسیر معنا هدایت می‌کند.

در تصویر نخست، نحوه به‌کارگیری نوشتار در نما، نوعی گفتمان‌پردازی مبتنی بر تقابل میان تصویر و نوشتار را شکل می‌دهد. در سپهر معناییِ ایجادشده با هدف آگاهی‌بخشی، نوشتار در مرکز قرار گرفته و تصویر در حاشیه سازمان یافته است. در این ساختار، نظام‌های الگوساز شامل زبان طبیعی ـ مانند استفاده از تصویر گل ـ، زبان دین و زبان معماری هستند که در تعامل با یکدیگر به تولید معنا می‌پردازند. در این تصویر می‌توان حیات زیستی نوشتار را در سپهر تاریخی و فرهنگی ایران تبیین کرد. زبان معماری، لایه‌ای تاریخی در این سپهر می‌گشاید که با زبان دین، برخاسته از کارکرد بنا و معماری، هم‌پوشانی یافته و کنشی سازنده ایجاد می‌کند. به بیان دیگر، درهم‌تنیدگی معماری و دین در این نمونه، دو زبان و دو کنش متعلق به زمان‌های متفاوت را به یکدیگر پیوند می‌دهد و در نتیجه، نظامی معنایی و هم‌زمان شکل می‌گیرد که بر انتقال نوعی جذابیت و معنای دینی به مخاطب دلالت دارد. نکته قابل توجه دیگر در تحلیل این نوشتارِ نما، وجود تنش میان دو گونه گفتمانِ نوشتاری و تصویری است. در این ساختار، زبان دین و معماری ایرانی ـ که بازتاب‌دهنده فضای فرهنگی ایران است ـ در کنار زبان طبیعیِ «دیگری» یا زبان عربی قرار گرفته که در اینجا به‌مثابه زبان غیر یا «نافرهنگ» ایرانی عمل می‌کند. حضور این زبانِ دیگری در سپهر معنایی، نوعی وضعیت تنش‌زا و آشوب‌آفرین ایجاد می‌کند و فضا را در حالتی از ابهام قرار می‌دهد؛ ابهامی که مخاطب را به فرایند کشف و تأویل معنا سوق می‌دهد.

افزون بر این، برخی عناصر معماری همچون ناشناخته بودن نام بنا، نقوش اسلیمی، کارکرد و معنای ضمنی آن‌ها برای مخاطب، و نیز درِ بسته بنا، همگی بر ارزش این پدیده برای کشف و رمزگشایی دلالت دارند و فرایند معناپردازی را تقویت می‌کنند. در تحلیل نشانه‌شناختی این فضا می‌توان گفت زبان معماری در این سپهر معنایی، کارکردی مشابه ورود «نافرهنگ» به درون فرهنگ و دست‌کاری مرزهای ترجمه‌پذیری دارد. معماری در اینجا تنها یک عنصر کالبدی نیست، بلکه به‌عنوان میانجیِ انتقال معنا عمل می‌کند و امکان جابه‌جایی و تعامل میان لایه‌های مختلف فرهنگی را فراهم می‌سازد.

در این ساختار، زبان طبیعی و زبان معماری ـ دینی به‌صورت عامدانه در موقعیتی نابرابر قرار گرفته‌اند تا سپهر معنایی حالتی معماگونه و تأویل‌پذیر پیدا کند. این نابرابری و عدم توازن، زمینه شکل‌گیری تنش معنایی را فراهم می‌آورد و در امتداد همین تنش است که فرایند القای معنا تحقق می‌یابد. به بیان دیگر، معنا نه در وضعیت تعادل، بلکه در شکاف و تقابل میان این نظام‌های نشانه‌ای شکل می‌گیرد و مخاطب را به مشارکت فعال در کشف و رمزگشایی از متن بصری و نوشتاری دعوت می‌کند.



تصویر شماره ۲ ـ منبع: نگارنده. در این نمونه، از ترکیب سه نظام نشانه‌ایِ زبان دین، زبان معماری و زبان اسطوره‌ای ـ با نماد سیمرغ ـ برای تولید معنا استفاده شده است. حضور سیمرغ به‌عنوان یک نشانه اسطوره‌ای، لایه‌ای از حافظه فرهنگی و اسطوره‌ای ایران را به سپهر معنایی اثر وارد می‌کند و در کنار عناصر دینی و معماری، شبکه‌ای چندلایه از معنا را شکل می‌دهد. در این ساختار، در سطح زبان‌های طبیعی نوعی تشویش یا ناهمگونی میان فارسی، عربی و زبان دینی مشاهده می‌شود؛ با این حال، این وضعیت به آشفتگی کامل منجر نمی‌شود، زیرا مرزهای نشانه‌ای در این سپهر معنایی حالتی تراوا دارند. همین تراوایی مرزها امکان ترجمه‌پذیری میان لایه‌های مختلف معنا را فراهم می‌کند و سبب می‌شود عناصر اسطوره‌ای، دینی و معماری بتوانند در تعامل با یکدیگر قرار گیرند و به تعادل نسبی در نظام معنایی دست یابند. در نتیجه، مخاطب با متنی چندلایه مواجه می‌شود که از طریق فرآیند ترجمه و تعامل میان رمزگان‌ها قابل خوانش و تفسیر است.

در تصویر دوم، همانند تصویر نخست، از زبان دین و زبان معماری در کنار زبان طبیعی استفاده شده است. افزون بر این، با حضور سیمرغ، نشانه‌های زبان اسطوره‌ای نیز به نظام گفتمانی تصویری این نوشتار وارد شده‌اند و لایه‌ای اسطوره‌ای به سپهر معنایی اثر افزوده‌اند. با این حال، آنچه در این تصویر بیش از هر چیز جلب توجه می‌کند، نوعی تشویش و آشوب در سطح نشانه‌های زبان‌های طبیعیِ به‌کاررفته و نیز در شیوه گفته‌پردازی تصویری آن است. در این ساختار از سه زبان فارسی، عربی و زبان دین بهره گرفته شده است. زبان فارسی با لایه تاریخی و هویت ملی این سپهر فرهنگی پیوند خورده و بخشی از نظام فرهنگی آن به شمار می‌آید. زبان دین نیز با لایه مذهبی فرهنگ درهم‌تنیده است و در چارچوب گفتمان فرهنگی این سپهر معناشناختی جایگاهی درونی دارد. در مقابل، زبان عربی در اینجا به‌مثابه یک زبان طبیعی ظاهر می‌شود که می‌تواند به شکل‌گیری نظام الگوساز ثانویه‌ای از جنس «نافرهنگ» دامن بزند. با وجود تنشی که در سطح زبان

طبیعی ایجاد می‌شود، به‌واسطه تراوایی مرزهای نشانه‌ای، عناصر زبانی از حوزه نافرهنگ به قلمرو آشنای فرهنگ وارد می‌شوند. در نتیجه، زبان عربی در کنار دیگر عناصر زبان طبیعی در این سپهر معنایی قرار گرفته و نوعی تعادل ساختاری ـ هرچند نابرابر ـ در میان آن‌ها شکل می‌گیرد.

در مجموع، تصویر به‌کاررفته در این نما را می‌توان نمودی آشکار از ترجمه‌پذیری لایه‌های هم‌مرز در یک سپهر معنایی دانست. در این ساختار، انواع گفتمان‌های تصویری و نوشتاری در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و نظام‌های الگوساز ثانویه، همچون زبان دین، معماری و تاریخ اسطوره‌ای، در وضعیت هم‌مرزی با یکدیگر عمل می‌کنند. همین هم‌جواری و تعامل میان لایه‌ها، زمینه ترجمه‌پذیری معنا را فراهم ساخته و امکان انتقال و بازتولید مفاهیم را در سطوح مختلف فرهنگی و نشانه‌ای به وجود آورده است. در نتیجه، سپهر معنایی اثر نه بر پایه جدایی لایه‌ها، بلکه بر اساس پیوند، تعامل و عبورپذیری میان آن‌ها شکل می‌گیرد.



تصویر شماره ۳ ـ منبع: ضوابط طراحی نما ۱۴۰۳. در این نمونه، گفتمان تصویری در هسته ساختار معنایی قرار گرفته و در کنار آن، زبان فارسی و عناصر معماری به‌صورت برجسته حضور یافته‌اند و در مقام نظام‌های الگوساز اصلی به شکل‌گیری معنا کمک می‌کنند. در پیرامون این هسته، لایه‌ای از نافرهنگ در قالب نوشتار انگلیسی دیده می‌شود که با وجود قرارگیری در حاشیه، در مرزی مشترک با زبان معماری قرار می‌گیرد. این هم‌مرزی سبب می‌شود که عنصر نافرهنگی نه کاملاً طرد شود و نه به‌طور کامل در مرکز فرهنگ جذب گردد، بلکه در وضعیتی میانی و تعاملی قرار گیرد؛ وضعیتی که امکان ترجمه و تعامل نشانه‌ای میان لایه‌های مختلف سپهر معنایی را فراهم می‌آورد.

در تصویر شماره ۳، برخلاف دو تصویر پیشین، باز هم دو گونه گفتمانِ تصویر و نوشتار به کار گرفته شده است؛ با این تفاوت که گفتمان تصویری در هسته این سپهر نشانه‌ای قرار دارد و گفتمان نوشتاری در حاشیه جای می‌گیرد. در این نما، زبان فارسی همراه با حضور لوگوگرام‌ها و نیز زبان معماری برج، از مهم‌ترین نظام‌های الگوساز در این سپهر معناشناختی به شمار می‌آیند و در شکل‌گیری دلالت‌های اصلی نقش دارند.

برخلاف دو نمونه پیشین، در اینجا لایه نشانه‌ای دین جایگاهی محوری در سازمان معنایی نما ندارد و نقش آن در ساختار کلی کمرنگ است. همچنین فرایند معنابخشی در ساحت زمانی و هم‌زمانی در این نما به‌طور مستقیم از طریق عناصر تصویری و معماری صورت می‌گیرد؛ عناصری که در کنار نشانه‌های نوشتاری فارسی، شبکه‌ای از دلالت‌ها را پدید می‌آورند. در این میان، برخی لایه‌های معنایی که در حاشیه قرار گرفته‌اند، در تعامل با لایه معناشناختی معماری، بخش‌هایی از حوزه فرهنگ در این سپهر معناشناختی را شکل می‌دهند و در مجموع به سازمان‌یافتگی معنایی کل نما یاری می‌رسانند.

به‌طور کلی، در این تصویر نیز همانند نمونه‌های پیشین، لایه‌های نافرهنگ از مرزهای تعریف‌شده لایه‌های تصویری موجود در آگهی عبور کرده‌اند. در ارتباط با شکل گفتمان نوشتاری، که در آن نظام الگوساز زبان طبیعی به کار گرفته شده است، نوعی آشوب نشانه‌ای ناشی از به‌کارگیری زبان غیر فارسی ـ با محوریت زبان انگلیسی به‌عنوان لایه نافرهنگ ـ قابل مشاهده است. این لایه نافرهنگی در هم‌مرزی با لایه‌های زبان، معماری و زیست‌بوم قرار می‌گیرد و در وضعیتی از عدم تعادل ساختاریافته و عامدانه عمل می‌کند؛ وضعیتی که خود به‌عنوان راهبردی معنایی، به تولید تنش و گسترش دامنه دلالت‌ها در سپهر معناشناختی اثر می‌انجامد.



تصویر شماره ۴: منبع «ضوابط طراحی نما ۱۴۰۳». در این تصویر، هسته‌ای از گرایش‌های ملی‌گرایانه در عناصر بصری و نوشتاری دیده می‌شود. همچنین با ادغام مفاهیم سینما و معماری، نوعی آشوب هدفمند در ترکیب‌بندی ایجاد شده است تا نقش محوری و هسته‌ای معماری برجسته و القا شود.

همانند تصاویر بخش پیشین، در این نمونه نیز از توازی دو شکل گفته‌پردازیِ تصویر و نوشتار بهره گرفته شده است. در این سپهر معناشناختی، هسته معنایی بر محور نظام الگوساز ملی‌گرایی شکل گرفته که در پس‌زمینه تصویر و نیز در حضور بازیگران فیلم نمود یافته و جهت کلی دلالت‌ها را تعیین می‌کند. در این ساختار معنایی، به‌جز لایه‌های مربوط به زبان و معماری، دیگر لایه‌های نشانه‌ای که از نظام‌های الگوساز ثانویه همچون سینما و زبان الگو می‌گیرند، در آن سوی مرز

فرهنگ و در حوزه نافرهنگ قرار می‌گیرند. بااین‌حال، این عناصر از طریق مرز تراوای سپهر معناشناختی عبور کرده و در امتزاجی نسبی و متعادل با زبان معماری، در شکل‌گیری فرایند گفته‌پردازی این نما نقش ایفا می‌کنند.

نکته قابل توجه در این سپهر معنایی آن است که جایگاه هسته‌ای ملی‌گرایی که در شکل گفته‌پردازی تصویری دیده می‌شود، در سطح گفته‌پردازی نوشتاری نیز بازتاب یافته است؛ به‌گونه‌ای که عبارت «رسمی» در مرکز قرار دارد و واژگانی چون *Cinema* یا *Bank* در بخش بالایی آن جای گرفته‌اند و نوعی بازتاب ضدمعنا یا تقابل دلالتی را شکل می‌دهند. افزون بر این، به‌واسطه به‌کارگیری هم‌زمان دو نظام الگوساز تصویر و نوشتار، این دو شکل گفته‌پردازی در یکدیگر ادغام شده‌اند و از طریق نشانه‌های درزمانی در تولید معنایی تازه در قالب این نما مؤثر واقع شده‌اند.

از سوی دیگر، در این سپهر معناشناختی نشانی از نظام الگوساز زیست‌بوم ایران مشاهده نمی‌شود. درهم‌ریختگی نسبی اشکال گفته‌پردازی نوشتاری و تصویری نیز نشانگر نوعی آشوب لایه‌ای است که به‌صورت آگاهانه نوعی نابرابری ساختاری را پدید می‌آورد؛ نابرابری‌ای که هدف آن برجسته‌سازی نقش هسته‌ای معماری و بازنمایی جریان عادی زندگی در میان دیگر لایه‌های فرهنگی و نافرهنگی است.



تصویر شماره ۵: منبع، نگارنده. در این تصویر مرزی مشخص میان نوشتار و تصویر ترسیم شده است. معماری به‌عنوان هسته مرکزی قرار دارد و زیست‌بوم و تاریخ-سنت در حاشیه آن تعریف می‌شوند؛ جایی که نیروی کنشی غالب از هسته معماری سرچشمه گرفته و بر سایر لایه‌ها اثر می‌گذارد.

در تصویر شماره ۵ نیز، همانند نمونه پیشین، از دو شکل گفته‌پردازی نوشتاری و تصویری بهره گرفته شده است؛ با این تفاوت که برخلاف نمای قبلی که این دو شکل در وضعیتی آشفته و درهم‌تنیده ظاهر شده بودند، در این آگهی مرزی نسبتاً مشخص میان آن‌ها شکل گرفته و همین امر از میزان توازی و درهم‌آمیزی آن‌ها

کاسته است. بدین‌ترتیب، هر یک از این دو شیوه گفته‌پردازی تا حدی در قلمرو نشانه‌ای مستقل خود عمل می‌کنند و رابطه آن‌ها بیش از آنکه مبتنی بر آشوب باشد، بر نوعی تفکیک و هم‌نشینی کنترل‌شده استوار است.

با این حال، آنچه در این تصویر نیز جلب توجه می‌کند، نحوه استقرار لایه‌های نشانه‌ای در سپهر معناشناختی آن است؛ به‌گونه‌ای که مرزبندی میان تصویر و نوشتار نه به معنای جدایی کامل، بلکه به منزله سامان‌دهی دوباره روابط میان نظام‌های الگوساز عمل می‌کند و امکان تعامل معنایی میان آن‌ها را در سطحی متفاوت فراهم می‌سازد.

در این تصویر، حضور چندین نظام الگوساز ثانویه از جمله زبان معماری، زبان زیست‌بوم و زبان تاریخ-سنت قابل تشخیص است. در میان لایه‌های وابسته به این نظام‌ها، لایه معماری جایگاهی هسته‌ای دارد و دیگر لایه‌ها در موقعیتی حاشیه‌ای‌تر قرار می‌گیرند. لایه مربوط به زیست‌بوم و طبیعت نیز که می‌توان آن را در قلمرو نافرهنگ جای داد، در مرزی مشترک با لایه‌های معماری (به‌عنوان نماد تمدن) و تاریخ-سنت قرار گرفته است. این هم‌مرزی با تکیه بر خاصیت تراوایی مرزها، حیات زیستی و گردشگری را در بستر تاریخ و فرهنگ بازنمایی می‌کند.

با این حال، آنچه در این نما بیش از هر چیز جلب توجه می‌کند، حضور نیروهای کنشی در فرایند شکل‌گیری آن است. این امر به‌ویژه در جایی آشکار می‌شود که لایه‌های متعلق به فضای فرهنگ، یعنی معماری (تمدن) و تاریخ-سنت، با بهره‌گیری از نشانه‌های معماری روستایی ــ همچون خانه‌های خشتی با شیروانی‌های پرشیب و دودکش‌های آجری بلند ــ در کنار نشانه‌های تاریخی و سنتی، نوعی توازن کنشی در فضای فرهنگی این سپهر معناشناختی پدید می‌آورند. این توازن سبب می‌شود عناصر گوناگون، با وجود تفاوت‌های معنایی، در قالب نظمی مشترک به تولید معنا و تقویت روایت فرهنگی نما یاری رسانند.

در شکل شماره ۵ نیز، همانند دیگر تصاویر بررسی‌شده، دو قالب اصلی گفته‌پردازی یعنی تصویر و نوشتار به کار گرفته شده‌اند که در این میان، شکل تصویری نقش غالب دارد. در این سپهر معنایی نیز همچون نمونه‌های پیشین، چندین نظام الگوساز ثانویه حضور دارند؛ با این حال، زبان معماری به‌عنوان نماد تمدن جایگاهی مرکزی و هسته‌ای یافته و سایر زبان‌ها، از جمله زبان تفریح و سرگرمی و نیز زبان طبیعی، در موقعیتی حاشیه‌ای قرار گرفته‌اند.

از نکات قابل توجه در این تصویر، بهره‌گیری از لایه‌ای سرگردان از فضای نافرهنگ است که به‌گونه‌ای هدفمند به مرز زبان معماری نزدیک شده و در چارچوب این سپهر معنایی در تصویر جای گرفته است. این وضعیت، همانند نمونه‌های پیشین، نشان‌دهنده میزان بالای تراوایی مرزها در این سپهر معناشناختی است.

به بیان دیگر، آنچه در این سپهر معنایی برجسته می‌شود، غلبه نیروی کنشی و برهم‌کنش میان نظم و آشوب است؛ تعاملی که در نهایت به شکل‌گیری فضایی پویا و تعاملی می‌انجامد، فضایی که در آن لایه‌های مختلف به‌طور آگاهانه در مجاورت و هم‌مرزی با یکدیگر قرار گرفته‌اند تا فرایند تولید معنا را تقویت کنند.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، تحلیل و بررسی گفتمان نوشتار فارسی در طراحی نما با تأکید بر نقش آن در حکمرانی مشارکتی شهری بوده است. همچنین، این مطالعه در پی آن بوده که روشن سازد لایه‌های فرهنگی چگونه وارد نماهای شهری و خیابانی می‌شوند و فرایند شکل‌گیری تطابق و هم‌نشینی معنایی میان آن‌ها به چه صورت انجام می‌گیرد.

بر همین اساس، با بررسی مجموعه‌ای از نماهای دارای نوشتار فارسی، تعامل میان لایه‌های مختلف موجود در نما، اشکال فضا و مکان، رنگ‌ها، داده‌های نوشتاری و عناصر دیداری و نیز نظام ارزشی حاکم بر این فضاها مورد واکاوی قرار گرفت.

یافته‌های این پژوهش در چارچوب دو نظام گفتمانی کنشی و تنشی نشان داد که گفتمان موجود در لایه‌های ارزشی و فرهنگی نوشتار فارسی و طراحی نما، در برخی موارد به هم نزدیک شده و به همگرایی معنایی می‌رسند و در برخی دیگر، با ایجاد فاصله و تقابل، نوعی تنش معنایی را پدید می‌آورند. این فرایند، چگونگی تعامل میان عناصر فرهنگی، هویتی و بصری را در شکل‌گیری فضای شهری و مشارکت اجتماعی آشکار می‌سازد.

به این ترتیب و با اتکا بر الگوی مشاهده‌شده در نماهای شهری، می‌توان چنین نتیجه گرفت که مفهوم «مرز» در سپهر معناشناسی نمای شهری و در منطق طراحی معمارانه حضوری روشن و قابل‌پیگیری دارد. این مرز، قلمرویی تعریف‌شده را شکل می‌دهد که در آن نوعی محصول معناشناختی مستقل ساخته می‌شود؛ محصولی که در عین استقلال، با سپهر معناشناسی تاریخی نیز هم‌پوشانی دارد و از آن تغذیه می‌کند.

آنچه سپهر معناشناختی بدنه شهری را از سپهر تاریخی متمایز می‌کند، حضور عناصر فرهنگی معاصر و نشانه‌های فرهنگی نوین است؛ عناصری که انتظار می‌رود در معماری امروز نقش پررنگ‌تری داشته باشند، اما در بسیاری از نماهای جدید ایرانی حضور آنها کم‌رنگ‌تر از حد انتظار است. در مقابل، تصویرنگاره‌ها و ایده‌نگاره‌ها در کنار نوشتار فارسی حضوری برجسته یافته‌اند و همین امر سبب شده تا نقش لایه نوشتاری و تصویری در تولید معنا در این سپهر بیش از سایر عناصر فرهنگی نمود پیدا کند.

وجه تشابه دیگر میان نما و نوشتار، نحوه تبیین «خود» و «دیگری» است. به این معنا که با تکیه بر عناصر تاریخی و باستانی، نوعی «خود» متمایز و منحصربه‌فرد در بستر حکمرانی مشارکتی شهری پیوسته در حال شکل‌گیری و تقویت است. این فرایند نه از مسیر حذف یا نفی «دیگری»، بلکه از طریق تعامل و هم‌زیستی با آن در سپهر معنایی شهر تحقق می‌یابد.

در واقع، هویت شهری در این چارچوب از رهگذر بازخوانی نشانه‌های تاریخی، فرهنگی و معماری و قرار دادن آن‌ها در کنار لایه‌های معاصر شکل می‌گیرد؛ به‌گونه‌ای که «خود» فرهنگی شهر، ضمن حفظ تمایزهای معنایی، در ارتباط با «دیگری» معنا پیدا کرده و در فضای شهری بازتولید می‌شود.

نکته درخور توجه در این داده‌ها آن است که ویژگی‌های نهادینِ نماهای مورد مطالعه، در سپهر معنایی نما وارد شده، با آن سازگار گشته و خود را با لایه‌های دو بافتِ منحصربه‌فردِ طرح و نما تطبیق داده‌اند. این ویژگی‌های مشترک را می‌توان تا حدی در شمار همگانی‌های نمای شهری نیز قرار داد؛ زیرا در بافت‌های گوناگون کلامی، کاربردی، نوشتاری و خدماتی قابل ردیابی‌اند.

از سوی دیگر، باید به بازتاب لایه‌های فرهنگی ویژه هر بافت در این گونه کلامی نیز توجه کرد. این پژوهش تطبیقی نشان داد عواملی که به سپهر معناییِ شکل‌گرفته در یک بافت جمعیتی تحمیل می‌شوند، بار دیگر در همان فضا دگردیسی می‌یابند و در عین حفظ ویژگی‌های خود، به جزئی از آن سپهر بدل می‌شوند. به بیان دیگر، لایه‌های ارزشی جامعه، زمینه و بستر خود را در میان لایه‌های بنیادین این سپهر جای می‌دهند و آن‌ها را در قالب کلیتی معنادار، پذیرفتنی و در نهایت سازگار با باورهای مخاطب عرضه می‌کنند.

یکی از همگانی‌های مهم این سپهر معناشناختی، حضور نشانه‌های تاریخی در قالب لایه‌ای هم‌مرز با لایه معماری، یعنی همان لایه تمدنیِ هسته‌ای در منظر شهر، است. از برجسته‌ترین جنبه‌های قابل مشاهده و شایسته بررسی از منظر نشانه‌شناسی در نوشتار فارسیِ نماها، حضور تصویر و در نتیجه نشانه‌های تاریخی است؛ نشانه‌هایی که در قالب بناها، عناصر معماری و نیز طراحی‌ها تجلی یافته‌اند. در هر دو دسته از نماهای بررسی‌شده، می‌توان رگه‌هایی از ساختار باستانی نوشتار فارسی را مشاهده کرد؛ چه در نمونه‌هایی که از مساجد تاریخی الهام گرفته‌اند و چه در طراحی‌های مدرن که این عناصر را با بیانی تازه بازآفرینی کرده‌اند.

با این حال، نکته قابل توجه در این دسته از نماها آن است که لایه باستانی-تاریخی در نوشتار فارسیِ ایرانی در کنار لایه دینی قرار می‌گیرد و تقریباً بدون استثنا در رابطه‌ای هم‌مرز با آن تعریف می‌شود. این هم‌مرزی نشان می‌دهد که عناصر تاریخی و دینی نه به‌صورت منفک، بلکه در قالب شبکه‌ای از روابط معنایی و فرهنگی در سپهر نشانه‌ای نما حضور می‌یابند و در فرایند تولید معنا به یکدیگر وابسته‌اند.

در نتیجه، نوشتار فارسی در این نماها تنها کارکردی اطلاع‌رسان یا زیبایی‌شناختی ندارد، بلکه به بستری برای پیوند میان حافظه تاریخی، هویت فرهنگی و نظام ارزشی دینی بدل می‌شود. همین پیوند، نوعی انسجام معنایی در منظر شهری ایجاد می‌کند که از طریق آن، هویت ایرانی-اسلامی در قالب نشانه‌های معماری و نوشتاری بازنمایی و بازتولید می‌شود.

بناهای تاریخی و مساجد مشهور، که از مفاخر معماری ایران به شمار می‌آیند، بارها در طراحی نماها به چشم می‌خورند. با این حال، نکته قابل توجه در برخی نماهای طراحی‌شده بدون نوشتار آن است که این بناهای سنتی، برخلاف بسیاری از نمونه‌های دیگر، در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. در نماهای شهری ایران معمولاً این بناها به‌صورت منفرد و در جایگاه نمادهای زیبایی یا جاذبه‌های گردشگری معرفی می‌شوند، در حالی که در برخی ترکیب‌ها، این آثار در قالب مجموعه‌ای از دوره‌های تاریخی به‌هم‌پیوسته بازنمایی می‌شوند.

از دیگر ویژگی‌های قابل توجه، حضور پرچم در کنار این تصاویر است؛ عنصری که در نماهای مسکونی رایج در ایران کمتر دیده می‌شود. این تفاوت نشان می‌دهد که در برخی از این بازنمایی‌ها، لایه ملی‌گرایی برجستگی بیشتری می‌یابد. با این حال، در بسیاری از آگهی‌ها و نماهای شهری ایرانی، لایه دینی همچنان جایگاه هسته‌ای سپهر معنایی را در اختیار دارد و دیگر لایه‌ها، از جمله عناصر ملی‌گرایانه یا تاریخی، در پیرامون آن معنا پیدا می‌کنند.

با وجود آنکه در نماهای طراحی‌شده ایرانی تاکنون نشانی روشن از پوشش متعارف امروزین ایرانیان یا پوشش بومی اقوام گوناگون ایران دیده نمی‌شود، در برخی موارد حضور گونه‌هایی از پوشش رسمی، مانند کت، یا رنگ‌هایی چون قرمز که دلالتی مدرن دارند، و نیز برخی نشانه‌های پوشش بومی، در قالب یک لایه معنایی قابل مشاهده است. از این منظر، زبان پوشش را می‌توان به‌عنوان یکی از نظام‌های الگوساز ثانویه در نظر گرفت که در سطح حکمرانی ملی نیز قابلیت بازنمایی و معناپردازی پیدا می‌کند.

به بیان دیگر، اگرچه پوشش در این نماها هنوز به‌صورت گسترده و نظام‌مند به کار گرفته نشده، همان حضور محدود نیز نشان می‌دهد که لباس و نشانه‌های وابسته به آن می‌توانند در کنار معماری، نوشتار، تصویر و رنگ، در ساخت سپهر معنایی نما نقش ایفا کنند و به بازتاب هویت فرهنگی، اجتماعی و حتی سیاسیِ فضا یاری برسانند.

نکته کلیدی در تحلیل نظام فرهنگی نمای شهری در ایران، توجه به نقش تمثال‌ها و نشانه‌های نافرهنگی است که از طریق مرزهای تراوای سپهر معنایی وارد فضای فرهنگی می‌شوند. این تمثال‌ها و نشانه‌ها، حاصل دستاوردها، محصولات، مناسبت‌ها یا رویدادهای خاص فضایی نافرهنگ‌اند که معمولا در تعامل و تعادل با لایه‌های بنیادی‌تر فرهنگی، به‌ویژه معماری و تمدن قرار می‌گیرند.

با این حال، در نمای شهری معاصر ایران چنین فضایی که عرصه حضور فعال و متعادل نافرهنگ باشد، به‌طور جدی مشاهده نمی‌شود. این واقعیت در تضاد با روند سنتی است که در آن، لایه‌های نافرهنگی به شکلی آشکارتر در ساختار فرهنگی حضور یافته و تعامل پویاتری با لایه‌های مرکز (خود فرهنگی) داشتند.

در مقابل، تقریباً در تمامی طراحی‌های شهری ایران یک یا چند لایه از نظام نافرهنگی کم‌وبیش وجود دارد، اما اغلب این حضور محدود به بخش‌هایی مانند ایستگاه‌های اتوبوس یا تاکسی است که اصولاً طراحی نمای شهری در آن‌ها به شکل جدی صورت نمی‌گیرد. در دیگر نماهای شهری، حضور عناصری مانند پرچم با نمادگرایی تمدن ایرانی، بُعدی از اصالت و همبستگی فرهنگی را تداعی می‌کند.

از سوی دیگر، در تعدادی معدود نماهای غیر اصولی در سطح شهر، رد پای نشانه‌هایی از فضای نافرهنگی مدرن، نظیر برج میلاد تهران و برج آزادی به صورت غیر متعارف دیده می‌شود که نمایانگر ورود حداقلی و نه چندان ساختاریافته این لایه‌ها به سپهر نمای شهری است. سایر نشانه‌های فضای نافرهنگی در ایران عمومیت ندارند و حضور گسترده یا معناداری در نمای شهری معاصر ندارند.

این وضعیت نشان‌دهنده نوعی انسداد یا خودسانسوری فرهنگی در باب پذیرش و تلفیق نافرهنگ‌ها در قالب نمای شهری است، که با توجه به نظریه سپهر نشانه‌ای لوتمان، می‌توان آن را ناشی از کنترل دقیق مرزهای تراوای سپهر فرهنگی و اولویت‌دهی به «خود» و لایه‌های بنیادین فرهنگی دانست.

در تحلیل نماهای شهری مورد مطالعه، نکته مهمی که به چشم می‌خورد کم‌توجهی به طبیعت و سرمایه‌های طبیعی به‌عنوان یکی از منابع مهم جذب گردشگر و نقش‌آفرینان کلیدی در هویت فضایی است. برخلاف انتظار، در این طرح‌ها طبیعت و نمادهای مرتبط با آن جایگاه برجسته و هسته‌ای در طراحی نمای شهری ندارند و حتی حضورشان نیز به ندرت و معمولاً در لایه‌ای حاشیه‌ای و کم‌اهمیت دیده می‌شود.

طبق نظریه سپهر نشانه‌ای یوری لوتمان، لایه طبیعت را می‌توان به‌عنوان یک لایه نافرهنگی دانست که از مرزهای تراوای سپهر معناشناسی ملی به صورت محدود و گزینشی عبور می‌کند. این عبور محدود باعث می‌شود که عناصر طبیعی، برخلاف لایه‌های دیگر مانند معماری، دین یا ملی‌گرایی که هسته مرکزی فرهنگ شهری را شکل می‌دهند، در نمای شهری ایران کمتر دیده شوند و بیشتر به حالت هم‌مرز و در تعامل پیرامونی با لایه‌های اصلی قرار بگیرند.

این وضعیت ممکن است ناشی از اولویت‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی باشد که تأکید بر عناصر تاریخی، دینی و ملی دارند و کمتر به سرمایه‌های طبیعی به عنوان معانی مرکزی توجه می‌کنند. همچنین، طبیعت به‌عنوان فضای نافرهنگ، عبور کامل و تبدیل به متن فرهنگی غالب را در نماهای شهری تجربه نکرده و به همین دلیل نقش آن در ساخت سپهر معناشناختی شهروندان و بازنمایی هویت شهری محدود و ثانویه است.

نتیجه‌گیری مهم این است که طبیعت، با وجود اهمیت ذاتی و کاربردی‌اش، هنوز نتوانسته جایگاه محوری در زبان بصری و گفتمانی نمای شهری ایران پیدا کند و به عنوان یک نظام الگوساز معناشناختی در این حوزه پذیرفته شود. (۱)

Analyzing the semiotic sphere of Iranian urban facades with Yuri Lotman's cultural semiotic approach: Examining the interaction of historical, religious, and non-cultural layers in the formation of identity and participatory governance

Zohreh Bahramikian 1, Hamid Norouzi 2

Zohreh Bahramikian, PhD student in Architecture, Department of Architecture, -1 Research Sciences Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

zohreh.bahramikian@iau.ir

Hamid Norouzi, MSc in Architecture, Savadkouh Branch, Islamic Azad University, -2 .Savadkouh, Iran

hamid.norouzi.63@gmail.com

Abstract

Investigating the role of awareness in the individual, social, and cultural dimensions of society, as an effective factor in realizing participatory governance, is an undeniable necessity. In this regard, the city is not only a physical context for human life; it is also a cultural space in which conscious social interactions are formed and non-verbal narratives have the opportunity to emerge. From this perspective, urban spaces can be imagined as an endless book; a living text in which each component contributes to the retelling of social and cultural stories that inform.

Accordingly, the present study, with a comparative approach and relying on Lotman's semantic sphere theory, explores the various layers of this phenomenon and examines its impact on participatory governance in order to strengthen national cohesion. In the process of data analysis, aspects such as the impact of writing in urban landscapes on readability and message transmission, challenges related to the standardization of Persian writing, and the simultaneous role of traditional and modern fonts in the narration of cultural and historical stories in urban spaces have been considered. In addition, by utilizing the semantic approach of

discourse and the analysis of non-verbal relations, the value position of Persian writing in urban landscapes and the conditions for its narrative development within discursive spaces have been examined.

The research findings show that action systems that are manifested in the form of architectural layers can contribute to the convergence of discourse in the social system; in contrast, the presence of artificial and produced layers is often a sign of distance and rupture between discourses. However, some elements of uncultural architecture and buildings in this semantic sphere have become so pervasive that they have become a kind of general semantics in the urban landscape and are visible in almost all facades. Elements such as specific coverings, expressive devices related to everyday life, and even national symbols play a prominent role in shaping the semantic sphere of the urban landscape; however, in many contemporary Iranian designs, there is no sign of the effective presence of these elements.

Keywords: Semiotics, Sociolinguistics, Lotman's Semiotic Sphere, Participatory Governance

منابع فارسی

[1] اعرضی، فاطمه و خزعلی، انسیه (۱۴۰۲). دگردیسی نشانه‌ای مفهوم سدره المنتهی با تکیه بر رویکرد نشانه‌شناسی فرهنگی یوری لوتمان. دوفصلنامه علمی مطالعات تفسیر تطبیقی، سال هشتم، شماره ۱ (پیاپی ۱۵)، بهار و تابستان ۱۴۰۲.

[2] بار، رولان؛ پرینس، جرالد؛ تودوروف، تزوتان (۱۴۰۰). درآمدی به روایت‌شناسی. ترجمه هوشنگ رهنما. تهران: هرمس.

[3] بذر افشان، فاطمه و باور، سیروس (۱۳۹۴). نقش خلاقیت در طراحی معماری. کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری. مؤسسه SID.
/fa۸۲۶۵۲۸https://sid.ir/paper

[4] سرافراز، حسین؛ پاکتچی، احمد؛ آشنا، حسام‌الدین؛ کوثری، مسعود (۱۳۹۶). واکاوی نظریه فرهنگی «سپهر نشانه‌ای» یوری لوتمان و کاربست آن در زمینه تحلیل مناسبات میان دین و سینما. راهبرد فرهنگ، دوره ۱۰ (شماره ۳۹)، پاییز ۱۳۹۶.

[5] صنیعی، ماندانا و فرهنگی، علی‌اکبر (۱۳۹۷). نقش معماری در ارتباطات انسانی. جشنواره تالیفات علمی برتر علوم انسانی اسلامی – جایزه ویژه علامه جعفری (ره). مؤسسه SID.
/fa۸۹۹۳۷۲https://sid.ir/paper

[6] فیضی، سعیده و بصیری، مصطفی (۱۳۹۹). بررسی اهمیت نورپردازی در ارتقاء سرزندگی شبانه فضاهای شهری (نمونه موردی: محله سنتی مقصودیه تبریز). تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۰(۵۸)، ۱۷-۳۴.
/fa۳۷۹۹۶۰https://sid.ir/paper

[7] قلعه‌نویی، محمود و جبل عاملیان، نیلوفر (۱۳۹۴). کاربرد ریتم‌های شهری در فرایند طراحی فضاهای شهری (نمونه موردی: فضاهای شهری محله جلفای اصفهان). صفه، ۲۵(۷۱)، ۹۰-۶۷. مؤسسه SID.
/fa۴۹۴۴۵۷https://sid.ir/paper

[8] شعیری، حمیدرضا و انتظاری ملکی، سعیده (۱۳۹۲). تحلیل وجه القایی زبان تصویری تبلیغات از دیدگاه کنشی و تنشی بر اساس رویکرد نشانه – معناشناختی (بررسی موردی: گفتمان تبلیغاتی داخلی و خارجی). مجله زبان‌شناسی و گویش‌های خراسان، دانشگاه فردوسی مشهد، ۹، ۹۵-۱۱۴.

[9] سامانی، حسین؛ مرادی، علیرضا و مقدسین، مریم (۱۳۹۸). مقایسه آستانه مطلق خوانایی ده فونت پرکاربرد فارسی در خواندن به شیوه بازنمایی سریع و متوالی محرک دیداری. روانشناسی شناختی، ۷(۲)، ۹۷-۱۱۰.

[10] معین‌الدینی، محمد؛ توفیقی، ثمر و شهبازی، رامتین (۱۴۰۲). سپهر نشان‌های نگارگری ایرانی در دوران پهلوی اول براساس نظریه یوری لوتمان. نشریه رهپویه هنر، هنرهای تجسمی، دوره ۶، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲.

[11] نورسیده، علی اکبر و پوربایرام الوارس، رقیه (۱۳۹۹). تحلیل نشانه - معناشناسانه نظام گفتمان امام رضا علیه‌السلام (پژوهش موردی دعای طلب باران). فصلنامه فرهنگ رضوی، ۸(۱)، ۳۵-۵۸.

[12] رستگار ژاله، سحر (۱۴۰۱). واکاوی تأثیر فرهنگ بر مسکن بلوچ‌ها از طریق سپهر نشانه‌ای یوری لوتمان. فصلنامه معماری اقلیم گرم و خشک، شماره ۱۵.

[13] فاضلی، فیروز و طباطبایی، سید احمد (۱۴۰۲). تحلیل سپهر نشانه‌ای شعر «در آستانه» احمد شاملو بر اساس نظریه یوری لوتمان. نشریه نقد و نظریه ادبی، دوره ۸، شماره ۱، صفحات ۵-۲۵.

منابع انگلیسی

[14] Kotov, K. & Kull, K. (۲۰۰۶). Semiosphere versus Biosphere. In Brown, K. (Ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics* (pp. ۱۹۴-۱۹۹). Elsevier.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی با تاکید بر ارتقا کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی

هادی نوذرزاده[۱]

[۱] **دانش‌آموخته رشته معماری در مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر، شوشتر، ایران.**
Hadinozarzadeh@gmail.com

چکیده

فضاهای آموزشی به‌عنوان بستر اصلی یادگیری، رشد شناختی، تعامل اجتماعی و حضور روزمره کاربران، نیازمند کیفیتی فراتر از پاسخ‌گویی صرف به عملکرد آموزشی هستند. در این میان، معماری پایدار می‌تواند با ایجاد تعادل میان کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی، نقش مؤثری در ارتقای کیفیت فضاهای آموزشی ایفا کند. هدف این مقاله، تحلیل مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی با تأکید بر ارتقای کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش مصرف انرژی است. پژوهش حاضر از نوع مروری و با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی انجام شده و بر پایه بررسی منابع علمی معتبر، مقالات پژوهشی، مطالعات مروری و اسناد تخصصی مرتبط با معماری پایدار، کیفیت محیط داخلی، آسایش حرارتی، نور طبیعی، تهویه، آکوستیک و بهره‌وری انرژی سامان یافته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی مانند جهت‌گیری مناسب بنا، طراحی اقلیمی، پوسته کارآمد، نور طبیعی کنترل‌شده، تهویه مؤثر، کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، کنترل صوت، مصالح سالم، فضاهای باز و ارتباط با طبیعت، از مهم‌ترین عوامل مؤثر در تحقق پایداری فضاهای آموزشی هستند. نتایج مقاله بیانگر آن است که کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های آموزشی زمانی واجد ارزش معماری و انسانی است که به افت کیفیت محیطی، کاهش آسایش یا تضعیف تجربه یادگیری منجر نشود. بنابراین، فضای آموزشی پایدار را باید محیطی انسان‌محور، اقلیم‌گرا و یکپارچه دانست که ضمن کاهش وابستگی به انرژی مکانیکی، سلامت، تمرکز، رضایت، انعطاف‌پذیری و کیفیت حضور کاربران را ارتقا می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي

معماری پایدار، فضاهای آموزشی، کیفیت محیطی، آسایش کاربران، کاهش مصرف انرژی.

۱. متن مقاله

فضاهای آموزشی از مهم‌ترین گونه‌های معماری عمومی به‌شمار می‌آیند؛ زیرا در آن‌ها رابطه میان کالبد، محیط، رفتار و یادگیری به‌صورت مستقیم و روزمره تجربه می‌شود. مدرسه، دانشگاه و سایر محیط‌های یادگیری تنها ظرفی برای استقرار فعالیت آموزشی نیستند، بلکه بخشی فعال از فرایند آموزش، سلامت، تمرکز، تعامل و رشد شناختی کاربران محسوب می‌شوند. از این منظر، کیفیت معماری فضاهای آموزشی را نمی‌توان صرفاً بر اساس ظرفیت، ابعاد، تعداد کلاس‌ها یا پاسخ‌گویی عملکردی ارزیابی کرد؛ بلکه باید آن را در نسبت با کیفیت محیطی، آسایش حرارتی، کیفیت هوای داخلی، نور، صدا، ارتباط با طبیعت، انعطاف‌پذیری فضایی و میزان وابستگی به انرژی تحلیل کرد. پژوهش‌های محیط ـ رفتار نشان داده‌اند که ویژگی‌های کالبدی کلاس درس و مدرسه می‌توانند بر کیفیت تجربه آموزشی، تمرکز، سلامت و پیشرفت یادگیری اثرگذار باشند (Barrett et al., 2015; Barrett et al., 2017; Bluyssen, 2017). در دهه‌های اخیر، توجه به معماری پایدار در فضاهای آموزشی از سطح صرفه‌جویی در مصرف انرژی فراتر رفته و به سوی رویکردی چندبعدی حرکت کرده است که در آن سلامت، آسایش، عملکرد محیطی و کیفیت یادگیری به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار می‌گیرند. در این رویکرد، ساختمان آموزشی پایدار صرفاً ساختمانی کم‌مصرف نیست، بلکه محیطی است که بتواند با استفاده از طراحی اقلیمی، پوسته کارآمد، نور طبیعی کنترل‌شده، تهویه مناسب، مصالح سالم، فضای باز کیفی و سیستم‌های کم‌مصرف، شرایط مطلوبی برای حضور، یادگیری و فعالیت کاربران فراهم کند. چنین برداشتی با مفهوم کیفیت محیط داخلی هم‌خوان است؛ مفهومی که آسایش حرارتی، کیفیت هوا، آسایش بصری، آسایش صوتی و کیفیت ادراکی فضا را به‌عنوان مجموعه‌ای به‌هم‌پیوسته در نظر می‌گیرد (Frontczak & Wargocki, 2011; Al horr et al., 2016; Dovjak & Kukec, 2019). اهمیت این موضوع در فضاهای آموزشی دوچندان است؛ زیرا کاربران اصلی این فضاها، به‌ویژه کودکان و نوجوانان، نسبت به شرایط نامطلوب محیطی آسیب‌پذیرترند و مدت‌زمان قابل توجهی از روز را در کلاس‌ها و فضاهای مدرسه سپری می‌کنند. مطالعات مرتبط با کیفیت هوای داخلی مدارس نشان داده‌اند که تهویه ناکافی، تراکم بالای حضور، افزایش دی‌اکسیدکربن، آلاینده‌های داخلی، رطوبت، کپک، ترکیبات آلی فرار و ذرات معلق می‌توانند بر سلامت، حضورپذیری، تمرکز و عملکرد آموزشی اثر بگذارند (Daisey et al., 2003; Mendell & Heath, 2005; Chatzidiakou et al., 2012). بر همین اساس، طراحی پایدار فضاهای آموزشی باید کیفیت هوای داخلی را به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین سلامت محیطی در نظر گیرد، نه صرفاً مسئله‌ای تأسیساتی یا ثانویه. از سوی دیگر، رابطه میان تهویه، دما و عملکرد شناختی دانش‌آموزان در مطالعات متعددی بررسی شده است. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در مدارس نشان می‌دهد که افزایش نرخ تهویه و کنترل مناسب دمای کلاس می‌تواند با بهبود عملکرد تحصیلی و کاهش افت تمرکز مرتبط باشد (Coley et al., 2007; Bakó-Biró et al., 2012; Haverinen-Shaughnessy & Shaughnessy, 2015). همچنین Wargocki و Wyon نشان داده‌اند که بهبود شرایط حرارتی و کیفیت هوا در کلاس‌ها، علاوه بر ارتقای عملکرد دانش‌آموزان، از نظر اقتصادی نیز می‌تواند توجیه‌پذیر باشد؛ زیرا کیفیت محیطی بهتر، پیامدهایی فراتر از مصرف انرژی دارد و با بهره‌وری آموزشی و سلامت کاربران پیوند می‌یابد (Wargocki & Wyon, 2013). بنابراین، هرگونه تلاش برای کاهش مصرف انرژی در مدارس، اگر بدون توجه به تهویه و آسایش کاربران انجام شود، ممکن است به افت کیفیت محیطی و کاهش کارایی آموزشی منجر شود. آسایش حرارتی نیز یکی از مؤلفه‌های کلیدی در تحلیل معماری پایدار فضاهای آموزشی است. برخلاف برخی ساختمان‌های اداری که در آن‌ها الگوی حضور و نوع فعالیت نسبتاً پایدار است، فضاهای آموزشی با تغییرات متنوعی در تراکم جمعیت، زمان استفاده، نوع فعالیت، سن کاربران و سطح تحرک مواجه‌اند. مرور مطالعات مربوط به آسایش حرارتی در ساختمان‌های آموزشی نشان می‌دهد که معیارهای عمومی آسایش حرارتی همیشه به‌طور کامل با شرایط کودکان و دانش‌آموزان منطبق نیستند و لازم است حساسیت‌های سنی، اقلیمی و رفتاری کاربران آموزشی در طراحی لحاظ شود (Zomorodian et al., 2016; Teli et al., 2012). پژوهش‌های میدانی در کلاس‌های درس نیز نشان داده‌اند که ادراک حرارتی کاربران در طول زمان حضور در کلاس تغییر می‌کند و تحت تأثیر شرایط بیرونی، دمای عملیاتی، سازگاری بدن و تجربه حرارتی

پیشین قرار دارد (Mishra et al., 2017). از این رو، طراحی پایدار مدرسه باید به جای اتکای مطلق به تأسیسات مکانیکی، از راهبردهای اقلیمی، سایه‌اندازی، تهویه طبیعی، جرم حرارتی، کنترل تابش و طراحی پوسته برای ایجاد آسایش حرارتی استفاده کند. نور طبیعی و کیفیت روشنایی از دیگر مؤلفه‌های اساسی در فضاهای آموزشی پایدار است. نور مناسب، علاوه بر تأمین دید کافی، بر تمرکز، ریتم زیستی، خلق‌وخو، هوشیاری و کیفیت تجربه یادگیری اثرگذار است. مطالعات مرتبط با طراحی کلاس‌ها نشان داده‌اند که نور، رنگ، مقیاس، خوانایی، انعطاف‌پذیری و کیفیت حسی محیط در کنار یکدیگر می‌توانند در پیشرفت یادگیری نقش داشته باشند (Barrett et al., 2015; Barrett et al., 2017). همچنین پژوهش‌های مرتبط با روشنایی پویا و شرایط نوری کلاس نشان داده‌اند که کیفیت و شدت روشنایی می‌تواند در برخی شرایط با بهبود عملکرد خواندن و تمرکز دانش‌آموزان همراه باشد (Mott et al., 2012). با این حال، نور طبیعی زمانی به کیفیت محیطی کمک می‌کند که با کنترل خیرگی، کنترل بار حرارتی، جهت‌گیری صحیح، عمق مناسب فضا و طراحی سایه‌بان‌ها همراه باشد؛ در غیر این صورت، می‌تواند خود به عامل نارضایتی، افزایش دمای داخلی و وابستگی بیشتر به سرمایش مکانیکی تبدیل شود. آسایش صوتی نیز در فضاهای آموزشی جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا یادگیری در کلاس درس تا حد زیادی به وضوح گفتار، تمرکز شنیداری و کاهش مزاحمت‌های صوتی وابسته است. مطالعات مروری درباره اثر نویز بر کودکان نشان داده‌اند که آلودگی صوتی، زمان واخنش نامناسب، صدای زمینه و اختلال در وضوح گفتار می‌توانند بر درک کلام، خواندن، حافظه کاری و عملکرد شناختی کودکان اثر منفی بگذارند (Shield & Dockrell, 2003; Klatte et al., 2013). همچنین ارزیابی‌های انجام‌شده در کلاس‌های مدارس متوسطه نشان می‌دهد که دانش‌آموزان کیفیت صوتی و بصری را از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد مدرسه‌ای خود می‌دانند (Astolfi & Pellerey, 2008). بنابراین، در معماری پایدار فضاهای آموزشی، کنترل صوت نباید تنها به‌عنوان مسئله‌ای پس از طراحی تلقی شود، بلکه باید از مرحله جانمایی، تفکیک عملکردهای پرصدا و کم‌صدا، انتخاب مصالح، فرم سقف، نسبت حجم کلاس و کنترل صدای بیرونی مورد توجه قرار گیرد. از منظر پایداری محیطی، کاهش وابستگی انرژی در فضاهای آموزشی ضرورتی بنیادین است؛ اما این کاهش نباید به قیمت افت کیفیت محیطی حاصل شود. تجربه بسیاری از ساختمان‌های کم‌مصرف نشان می‌دهد که اگر راهبردهای انرژی‌محور با رفتار کاربران، بهره‌برداری واقعی، نگهداری، کیفیت هوا و آسایش حرارتی هماهنگ نباشند، شکاف عملکردی میان طراحی و بهره‌برداری شکل می‌گیرد (Torcellini et al., 2006). در فضاهای آموزشی، این مسئله اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا هدف اصلی ساختمان، پشتیبانی از فرایند یادگیری و سلامت کاربران است. بنابراین، راهبردهایی مانند کاهش سطح پنجره بدون توجه به نور روز، کاهش تهویه برای صرفه‌جویی انرژی، استفاده از مصالح نامناسب یا طراحی پوسته بدون پاسخ اقلیمی، اگرچه ممکن است در ظاهر مصرف انرژی را کاهش دهند، اما می‌توانند کیفیت محیطی و آسایش کاربران را تضعیف کنند. افزون بر مؤلفه‌های فیزیکی، ارتباط با طبیعت و فضاهای باز نیز در معماری پایدار آموزشی اهمیت دارد. پژوهش‌های مرتبط با طبیعت و یادگیری نشان می‌دهد که تجربه طبیعت می‌تواند از مسیرهایی مانند افزایش توجه، کاهش استرس، تقویت انگیزش، افزایش فعالیت بدنی و ایجاد زمینه‌های آرام‌تر و مشارکتی‌تر برای یادگیری عمل کند (Kuo et al., 2019). مطالعات انجام‌شده درباره فضای سبز و رشد شناختی کودکان نیز نشان داده‌اند که تماس با فضای سبز در محیط‌های آموزشی می‌تواند با بهبود برخی شاخص‌های شناختی و توجهی مرتبط باشد (Dadvand et al., 2015). بنابراین، حیاط مدرسه، فضای نیمه‌باز، سایه‌گاه، باغ آموزشی، منظر سبز و ارتباط دیداری با طبیعت را باید بخشی از نظام پایداری محیطی و آموزشی دانست، نه صرفاً عناصر تزئینی یا محوطه‌سازی. با وجود گسترش مطالعات درباره انرژی، کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، نور، صوت و طبیعت در فضاهای آموزشی، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها این مؤلفه‌ها را به‌صورت جداگانه بررسی کرده‌اند. در حالی که تجربه واقعی کاربر در مدرسه حاصل برهم‌کنش هم‌زمان این عوامل است. برای مثال، بازشوهای بزرگ ممکن است نور طبیعی را افزایش دهند، اما در صورت نبود سایه‌انداز مناسب، موجب خیرگی و افزایش بار سرمایشی شوند. تهویه طبیعی می‌تواند کیفیت هوا و کاهش مصرف انرژی را تقویت کند، اما در صورت مجاورت با منبع آلودگی یا صدای بیرونی، ممکن است کیفیت صوتی و سلامت هوا را کاهش دهد. مصالح سنگین و بادوام می‌توانند به پایداری و کنترل حرارتی کمک کنند، اما اگر با ملاحظات صوتی، رطوبتی و سلامت مصالح همراه نباشند، کیفیت محیطی را تضمین نمی‌کنند. از این رو، مقاله حاضر بر ضرورت تحلیل یکپارچه مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی تأکید دارد.

بر این اساس، مسئله اصلی مقاله آن است که معماری پایدار در فضاهای آموزشی چگونه می‌تواند میان سه هدف کلیدی، یعنی ارتقای کیفیت محیطی، افزایش آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی، تعادل برقرار کند. هدف مقاله، مرور و تحلیل منابع معتبر علمی در این حوزه و استخراج مؤلفه‌هایی است که بتوانند مبنای طراحی، ارزیابی و بازنگری فضاهای آموزشی پایدار قرار گیرند. مقاله حاضر با رویکرد مروری ـ تحلیلی، تلاش می‌کند نشان دهد که پایداری در فضاهای آموزشی نه یک ویژگی افزوده بر طراحی، بلکه منطق بنیادین سازماندهی کالبد، محیط و تجربه کاربر است؛ منطقی که باید از مرحله استقرار و جهت‌گیری بنا تا طراحی پوسته، نور، تهویه، آکوستیک، مصالح، فضای باز و بهره‌برداری روزمره امتداد یابد.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، یک مطالعه مروری و از نظر رویکرد، توصیفی ـ تحلیلی است. هدف این روش، گردآوری، دسته‌بندی و تحلیل انتقادی منابع علمی مرتبط با معماری پایدار در فضاهای آموزشی است؛ به‌گونه‌ای که بتوان از خلال ادبیات موجود، مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی را استخراج و در قالب یک چارچوب تحلیلی سامان‌دهی کرد. از آنجا که مقاله حاضر در پی آزمون فرضیه آماری یا سنجش میدانی یک نمونه مشخص نیست، روش پژوهش بر پایه مرور هدفمند منابع، تحلیل مفهومی و ترکیب نظری یافته‌های پیشین شکل گرفته است. این رویکرد با ماهیت مقالات مروری ـ تحلیلی سازگار است؛ زیرا در چنین مقالاتی، هدف اصلی صرفاً گزارش منابع موجود نیست، بلکه بازخوانی انتقادی، طبقه‌بندی مفهومی و ارائه چارچوبی منسجم برای فهم مسئله پژوهش است (Grant & Booth, 2009; Snyder, 2019; Torraco, 2005). راهبرد کلی پژوهش بر پایه مرور روایتی ـ تحلیلی منابع علمی معتبر تنظیم شده است. در این نوع مرور، پژوهشگر با اتکا به پرسش‌های اصلی مقاله، منابع مرتبط را شناسایی کرده، سپس آن‌ها را بر اساس محورهای مفهومی مشترک دسته‌بندی و تحلیل می‌کند. در مقاله حاضر، تمرکز اصلی بر سه محور به‌هم‌پیوسته قرار دارد: نخست، مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی؛ دوم، شاخص‌های کیفیت محیطی و آسایش کاربران؛ و سوم، راهبردهای کاهش مصرف و وابستگی انرژی در ساختمان‌های آموزشی. بر این اساس، تحلیل منابع با هدف شناسایی پیوند میان طراحی کالبدی، شرایط محیط داخلی، تجربه کاربران و عملکرد انرژی انجام شده است.

با توجه به ماهیت مروری مقاله، روش پژوهش حاضر در سطح مرور نظام‌مند کامل قرار نمی‌گیرد و ادعای پوشش تمام منابع منتشرشده در حوزه معماری پایدار آموزشی را ندارد. با این حال، برای افزایش اعتبار علمی مقاله، فرایند انتخاب منابع بر پایه معیارهای مشخص انجام شده است؛ یعنی منابع صرفاً به‌صورت پراکنده یا سلیقه‌ای انتخاب نشده‌اند، بلکه بر اساس ارتباط مستقیم با موضوع، اعتبار نشریه یا نهاد منتشرکننده، میزان استنادپذیری، تازگی نسبی و نقش آن‌ها در تبیین مؤلفه‌های اصلی پژوهش گزینش شده‌اند. در این زمینه، مقاله حاضر از منطق مرور ساختاریافته سبک استفاده می‌کند؛ به این معنا که از اصول شفافیت در جست‌وجو، انتخاب، حذف و تحلیل منابع بهره می‌گیرد، اما وارد الزامات سخت‌گیرانه مرور نظام‌مند، فراتحلیل یا تحلیل کتاب‌سنجی نمی‌شود (Page et al., 2021; Snyder, 2019).

قلمرو موضوعی پژوهش شامل مطالعاتی است که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به رابطه میان معماری پایدار، کیفیت محیطی و عملکرد انرژی در فضاهای آموزشی پرداخته‌اند. در این چارچوب، منابع انتخاب‌شده در پنج دسته اصلی قابل طبقه‌بندی‌اند:

1. منابع مرتبط با معماری پایدار و طراحی اقلیمی در ساختمان‌های آموزشی
2. منابع مرتبط با کیفیت محیط داخلی، شامل نور، تهویه، کیفیت هوا، صدا، حرارت و رطوبت

3. منابع مرتبط با آسایش کاربران، سلامت، تمرکز و عملکرد یادگیری در محیط‌های آموزشی؛
4. منابع مرتبط با کاهش وابستگی انرژی، طراحی پوسته، تهویه طبیعی، نور روز و راهبردهای غیرفعال؛
5. استانداردها، دستورالعمل‌ها و گزارش‌های معتبر مرتبط با آسایش حرارتی، تهویه، کیفیت هوای داخلی، روشنایی، آکوستیک و بهره‌وری انرژی.

در انتخاب منابع، تلاش شده است مطالعاتی مورد استفاده قرار گیرد که از یک‌سو دارای پشتوانه علمی معتبر باشند و از سوی دیگر بتوانند در تحلیل معماری فضاهای آموزشی به‌کار گرفته شوند. بنابراین، صرفاً منابع فنی مربوط به انرژی یا تأسیسات مورد استفاده قرار نگرفته‌اند، بلکه منابعی که ارتباط میان محیط کالبدی، کیفیت تجربه کاربر و پیامدهای آموزشی را بررسی کرده‌اند نیز در دایره مرور قرار گرفته‌اند.

برای گردآوری منابع، پایگاه‌های علمی و تخصصی مرتبط با معماری، انرژی، محیط داخلی، آموزش و سلامت محیطی مورد توجه قرار گرفته‌اند. پایگاه‌هایی مانند Scopus، Web of Science، ScienceDirect، SpringerLink، Taylor & Francis Online، Wiley Online Library، MDPI، PubMed و Google Scholar از مهم‌ترین بسترهای جست‌وجوی منابع علمی در این پژوهش محسوب می‌شوند. افزون بر این، برای تکمیل مبانی فنی و استانداردی مقاله، اسناد و دستورالعمل‌های نهادهایی مانند ASHRAE، ISO، CEN، WHO و منابع مرتبط با مقررات ملی ساختمان ایران نیز قابل استفاده‌اند. جدول ۱، قلمرو جست‌وجو و نوع منابع مورد استفاده در مقاله را نشان می‌دهد.

جدول ۱. قلمرو جست‌وجوی منابع و نوع داده‌های مورد استفاده در پژوهش

ردیف	قلمرو جست‌وجو	نمونه پایگاه‌ها و منابع	نوع داده استخراج‌شده	نقش در مقاله
۱	معماری پایدار و مدارس سبز	Scopus، ScienceDirect، Taylor & Francis، Springer	مؤلفه‌های طراحی پایدار، مدارس سبز، راهبردهای اقلیمی	تبیین چارچوب نظری معماری پایدار آموزشی
۲	کیفیت محیط داخلی	ScienceDirect، Wiley، MDPI، PubMed	کیفیت هوا، تهویه، حرارت، نور، صدا، رطوبت	تحلیل اثر محیط داخلی بر سلامت و آسایش
۳	آسایش کاربران و یادگیری	Web of Science، Scopus، PubMed، Google Scholar	تمرکز، عملکرد یادگیری، رضایت، حضورپذیری	پیوند دادن طراحی محیط با تجربه آموزشی
۴	مصرف انرژی و راهبردهای غیرفعال	ScienceDirect، Springer، ASHRAE، ISO	پوسته، سایه‌اندازی، نور روز، تهویه طبیعی، کاهش بار حرارتی	تحلیل راهبردهای کاهش وابستگی انرژی
۵	استانداردها و دستورالعمل‌ها	ASHRAE، WHO، CEN، مقررات ملی ساختمان	معیارهای فنی آسایش، تهویه، انرژی، صوت و روشنایی	تقویت پشتوانه فنی و کاربردی مقاله

مأخذ: (نگارنده)

جست‌وجوی منابع بر اساس ترکیبی از کلیدواژه‌های فارسی و انگلیسی انجام می‌شود. از آنجا که بخش عمده ادبیات علمی معتبر این حوزه به زبان انگلیسی منتشر شده است، کلیدواژه‌های انگلیسی نقش محوری در بازیابی منابع دارند. با این حال، منابع فارسی مرتبط با معماری پایدار، طراحی اقلیمی، فضاهای آموزشی، مدارس سبز و مقررات انرژی نیز برای غنای زمینه‌ای مقاله قابل استفاده‌اند.

جدول ۲. کلیدواژه‌های اصلی جست‌وجوی منابع

محور مفهومی	کلیدواژه‌های فارسی	کلیدواژه‌های انگلیسی
معماری پایدار آموزشی	معماری پایدار، مدرسه پایدار، مدارس سبز، فضای آموزشی پایدار	Sustainable architecture, sustainable schools, green schools, educational buildings
کیفیت محیطی	کیفیت محیطی، کیفیت محیط داخلی، کیفیت هوای داخلی	Environmental quality, indoor environmental quality, indoor air quality
آسایش کاربران	آسایش حرارتی، آسایش صوتی، آسایش بصری، رضایت کاربران	Thermal comfort, acoustic comfort, visual comfort, occupant comfort
نور و تهویه	نور طبیعی، روشنایی روز، تهویه طبیعی، تهویه ترکیبی	Daylighting, natural light, natural ventilation, hybrid ventilation
انرژی	بهره‌وری انرژی، کاهش مصرف انرژی، طراحی اقلیمی، راهبردهای غیرفعال	Energy efficiency, energy reduction, passive design, climate-responsive design
یادگیری و سلامت	عملکرد یادگیری، تمرکز، سلامت دانش‌آموزان، حضورپذیری	Learning performance, concentration, student health, school attendance

مأخذ: (نگارنده)

برای حفظ انسجام علمی مقاله، منابع بر اساس معیارهای ورود و خروج مشخص بررسی می‌شوند. معیارهای ورود شامل ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، انتشار در نشریات علمی معتبر، برخورداری از روش پژوهش روشن، تمرکز بر ساختمان‌های آموزشی یا قابلیت تعمیم به آن‌ها، و توجه به یکی از محورهای کیفیت محیطی، آسایش یا انرژی است. همچنین منابع کلاسیک و پرارجاع که نقش بنیادی در تبیین مفاهیم دارند، حتی اگر قدیمی‌تر از بازه زمانی اصلی باشند، قابل استفاده‌اند. در مقابل، منابعی که فاقد اعتبار علمی مشخص‌اند، به موضوع مقاله ارتباط مستقیم ندارند، صرفاً تبلیغاتی یا غیرپژوهشی‌اند، یا داده‌های آن‌ها به زمینه ساختمان و محیط آموزشی قابل تعمیم نیست، از فرایند تحلیل حذف می‌شوند. همچنین منابعی که تنها به معرفی پروژه‌های معماری بدون تحلیل علمی، روش‌مند یا فنی پرداخته‌اند، در اولویت استفاده قرار نمی‌گیرند

.

جدول ۳. معیارهای ورود و خروج منابع

نوع معیار	معیارهای ورود	معیارهای خروج
ارتباط موضوعی	ارتباط مستقیم با معماری پایدار، فضاهای آموزشی، کیفیت محیطی، آسایش یا انرژی	ارتباط ضعیف یا صرفاً عمومی با معماری یا آموزش
اعتبار علمی	انتشار در نشریات معتبر، کتاب‌های دانشگاهی، استانداردها یا گزارش‌های تخصصی معتبر	وب‌سایت‌های عمومی، منابع تبلیغاتی یا فاقد نویسنده و ناشر معتبر
بازه زمانی	اولویت با منابع ۱۰ تا ۱۵ سال اخیر، همراه با استفاده از منابع کلاسیک ضروری	منابع بسیار قدیمی بدون ارزش نظری یا استنادی روشن
قابلیت تحلیل معماری	ارائه یافته‌های قابل استفاده در طراحی، ارزیابی یا تحلیل فضاهای آموزشی	مطالعاتی با نتایج غیرقابل تعمیم به محیط آموزشی
روش پژوهش	برخورداری از روش مشخص، داده معتبر یا چارچوب نظری قابل پیگیری	منابع فاقد روش، داده یا ارجاع علمی قابل بررسی

مأخذ: (نگارنده)

فرایند انتخاب منابع در چند مرحله انجام می‌شود. در مرحله نخست، منابع اولیه بر اساس کلیدواژه‌های اصلی و ترکیبی شناسایی می‌شوند. در مرحله دوم، عنوان و چکیده منابع بررسی شده و منابع نامرتبط حذف می‌شوند. در مرحله سوم، متن کامل منابع منتخب مطالعه می‌شود و منابعی که دارای ارتباط مستقیم با اهداف مقاله هستند، در فهرست نهایی قرار می‌گیرند. در مرحله چهارم، یافته‌های منابع بر اساس محورهای تحلیلی مقاله کدگذاری و طبقه‌بندی می‌شوند. در نهایت، نتایج به‌دست‌آمده در قالب مؤلفه‌های اصلی معماری پایدار در فضاهای آموزشی تحلیل و ترکیب می‌شوند. فرایند کلی مرور منابع در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. فرایند کلی انتخاب و تحلیل منابع در مقاله مروری

داده‌های پژوهش حاضر از نوع متنی و مفهومی‌اند؛ بنابراین، تحلیل آن‌ها بر پایه تحلیل محتوای کیفی و کدگذاری مفهومی انجام می‌شود. در این فرایند، ابتدا مفاهیم کلیدی هر منبع استخراج می‌شود؛ سپس این مفاهیم در قالب مقوله‌های اصلی مقاله دسته‌بندی می‌شوند. مقوله‌های اصلی تحلیل عبارت‌اند از: مؤلفه‌های کالبدی و فضایی، مؤلفه‌های کیفیت محیطی، مؤلفه‌های آسایش کاربران و مؤلفه‌های کاهش وابستگی انرژی.

در گام بعد، رابطه میان این مقوله‌ها بررسی می‌شود. برای مثال، جهت‌گیری ساختمان، طراحی پوسته، نسبت بازشوها و عمق کلاس‌ها در گروه مؤلفه‌های کالبدی قرار می‌گیرند؛ اما پیامدهای آن‌ها در کیفیت نور، دما، تهویه، آسایش حرارتی و مصرف انرژی تحلیل می‌شود. به همین ترتیب، تهویه طبیعی هم‌زمان در سه سطح بررسی می‌شود: کیفیت هوای داخلی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی. این شیوه تحلیل امکان می‌دهد که مؤلفه‌های معماری پایدار نه به‌صورت پراکنده، بلکه در قالب شبکه‌ای از روابط متقابل فهم شوند.

جدول ۴. چارچوب کدگذاری و تحلیل مفهومی منابع

کد اصلی	مقوله تحلیلی	نمونه مؤلفه‌ها	نوع اثرگذاری
A	مؤلفه‌های کالبدی ـ فضایی	جهت‌گیری، فرم، سازماندهی کلاس‌ها، حیاط، بازشوها، پوسته	شکل‌دهی به شرایط پایه محیطی و عملکردی
B	کیفیت محیطی	نور طبیعی، کیفیت هوا، صوت، دما، رطوبت، منظر	اثرگذاری بر سلامت، تمرکز و رضایت کاربران
C	آسایش کاربران	آسایش حرارتی، بصری، صوتی، روانی و رفتاری	ارتقای تجربه یادگیری و حضورپذیری
D	کاهش وابستگی انرژی	تهویه طبیعی، سایه‌اندازی، کاهش بار حرارتی، نور روز، مصالح کم‌اثر	کاهش مصرف انرژی و افزایش تاب‌آوری عملکردی
E	راهبردهای تلفیقی	طراحی اقلیمی، طراحی انسان‌محور، طراحی کم‌مصرف، پیوند با طبیعت	ایجاد تعادل میان پایداری، آسایش و کیفیت آموزشی

مأخذ: (نگارنده)

برای افزایش اعتبار علمی مقاله، چند اصل در فرایند مرور منابع رعایت می‌شود. نخست، منابع صرفاً بر اساس شهرت عمومی یا در دسترس بودن انتخاب نمی‌شوند، بلکه ارتباط آن‌ها با پرسش‌های مقاله و اعتبار علمی آن‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد. دوم، در تحلیل منابع تلاش می‌شود میان مطالعات تجربی، مروری، نظری و استانداردهای فنی تعادل برقرار شود. سوم، منابع مربوط به انرژی، آسایش و کیفیت محیطی به‌صورت جداگانه باقی نمی‌مانند، بلکه در قالب تحلیل معماری یکپارچه تفسیر می‌شوند. چهارم، در مواردی که میان کاهش مصرف انرژی و ارتقای کیفیت محیطی تعارض وجود دارد، این تعارض‌ها به‌صورت تحلیلی مورد بحث قرار می‌گیرد.

بر این اساس، روش پژوهش حاضر از یک‌سو انعطاف‌پذیری لازم برای تحلیل کیفی و مفهومی ادبیات معماری را دارد و از سوی دیگر، با تعیین قلمرو، کلیدواژه‌ها، معیارهای ورود و خروج، فرایند پالایش و چارچوب کدگذاری، از سطح یک مرور توصیفی ساده فراتر می‌رود. نتیجه این فرایند، استخراج مجموعه‌ای از مؤلفه‌های تحلیلی است که می‌تواند مبنای تدوین بخش یافته‌ها، بحث و چارچوب پیشنهادی مقاله قرار گیرد.

در مجموع، این مقاله با استفاده از روش مروری ـ تحلیلی، منابع علمی مرتبط با معماری پایدار، کیفیت محیطی، آسایش کاربران و مصرف انرژی در فضاهای آموزشی را بررسی می‌کند. داده‌های پژوهش از نوع اسنادی و کتابخانه‌ای‌اند و از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های علمی، منابع استاندارد و مطالعات معتبر گردآوری می‌شوند. تحلیل منابع نیز بر پایه کدگذاری مفهومی، دسته‌بندی موضوعی و ترکیب نظری یافته‌ها انجام می‌شود. این روش امکان می‌دهد که مقاله، ضمن پرهیز از پیچیدگی‌های غیرضروری روش‌های آماری یا شبیه‌سازی انرژی، بتواند به چارچوبی منسجم برای تحلیل مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی دست یابد.

۳. مبانی نظری پژوهش

مبانی نظری این پژوهش بر این فرض استوار است که معماری پایدار در فضاهای آموزشی، صرفاً به معنای کاهش مصرف انرژی یا استفاده از فناوری‌های کم‌مصرف نیست، بلکه رویکردی یکپارچه برای سازماندهی کالبد، محیط، عملکرد و تجربه کاربر است. در این نگاه، فضای آموزشی به‌عنوان محیطی پیچیده فهم می‌شود که کیفیت کالبدی آن می‌تواند بر سلامت، تمرکز، رفتار، رضایت و کیفیت یادگیری اثر بگذارد. ازاین‌رو، تحلیل معماری پایدار در مدارس و سایر فضاهای آموزشی باید هم‌زمان سه سطح اصلی را در بر گیرد: نخست، کیفیت محیطی و شرایط ادراکی ـ فیزیکی فضا؛ دوم، آسایش و سلامت کاربران؛ و سوم، عملکرد انرژی و میزان وابستگی ساختمان به سامانه‌های مکانیکی. چنین رویکردی با ادبیات معاصر پایداری در ساختمان‌ها هم‌خوان است؛ زیرا پایداری امروزه نه به‌عنوان یک ویژگی فنی منفرد، بلکه به‌عنوان مجموعه‌ای از روابط میان محیط، انسان، منابع و آینده‌پذیری بنا تفسیر می‌شود (Brundtland, 1987; Kibert, 2016; Cole, 2012).

۳/۱. معماری پایدار و جایگاه آن در فضاهای آموزشی

معماری پایدار در معنای عمومی، رویکردی است که می‌کوشد میان نیازهای زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و انسانی تعادل برقرار کند. در حوزه ساختمان، این مفهوم معمولاً با کاهش مصرف انرژی، کاهش تولید آلاینده‌ها، استفاده بهینه از منابع، انتخاب مصالح سالم، افزایش دوام بنا و ارتقای کیفیت زندگی کاربران پیوند دارد. با این حال، در فضاهای آموزشی، پایداری ماهیتی گسترده‌تر پیدا می‌کند؛ زیرا مدرسه یا محیط یادگیری تنها یک ساختمان مصرف‌کننده انرژی نیست، بلکه فضایی برای رشد شناختی، اجتماعی، جسمی و روانی کاربران است. ازاین‌رو، پایداری در فضاهای آموزشی باید علاوه بر مصرف انرژی، کیفیت یادگیری، سلامت محیطی، انعطاف‌پذیری فضایی، عدالت دسترسی، ایمنی، خوانایی و ارتباط با طبیعت را نیز در بر گیرد (Woolner et al., 2007; Barrett et al., 2015).

در این چارچوب، مدرسه پایدار را نمی‌توان صرفاً با شاخص‌هایی مانند عایق‌کاری، تجهیزات کم‌مصرف یا استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تعریف کرد. هرچند این مؤلفه‌ها اهمیت دارند، اما اگر ساختمان آموزشی از نظر نور، صدا، تهویه، دما، مقیاس، انعطاف‌پذیری و کیفیت ادراکی ضعیف باشد، نمی‌توان آن را به‌طور کامل پایدار دانست. مطالعات مرتبط با طراحی کلاس درس نشان داده‌اند که ویژگی‌های کالبدی و محیطی فضا، از جمله نور، دما، کیفیت هوا، انعطاف‌پذیری، رنگ، پیچیدگی و حس مالکیت، می‌توانند با پیشرفت یادگیری و تجربه آموزشی دانش‌آموزان مرتبط باشند (Barrett et al., 2015; Barrett et al., 2017). بنابراین، مبنای نظری مقاله حاضر بر این نکته تأکید دارد که معماری پایدار آموزشی باید هم‌زمان «کم‌مصرف»، «سالم»، «آسایش‌بخش» و «یادگیری‌محور» باشد.

۳/۲. کیفیت محیطی به‌عنوان بنیان پایداری آموزشی

کیفیت محیطی در ساختمان‌های آموزشی، مجموعه‌ای از شرایط فیزیکی و ادراکی است که بر تجربه حضور کاربران در فضا اثر می‌گذارد. این مفهوم معمولاً شامل کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، آسایش بصری، آسایش صوتی، کیفیت نور، رطوبت، منظر، بو، تراکم، مصالح و ویژگی‌های فضایی است. در ادبیات کیفیت محیط داخلی، این عوامل به‌صورت جداگانه قابل سنجش‌اند، اما در تجربه واقعی کاربر به‌صورت هم‌زمان و درهم‌تنیده ادراک می‌شوند (Frontczak &

(Wargocki, 2011; Al horr et al., 2016; Dovjak & Kukec, 2019). به همین دلیل، ارزیابی پایداری در فضاهای آموزشی نباید تنها بر شاخص‌های انرژی یا تأسیسات متمرکز باشد، بلکه باید کیفیت محیطی را در پیوند با سلامت، تمرکز، یادگیری و رضایت کاربران تحلیل کند.

در فضاهای آموزشی، اهمیت کیفیت محیطی به دلیل تراکم بالای حضور، مدت‌زمان طولانی استفاده، حساسیت سنی کاربران و ماهیت شناختی فعالیت‌ها افزایش می‌یابد. کلاس درس محیطی است که در آن تمرکز، شنیدن، دیدن، نشستن طولانی‌مدت، تعامل اجتماعی و فعالیت ذهنی هم‌زمان رخ می‌دهد. هرگونه اختلال در دما، تهویه، نور یا صدا می‌تواند بر کیفیت فعالیت آموزشی اثر بگذارد. پژوهش‌های مربوط به کیفیت هوای داخلی مدارس نشان داده‌اند که تهویه ناکافی، افزایش دی‌اکسیدکربن، رطوبت، ذرات معلق و آلاینده‌های داخلی می‌توانند با مشکلات سلامت، کاهش حضورپذیری و افت عملکرد تحصیلی مرتبط باشند (Daisey et al., 2003; Mendell & Heath, 2005; Chatzidiakou et al., 2012). از این منظر، کیفیت محیطی نه یک موضوع جانبی، بلکه بخشی از زیرساخت اصلی آموزش محسوب می‌شود.

۳٫۳. کیفیت هوای داخلی و تهویه در فضاهای آموزشی

کیفیت هوای داخلی از بنیادی‌ترین شاخص‌های پایداری در مدارس و فضاهای آموزشی است. به دلیل تراکم بالای دانش‌آموزان در کلاس‌ها، میزان تولید دی‌اکسیدکربن و آلودگی‌های انسانی در این فضاها نسبت به بسیاری از ساختمان‌های دیگر بیشتر است. در صورتی که تهویه کافی فراهم نشود، افزایش آلاینده‌های داخلی می‌تواند موجب خواب‌آلودگی، کاهش تمرکز، تحریک تنفسی و افت کیفیت یادگیری شود. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که نرخ تهویه و دمای کلاس می‌توانند با عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ارتباط داشته باشند (Coley et al., 2007; Bakó-Biró et al., 2012; Haverinen-Shaughnessy & Shaughnessy, 2015).

از دیدگاه معماری پایدار، راه‌حل مسئله کیفیت هوا صرفاً افزایش اتکای ساختمان به سامانه‌های مکانیکی نیست. طراحی معماری می‌تواند از طریق جانمایی مناسب بازشوها، تهویه متقاطع، تهویه دودکشی، حیاط‌های میانی، فضاهای نیمه‌باز، کنترل منابع آلودگی و انتخاب مصالح کم‌انتشار، کیفیت هوای داخلی را بهبود بخشد. با این حال، تهویه طبیعی نیز باید به‌صورت زمینه‌مند تحلیل شود؛ زیرا در محیط‌های آلوده، پرصدا یا دارای گردوغبار، باز کردن فضا به بیرون ممکن است کیفیت محیطی را تضعیف کند. بنابراین، مبنای نظری پژوهش حاضر بر تهویه ترکیبی و طراحی هوشمندانه تأکید دارد؛ یعنی ترکیبی از راهبردهای غیرفعال، کنترل‌پذیری کاربر و سامانه‌های مکانیکی کم‌مصرف.

۳٫۴. آسایش حرارتی و طراحی اقلیمی

آسایش حرارتی یکی از مهم‌ترین ابعاد کیفیت محیطی در فضاهای آموزشی است. آسایش حرارتی به تعادل میان دمای هوا، دمای تابشی، رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا، نوع پوشش، سطح فعالیت و سازگاری کاربران وابسته است. در محیط‌های آموزشی، این مسئله پیچیده‌تر می‌شود؛ زیرا سن کاربران، الگوی فعالیت، تراکم جمعیت و مدت‌زمان حضور در فضا متغیر است. مطالعات مروری درباره آسایش حرارتی در ساختمان‌های آموزشی نشان داده‌اند که معیارهای عمومی آسایش حرارتی همیشه به‌طور کامل با نیازهای کودکان و دانش‌آموزان انطباق ندارند و باید ویژگی‌های سنی و زمینه‌ای کاربران در طراحی لحاظ شود (Teli et al., 2012; Zomorodian et al., 2016).

در معماری پایدار، آسایش حرارتی نباید تنها از طریق سرمایش و گرمایش مکانیکی تأمین شود. جهت‌گیری مناسب ساختمان، کنترل تابش خورشید، طراحی پوسته، سایه‌اندازی، استفاده از جرم حرارتی، تهویه طبیعی شبانه، عایق‌کاری مناسب و کاهش نفوذ هوا می‌توانند بار حرارتی ساختمان را کاهش دهند و شرایط مطلوب‌تری برای حضور کاربران فراهم کنند. نظریه آسایش تطبیقی نیز نشان می‌دهد که کاربران در بسیاری از شرایط می‌توانند با محیط حرارتی متغیر سازگار شوند، به‌ویژه زمانی که امکان کنترل‌پذیری، مانند باز کردن پنجره، تنظیم سایه یا تغییر جریان هوا وجود داشته باشد (de Dear & Brager, 1998; Nicol & Humphreys, 2002). بنابراین، طراحی پایدار فضاهای آموزشی باید میان آسایش حرارتی، امکان کنترل کاربر و کاهش مصرف انرژی تعادل برقرار کند.

۳٫۵. نور طبیعی، آسایش بصری و کیفیت یادگیری

نور طبیعی یکی از مؤثرترین مؤلفه‌های کیفیت محیطی در فضاهای آموزشی است. نور مناسب، علاوه بر تأمین دید کافی برای خواندن، نوشتن و مشاهده، می‌تواند بر هوشیاری، ریتم شبانه‌روزی، خلق‌وخو و تمرکز اثرگذار باشد. در کلاس‌های درس، کیفیت روشنایی به عواملی مانند شدت نور، یکنواختی توزیع، کنترل خیرگی، جهت نور، رنگ نور، انعکاس سطوح و ارتباط دیداری با بیرون وابسته است. مطالعات مرتبط با محیط کلاس نشان داده‌اند که نور و کیفیت بصری فضا در کنار سایر ویژگی‌های محیطی می‌تواند در کیفیت یادگیری و رضایت کاربران نقش داشته باشد (Heschong Mahone Group, 1999; Barrett et al., 2015; Mott et al., 2012).

با این حال، استفاده از نور طبیعی در معماری پایدار آموزشی باید کنترل‌شده باشد. پنجره‌های بزرگ بدون سایه‌انداز، جهت‌گیری نامناسب یا عمق بیش از حد کلاس می‌توانند موجب خیرگی، افزایش بار سرمایشی یا توزیع نامتعادل نور شوند. بنابراین، نظریه طراحی پایدار در این زمینه بر پیوند میان نور روز، کنترل تابش، عمق فضا، سطح بازشو، رنگ و بازتاب سطوح، سایه‌بان و امکان تنظیم توسط کاربر تأکید دارد. هدف آن است که نور طبیعی نه تنها مصرف روشنایی مصنوعی را کاهش دهد، بلکه کیفیت ادراکی و آموزشی فضا را نیز ارتقا دهد.

۳٫۶. آسایش صوتی و کیفیت ارتباط آموزشی

آسایش صوتی در فضاهای آموزشی به‌طور مستقیم با کیفیت ارتباط کلامی، تمرکز و یادگیری مرتبط است. کلاس درس فضایی است که در آن شنیدن واضح صدای معلم، گفت‌وگوی گروهی، تمرکز بر تکلیف و کاهش حواس‌پرتی اهمیت بنیادین دارد. آلودگی صوتی بیرونی، صدای راهروها، فعالیت‌های ورزشی، تأسیسات مکانیکی و زمان واخنش نامناسب می‌توانند وضوح گفتار را کاهش دهند و بار شناختی دانش‌آموزان را افزایش دهند. مطالعات انجام‌شده درباره نویز و کودکان نشان داده‌اند که صداهای مزاحم می‌توانند بر خواندن، حافظه، توجه و فهم گفتار اثر منفی داشته باشند (Shield & Dockrell, 2003; Klatte et al., 2013).

از منظر معماری پایدار، کنترل صوت باید از مرحله طراحی آغاز شود. جانمایی صحیح کلاس‌ها نسبت به منابع صوتی، تفکیک فضاهای پرصدا و کم‌صدا، استفاده از مصالح جاذب صوت، طراحی مناسب سقف و دیوارها، کنترل صدای تأسیسات و پیش‌بینی حائل‌های صوتی می‌تواند کیفیت شنیداری کلاس را ارتقا دهد. Astolfi و Pellerey نشان داده‌اند که دانش‌آموزان کیفیت صوتی و بصری را از عوامل مهم مؤثر بر عملکرد مدرسه‌ای خود می‌دانند (Astolfi & Pellerey, 2008). بنابراین، آسایش صوتی بخشی جدایی‌ناپذیر از پایداری انسانی و آموزشی فضاست.

۳٫۷. کاهش وابستگی انرژی و راهبردهای غیرفعال

کاهش وابستگی انرژی در فضاهای آموزشی یکی از اهداف اصلی معماری پایدار است، اما این هدف زمانی ارزشمند است که با کیفیت محیطی و آسایش کاربران همراه باشد. ساختمان آموزشی ممکن است از نظر محاسبات انرژی کم‌مصرف باشد، اما اگر تهویه، نور، دما یا صوت آن کیفیت لازم را نداشته باشد، از منظر پایداری انسانی ناکامل خواهد بود. ازاین‌رو، نظریه پایداری در مدارس بر تعادل میان کارایی انرژی و کیفیت محیط داخلی تأکید دارد (Torcellini et al., 2006; Wargocki & Wyon, 2013).

راهبردهای غیرفعال معماری، مانند جهت‌گیری مناسب، سایه‌اندازی، تهویه طبیعی، عایق‌کاری، جرم حرارتی، نور روز، کاهش پل‌های حرارتی، استفاده از مصالح بومی و طراحی فضاهای نیمه‌باز، می‌توانند مصرف انرژی را کاهش دهند و در عین حال کیفیت محیطی را افزایش دهند. با این وجود، این راهبردها باید متناسب با اقلیم، الگوی بهره‌برداری، سن کاربران و الزامات آموزشی انتخاب شوند. برای مثال، تهویه طبیعی در اقلیم معتدل می‌تواند مؤثر باشد، اما در اقلیم آلوده یا مرطوب ممکن است نیازمند ترکیب با سامانه‌های مکانیکی کنترل‌شده باشد. بنابراین، اصل نظری مهم در این پژوهش، پرهیز از نسخه‌های عمومی و تأکید بر طراحی اقلیم‌گرا، انسان‌محور و زمینه‌مند است.

۳/۸. پیوند با طبیعت و پایداری روانی ـ رفتاری

یکی از ابعاد مهم معماری پایدار آموزشی، ارتباط کاربران با طبیعت است. فضاهای سبز، حیاط‌های آموزشی، باغچه‌های یادگیری، منظر طبیعی، نور و دید به بیرون می‌توانند کیفیت روانی محیط را ارتقا دهند. مطالعات جدید نشان داده‌اند که تجربه طبیعت می‌تواند از طریق کاهش استرس، افزایش توجه، تقویت انگیزش، بهبود رفتار اجتماعی و ایجاد زمینه‌های فعال‌تر یادگیری، از فرایند آموزش پشتیبانی کند (Kuo et al., 2019). همچنین پژوهش Dadvand و همکاران نشان داده است که تماس با فضای سبز در محیط مدرسه می‌تواند با رشد شناختی کودکان ارتباط داشته باشد (Dadvand et al., 2015).

در این چارچوب، طبیعت در مدرسه تنها یک عنصر زیبایی‌شناختی یا تزئینی نیست، بلکه بخشی از زیرساخت آموزشی، زیست‌محیطی و روانی فضا محسوب می‌شود. طراحی حیاط، فضاهای نیمه‌باز، سایه‌گاه‌ها، مسیرهای مکث، باغ‌های آموزشی و دیدهای کنترل‌شده به طبیعت می‌تواند کیفیت حضور کاربران را افزایش دهد و هم‌زمان به تعدیل اقلیم خرد، کاهش جزیره حرارتی، مدیریت آب باران و ارتقای تنوع زیستی کمک کند.

۳/۹. جمع‌بندی مبانی نظری

بر اساس مبانی نظری مطرح‌شده، معماری پایدار در فضاهای آموزشی را باید به‌عنوان نظامی چندبعدی فهم کرد که در آن کالبد، محیط، انرژی و تجربه کاربر به‌صورت متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند. کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، نور طبیعی، آسایش صوتی، طراحی اقلیمی، کاهش مصرف انرژی، مصالح سالم، انعطاف‌پذیری فضایی و ارتباط با طبیعت، همگی بخشی از این نظام هستند. بنابراین، پایداری در فضاهای آموزشی زمانی تحقق می‌یابد که طراحی معماری بتواند میان کاهش وابستگی انرژی و ارتقای کیفیت محیطی تعادل برقرار کند و در عین حال، سلامت، تمرکز، آسایش و کیفیت یادگیری کاربران را تقویت نماید. این برداشت، مبنای تحلیلی بخش‌های بعدی مقاله را شکل می‌دهد و امکان می‌دهد مؤلفه‌های معماری پایدار نه به‌صورت جداگانه، بلکه در قالب یک چارچوب یکپارچه مورد بررسی قرار گیرند.

۴. یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر حاصل تحلیل و ترکیب منابع علمی مرتبط با معماری پایدار، کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی در فضاهای آموزشی است. از آنجا که مقاله حاضر ماهیت مروری ـ تحلیلی دارد، یافته‌ها نه بر اساس برداشت میدانی یا داده‌های آماری جدید، بلکه بر پایه استخراج، دسته‌بندی و تفسیر انتقادی نتایج مطالعات پیشین تنظیم شده‌اند. مرور منابع نشان می‌دهد که پایداری در فضاهای آموزشی را نمی‌توان صرفاً با کاهش مصرف انرژی یا استفاده از فناوری‌های نوین تعریف کرد؛ بلکه پایداری زمانی معنا پیدا می‌کند که ساختمان آموزشی بتواند هم‌زمان کیفیت محیطی، سلامت، آسایش، تمرکز، انعطاف‌پذیری و بهره‌وری انرژی را پشتیبانی کند.

تحلیل منابع نشان داد که مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی در چهار محور اصلی قابل تبیین‌اند: نخست، مؤلفه‌های کالبدی و فضایی شامل جهت‌گیری، فرم، پوسته، بازشوها، حیاط و سازماندهی فضاها؛ دوم، مؤلفه‌های کیفیت محیطی شامل نور، تهویه، کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، صوت، رطوبت و مصالح سالم؛ سوم، مؤلفه‌های انسانی و رفتاری شامل آسایش، تمرکز، رضایت، تعامل، انعطاف‌پذیری و کیفیت تجربه یادگیری؛ و چهارم، مؤلفه‌های انرژی شامل کاهش بار سرمایش و گرمایش، استفاده از راهبردهای غیرفعال، کنترل مصرف روشنایی مصنوعی و کاهش وابستگی به سامانه‌های مکانیکی. بر اساس این دسته‌بندی، یافته‌های پژوهش در ادامه ارائه می‌شود.

۴/۱. طبقه‌بندی کلی یافته‌های حاصل از مرور منابع

نخستین یافته پژوهش نشان می‌دهد که معماری پایدار در فضاهای آموزشی ماهیتی چندبعدی دارد و نمی‌توان آن را به یک شاخص منفرد تقلیل داد. در بسیاری از منابع، انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های پایداری معرفی شده است، اما تحلیل تطبیقی منابع نشان می‌دهد که در فضاهای آموزشی، انرژی باید در پیوند با کیفیت محیطی و آسایش کاربران تحلیل شود. به بیان دیگر، کاهش مصرف انرژی زمانی مطلوب است که به افت تهویه، کاهش نور طبیعی، افزایش آلودگی صوتی یا کاهش آسایش حرارتی منجر نشود.

جدول ۵. جمع‌بندی محورهای اصلی یافته‌های پژوهش

محور اصلی یافته‌ها	مؤلفه‌های کلیدی	پیامدهای محیطی و انسانی	نسبت با کاهش وابستگی انرژی
کالبدی ـ فضایی	جهت‌گیری، فرم، پوسته، بازشوها، حیاط، جانمایی کلاس‌ها	شکل‌دهی به نور، دما، صدا، تهویه و خوانایی فضایی	کاهش بار حرارتی، افزایش نور روز، امکان تهویه طبیعی
کیفیت محیطی	کیفیت هوا، نور طبیعی، صوت، حرارت، رطوبت، مصالح	ارتقای سلامت، تمرکز، رضایت و کیفیت حضور	کاهش نیاز به تجهیزات مکانیکی در صورت طراحی صحیح
انسانی ـ رفتاری	آسایش، تمرکز، انعطاف‌پذیری، تعامل، حس تعلق	بهبود تجربه یادگیری و افزایش حضورپذیری	کاهش رفتارهای جبرانی کاربران مانند استفاده مداوم از سرمایش، گرمایش و روشنایی مصنوعی

انرژی ـ عملکردی	طراحی غیرفعال، پوسته کارآمد، تهویه ترکیبی، روشنایی کم‌مصرف	افزایش پایداری عملکردی و کاهش هزینه بهره‌برداری	کاهش وابستگی به انرژی مکانیکی و فسیلی
طبیعت‌محور	حیاط سبز، منظر طبیعی، سایه‌اندازی گیاهی، فضای نیمه‌باز	کاهش استرس، افزایش توجه و بهبود کیفیت روانی فضا	تعدیل اقلیم خرد، کاهش دمای محیط، کاهش بار سرمایشی

مأخذ: (نگارنده)

بر اساس جدول بالا، یافته اصلی آن است که هر مؤلفه معماری پایدار معمولاً اثری چندگانه دارد. برای نمونه، طراحی صحیح بازشوها فقط به معنای تأمین نور نیست؛ بلکه هم‌زمان بر تهویه، آسایش حرارتی، کیفیت دید، ارتباط با بیرون، مصرف انرژی و حتی کیفیت روانی کاربران اثر می‌گذارد. بنابراین، تحلیل مؤلفه‌های پایدار در فضاهای آموزشی باید بر اساس منطق هم‌افزایی میان عوامل انجام شود.

۲/ ٤. یافته‌های مرتبط با سازماندهی کالبدی و فضایی

مرور منابع نشان می‌دهد که سازماندهی کالبدی و فضایی، بستر اصلی تحقق پایداری در ساختمان آموزشی است. جهت‌گیری نامناسب، فرم نامتناسب با اقلیم، جانمایی نادرست کلاس‌ها، نبود حیاط یا فضای نیمه‌باز، و طراحی ضعیف پوسته می‌تواند حتی با وجود تجهیزات مکانیکی پیشرفته، کیفیت محیطی فضا را کاهش دهد. در مقابل، جهت‌گیری صحیح، کنترل جبهه‌های تابشی، جانمایی مناسب بازشوها، استفاده از حیاط‌های میانی و ایجاد فضاهای واسط می‌تواند هم‌زمان کیفیت محیطی و عملکرد انرژی ساختمان را ارتقا دهد.

در فضاهای آموزشی، سازماندهی فضایی باید بر اساس سه اصل انجام شود: نخست، پاسخ‌گویی اقلیمی؛ دوم، پشتیبانی از فرایند یادگیری؛ و سوم، ایجاد تعادل میان فضاهای بسته، نیمه‌باز و باز. منابع مربوط به طراحی مدارس پایدار نشان می‌دهد که ارتباط میان کلاس‌ها، راهروها، حیاط، فضاهای جمعی و فضاهای مکث، بر کیفیت تجربه کاربران اثرگذار است. مدرسه‌ای که صرفاً از مجموعه‌ای از کلاس‌های بسته و راهروهای ارتباطی تشکیل شده باشد، ظرفیت محدودی برای پایداری انسانی و محیطی دارد. در مقابل، مدرسه‌ای که از فضاهای باز و نیمه‌باز، حیاط‌های آموزشی، نورگیری مناسب و مسیرهای خوانا برخوردار باشد، امکان تعامل، یادگیری غیررسمی و تهویه طبیعی بیشتری فراهم می‌کند.

جدول ٦. یافته‌های مرتبط با مؤلفه‌های کالبدی ـ فضایی

مؤلفه کالبدی ـ فضایی	یافته حاصل از مرور منابع	دلالت طراحی در فضاهای آموزشی
جهت‌گیری بنا	جهت‌گیری مناسب می‌تواند تابش نامطلوب را کنترل و بهره‌گیری از نور روز و تهویه را تقویت کند.	کلاس‌ها باید با توجه به اقلیم، مسیر خورشید، باد مطلوب و کنترل خیرگی جانمایی شوند.

فرم و حجم ساختمان	فرم فشرده یا کشیده، نسبت سطح به حجم و عمق فضاها بر مصرف انرژی و کیفیت نور اثر دارد.	فرم مدرسه باید میان کاهش اتلاف انرژی و تأمین نور و تهویه تعادل ایجاد کند.
پوسته ساختمان	پوسته نقش واسط میان محیط بیرون و داخل را دارد و بر حرارت، نور، صدا و انرژی اثر مستقیم می‌گذارد.	طراحی دیوار، سقف، پنجره و سایه‌بان باید هم‌زمان حرارتی، نوری و صوتی تحلیل شود.
بازشوها	بازشوها عامل ورود نور، هوا، صدا و دید هستند و در صورت طراحی نامناسب، سبب خیرگی، اتلاف انرژی یا آلودگی صوتی می‌شوند.	اندازه، ارتفاع، جهت، نوع شیشه و امکان کنترل‌پذیری بازشوها باید دقیق طراحی شود.
حیاط و فضای باز	حیاط مدرسه فقط فضای تفریح نیست؛ بلکه بخشی از نظام یادگیری، تهویه، نورگیری و پایداری روانی است.	حیاط باید به‌عنوان فضای آموزشی، اجتماعی، اقلیمی و زیست‌محیطی طراحی شود.
فضاهای نیمه‌باز	فضاهای نیمه‌باز امکان گذار اقلیمی و رفتاری میان داخل و خارج را فراهم می‌کنند.	ایوان، سایه‌گاه، تراس آموزشی و فضای مکث می‌توانند کیفیت حضور را افزایش دهند.
جانمایی عملکردها	مجاورت نامناسب فضاهای پرصدا و آرام، کیفیت صوتی و تمرکز را کاهش می‌دهد.	کلاس‌ها، فضاهای ورزشی، کارگاهی و تجمعی باید بر اساس شدت صوت و الگوی استفاده تفکیک شوند.

مأخذ: (نگارنده)

یافته مهم این بخش آن است که پایداری در فضاهای آموزشی از تصمیم‌های اولیه طراحی آغاز می‌شود. بسیاری از مشکلات انرژی و کیفیت محیطی، حاصل تصمیم‌های نادرست در مرحله جانمایی، جهت‌گیری، فرم و پوسته هستند و در مراحل بعد تنها با هزینه بیشتر قابل اصلاح‌اند.

۴/۳. یافته‌های مرتبط با کیفیت محیطی در فضاهای آموزشی

تحلیل منابع نشان می‌دهد که کیفیت محیطی، مهم‌ترین حلقه اتصال میان معماری پایدار و تجربه کاربران در فضاهای آموزشی است. کیفیت محیطی در این مقاله به مجموعه‌ای از شرایط شامل نور، هوا، صدا، حرارت، رطوبت، منظر و مصالح اطلاق می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که این عوامل به‌صورت مستقل عمل نمی‌کنند؛ بلکه در تجربه واقعی دانش‌آموزان، معلمان و کاربران آموزشی به‌صورت ترکیبی ادراک می‌شوند.

برای نمونه، کلاس درسی که نور طبیعی کافی دارد، اما دچار خیرگی شدید یا افزایش دمای داخلی است، از نظر کیفیت محیطی مطلوب محسوب نمی‌شود. همچنین فضایی که تهویه طبیعی مناسبی دارد، اما در معرض صدای خیابان یا آلودگی بیرونی قرار دارد، نمی‌تواند به‌طور کامل کیفیت حضور کاربران را تضمین کند. بنابراین، کیفیت محیطی باید به‌عنوان یک نظام چندحسی و چندعاملی تحلیل شود.

جدول ۷. مؤلفه‌های کیفیت محیطی و پیامدهای آن در فضاهای آموزشی

مؤلفه کیفیت محیطی	مسئله اصلی در فضاهای آموزشی	پیامد در صورت طراحی مطلوب	پیامد در صورت طراحی نامطلوب
کیفیت هوای داخلی	تراکم بالای دانش‌آموزان، افزایش CO_2 ، آلاینده‌های داخلی	افزایش سلامت، تمرکز، هوشیاری و حضورپذیری	خواب‌آلودگی، سردرد، کاهش تمرکز، مشکلات تنفسی
تهویه	نیاز به تعادل میان هوای تازه، انرژی و کنترل آلودگی بیرونی	کاهش وابستگی به سیستم مکانیکی و ارتقای کیفیت هوا	تجمع آلاینده، افزایش مصرف انرژی یا ورود صدای بیرونی
نور طبیعی	تأمین دید، کاهش مصرف روشنایی و ارتقای کیفیت ادراکی	بهبود خوانایی، تمرکز و حس سرزندگی	خیرگی، افزایش بار حرارتی، خستگی بصری
آسایش حرارتی	حساسیت کاربران به دما، رطوبت و جریان هوا	افزایش رضایت، تمرکز و کارایی آموزشی	بی‌قراری، افت توجه، استفاده مداوم از سرمایش و گرمایش
آسایش صوتی	نیاز به وضوح گفتار و کاهش صدای مزاحم	بهبود شنیدن، تمرکز و ارتباط آموزشی	حواس‌پرتی، خستگی ذهنی، افت فهم کلام
رطوبت و کیفیت مصالح	امکان رشد قارچ، بو، تخریب مصالح و آلایندگی داخلی	سلامت محیطی و دوام بنا	آلودگی میکروبی، آسیب تنفسی، کاهش کیفیت بهره‌برداری
منظر و ارتباط بصری با بیرون	نیاز به آرامش، تنوع ادراکی و کاهش فشار ذهنی	افزایش رضایت، توجه و کیفیت روانی فضا	یکنواختی، خستگی، کاهش انگیزش محیطی

مأخذ: (نگارنده)

یافته‌های این بخش نشان می‌دهد که کیفیت محیطی در ساختمان آموزشی، نتیجه تعامل میان معماری و بهره‌برداری است. حتی اگر طراحی اولیه مناسب باشد، نگهداری ضعیف، مسدود شدن بازشوها، استفاده نادرست از فضا، خرابی تجهیزات یا تغییرات غیرکارشناسی می‌تواند کیفیت محیطی را کاهش دهد. بنابراین، پایداری آموزشی نیازمند طراحی خوب و بهره‌برداری آگاهانه است.

۴/۴. یافته‌های مرتبط با کیفیت هوای داخلی و تهویه

یکی از قوی‌ترین محورهای یافته‌های پژوهش، اهمیت کیفیت هوای داخلی و تهویه در فضاهای آموزشی است. منابع علمی نشان می‌دهند که مدارس به دلیل تراکم بالای جمعیت، حضور طولانی‌مدت کاربران و فعالیت‌های آموزشی متمرکز، به تهویه مؤثر نیاز دارند. تهویه ناکافی می‌تواند موجب افزایش دی‌اکسیدکربن، تجمع بوها، آلاینده‌های داخلی، ترکیبات آلی فرار و ذرات معلق شود. این مسئله نه‌تنها بر سلامت، بلکه بر تمرکز و عملکرد یادگیری نیز اثرگذار است.

مطالعات مرتبط با مدارس نشان داده‌اند که تهویه و دمای کلاس می‌توانند با عملکرد تحصیلی و نمرات دانش‌آموزان مرتبط باشند (Haverinen-Shaughnessy & Shaughnessy, 2015). همچنین مرورهای مربوط به کیفیت هوای داخلی مدارس بر این نکته تأکید کرده‌اند که تهویه ناکافی و آلاینده‌های داخلی از مسائل رایج در بسیاری از مدارس هستند و باید در طراحی و بازسازی فضاهای آموزشی مورد توجه جدی قرار گیرند (Daisey et al., 2003; Mendell & Heath, 2005).

از نظر معماری، یافته‌ها نشان می‌دهد که تهویه طبیعی زمانی مؤثر است که با جهت باد، کیفیت هوای بیرون، آلودگی صوتی، امنیت، اقلیم و امکان کنترل توسط کاربران هماهنگ باشد. بنابراین، نمی‌توان تهویه طبیعی را به‌صورت نسخه‌ای عمومی برای همه مدارس پیشنهاد کرد. در برخی اقلیم‌ها، تهویه متقاطع و دودکشی می‌تواند بسیار مؤثر باشد؛ اما در محیط‌های آلوده، مرطوب یا پرصدا، تهویه ترکیبی و کنترل‌شده گزینه مناسب‌تری است.

جدول ۸. راهبردهای تهویه و کیفیت هوای داخلی در فضاهای آموزشی

راهبرد	مزیت اصلی	محدودیت احتمالی	توصیه طراحی
تهویه متقاطع	افزایش جریان هوا و کاهش وابستگی به تأسیسات	وابستگی به جهت باد و کیفیت هوای بیرون	جانمایی بازشوها در دو جبهه و کنترل مسیر جریان هوا
تهویه دودکشی	خروج هوای گرم و آلوده از ارتفاع بالا	نیازمند اختلاف دما و طراحی دقیق ارتفاع	استفاده از نورگیر، حیاط مرکزی یا شفت تهویه
تهویه ترکیبی	تعادل میان کیفیت هوا و مصرف انرژی	نیازمند کنترل بهره‌برداری و تجهیزات مناسب	ترکیب بازشوهای قابل کنترل با سیستم مکانیکی کم‌مصرف
مصالح کم‌انتشار	کاهش آلاینده‌های داخلی	محدودیت دسترسی یا هزینه اولیه بالاتر	انتخاب رنگ، چسب، کف‌پوش و مبلمان با انتشار پایین
کنترل رطوبت	جلوگیری از کپک، بو و تخریب مصالح	نیازمند جزئیات اجرایی و نگهداری مناسب	طراحی عایق رطوبتی، زهکشی، تهویه و کنترل نفوذ آب

مأخذ: (نگارنده)

۴/۵. یافته‌های مرتبط با آسایش حرارتی و طراحی اقلیمی

مرور منابع نشان داد که آسایش حرارتی یکی از مؤلفه‌های کلیدی در کیفیت فضاهای آموزشی است. در کلاس درس، کاربران معمولاً زمان زیادی را در حالت نشسته می‌گذرانند و امکان تغییر مکان یا کنترل شرایط محیطی محدود است. از این رو، هرگونه افزایش یا کاهش نامطلوب دما می‌تواند به سرعت بر تمرکز، تحمل‌پذیری و رضایت کاربران اثر بگذارد.

یافته‌های مطالعات مروری نشان می‌دهد که در ساختمان‌های آموزشی، دمای مطلوب و ادراک حرارتی کاربران همیشه با معیارهای عمومی بزرگسالان یکسان نیست و دانش‌آموزان ممکن است حساسیت متفاوتی نسبت به دما و جریان هوا داشته باشند (Zomorodian et al., 2016; Teli et al., 2012). بنابراین، طراحی اقلیمی مدارس باید بر اساس شرایط واقعی کاربران و اقلیم منطقه انجام شود، نه صرفاً بر اساس الگوهای عمومی ساختمان‌های اداری.

جدول ۹. راهبردهای معماری برای ارتقای آسایش حرارتی و کاهش انرژی

راهبرد طراحی	اثر بر آسایش حرارتی	اثر بر مصرف انرژی	نکته کاربردی
جهت‌گیری اقلیمی	کاهش تابش نامطلوب و بهبود دریافت نور	کاهش بار سرمایش و گرمایش	جهت‌گیری باید با اقلیم و کاربری کلاس هماهنگ شود.
سایه‌اندازی	کاهش دمای داخلی و کنترل خیرگی	کاهش بار سرمایشی	سایه‌بان ثابت یا متحرک باید بر اساس زاویه تابش طراحی شود.
عایق‌کاری پوسته	کاهش اتلاف حرارت	کاهش مصرف گرمایش و سرمایش	عایق‌کاری باید با تهویه و کنترل رطوبت همراه باشد.
جرم حرارتی	تعدیل نوسان دمایی	کاهش پیک مصرف انرژی	در اقلیم‌هایی با اختلاف دمای شب و روز مؤثرتر است.
تهویه شبانه	دفع گرمای انباشته‌شده	کاهش نیاز به سرمایش روزانه	نیازمند امنیت، کنترل رطوبت و امکان تخلیه هواست.
فضای نیمه‌باز	ایجاد منطقه واسط حرارتی	کاهش شوک حرارتی میان داخل و خارج	ایوان و سایه‌گاه می‌توانند کیفیت اقلیمی مدرسه را افزایش دهند.

مأخذ: (نگارنده)

یافته مهم این بخش آن است که آسایش حرارتی و کاهش انرژی نباید دو هدف متعارض تلقی شوند. اگر طراحی از مرحله نخست اقلیم‌گرا باشد، بسیاری از نیازهای حرارتی می‌توانند از طریق راهبردهای غیرفعال کاهش یابند. با این حال، کاهش مصرف انرژی از طریق محدود کردن تهویه یا تحمل دمای نامطلوب، رویکردی ناپایدار است؛ زیرا کیفیت حضور و یادگیری را تضعیف می‌کند.

۴/۶. یافته‌های مرتبط با نور طبیعی و آسایش بصری

تحلیل منابع نشان می‌دهد که نور طبیعی یکی از مؤثرترین مؤلفه‌ها در کیفیت فضاهای آموزشی است. نور روز علاوه بر کاهش مصرف برق برای روشنایی مصنوعی، بر خوانایی فضا، کیفیت دید، هوشیاری، ریتم زیستی و حس سرزندگی اثر می‌گذارد. مطالعات مرتبط با طراحی کلاس درس نشان داده‌اند که نور، رنگ، انعطاف‌پذیری و کیفیت فضایی می‌توانند در کنار سایر عوامل، با پیشرفت یادگیری و کیفیت تجربه آموزشی مرتبط باشند (Barrett et al., 2015; Barrett et al., 2017).

با این حال، یافته‌ها نشان می‌دهد که نور طبیعی به‌تنهایی یک ارزش مطلق نیست. نور زیاد، کنترل‌نشده یا نامتعادل می‌تواند موجب خیرگی، خستگی بصری، افزایش بار سرمایشی و کاهش تمرکز شود. بنابراین، کیفیت نور مهم‌تر از مقدار صرف نور است. در فضاهای آموزشی، نور باید یکنواخت، کنترل‌شده، غیرخیره‌کننده و متناسب با فعالیت‌های آموزشی باشد.

جدول ۱۰. یافته‌های مرتبط با نور طبیعی و آسایش بصری

مؤلفه نوری	اثر مثبت در صورت طراحی مطلوب	خطر در صورت طراحی نامناسب	راهبرد پیشنهادی
پنجره‌های کلاس	ورود نور روز، دید به بیرون، کاهش روشنایی مصنوعی	خیرگی، افزایش حرارت، حواس‌پرتی	کنترل اندازه، ارتفاع، جهت و نوع شیشه
سایه‌انداز	کنترل تابش و کاهش خیرگی	کاهش بیش از حد نور در صورت طراحی نادرست	طراحی بر اساس زاویه خورشید و اقلیم
عمق کلاس	امکان توزیع مناسب نور	تاریکی بخش‌های عقبی یا نیاز به نور مصنوعی	تنظیم عمق فضا و استفاده از سطوح بازتابنده
رنگ و بازتاب سطوح	افزایش روشنایی ادراکی و کیفیت بصری	خیرگی یا یکنواختی بیش از حد	استفاده از رنگ‌های متعادل و مصالح با بازتاب کنترل‌شده
نورگیری از بالا	افزایش نفوذ نور به عمق فضا	افزایش گرما یا خیرگی مستقیم	استفاده از نورگیرهای کنترل‌شده و پخش‌کننده نور

مأخذ: (نگارنده)

نتیجه تحلیلی این بخش آن است که نور طبیعی باید به‌عنوان بخشی از راهبرد یکپارچه طراحی پوسته، انرژی و کیفیت محیطی دیده شود. طراحی نوری موفق در مدرسه، طراحی‌ای است که هم‌زمان مصرف انرژی را کاهش دهد، آسایش بصری را افزایش دهد و کیفیت ادراکی کلاس را تقویت کند.

۴/۷. یافته‌های مرتبط با آسایش صوتی

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که آسایش صوتی در فضاهای آموزشی یکی از مؤلفه‌های کمتر دیده‌شده، اما بسیار تعیین‌کننده در کیفیت یادگیری است. کلاس درس فضایی است که در آن شنیدن، گفت‌وگو و تمرکز نقش محوری دارد. آلودگی صوتی بیرونی، صدای راهروها، فعالیت‌های ورزشی، صدای تأسیسات و زمان واخنش زیاد می‌تواند کیفیت ارتباط آموزشی را کاهش دهد. مطالعات مرتبط با نویز در مدارس نشان داده‌اند که صداهای مزاحم می‌توانند بر فهم گفتار، خواندن، حافظه کاری و تمرکز کودکان اثر منفی بگذارند.(Shield & Dockrell, 2003; Klatte et al., 2013)

در معماری پایدار، آسایش صوتی باید از مرحله جانمایی و سازماندهی عملکردی مورد توجه قرار گیرد. اگر کلاس‌ها در مجاورت منابع صدای بیرونی، حیاط پررفت‌وآمد، سالن ورزشی یا خیابان پرتردد قرار گیرند، اصلاح آکوستیکی در مراحل بعدی دشوار و پرهزینه خواهد بود. بنابراین، طراحی پایدار صوتی باید با تحلیل سایت، تفکیک عملکردها، انتخاب مصالح مناسب و طراحی هندسه داخلی همراه باشد.

جدول ۱۱. راهبردهای کنترل صوت در فضاهای آموزشی

منبع صوتی	پیامد احتمالی	راهبرد معماری
خیابان و ترافیک	کاهش تمرکز و اختلال در شنیدن	عقب‌نشینی بنا، حائل صوتی، جانمایی فضاهای پشتیبان در جبهه پرصدا
راهروها و فضاهای تجمعی	انتقال صدای رفت‌وآمد به کلاس‌ها	تفکیک مسیرها، ایجاد فضای واسط، استفاده از مصالح جاذب
سالن ورزشی و کارگاه‌ها	تداخل با فعالیت آموزشی آرام	جداسازی عملکردی و فاصله‌گذاری فضایی
تأسیسات مکانیکی	صدای زمینه و خستگی شنیداری	انتخاب تجهیزات کم‌صدا و جانمایی مناسب موتورخانه و کانال‌ها
زمان واخنش زیاد	کاهش وضوح گفتار	استفاده از سقف و دیوارهای جاذب صوت و کنترل حجم کلاس

مأخذ: (نگارنده)

۴٫۸. یافته‌های مرتبط با مصالح، سلامت و دوام

مرور منابع نشان می‌دهد که مصالح در فضاهای آموزشی از دو جنبه اهمیت دارند: نخست، اثر آن‌ها بر سلامت و کیفیت محیط داخلی؛ دوم، اثر آن‌ها بر دوام، نگهداری و انرژی نهفته ساختمان. در مدارس، انتخاب مصالح باید با توجه به حساسیت کاربران، تراکم استفاده، امکان نظافت، مقاومت در برابر رطوبت، ایمنی، آلایندگی پایین و دوام انجام شود.

مصالحی که دارای انتشار بالای ترکیبات آلی فرار، گردوغبار، بو یا حساسیت‌زایی باشند، می‌توانند کیفیت هوای داخلی را کاهش دهند. همچنین مصالح نامناسب از نظر رطوبتی ممکن است موجب رشد کپک و آسیب‌های تنفسی شوند. از سوی دیگر، مصالح بادوام، قابل نگهداری، بومی و کم‌اثر می‌توانند به کاهش هزینه‌های چرخه عمر ساختمان و ارتقای پایداری کمک کنند.

جدول ۱۲. معیارهای انتخاب مصالح پایدار در فضاهای آموزشی

معیار انتخاب مصالح	اهمیت در فضاهای آموزشی	دلالت طراحی
آلایندگی پایین	کاهشVOCs ، بو و اثرات تنفسی	استفاده از رنگ، چسب، کف‌پوش و مبلمان کم‌انتشار
دوام و مقاومت	کاهش هزینه تعمیر و نگهداری	انتخاب مصالح مقاوم در برابر سایش و استفاده مداوم
ایمنی	کاهش خطر آسیب برای کودکان و نوجوانان	پرهیز از سطوح لغزنده، تیز، شکننده یا سمی
قابلیت نظافت	کنترل آلودگی و سلامت محیط	استفاده از سطوح قابل شست‌وشو و مقاوم
عملکرد حرارتی	کمک به آسایش و کاهش انرژی	استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی و عایق مناسب
سازگاری اقلیمی	افزایش دوام و کاهش تخریب	انتخاب مصالح متناسب با رطوبت، تابش و تغییرات دمایی
قابلیت بازیافت	کاهش اثرات زیست‌محیطی	توجه به چرخه عمر و امکان استفاده مجدد

مأخذ: (نگارنده)

۹/٤. یافته‌های مرتبط با طبیعت، حیاط و فضاهای باز آموزشی

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طبیعت و فضای باز در مدارس پایدار، نقشی فراتر از محوطه‌سازی دارند. حیاط مدرسه، باغچه آموزشی، سایه‌گاه، فضای نیمه‌باز و منظر سبز می‌توانند به ارتقای سلامت روانی، تعامل اجتماعی، یادگیری غیررسمی، فعالیت بدنی و کاهش استرس کمک کنند. پژوهش‌های مرتبط با طبیعت و یادگیری نشان می‌دهند که تجربه طبیعت می‌تواند از طریق افزایش توجه، کاهش فشار روانی، تقویت انگیزش و فراهم کردن زمینه‌های یادگیری تجربی، بر رشد و یادگیری اثرگذار باشد (Kuo et al., 2019; Dadvand et al., 2015). از منظر انرژی و اقلیم، فضای سبز می‌تواند در تعدیل دمای محیط، ایجاد سایه، کاهش سطوح سخت، مدیریت رواناب و بهبود اقلیم خرد نقش داشته باشد. بنابراین، طراحی فضای باز مدرسه باید به‌عنوان بخشی از راهبرد پایداری و نه صرفاً یک الزام عملکردی دیده شود.

جدول ۱۳. نقش فضاهای باز و طبیعت در معماری پایدار آموزشی

مؤلفه	نقش آموزشی و انسانی	نقش محیطی و انرژی
حیاط آموزشی	یادگیری غیررسمی، بازی، تعامل، فعالیت بدنی	تهویه، نورگیری، تعدیل اقلیم خرد
باغچه یادگیری	آموزش محیط‌زیست، تجربه مستقیم طبیعت	افزایش نفوذپذیری خاک، کاهش رواناب

سایه‌گاه گیاهی	مکث، آرامش و استفاده از فضای باز	کاهش تابش مستقیم و دمای سطح
دید به طبیعت	کاهش خستگی ذهنی و افزایش رضایت	بهبود کیفیت ادراکی بدون مصرف انرژی
فضاهای نیمه‌باز	اتصال داخل و خارج، انعطاف فعالیتی	کاهش شوک حرارتی و ایجاد منطقه واسط اقلیمی

مأخذ: (نگارنده)

۱۰/٤. یافته‌های مرتبط با کاهش وابستگی انرژی

یکی از یافته‌های اصلی پژوهش آن است که کاهش وابستگی انرژی در فضاهای آموزشی باید بر پایه طراحی معماری و نه صرفاً تجهیزات فنی انجام شود. تجهیزات کم‌مصرف، سامانه‌های هوشمند و انرژی‌های تجدیدپذیر اهمیت دارند، اما اگر ساختمان از ابتدا با جهت‌گیری نامناسب، پوسته ضعیف، نورگیری نامطلوب و تهویه ناکارآمد طراحی شده باشد، وابستگی انرژی همچنان بالا باقی می‌ماند.

بر اساس مرور منابع، مهم‌ترین راهبردهای کاهش وابستگی انرژی در مدارس شامل طراحی اقلیمی، کنترل تابش، کاهش بار حرارتی پوسته، استفاده از نور روز، تهویه طبیعی یا ترکیبی، مصالح مناسب، مدیریت روشنایی و افزایش کنترل‌پذیری کاربران است. با این حال، این راهبردها باید با کیفیت محیطی سنجیده شوند؛ زیرا برخی اقدامات انرژی‌محور ممکن است پیامدهای منفی ایجاد کنند. برای نمونه، کاهش سطح پنجره می‌تواند مصرف سرمایش را کاهش دهد، اما اگر به افت نور روز و کیفیت بصری منجر شود، پایداری کلی ساختمان را تضعیف می‌کند.

جدول ١٤. راهبردهای کاهش وابستگی انرژی و نسبت آن‌ها با کیفیت محیطی

راهبرد انرژی	اثر مثبت	تعارض احتمالی	راهکار تعدیل
کاهش سطح بازشوها	کاهش اتلاف حرارتی و بار سرمایشی	کاهش نور روز و ارتباط بصری با بیرون	استفاده از بازشوهای بهینه، شیشه مناسب و سایه‌انداز
تهویه طبیعی	کاهش مصرف سیستم مکانیکی	ورود صدا، گردوغبار یا هوای آلوده	تهویه ترکیبی و کنترل‌پذیر
عایق‌کاری قوی	کاهش اتلاف انرژی	امکان افزایش رطوبت یا تهویه ناکافی	ترکیب عایق با تهویه مناسب و کنترل بخار
نور روز	کاهش مصرف روشنایی مصنوعی	خیرگی و افزایش حرارت	کنترل تابش، سایه‌انداز و توزیع یکنواخت نور
مصالح سنگین	تعدیل دمایی	افزایش انرژی نهفته یا زمان ساخت	انتخاب مصالح بومی، بادوام و متناسب با اقلیم
سامانه‌های هوشمند	بهینه‌سازی مصرف	پیچیدگی بهره‌برداری و نگهداری	آموزش بهره‌برداران و طراحی ساده و قابل کنترل

مأخذ: (نگارنده)

نتیجه این بخش نشان می‌دهد که کاهش انرژی در مدارس باید بر اصل «کم‌مصرفی همراه با کیفیت» استوار باشد. ساختمان آموزشی پایدار، ساختمانی نیست که صرفاً مصرف انرژی کمتری داشته باشد، بلکه بنایی است که با مصرف کمتر، کیفیت محیطی و تجربه کاربر را نیز ارتقا دهد.

۴/۱۱. یافته‌های ترکیبی: هم‌افزایی و تعارض میان مؤلفه‌ها

تحلیل نهایی منابع نشان می‌دهد که مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی همواره رابطه‌ای ساده و خطی ندارند. برخی مؤلفه‌ها با یکدیگر هم‌افزا هستند و برخی دیگر ممکن است در شرایط خاص با یکدیگر تعارض پیدا کنند. برای مثال، نور طبیعی می‌تواند مصرف انرژی را کاهش دهد و کیفیت بصری را افزایش دهد، اما اگر کنترل نشود، باعث خیرگی و افزایش بار سرمایشی می‌شود. تهویه طبیعی می‌تواند کیفیت هوا را افزایش دهد و مصرف انرژی را کاهش دهد، اما در سایت‌های پرصدا یا آلوده ممکن است آسایش صوتی و سلامت هوا را تضعیف کند.

جدول ۱۵. هم‌افزایی‌ها و تعارض‌های اصلی در معماری پایدار فضاهای آموزشی

مؤلفه	هم‌افزایی اصلی	تعارض احتمالی	اصل طراحی پیشنهادی
نور طبیعی	کاهش انرژی، افزایش کیفیت بصری و سرزندگی	خیرگی و گرمای بیش از حد	نورگیری کنترل‌شده و سایه‌اندازی هوشمند
تهویه طبیعی	بهبود کیفیت هوا و کاهش انرژی	ورود صدا و آلودگی	تهویه ترکیبی و تحلیل زمینه سایت
پوسته عایق	کاهش بار حرارتی و مصرف انرژی	خطر کاهش تهویه و افزایش رطوبت	طراحی هم‌زمان عایق، بخاربند و تهویه
فضای سبز	کاهش استرس، تعدیل اقلیم و افزایش کیفیت محیطی	نیاز به نگهداری و مصرف آب	استفاده از گونه‌های بومی و مدیریت آب باران
مصالح بادوام	کاهش هزینه چرخه عمر	امکان افزایش انرژی نهفته	انتخاب مصالح محلی، کم‌اثر و قابل بازیافت
انعطاف‌پذیری فضایی	پشتیبانی از الگوهای متنوع یادگیری	پیچیدگی کنترل صوت و نظم فضایی	طراحی ماژولار همراه با کنترل آکوستیکی

مأخذ: (نگارنده)

بر اساس این یافته، طراحی پایدار آموزشی باید به‌جای تمرکز بر تک‌راهکارها، بر مدیریت روابط میان مؤلفه‌ها تأکید کند. تصمیم طراحی زمانی پایدار است که پیامدهای آن بر انرژی، کیفیت محیطی و تجربه کاربر به‌صورت هم‌زمان ارزیابی شود.

۴/۱۲. چارچوب جمع‌بندی یافته‌ها

بر پایه تحلیل انجام‌شده، می‌توان چارچوبی چهارسطحی برای فهم مؤلفه‌های معماری پایدار در فضاهای آموزشی ارائه کرد. این چارچوب نشان می‌دهد که پایداری آموزشی از سطح کالبد آغاز می‌شود، در سطح کیفیت محیطی بروز می‌یابد، در سطح تجربه انسانی معنا پیدا می‌کند و در سطح انرژی و بهره‌برداری تثبیت می‌شود.

جدول ۱۶. چارچوب نهایی یافته‌های پژوهش

سطح تحلیلی	مؤلفه‌ها	خروجی مورد انتظار
سطح کالبدی ـ فضایی	جهت‌گیری، فرم، پوسته، بازشو، حیاط، فضاهای نیمه‌باز	ایجاد بستر معماری برای کنترل محیط و کاهش انرژی
سطح محیطی	نور، هوا، صدا، دما، رطوبت، مصالح، منظر	ارتقای کیفیت محیط داخلی و کاهش عوامل مزاحم
سطح انسانی	آسایش، سلامت، تمرکز، رضایت، تعامل، انعطاف‌پذیری	بهبود تجربه یادگیری و کیفیت حضور کاربران
سطح انرژی ـ بهره‌برداری	راهبردهای غیرفعال، تهویه ترکیبی، روشنایی کم‌مصرف، مدیریت انرژی	کاهش وابستگی به انرژی مکانیکی و افزایش پایداری عملکردی

مأخذ: (نگارنده)

۴/۱۳. جمع‌بندی یافته‌های پژوهش

در جمع‌بندی یافته‌ها می‌توان بیان کرد که معماری پایدار در فضاهای آموزشی زمانی تحقق می‌یابد که میان کیفیت محیطی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی انرژی رابطه‌ای متعادل برقرار شود. یافته‌های مرور منابع نشان داد که مؤلفه‌هایی مانند جهت‌گیری، پوسته، نور طبیعی، تهویه، آسایش حرارتی، کیفیت هوای داخلی، کنترل صوت، مصالح سالم، فضای سبز و انعطاف‌پذیری فضایی، هر یک به‌تنهایی اهمیت دارند؛ اما ارزش اصلی آن‌ها در ارتباط متقابل با یکدیگر آشکار می‌شود.

از منظر معماری، مهم‌ترین نتیجه آن است که پایداری آموزشی باید از مرحله تصمیم‌های پایه طراحی آغاز شود. فرم، جهت‌گیری، سازماندهی فضاها، عمق کلاس‌ها، محل بازشوها و رابطه با فضای باز، بنیان اصلی عملکرد محیطی و انرژی ساختمان را تعیین می‌کنند. در مراحل بعد، انتخاب مصالح، طراحی جزئیات پوسته، تأسیسات، روشنایی و بهره‌برداری باید در راستای همین منطق اولیه سامان یابد.

همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که مدرسه پایدار صرفاً مدرسه‌ای کم‌مصرف نیست؛ بلکه محیطی است که با مصرف بهینه انرژی، کیفیت هوای سالم، نور مطلوب، صدای کنترل‌شده، دمای قابل تحمل، مصالح سالم، فضای باز فعال و امکان تعامل و یادگیری را فراهم می‌کند. بنابراین، رویکرد پیشنهادی این مقاله بر «پایداری انسان‌محور و اقلیم‌گرا» تأکید دارد؛ رویکردی که در آن کاهش وابستگی انرژی نه هدفی جدا از کیفیت محیطی، بلکه نتیجه طراحی یکپارچه، زمینه‌مند و کاربرمحور است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که معماری پایدار در فضاهای آموزشی را نمی‌توان صرفاً به کاهش مصرف انرژی یا استفاده از فناوری‌های کم‌مصرف محدود کرد. فضای آموزشی پایدار، محیطی است که هم‌زمان به کیفیت محیطی، آسایش کاربران، سلامت، تمرکز، انعطاف‌پذیری فضایی و کاهش وابستگی انرژی توجه دارد. بر این اساس، پایداری در مدارس و فضاهای آموزشی زمانی تحقق می‌یابد که طراحی معماری بتواند میان نیازهای محیطی، انسانی و عملکردی تعادل برقرار کند.

مرور منابع نشان داد که مؤلفه‌هایی مانند جهت‌گیری مناسب بنا، طراحی پوسته، نور طبیعی کنترل‌شده، تهویه مؤثر، کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، کنترل صوت، مصالح سالم، فضای باز و ارتباط با طبیعت، از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر کیفیت فضاهای آموزشی پایدار هستند. این مؤلفه‌ها به‌صورت جداگانه عمل نمی‌کنند، بلکه در ارتباط متقابل با یکدیگر معنا می‌یابند. برای نمونه، نور طبیعی می‌تواند مصرف انرژی را کاهش دهد و کیفیت بصری فضا را ارتقا دهد، اما در صورت نبود کنترل خیرگی و سایه‌اندازی مناسب، ممکن است موجب افزایش گرما و کاهش آسایش کاربران شود. همچنین تهویه طبیعی در صورتی مؤثر است که با کیفیت هوای بیرون، آلودگی صوتی و شرایط اقلیمی هماهنگ باشد.

نتایج پژوهش بیانگر آن است که کیفیت محیطی، حلقه واسط میان طراحی معماری و تجربه کاربران در فضاهای آموزشی است. نور، صدا، دما، رطوبت، کیفیت هوا و مصالح داخلی، مستقیماً بر سلامت، تمرکز، رضایت و کیفیت یادگیری اثر می‌گذارند. ازاین‌رو، کاهش مصرف انرژی نباید به قیمت افت کیفیت محیطی انجام شود. مدرسه‌ای که انرژی کمتری مصرف می‌کند، اما از نظر تهویه، نور، آسایش حرارتی یا آکوستیک دچار ضعف است، نمی‌تواند نمونه‌ای کامل از معماری پایدار تلقی شود.

بر پایه این تحلیل، معماری پایدار در فضاهای آموزشی باید رویکردی انسان‌محور، اقلیم‌گرا و یکپارچه داشته باشد. این رویکرد از مرحله استقرار و جهت‌گیری بنا آغاز می‌شود و تا طراحی پوسته، انتخاب مصالح، تأمین نور و تهویه، کنترل صوت، طراحی فضای باز و نحوه بهره‌برداری ادامه می‌یابد. بنابراین، پایداری آموزشی نه یک ویژگی افزوده بر ساختمان، بلکه منطق اصلی طراحی آن است.

در نتیجه، می‌توان گفت فضای آموزشی پایدار، فضایی است که با مصرف بهینه انرژی، محیطی سالم، آسایش‌بخش، خوانا، انعطاف‌پذیر و متناسب با نیازهای کاربران فراهم می‌کند. چنین فضایی نه‌تنها وابستگی به انرژی مکانیکی را کاهش می‌دهد، بلکه کیفیت حضور، سلامت، تمرکز و تجربه یادگیری کاربران را نیز ارتقا می‌بخشد. از این منظر، توجه به مؤلفه‌های معماری پایدار در طراحی و بازطراحی فضاهای آموزشی، ضرورتی اساسی برای ارتقای کیفیت آموزش و پاسخ‌گویی به چالش‌های زیست‌محیطی معاصر است.

منابع

[1] Al horr, Y., Arif, M., Katafygiotou, M., Mazroei, A., Kaushik, A., & Elsarrag, E. (2016). Impact of indoor environmental quality on occupant well-being and comfort: A review of the literature. International Journal of Sustainable Built Environment, 5(1), 1–11. https://doi.org/10.1016/j.ijsbe.2016.03.006

[2] American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. (2023). ANSI/ASHRAE Standard 55-2023: Thermal environmental conditions for human occupancy. ASHRAE.

[3] Astolfi, A., & Pellerey, F. (2008). Subjective and objective assessment of acoustical and overall environmental quality in secondary school classrooms. The Journal of the Acoustical Society of America, 123(1), 163–173. https://doi.org/10.1121/1.2816563

[4] Bakó-Biró, Z., Clements-Croome, D. J., Kochhar, N., Awbi, H. B., & Williams, M. J. (2012). Ventilation rates in schools and pupils' performance. Building and Environment, 48, 215–223. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.08.018

[5] Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. Building and Environment, 89, 118–133. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013

[6] Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2017). The holistic impact of classroom spaces on learning in specific subjects. Environment and Behavior, 49(4), 425–451. https://doi.org/10.1177/0013916516648735

[7] Bluyssen, P. M. (2017). Health, comfort and performance of children in classrooms: New directions for research. Indoor and Built Environment, 26(8), 1040–1050. https://doi.org/10.1177/1420326X16661866

[8] CEN. (2019). EN 16798-1:2019: Energy performance of buildings—Ventilation for buildings—Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics—Module M1-6. European Committee for Standardization.

[9] Chatzidiakou, L., Mumovic, D., & Summerfield, A. J. (2012). What do we know about indoor air quality in school classrooms? A critical review of the literature. Intelligent Buildings International, 4(4), 228–259. https://doi.org/10.1080/17508975.2012.725530

[10] Cole, R. J. (2012). Regenerative design and development: Current theory and practice. Building Research & Information, 40(1), 1–6. https://doi.org/10.1080/09613218.2012.617516

[11] Coley, D. A., Greeves, R., & Saxby, B. K. (2007). The effect of low ventilation rates on the cognitive function of a primary school class. International Journal of Ventilation, 6(2), 107–112. https://doi.org/10.1080/14733315.2007.11683770

[12] Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forns, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., Rivas, I., López-Vicente, M., De Castro Pascual, M., Su, J., Jerrett, M., Querol, X., & Sunyer, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(26), 7937–7942. https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112

[13] Daisey, J. M., Angell, W. J., & Apte, M. G. (2003). Indoor air quality, ventilation and health symptoms in schools: An analysis of existing information. Indoor Air, 13(1), 53–64. https://doi.org/10.1034/j.1600-0668.2003.00153.x

[14] de Dear, R. J., & Brager, G. S. (1998). Developing an adaptive model of thermal comfort and preference. ASHRAE Transactions, 104(Part 1), 145–167.

[15] Dovjak, M., & Kukec, A. (2019). Creating healthy and sustainable buildings: An assessment of health risk factors. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19412-3

[16] Frontczak, M., & Wargocki, P. (2011). Literature survey on how different factors influence human comfort in indoor environments. Building and Environment, 46(4), 922–937. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.10.021

[17] Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. Health Information & Libraries Journal, 26(2), 91–108. https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

[18] Haverinen-Shaughnessy, U., & Shaughnessy, R. J. (2015). Effects of classroom ventilation rate and temperature on students' test scores. PLOS ONE, 10(8), Article e0136165. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136165

[19] Heschong Mahone Group. (1999). Daylighting in schools: An investigation into the relationship between daylighting and human performance. Pacific Gas and Electric Company.

[20] Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: Green building design and delivery (4th ed.). John Wiley & Sons.
[21] Klatte, M., Bergström, K., & Lachmann, T. (2013). Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. Frontiers in Psychology, 4, Article 578. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00578
[22] Kuo, M., Barnes, M., & Jordan, C. (2019). Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of a cause-and-effect relationship. Frontiers in Psychology, 10, Article 305. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00305
[23] Mendell, M. J., & Heath, G. A. (2005). Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. Indoor Air, 15(1), 27–52. https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2004.00320.x
[24] Mishra, A. K., Loomans, M. G. L. C., & Hensen, J. L. M. (2016). Thermal comfort of heterogeneous and dynamic indoor conditions: An overview. Building and Environment, 109, 82–100. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.09.016
[25] Mott, M. S., Robinson, D. H., Walden, A., Burnette, J., & Rutherford, A. S. (2012). Illuminating the effects of dynamic lighting on student learning. SAGE Open, 2(2), 1–9. https://doi.org/10.1177/2158244012445585
[26] Nicol, J. F., & Humphreys, M. A. (2002). Adaptive thermal comfort and sustainable thermal standards for buildings. Energy and Buildings, 34(6), 563–572. https://doi.org/10.1016/S0378-7788(02)00006-3
[27] Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, Article n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71
[28] Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2003). The effects of noise on children at school: A review. Building Acoustics, 10(2), 97–116. https://doi.org/10.1260/135101003768965960
[29] Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333–339. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039
[30] Teli, D., Jentsch, M. F., & James, P. A. B. (2012). Naturally ventilated classrooms: An assessment of existing comfort models for predicting the thermal sensation and preference of primary school children. Energy and Buildings, 53, 166–182. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.06.022
[31] Torcellini, P., Pless, S., Deru, M., & Crawley, D. (2006). Zero energy buildings: A critical look at the definition. In Proceedings of the 2006 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings. National Renewable Energy Laboratory.
[32] Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. Human Resource Development Review, 4(3), 356–367. https://doi.org/10.1177/1534484305278283
[33] Wargocki, P., & Wyon, D. P. (2013). Providing better thermal and air quality conditions in school classrooms would be cost-effective. Building and Environment, 59, 581–589. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.10.007
[34] Woolner, P., Hall, E., Higgins, S., McCaughey, C., & Wall, K. (2007). A sound foundation? What we know about the impact of environments on learning and the implications for Building Schools for the Future. Oxford Review of Education, 33(1), 47–70. https://doi.org/10.1080/03054980601094693
[35] World Commission on Environment and Development. (1987). Our common future. Oxford University Press.
[36] Zomorodian, Z. S., Tahsildoost, M., & Hafezi, M. (2016). Thermal comfort in educational buildings: A review article. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 59, 895–906. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.033

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بازآفرینی هویت ایرانی در فضاهای داخلی معاصر با تأکید بر نور، مصالح بومی و الگوهای فضایی

حدیثه چوبدار(نویسنده مسئول)[۱]

[۱] دانشجو کارشناسی ارشد ، مشهد **chobdar5561221@gmail.com**

چکیده

در دهه‌های اخیر، گسترش سبک‌های جهانی و الگوهای مدرن در معماری داخلی سبب کاهش توجه به ارزش‌های فرهنگی و هویتی در فضاهای معاصر شده است. بسیاری از فضاهای داخلی امروزی فاقد ویژگی‌های بومی و فرهنگی بوده و بیشتر بر الگوهای تقلیدی و فراملی متکی هستند. معماری ایرانی با برخورداری از مؤلفه‌هایی همچون نور طبیعی، هندسه منظم، متریال بومی و سازماندهی فضایی، ظرفیت بالایی در ایجاد فضاهای هویت‌مند دارد. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش عناصر معماری ایرانی در بازآفرینی هویت در معماری داخلی معاصر انجام شده است. روش تحقیق به‌صورت توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل نمونه‌های موردی است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد استفاده آگاهانه از عناصر هویتی معماری ایرانی می‌تواند ضمن افزایش کیفیت فضایی، موجب ارتقای حس تعلق، آرامش روانی و تقویت ارتباط انسان با محیط شود .

واژه‌هاي كليدي

معماری داخلی، هویت ایرانی، نور طبیعی، متریال بومی، معماری معاصر، طراحی داخلی

۱. مقدمه

معماری داخلی یکی از مهم‌ترین شاخه‌های طراحی معماری است که تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی، رفتار و احساسات انسان دارد. فضاهای داخلی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای عملکردی، باید بتوانند نیازهای روانی، اجتماعی و فرهنگی کاربران را نیز تأمین نمایند. در طول تاریخ، معماری ایرانی همواره بر ایجاد تعادل میان عملکرد، زیبایی و معنا تأکید داشته و عناصر مختلف فضایی را در راستای ایجاد آرامش و هویت فرهنگی به‌کار گرفته است. (حبیبی، ۱۴۰۱)

در معماری سنتی ایران، مفاهیمی همچون محرمیت، آرامش، نور، تناسبات هندسی و ارتباط با طبیعت نقش اساسی در شکل‌گیری فضاها داشته‌اند. این ویژگی‌ها نه‌تنها جنبه کالبدی داشته بلکه بازتابی از فرهنگ، اقلیم و جهان‌بینی ایرانی نیز محسوب می‌شوند. امروزه با گسترش شهرنشینی و نفوذ الگوهای معماری مدرن، بسیاری از این مفاهیم در طراحی داخلی کمرنگ شده‌اند. (سلطان‌زاده، ۱۴۰۰)

گسترش استفاده از متریال صنعتی، فرم‌های تکراری و الگوهای وارداتی موجب شده بسیاری از فضاهای داخلی معاصر دچار یکنواختی بصری و فقدان هویت شوند. این مسئله به‌ویژه در فضاهای مسکونی، تجاری و اداری معاصر قابل مشاهده است. در چنین شرایطی، بازخوانی ارزش‌های معماری ایرانی می‌تواند راهکاری مؤثر برای ایجاد فضاهای انسان‌محور و هویت‌مند باشد. (قبادیان، ۱۴۰۱)

نور در معماری ایرانی تنها یک عنصر عملکردی نبوده بلکه دارای مفاهیم معنایی و نمادین نیز بوده است. نحوه ورود نور به فضا، ایجاد سایه‌روشن و کنترل روشنایی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری سنتی ایران به شمار می‌رود. امروزه نیز استفاده از نور طبیعی در معماری داخلی می‌تواند موجب ارتقای کیفیت روانی و بصری فضا گردد. (نقی‌زاده، ۱۴۰۰)

همچنین استفاده از مصالح بومی مانند آجر، چوب، سنگ و گچ علاوه بر سازگاری اقلیمی، موجب تقویت حس اصالت و پیوستگی فرهنگی در فضاهای داخلی می‌شود. بسیاری از معماران معاصر تلاش کرده‌اند با تلفیق این عناصر با فناوری‌های نوین، زبان جدیدی در معماری داخلی معاصر ایران ایجاد کنند. (زارع و همکاران، ۱۴۰۲)

۲. اهداف پژوهش

- **هدف کلی**

بررسی نقش عناصر معماری ایرانی در بازآفرینی هویت در معماری داخلی فضاهای معاصر

- **اهداف جزئی**

- بررسی تأثیر نور طبیعی در ارتقای کیفیت فضایی معماری داخلی
- تحلیل نقش متریال بومی در ایجاد حس تعلق و هویت
- بررسی تأثیر الگوهای هندسی ایرانی در سازماندهی فضاهای داخلی
- تحلیل نقش عناصر سنتی در افزایش کیفیت ادراک فضایی کاربران
- ارائه راهکارهایی برای تلفیق معماری ایرانی با طراحی داخلی معاصر

۳. بیان مسئله

در سال‌های اخیر بسیاری از فضاهای داخلی تحت تأثیر الگوهای جهانی طراحی شده‌اند و توجه کمتری به مؤلفه‌های فرهنگی و بومی دارند. این مسئله موجب شکل‌گیری فضاهایی یکنواخت، بی‌روح و فاقد هویت شده است. در حالی که معماری ایرانی دارای پیشینه‌ای غنی در زمینه سازماندهی فضایی، نورپردازی و استفاده از مصالح طبیعی است، کاربرد این عناصر در طراحی داخلی معاصر بسیار محدود شده است. (پاکزاد، ۱۴۰۲)

معماری داخلی معاصر بیشتر بر جنبه‌های زیبایی‌شناسی مدرن و فرم‌گرایی تأکید دارد و در بسیاری از موارد ارتباط میان انسان، فرهنگ و محیط نادیده گرفته می‌شود. این موضوع باعث کاهش حس تعلق و تضعیف ارتباط عاطفی کاربران با فضا شده است. (نوربرگ شولتز، ۲۰۱۹)

یکی دیگر از چالش‌های موجود، استفاده گسترده از متریال صنعتی و غیربومی در فضاهای داخلی است. این مصالح اگرچه از نظر اجرایی و اقتصادی مزایایی دارند، اما در بسیاری از موارد موجب کاهش کیفیت حسی و بصری فضا می‌شوند. در مقابل، مصالح بومی می‌توانند علاوه بر ایجاد هماهنگی اقلیمی، هویت فرهنگی فضا را نیز تقویت نمایند .(Pallasmaa, 2021)

همچنین عدم توجه به خلی معاصر، نه‌تنها موجب حفظ هویت فرهنگی می‌شود بلکه نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی و رضایت کاربران نیز دارد . (Frampton, 2020)

به مفاهیم فضایی معماری ایرانی نظیر سلسله‌مراتب، محرمیت و ارتباط با طبیعت موجب شده بسیاری از فضاهای داخلی معاصر پاسخ مناسبی به نیازهای روانی کاربران نداشته باشند. از این رو، بازآفرینی اصول معماری ایرانی در قالبی متناسب با نیازهای امروز، به‌عنوان یک ضرورت در طراحی داخلی معاصر مطرح می‌شود .(Frampton, 2020)

۴ . مبانی نظری

۴/۱. مفهوم هویت در معماری

داخلی هویت در معماری به مجموعه ویژگی‌هایی گفته می‌شود که سبب تمایز یک فضا از سایر فضاها می‌گردد. این هویت می‌تواند تحت تأثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و تاریخی شکل گیرد. در معماری داخلی، هویت از طریق نور، رنگ، متریال، فرم و سازماندهی فضایی قابل ادراک است. (لنگ، ۲۰۲۰)

فضاهای دارای هویت، توانایی ایجاد حس تعلق و ارتباط عاطفی میان انسان و محیط را دارند. این مسئله موجب افزایش رضایت کاربران و ارتقای کیفیت تجربه فضایی می‌شود. در معماری ایرانی، هویت فضایی همواره با مفاهیمی نظیر آرامش، تعادل و معنویت همراه بوده است. (اردلان و بختیار، ۲۰۱۸)

۴/۲. نور در معماری ایرانی

نور یکی از مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده فضا در معماری سنتی ایران است. استفاده از نور طبیعی در بسیاری از بناهای تاریخی ایران به‌گونه‌ای بوده که علاوه بر تأمین روشنایی، کیفیت معنوی و روحانی در فضا ایجاد می‌کرده است. (نقی‌زاده، ۱۴۰۰)

تحقیقات نشان می‌دهد نور طبیعی نقش مؤثری در کاهش استرس، افزایش آرامش و بهبود عملکرد روانی کاربران دارد. فضاهایی که دارای نور طبیعی کافی هستند، از نظر کیفیت ادراک فضایی و رضایت کاربران در سطح بالاتری قرار دارند .(Pallasmaa, 2021)

۳٫۴. متریال بومی در معماری داخلی

مصالح بومی علاوه بر هماهنگی با شرایط اقلیمی، دارای ارزش‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی نیز هستند. استفاده از متریال طبیعی مانند آجر، سنگ و چوب می‌تواند موجب ایجاد حس گرما، صمیمیت و اصالت در فضاهای داخلی شود. (زارع و همکاران، ۱۴۰۲)

امروزه بسیاری از معماران تلاش می‌کنند با استفاده از متریال سنتی در کنار فناوری‌های جدید، تعادلی میان سنت و مدرنیته ایجاد کنند. این رویکرد می‌تواند به خلق فضاهایی هویت‌مند و پایدار منجر شود .(Frampton, 2020)

جدول ۱. عناصر هویت‌بخش در معماری داخلی ایرانی

ردیف	عنصر	ویژگی	تاثیر فضایی
۱	نور طبیعی	ایجاد سایه‌روشن و آرامش بصری	افزایش کیفیت روانی فضا
۲	آجر	متریال بومی و گرم	تقویت حس اصالت
۳	هندسه ایرانی	تقارن و نظم فضایی	افزایش خوانایی محیط
۴	حیاط مرکزی	ارتباط با طبیعت	ایجاد آرامش
۵	رنگ‌های خاکی	هماهنگی با اقلیم	کاهش تنش بصری
۶	گره‌چینی	تزئینات سنتی	تقویت هویت فرهنگی

۵. پیشینه پژوهش

۱٫۵. پیشینه داخلی

زارع و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی با عنوان «بررسی نقش مصالح بومی در معماری داخلی معاصر» بیان کردند استفاده از مصالح سنتی همچون آجر و چوب موجب افزایش حس تعلق و تقویت کیفیت فضایی در فضاهای داخلی می‌شود. نتایج پژوهش نشان داد کاربران ارتباط عاطفی بیشتری با فضاهایی برقرار می‌کنند که دارای عناصر بومی هستند .

نقی‌زاده (۱۴۰۰) در پژوهشی درباره نور در معماری ایرانی بیان می‌کند نور طبیعی علاوه بر جنبه عملکردی، دارای مفاهیم معنایی و روحانی بوده و می‌تواند موجب افزایش آرامش روانی کاربران شود. وی تأکید می‌کند استفاده از نور کنترل‌شده یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری سنتی ایران است .

سلطان‌زاده (۱۴۰۰) در بررسی اصول معماری ایرانی به نقش هندسه و سازماندهی فضایی در ایجاد هویت اشاره می‌کند و معتقد است استفاده از الگوهای هندسی ایرانی موجب افزایش خوانایی و انسجام فضایی می‌شود .پاکزاد (۱۴۰۲) نیز در پژوهش خود نتیجه گرفت فضاهای داخلی معاصر که از عناصر سنتی الهام گرفته‌اند، رضایت بیشتری در کاربران ایجاد می‌کنند و حس هویت فرهنگی در آن‌ها تقویت می‌شود .

۲/۵. پیشینه خارجی

Pallasmaa(2021) در کتاب «چشمان پوست» بیان می‌کند کیفیت حسی فضا نقش مهمی در ادراک انسان دارد و متریال طبیعی می‌تواند تجربه فضایی عمیق‌تری ایجاد کند.

Norberg-Schulz(2019) معتقد است هویت مکان از طریق ارتباط میان فرهنگ، محیط و انسان شکل می‌گیرد و معماری باید بتواند این ارتباط را حفظ نماید.

Frampton(2020) در نظریه منطقه‌گرایی انتقادی بیان می‌کند معماری معاصر نباید کاملاً تابع الگوهای جهانی باشد، بلکه باید ویژگی‌های فرهنگی و بومی هر منطقه را بازتاب دهد.

Alexander .(2018) نیز معتقد است الگوهای فضایی سنتی ظرفیت بالایی در ایجاد فضاهای انسانی و پایدار دارند و می‌توانند در طراحی معاصر بازتعریف شوند.

۶ . روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات موردنیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات علمی، کتاب‌های تخصصی و تحلیل نمونه‌های موردی گردآوری شده است. همچنین برخی فضاهای داخلی معاصر ایران که در آن‌ها از عناصر معماری ایرانی استفاده شده، مورد بررسی تطبیقی قرار گرفته‌اند. (بحرینی، ۱۴۰۰)

تحلیل داده‌ها به‌صورت کیفی انجام شده و نتایج بر اساس مقایسه ویژگی‌های فضایی و میزان استفاده از مؤلفه‌های هویتی استخراج گردیده است. این روش امکان شناخت عمیق‌تر تأثیر عناصر معماری ایرانی بر کیفیت فضاهای داخلی را فراهم می‌کند. (گروتر، ۲۰۱۹)

جدول (۲) تحلیل نمونه‌ها

ردیف	نمونه	عنصر شاخص	نتیجه
۱	خانه سنتی کاشان	نور طبیعی و حیاط مرکزی	افزایش آرامش
۲	فضای داخلی معاصر ایرانی	متریال بومی	تقویت حس تعلق

۳	هتل سنتی	گره‌چینی و نور	ارتقای کیفیت بصری
۴	کافه ایرانی مدرن	ترکیب چوب و آجر	ایجاد هویت بومی

۷. چارچوب نظری

۱/۷. نظریه حس مکان

نظریه حس مکان بیان می‌کند فضاهای معماری زمانی موفق هستند که بتوانند ارتباط عاطفی میان انسان و محیط ایجاد نمایند. این ارتباط از طریق مؤلفه‌هایی نظیر نور، متریال، رنگ و فرم شکل می‌گیرد. در معماری ایرانی، حس مکان همواره با مفاهیمی همچون آرامش، محرمیت و تعلق همراه بوده است .

۲/۷. نظریه منطقه‌گرایی انتقادی

این نظریه توسط Kenneth Frampton مطرح شد و بر اهمیت توجه به فرهنگ، اقلیم و هویت بومی در معماری تأکید دارد. بر اساس این نظریه، معماری معاصر باید ضمن استفاده از فناوری‌های نوین، ارتباط خود را با ارزش‌های فرهنگی حفظ نماید .

۳/۷. نظریه پدیدارشناسی فضا

پدیدارشناسی فضا به بررسی تجربه انسانی از محیط می‌پردازد. در این دیدگاه، کیفیت حسی فضا اهمیت ویژه‌ای دارد و عناصر معماری باید بتوانند احساسات و ادراک کاربران را تحت تأثیر قرار دهند.

جدول (۳) اصول هویت ایرانی در معماری داخلی

ردیف	اصل	ویژگی	نتیجه
۱	نور طبیعی	کنترل نور و سایه	آرامش روانی
۲	هندسه ایرانی	تقارن و نظم	خوانایی فضایی
۳	مصالح بومی	آجر، چوب، سنگ	حس اصالت
۴	محرمیت فضایی	سلسله‌مراتب	آسایش کاربران

۵	ارتباط با طبیعت	حیاط و گیاه	افزایش آرامش

۸. نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد معماری ایرانی دارای ظرفیت‌های گسترده‌ای در زمینه ارتقای کیفیت فضاهای داخلی معاصر است. استفاده از نور طبیعی، متریال بومی و الگوهای هندسی ایرانی می‌تواند ضمن حفظ هویت فرهنگی، کیفیت روانی و ادراک فضایی کاربران را نیز ارتقا دهد. بسیاری از فضاهای داخلی معاصر به دلیل وابستگی بیش از حد به الگوهای جهانی، دچار یکنواختی و فقدان هویت شده‌اند؛ در حالی که بازخوانی اصول معماری ایرانی می‌تواند راهکاری مؤثر برای مقابله با این مسئله باشد. (پاکزاد، ۱۴۰۲)

همچنین نتایج نشان داد نور طبیعی نقش مهمی در ایجاد آرامش، کاهش تنش‌های روانی و افزایش کیفیت تجربه فضایی دارد. در کنار آن، استفاده از متریال طبیعی و بومی موجب افزایش حس گرما، صمیمیت و تعلق در فضاهای داخلی می‌شود. الگوهای هندسی و سازماندهی فضایی معماری ایرانی نیز می‌توانند موجب افزایش خوانایی و انسجام فضایی شوند .(Pallasmaa, 2021)

از سوی دیگر، بازآفرینی هویت ایرانی به معنای تقلید مستقیم از گذشته نیست، بلکه باید با رویکردی خلاقانه و متناسب با نیازهای معاصر انجام شود. ترکیب فناوری‌های نوین با اصول معماری ایرانی می‌تواند زمینه خلق فضاهایی پایدار، انسان‌محور و هویت‌مند را فراهم نماید. در نهایت می‌توان بیان کرد که توجه به ارزش‌های معماری ایرانی در طراحی داخلی معاصر ،نه تنها موجب حفظ هویت فرهنگی می شود بلکه نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی و رضایت کاربران نیز دارد .(Frampton, 2020)

منابع

[۱] اردلان، نادر و بختیار، لاله. ۱۳۹۷. حس وحدت؛ سنت عرفانی در معماری ایران. ترجمه حمید شاهرخ. تهران: خاک .

[۲]بحرینی، سیدحسین. ۱۴۰۰. تحلیل فضا در معماری و شهرسازی. تهران: دانشگاه تهران .

[۳]پاکزاد، جهانشاه. ۱۴۰۲. هویت در معماری معاصر ایران. تهران: انتشارات سمت .

[۴]پیرنیا، محمدکریم.۱۳۹۸. سبک‌شناسی معماری ایران. تهران: سروش دانش .

[۵]حبیبی، سیدمحسن. ۱۴۰۱. از شار تا شهر. تهران: دانشگاه تهران .

[۶]زارع، محمد؛ کریمی، علی و نادری، سارا. ۱۴۰۲. «بررسی نقش مصالح بومی در ارتقای کیفیت معماری داخلی معاصر». فصلنامه هنر و معماری، ۱۵(۳)، ۵۵-۷۲ .

[۷]سلطان‌زاده، حسین. ۱۴۰۰. مبانی نظری معماری ایرانی. تهران: پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات .

[۸]قبادیان، وحید. ۱۴۰۱. مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

[۹]گروتر، یورگ. ۱۳۹۹. زیبایی‌شناسی در معماری. ترجمه جهانشاه پاکزاد. تهران: دانشگاه شهید بهشتی .

[۱۰]نقی‌زاده، محمد. ۱۴۰۰. «بررسی نقش نور طبیعی در کیفیت فضایی معماری ایرانی». مجله هنرهای زیبا، ۲۴(۱)، ۳۳-۴۸ .

[۱۱]فلامکی، محمدمنصور. ۱۳۹۹. ریشه‌ها و گرایش‌های نظری معماری. تهران: فضا .

[۱۲]توسلی، محمود. ۱۴۰۰. ساختار شهر و معماری در اقلیم ایران. تهران: مرکز نشر دانشگاهی .

[۱۳]حائری مازندرانی، محمدرضا. ۱۴۰۱. خانه، فرهنگ، طبیعت. تهران: خاک .

[۱۴]صارمی، علی‌اکبر. ۱۳۹۸. ارزش‌های پایدار در معماری ایران. تهران: روزنه .

[۱۵]میرمیران، سیدهادی. ۱۳۹۹. «بازخوانی مفاهیم معماری ایرانی در طراحی معاصر». فصلنامه معماری و فرهنگ، ۱۲(۲)، ۱۸-۳۰

[۱۶]Frampton, K. 2020. Modern Architecture: A Critical History. Thames & Hudson.

[۱۷]Lang, J. 2020. Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design. Wiley.

[۱۸]Norberg-Schulz, C. 2019. Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. Rizzoli.

[۱۹]Pallasmaa, J. 2021. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. Wiley.

[۲۰]Ching, F. D. K. 2020. Interior Design Illustrated. Wiley.

[۲۱]Rasmussen, S. E. 2019. Experiencing Architecture. MIT Press.

[۲۲]Relph, E. 2020. Place and Placelessness. Sage Publications.

[۲۳]Tuan, Y. F. 2018. Space and Place: The Perspective of Experience. University of Minnesota Press.

[۲۴]Zumthor, P. 2019. Atmospheres. Birkhäuser.

[۲۵]Holl, S. 2020. Questions of Perception: Phenomenology of Architecture. William Stout Publishers.

[۲۶]Jencks, C. 2018. The Language of Post-Modern Architecture. Rizzoli.

[۲۷]Curtis, W. J. R. 2021. Modern Architecture Since 1900. Phaidon Press.

[۲۸]Leatherbarrow, D. 2020. Architecture Oriented Otherwise. Princeton Architectural Press.

[۲۹]Day, C. 2019. Places of the Soul: Architecture and Environmental Design as a Healing Art. Routledge.

[۳۰]Alexander, C. 2018. A Pattern Language. Oxford University Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

اصول طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه با تأکید بر توانمندسازی و یکپارچگی حسی؛ مطالعه موردی: شهر اصفهان

اسما گلی[۱]*، آسیه دهون[۲]، احمد چنگایی[۳]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشدمهندسی معماری گرایش معماری دانشگاه تهران(هنرهای زیبا)

asmagoli98@gmail.com

۲- دانشجوی دکترا فناوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب asiehdehvan2021@gmail.com

۳-دانش آموخته کارشناسی مهندسی کامپیوتردانشگاه آزاد اسلامی واحد رامهرمز engahmad@gmal.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تدوین اصول طراحی فضای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان مبتنی بر رویکرد یکپارچگی حسی و تأکید بر توانمندسازی غیرفیزیکی انجام شده است .این پژوهش در پی پاسخ به این سؤال اساسی که: اصول طراحی فضاهای آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی برای کودکان با نیازهای ویژه در بافت اقلیمی-فرهنگی شهر اصفهان کدامند و چگونه بر توانمندسازی آنان تأثیر می‌گذارند؟ روش تحقیق از نوع آمیخته با طرح نیمه‌تجربی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه کودکان ۴ تا ۷ سال با نیازهای ویژه (طیف اوتیسم، سندرم داون و اختلال یادگیری) در مراکز آموزشی تحت پوشش سازمان بهزیستی و آموزش و پرورش استثنایی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. حجم نمونه ۱۷۳ نفر برآورد گردید که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۸۷ نفر) و کنترل (۸۶ نفر) جایدهی شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه محقق‌ساخته سنجش کیفیت محیط‌های آموزشی چندحسی و همچنین آزمون استاندارد شده مهارت‌های یکپارچگی حسی (فرم کوتاه) بود. داده‌ها با استفاده از

نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و R نسخه ۳/۴ تحلیل شدند. یافته‌های آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) نشان داد که طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی($F=24/67,\ P<0/001,\ \eta^2=0/42$) ، کاهش رفتارهای کلیشه‌ای ($F=31/45,\ P<0/001,\ \eta^2=0/48$)و افزایش تعاملات اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه ($F=19/83,\ P<0/001,\ \eta^2=0/37$) داشته است. نتایج رگرسیون لجستیک در R نشان داد که متغیرهای «کنترل نور طبیعی ($OR=3/42,\ P<0/01$) «و «تنوع بافت مصالح» ($OR=2/98,\ P<0/01$) بیشترین نقش را در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی دارند. در نهایت، بر اساس یافته‌ها، هشت اصل طراحی شامل: سازماندهی حسی فضا، کنترل آکوستیک، نورپردازی متعادل، بافت‌های حسی متنوع، فضاهای نیمه‌باز مرتبط با طبیعت، خوانایی مسیر، پرهیز از اختلاف سطح و استفاده از عناصر بومی اقلیمی تدوین گردید.

واژه‌هاي كليدي: معماری چندحسی، یکپارچگی حسی، فضاهای آموزشی، کودکان با نیازهای ویژه، توانمندسازی، اصفهان

۱ - مقدمه

۱-۱ بیان مسئله

در جوامع امروزی با توجه به نوع زندگی افراد و شاغل بودن اکثر مردم، کودکان زمان زیادی را در فضایی غیر از محیط خانه و در مهدکودک‌ها و مراکز آموزشی سپری می‌کنند و بخش مهمی از آموزش و پرورش آنها در این فضاها شکل می‌گیرد. از جمله حساس‌ترین افراد جامعه کودکان هستند، چرا که اگر امروز کودکان به صورت نیکو رشد یابند، در سالیان بعدی رشد جامعه دیده خواهد شد. فراهم ساختن فضای مناسب برای رشد کودکان، مخصوصاً رشد ذهنی آنها از وظایف یک معمار است. از آنجا که کودکان با توانایی‌های متفاوت (کم‌توان) و دارای محدودیت‌های جسمی و ذهنی عضوی از جامعه هستند و به مراتب حساس‌تر می‌باشند، فراهم‌سازی محلی برای آموزش آنها از اهمیت خاصی برخوردار است.

علی‌رغم تصویب قوانین حمایتی نظیر قانون جامع حمایت از حقوق معلولان (۱۳۸۳) و قانون حمایت از حقوق افراد دارای معلولیت (۱۳۹۶) در ایران، فضاهای آموزشی موجود برای کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان با کاستی‌های جدی در زمینه طراحی مبتنی بر نیازهای حسی مواجه هستند. مطالعات میدانی نشان می‌دهد که بسیاری از مراکز موجود در اصفهان از جمله مرکز آموزشی اباصیر، مرکز آموزشی و توانبخشی اردیبهشت در نجف‌آباد، مدرسه کودکان استثنایی کامیار در تیران و کرون و مرکز آموزشی حر ویژه دانش‌آموزان استثنایی در شهر اصفهان، فاقد zoning حسی، کنترل آکوستیک مناسب، فضاهای تنظیم‌شده برای پردازش حسی، نورپردازی قابل کنترل، بافت‌های حسی متنوع و فضاهای نیمه‌باز ایمن هستند. این کمبودها منجر به تحریک‌پذیری حسی، کاهش تمرکز، افزایش رفتارهای کلیشه‌ای، کاهش تعاملات اجتماعی و اختلال در فرآیند توانمندسازی کودکان می‌شود.

در سال‌های اخیر، رویکرد «طراحی چندحسی» به عنوان یکی از رویکردهای نوین در معماری فضاهای آموزشی مورد توجه قرار گرفته است [۱]. این رویکرد بر این اصل استوار است که فضاهای آموزشی صرفاً یک بستر خنثی برای فعالیت‌های یادگیری نیستند، بلکه به عنوان «ابزاری آموزشی پنهان» عمل می‌کنند که می‌توانند از طریق تحریک همزمان حواس مختلف (دیداری، شنیداری، بساوایی، بویایی و حرکتی) به ارتقاء کیفیت یادگیری و کاهش تنش‌های روانی کمک کنند [۱۸]. نظریه یکپارچگی حسی (Sensory Integration) که (آیرس، ۱۹۷۲) [۳] معرفی کرد، توضیح می‌دهد که «مغز چگونه اطلاعات دریافتی از حواس

مختلف را سازماندهی و تفسیر می‌کند تا پاسخ‌های مناسب رفتاری را تولید کند». در کودکان با نیازهای ویژه، این فرآیند پردازش حسی اغلب با اختلال مواجه است که می‌تواند منجر به مشکلاتی در توجه، تعاملات اجتماعی و یادگیری شود.[14]

شهر اصفهان با اقلیم گرم و خشک، بادهای غالب شمال شرقی و جنوب غربی، تابش شدید آفتاب، رطوبت نسبی پایین (به طور متوسط ۱۷ درصد) و میانگین بارندگی سالانه ۱۴۲ میلی‌متر، شرایط خاصی را برای طراحی فضاهای آموزشی ایجاد می‌کند [۹]. همچنین وجود بناهای تاریخی ارزشمند با معماری چندحسی نظیر مدارس چهارباغ و صفوی و عناصر بومی نظیر چهارباغ، حیاط مرکزی، هشتی، هورنو، آجر و کاشی فیروزه‌ای، نشان‌دهنده ظرفیت بالای معماری این شهر برای بهره‌گیری از رویکرد چندحسی است. بنابراین، ضرورت دارد تا با بهره‌گیری از ظرفیت‌های معماری بومی اصفهان و تلفیق آن با اصول یکپارچگی حسی، اصول طراحی بومی‌سازی شده‌ای برای فضاهای آموزشی کودکان با نیازهای ویژه تدوین گردد.

۱-۲ضرورت و اهمیت پژوهش

ضرورت انجام این پژوهش از چند جهت قابل تبیین است. نخست، آمار رو به رشد کودکان با نیازهای ویژه در ایران و شهر اصفهان که بر اساس گزارش سازمان بهزیستی (۱۴۰۲) حدود ۱/۵ درصد از جمعیت کودکان کشور را شامل می‌شوند. دوم، کمبود شدید فضاهای آموزشی استاندارد و مناسب‌سازی شده برای این کودکان در شهر اصفهان. سوم، عدم وجود ضوابط و اصول طراحی بومی‌سازی شده بر اساس اقلیم و فرهنگ اصفهان [۹]. چهارم، غفلت از ظرفیت‌های معماری غنی اصفهان در طراحی فضاهای فراگیر. پنجم، نیاز به توانمندسازی این کودکان برای حضور مؤثر در جامعه که مستلزم فراهم‌سازی بسترهای آموزشی مناسب است.[12]

اهمیت پژوهش حاضر در آن است که با تلفیق دانش معماری، روانشناسی محیط و توانبخشی، و با تکیه بر مطالعات میدانی و تحلیل‌های آماری معتبر، به اصول طراحی عملیاتی و بومی‌سازی شده دست می‌یابد که قابلیت اجرا در پروژه‌های واقعی معماری در شهر اصفهان را دارد[18].

۱-۳ اهداف پژوهش

هدف اصلی:

تدوین اصول طراحی فضای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان مبتنی بر رویکرد یکپارچگی حسی با تأکید بر توانمندسازی غیرفیزیکی.

اهداف فرعی:

1. شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های کلیدی طراحی مبتنی بر یکپارچگی حسی شامل حوزه‌های شنوایی، بینایی، لامسه، بویایی و حرکت
2. بررسی وضعیت موجود مراکز آموزشی اصفهان از نظر انطباق با اصول یکپارچگی حسی
3. بررسی تأثیر طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر مهارت‌های پردازش حسی کودکان با نیازهای ویژه
4. بررسی تأثیر طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با نیازهای ویژه

5. بررسی تأثیر طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر افزایش تعاملات اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه
6. ارائه راهکارهای طراحی متناسب با اقلیم گرم و خشک اصفهان و هویت معماری آن
7. تبیین نقش طراحی حسی در فرآیند توانمندسازی آموزشی، اجتماعی و حرفه‌ای

۱-۴ سؤالات پژوهش

1. مؤلفه‌های کلیدی طراحی فضاهای آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی برای کودکان با نیازهای ویژه کدامند؟
2. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی کودکان با نیازهای ویژه دارد؟
3. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با نیازهای ویژه دارد؟
4. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر افزایش تعاملات اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه دارد؟
5. کدام یک از متغیرهای طراحی (کنترل نور طبیعی، تنوع بافت مصالح، کنترل آکوستیک، تنوع رنگ‌ها، دسترسی به فضای سبز) بیشترین نقش را در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی دارند؟
6. اصول طراحی بومی‌سازی شده برای شهر اصفهان کدامند؟

۱-۵ فرضیه‌های پژوهش

1. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی کودکان با نیازهای ویژه تأثیر معنادار دارد.
2. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با نیازهای ویژه تأثیر معنادار دارد.
3. طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی بر افزایش تعاملات اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه تأثیر معنادار دارد.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱ مفاهیم پایه

۲-۱-۱ کودکان با نیازهای ویژه

اصطلاح «کودکان با نیازهای ویژه» به گروهی از کودکان اطلاق می‌شود که به دلیل داشتن تفاوت‌های جسمی، ذهنی، حسی، رفتاری یا یادگیری، نیازمند حمایت‌ها و خدمات آموزشی، توانبخشی و طراحی محیطی متفاوت از کودکان عادی هستند. این گروه شامل کودکان با اختلالات طیف اوتیسم، سندرم داون، اختلالات یادگیری، نابینایی و کم‌بینایی، ناشنوایی و کم‌شنوایی، اختلالات جسمی-حرکتی، اختلالات گفتاری و زبانی و اختلالات رفتاری-هیجانی می‌شود. در این پژوهش،

تمرکز اصلی بر سه گروه اختلال طیف اوتیسم، سندرم داون و اختلال یادگیری در رده سنی ۴ تا ۷ سال بوده است، چرا که این سه گروه بیشترین شیوع را در مراکز آموزشی تحت پوشش بهزیستی و آموزش و پرورش استثنایی استان اصفهان داشته‌اند.

۲-۱-۲ یکپارچگی حسی

یکپارچگی حسی فرآیندی عصبی-شناختی است که در آن مغز اطلاعات دریافتی از حواس مختلف (بینایی، شنوایی، لامسه، بویایی، چشایی، حس عمقی و دهلیزی) را سازماندهی، تفسیر و یکپارچه می‌کند تا پاسخ‌های مناسب و هدفمند رفتاری تولید شود [۳]. این نظریه که توسط ژان آیرس، کاردرمانگر و روانشناس رشد، در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی توسعه یافت، به عنوان یکی از بنیادی‌ترین نظریه‌ها در درک مشکلات یادگیری و رفتاری کودکان شناخته می‌شود [۳]. اختلال در یکپارچگی حسی می‌تواند منجر به مشکلاتی در توجه، تمرکز، تعاملات اجتماعی، مهارت‌های حرکتی و یادگیری شود[14]

۲-۱-۳ طراحی چندحسی در معماری

طراحی چندحسی رویکردی در معماری است که بر تحریک همزمان و متوازن حواس پنج‌گانه کاربران در فضا تأکید دارد. بر خلاف رویکردهای سنتی که عمدتاً بر حس بینایی متمرکز بودند، طراحی چندحسی به نقش حواس شنوایی، لامسه، بویایی و حتی چشایی در شکل‌گیری تجربه فضایی و کیفیت ادراک محیط توجه می‌کند [۱] [۲]. به اعتقاد (اکبرنژاد رستمی، بالایی لنگرودی و جوادی، ۱۴۰۴) [۱] «معماری چندحسی با بهره‌گیری از عناصر دیداری، شنیداری، بویایی، لامسه و حتی چیدمان فضا می‌تواند محیطی فراهم آورد که به عنوان یک ابزار آموزشی پنهان عمل کرده و زمینه را برای اجرای مؤثر روش‌های آموزش چندحسی مهیا سازد.»

۲-۲ پیشینه پژوهش

۲-۲-۱ پژوهش‌های خارجی

نظریه یکپارچگی حسی را به عنوان مبنایی برای درک مشکلات یادگیری و رفتاری کودکان معرفی کرد [۳]. این نظریه پس از پنج دهه همچنان به عنوان یکی از تأثیرگذارترین نظریه‌ها در حوزه کاردرمانی و روانشناسی رشد محسوب می‌شود.در پژوهش بنیادین خود چارچوب ASPECTSS را معرفی کرد که «شامل هفت مؤلفه اصلی آکوستیک، توالی فضایی، فضاهای گریز، بخش‌بندی، انتقال‌ها، zoningحسی و ایمنی است» [۱۰]. این چارچوب که بر اساس مطالعات میدانی گسترده در مدارس اوتیسم انگلستان تدوین شده، به عنوان یکی از جامع‌ترین مدل‌های طراحی برای افراد با نیازهای ویژه شناخته می‌شود و در بسیاری از کشورهای جهان مورد استفاده قرار گرفته است.در کتاب خود با عنوان «طراحی برای اختلالات طیف اوتیسم» به اصول جامعی در طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه پرداخته و بر اهمیت عواملی نظیر کاهش تحریکات حسی اضافی، ایجاد فضاهای امن و قابل پیش‌بینی، استفاده از رنگ‌های ملایم و غیرمحرک، کنترل نور و صدا و ایجاد فضاهای خلوت تأکید کرده‌اند.[5] در مطالعه مروری خود با عنوان «بیشتر از یک رمپ: بازاندیشی در طراحی مدارس برای گنجاندن حسی و شناختی» نشان داد که ۲۹ مطالعه معتبر در زمینه طراحی حسی-تعاملی برای کودکان باASD ، ADHDو سندرم داون، مؤلفه‌هایی نظیر نور، رنگ، آکوستیک، مصالح و پیکربندی فضایی را به عنوان ابعاد تنظیم‌کننده تعامل کودک-محیط معرفی کرده‌اند.[6] در چارچوب EduSenscape» «Designاصول طراحی محیط‌های یادگیری چندحسی شامل zoning حسی، کنترل صوتی، مواد حسی و عناصر بیوفیلیک را تدوین کردند [۱۳]. مطالعه آنها بر روی ۱۲۰ دانش‌آموز با اوتیسم، ADHDو تأخیر رشدی نشان داد که این اصول به طور معناداری کیفیت تجربه یادگیری را بهبود می‌بخشد.

در کتاب خود با عنوان «طراحی برای اختلالات طیف اوتیسم» به اصول جامعی در طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه پرداخته و بر اهمیت عواملی نظیر کاهش تحریکات حسی اضافی، ایجاد فضاهای امن و قابل پیش‌بینی و استفاده از رنگ‌های ملایم و غیرمحرک تأکید کرده‌اند.[5] در مطالعه خود با عنوان «راهبرد اصلی توانبخشی مبتنی بر جامعه» نشان داد که ارائه خدمات توانبخشی مبتنی بر جامعه می‌تواند عملکرد را بهبود بخشیده و کیفیت زندگی افراد کم‌توان را افزایش دهد [۱۶]. همچنین در مطالعه خود نشان دادند که با ارائه خدمات توانبخشی، کیفیت زندگی افراد کم‌توان در بخش‌های عاطفی و فعالیت‌های روزانه به طور قابل توجهی بهبود می‌یابد.[17]

۲-۲-۲ پژوهش‌های داخلی

در مطالعه‌ای با عنوان «مدل ساختاری طراحی محیط مراکز آموزشی مبتنی بر یکپارچگی حسی برای کودکان اوتیسم» که در مجله معماری و شهرسازی ایران منتشر شد، سه مدل معماری شامل مدل «چندحسی»، مدل «عصبی-معمول» و مدل «توالی فضایی» را ارائه دادند [۲۱]. این مطالعه در مرکز اوتیسم بوشهر بر روی ۶۰ کودک اوتیسم اعتبارسنجی شده و نشان داد که طراحی مبتنی بر یکپارچگی حسی نقش مؤثری در کاهش علائم رفتاری کودکان اوتیسم دارد.در مقاله‌ای با عنوان «بررسی نقش معماری چندحسی و آموزش چندحسی و تأثیر آن بر فضاهای آموزشی مدارس در ارتقاء یادگیری» که در شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط زیست ارائه شد، بیان کردند که «هم‌افزایی میان طراحی آگاهانه محیط فیزیکی و روش‌های آموزشی قادر است به افزایش تعامل، ارتقاء تمرکز، کاهش تنش‌های روانی و تعمیق فرآیند یادگیری در دانش‌آموزان بینجامد».[1]

در مقاله «تبیین مؤلفه‌های طراحی چندحسی در فضاهای آموزشی مدارس با رویکرد ارتقاء یادگیری و تقویت تعاملات بین‌نسلی» در نشریه مطالعات رفتار و محیط در معماری نشان دادند که «طراحی فضاهایی که همزمان حس‌های دیداری، شنیداری، بساوایی و حرکتی را فعال می‌کنند، نه تنها موجب افزایش انگیزش و تعامل در فرآیند یادگیری می‌شوند، بلکه بستر مناسبی برای شکل‌گیری روابط میان‌نسلی و انتقال دانش، تجربه و ارزش‌های فرهنگی فراهم می‌سازند».[18] در مطالعه تجربی خود با عنوان «ادراک فرابصری: مطابقت‌های بین حسی در طراحی معماری با رویکرد شناختی» که در نشریه مطالعات رفتار و محیط در معماری منتشر شد، با استفاده از آزمایش بر روی ۴۰ شرکت‌کننده نشان دادند که «شرایط هماهنگ نور (نورگرم ۲۷۰۰ کلوین) و صدا (صدای طبیعت ۵۰ دسی‌بل) به طور معناداری آسایش، خوشایندی نور و راحتی کاربران را بهبود می‌بخشد و استرس را کاهش می‌دهد».[2]

در پژوهشی با عنوان «اثربخشی برنامه تمرینی یکپارچگی حسی-حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری» نشان دادند که برنامه تمرینی یکپارچگی حسی-حرکتی می‌تواند به عنوان یک مداخله مؤثر، تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری را بهبود بخشد و تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل وجود دارد.[14] در مقاله «طراحی معماری عملکردگرایانه مهدکودک و پیش‌دبستان تلفیقی کودکان دارای اتیسم و کودکان عادی» که در فصلنامه کودکان استثنایی منتشر شد، پنج دسته مؤلفه روانشناختی-معماری شامل «سازماندهی فضایی، آرامش، پیش‌بینی‌پذیری فضا، امنیت و بافت مصالح» را شناسایی کردند و تأکید نمودند که اگر فضا متناسب با نیازهای کودکان اتیستیک طراحی شود، اغلب امکانات و فرصت‌های رشدی بیشتری برای کودکان عادی نیز به ارمغان می‌آورد.[4] در مقاله «ویژگی منظر شفابخش از حیث بهره‌مندی کودکان دارای اختلال در خودماندگی» نشان دادند که منظر شفابخش با بهره‌مندی از فضایی چندحسی و مستعد در حضور اجتماع در فضای آزاد می‌تواند در صورت بهره‌مندی از فضایی قابل‌کنترل و رعایت مؤلفه‌های کالبدی نه تنها در کاهش آسیب به کودکان بلکه در زمینه درمان نیز بازدهی مناسبی داشته باشد.[19]

۲-۳ چارچوب نظری پژوهش

بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه نظری و تجربی، چارچوب نظری این پژوهش تلفیقی از نظریه یکپارچگی حسی (آیرس، ۱۹۷۲)، چارچوب ASPECTSS (موستافا، ۲۰۰۸)، چارچوب EduSenscape Design (نیسرینا و همکاران، ۲۰۲۵) و اصول طراحی چندحسی پژوهش‌های داخلی (اکبرنژاد رستمی و همکاران، ۱۴۰۴؛ عظیمی و بی‌طرف، ۱۴۰۴؛ امینی بدر و پهلوان، ۱۴۰۴) می‌باشد که با مؤلفه‌های اقلیمی و فرهنگی شهر اصفهان (کسمایی، ۱۳۸۴) بومی‌سازی شده است. این چارچوب نظری شامل هفت مؤلفه اصلی نور و رنگ، صدا و آکوستیک، بافت و مصالح، چیدمان فضایی، ارتباط با طبیعت، ایمنی و خوانایی مسیر است که در قالب هشت اصل طراحی عملیاتی تدوین گردیده است.

۳. روش تحقیق

۳-۱ نوع و روش تحقیق

بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه نظری و تجربی، چارچوب نظری این پژوهش تلفیقی از نظریه یکپارچگی حسی [۳]، چارچوب[10] ASPECTSS ، چارچوب [13] EduSenscape Design و اصول طراحی چندحسی پژوهش‌های داخلی [۱]، [۱۸]، [۲] می‌باشد که با مؤلفه‌های اقلیمی و فرهنگی شهر اصفهان [۹] بومی‌سازی شده است. این چارچوب نظری شامل هفت مؤلفه اصلی نور و رنگ، صدا و آکوستیک، بافت و مصالح، چیدمان فضایی، ارتباط با طبیعت، ایمنی و خوانایی مسیر است که در قالب هشت اصل طراحی عملیاتی تدوین گردیده است.

۳-۲ جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری شامل کلیه کودکان ۴ تا ۷ سال با نیازهای ویژه (طیف اوتیسم، سندرم داون و اختلال یادگیری) در مراکز آموزشی تحت پوشش سازمان بهزیستی [۵] و آموزش و پرورش استثنایی [۶] شهر اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. بر اساس آمار سازمان بهزیستی استان اصفهان (۱۴۰۳)، تعداد این کودکان در مراکز آموزشی روزانه حدود ۶۵۰ نفر برآورد شده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع محدود و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد، ۱۷۳ نفر برآورد گردید. نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند (با در نظر گرفتن معیارهای ورود) انتخاب و سپس به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۸۷ نفر) و کنترل (۸۶ نفر) جایدهی شدند.

معیارهای ورود به مطالعه :سن بین ۴ تا ۷ سال، تشخیص قطعی یکی از اختلالات (طیف اوتیسم، سندرم داون یا اختلال یادگیری) توسط متخصص روانپزشک کودک یا روانشناس بالینی، نداشتن اختلال همبود شدید (مانند صرع کنترل نشده)، عدم حضور در مداخلات مشابه در شش ماه گذشته، کسب رضایت آگاهانه از والدین یا سرپرستان قانونی.

معیارهای خروج از مطالعه :غیبت بیش از دو جلسه در مداخله، تمایل به انصراف در هر مرحله از پژوهش، تشخیص بیماری حاد یا بستری شدن در بیمارستان در طول دوره مداخله.

۳-۳ ابزارهای پژوهش

الف) پرسشنامه محقق‌ساخته سنجش کیفیت محیط‌های آموزشی چندحسی :این پرسشنامه شامل ۴۲ گویه در ۶ حوزه اصلی بود: حوزه نور و رنگ (۸ گویه)، حوزه صدا و آکوستیک (۷ گویه)، حوزه بافت و مصالح (۸ گویه)، حوزه چیدمان فضایی (۷ گویه)، حوزه ارتباط با طبیعت (۶ گویه) و حوزه ایمنی (۶ گویه). گویه‌ها بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵) طراحی شدند. روایی محتوایی پرسشنامه با نظر ۱۰ متخصص (۵ نفر متخصص معماری با سابقه کاری در حوزه طراحی فضاهای آموزشی، ۳ نفر روانشناس کودک و ۲ نفر کاردرمانگر با تجربه کار با کودکان با نیازهای ویژه) تأیید شد. نسبت روایی محتوایی (CVR) برای هر گویه محاسبه گردید و گویه‌هایی با CVR کمتر از ۰/۶۲ حذف شدند. پایایی پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ بر روی یک نمونه ۳۰ نفری محاسبه گردید که ضریب آلفای کرونباخ کل ۰/۹۴ و برای هر حوزه به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۸۹، ۰/۹۲ ، ۰/۸۸، ۰/۹۰ و ۰/۸۷ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بسیار خوب ابزار است. توزیع پرسشنامه به دو صورت الکترونیکی (از طریق سامانه پرس‌لاین با ارسال لینک برای والدین و مربیان) و کاغذی (برای افرادی که دسترسی به فضای مجازی نداشتند) انجام شد.

ب) آزمون استاندارد شده مهارت‌های یکپارچگی حسی (فرم کوتاه :(این آزمون شامل ۲۸ گویه در ۴ حوزه اصلی بود: پردازش شنوایی (۷ گویه)، پردازش بینایی (۷ گویه)، پردازش لامسه (۷ گویه) و پردازش حس عمقی (۷ گویه). این آزمون توسط (خاک‌زند و همکاران، ۱۳۹۳) برای جمعیت ایرانی هنجاریابی شده و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۸۷/۰ گزارش شده است.

ج) مصاحبه نیمه‌ساختاریافته :برای بخش کیفی پژوهش، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از متخصصان (۷ معمار، ۵ روانشناس کودک و ۳ کاردرمانگر) و ۱۰ نفر از مربیان مراکز آموزشی اصفهان انجام شد. مصاحبه‌ها حول محورهای «نیازهای حسی کودکان با نیازهای ویژه»، «مشکلات موجود در مراکز آموزشی اصفهان»، «راهکارهای طراحی مناسب برای اقلیم اصفهان» و «ظرفیت‌های معماری بومی اصفهان برای طراحی چندحسی» متمرکز بود.

۳-۴ روش اجرا و مداخله

پژوهش در چهار فاز اصلی اجرا شد:

فاز اول (آماده‌سازی) :در این فاز، اصول طراحی مبتنی بر یکپارچگی حسی بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه تدوین گردید. سپس یک فضای آموزشی نمونه (به مساحت ۱۲۰ مترمربع) در یکی از مراکز آموزشی شهر اصفهان بر اساس این اصول طراحی و اجرا شد. این فضا شامل ویژگی‌های زیر بود: کنترل نور با لوورهای عمودی متحرک در جبهه جنوبی و غربی (بر اساس توصیه‌های اقلیمی کسمایی، ۱۳۸۴)، استفاده از سطوح با بافت متنوع (کفپوش چوبی در منطقه آرام، کفپوش نرم در منطقه بازی، موکت با الیاف کوتاه در منطقه مطالعه)، zoningحسی فضاها به سه منطقه آرام (برای تمرکز و استراحت)، منطقه فعال (برای بازی و تعاملات اجتماعی) و منطقه انتقال (بین دو منطقه)، کنترل آکوستیک با استفاده از عایق‌های صوتی پشم سنگ در دیوارها و سقف کاذب با ضریب جذب صوتی بالا، وجود فضاهای نیمه‌باز با درختان و آبنمای کم‌عمق (۵ سانتی‌متر) برای ارتباط با طبیعت.

فاز دوم (پیش‌آزمون) :قبل از شروع مداخله، از هر دو گروه آزمایش و کنترل، پیش‌آزمون با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته و آزمون مهارت‌های یکپارچگی حسی به عمل آمد.

فاز سوم (مداخله) :گروه آزمایش به مدت ۱۲ جلسه (هر جلسه ۹۰ دقیقه، دو جلسه در هفته) در فضای آموزشی طراحی شده مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی به فعالیت‌های آموزشی روزانه خود پرداختند. گروه کنترل در همان مدت زمان در فضای آموزشی معمولی(بدون طراحی حسی خاص؛ شامل کالس با نور فلورسنت، دیوارهای سفید ساده، کف موکت یکنواخت، بدون zoning حسی و بدون فضاهای نیمه‌باز) به فعالیت‌های روزمره خود ادامه دادند.

فاز چهارم (پس‌آزمون) :بلافاصله پس از پایان جلسات مداخله، از هر دو گروه پس‌آزمون با همان ابزارهای فاز دوم به عمل آمد.

۳-۵ روش تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از پژوهش در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و R نسخه ۳/۴ تحلیل شدند. در سطح توصیفی، از شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، کمینه و بیشینه استفاده گردید. در سطح استنباطی، ابتدا پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها (با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف)، همگنی واریانس‌ها (با آزمون لوین) و همگنی شیب رگرسیون (با آزمون تعامل) بررسی شد. سپس برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) با حذف اثر پیش‌آزمون استفاده گردید. همچنین برای بررسی نقش هر یک از متغیرهای طراحی در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی، از تحلیل رگرسیون لجستیک در نرم‌افزار R استفاده شد. سطح معناداری برای همه آزمون‌ها ۰۵/۰ در نظر گرفته شد.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱ یافته‌های توصیفی

از مجموع ۱۷۳ شرکت‌کننده در پژوهش، ۹۰ نفر (۵۲ درصد) پسر و ۸۳ نفر (۴۸ درصد) دختر بودند. میانگین سنی گروه آزمایش ۶/۵ سال (انحراف استاندارد ۰/۹) و گروه کنترل ۴/۵ سال (انحراف استاندارد ۱/۱) بود. آزمون تی مستقل نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین سنی دو گروه وجود ندارد .(P=0/12) بر اساس نوع اختلال، ۵۸ نفر (۳۳/۵ درصد) دارای اختلال طیف اوتیسم، ۵۵ نفر (۳۱/۸ درصد) دارای سندرم داون و ۶۰ نفر (۳۴/۷ درصد) دارای اختلال یادگیری بودند. توزیع جنسیت و نوع اختلال در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری نداشت (P>0/05 برای هر دو)، که نشان‌دهنده همگنی دو گروه در متغیرهای جمعیت‌شناختی است.

در بخش کیفی، از مجموع ۲۵ مصاحبه شونده (۱۵ متخصص و ۱۰ مربی)، ۱۸ نفر (۷۲ درصد) زن و ۷ نفر (۲۸ درصد) مرد بودند. میانگین سابقه کاری افراد ۱۲/۳ سال (انحراف استاندارد ۴/۷) بود.

۴-۲ بررسی پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک

قبل از اجرای آزمون‌های استنباطی، پیش‌فرض‌های لازم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع نمرات در متغیرهای پژوهش شامل مهارت‌های پردازش حسی (Z=0/87, P=0/43)، رفتارهای کلیشه‌ای (Z=0/92, P=0/36) و تعاملات اجتماعی (Z=0/79, P=0/55) نرمال است. نتایج آزمون لوین نشان داد که واریانس خطاهای پیش‌آزمون در دو گروه برای هر سه متغیر همگن است (به ترتیب F=1/23,

F=1/56, P=0/21 و F=0/98, P=0/34؛ P=0/28). همچنین نتایج آزمون تعامل (گروه × پیش‌آزمون) نشان داد که شیب رگرسیون بین گروه‌ها همگن است (P>0/05برای هر سه متغیر). بنابراین، پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای آزمون MANCOVA برقرار است.

۳-۴ یافته‌های استنباطی

سؤال اول: طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی دارد؟

برای پاسخ به این سؤال، از آزمون تحلیل کوواریانس یک‌متغیره (ANCOVA) استفاده شد. نتایج نشان داد که پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون مهارت‌های پردازش حسی در گروه آزمایش و کنترل وجود دارد (F=24/67, P<0/001, η^2=0/42). میانگین نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون (۳۶/۴۲ با انحراف استاندارد ۲۴/۵) به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل (۲۸/۳۱ با انحراف استاندارد ۹۱/۴) بود. اندازه اثر (η^2=0/42) نشان می‌دهد که ۴۲ درصد از تغییرات در متغیر مهارت‌های پردازش حسی ناشی از مداخله (طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی) است. بنابراین، فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود.

سؤال دوم: طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای دارد؟

نتایج آزمون ANCOVA نشان داد که پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون رفتارهای کلیشه‌ای در گروه آزمایش و کنترل وجود دارد (F=31/45, P<0/001, η^2=0/48). میانگین نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون (۴۲/۱۸ با انحراف استاندارد ۸۷/۳) به طور معناداری کمتر از گروه کنترل (۵۳/۲۷ با انحراف استاندارد ۲۳/۴) بود (نمره کمتر نشان‌دهنده رفتارهای کلیشه‌ای کمتر است). اندازه اثر (η^2=0/48) نشان می‌دهد که ۴۸ درصد از تغییرات در متغیر رفتارهای کلیشه‌ای ناشی از مداخله است. بنابراین، فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود.

سؤال سوم: طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی چه تأثیری بر افزایش تعاملات اجتماعی دارد؟

نتایج آزمون ANCOVA نشان داد که پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون تعاملات اجتماعی در گروه آزمایش و کنترل وجود دارد (F=19/83, P<0/001, η^2=0/37). میانگین نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون (۱۵/۳۸ با انحراف استاندارد ۴۶/۴) به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل (۲۹/۷۲ با انحراف استاندارد ۳/۹۸) بود. اندازه اثر (η^2=0/37) نشان می‌دهد که ۳۷ درصد از تغییرات در متغیر تعاملات اجتماعی ناشی از مداخله است. بنابراین، فرضیه سوم پژوهش تأیید می‌شود.

سؤال چهارم: کدام یک از متغیرهای طراحی بیشترین نقش را در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی دارند؟

برای پاسخ به این سؤال، از تحلیل رگرسیون لجستیک با روش ورود همزمان در نرم‌افزار R استفاده شد. متغیرهای پیش‌بین شامل کنترل نور طبیعی، تنوع بافت مصالح، کنترل آکوستیک، تنوع رنگ‌ها و دسترسی به فضای سبز بودند. متغیر ملاک (کیفیت فضای آموزشی) به دو دسته «کیفیت بالا» (نمره بالاتر از میانه) و «کیفیت پایین» (نمره پایین‌تر از میانه) تبدیل شد. نتایج نشان داد که مدل نهایی به طور معناداری بهتر از مدل صفر (فقط عرض از مبدا) بود (χ^2=45/67, df=5, P<0/001)و توانست ۶۷ درصد از واریانس را تبیین کند (Nagelkerke R^2=0/67). متغیر «کنترل نور طبیعی» با ضریب بتای ۲۳/۱ (OR=3/42, P<0/01)بیشترین نقش را در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی داشت. متغیر «تنوع بافت مصالح» با ضریب بتای ۰۹/۱ ,OR=2/98)

(OR=2/12, «تنوع رنگ‌ها» ، (OR=2/45, P<0/05)«کنترل آکوستیک»در رتبه دوم قرار گرفت. سایر متغیرها نیز به ترتیب شامل P<0/01)
(OR=1/98, P<0/05) بودند. «دسترسی به فضای سبز»و P<0/05)

۴-۴ یافته‌های بخش کیفی و اصول طراحی مستخرج

بر اساس تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با متخصصان و مربیان، و تلفیق آن با یافته‌های کمی پژوهش، هشت اصل طراحی برای فضاهای آموزشی کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان تدوین گردید:

اصل اول: سازماندهی حسی فضا (zoningحسی)

تفکیک فضاها به نواحی آرام (برای تمرکز، مطالعه و استراحت) و نواحی فعال (برای بازی، تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های گروهی) با استفاده از تغییرات در نور (نور ملایم در نواحی آرام و نور روشن‌تر در نواحی فعال)، رنگ (رنگ‌های سرد و آرامش‌بخش در نواحی آرام و رنگ‌های گرم و محرک در نواحی فعال)، بافت (بافت‌های نرم و لطیف در نواحی آرام و بافت‌های متنوع و برجسته در نواحی فعال)، چیدمان (چیدمان خطی و منظم در نواحی آرام و چیدمان سیال و منعطف در نواحی فعال) و ارتفاع سقف (سقف کوتاه‌تر در نواحی آرام و سقف بلندتر در نواحی فعال).

اصل دوم: کنترل آکوستیک

استفاده از عایق‌های صوتی پشم سنگ و فوم آکوستیک در دیوارها و سقف، جلوگیری از طنین صدا با استفاده از سطوح جاذب صدا (پانل‌های آکوستیک، پرده‌های ضخیم، موکت)، ایجاد فضاهای خلوت با حداقل نویز پس‌زمینه (حداکثر ۳۵ دسی‌بل)، جداسازی فضاهای پرسروصدا (ورودی، راهرو، آشپزخانه) از فضاهای آموزشی، استفاده از پنجره‌های دوجداره برای کاهش نویز خارجی، پوشاندن پایه صندلی‌ها و میزها با لاستیک یا نمد برای کاهش صدای حرکت.

اصل سوم: نورپردازی متعادل

استفاده حداکثری از نور طبیعی با جهت‌گیری مناسب ساختمان (جبهه جنوبی و جنوب شرقی برای نورگیر اصلی)، کنترل نور مزاحم با لوورهای عمودی متحرک در جبهه جنوبی و غربی، اجتناب از نور خیره‌کننده و سوسو زدن، استفاده از نور گرم با دمای رنگ ۲۷۰۰ تا ۳۰۰۰ کلوین، استفاده از نور غیرمستقیم و پخش شده، ایجاد نورپردازی قابل تنظیم متناسب با فعالیت‌های مختلف، اجتناب از لامپ‌های فلورسنت به دلیل سوسو زدن و نویز.

اصل چهارم: بافت‌های حسی متنوع

استفاده از مصالح با بافت متفاوت و قابل تشخیص با لمس: چوب نرم (برای حس گرما و آرامش)، آجر نسوز با سطح نیمه‌زبر (برای حس اصالت و تحریک ملایم لامسه)، پارکت (برای حس طبیعی)، موکت با الیاف کوتاه (برای حس نرمی و کاهش صدا)، سنگ با سطح نیمه‌صیقلی (برای حس خنکی و دوام)، کاشی فیروزه‌ای با سطح صاف و براق (برای حس لطافت و ایجاد جذابیت بصری). تنوع بافت باید به گونه‌ای باشد که هر فضا با بافت خاص خود قابل تشخیص باشد و کودکان بتوانند با لمس دیوارها، کف و تجهیزات، کاربری فضا را درک کنند.

اصل پنجم: فضاهای نیمه‌باز مرتبط با طبیعت

ایجاد حیاط‌های مرکزی با درختان خاص (اقاقیا با بوی خوش، چنار با سایه گسترده، کاج همیشه سبز)، استفاده از آبنماهای کم‌عمق (حداکثر ۵ سانتی‌متر) با جریان آب ملایم و صدای آرامش‌بخش، ایجاد باغچه حواس (گیاه شناسی) با گیاهان معطر (نعناع، اسطوخودوس، رزماری)، گیاهان با بافت متفاوت (نرم، زبر، کرکی) و گیاهان خوراکی (توت فرنگی، ریحان)، ایجاد فضای نشیمن نیمه‌باز با سقف و دیوارهای مشبک (الهام از ایوان و هشتی معماری اصفهان)، استفاده از پوشش گیاهی دیوارها و بام‌های سبز برای خنک‌سازی طبیعی و کاهش مصرف انرژی.

اصل ششم: خوانایی مسیر و نشانه‌گذاری حسی

استفاده از رنگ‌های متفاوت در کف هر مسیر (به عنوان مثال: مسیر آبی برای رفتن به کلاس‌های آموزشی، مسیر سبز برای رفتن به حیاط، مسیر زرد برای رفتن به سرویس‌ها)، نصب خط بریل روی دیوارها در ارتفاع ۹۰ سانتی‌متری (مناسب برای لمس کودکان)، ایجاد نشانه‌های لمسی (برجستگی‌ها و بافت‌های متفاوت) در نقاط کلیدی (تقاطع راهروها، ورودی فضاها)، استفاده از علائم تصویری ساده و قابل فهم در ارتفاع مناسب کودکان (۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر)، ایجاد مسیرهای مستقیم و بدون پیچیدگی، استفاده از پلان باز برای کاهش سردرگمی.

اصل هفتم: پرهیز از اختلاف سطح و طراحی فراگیر

حذف کامل پله‌ها در مسیرهای اصلی طبقه همکف، استفاده از رمپ با شیب استاندارد (حداکثر ۵ درصد) در صورت نیاز به تغییر سطح، استفاده از آسانسور با ابعاد مناسب (حداقل عرض ۱۱۰ سانتی‌متر و عمق ۱۴۰ سانتی‌متر) و اعلان صوتی (زنگ یک بار برای بالا، دو بار برای پایین)، استفاده از درهای کشویی با عرض حداقل ۹۰ سانتی‌متر (مناسب برای عبور ویلچر)، نصب دستگیره‌های مدور با قطر ۳۰ تا ۳۵ میلی‌متر در ارتفاع ۸۰ تا ۹۰ سانتی‌متری در راهروها، استفاده از کفپوش‌های بدون لغزندگی (ضریب اصطکاک حداقل ۶/۰) برای جلوگیری از سقوط.

اصل هشتم: استفاده از عناصر بومی اقلیمی (اصفهان)

بهره‌گیری از حیاط مرکزی به عنوان الگوی اصلی طراحی (الهام از معماری سنتی اصفهان)، استفاده از سایه‌بان‌های عمودی متحرک (الهام از هورنو) در جبهه جنوبی و غربی برای کنترل نور خورشید در فصول گرم، استفاده از آب در محوریت‌ها (الهام از چهارباغ) برای خنک‌سازی تبخیری و ایجاد آرامش روانی، استفاده از آجر به عنوان مصالح اصلی نما (به دلیل ظرفیت حرارتی بالا و هماهنگی با بافت تاریخی اصفهان)، استفاده از کاشی فیروزه‌ای به عنوان تزئینات شاخص (برای ایجاد حس تعلق به مکان و آشنایی بصری)، استفاده از بادگیر و جریان هوای طبیعی برای تهویه مطبوع و کاهش مصرف انرژی، جهت‌گیری ساختمان در محور شمال غربی-جنوب شرقی (بهترین جهت گیری در اقلیم اصفهان بر اساس مطالعات کسـمایی، ۱۳۸۴).

۵. بحث و نتیجه‌گیری

۵-۱ بحث و تفسیر یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی، کاهش رفتارهای کلیشه‌ای و افزایش تعاملات اجتماعی کودکان با نیازهای ویژه دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های (زارعـی و همکاران، ۱۴۰۳) که مدل ساختاری طراحی مبتنی بر

یکپارچگی حسی را در مرکز اوتیسم بوشهر اعتبارسنجی کردند و (اکبرنژاد رستمی و همکاران، ۱۴۰۴) که بر هم‌افزایی طراحی آگاهانه محیط فیزیکی و روش‌های آموزشی تأکید داشتند، همسو است.

یافته‌های مربوط به تأثیر طراحی حسی بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای با نتایج پژوهش (پوراعتماد و همکاران، ۱۴۰۰) که نشان داد طراحی متناسب با نیازهای کودکان اتیستیک می‌تواند از بروز رفتارهای کلیشه‌ای جلوگیری کند، همخوانی دارد. همچنین یافته‌های مربوط به تأثیر کنترل نور بر کیفیت فضای آموزشی با نتایج پژوهش (امینی بدر و پهلوان، ۱۴۰۴) که نشان داد شرایط هماهنگ نور و صدا به طور معناداری آسایش و راحتی کاربران را بهبود می‌بخشد و استرس را کاهش می‌دهد، همسو است. (وطنی و همکاران، ۱۴۰۰) نیز نشان دادند که منظر شفابخش با بهره‌مندی از فضایی چندحسی می‌تواند در کاهش آسیب به کودکان و درمان آنها مؤثر باشد.

یافته مربوط به نقش «تنوع بافت مصالح» در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی با نتایج پژوهش (پوراعتماد و همکاران، ۱۴۰۰) که «بافت مصالح» را به عنوان یکی از پنج دسته مؤلفه روانشناختی-معماری معرفی کردند و نیز با نتایج (گینز و همکاران، ۲۰۱۶) که بر اهمیت استفاده از مصالح با بافت مناسب برای کودکان با نیازهای ویژه تأکید داشتند، همسو است. اهمیت «کنترل نور طبیعی» نیز با نتایج پژوهش (عظیمی و بی‌طرف، ۱۴۰۴) که بر نقش طراحی فضاهای چندحسی در ارتقاء یادگیری و تعاملات بین‌نسلی تأکید کردند و با نتایج (هو، ۲۰۲۵) که نور را به عنوان یکی از ابعاد تنظیم‌کننده تعامل کودک-محیط معرفی کرد، همخوانی دارد.

در سطح بین‌المللی، یافته‌های این پژوهش با نتایج (موستافا، ۲۰۰۸) در خصوص چارچوب ASPECTSS که بر آکوستیک، توالی فضایی، فضاهای گریز و zoning حسی تأکید داشت، همسویی قابل توجهی دارد. همچنین با نتایج (نیسرینا و همکاران، ۲۰۲۵) در خصوص چارچوب EduSenscape Designکه بر zoning حسی، کنترل صوتی، مواد حسی و عناصر بیوفیلیک تأکید داشت، همخوان است. این همسویی نشان می‌دهد که اصول طراحی مبتنی بر یکپارچگی حسی تا حد زیادی مستقل از بستر جغرافیایی و فرهنگی هستند، اما برای بومی‌سازی در شهر اصفهان نیازمند تعدیل‌هایی مبتنی بر اقلیم گرم و خشک و معماری غنی این شهر می‌باشند.

یکی از یافته‌های مهم و بدیع این پژوهش، شناسایی نقش متغیر «تنوع بافت مصالح» به عنوان دومین عامل پیش‌بین کیفیت فضای آموزشی (پس از کنترل نور طبیعی) بود. این یافته نشان می‌دهد که در کودکان با نیازهای ویژه، به ویژه کودکان با اختلالات طیف اوتیسم و سندرم داون که اغلب دچار اختلال در پردازش حسی-لامسه هستند، تنوع بافت مصالح نه تنها باعث تحریک مناسب حس لامسه می‌شود، بلکه به خوانایی فضا و تشخیص کاربری‌های مختلف نیز کمک می‌کند.

۲-۵ نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تدوین اصول طراحی فضای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان مبتنی بر رویکرد یکپارچگی حسی انجام شد. یافته‌های کمی و کیفی پژوهش نشان داد که طراحی مبتنی بر اصول یکپارچگی حسی تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های پردازش حسی ($F=24/67, P<0/001$)، کاهش رفتارهای کلیشه‌ای ($F=31/45, P<0/001, \eta^2=0/48$) و افزایش تعاملات اجتماعی ($F=19/83, P<0/001, \eta^2=0/37$) ($\eta^2=0/42$) کودکان با نیازهای ویژه دارد. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که متغیرهای «کنترل نور طبیعی ($OR=3/42, P<0/01$)» و «تنوع بافت مصالح» ($OR=2/98, P<0/01$)بیشترین نقش را در پیش‌بینی کیفیت فضای آموزشی دارند. بر اساس یافته‌ها، هشت اصل طراحی شامل سازماندهی حسی فضا

(zoningحسی)، کنترل آکوستیک، نورپردازی متعادل، بافت‌های حسی متنوع، فضاهای نیمه‌باز مرتبط با طبیعت، خوانایی مسیر، پرهیز از اختلاف سطح و استفاده از عناصر بومی اقلیمی تدوین گردید.

پاسخ به سؤال اصلی پژوهش آن است که اصول طراحی مبتنی بر یکپارچگی حسی در بافت اقلیمی-فرهنگی اصفهان نه تنها قابل پیاده‌سازی هستند، بلکه با بهره‌گیری از عناصر بومی نظیر حیاط مرکزی، چهارباغ، هورنو، آجر و کاشی فیروزه‌ای می‌توانند به طراحی فضایی منجر شوند که هم از نظر عملکردی برای کودکان با نیازهای ویژه مؤثر باشد و هم از نظر هویتی و زیبایی‌شناختی با معماری اصیل اصفهان همخوانی داشته باشد. به عبارتی، معماری سنتی اصفهان به طور ناخودآگاه حاوی اصول طراحی چندحسی بوده است که امروزه به صورت آگاهانه و علمی مورد تأیید قرار گرفته است.

مشارکت پژوهش حاضر در دانش موجود از چند جهت قابل توجه است: نخست، ارائه یک مدل بومی‌سازی شده از اصول طراحی چندحسی برای شهر اصفهان که هم به نیازهای حسی کودکان با نیازهای ویژه و هم به شرایط اقلیمی و فرهنگی این شهر توجه دارد. دوم، اعتبارسنجی تجربی این اصول با استفاده از روش نیمه‌تجربی و تحلیل‌های آماری پیشرفته (MANCOVAو رگرسیون لجستیک) با حجم نمونه قابل قبول (۱۷۳ نفر). سوم، شناسایی نقش کلیدی دو متغیر «کنترل نور طبیعی» و «تنوع بافت مصالح» در کیفیت فضای آموزشی که می‌تواند به عنوان اولویت‌های طراحی مورد توجه معماران و برنامه‌ریزان قرار گیرد.

۵-۳ پیشنهادهای کاربردی

به معماران و طراحان فضاهای آموزشی پیشنهاد می‌شود در طراحی مراکز آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه در شهر اصفهان، اصول هشت‌گانه تدوین شده در این پژوهش را مد نظر قرار دهند. به ویژه، توجه به دو متغیر «کنترل نور طبیعی» (از طریق لوورهای عمودی متحرک، سایه‌بان‌های مشبک و جهت‌گیری مناسب ساختمان) و «تنوع بافت مصالح» (استفاده همزمان از چوب، آجر، موکت، سنگ و کاشی با بافت‌های متفاوت) به عنوان اولویت‌های اصلی طراحی توصیه می‌شود.

به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آموزشی پیشنهاد می‌شود که ضوابط و استانداردهای طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان با نیازهای ویژه را بر اساس اصول تدوین شده در این پژوهش بازنگری کنند. همچنین تصویب آیین‌نامه‌های الزام‌آور برای مناسب‌سازی فضاهای آموزشی موجود و جدید بر اساس اصول یکپارچگی حسی، می‌تواند گام مؤثری در جهت تحقق عدالت آموزشی و توانمندسازی این کودکان باشد.

۵-۴ پیشنهادهای پژوهشی برای مطالعات آتی

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، اصول تدوین شده در این پژوهش در قالب یک پروژه معماری واقعی (ساخت یک مرکز آموزشی نمونه) در شهر اصفهان اجرا و اثربخشی آن به صورت طولی (حداقل ۶ ماه) با پیگیری وضعیت کودکان مورد سنجش قرار گیرد. همچنین پژوهش در خصوص طراحی پارک‌های حسی شهری و فضاهای عمومی فراگیر برای کودکان با نیازهای ویژه در بافت تاریخی اصفهان (مانند چهارباغ و سی وسه پل) می‌تواند زمینه‌ساز حضور مؤثرتر این کودکان در جامعه و کاهش جمع‌گریزی آنها شود. پژوهش در زمینه تأثیر رنگ‌های خاص (به ویژه رنگ فیروزه‌ای به عنوان رنگ شاخص اصفهان) بر رفتار و یادگیری کودکان با نیازهای ویژه، و نیز پژوهش در زمینه تأثیر صداهای طبیعی (صدای آب، صدای باد در میان درختان) بر کاهش اضطراب و افزایش تمرکز این کودکان از دیگر موضوعات پیشنهادی است.

۵-۵ محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود که از جمله می‌توان به محدودیت زمانی برای پیگیری طولی اثرات مداخله (تنها پس‌آزمون بلافاصله پس از مداخله انجام شد)، محدودیت در دسترسی به فضاهای آموزشی استاندارد برای اجرای مداخله (فضای طراحی شده در یکی از مراکز آموزشی با مساحت محدود اجرا شد)، تفاوت‌های فردی کودکان در شدت اختلالات و پاسخ به مداخلات حسی، و عدم امکان کنترل کامل همه متغیرهای مداخله‌گر (مانند تأثیر دارو درمانی همزمان در برخی کودکان) اشاره کرد. با وجود این محدودیت‌ها، تلاش شد با استفاده از گروه کنترل، تصادفی‌سازی و تحلیل‌های آماری مناسب، اعتبار یافته‌ها افزایش یابد.

مراجع

[1]اکبرنژاد رستمی، محمد؛ بالایی لنگرودی، تارا و جوادی، شایا. (۱۴۰۴). بررسی نقش معماری چندحسی و آموزش چندحسی و تأثیر آن بر فضاهای آموزشی مدارس در ارتقاء یادگیری .شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط زیست، تهران، ایران. صص. ۱۷-۱.

[2]امینی بدر، فدرا و پهلوان، لاچین. (۱۴۰۴). ادراک فرابصری: مطابقت‌های بین حسی در طراحی معماری با رویکرد شناختی .نشریه مطالعات رفتار و محیط در معماری، دوره ۱، شماره ۳، صص. ۳۸-۱۵.

[3] Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.

[4]پوراعتماد، معین؛ نظرپور، محمدتقی و پوراعتماد، حمیدرضا. (۱۴۰۰). طراحی معماری عملکردگرایانه مهدکودک و پیش‌دبستان تلفیقی کودکان دارای اتیسم و کودکان عادی: معرفی نیازها و ویژگی روانشناختی .فصلنامه کودکان استثنایی، دوره ۲۱، شماره ۱، صص. ۹۰-۷۹.

[5] Gaines, K., Bourne, A., Pearson, M., & Kleibrink, M. (2016). *Designing for autism spectrum disorders*. New York: Routledge.

[6] Ho, A. (2025). More than a ramp: Rethinking school design for sensory and cognitive inclusion. *University Honors Theses*, Paper 1705, pp. 1-45.

[7]خاک‌زند، مهدی؛ عزیزی، شادی و کریمی، آزاده. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر رنگ و نور در فضاهای آموزشی کودکان کم‌توان .نشریه معماری و شهرسازی ایران، دوره ۵، شماره ۸، صص. ۵۶-۴۱.

[8] Karbalai Hosseini Ghayathvand, A., Sohaili, J., Metin, M., & Pourbakht, A. (2020). Presenting the model of sensory diversity in the design of the educational environment of children with autism disorder. *Journal of Disability Studies*, 10(255), pp. 1-12.

[9]کسمایی، مرتضی) .۱۳۸۴ .(آب و هوا و معماری .چاپ سوم. تهران: نشر خاک.

[10] Mostafa, M. (2008). An architecture for autism: ASPECTSS design criteria. *International Journal of Architectural Research*, 2(1), pp. 8-16.

[11] Motalebi, G. (1998). Picture as real environment in research. *Journal of Environmental Psychology*, 1, pp. 141-156.

[12]مشبکی اصفهانی، پارسا) .۱۳۹۸ .(مبانی نظری توانبخشی و طراحی فضاهای توانبخشی .چاپ دوم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[13] Nisrina, B. R. N., Faisol, F. H. A., & Tarigan, J. P. (2025). EduSenscape Design: Creating diversity-driven environments with sustainable inclusion. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1564, 012057, pp. 1-10.

[14]قاسمیان مقدم، هانیه و محمدزاده، حسن. (۱۴۰۳). اثربخشی برنامه تمرینی یکپارچگی حسی-حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری .نشریه توانبخشی، دوره ۱۵، شماره ۲، صص. ۱۲۲-۱۰۳.

[15] Samadi, S. A., & McConkey, R. (2014). Impacts on Iranian parents who have children with autism spectrum disorder (ASD). *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(3), pp. 243-254.

[16] Stelmac, M. (2001). Main strategy for community based rehabilitation. *Rehabilitation*, 7(3), pp. 20-25.

[17] Uyk, T., Liu, L., & Litwin, H. (2008). The association of disability, socio demographic background and social network type in later life. *Journal of Aging and Health*, 15(2), pp. 391-408.

[18]عظیمی، سارا و بی‌طرف، سمیه. (۱۴۰۴). تبیین مؤلفه‌های طراحی چندحسی در فضاهای آموزشی مدارس با رویکرد ارتقاء یادگیری و تقویت تعاملات بین‌نسلی .نشریه مطالعات رفتار و محیط در معماری، دوره ۱، شماره ۴، صص. ۲۸-۱.

[19]وطنی، مهران؛ بمانیان، محمدرضا و عسگری، علی. (۱۴۰۰). ویژگی منظر شفابخش از حیث بهره‌مندی کودکان دارای اختلال در خودماندگی .نشریه پژوهش‌های میان رشته‌ای زنان، دوره ۳، شماره ۴، صص. ۶۸-۴۵.

[20]یعقوبلو، مریم؛ حبیبی، محسن و عزیزی، شادی. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر آلودگی صوتی بر عملکرد شناختی در مراکز درمانی .نشریه مهندسی معماری و شهرسازی، دوره ۱۲، شماره ۲، صص. ۸۲-۶۷.

[21] Zarei, R., Torkaman, A., & Rahimi, M. A. (2024). A structural model for designing educational center environments based on sensory integration for autistic children; Case study: Bushehr Autism Center. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism*, 15(2), pp. 23-42.

تبیین چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود با رویکرد مدیریت بحران یکپارچه

مطالعه موردی: بیمارستان‌های کلان‌شهر اصفهان

اسما گلی[۱]*، آسیه دهون[۲]، احمد چنگایی[۳]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشدمهندسی معماری گرایش معماری دانشگاه تهران(هنرهای زیبا)
asmagoli98@gmail.com

۲- دانشجوی دکترا فناوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب
asiehdehvan2021@gmail.com

۳-دانش آموخته کارشناسی مهندسی کامپیوتردانشگاه آزاد اسلامی واحد رامهرمز engahmad@gmal.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان با رویکرد مدیریت بحران یکپارچه انجام شده است .این پژوهش در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که: شاخص‌ها و مؤلفه‌های کلیدی ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود در چارچوب مدیریت بحران یکپارچه کدامند و وضعیت بیمارستان‌های کلان‌شهر اصفهان بر اساس این شاخص‌ها چگونه است؟ روش تحقیق از نوع آمیخته (کمی-کیفی) با طرح توصیفی-تحلیلی و علی-مقایسه‌ای بود. جامعه آماری شامل مدیران، معماران، مهندسان تأسیسات، کارشناسان فناوری اطلاعات و پرسنل اجرایی هفت بیمارستان منتخب کلان‌شهر اصفهان (الزهرا، عیسی بن مریم، امین، سینا، چمران، کاشانی و صارم) در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. حجم نمونه ۲۱۷

نفر برآورد گردید که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه محقق‌ساخته سنجش شاخص‌های تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌ها (با تأیید روایی محتوایی توسط ۱۴ متخصص و پایایی با آلفای کرونباخ ۰/۹۴) بود که به دو صورت الکترونیکی (پرس‌لاین) و کاغذی توزیع شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و R نسخه ۳/۴ تحلیل شدند. یافته‌های تحلیل عاملی اکتشافی پنج مؤلفه اصلی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستانی را شناسایی کرد: «تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی» (۲۳%/۴)، «انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی» (۱۵%/۲)، «زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات» (۱۳%/۱)«تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی» (۱۰%/۸) و «آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی» (۷%/۸)که در مجموع ۲/۷۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کنند. نتایج آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد که بین بیمارستان‌های دانشگاهی، دولتی غیردانشگاهی و خصوصی در مؤلفه‌های تاب‌آوری تفاوت معناداری وجود دارد ($F=۲۱/۴۵, P<۰/۰۰۱$) بیمارستان‌های دانشگاهی بالاترین میانگین (۸۲/۳۶) و بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی پایین‌ترین میانگین (۷۲/۴۸) را به خود اختصاص دادند. نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک نشان داد که متغیرهای «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه» (۰/۰۰۱ , $OR=۴/۸۲P<$) و «وجود طرح مدیریت بحران یکپارچه» ($OR=۳/۹۵, P<۰/۰۰۱$) بیشترین نقش را در پیش‌بینی تاب‌آوری بیمارستان‌ها دارند. به تأکید (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند». در نهایت، بر اساس یافته‌ها، چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود در پنج سطح و ۳۲ شاخص تدوین گردید.

واژه‌هاي كليدي: تاب‌آوری بیمارستانی، انعطاف‌پذیری، مدیریت بحران یکپارچه، سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، اصفهان

۱. مقدمه

۱-۱-بیان مسئله

بیمارستان‌ها به عنوان حیاتی‌ترین زیرساخت‌های ارائه‌دهنده خدمات سلامت، در خط مقدم مقابله با بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت قرار دارند. با توجه به تغییرات سریع در فناوری‌های پزشکی، افزایش جمعیت سالمندی، بروز همه‌گیری‌ها و مخاطرات طبیعی متعدد، ضرورت ارزیابی و ارتقاء تاب‌آوری بیمارستان‌های موجود بیش از پیش احساس می‌شود. کلان‌شهر اصفهان به عنوان سومین کلان‌شهر ایران، با مخاطرات طبیعی متعددی از جمله زلزله (به دلیل قرارگیری بر روی گسل‌های فعال نظیر گسل اصفهان، گسل شاهین شهر و گسل برخوار)، خشکسالی، آلودگی هوا و نیز مخاطرات انسان‌ساخت مانند جنگ‌های احتمالی و بحران‌های اقتصادی مواجه است. با این حال، بسیاری از بیمارستان‌های این کلان‌شهر قدمتی بیش از ۳۰ سال دارند و بدون ارزیابی سیستماتیک از تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری خود طراحی و ساخته شده‌اند.

بیان مسئله پژوهش حاضر آن است که علی‌رغم وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه تاب‌آوری بیمارستانی در سطح بین‌المللی، یک چارچوب ارزیابی بومی و جامع که بتواند همزمان ابعاد مختلف تاب‌آوری (سازه‌ای، عملیاتی، مدیریتی، فناورانه، تأسیساتی و روانی-اجتماعی) را در بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان مورد سنجش قرار دهد، وجود ندارد. همچنین رویکردهای موجود غالباً تک‌بعدی هستند و به مدیریت بحران یکپارچه (تلفیق زلزله، سیل، همه‌گیری، جنگ و خشکسالی) توجه نمی‌کنند. به اعتقاد (اسماعیل‌زاده، اصغریان جدی و تاری، ۱۴۰۰، ص. ۵) «رعایت اصول پدافند غیرعامل در طراحی معماری بیمارستان‌ها، از جمله پراکندگی، اختفاء، استحکام، مکان‌یابی مناسب و دسترسی‌های ایمن، می‌تواند آسیب‌پذیری این مراکز را در زمان بحران به حداقل برساند» اما در بیمارستان‌های موجود اصفهان، این اصول به طور کامل رعایت نشده است.

(دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۴) در پژوهش خود با اشاره به اهمیت فناوری اطلاعات در ارتقاء خدمات بیمارستانی بیان می‌دارند که «امروزه رشد روزافزون تولید اطلاعات در حوزه بهداشت و درمان، موجب به کارگیری فناوری‌های نوین برای بهره‌برداری مناسب از اطلاعات در این حوزه شده است و دنیا را انقلابی جدید مواجه نموده است». با این حال، بسیاری از بیمارستان‌های اصفهان از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه و قابلیت‌های مدیریت بحران مبتنی بر فناوری اطلاعات بی‌بهره هستند. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۶) تأکید می‌کنند که «برخی از مشکلات سیستم بهداشت و درمان عبارتند از: پراکندگی اطلاعات بیماران و عدم دسترسی به سوابق آن‌ها، ضعف در همکاری بین پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین ضعف در دسترسی به اطلاعات پزشکی مورد نیاز» که این مشکلات در زمان بحران تشدید می‌شوند.

(مومنی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۲) نیز با تأکید بر اهمیت بیمارستان‌ها در زمان بحران بیان می‌دارند که «یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های شهرها، بیمارستان‌ها هستند تا علاوه بر خدمات‌رسانی در زمان‌های عادی در هنگام بحران نیز عملکرد مناسبی داشته باشند. بدیهی است بیمارستانی می‌تواند چنین نقشی را ایفا کند که اصول پدافند غیرعامل در آن به درستی اجرا شده باشد». (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) در ادامه به نقش کلیدی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مدیریت بحران اشاره کرده و بیان می‌دارند که «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند» و این سیستم‌ها در زمان بحران نقش حیاتی در هماهنگی و تصمیم‌گیری ایفا می‌کنند.

۱-۲ ضرورت و اهمیت پژوهش

ضرورت انجام این پژوهش از چند جهت قابل تبیین است. نخست، فقدان یک چارچوب ارزیابی بومی و جامع برای سنجش تاب‌آوری بیمارستان‌های موجود در ایران. دوم، موقعیت ژئوپلیتیکی و لرزه‌خیزی کلان‌شهر اصفهان که ضرورت ارزیابی سیستماتیک تاب‌آوری بیمارستان‌های آن را دوچندان می‌کند. سوم، لزوم رویکرد مدیریت بحران یکپارچه که بتواند همزمان مخاطرات چندگانه (زلزله، سیل، همه‌گیری، جنگ، خشکسالی) را پوشش دهد. چهارم، اهمیت سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در ارتقاء تاب‌آوری و پاسخگویی به بحران. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۹) در این زمینه بیان می‌دارند که «تحقیقات نشان داده است که به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است» و این موضوع در شرایط بحرانی حیاتی‌تر می‌شود.

پنجم، تفاوت میان بیمارستان‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی از نظر سطح تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری که نیازمند بررسی و تحلیل است. ششم، قابلیت تعمیم چارچوب ارزیابی تدوین شده به سایر کلان‌شهرهای ایران. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۱۰) در پایان پژوهش خود تأکید می‌کنند که «این مقاله به بررسی نحوه تبیین جایگاه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در جهت توسعه خدمات بهداشتی و درمانی ایمن و اثربخش در مراکز درمانی ایران پرداخته است» و این رویکرد در حوزه مدیریت بحران بیمارستانی نیز قابل تعمیم است.

۱-۳ اهداف پژوهش

هدف اصلی:

تبیین چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان با رویکرد مدیریت بحران یکپارچه.

اهداف فرعی:

1. شناسایی و تحلیل مؤلفه‌های کلیدی و شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستانی
2. بررسی وضعیت موجود تاب‌آوری بیمارستان‌های منتخب کلان‌شهر اصفهان بر اساس شاخص‌های تدوین شده
3. مقایسه سطح تاب‌آوری بیمارستان‌های دولتی، خصوصی و دانشگاهی
4. بررسی نقش سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در ارتقاء تاب‌آوری بیمارستان‌ها
5. ارائه چارچوب ارزیابی عملیاتی برای ممیزی و اولویت‌بندی به‌سازی بیمارستان‌ها

۱-۴ سؤالات پژوهش

1. مؤلفه‌ها و شاخص‌های کلیدی ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود در چارچوب مدیریت بحران یکپارچه کدامند؟
2. وضعیت موجود تاب‌آوری بیمارستان‌های منتخب کلان‌شهر اصفهان (بر اساس میانگین نمرات) چگونه است؟
3. بین بیمارستان‌های دانشگاهی، دولتی غیردانشگاهی و خصوصی از نظر تاب‌آوری تفاوت معناداری وجود دارد؟

4. سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی چه نقشی در ارتقاء تاب‌آوری بیمارستان‌ها دارند؟

5. اولویت‌های به‌سازی بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان کدامند؟

۱-۵ فرضیه‌های پژوهش

1. بین بیمارستان‌های دانشگاهی، دولتی غیردانشگاهی و خصوصی از نظر تاب‌آوری تفاوت معناداری وجود دارد.

2. بیمارستان‌های دانشگاهی دارای سطح تاب‌آوری بالاتری نسبت به سایر بیمارستان‌ها هستند.

3. بیمارستان‌های با سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه، تاب‌آوری بالاتری دارند.

4. بین قدمت ساختمان بیمارستان و سطح تاب‌آوری رابطه معنادار معکوس وجود دارد.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱ مفاهیم پایه

۲-۱-۱ تاب‌آوری بیمارستانی

تاب‌آوری بیمارستانی به توانایی یک مرکز درمانی در حفظ عملکردهای حیاتی خود در هنگام مواجهه با بحران‌ها (طبیعی یا انسان‌ساخت) و بازیابی سریع پس از آن اطلاق می‌شود. (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۵) اصول پدافند غیرعامل را شامل «مکان‌یابی مناسب، پراکندگی، اختفاء، استحکام، تعدد و تنوع و دسترسی‌های ایمن» معرفی می‌کنند. (مومنی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۴) نیز بر اهمیت رعایت این اصول در بیمارستان‌ها تأکید دارند. در پژوهش حاضر، تاب‌آوری بیمارستانی در پنج بعد سازه‌ای، مدیریتی، فناورانه، تأسیساتی و روانی-اجتماعی مفهوم‌سازی شده است.

۲-۱-۲ انعطاف‌پذیری بیمارستانی

انعطاف‌پذیری بیمارستانی به قابلیت تطبیق فضاها، فرآیندها و سیستم‌ها با تغییرات در نیازها، فناوری و حجم بیماران اطلاق می‌شود. (عرفانی و احمدی، ۱۴۰۰، ص. ۳) بر اهمیت معماری زمینه‌گرا در طراحی بیمارستان‌ها تأکید می‌کنند. (میرزایی، سوادکوهی فر و حسینی، ۱۳۹۲، ص. ۲) نیز در زمینه بیمارستان‌های صحرایی بر طراحی فضاهای حداقلی با حداکثر کارایی تأکید دارند. انعطاف‌پذیری در این پژوهش شامل انعطاف‌پذیری فضایی (قابلیت تغییر چیدمان)، انعطاف‌پذیری عملکردی (قابلیت تغییر نوع خدمات) و انعطاف‌پذیری زمانی (قابلیت توسعه) است.

۲-۱-۳ مدیریت بحران یکپارچه

مدیریت بحران یکپارچه رویکردی است که همزمان به مخاطرات چندگانه (طبیعی و انسان‌ساخت) توجه کرده و فازهای پیشگیری، آمادگی، پاسخ و بازیابی را به صورت هماهنگ پوشش می‌دهد. این رویکرد بر خلاف مدیریت بحران سنتی که هر مخاطره را جداگانه بررسی می‌کند، به همپوشانی و زنجیره‌ای بودن مخاطرات توجه دارد. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۴) در این زمینه بر نقش فناوری اطلاعات در یکپارچه‌سازی اطلاعات تأکید می‌کنند.

۲-۱-۴ سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی به سیستم‌های کامپیوتری گفته می‌شود که برای مدیریت اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان طراحی شده‌اند. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) بیان می‌دارند که «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند». (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۵) همچنین تأکید می‌کنند که «به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است.«

۲-۲ پیشینه پژوهش

۲-۲-۱پژوهش‌های مرتبط با پدافند غیرعامل و تاب‌آوری

(اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰، ص. ۷) در پژوهش خود با عنوان «ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل در معماری مراکز درمانی» اصولی نظیر مکان‌یابی مناسب، پراکندگی، اختفاء، استحکام، تعدد و تنوع و دسترسی‌های ایمن را به عنوان الزامات طراحی معرفی کردند. (مومنی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۴) در پژوهش «بازشناسی اصول پدافند غیرعامل در طراحی معماری بیمارستان گنجویان دزفول» نشان دادند که این بیمارستان از حیث مکان‌یابی با اصول پدافند غیرعامل هماهنگی دارد اما در خصوص معماری و طرح ساختمان نیاز به بهبود دارد. (رضازاده، ۱۳۹۵، ص. ۵) در مطالعه خود راهکارهایی برای طراحی مجموعه درمانی در راستای کاهش آسیب‌پذیری نیروی انسانی و ارتقای امنیت با بهره‌گیری از مفاهیم بنیادین پدافند غیرعامل ارائه داد. (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۲، ص. ۶) در پژوهش خود با عنوان «بررسی و معرفی ساختار فضایی معماری بیمارستان‌های صحرایی» بر طراحی فضاهای حداقلی با حداکثر کارایی تأکید کردند.

۲-۲-۲پژوهش‌های مرتبط با سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

(دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۴) در پژوهش خود با اشاره به رشد روزافزون تولید اطلاعات در حوزه بهداشت و درمان، بیان می‌دارند که «انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی کشورها تأثیراتی قابل توجه بر جای گذاشته است». (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۶) مشکلات سیستم بهداشت و درمان را شامل «پراکندگی اطلاعات بیماران و عدم دسترسی به سوابق آن‌ها، ضعف در همکاری بین پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین ضعف در دسترسی به اطلاعات پزشکی مورد نیاز» معرفی می‌کنند. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) تأکید می‌کنند که «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند». (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۹) در نتیجه‌گیری پژوهش خود بیان می‌دارند که «تحقیقات نشان داده است که به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است». (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۱۰) در پایان تأکید می‌کنند که «این مقاله به بررسی نحوه تبیین جایگاه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در جهت توسعه خدمات بهداشتی و درمانی ایمن و اثربخش در مراکز درمانی ایران پرداخته است».

۳-۲-۲ پژوهش‌های مرتبط با تأثیر عوامل کالبدی بر اضطراب و کیفیت درمان

(آرمان طلب و همکاران، ۱۴۰۳، ص. ۴) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی تأثیر معماری بیمارستان در کاهش اضطراب بیماران» با استفاده از پرسشنامه استاندارد DASS-21بر روی ۵۰ بیمار نشان دادند که شش عامل «نور مصنوعی»، «چشم‌انداز بیرونی»، «فاصله تا سرویس بهداشتی»، «نور طبیعی»، «کنترل صداهای مزاحم» و «مصالح و رنگ دیوارها» به ترتیب بیشترین تأثیر را بر کاهش اضطراب بیماران دارند. (گرجی مهلبانی و صالح آهنگر، ۱۳۹۲، ص. ۷) در پژوهش «تأثیر رنگ در طراحی بخش بستری بیمارستانها» بر تأثیر رنگ‌های مناسب در کاهش استرس، افزایش آرامش و تسریع روند بهبودی بیماران تأکید داشتند. (مردمی و همکاران، ۱۳۹۱، ص. ۸) در پژوهش «ملاحظات طراحی معماری در کاهش آلودگی‌های صوتی محیط‌های درمانی» بر اهمیت کنترل آلودگی‌های صوتی تأکید کردند. (پارسامهر، ۱۳۹۴، ص. ۵) در پژوهش «مسیریابی در بیمارستان» عوامل مؤثر بر فرایند مسیریابی را بررسی و راهکارهایی نظیر ایجاد نقاط دید، نشانه‌های بصری واضح و مسیرهای مستقیم ارائه داد.

۴-۲-۲ پژوهش‌های مرتبط با معماری زمینه‌گرا و بایوفیلیک

(عرفانی و احمدی، ۱۴۰۰، ص. ۷) در پژوهش «طراحی بیمارستان مبتنی بر رویکرد معماری زمینه‌گرا» بر اهمیت هماهنگی کالبد بیمارستان با بستر طبیعی، فرهنگی و اجتماعی تأکید کردند. (شیخ حسنی، یزدانفر و فیضی، ۱۳۹۹، ص. ۴) در پژوهش «بررسی میزان اهمیت ابزارهای پیاده‌سازی معماری بایوفیلیک در کلینیک سرطان کودکان» نشان دادند که استفاده از نور طبیعی، گیاهان، آب، مصالح طبیعی و چشم‌اندازهای سبز می‌تواند به کاهش درد و استرس کودکان بستری کمک کند. (باقری شبستری، ۱۳۹۴، ص. ۳) در پژوهش «معماری بیمارستان کودک» بر ایجاد صمیمیت و شادی‌بخش بودن محیط در بیمارستان کودکان تأکید داشت. (سجادی راد، رشید کلویر و وزیری، ۱۳۹۲، ص. ۵) در پژوهش «بررسی تأثیر فرم و عملکرد و سازه در معماری بیمارستان کودکان» بر نقش فرم در مقاومت لرزه‌ای تأکید کردند.

۳-۲ چارچوب نظری پژوهش

چارچوب نظری این پژوهش تلفیقی از پنج رویکرد اصلی است: رویکرد «تاب‌آوری سازه‌ای مبتنی بر پدافند غیرعامل» (برگرفته از اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰؛ مومنی و همکاران، ۱۳۹۶)، رویکرد «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی» (برگرفته از دهون و همکاران، ۱۳۹۷)، رویکرد «مدیریت بحران یکپارچه»، رویکرد «عوامل کالبدی شفابخش» (برگرفته از آرمان طلب و همکاران، ۱۴۰۳؛ گرجی مهلبانی و صالح آهنگر، ۱۳۹۲؛ و مردمی و همکاران، ۱۳۹۱) و رویکرد «معماری زمینه‌گرا و بایوفیلیک» (برگرفته از عرفانی و احمدی، ۱۴۰۰؛ شیخ حسنی و همکاران، ۱۳۹۹) که با شرایط خاص کلان‌شهر اصفهان بومی‌سازی شده است. این چارچوب نظری مبنای تدوین پرسشنامه و تحلیل یافته‌های پژوهش قرار گرفته است.

۳. روش تحقیق

۳-۱ نوع و روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، آمیخته (کمی-کیفی) با طرح توصیفی-تحلیلی و علی-مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) بود. انتخاب این روش به دلیل ماهیت چندوجهی مسئله (تلفیق معماری، مهندسی تأسیسات، پدافند غیرعامل، فناوری اطلاعات، روانشناسی محیط و مدیریت بحران) و نیاز به

اعتبارسنجی تجربی چارچوب ارزیابی انجام شد. در بخش کمی، از روش پیمایشی و تحلیل‌های آماری استنباطی و در بخش کیفی، از روش تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده گردید.

۳-۲ جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری شامل کلیه مدیران، معماران، مهندسان تأسیسات، کارشناسان فناوری اطلاعات و پرسنل اجرایی بیمارستان‌های منتخب کلان‌شهر اصفهان بود. بر اساس آمار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (۱۴۰۳)، تعداد ۲۵ بیمارستان فعال در کلان‌شهر اصفهان وجود دارد. از میان آنها، هفت بیمارستان به عنوان نمونه انتخاب شدند: بیمارستان الزهرا (بزرگترین بیمارستان دانشگاهی)، بیمارستان عیسی بن مریم (مرکز تروما و اورژانس)، بیمارستان امین (بیمارستان خصوصی)، بیمارستان سینا (بیمارستان عمومی دولتی)، بیمارستان چمران (بیمارستان تخصصی دولتی)، بیمارستان کاشانی (بیمارستان خصوصی) و بیمارستان صارم (بیمارستان تخصصی دانشگاهی). حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جوامع محدود و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد، ۲۱۷ نفر برآورد گردید که به روش نمونه‌گیری هدفمند (با در نظر گرفتن معیارهای ورود) انتخاب شدند. توزیع نمونه بر اساس نوع بیمارستان به صورت زیر بود: بیمارستان‌های دانشگاهی (الزهرا، عیسی بن مریم، صارم) با ۹۳ نفر (۴۲/۹ درصد)، بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی (سینا، چمران) با ۶۲ نفر (۲۸/۶ درصد) و بیمارستان‌های خصوصی (امین، کاشانی) با ۶۲ نفر (۲۸/۶ درصد).

معیارهای ورود به مطالعه :حداقل ۳ سال سابقه کار در بیمارستان، آشنایی با ساختار فیزیکی، فرآیندها و سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستان، عدم تغییر محل خدمت در شش ماه گذشته، کسب رضایت آگاهانه.

معیارهای خروج از مطالعه :تمایل به انصراف، انتقال به بیمارستان دیگر در طول دوره پژوهش، تکمیل ناقص پرسشنامه.

۳-۳ ابزارهای پژوهش

الف) پرسشنامه محقق‌ساخته سنجش شاخص‌های تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌ها :این پرسشنامه شامل ۶۴ گویه در ۵ حوزه اصلی بود (بر اساس چارچوب نظری مستخرج از پیشینه): حوزه تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی (۱۴ گویه)، حوزه انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی (۱۴ گویه)، حوزه زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات (۱۲ گویه) برگرفته از (دهون و همکاران، ۱۳۹۷)، حوزه تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی (۱۲ گویه) و حوزه آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی (۱۲ گویه). گویه‌ها بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت (از کاملاً مخالفم = ۱ تا کاملاً موافقم = ۵) طراحی شدند. روایی محتوایی پرسشنامه با نظر ۱۴ متخصص (۶ نفر متخصص معماری بیمارستانی، ۴ نفر مهندس تأسیسات، ۲ نفر متخصص فناوری اطلاعات سلامت، ۲ نفر مدیر بیمارستانی) تأیید شد. نسبت روایی محتوایی (CVR) برای هر گویه محاسبه گردید و گویه‌هایی با CVR کمتر از ۰/۶۷ حذف شدند. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بر روی یک نمونه ۳۰ نفری محاسبه گردید که ضریب آلفای کرونباخ کل ۰/۹۴ و برای هر حوزه به ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۲ ، ۰/۹۳ ، ۰/۹۰ و ۰/۸۹ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی بسیار خوب ابزار است. توزیع پرسشنامه به دو صورت الکترونیکی (از طریق سامانه پرس‌لاین با ارسال لینک برای مدیران و پرسنل) و کاغذی (برای افرادی که دسترسی به فضای مجازی نداشتند) انجام شد.

ب) چک‌لیست مشاهده میدانی :شامل ۳۵ آیتم برای ارزیابی مستقیم کیفیت فضایی، تأسیساتی، سازه‌ای و فناورانه بیمارستان‌ها، برگرفته از چارچوب‌های ارزیابی (مردمی و همکاران، ۱۳۹۱) و (کمیجانی و خلیلی، ۱۴۰۱) و (پارسامهر، ۱۳۹۴).

ج) مصاحبه نیمه‌ساختاریافته :برای بخش کیفی پژوهش، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از مدیران، معماران، کارشناسان تأسیسات و کارشناسان فناوری اطلاعات بیمارستان‌های منتخب انجام شد (به طور متوسط ۲ تا ۳ نفر از هر بیمارستان). سؤالات مصاحبه حول محورهای «شاخص‌های کلیدی تاب‌آوری»، «نقاط ضعف و قوت هر بیمارستان»، «نقش سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مدیریت بحران»، «تجارب از بحران‌های گذشته» و «راهکارهای بهبود تاب‌آوری متناسب با شرایط اصفهان» متمرکز بود. مصاحبه‌ها ضبط و پیاده‌سازی شد و تحلیل با استفاده از روش تحلیل تماتیک انجام گرفت.

۳-۴ روش اجرا

پژوهش در چهار فاز اصلی اجرا شد:

فاز اول (شناخت و ارزیابی اولیه) :در این فاز، هفت بیمارستان منتخب کلان‌شهر اصفهان از طریق مشاهده میدانی و تکمیل چک‌لیست ارزیابی شدند. همچنین اطلاعات پایه در مورد قدمت ساختمان، مساحت، تعداد تخت، سیستم‌های تأسیساتی، سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی و سابقه مواجهه با بحران‌های گذشته جمع‌آوری گردید.

فاز دوم (توزیع پرسشنامه) :پرسشنامه محقق‌ساخته در بین نمونه آماری (۲۱۷ نفر از پرسنل) توزیع گردید. فرآیند توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها حدود ۳ ماه به طول انجامید.

فاز سوم (مصاحبه‌های تخصصی) :مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از متخصصان انجام و ضبط و پیاده‌سازی شد. تحلیل داده‌های کیفی با استفاده از روش تحلیل تماتیک و با کمک نرم‌افزار MAXQDA انجام گرفت.

فاز چهارم (تحلیل و تدوین چارچوب) :داده‌های حاصل از سه فاز قبلی (کمی و کیفی) تحلیل و چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان تدوین گردید.

۳-۵ روش تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از پژوهش در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و R نسخه ۳/۴ تحلیل شدند. در سطح توصیفی، از شاخص‌های میانگین، انحراف استاندارد، کمینه، بیشینه، فراوانی و درصد استفاده گردید. در سطح استنباطی، ابتدا پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها (با آزمون کولموگروف–اسمیرنوف)، همگنی واریانس‌ها (با آزمون لوین) بررسی شد. سپس برای شناسایی مؤلفه‌های اصلی از تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) با چرخش واریماکس استفاده گردید. برای مقایسه گروه‌های بیمارستانی (دانشگاهی، دولتی غیردانشگاهی، خصوصی) از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. برای بررسی رابطه بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون و برای شناسایی مهم‌ترین پیش‌بین‌کننده‌های تاب‌آوری از تحلیل رگرسیون لجستیک استفاده گردید. همچنین از تحلیل محتوای کیفی با روش تماتیک برای تحلیل مصاحبه‌ها استفاده شد. سطح معناداری برای همه آزمون‌ها ۰۵/۰ در نظر گرفته شد.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱ یافته‌های توصیفی

از مجموع ۲۱۷ شرکت‌کننده در پژوهش، ۱۳۵ نفر (۶۲/۲ درصد) مرد و ۸۲ نفر (۳۷/۸ درصد) زن بودند. از نظر سمت سازمانی، ۴۱ نفر (۱۸/۹ درصد) مدیر، ۵۸ نفر (۲۶/۷ درصد) معمار یا مهندس، ۵۶ نفر (۲۵/۸ درصد) سرپرستار یا پرستار، ۳۳ نفر (۱۵/۲ درصد) کارشناس تأسیسات، ۱۹ نفر (۸/۸ درصد) کارشناس فناوری اطلاعات و ۱۰ نفر (۴/۶ درصد) پرسنل اجرایی بودند. میانگین سابقه کار شرکت‌کنندگان ۱۳/۴ سال (انحراف استاندارد ۵/۸) بود.

بر اساس نوع مالکیت بیمارستان، ۹۳ نفر (۴۲/۹ درصد) در بیمارستان‌های دانشگاهی (الزهرا، عیسی بن مریم، صارم)، ۶۲ نفر (۲۸/۶ درصد) در بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی (سینا، چمران) و ۶۲ نفر (۲۸/۶ درصد) در بیمارستان‌های خصوصی (امین، کاشانی) مشغول به کار بودند. میانگین قدمت ساختمان بیمارستان‌های مورد مطالعه ۲۶/۴ سال (انحراف استاندارد ۸/۷) بود. بیمارستان سینا با ۴۲ سال قدمت قدیمی‌ترین و بیمارستان صارم با ۱۲ سال قدمت جدیدترین بیمارستان مورد مطالعه بودند.

بر اساس ارزیابی اولیه با چک‌لیست مشاهده میدانی، بیمارستان‌های الزهرا و عیسی بن مریم دارای بالاترین نمره در مؤلفه‌های تاب‌آوری و بیمارستان‌های سینا و چمران دارای پایین‌ترین نمره بودند. بیمارستان‌های خصوصی امین و کاشانی در سطح متوسط قرار گرفتند. از نظر سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، بیمارستان‌های الزهرا و عیسی بن مریم دارای سیستم‌های یکپارچه و بیمارستان سینا فاقد سیستم یکپارچه بود.

۴-۲ بررسی پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک

قبل از اجرای آزمون‌های استنباطی، پیش‌فرض‌های لازم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع نمرات در متغیرهای پژوهش شامل تاب‌آوری سازه‌ای (Z=۰/۸۵ P=۰/۴۶)، انعطاف‌پذیری مدیریتی (Z=۰/۳۸ P=۹۱/۰ ۳۸/۰)، زیرساخت فناورانه (Z=۵۷/۰, P=۷۸/۰)، تاب‌آوری تأسیساتی (Z=۰/۴۲ P=۸۸/۰ ,) و آمادگی روانی-اجتماعی (Z=۰/۵۱, P=۸۳/۰) نرمال است. نتایج آزمون لوین نشان داد که واریانس خطاهای پیش‌آزمون در سه گروه برای هر پنج متغیر همگن است (Fبه ترتیب P=۴۵/۱ ,۲۴/۰؛ P=۲۳/۱ F=؛۳۰/۰, P=۵۶/۱ F=؛۲۱/۰, P=۳۲/۱ F=؛۲۷/۰, P=۱۸/۱F= ۳۲/۰) .بنابراین، پیش‌فرض‌های لازم برای اجرای آزمون MANOVA برقرار است.

۴-۳ یافته‌های استنباطی

سؤال اول: مؤلفه‌های کلیدی ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری کدامند؟

برای پاسخ به این سؤال، از تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) با روش مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس در نرم‌افزار R استفاده شد. نتایج KMO (۰/۸۹۲) نشان‌دهنده کفایت نمونه‌برداری و آزمون بارتلت (χ^2=۸۹/۴۵۶۷ ,df ۹۸۰>P ,۰۰۱/۰) نشان‌دهنده همبستگی مناسب بین متغیرها بود. تحلیل عاملی پنج مؤلفه با مقدار ویژه بالای ۱ را شناسایی کرد که در مجموع ۷۱/۲ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کنند:

- **مؤلفه اول (تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی) :**با بارهای عاملی بالا برای گویه‌های مقاومت در برابر زلزله (۰/۸۸)، کیفیت اسکلت ساختمان (۰/۸۵)، رعایت اصول پدافند غیرعامل (۰/۸۲)، فاصله از گسل‌های فعال (۰/۷۹) و وضعیت نما و پوسته ساختمان (۰/۷۶). این مؤلفه ۲۳/۴ درصد از واریانس را تبیین می‌کند.

- **مؤلفه دوم (انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی) :**با بارهای عاملی بالا برای گویه‌های وجود طرح مدیریت بحران یکپارچه (۸۶/۰)، وجود تیم واکنش سریع (۸۳/۰)، برگزاری مانورهای منظم (۸۱/۰)، برنامه پشتیبانی و لجستیک (۷۸/۰) و ساختار سازمانی منعطف (۷۵/۰). این مؤلفه ۲/۱۵ درصد از واریانس را تبیین می‌کند.

- **مؤلفه سوم (زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات) :**با بارهای عاملی بالا برای گویه‌های وجود HIS یکپارچه (۹۰/۰)، پوشش وای‌فای گسترده (۸۷/۰)، زیرساخت ارتباطات اضطراری (۸۴/۰)، امکان دسترسی از راه دور به اطلاعات بیماران (۸۱/۰) و امنیت سایبری (۷۸/۰). این مؤلفه ۱/۱۳ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. این یافته با تأکید (دهون و همکاران، ۱۳۹۷) بر نقش کلیدی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی همسو است.

- **مؤلفه چهارم (تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی) :**با بارهای عاملی بالا برای گویه‌های ژنراتور اضطراری (۸۷/۰)، سیستم تهویه بهینه (۸۴/۰)، ذخیره سوخت کافی (۸۲/۰)، سیستم تصفیه آب اضطراری (۷۹/۰) و سیستم اطفاء حریق خودکار (۷۶/۰). این مؤلفه ۸/۱۰ درصد از واریانس را تبیین می‌کند.

- **مؤلفه پنجم (آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی) :**با بارهای عاملی بالا برای گویه‌های آموزش پرسنل در مدیریت بحران (۸۵/۰)، برنامه حمایت روانی از پرسنل (۸۲/۰)، فضای اسکان اضطراری همراهان (۸۰/۰)، ارتباط با جامعه محلی (۷۷/۰) و برنامه پشتیبانی خانواده پرسنل (۷۴/۰). این مؤلفه ۷/۸ درصد از واریانس را تبیین می‌کند.

سؤال دوم و سوم: وضعیت موجود بیمارستان‌ها و مقایسه انواع بیمارستان‌ها

برای پاسخ به سؤالات دوم و سوم (وضعیت موجود و مقایسه گروه‌ها)، از آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره (MANOVA) استفاده شد. نتایج نشان داد که بین سه گروه بیمارستان‌ها (دانشگاهی، دولتی غیردانشگاهی، خصوصی) در مجموع متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد ($F=۴۵/۲۱$, $P<۰۰۱/۰$, $\eta^2=۵۲/۰$) .آزمون‌های بین‌آزمودنی نشان داد:

- در مؤلفه «تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی»، تفاوت معناداری بین سه گروه وجود دارد ($F=۶۷/۱۸$, $P<۰۰۱/۰$, $\eta^2=۴۶/۰$) .میانگین نمرات: دانشگاهی (۲۳/۸۴±۵۶/۴)، خصوصی (۳۴/۶۲±۲۳/۵)، دولتی (۶۷/۴۵±۸۹/۴)

- در مؤلفه «انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی»، تفاوت معناداری بین سه گروه وجود دارد ($F=۳۴/۲۴$, $P<۰۰۱/۰$, $\eta^2=۵۱/۰$) .میانگین نمرات: دانشگاهی (۱۲/۸۶±۳۲/۴)، خصوصی (۴۵/۵۸±۰۱/۵)، دولتی (۱۸/۴۲±۵۶/۴).

- در مؤلفه «زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات»، تفاوت معناداری بین سه گروه وجود دارد ($F=۹۱/۲۸$, $P<۰۰۱/۰$, $\eta^2=۵۵/۰$)میانگین نمرات: دانشگاهی (۴۵/۸۸±۸۹/۳)، خصوصی (۲۳/۶۵±۷۸/۴)، دولتی (۵۶/۳۸±۳۲/۴). (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) در این زمینه تأکید می‌کنند که «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند».

- در مؤلفه «تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی»، تفاوت معناداری بین سه گروه وجود دارد ($F=۸۲/۱۵$, $P<۰۰۱/۰$, $\eta^2=۴۲/۰$) .میانگین نمرات: دانشگاهی (۵۶/۷۸±۹۸/۴)، خصوصی (۳۴/۶۸±۱۲/۵)، دولتی (۸۹/۵۲±۶۷/۴).

- در مؤلفه «آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی»، تفاوت معناداری بین سه گروه وجود دارد ($F=۴۵/۱۲$,$P<۰۰۱/۰$,$\eta^2=۳۸/۰$) .میانگین نمرات: دانشگاهی (۸۹/۷۶±۷۸/۴)، خصوصی (۲۳/۶۱±۳۴/۵)، دولتی (۶۷/۵۵±۹۰/۴)

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که تفاوت بین همه گروه‌ها معنادار است($P<$ ۰۱/۰ .(بیمارستان‌های دانشگاهی بالاترین میانگین کل (۳۶/۸۲) و بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی پایین‌ترین میانگین (۷۲/۴۸) را داشتند. بیمارستان‌های خصوصی در سطح میانی قرار گرفتند (۵۸/۶۴). بنابراین، فرضیه اول و دوم پژوهش تأیید می‌شود.

سؤال چهارم: نقش سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در تاب‌آوری

برای پاسخ به این سؤال، از تحلیل رگرسیون لجستیک با روش ورود همزمان در نرم‌افزار R استفاده شد. متغیرهای پیش‌بین شامل «وجود HIS یکپارچه»، «پوشش وای‌فای»، «زیرساخت ارتباطات اضطراری»، «امنیت سایبری» و «سن ساختمان» بودند. متغیر ملاک (تاب‌آوری بالا) به دو دسته «تاب‌آوری بالا» (نمره بالای ۷۰) و «تاب‌آوری پایین» (نمره زیر ۷۰) تبدیل شد. نتایج نشان داد که مدل نهایی به طور معناداری بهتر از مدل صفر بود ($\chi^2=۸۹/۶۷$,$df=۵$,$P<۰۰۱/۰$) و توانست ۷۲ درصد از واریانس را تبیین کند ($Nagelkerke\ R^2=۷۲/۰$) .متغیر «وجود HIS یکپارچه» با ضریب بتای ۵۷/۱ ($OR=۸۲/۴$,$P<۰۰۱/۰$) بیشترین نقش را در پیش‌بینی تاب‌آوری بالا داشت. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۵) در این زمینه بیان می‌دارند که «به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است». متغیر «وجود طرح مدیریت بحران یکپارچه» با ضریب بتای ۳۷/۱ ($OR=۹۵/۳$,$P<۰۰۱/۰$)در رتبه دوم قرار گرفت. متغیر «سن ساختمان» رابطه معکوس معناداری با تاب‌آوری داشت ($\beta=-۰۵/۰$,$P<۶۴/۰$,$OR=۴۵/۰$) .بنابراین، فرضیه سوم و چهارم پژوهش تأیید می‌شود. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۶) تأکید می‌کنند که «برخی از مشکلات سیستم بهداشت و درمان عبارتند از: پراکندگی اطلاعات بیماران و عدم دسترسی به سوابق آن‌ها، ضعف در همکاری بین پزشکان و کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و همچنین ضعف در دسترسی به اطلاعات پزشکی مورد نیاز» که بیمارستان‌های با HIS یکپارچه این مشکلات را به میزان کمتری دارند.

سؤال پنجم: اولویت‌های به‌سازی بیمارستان‌ها

بر اساس یافته‌های کمی و کیفی، اولویت‌های به‌سازی برای بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی (که پایین‌ترین سطح تاب‌آوری را داشتند) به ترتیب عبارتند از: استقرار سیستم HIS یکپارچه، به‌سازی سیستم‌های تأسیساتی به ویژه تهویه و ژنراتور اضطراری، برگزاری مانورهای منظم مدیریت بحران، به‌سازی سازه برای مقاومت در برابر زلزله، آموزش پرسنل در مقابله با بحران. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۹) در این زمینه بیان می‌دارند که «تحقیقات نشان داده است که به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است.«

۴-۴ یافته‌های بخش کیفی و چارچوب ارزیابی

بر اساس تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ متخصص (که از هر بیمارستان به طور میانگین ۲ تا ۳ نفر بودند) و تلفیق آن با یافته‌های کمی پژوهش و مرور پیشینه، چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود در پنج سطح و ۳۲ شاخص تدوین گردید. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۱۰) در پایان پژوهش خود تأکید می‌کنند که «این مقاله به بررسی نحوه تبیین جایگاه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در جهت توسعه خدمات بهداشتی و درمانی ایمن و اثربخش در مراکز درمانی ایران پرداخته است» و این رویکرد در ارزیابی تاب‌آوری بیمارستانی لحاظ شد.

سطح اول: تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی (۸ شاخص) شامل: مقاومت در برابر زلزله (با تأکید بر آیین‌نامه ۲۸۰۰)، فاصله از گسل‌های فعال (بر اساس نقشه گسل‌های استان اصفهان)، کیفیت اسکلت ساختمان، وضعیت نما و پوسته، استحکام پلکان و راه‌های خروج، وضعیت فونداسیون، قدمت ساختمان و سابقه به‌سازی لرزه‌ای.

سطح دوم: انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی (۷ شاخص) شامل: وجود طرح مدیریت بحران یکپارچه، وجود تیم واکنش سریع، برگزاری مانورهای منظم (حداقل سالانه یک بار)، برنامه پشتیبانی و لجستیک، ساختار سازمانی منعطف، سیستم فرماندهی حادثه، و برنامه تخلیه و اسکان اضطراری.

سطح سوم: زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات (۶ شاخص) شامل: وجود HIS یکپارچه (بر اساس معیارهای دهون و همکاران، ۱۳۹۷)، پوشش وای‌فای گسترده در کل بیمارستان، زیرساخت ارتباطات اضطراری (رادیویی، ماهواره‌ای)، امکان دسترسی از راه دور به اطلاعات بیماران، امنیت سایبری و پشتیبان‌گیری منظم از داده‌ها.

سطح چهارم: تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی (۶ شاخص) شامل: ژنراتور اضطراری با ظرفیت کافی (حداقل ۵۰ درصد نیاز)، سیستم تهویه بهینه با فیلتر HEPA، ذخیره سوخت کافی (حداقل ۷۲ ساعت)، سیستم تصفیه آب اضطراری، سیستم اطفاء حریق خودکار، و سیستم برق UPS برای تجهیزات حیاتی.

سطح پنجم: آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی (۵ شاخص) شامل: آموزش پرسنل در مدیریت بحران (حداقل ۸ ساعت در سال)، برنامه حمایت روانی از پرسنل، فضای اسکان اضطراری همراهان، ارتباط با جامعه محلی و سازمان‌های امدادی، و برنامه پشتیبانی خانواده پرسنل.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

۵-۱ بحث و تفسیر یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که پنج مؤلفه اصلی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستانی شامل «تاب‌آوری سازه‌ای و زیرساختی»، «انعطاف‌پذیری مدیریتی و عملیاتی»، «زیرساخت فناورانه و سیستم‌های اطلاعات»، «تاب‌آوری تأسیساتی و انرژی» و «آمادگی روانی-اجتماعی و پشتیبانی» است که در مجموع ۲/۷۱ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کنند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های (اسماعیل‌زاده و همکاران، ۱۴۰۰) که بر اصول پدافند غیرعامل تأکید داشتند و (مومنی و همکاران، ۱۳۹۶) که بر اهمیت مکان‌یابی و استحکام سازه تأکید کردند، همسو است.

یافته‌های مربوط به نقش کلیدی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در تاب‌آوری با نتایج پژوهش (دهون و همکاران، ۱۳۹۷) کاملاً همخوانی دارد. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۸) بیان می‌دارند که «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، سیستم‌های کامپیوتری هستند که برای مدیریت آسان اطلاعات پزشکی و مدیریتی بیمارستان و در جهت بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی طراحی شده‌اند» و این پژوهش نشان داد که بیمارستان‌های بدون HIS یکپارچه، تاب‌آوری پایین‌تری دارند (میانگین ۵۶/۳۸ در مؤلفه فناورانه). (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۵) نیز تأکید می‌کنند که «به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است»

تفاوت معنادار بین بیمارستان‌های دانشگاهی (میانگین کل ۳۶/۸۲)، خصوصی (۵۸/۶۴) و دولتی غیردانشگاهی (۷۲/۴۸) نشان می‌دهد که نوع مالکیت، مدیریت و دسترسی به منابع بر تاب‌آوری تأثیر مستقیم دارد. بیمارستان‌های دانشگاهی به دلیل برخورداری از کادر متخصص، دسترسی به منابع پژوهشی و نظارت مستمر،

وضعیت بهتری دارند. رابطه معکوس معنادار بین قدمت ساختمان و تاب‌آوری (β=-۰۴۵/۰ ,P<۰۵/۰) نشان می‌دهد که بیمارستان‌های قدیمی‌تر (مانند بیمارستان سینا با ۴۲ سال قدمت) نیاز فوری به به‌سازی دارند. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۶) به مشکلات ناشی از عدم یکپارچگی اطلاعات اشاره کرده‌اند که در بیمارستان‌های قدیمی شایع‌تر است.

یافته‌های بخش کیفی و مصاحبه با متخصصان نشان داد که مهم‌ترین چالش‌های بیمارستان‌های اصفهان عبارتند از: عدم وجود HIS یکپارچه در برخی بیمارستان‌ها (به ویژه بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی)، فرسودگی سیستم‌های تأسیساتی، عدم برگزاری منظم مانورهای مدیریت بحران، و ضعف در برنامه‌های حمایت روانی از پرسنل. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۹) در این زمینه بیان می‌دارند که «تحقیقات نشان داده است که به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است» و این موضوع در بیمارستان‌های اصفهان به عنوان یک اولویت شناسایی شد.

۵-۲ نتیجه‌گیری

پاسخ به سؤال اصلی پژوهش آن است که چارچوب ارزیابی تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌های موجود کلان‌شهر اصفهان در پنج سطح (سازه‌ای و زیرساختی، مدیریتی و عملیاتی، فناورانه و اطلاعات، تأسیساتی و انرژی، روانی-اجتماعی و پشتیبانی) و ۳۲ شاخص تدوین شد. بیمارستان‌های دانشگاهی بالاترین سطح تاب‌آوری (میانگین ۳۶/۸۲) و بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی پایین‌ترین سطح (میانگین ۷۲/۴۸) را دارند. سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه (HIS) مهم‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده تاب‌آوری بالا هستند (OR=۸۲/۴ ,P<۰۰۱/۰)همچنین بین قدمت ساختمان و تاب‌آوری رابطه معکوس معنادار وجود دارد (β=-۰۴۵/۰ ,P<۰۵/۰).

(دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۱۰) در پایان پژوهش خود تأکید می‌کنند که «این مقاله به بررسی نحوه تبیین جایگاه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در جهت توسعه خدمات بهداشتی و درمانی ایمن و اثربخش در مراکز درمانی ایران پرداخته است» و این رویکرد در ارزیابی تاب‌آوری بیمارستانی قابل تعمیم است. پیشنهاد می‌شود چارچوب تدوین شده در این پژوهش، به عنوان ابزار ممیزی استاندارد در کلیه بیمارستان‌های کلان‌شهر اصفهان اجرا و اولویت‌های به‌سازی بر اساس آن تعیین گردد. همچنین به وزارت بهداشت و سازمان مدیریت بحران پیشنهاد می‌شود استقرار HIS یکپارچه را به عنوان یک الزام برای کلیه بیمارستان‌های کشور (به ویژه بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی) در برنامه کاری خود قرار دهند. (دهون و همکاران، ۱۳۹۷، ص. ۵) تأکید می‌کنند که «به کارگیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی موجب ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی و افزایش رضایت‌مندی در خدمت‌گیرندگان گردیده است» و این یافته باید در سیاست‌گذاری‌های ملی لحاظ شود.

۵-۳ پیشنهادهای کاربردی

به وزارت بهداشت و سازمان مدیریت بحران پیشنهاد می‌شود استقرار سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی یکپارچه (HIS) را به عنوان یک الزام برای کلیه بیمارستان‌های کشور (به ویژه بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی که پایین‌ترین سطح تاب‌آوری را دارند) در برنامه کاری خود قرار دهند. همچنین تشکیل «کمیته ارزیابی تاب‌آوری بیمارستانی» در سطح استان اصفهان با استفاده از چارچوب ۳۲ شاخص تدوین شده در این پژوهش توصیه می‌شود.

به مدیران بیمارستان‌های دولتی غیردانشگاهی (سینا، چمران) پیشنهاد می‌شود که در اولویت اول نسبت به استقرار یا ارتقاء سیستمHIS ، در اولویت دوم به‌سازی سیستم‌های تأسیساتی (ژنراتور، تهویه، UPS) و در اولویت سوم برگزاری مانورهای منظم مدیریت بحران اقدام نمایند.

۵-۴ پیشنهادهای پژوهشی برای مطالعات آتی

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، چارچوب ارزیابی تدوین شده در این پژوهش در سایر کلان‌شهرهای ایران (تهران، مشهد، شیراز، تبریز) اجرا و نتایج با یافته‌های اصفهان مقایسه شود. همچنین پژوهش در زمینه طراحی سامانه نرم‌افزاری ارزیابی تاب‌آوری مبتنی بر چارچوب ۳۲ شاخص پیشنهاد می‌شود. بررسی تأثیر استقرار HIS بر کاهش زمان پاسخ به بحران در بیمارستان‌های اصفهان و پژوهش در زمینه طراحی الگوی تاب‌آوری بیمارستان‌های صحرایی سیار برای استان اصفهان از دیگر موضوعات پیشنهادی است.

۵-۵ محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود که از جمله می‌توان به محدودیت در دسترسی به برخی داده‌های محرمانه بیمارستان‌ها (مانند آمار دقیق خرابی تجهیزات در بحران‌های گذشته)، تفاوت در سن ساختمان بیمارستان‌های مورد مطالعه (از ۱۲ تا ۴۲ سال) که مقایسه را دشوار می‌کرد، عدم امکان مشاهده عملکرد واقعی بیمارستان‌ها در زمان بحران واقعی (به دلیل عدم وقوع بحران در دوره پژوهش)، و محدودیت زمانی برای پیگیری اثرات مداخلات به‌سازی اشاره کرد. با وجود این محدودیت‌ها، تلاش شد با استفاده از حجم نمونه مناسب (۲۱۷ نفر)، روش‌های آماری پیشرفته و تلفیق داده‌های کمی و کیفی، اعتبار یافته‌ها افزایش یابد

پی‌نوشت‌ها

1. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. (۱۴۰۳). آمار مراکز درمانی تابعه. اصفهان: معاونت درمان.
2. سازمان مدیریت بحران استان اصفهان. (۱۴۰۲). گزارش ارزیابی مخاطرات طبیعی استان اصفهان. اصفهان.
3. پرسشنامه محقق‌ساخته «سنجش شاخص‌های تاب‌آوری و انعطاف‌پذیری بیمارستان‌ها» از طریق لینک https://pressline.ir/.... در دسترس است.

فهرست منابع

[1] آرمان طلب، عباس؛ حاتمی خانقاهی، توحید؛ آبروش، اکبر و وزیری، وحید. (۱۴۰۳). ارزیابی تأثیر معماری بیمارستان در کاهش اضطراب بیماران (نمونه موردی: بیمارستان اعصاب و روان ایثار اردبیل) . مرمت و معماری ایران، دوره ۱۴، شماره ۴۰.

[2] اسماعیل‌زاده، یوسف؛ اصغریان جدی، احمد و تاری، مهتا. (۱۴۰۰). ارائه راهکارهای پدافند غیرعامل در معماری مراکز درمانی (نمونه موردی: مرکز آموزشی درمانی شهید بهشتی قم) . پدافند غیرعامل، شماره ۴۶، صص. ۱۹-۳۱.

[3] باقری شبستری، بهاره. (۱۳۹۴). معماری بیمارستان کودک . کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی.

[4] پاگیری قلعه‌نویی، منصور؛ مسعود، محمد و یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۹۹). طراحی معماری بیمارستان با رویکرد بیمارمحور: شناسایی عوامل موثر بر تجربه زیسته بیمار از حس مکان در فضای درمانی . حکیم، دوره ۲۳، شماره ۴.

[5] پارسامهر، سیمین. (۱۳۹۴). مسیریابی در بیمارستان: بررسی عوامل مؤثر بر فرایند مسیریابی در بیمارستان‌ها و ارائه راهکارهای طراحی . مطالعات محیطی هفت حصار، شماره ۱۲، صص. ۳۷-۴۸.

[6] پوراعتماد، معین؛ نظرپور، محمدتقی و پوراعتماد، حمیدرضا. (۱۴۰۰). طراحی معماری عملکردگرایانه مهدکودک و پیش‌دبستان تلفیقی کودکان دارای اتیسم و کودکان عادی . فصلنامه کودکان استثنایی، دوره ۲۱، شماره ۱، صص. ۷۹-۹۰.

[7] دهون، آسیه؛ بهشتی فر، فرامرز؛ چنگایی، احمد و دهون، راضیه. (۱۳۹۷). بررسی نحوه تبیین جایگاه سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در جهت توسعه خدمات بهداشتی و درمانی ایمن و اثربخش در مراکز درمانی ایران . پنجمین کنگره تخصصی ساخت بیمارستان و مدیریت منابع و تجهیزات، تهران، ایران. صص. ۱-۱۱.

[8] رضازاده، نسیبه. (۱۳۹۵). مطالعه موردی کاربرد پدافند غیرعامل در طراحی معماری بیمارستان . کنفرانس پدافند غیرعامل و توسعه پایدار.

[9] سجادی راد، مریم؛ رشید کلویر، حجت اله و وزیری، وحید. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر فرم و عملکرد و سازه در معماری بیمارستان کودکان . اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار.

[10] شیخ حسنی، مهرناز؛ یزدانفر، عباس آقا و فیضی، محسن. (۱۳۹۹). بررسی میزان اهمیت ابزارهای پیاده‌سازی معماری بایوفیلیک در کلینیک سرطان کودکان از دیدگاه کاربران . معماری شناسی، شماره ۱۶، صص. ۲۰-۲۸.

[11] عرفانی، حمیدرضا و احمدی، فاطمه. (۱۴۰۰). طراحی بیمارستان مبتنی بر رویکرد معماری زمینه‌گرا؛ تعامل کالبد با محیط . معماری سبز، شماره ۲۷ (جلد اول)، صص. ۳۳-۴۲.

[12] کمیجانی، زهرا و خلیلی، اکرم. (۱۴۰۱). بررسی چگونگی تأثیر معماری بر کاهش اثرات عفونت بیمارستانی از طریق شناسایی عوامل مؤثر در تهویه بهینه مراکز درمانی. معماری، مرمت و شهرسازی رف، شماره ۴، صص. ۹۹-۱۱۷.

[13] گرجی مهلبانی، یوسف و صالح آهنگر، مژگان. (۱۳۹۲). تأثیر رنگ در طراحی بخش بستری بیمارستانها. معماری و شهرسازی ایران، شماره ۶، صص. ۶۱-۷۵.

[14] مردمی، کریم؛ هاشم‌نژاد، هاشم؛ باقری، ملیحه و حسن‌پور رحیم‌آباد، کسری. (۱۳۹۱). ملاحظات طراحی معماری در کاهش آلودگی‌های صوتی محیط‌های درمانی. محیط شناسی، دوره ۳۸، شماره ۴، صص. ۱۴۱-۱۵۴.

[15] میرزایی، غلامرضا؛ سوادکوهی فر، ساسان و حسینی، سید بهشید. (۱۳۹۲). بررسی و معرفی ساختار فضایی معماری بیمارستان‌های صحرایی. پدافند غیرعامل، شماره ۱۳، صص. ۱-۱۲.

[16] مومنی، کورش؛ عطاریان، کورش؛ شیرزاد، مریم و حاج موسی بروجردی، نگین. (۱۳۹۶). بازشناسی اصول پدافند غیرعامل در طراحی معماری بیمارستان گنجویان دزفول. پدافند غیرعامل، شماره ۴ (پیاپی ۳۲).

[17] هادی‌زاده، صائمه؛ همایی راد، عنایت الله؛ مهرابیان، فردین و هادی‌زاده، سعیده. (۱۴۰۴). بررسی شاخص‌های معماری بیمارستان‌ها براساس نگرش کارکنان و بیماران. سلامت و بهداشت، دوره ۱۶، شماره ۲

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مروری بر راهبردهای طراحی معماری برای ارتقای سرزندگی در مجتمع‌های تجاری-تفریحی شهر قم

اسماعیل واعظ زاده[۱]، میلاد ثمری[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، دانشگاه شهاب دانش، قم ،ایران
www.asiw9408@gmail.com

[۲] استادیار دانشکده مهندسی معماری، دانشگاه شهاب دانش قم، ایران،samari@shdu.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف تدوین چارچوبی کاربردی برای ارتقای کیفیت فضایی و تقویت نقش اجتماعی مجتمع‌های تجاری، با تکیه بر رویکرد «سرزندگی»، انجام شده است. با توجه به کمرنگ‌شدن کارکردهای اجتماعی و کاهش هویت جمعی در بسیاری از مراکز تجاری معاصر، مطالعه حاضر به تبیین چگونگی تبدیل این فضاها به «مقاصد شهری» پویا در بستر شهر قم می‌پردازد. پرسش اصلی تحقیق بر نحوه پیاده‌سازی مؤلفه‌های سرزندگی در طراحی مجتمع‌های تجاری با لحاظ ملاحظات فرهنگی-اجتماعی قم متمرکز است. روش پژوهش کیفی و ترکیبی از مرور ادبیات نظری، تحلیل مفهومی سرزندگی و مؤلفه‌های آن (تعاملات اجتماعی، انعطاف‌پذیری، تنوع کاربری، خوانایی، امنیت و حس تعلق)، مطالعه تطبیقی نمونه‌های منتخب داخلی و خارجی و تحلیل بستر اقلیمی، فرهنگی و معماری قم است. یافته‌ها نشان می‌دهد بازخوانی اصول سرزندگی در الگوی بازارهای سنتی و تلفیق آن با الزامات و استانداردهای معاصر طراحی، می‌تواند راهبردی مؤثر برای شکل‌دهی به فضاهایی انسانی، جذاب و پایدار باشد. به‌کارگیری این چارچوب با تأکید بر هویت محلی قم، ظرفیت ارتقای کیفیت تجربه فضایی، افزایش ماندگاری حضور و تقویت جایگاه مجتمع‌های تجاری به‌عنوان عناصر فعال در زندگی شهری را فراهم می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

سرزندگی، نشاط، مجتمع تجاری، مقصد شهری، کیفیت فضایی، حس تعلق، قم

۱. مقدمه

طراحی مجتمع‌های تجاری بر مبنای رویکرد سرزندگی، پاسخی است به رشد سریع شهرنشینی و دگرگونی الگوهای رفتاری جوامع امروز؛ تحولاتی که موجب شده نقش فضاهای تجاری از یک محل صرفاً اقتصادی برای خرید، به بستری چندبعدی برای تعاملات اجتماعی، تفریح و تجربه‌های شهری گسترش یابد. مجتمع‌های تجاری معاصر به‌عنوان مهم‌ترین فضاهای عمومی سرپوشیده، امکان حضور فعال شهروندان را فراهم کرده و ظرفیت بالایی برای شکل‌دهی به تجربه‌های جمعی و فردی ایجاد می‌کنند. در این میان، رویکرد «سرزندگی» به‌عنوان یکی از مؤثرترین شاخص‌های کیفیت محیط، جایگاهی کلیدی در موفقیت این فضاها دارد. سرزندگی معیاری از میزان پویایی، جذابیت، خوانایی، امنیت، تنوع فعالیت و حضور مردم در فضاست و نقش مهمی در ایجاد تجربه‌ای خوشایند و ماندگار برای کاربران ایفا می‌کند. دستیابی به چنین فضایی مستلزم توجه هماهنگ به ابعاد کالبدی و غیرفیزیکی محیط است؛ از جمله تنوع کاربری‌ها، طراحی فضاهای باز و نیمه‌باز، پیوستگی حرکتی، نورپردازی مطلوب، حضور عناصر طبیعی، فضاهای تعاملی و امکان برگزاری رویدادهای اجتماعی. چنین نگرشی سبب می‌شود مجتمع تجاری تنها یک مرکز خرید نباشد، بلکه به «مقصد شهری» تبدیل شود؛ مکانی که افراد برای گذران اوقات فراغت، دیدارهای اجتماعی و تجربه‌های فرهنگی به آن مراجعه می‌کنند. پژوهش حاضر با بررسی مفهوم سرزندگی در فضاهای تجاری و ارائه راهبردهای طراحی مبتنی بر آن، تلاش دارد چارچوبی کاربردی برای ارتقای کیفیت فضایی و تقویت نقش اجتماعی این مجموعه‌ها ارائه کند. این مطالعه نشان می‌دهد که توجه به مؤلفه‌های سرزندگی می‌تواند رضایت کاربران را افزایش دهد، مخاطبان بیشتری را جذب کند و یک مجتمع تجاری معمولی را به فضایی پویا، انسان‌محور و اثرگذار در ساختار شهری بدل سازد.

۲. مجتمع های تجاری و مراکز خرید

مطالعه سیر تحول فضاهای تجاری از بازارهای تاریخی ایران تا مراکز خرید معاصر نشان داد که این فضاها همیشه فراتر از نقش اقتصادی خود عمل کرده‌اند. بازار، در طول تاریخ، نهادی اجتماعی-فضایی بوده که بستری برای تعاملات روزمره، پیوندهای فرهنگی، شکل‌گیری هویت شهری و تقویت ساختار اجتماعی شهر فراهم می‌کرد. این ویژگی‌ها در دوره‌های ماد، سپس قبل و پس از اسلام، و در دوران شکوفایی شهرهای اسلامی به‌تدریج تثبیت و تکامل یافتند. در بخش کالبدی نیز، اجزای بازارهای سنتی مانند راسته‌ها، چهارسوها، تیمچه‌ها، کاروانسراها و حجره‌ها به‌گونه‌ای سازمان یافته بودند که پاسخگوی نیازهای متنوع اقتصادی و اجتماعی باشند. بررسی انواع بازارها - از بازارهای ادواری و روستایی تا شهری و بین‌راهی - نشان داد که تنوع عملکردی بازارها محصول سازگاری با الگوی زندگی مردم بوده و در مقیاس‌های مختلف، نقش سازمان‌دهنده فضایی شهر را ایفا کرده است.

با تغییر الگوهای زندگی، رشد شهرنشینی و ظهور فرهنگ مصرف‌گرایی، گونه‌های جدیدی از فضاهای تجاری همچون پاساژها و مال‌ها ایجاد شدند. این فضاها با وجود برخورداری از امکانات مدرن، اغلب از جنبه اجتماعی و هویتی بازار فاصله گرفته‌اند. تمرکز شدید بر مصرف و ساختار بسته بسیاری از این مراکز سبب شده نقش آن‌ها در ایجاد حس تعلق، پویایی اجتماعی و هویت شهری کمرنگ شود. این تحول نشان می‌دهد که برای طراحی مراکز تجاری معاصر، رویکردی یک‌جانبه و صرفاً عملکردی کافی نیست و نیاز به توجه مجدد به ارزش‌های اجتماعی-فضایی بازارهای تاریخی وجود دارد.

۳. سرزندگی و پویایی در محیط

در رویکردی اجتماعی-اقتصادی، سرزندگی مبتنی بر سه مؤلفه اصلی است:

1. جمعیت
2. فعالیت اقتصادی
3. امکانات و خدمات قابل دسترس

بر این اساس، سرزندگی نه‌تنها ویژگی یک فضا بلکه عاملی اثرگذار بر پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی جامعه به شمار می‌رود. وجود محیط‌های سرزنده می‌تواند به آرامش ذهنی، افزایش سلامت، بهبود عملکرد افراد و تقویت شبکه‌های اجتماعی کمک کند و در نهایت، کیفیت زندگی فردی و جمعی را ارتقا دهد (نام‌آور و ولیان، ۱۴۰۴). تجربه‌ی حضور در فضاهای پویا و برخوردهای چهره‌به‌چهره از عناصر مهم سلامت روانی جامعه هستند. این تعاملات می‌توانند از بروز بسیاری از ناهنجاری‌های اجتماعی جلوگیری کنند. سبک زندگی شهرنشینی—به‌ویژه در کلان‌شهرها—ضرورت وجود فضاهای عمومی فعال، شاداب و دعوت‌کننده را افزایش داده است؛ فضاهایی که به شهروندان امکان مشارکت، تعامل، نشاط و احساس تعلق می‌دهند (حیدری و همکاران، ۱۴۰۳).

در روان‌شناسی مثبت‌گرا، سرزندگی به میزان دوست داشتن زندگی، احساس نشاط و انرژی روانی فرد اشاره دارد. افراد در مقایسه با یکدیگر درجات متفاوتی از سرزندگی را تجربه می‌کنند. هرچه فرد معنای بیشتری در زندگی خود بیابد، ادراک و عمق تجربه او در فعالیت‌های روزمره افزایش می‌یابد. از آنجا که نشاط یک حالت روانی وابسته به شرایط زمانی و محیطی است، فضاهای شهری می‌توانند به‌طور مستقیم بر افزایش یا کاهش آن تأثیر بگذارند (رجبی و همکاران، ۱۴۰۳).

فضاهای به‌یادماندنی، مسیرهای قابل‌تشخیص و نشانه‌های شهری، بخش مهمی از تصویر ذهنی شهروندان را شکل می‌دهند. وضوح مسیرها، دسترسی آسان، جهت‌یابی صحیح و قابلیت تشخیص فضاها از عواملی هستند که از سردرگمی جلوگیری کرده و امکان حضور ایمن، متنوع و لذت‌بخش در شهر را فراهم می‌کنند. در نتیجه، کیفیت ادراکی فضا بهبود یافته و سرزندگی آن افزایش می‌یابد (ده‌نمکی و همکاران، ۱۴۰۳). برای اینکه یک فضای شهری پویا باشد، باید نه‌تنها مردم را جذب کند بلکه آن‌ها را در فضا نگه دارد. بنابراین دو مؤلفه اساسی سرزندگی عبارت‌اند از:

- جذابیت (عوامل دعوت‌کننده و جاذب)
- رضایت و آسایش (کیفیت تجربه و امکان ماندگاری)

این دو عامل در کنار هم زمینه‌ساز حضور پایدار و فعال شهروندان هستند (خستو، ۱۴۰۲).

۴. پیوند مطالعات معماری و روان‌شناسی

در سال‌های اخیر، هم‌زمان با گسترش پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، روان‌شناسی محیطی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مشترک بین معماری و علوم رفتاری مطرح شده است. این مطالعات رفتار انسان، الگوهای استفاده از فضا و رابطه میان محیط کالبدی و تجربه سکونت را مورد بررسی قرار می‌دهند (شاه‌حسینی و همکاران، ۱۴۰۱). ریشه‌ی مفهوم سرزندگی به علوم زیست‌شناسی و بوم‌شناسی بازمی‌گردد و به توانایی موجودات زنده برای بقا، رشد و پویایی اشاره دارد (Zhang et al, 2022). جین جیکوبز سرزندگی شهری را «ایجاد یک زندگی شهری متنوع شامل فعالیت‌های انسانی و فضاهای زیست» می‌داند (Wang et al,

2022). امروز این مفهوم بسیار گسترده‌تر شده و علاوه بر ابعاد محیطی، بُعد اجتماعی و ادراکی نیز دارد؛ یعنی نتیجه‌ی رضایت شهروندان از تجربه‌ی بلندمدت حضور در فضا (Hedayat et al, 2019).

سرزندگی به‌مثابه توانایی یک مکان در ارائه طیفی گسترده از فعالیت‌ها، تجربیات و تعاملات اجتماعی تعریف می‌شود که در بستری از امنیت، برابری و آسایش برای همگان محقق می‌گردد (Lu et al, 2019). یکی از ارکان کلیدی این مفهوم، «بُعد زمانی» است. سرزندگی تنها به حضور در ساعات اداری محدود نمی‌شود؛ بلکه مدیریت «زمان‌های مرده» (به‌ویژه در ساعات عصر و شب) و تداوم پویایی در تمام ساعات شبانه‌روز، شاخصی تعیین‌کننده برای جلوگیری از زوال کالبدی و اجتماعی شهر است (داودی و همکاران، ۱۳۹۹). فضای سرزنده، محیطی است که با تنوع در ترکیب جمعیتی (از نظر سن و جنسیت) و گونه‌شناسی فعالیت‌ها (انتخابی یا اجتماعی) در بازه‌های زمانی مختلف، حیات شهری را تضمین می‌کند (پورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۸؛ Jacobs, 1987). مراکز تجاری به‌عنوان موتور محرک حضور مردم در فضای عمومی، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش نرخ جرائم ایفا می‌کنند. این کاربری‌ها با ایجاد «چشم‌های ناظر بر خیابان» و افزایش نظارت غیررسمی (Social Surveillance)، ایمنی فضا را ارتقا می‌دهند (کاملی و همکاران، ۱۳۹۹). از دیدگاه جین جیکوبز (۱۹۸۷)، پویایی شهر محصول یک الگوی ارگانیک است که بر پایه تراکم انسانی، اختلاط کاربری‌ها و ساختمان‌هایی با قدمت و کالبد متنوع شکل می‌گیرد. در این رویکرد، بلوک‌های کوتاه و تعاملات خودجوش در مراکز پیچیده و متراکم شهری، سنگ‌بنای شکل‌گیری تصویری ایده‌آل از مرکز شهر محسوب می‌شوند (عظمتی و همکاران، ۱۳۹۷). در چنین بستری، تراکم فعالیت‌ها به‌گونه‌ای است که شهروندان در مواجهه با تنوعِ رفتارها، به‌طور مستقیم حس «زنده بودن» فضا را درک می‌کنند (خراسانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹). با وجود پیشرفت فناوری و تغییر سبک زندگی که منجر به خلوت شدن فضاهای عمومی و انزوای اجتماعی شده است، نیاز بنیادین انسان به تعاملات چهره‌به‌چهره همچنان به قوت خود باقی است (خوش‌اندام و صلواتیان، ۱۳۹۹). در این میان، میزان حضور شهروندان در فضاهای عمومی، مهم‌ترین معیار متمایزکننده یک شهر موفق از سایر شهرهاست (کربلایی و بهزادپور، ۱۳۹۸). از آنجا که فضای پویا و موفق، بستر شکوفایی توانمندی‌های فردی و توسعه ابعاد اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی است (عارف‌حسینی و همکاران، ۱۴۰۰)، درک عمیق مفهوم سرزندگی برای گذار به سوی «شهرنشینی انسان‌محور» و پایش سلامتِ توسعه شهری، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای طراحان و برنامه‌ریزان شهری است (حیدرزاده و حقی، ۱۴۰۰).

۵. مولفه های سرزندگی درمجتمع های تجاری

۵/۱. تعاملات اجتماعی

تعاملات اجتماعی زمانی شکل می‌گیرند که امکان حضور واقعی شهروندان در فضا وجود داشته باشد (Soleimani et al, 2023). «قابلیت حضور» یکی از بنیادی‌ترین پیش‌شرط‌ها برای ایجاد روابط اجتماعی و از عوامل اصلی موفقیت فضاهای شهری محسوب می‌شود (Amirafkhian et al, 2023). فضای شهری زمانی معنا پیدا می‌کند که افراد در آن حضور یافته، آن را تجربه کرده و روابط اجتماعی خود را در آن بروز دهند. بنابراین، مکان محصول روابط اجتماعی است و هویت آن در فرایندی دائمی از تعامل و تفسیر شکل می‌گیرد (پناهی و تقی شاهبازی، ۱۴۰۱).

تعامل اجتماعی یکی از نیازهای بنیادین انسان است. فعالیت‌هایی مانند معاشرت، گفتگو، استراحت و تفریح بخشی از نیازهای اساسی زندگی‌اند که عمدتاً در بستر فضاهای عمومی برآورده می‌شوند (کریمی و البرزی، ۱۴۰۱). مردم و فعالیت‌ها دو عنصر اصلی در شکل‌گیری یک مکان زیست‌پذیر هستند و تعاملات میان افراد، روح فضا را شکل می‌دهد (Farkish, 2020). این تعاملات نه‌تنها رابطه‌ای اجتماعی ایجاد می‌کنند، بلکه در سطح فردی موجب تقویت توان روانی،

کاهش افسردگی، افزایش احساس تعلق و ارتقای رضایت از زندگی می‌شوند (Tang et al, 2020). فضای شهری باید بستری مناسب برای کنش‌های اجتماعی فراهم کند؛ فضایی که با طراحی کالبدی صحیح، برنامه‌ریزی مناسب و استفاده از عناصر خوانا و دعوت‌کننده، تمایل افراد به حضور را افزایش دهد. چنین فضاهایی، با ایجاد حس شادی و نشاط، به افزایش سرزندگی و رضایت شهروندان کمک می‌کنند (مقتدر و همکاران، ۱۳۹۹). مراکز تجاری نمونه‌ای از این فضاها هستند. آن‌ها علاوه بر نقش اقتصادی، به عنوان گره‌های اجتماعی عمل کرده و ملاقات‌ها، تعاملات و فعالیت‌های جمعی را تقویت می‌کنند (مرادی و خانی‌زاده، ۱۳۹۹).

تعداد افراد حاضر در فضا و نحوه توزیع آن‌ها بر کیفیت تعاملات تأثیر مستقیم دارد. نزدیکی فضایی تا حدی ضروری است، اما تراکم بیش از اندازه می‌تواند به احساس «ازدحام روان‌شناختی» و کاهش کیفیت تجربه فضایی منجر شود. در مقابل، فضاهای باز شهری با ظرفیت تنفسی بالاتر، امکان تعاملات متنوع، ملاقات‌های رودررو و فعالیت‌های اجتماعی را فراهم می‌کنند (کیانی و نعیمیان، ۱۳۹۸). وجود فضاهای نیمه‌خصوصی و دنج نیز برای گفتگوهای آرام، تعاملات خانوادگی و فعالیت‌های اجتماعی کوچک اهمیت دارد. این فضاها می‌توانند بر اساس ویژگی‌های سنی، اجتماعی و جنسیتی گروه‌های مختلف طراحی شوند. زندگی روزمره زمانی پویایی و معنا می‌یابد که افراد فرصت تبادل ایده‌ها، بیان احساسات و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را داشته باشند. در واقع، زندگی خلاقانه مستلزم تعامل اجتماعی است و فضاهای شهری نقش بستر اصلی این تعاملات را ایفا می‌کنند (هدایت‌نژاد، ۱۳۹۸).

۲/۵. انعطاف پذیری

انعطاف‌پذیری به معنای توانایی تغییر، سازگاری و انطباق فضا یا عناصر آن با نیازهای جدید است. در ادبیات انگلیسی این واژه معادل Flexibility بوده و به قابلیت تغییر در ساختار و سازمان فضایی اشاره دارد(Samadzadeh & Maleki, 2021)؛ قابلیتی که امکان پاسخگویی به الزامات روزآمد و استفاده‌های متنوع را فراهم می‌کند (بیطرف و همکاران، ۱٤۰۰). در طراحی معماری، انعطاف‌پذیری به معنای ایجاد محیط‌های سازگار، قابل تطبیق و واکنش‌پذیر نسبت به نیازهای حال و آینده کاربران است و نقش مهمی در بهبود کیفیت فضا و تجربه استفاده‌کنندگان دارد (مولایی هشجین و همکاران، ۱٤۰۰). فضاهای شهری به دلیل تعدد رویدادها، تعاملات و تغییرات رفتاری کاربران، بیش از سایر محیط‌ها به ساختاری انعطاف‌پذیر نیاز دارند. طراحی چنین فضاهایی باید به گونه‌ای باشد که خدمات جانبی، چیدمان عناصر و نحوه استفاده از آن‌ها بتواند در گذر زمان تغییر کند، زیرا این اجزا از غیرثابت‌ترین عناصر محیطی محسوب می‌شوند (حسنی و بهاری‌نژاد، ۱۴۰۰).

انعطاف‌پذیری همچنین حس مشارکت و تعلق اجتماعی را تقویت می‌کند؛ زمانی که کاربران قادر باشند در فضا تغییر ایجاد کنند، آن فضا را «مال خود» می‌دانند. فعالیت‌هایی مانند اجرای یادمان‌ها، تغییر چیدمان مبلمان، آب‌بازی، نقاشی محیطی یا تکمیل عناصر ناقص، نمونه‌هایی از این مشارکت سازنده‌اند که کیفیت محیط را ارتقا می‌دهند (صداقتی و قلی‌زاده، ۱۴۰۳). طراحی انعطاف‌پذیر در فضاهای شهری و معماری شامل مجموعه‌ای از راهکارهاست:

- معماری تطبیق‌پذیر: استفاده از دیوارهای متحرک، مبلمان قابل تغییر، فضاهای باز و بسته‌شونده.
- امکان تغییر کاربری: طراحی فضاهایی که بتوانند برای فعالیت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرند؛ مانند سالنی که هم‌زمان قابلیت تبدیل شدن به نمایشگاه را دارد (نام‌آور و ولیان، ۱۴۰۴).
- فضاهای پویا و تعاملی: نظیر دیوارهای دیجیتال که تجربه فرهنگی را برای کاربران قابل تغییر و مشارکتی می‌کنند.

- طراحی چندمنظوره و منعطف: فضاهایی که بدون نیاز به تغییر کالبدی، الگوهای رفتاری متنوع را در زمان‌های مختلف پشتیبانی کنند و امکان انتخاب بیشتری را در اختیار شهروندان قرار دهند (کریم‌خانی، ۱۳۹۸).

به گفته پامیر (۱۳۸۶)، برای ایجاد سرزندگی باید از فضاهای بیش‌ازحد ثابت پرهیز کرد. مبلمان بزرگ و غیرقابل‌جابجایی مانع بروز فعالیت‌های متنوع می‌شود، در حالی که ترکیب چندکاربری و حذف عناصر ثابت، انعطاف‌پذیری را حداکثر می‌کند. بنتلی (۱۳۸۹) نیز فضاهای دارای کارکردهای گوناگون را به دلیل فراهم‌آوری گزینه‌های بیشتر برای کاربران، به‌عنوان محیط‌های منعطف تعریف می‌کند. با افزایش نیازهای انرژی، فشارهای زیست‌محیطی و سرعت تغییرات اجتماعی، انعطاف‌پذیری در سال‌های اخیر به عنوان یک رویکرد ضروری در معماری و شهرسازی مطرح شده است. این مفهوم راه‌حلی برای مدیریت تغییرات اقلیمی، افزایش بهره‌وری انرژی و ارائه پاسخ‌های سریع در شرایط نوین به شمار می‌آید (شفق‌نیا و همکاران، ۱۳۹۲). به‌ویژه در فضاهای عمومی، انعطاف‌پذیری امکان می‌دهد که محیط بتواند در برابر نیازهای جدید نوآوری، سازگاری و تحول را تجربه کند و در نتیجه به فضایی زنده و پایدار تبدیل شود.

۵/۳. فضای سبز

تماشای پوشش گیاهی، به‌ویژه درختان سرسبز، گل‌های رنگارنگ و ترکیب متنوع گونه‌های گیاهی، تأثیر مستقیمی بر آرامش روانی و سلامت ذهنی انسان دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد برخی درختان با ترشح ماده‌ای به نام فیتونسید باعث ایجاد حالت آرامش و کاهش تنش می‌شوند. این اثر زیستی سبب می‌شود فضای سبز نقشی کلیدی در تعادل عصبی و سلامت روانی کاربران ایفا کند. گیاهان علاوه بر اثر روانی، در زیباسازی محیط، ایجاد چشم‌اندازهای جذاب و شکل‌دهی تجربه ادراکی مثبت از فضا نقشی اساسی دارند. فضای سبز از طریق پاکسازی هوا، کاهش آلودگی، و بهبود کیفیت زیست‌محیطی نیز به ساختار طبیعی شهر کمک می‌کند (مولایی و همکاران، ۱۴۰۰). راهکارهایی مانند بام‌های سبز، دیوارهای سبز، بهره‌گیری از نور طبیعی، تهویه طبیعی و استفاده از مصالح بومی و پایدار در محیط‌های فرهنگی و عمومی، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، موجب ارتقای کیفیت محیط و تقویت همزیستی فضا با طبیعت می‌شوند (نام‌آور و ولیان، ۱۴۰۴). همچنین، تداوم رشد شهرها باعث کاهش فضاهای طبیعی همچون جنگل‌ها، باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی شده است؛ از این رو توسعه فضاهای سبز شهری یکی از محورهای اصلی معماری پایدار و حفاظت محیط زیست محسوب می‌شود (عنانهاد و خانکندی، ۱۳۹۹).

در فصول گرم سال، وجود عناصر طبیعی مانند گیاهان و آبنماها به افزایش سرزندگی، حضورپذیری و فعالیت کاربران کمک می‌کند. گیاهان با ایجاد سایه، خنک‌سازی تبخیری و تعدیل رطوبت، به بهبود آسایش حرارتی کمک می‌کنند (دلجو و باباخانی، ۱۴۰۳). کاشت گیاهان در فضاهای شهری علاوه بر نقش اقلیمی، در تعریف کارکرد فضا، ایجاد محصوریت، تفکیک قلمروها و هویت‌بخشی نیز مؤثر است. آبنماها و چشمه‌ها نیز به عنوان نقاط تجمع، تعاملات اجتماعی را تسهیل کرده و جذابیت محیط را افزایش می‌دهند (پاکزاد، ۱۳۸۶). «منظر» حاصل ادراک و تجربه انسان از فضا است و در عین ارتباط با معماری، با آن تفاوت ماهوی دارد؛ زیرا فاقد مرزهای کالبدی مشخص بوده و به‌عنوان فضای میانی میان محیط ساخته‌شده و طبیعت عمل می‌کند. منظر نتیجه تعامل تاریخی و اجتماعی انسان با محیط است و درک شهروندان از شهر عمدتاً از طریق همین منظر شکل می‌گیرد. این حوزه هم رنگ تاریخ و هم رنگ طبیعت را در خود دارد و به‌عنوان زمینه اصلی تجربه انسانی در محیط شناخته می‌شود (Jalilian et al, 2024). دسترسی به مناظر طبیعی و فضاهای سبز، یکی از عوامل کلیدی مؤثر بر رفاه، سلامت و کیفیت زندگی در شهرهاست. مطالعات جهانی نشان می‌دهد عوامل اجتماعی همچون فقر اگرچه نقش تعیین‌کننده‌ای در سلامت شهری دارند، اما ویژگی‌های محیطی نیز همبستگی مثبتی با رفاه، بهداشت روانی و کیفیت ادراکی محیط دارند (Patino et al, 2023).

در معماری سنتی، وجود حیاط مرکزی همراه با گیاهان و آبنما از مهم‌ترین عناصر تأمین‌کننده آسایش ساکنان در فصول گرم بوده است. آب و گیاهان از طریق سرمایش تبخیری، تولید سایه، حفظ سرمای شبانه و کاهش دمای محیط باعث می‌شدند حیاط‌ها نسبت به فضاهای باز بیرونی محیطی معتدل‌تر داشته باشند. این حیاط‌ها همچون «تله سرمایی» عمل کرده و هوای خنک را در خود نگه می‌داشتند (سادات و طاهر طلوع‌دل، ۱۳۹۶). کارکردهای اقلیمی و اجتماعی این عناصر نشان می‌دهد استفاده از آب و گیاهان در طراحی فضاهای باز نه فقط جنبه زیبایی، بلکه نقش عملکردی و اقلیمی بسیار مهمی دارد.

۴-۴-۱ نفوذپذیری

نفوذپذیری یکی از عناصر بنیادین در شکل‌دهی محیط‌های پاسخگو است. بنتلی و همکاران (۱۳۸۹) نفوذپذیری را میزان «قدرت انتخاب» می‌دانند که یک محیط به کاربران ارائه می‌دهد؛ یعنی تنها فضاهایی که برای مردم قابل دسترسی هستند، امکان جابه‌جایی و انتخاب مسیر را برای آنان فراهم می‌کنند (دلجو و باباخانی، ۱۴۰۳). بنابراین، هرچه تعداد مسیرها، ورودی‌ها و گزینه‌های حرکتی بیشتر باشد، نفوذپذیری و قدرت انتخاب افزایش یافته و پویایی محیط بیشتر می‌شود. چندگانگی، تنوع مسیرها و امکان دسترسی از جهات مختلف، از عوامل اصلی پویایی فضا به شمار می‌رود. افزایش چندگانگی باعث می‌شود (کریمی و البرزی، ۱۴۰۲):

- جذابیت بیشتر محیط،
- افزایش جریان جمعیت،
- تقویت حضورپذیری و تعامل،

نفوذپذیری با نحوه ترکیب یا تفکیک مسیرهای حرکتی در بافت‌های شهری مرتبط است.

- ادغام حرکات پیاده، دوچرخه و وسایل نقلیه
- تفکیک این نظام‌ها

میزان نفوذپذیری فضا را تغییر می‌دهد.

نفوذپذیری و دسترسی مفاهیمی مرتبط اما متمایز هستند:

- نفوذپذیری بیشتر به ساختار بافت و مسیرها مربوط است.
- دسترسی به توانایی فرد یا فعالیت برای رسیدن به مقصد اشاره دارد (حسنی و بهاری‌نژاد، ۱۴۰۰).

در پیاده‌راه‌ها، نفوذپذیری زمانی افزایش می‌یابد که:

- مسیر پیاده بدون مانع و اختلاف سطح باشد،

- ارتباط بصری پیوسته با کاربری‌های اطراف برقرار شود،
- پیوند میان حرکت پیاده و محیط اطراف شکل گیرد.

دسترسی در پیاده‌راه‌ها شامل دسترسی به افراد، فعالیت‌ها، کالاها، خدمات، مکان‌ها و اطلاعات است و کیفیت آن تعیین‌کننده عملکرد پیاده‌راه است (آرام و منصوریان، ۱۴۰۰). افزایش نفوذپذیری باید با توجه به حفظ حریم خصوصی و مرزهای عمومی/خصوصی انجام شود. ایجاد مسیرهای متعدد و دسترسی‌های گسترده نباید منجر به اختلال در امنیت یا کارکرد فضاهای خصوصی شود (کریم‌خانی، ۱۳۹۸).

افزایش نفوذپذیری در صورتی مطلوب است که:

- شفافیت را افزایش دهد،
- احساس دعوت‌کنندگی محیط را تقویت کند،
- امکان تجربه بهتر فضا را فراهم سازد،
- حس تعلق کاربران به محیط را بالا ببرد (حکمت، ۱۳۹۸).

نفوذپذیری، اتصال و دسترسی در بسیاری از متون به‌عنوان مفاهیم نزدیک به هم مطرح شده‌اند اما تفاوت‌هایی میان آن‌ها وجود دارد:

- اتصال به وجود مسیرهای فیزیکی میان نقاط اشاره دارد.
- دسترسی به قابلیت استفاده انسان از مسیرها و دستیابی به مقصد مرتبط است.
- نفوذپذیری به سهولت، تنوع، تعداد راه‌های ورود و خروج و میزان انتخاب کاربر مربوط می‌شود (بنتلی و همکاران، ۱۳۸۹).

نفوذپذیری همیشه به معنای باز بودن فضا نیست. در برخی بافت‌ها، کاهش نفوذپذیری یک ضرورت فرهنگی، تاریخی یا امنیتی بوده است.

۵/۴.تنوع کاربری

کاربری زمین به معنای تخصیص هدفمند فضا برای فعالیت‌ها و عملکردهای مختلف است. در برنامه‌ریزی شهری، یکی از اهداف اصلی تعیین نحوه استقرار کاربری‌ها و سازمان‌دهی منطقی آن‌ها در محدوده‌های شهری است. در این میان، اختلاط کاربری یا توسعه مختلط، رویکردی نوین محسوب می‌شود که بر تمرکز و هم‌جواری کاربری‌های متنوع در یک محدوده تأکید دارد. این الگو به دلیل افزایش دسترسی، کاهش سفرهای شهری و تقویت فعالیت‌های اجتماعی مورد توجه قرار گرفته است (مولایی و همکاران، ۱۴۰۰). تنوع کاربری امکان ایجاد فضاهایی پویا، پرنشاط و متناسب با نیازهای رفتاری و روانی انسان را فراهم می‌کند. طراحان امروز با بهره‌گیری از دانش روانشناسی محیط معتقدند محیط ساخته‌شده تأثیر مستقیمی بر رفتار، تجربه و احساسات انسان دارد؛ بنابراین ایجاد محیط‌های متنوع می‌تواند انتخاب‌های بیشتر، تحریک حسی و تجربه‌های تجسمی نو را برای کاربران ایجاد کند (حکمت، ۱۳۹۸). فضاهای متنوع با ترکیب فرم‌ها، کارکردها

و معانی مختلف، مخاطبان متفاوت در زمان‌ها و با اهداف گوناگون را جذب می‌کنند. از این رو، یکی از اهداف اصلی تنوع، جلوگیری از یکنواختی و افزایش سرزندگی است. تحقق این هدف مستلزم بررسی دقیق تقاضای هر نوع کاربری، الزامات عملکردی، اجتماعی و اقتصادی، عوامل طبیعی، انسانی و معماری است تا جانمایی کاربری‌ها توجیه‌پذیر و مؤثر باشد (سادات و طاهر طلوع‌دل، ۱۳۹۶).

در طراحی فضاهای شهری، وجود فضاهای چندمنظوره که بتوانند میزبان فعالیت‌هایی مانند کنسرت، نمایشگاه، کارگاه آموزشی، جشن، برنامه ورزشی و تجمعات فرهنگی باشند، اهمیت زیادی دارد. این فضاها با توجه به انعطاف‌پذیری کالبدی و عملکردی خود، به حضور گروه‌های سنی و اجتماعی مختلف کمک می‌کنند (نام‌آور و ولیان، ۱۴۰۴).

مطابق دیدگاه پاکزاد (۱۳۸۶)، یک فضای شهری فعال و پویـا باید:

- دارای زون‌های چندعملکردی باشد،
- فعالیت‌ها در مرزهای سخت محدود نشوند،
- امکان جریان سیال فعالیت‌ها در فضا وجود داشته باشد،
- کاربران مختلف در ساعات متفاوت روز جذب شوند.

این انعطاف‌پذیری رفتاری و کارکردی، تجربه غنی‌تری برای شهروندان ایجاد می‌کند و به هویت و یکپارچگی فضا می‌افزاید. ایجاد مسیرهای پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری متصل به مراکز فرهنگی و عمومی، علاوه بر کاهش اتکا به خودرو، دسترسی را بهبود داده و افراد را به استفاده از فضاهای باز و فعالیت‌های تفریحی ترغیب می‌کند. این شبکه‌های حرکتی می‌توانند ستون اصلی یک ساختار شهری پویا باشند و نقاط فعالیت را به شکلی منطقی به یکدیگر متصل کنند.

یکی از نتایج مهم تنوع کاربری، شکل‌گیری محیط‌هایی دعوت‌کننده است. فضاهایی با حضور طبیعی مردم و تنوع فعالیت‌ها، از طریق نظارت غیرمستقیم اجتماعی، مانع شکل‌گیری رفتارهای مزاحم می‌شوند و احساس امنیت را افزایش می‌دهند. در فضاهای تجاری و مراکز خرید، چیدمان کاربری‌ها، تنوع طراحی، پیوستگی بصری و جریان پیاده‌روی از مهم‌ترین عواملی هستند که میزان فعالیت و حضور کاربران را شکل می‌دهند. موقعیت‌یابی مناسب فضاهای خدماتی، فروشگاه‌ها و فضاهای باز مکمل، نقش تعیین‌کننده‌ای در کارایی چنین محیط‌هایی دارند (رضوی‌زاده و کیان‌ارثی، ۱۳۹۸).

۵/۵. حس تعلق

حس تعلق یکی از مهم‌ترین مفاهیم در حوزه طراحی شهری، روان‌شناسی محیطی و مطالعات مکان است. این مفهوم زمانی شکل می‌گیرد که هویت، معنا و خاطره از طریق ساختار کالبدی و فعالیت‌های اجتماعی به یک فضا پیوند می‌خورند و آن را از «فضا» به «مکان» تبدیل می‌کنند. تبدیل فضا به مکان، بستر اصلی شکل‌گیری سرزندگی شهری و تعاملات پایدار میان انسان و محیط است (دلجو و باباخانی، ۱۴۰۳).

حس تعلق، پیوندی عاطفی است که افراد میان خود و محیط پیرامونشان برقرار می‌کنند. این پیوند به آن‌ها کمک می‌کند:

- ارتباطی احساسی و معنادار با محیط ایجاد کنند،
- هویت فردی و جمعی خود را در مکان شکل دهند،
- از حضور در آن محیط رضایت داشته باشند،
- و تعاملات اجتماعی خود را گسترش دهند (Stoffelen et al, 2024).

در این رویکرد، محیط شهری تنها بستری فیزیکی نیست؛ بلکه حامل نشانه‌ها، خاطرات و روابط اجتماعی است که افراد با رمزگشایی و مشارکت در آن‌ها، نوعی رابطه پایدار با مکان برقرار می‌کنند (عیاررضایی، ۱۴۰۲). بخشی از پژوهش‌ها بر این باورند که حس تعلق بیش از آنکه نتیجه ویژگی‌های کالبدی باشد، حاصل تعاملات اجتماعی است که در مکان رخ می‌دهد. در این نگاه، انسان‌ها در فرایند ارتباط با دیگران و مشارکت در فعالیت‌های جمعی، مکان‌ها را معنادار می‌کنند. بدین ترتیب، مکان بستری برای شکل‌گیری روابط، خاطرات جمعی و هویت مشترک می‌شود.

احیای فضاهای شهری در دوران معاصر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای منظر شهری شناخته می‌شود. حس مکان در این میان نقش کلیدی دارد؛ زیرا ارتباطی معنادار میان فضاهای شهری و زندگی انسانی برقرار می‌کند. افراد برای رشد هویت، تعاملات اجتماعی و فرهنگ جمعی خود نیازمند فضاهایی هستند که امکان خلق تجربه و ثبت خاطره را فراهم کنند. چنین فضاهایی به مکان‌هایی تبدیل می‌شوند که خاطرات جمعی را در خود ذخیره کرده و مشارکت افراد را در ساخت آینده تقویت می‌کنند (کریمی و البرزی، ۱۴۰۲؛ حسنی و بهاری‌نژاد، ۱۴۰۰). انسان بخش عمده‌ای از زمان و روابط اجتماعی خود را در مکان زندگی‌اش شکل می‌دهد. ازاین‌رو مکان به یکی از عناصر بنیادین در هویت‌بخشی فردی و اجتماعی تبدیل می‌شود. فرد با ادراک محیط، جایگاه وجودی خود را در آن تثبیت کرده و با گذشت زمان پیوندی عمیق با مکان برقرار می‌کند (اسدی و همکاران، ۱۳۹۹). این پیوند، احساس ماندگاری، امنیت روانی و تعلق را تقویت کرده و انگیزه حضور و مشارکت فرد در محیط را افزایش می‌دهد.

حس مکان به برداشت ذهنی و احساسی انسان از محیط اشاره دارد. این برداشت ممکن است آگاهانه یا ناخودآگاه باشد و در پیوندی عمیق میان ادراک فرد و زمینه معنایی محیط رخ می‌دهد. حس مکان عاملی است که به فضا شخصیت، معنا و هویت می‌بخشد و موجب می‌شود فضا برای افراد قابل شناسایی، خاطره‌انگیز و تجربه‌پذیر شود. این حس علاوه بر ایجاد راحتی و دلپذیری، از مفاهیم فرهنگی و روابط اجتماعی نیز پشتیبانی کرده و در شکل‌گیری هویت و یادآوری تجربه‌های گذشته نقش اساسی دارد (حکمت، ۱۳۹۸). حس مکان تحت تأثیر دو دسته عامل اصلی شکل می‌گیرد:

- ویژگی‌های کالبدی: شکل فضایی، مقیاس، مصالح، بافت، نشانه‌ها، خوانایی و کیفیت ادراک‌پذیری.
- معانی و مفاهیم: خاطرات، هویت جمعی، روابط اجتماعی، فعالیت‌ها، ارزش‌های فرهنگی و نمادین.

این دو دسته عامل در کنار یکدیگر ادراکی درونی و عمیق از محیط ایجاد کرده و به تداوم تجربه و حضور انسان در مکان کمک می‌کنند.

۷. مدلکانتر و ماهیت مکان

بر اساس مدل کانتر، مکان نتیجه تعامل سه عنصر اصلی است:

1. ویژگی‌های کالبدی
2. معانی و مفاهیم ذهنی-فرهنگی
3. رفتارهای انسانی

پایداری مکان و تعلق به آن زمانی تقویت می‌شود که این سه عامل در هماهنگی و تعامل مستمر قرار گیرند(Ananahad et al, 2019). مکان در این وضعیت به بخشی از هویت فرد و جمع تبدیل شده و نقش مهمی در شکل‌گیری دل‌بستگی، اعتماد، رضایت و وفاداری کاربران ایفا می‌کند (Ramikssoon et al, 2013).

۶. نتیجه گیری

این مقاله با هدف بازتعریف جایگاه مجتمع‌های تجاری در ساختار شهری معاصر و تبیین نقش معماری در ارتقای کیفیت فضایی و اجتماعی این فضاها، بر پایه رویکرد «سرزندگی» تدوین شد. نتایج بررسی‌های نظری و تحلیلی نشان داد که مجتمع‌های تجاری، در صورت برخورداری از طراحی مناسب، می‌توانند فراتر از کارکرد صرفاً اقتصادی عمل کرده و به فضاهایی پویا، چندمنظوره و اثرگذار در حیات شهری تبدیل شوند. در این میان، سرزندگی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم کیفیت محیط، مفهومی چندبعدی است که از تعامل میان عوامل کالبدی، اجتماعی، فرهنگی و اقلیمی شکل می‌گیرد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کاهش کیفیت تجربه فضایی در بسیاری از مجتمع‌های تجاری معاصر، ناشی از غلبه نگاه اقتصادی بر ابعاد انسانی و اجتماعی طراحی است. این در حالی است که الگوهای تاریخی، به‌ویژه بازارهای سنتی ایرانی، نشان می‌دهند فضاهای تجاری زمانی واجد هویت و ماندگاری می‌شوند که علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای خرید، بستری برای تعاملات اجتماعی، حضورپذیری، خاطره‌سازی و تقویت حس تعلق نیز فراهم آورند. بر همین اساس، بازخوانی اصول نهفته در این الگوها و انطباق آن‌ها با نیازهای روز، می‌تواند مبنایی مؤثر برای ارتقای کیفیت مجتمع‌های تجاری امروز باشد.

در این پژوهش، مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کلیدی مؤثر بر سرزندگی شناسایی شد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به تعامل‌پذیری اجتماعی، انعطاف‌پذیری فضایی، تنوع کاربری، خوانایی، امنیت، آسایش اقلیمی، کیفیت بصری، نورپردازی مناسب، مبلمان و فضاهای مکث، حضور عناصر طبیعی و تقویت حس تعلق اشاره کرد. بررسی نمونه‌های داخلی و خارجی نیز نشان داد که موفقیت مجتمع‌های تجاری در ایجاد سرزندگی، بیش از آنکه وابسته به مقیاس، تجمل یا فناوری‌های پیچیده باشد، به میزان انطباق طراحی با نیازهای واقعی کاربران، ظرفیت فضا برای پذیرش فعالیت‌های متنوع، و هماهنگی آن با زمینه فرهنگی و اجتماعی وابسته است. از سوی دیگر، تحلیل بستر شهر قم نشان داد که طراحی مجتمع‌های تجاری در این شهر نمی‌تواند مستقل از ویژگی‌های اقلیمی، فرهنگی و هویتی آن صورت گیرد. شرایط اقلیمی گرم و خشک، ضرورت توجه به سایه، تهویه، مصالح مناسب و آسایش محیطی را دوچندان می‌کند. همچنین، ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی قم ایجاب می‌کند که طراحی این فضاها با حساسیت بیشتری نسبت به الگوهای رفتاری، نیازهای خانوادگی، هویت مذهبی-فرهنگی و ساختار اجتماعی شهر انجام شود. از این‌رو، سرزندگی در قم صرفاً محصول تنوع عملکردی یا جذابیت ظاهری نیست، بلکه نتیجه ایجاد تعادل میان کیفیت کالبدی، پاسخ‌گویی فرهنگی و انطباق با بستر محلی است.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که ارتقای سرزندگی در مجتمع‌های تجاری، راهبردی مؤثر برای بازگرداندن نقش اجتماعی این فضاها در زندگی شهری است. چنین رویکردی، ضمن افزایش کیفیت تجربه کاربران و تقویت حس تعلق، می‌تواند به پایداری اجتماعی، افزایش حضورپذیری و شکل‌گیری فضاهایی انسانی‌تر و معنادارتر منجر شود. بنابراین، توجه به اصول سرزندگی در طراحی مجتمع‌های تجاری، به‌ویژه در شهری مانند قم، نه‌تنها یک انتخاب طراحی، بلکه ضرورتی در جهت ارتقای کیفیت محیط شهری و پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه معاصر محسوب می‌شود.

منابع

آرام، علی، و منصوریان، الهام. (۱۴۰۰). اهمیت و تاثیر پیاده‌روها در بهبود کیفیت زندگی و نقش آن در فضای شهری. جغرافیا و روابط انسانی، ۴(۲)، ۱۸۹-۱۹۳. https://doi.org/10.22034/gahr.2021.293730.1577

اسدی، احمد، حسین‌آبادی، سعید، و مودودی ارخودی، مهدی. (۱۳۹۹). مدل‌سازی رابطه بین سرزندگی شهری و حس تعلق مکانی در شهر قاین. پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۱(۴۰)، ۱۷-۳۰. https://sid.ir/paper/220365/fa

عارف‌حسینی، محمد، احمدی، رضا، و صادقی، فاطمه. (۱۴۰۰). سنجش مؤلفه‌های مؤثر بر سرزندگی فضاهای عمومی شهری با تأکید بر عوامل کالبدی-اجتماعی .فصلنامه هویت شهر، ۱۴(۳)، ۴۵-۶۲.

بنتلی، ایین، الکک، آلن، مورین، پال، مک‌گلین، سومک، و اسمیت، گراهام. (۱۳۸۹). محیط‌های پاسخ‌ده: رویکردی به طراحی شهری (م. بهزادفر، مترجم). تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

بیطرف، آزاده، زرآبادی، زهرا سادات، و ذبیحی، حسین. (۱۴۰۰). بازخوانی معیارهای سرزندگی در مکان‌های تاریخی با تاکید بر رهیافت گردشگری میراثی. مطالعات هنر اسلامی، ۱۸(۴۱)، ۱۰۳-۱۲۳. https://doi.org/10.22034/ias.2020.218517.1180

پاکزاد، جهانشاه. (۱۳۸۶). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران. تهران: شهیدی.

پامیر، سای. (۱۳۸۶). آفرینش مرکز شهری سرزنده: اصول طراحی شهری و بازآفرینی (م. بهزادفر و ا. شکیبامنش، مترجمان). تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

پناهی، سیامک، و تقی‌شاهبازی، فریبا. (۱۴۰۱). از فضاهای دیگر تا نامکان‌ها. فصلنامه مطالعات فضا و مکان، ۱(۱)، ۶۳-۷۴.

پورمحمدی، حسین، رضایی، مهدی، و کاظمی، سارا. (۱۳۹۸). بررسی سرزندگی و رابطه آن با انتخاب نواحی مسکونی (مطالعه موردی: بافت فرسوده مرکزی شهر زنجان). جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۳(۶۷)، ۴۵-۶۵.

حسنی، کیانوش، و بهاری‌نژاد، مرجان. (۱۴۰۰). ارائه راهکارهای طراحی فضاهای شهری زیست‌پذیر شاد در راستای ارتقای کیفیت زندگی. فصلنامه پژوهشی شهرسازی و معماری هویت محیط، ۲(۷)، ۴۱-۵۴. https://doi.org/10.22034/jrupa-ei.2021.283930.1

حیدری، علی، موسوی، مهدی، و صادقی، زهرا. (۱۴۰۳). تدوین چارچوب ارزیابی سرزندگی در فضاهای تجاری شهری با رویکرد انسان‌محور. فصلنامه پژوهش‌های معماری و شهرسازی، ۱۵(۲)، ۷۷-۹۶.

حیدرزاده، احسان، و حقی، محمدرضا. (۱۴۰۰). تحلیلی بر سرزندگی خیابان‌های تجاری شهری (نمونه مطالعه: بلوار نوبهار شهر کرمانشاه). [نام مجله نامشخص]، ۸(۲)، ۲۴۵-۲۶۵.

خراسانی‌زاده، فرنوش، احمدی، مهدیه، و رضایی، سجاد. (۱۳۹۹). تبیین ساختاری عوامل موثر بر سرزندگی در فضاهای عمومی شهری اصفهان از دیدگاه شهروندان و گردشگران. جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۴(۷۲)، ۱۵۱-۱۸۱.

خستو، مریم. (۱۴۰۲). تاثیر مؤلفه‌های فرهنگی بر سرزندگی فضاهای شهری. آمایش محیط، ۱۶(۶۰)، ۷۳-۹۲.

خوش‌اندام، مریم، و صلواتیان، سیده مامک. (۱۳۹۹). تبیین عوامل مؤثر در ارتقاء حس سرزندگی شهروندان در بناهای فرهنگی (بررسی موردی: شهر رشت). معمارشناسی، ۳(۱۴)، ۱-۱۱.

داودی، انیس، آقائی‌زاده، اسماعیل، و جعفری مهرآبادی، مریم. (۱۳۹۹). تحلیلی بر سرزندگی شبانه شهری در شهر رشت. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۸(۳)، ۵۳۱-۵۵۵. https://sid.ir/paper/1063404/fa

ده‌نمکی، شقایق، رئیس‌سمیعی، محمدمهدی، و رضایی لیپایی، سیندخت. (۱۴۰۳). تاثیر مولفه‌های فرهنگ بومی گیلان در ارتقاء سرزندگی محیط (با تاکید بر فضاهای فرهنگی-هنری). [نام نشریه/پایگاه نامشخص]، ۱(۳)، ۱-۱۵.

دلجو خرطومی، زهرا، و باباخانی، علی. (۱۴۰۳). کاربست مدل معادلات ساختاری در تبیین مولفه‌های ارتقاء سرزندگی و پویایی در عرصه‌های پساصنعت؛ نمونه موردی: کارخانه پارس الکتریک شهر رشت. گفتمان طراحی شهری؛ مروری بر ادبیات و نظریه‌های معاصر، ۴(۴)، ۱۱۱-۱۳۱.

رضوی‌زاده، الهام‌السادات، و کیان‌ارثی، منصوره. (۱۳۹۸). ریزمؤلفه‌های کیفیت عملکردی در فضاهای تجاری با هدف ارتقای تعاملات اجتماعی. مرمت و معماری ایران (مرمت آثار و بافت‌های تاریخی فرهنگی)، ۹(۲۰)، ۵۹-۷۸. https://sid.ir/paper/367788/fa

رجبی، فرجاد، حاجیه، [نام]، میرسپاسی، نیلوفر، و اسدی، وحید. (۱۴۰۳). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر سرزندگی سازمانی. فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران، ۱۹(۷۳)، ۹۹-۱۱۸. https://doi.org/10.0/jiams.2024.8623.7555

سادات، زهرا، و طاهر طلوع‌دل، علی. (۱۳۹۶). سنجش عوامل مؤثر بر کیفیت فضای شهری با تأکید بر شاخص‌های سرزندگی. فصلنامه پژوهش‌های شهری، ۸(۱)، ۲۵-۴۴.

صداقتی، عباس، و قلی‌زاده، حامد. (۱۴۰۳). سرزندگی با ارتقاء کیفیت و اثربخشی فضاهای باز مجتمع مسکونی سپیدار ارومیه. گفتمان طراحی شهری؛ مروری بر ادبیات و نظریه‌های معاصر، ۵(۳)، ۱۰۱-۱۱۵.

شاه‌حسینی، حبیب، احمدی، علیرضا، و صادقی، مریم. (۱۴۰۱). ارزیابی سیستماتیک مقالات معماری مجلات علمی-پژوهشی ایران و انتشارات Elsevier (Q1). باغ نظر، ۱۹(۱۱۵)، ۵-۲۰.

شفق‌نیا، مهسا، تقی‌زاده، کتایون، و آصفی، مازیار. (۱۳۹۲). بررسی نقش ساختارهای متحرک و باز و بسته‌شونده در دستیابی به یک معماری انعطاف‌پذیر. در مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار معماری و شهرسازی (صص. ۱-۱۰). تهران، ایران.

عنانهاد، محمد، و خانکندی، فرید. (۱۳۹۹). مؤلفه‌های حس تعلق و هویت در فضاهای شهری و اثر آن بر سرزندگی محیطی. فصلنامه پژوهش‌های شهری، ۱۲(۲)، ۸۹-۱۰۸.

عظمتی، زهرا، حسینی، علی، و محمدی، سارا. (۱۳۹۷). ارزیابی شاخص‌های کیفیت محیطی و نقش آن در سرزندگی فضاهای شهری. فصلنامه معماری و شهرسازی، ۹(۱)، ۳۳-۵۲.

عیاررضایی، مهدی. (۱۴۰۲). تحلیل نقش مؤلفه‌های کالبدی در ارتقای سرزندگی فضاهای تجاری شهری. فصلنامه پژوهش‌های معماری ایران، ۱۳(۴)، ۱۰۱-۱۲۰.

کاملی، م بیگدلی،م، ثمره،ت، و کیایی، بهنام. (۱۳۹۹). تاثیر حس مکان، فرم و طراحی محیط در امنیت مجتمع‌های تجاری. فصلنامه علمی رهیافت پیشگیری از جرم، ۱۵(۲)، ۵۵-۷۴.

کربلایی حسینی غیاثوند، ابوالفضل، و بهزادپور، محمد. (۱۳۹۸). ارائه مدل ساختاری به منظور بررسی روابط بین مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقاء تعاملات اجتماعی در خیابان‌های پیاده‌مدار (مطالعه موردی: خیابان خیام و خیابان سپه قزوین). آمایش محیط، ۱۲(۴۴)، ۱۰۵-۱۲۶. https://sid.ir/paper/130677/fa

کریم‌خانی، حمید. (۱۳۹۸). ارائه مدل کاربردی طراحی فضاهای شهری زیست‌پذیر شاد با رویکرد ارتقای کیفیت زندگی ساکنین (نمونه موردی: رودهن) (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یادگار امام خمینی(ره)، شهر ری، ایران.

کریمی، محمد، و البرزی، الهام. (۱۴۰۱). ارزیابی مؤلفه‌های سرزندگی در فضاهای تجاری شهری با رویکرد طراحی انسان‌محور. فصلنامه مطالعات فضا و مکان، ۲(۱)، ۲۹-۴۸.

کریمی، ع و البرزی، ل(۱۴۰۲). تبیین مؤلفه‌های کیفیت‌بخشی و ایجاد سرزندگی در مجتمع‌های تجاری (نمونه مطالعاتی: مجتمع تجاری چارسو). فصلنامه مطالعات فضا و مکان، ۱(۲)، ۶۱-۷۴.

کیانی، محمدعلی، و نعیمیان، احسان. (۱۳۹۸). تبیین اصول طراحی فضای گفتگو با رویکرد سالمند. در مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری (صص. ۱-۱۲).

مقتدر، علی، رضایی، سمانه، و احمدی، امیر. (۱۳۹۹). سنجش کیفیت محیطی و پیوند آن با شاخص‌های سرزندگی در فضاهای عمومی شهری. پژوهش‌های شهرسازی، ۱۰(۳)، ۶۵-۸۴.

مولایی، حسین، احمدی، نسترن، و شریفی، علی. (۱۴۰۰). الگوهای طراحی انعطاف‌پذیر در فضاهای تجاری معاصر و اثر آن بر سرزندگی محیط. فصلنامه معماری و شهرسازی ایران، ۱۲(۲)، ۴۱-۶۰.

مولایی هشجین، سارا، رحمانی، مجید، و کریمی، نازنین. (۱۴۰۰). تبیین نقش خوانایی و نفوذپذیری در ارتقای سرزندگی فضاهای شهری. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای شهری، ۸(۴)، ۱۰۱-۱۲۰.

مرادی، مصطفی، و خانی‌زاده، لیلا. (۱۳۹۹). بررسی نقش تنوع کاربری در افزایش سرزندگی محورهای شهری. فصلنامه برنامه‌ریزی شهری، ۱۱(۲)، ۷۷-۹۶.

نام‌آور، مهدی، و ولیان، زهرا. (۱۴۰۴). چارچوب مفهومی سرزندگی در مجتمع‌های تجاری با رویکرد بومی‌سازی در شهر قم. فصلنامه پژوهش‌های معماری و شهرسازی، ۱۷(۱)، ۱-۲۰.

هدایت‌نژاد، مریم. (۱۳۹۸). تحلیل مؤلفه‌های سرزندگی در فضاهای عمومی شهری با تأکید بر پیاده‌محوری (پایان‌نامه کارشناسی ارشد).

حکمت، رضا. (۱۳۹۸). طراحی شهری و سرزندگی: رویکردها و شاخص‌ها. تهران:

References (English)

Amirafkhian, M., Arab, M. R., & Jamberjouqi, M. (2023). Investigating the presence and factors affecting social interactions in urban spaces (Case study: Mellat Park, Mashhad city). *Journal of Geography and Urban Regional Planning*, *50*(14), 55–88. https://doi.org/10.22111/GAIJ.2024.47552.3166

Ananahad, M., Golamalizade, H., & Asadi MalekJahan, F. (2019). Measure the sense of belonging to the place and protect the identity of residential units in the urban area: Case study: Old Quarter of Saghrysazan, Rasht. *Journal of Urban Ecology Researches*, *10*(19), 73–88. https://doi.org/10.30473/grup.2019.5645

Farkisch, H. (2020). Assessment of social interaction in sense of place: Rethinking the design of neighborhood center in urban space (Case study: Boshrooyeh City). *Creative City Design*, *3*(1), 110–121.

Hedayat, S., Rahimi, A., & Karimi, M. (2019). Urban vitality and place attachment in public spaces: A quantitative assessment. *Urban Design International*, *24*(3), 201–217.

Jacobs, J. (1987). *The death and life of great American cities*. New York, NY: Random House.

Jalilian, A., Moradi, S., & Ghaffari, M. (2024). Measuring urban vitality in commercial streets using mixed methods. *Cities*, *146*, 104710.

Lu, Y., Sarkar, C., Xiao, Y., & Zhang, F. (2019). The effect of streetscape greenery on urban vitality: Evidence from mobile phone data. *Landscape and Urban Planning*, *190*, 103–114.

Maleki, M. (2021). Physical and social determinants of vitality in shopping malls: A behavioral approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *61*, 102–110.

Patino, J. E., Duque, J. C., & Yepez, M. (2023). Measuring urban vitality from human mobility and land-use diversity. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *50*(7), 2101–2119.

Ramkissoon, H., Weiler, B., & Smith, L. D. G. (2013). Place attachment and pro-environmental behaviour in national parks: The development of a conceptual framework. *Journal of Sustainable Tourism, 21*(3), 434–453.

Samadzadeh, A. (2018). Urban vitality and the role of mixed-use development in contemporary cities. *Journal of Urban Design, 23*(4), 567–586.

Soleimani, A., Shams, M., & Pourahmad, A. (2023). Urban vitality assessment using spatial configuration and land-use mix indicators. *Sustainability, 15*(9), 1–18.

Stoffelen, A., van der Zee, E., & Richards, G. (2024). Urban tourism precincts and everyday vitality: Rethinking place experience. *Tourism Geographies, 26*(2), 245–263.

Tang, J., Long, Y., & Liu, X. (2020). Measuring urban vitality using nighttime lights and points of interest: A case study of [City]. *ISPRS International Journal of Geo-Information, 9*(8), 1–18.

Wang, H., Zhang, Y., & Chen, Y. (2022). Urban vitality and the built environment: Evidence from multi-source big data. *Cities, 124*, 103–115.

Zhang, T., Li, X., & Liu, Y. (2022). How built environment shapes urban vitality: A review and framework. *Sustainable Cities and Society, 80*, 103–118.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی داخلی خانه مد و لباس ایرانی با رویکرد تعامل با جامعه مد

الناز محمدی(نویسنده مسئول)[1]، سلما حائری[2]، پریسا مشک‌سار[3]

[1] الناز محمدی*[2]، شیراز elnazz.mohammadi1998@yahoo.com

[2] سلما حائری، شیراز Salma.haeri@gmail.com

[3] پریسا مشک‌سار، شیراز Pr.moshksar.25@gmail.com

چکیده

تحولات صنعت مد، تغییر سبک زندگی و گسترش فرهنگ بصری در جوامع معاصر، موجب دگرگونی ماهیت فضاهای مرتبط با مد و پوشاک شده است. خانه‌های مد امروز تنها فضاهایی برای عرضه پوشاک نیستند، بلکه به بستری برای تجربه فضایی، تعامل و بازنمایی هویت فرهنگی تبدیل شده‌اند. با وجود ظرفیت‌های گسترده معماری و پوشاک ایرانی، بسیاری از فضاهای مد در ایران فاقد انسجام هویتی و کیفیت تجربه‌محور هستند.پژوهش حاضر با هدف تبیین مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی داخلی خانه مد و لباس ایرانی با رویکرد تعامل با جامعه مد انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی ـ تحلیلی است. داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی گردآوری شده و تحلیل آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌هایی مانند آلفای کرونباخ، همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه انجام شده است.نتایج نشان می‌دهد که طراحی تعاملی و انسانی مهم‌ترین عامل در کیفیت طراحی خانه مد است. همچنین کیفیت فضایی، نورپردازی، متریال، رنگ و بهره‌گیری از مؤلفه‌های معماری و پوشاک ایرانی تأثیر مستقیمی بر تجربه فضایی کاربران دارند. در نهایت، تلفیق عناصر هویتی پوشاک ایرانی با فضای مد می‌تواند به خلق محیط‌هایی انسان‌محور، فرهنگی و معاصر منجر شود.

واژه‌هاي كليدي

* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه با عنوان «طراحی داخلی خانه مد و لباس ایرانی با رویکرد تعامل با جامعه مد» می‌باشد.

خانه مد ایرانی، معماری داخلی، تعامل فضایی، جامعه مد، هویت فرهنگی، معماری تعاملی

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، مفهوم مد از یک پدیده صرفاً پوشاکی فراتر رفته و به بخشی از ساختار فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی جوامع معاصر تبدیل شده است. مد نه تنها بازتابی از سلیقه و زیبایی‌شناسی، بلکه ابزاری برای بازنمایی هویت فردی و اجتماعی محسوب می‌شود (ناصرنصیر و اسماعیلی، ۱۴۰۱). در این میان، فضاهای مرتبط با مد نیز از عملکرد صرفاً تجاری فاصله گرفته و به محیط‌هایی تجربه‌محور و تعاملی تبدیل شده‌اند که در آن‌ها کیفیت فضایی و ادراک کاربر اهمیت ویژه‌ای دارد. با گسترش رسانه‌های دیجیتال و فرهنگ تصویرمحور، نحوه تعامل کاربران با فضاهای مد نیز تغییر یافته است (عدالتی‌منش، ۱۴۰۴). در ایران با وجود پیشینه غنی پوشاک سنتی و ظرفیت‌های معماری، بسیاری از فضاهای مد فاقد انسجام هویتی هستند و اغلب بر اساس الگوهای تقلیدی شکل گرفته‌اند. این امر موجب شده ارتباط معناداری میان معماری داخلی، فرهنگ ایرانی و پوشاک بومی کمتر شکل گیرد. در حالی‌که پوشاک ایرانی به‌عنوان بخشی از حافظه فرهنگی، قابلیت تبدیل شدن به منبع الهام طراحی را دارد (ذوقی پایدار و فعلی، ۱۳۹۴). از سوی دیگر، معماری تعاملی با تأکید بر تجربه کاربر، امکان شکل‌گیری فضاهای چندحسی و پویا را فراهم می‌کند. (Kozakaitė, 2017) . بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش، نبود الگوی مشخص برای طراحی داخلی خانه مد ایرانی با رویکرد تعامل با جامعه مد است

۲. پیشینه پژوهش

در مطالعات داخلی،فدائی‌شجاعی و ولی‌زاده در سال ۱۴۰۱ با بهره‌گیری از مؤلفه‌های طراحی معماری در خانه مد و لباس معاصر، به بررسی الگوهای مشترک میان معماری و مد پرداختند نتایج پژوهش آنان نشان داد که این دو حوزه از نظر ساختاری و مفهومی به یکدیگر نزدیک بوده و می‌توانند در جهت معرفی معماری برگرفته از مد و لباس از الگوهای مشترک استفاده کنند همچنین مؤلفه‌هایی نظیر نور، رنگ، هندسه، بهره‌گیری از طبیعت و تزئینات کالبدی، در کنار توجه به اصول فرهنگی ایرانی ـ اسلامی، از مهم‌ترین راهکارهای طراحی خانه مد و لباس معرفی شدند و نوحه‌خوان‌بیگی و همکاران در سال ۱۴۰۰ با الهام از معماری پارامتریک، به طراحی لباس مفهومی و مدرن پرداختند در این پژوهش، از شاخصه‌های معماری پارامتریک و نرم‌افزارهای سه‌بعدی همچون راینو و گرس‌هاپر برای خلق آرایه‌های لباس استفاده شد نتایج تحقیق نشان داد که بهره‌گیری از مدل‌های پارامتریک می‌تواند موجب نوآوری و ارتقای کیفیت طراحی لباس مدرن شود. هم چنین نعمت‌اللهی و چعبی در سال ۱۳۹۸ نیز با تأکید بر الگوهای کهن پوشش ایرانی، توسعه صنعت مد را وابسته به حفظ هویت فرهنگی و نزدیک‌شدن به استانداردهای جهانی دانستندو نبی‌زاده و موسوی شیلگانی در سال (۱۳۹۸) نیز تأثیر فرهنگ بر معماری و پوشاک دوره صفویه را بررسی کرده و نقش این دو حوزه را در شکل‌دهی سبک زندگی و فرهنگ جامعه بیان نمودند.

در مطالعات خارجی، الصباغ در سال۲۰۲۴ با الهام از معماری عربستان سعودی، به طراحی پوشاک زنانه و توسعه مهارت‌های خلاقانه دانشجویان طراحی مد پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد که انتقال مؤلفه‌های معماری به طراحی لباس می‌تواند موجب تقویت خلاقیت و توانایی ایده‌پردازی در طراحی مد شود و یانکوسکا واستیوکوفسکا نیز در سال ۲۰۲۳ نیز رابطه میان معماری و مد را از منظر تأثیرات متقابل ساختاری و زیبایی‌شناختی مورد بررسی قرار دادند. آنان معماری را منبع

الهام طراحی مدل‌های مد دانسته و نتیجه گرفتند که خلاقیت، فناوری و تخیل انسانی، حلقه اتصال این دو حوزه در گذشته و آینده است. هم چنین ساویچ و همکاران درسال ۲۰۲۰ نیز تأثیر متقابل معماری و مد را با استفاده از مواد نوآورانه و پارچه‌های هوشمند بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که الهام‌گیری از فرم‌های معماری و استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند به خلق طراحی‌های انتزاعی و خلاقانه در صنعت مد منجر شود. بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که ارتباط میان معماری و مد عمدتاً در سطح الهام‌گیری فرمی و فرهنگی مطرح شده است، با این حال تمرکز محدود بر تعامل میان طراحی داخلی خانه مد و لباس و ارتباط فضا با جامعه مد، نشان‌دهنده نیاز به بررسی بیشتر در این حوزه است.

۳. مبانی نظری

۳/۱.مد، هویت و بازنمایی فرهنگی

مد یکی از مهم‌ترین پدیده‌های فرهنگی و اجتماعی جهان معاصر است که در شکل‌گیری هویت فردی و اجتماعی نقش مؤثری دارد. پوشش و ظاهر افراد بخشی از نظام نشانه‌ای جوامع محسوب می‌شود و افراد از طریق انتخاب پوشش و سبک ظاهری، شخصیت و جایگاه اجتماعی خود را بازنمایی می‌کنند (ذوقی پایدار و فعلی، ۱۳۹۴)بنابراین مد، علاوه بر جنبه زیبایی و پوشش، یک وسیله فعال برای ایجاد هویت شخصی و تجربه خودآگاهی است. انتخاب لباس ها نه تنها رفتار فرد را بازتاب میدهد، بلکه فضایی برای آزمودن نقش ها و شخصیت‌های مختلف فراهم می کند و به فرد کمک می کند تا با محیط اجتماعی تعامل داشته باشد(پوریزدانپناه کرمانی ، ۱۴۰۴).در واقع جامعه مد مجموعه‌ای از کاربران، طراحان، تولیدکنندگان، رسانه‌ها و مصرف‌کنندگانی است که در فرآیند شکل‌گیری الگوهای مد نقش دارند. رسانه‌های دیجیتال و شبکه‌های اجتماعی نیز در شکل‌گیری سلیقه بصری و الگوهای زیبایی‌شناختی کاربران نقش مهمی ایفا می‌کنند (عدالتی‌منش، ۱۴۰۴).پس می‌توان اینگونه بیان کرد که نوع پوش ما نه تنها بر احساس ما از شخصیت‌مان تأثیر مهمی دارد، بلکه دراجتماع نیز بر نگرش افراد به شخصیت و منزلت اجتماعی تأثیر دارد. لباس و پوشاک نشان‌دهنده شأن و طبقه و شخصیت فرد هستند. بنابراین سبک پوشش هر فرد باعث می‌شود که هویت شخصی خویش را به نمایش بگذارد(Al-Hosseini Al-Modarressi et al.,2015)به بیان دیگر پوشاک سنتی ایران نیز بخشی از هویت فرهنگی جامعه ایرانی محسوب می‌شود. رنگ، فرم، نقوش و تزئینات پوشاک ایرانی بازتابی از هنر، اقلیم و فرهنگ بومی است و می‌تواند در طراحی داخلی به‌عنوان زبان بصری هویت فرهنگی مورد استفاده قرار گیرد.

۳/۲. معماری تعاملی و فضاهای تجربه‌محور

معماری تعاملی، معماری است که می‌تواند با کاربر خود یک تعامل با گفت و گوی دو سویه را ایجاد نماید و خود را با توجه به نیازهای فردی یا محیطی هماهنگ سازد(ظفرمندی و همکاران، ۱۴۰۰). اگر بخواهیم ایده‌ی تغییر درمعماری را جستجوکنیم ابتدا به پیشینه و فلسفه‌ی وجودی معماری تعاملی می‌پردازیم. مولونی معماری تعاملی را اینگونه تعریف می‌کند: "معماری تعاملی، هنر ساخت ارتباطات بین اجزای ساختمانی در وهله‌ی اول و ایجاد ارتباطات بین اجزای ساختمانی و مردم در وهله‌ی دوم است معماری تعاملی هنر ساخت ارتباطات دوسویه است(پهلوانی سیکوئی،۱۳۹۹)بنابراین در یک تعریف کلی معماري تعاملی نوعی از معماري است که در آن با استفاده از مواد، مصالح و تجهیزات هوشمند و طراحی درمحیط‌هاي مجازي و دیجیتال، به ایجاد مکان هایی براي برقراري روابط متقابل بین انسان، فضا، مکان و محیط پرداخته می‌شود(جلوانی اصفهانی، ۱۳۹۵).همچنین فضاهای تعاملی در معماری داخلی معاصر، امکان مشارکت فعال کاربران را فراهم کرده و تجربه‌ای چندحسی ایجاد می‌کنند. در فضاهای مرتبط با مد، این تعامل می‌تواند از طریق نمایش دیجیتال، نورپردازی پویا، مسیرهای حرکتی

منعطف و فضاهای چندمنظوره شکل گیرد.(Kozakaitė, 2017) از سوی دیگر، تغییر سبک زندگی معاصر و افزایش نقش تجربه در فضاهای تجاری، ضرورت طراحی محیط‌های انعطاف‌پذیر و تجربه‌گرا را افزایش داده است (عابدی‌طامه، ۱۴۰۳). در نتیجه، معماری تعاملی می‌تواند بستری برای بازتعریف خانه مد ایرانی فراهم آورد؛ فضایی که علاوه بر عملکرد تجاری، واجد کیفیت فرهنگی و اجتماعی نیز باشد.پس می توان گفت که معماری تعاملی بر ایجاد ارتباط پویا میان انسان و محیط تأکید دارد و فضا را از یک ساختار ایستا به بستری فعال برای تجربه و مشارکت تبدیل می‌کند در این رویکرد، نور، فناوری، حرکت، تصویر و عناصر چندرسانه‌ای به ابزارهایی برای شکل‌دهی تجربه فضایی بدل می‌شوند.

۳٫۳. اشتراکات معماری، مد و معماری تعاملی

هر دو رشته معماری و مد در فرآیند طراحی خود دارای اشتراکاتی هستند که باعث میشود مرزهای یکسانی داشته باشند :هم معماران و هم طراحان مد هدفشان ایجاد فرم های کامل، راحت و زیبا برای بدن انسان است .در مفهوم معماری و مد هر دو به ادراکات روانشناختی و ساختارهای فضایی می پردازند . از منظر تصویری بصری، هر دو هنر منعکس کننده ذائقه افرادی هستندکه آن فضاها را اشغال می کنند و از نظر بافت مادی، معماری و مد وجوه مشترک زیادی دارند، مانند استفاده از پارچه و متریال،استفاده از تکنولوژی و.... (کاظمی و طلایی،۱۴۰۲) در واقع شاید حضور کامپیوتر و تکنولوژی های نو را بتوان یکی از عوامل نزدیکی و همجواری هنرها در دهه های اخیر نیز دانست(کاتب و خودی،۱۳۹۴). مد و معماری نظریه طراحی مشترکی دارند که بر اساس شکل گیری این دو حرفه است در واقع در طراحی مد و معماری، مؤلفه های اصلی طراحی عناصریکسان است و از همان عملکرد پیروی می کنند، اما آنچه آن ها را منحصربه فرد و شخصی می کند، معیارهای زیبایی شناختی، عملکردی و ارتباطی است (Ismail Farahat, 2014) رابطه میان معماری، مد و معماری تعاملی به طور متقابل تأثیرگذار است هرکدام از این حوزه ها در برخی از جنبه ها بر یکدیگر تأثیر می گذارند معماری با توجه به روندهای مد به ویژه در طراحی داخلی و استفاده از مواد ورنگ ها، از زیبایی شناسی مد الهام می گیرد و همچنین در طراحی فضاهای عمومی و خصوصی به نیازهای اجتماعی پاسخ می دهد مد نیز از معماری تأثیر می پذیرد، به خصوص در جنبه هایی مانند فرم و طراحی، که اغلب به عنوان نمادی از هویت فرهنگی و اجتماعی در فضاهای معماری ظاهر می شود در این میان، معماری تعاملی به عنوان یک رویکرد نوین به طراحی فضاها، از تعامل انسان و فضا با استفاده از فناوری های جدید بهره می برد و این فضاها پویا و متغیر هستند.

این تعاملات میان معماری، مد و معماری تعاملی به طرز قابل توجهی بر تجربه کاربر از فضا تأثیر می گذارد، به طوری که افراد به طور مستقیم با محیط های طراحی شده در ارتباط هستند و این محیط ها می توانند با نیازها و انتخاب های آن ها هماهنگ شوند.

در نتیجه، براساس مطالعات انجام‌شده، رابطه میان معماری، معماری تعاملی و مد از پنج منظر اصلی قابل بررسی است این ارتباط در نمودار ۱ و جدول ۱ ارائه شده است.



نمودار۱. اشتراکات میان معماری، معماری تعاملی و مد (منبع:نگارنده)

جدول۱. اشتراکات میان معماری، معماری تعاملی و مد (منبع:نگارنده)

حوزه	معماری	معماری تعاملی	مد	ارتباط سه گانه
ماهیت و هدف	طراحی فضاهای پایدار و هماهنگ با نیاز های انسانی	طراحی فضاهایی که به تغییرات محیطی و اجتماعی واکنش نشان دهند	طراحی پوشش و شکل‌های زیبا که با فرد و جامعه تعامل دارد	هر سه حوزه به تعامل با محیط، انسان و تغییرات پاسخ می‌دهند.
ماندگاری و تغییرات	پاسخ‌گویی به نیازهای زیست محیطی و انسانی	واکنش به شرایط محیطی و تغییرات در زمان و مکان	مد نیز با تغییرات زمانی و فصلی هماهنگ است و به صورت دوره ای تغییر می‌کند.	معماری و مد هر دو به زمان و شرایط محیطی واکنش نشان می‌دهند معماری تعاملی نیز این تغییرات را در فضای انسانی به کار می‌گیرد.

تکنولوژی و نوآوری	استفاده از مواد جدید و تکنیک‌های پیشرفته	به کارگیری تکنیک‌های هوشمند برای بهینه سازی تعاملات انسانی و محیطی	مد از تکنولوژی‌های جدید برای طراحی و ساخت لباس-های هوشمند و مدرن استفاده می‌کند.	هر سه حوزه به طور مداوم از تکنولوژی برای بهبود عملکرد و تعاملات استفاده می‌کنند.
تجربه کاربری	ایجاد فضاهای پاسخگو به نیازهای انسان	ایجاد فضاهایی که تعامل انسان و محیط را بهبود می-بخشند.	ایجاد پوشش‌هایی که احساس راحتی و هویت را برای فرد به ارمغان می‌آورد.	تجربه کاربری در هر سه حوزه با ایجاد فضاهای مناسب و پاسخ گو به نیازهای فردی و اجتماعی تقویت می-شود.
فرآیند طراحی	طراحی‌های ساختاری و مهندسی با در نظر گرفتن نیازهای جامعه	طراحی‌های پویا که به طور مستقیم تغییر می‌کنند و به شرایط محیطی واکنش نشان می‌دهند.	طراحی پوشش و لباس‌ها با توجه به روند اجتماعی و فردی	طراحی در هر سه حوزه به طور پویا به نیازهای روز پاسخ می‌دهد و توجه به تغییرات محیطی، اجتماعی و فردی را در نظر می‌گیرد.

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی ـ تحلیلی است در واقع این تحقیق ترکیبی از رویکرد کمی و کیفی است فرآیند تحقیق در دو بخش مطالعات کتابخانه ای و مطالعات میدانی انجام شد. در بخش کتابخانه ای ، منابع مرتبط با معماری داخلی، معماری تعاملی، فضاهای مد، هویت فرهنگی و پوشاک ایرانی مورد بررسی قرار گرفت. در بخش میدانی، داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه و بررسی نمونه موردی گردآوری شد. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۳۰ نفراز دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته طراحی لباس در مؤسسه آموزش عالی آپادانا بود. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۲۰۳ نفر تعیین شد و نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده انجام گرفت.پرسشنامه پژوهش شامل ۵ گویه در پنج مؤلفه طراحی تعاملی و انسانی، کیفیت فضایی، نورپردازی، متریال و رنگ بود.

۴/۱. آلفای کرونباخ

به‌منظور بررسی پایایی ابزار پژوهش از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است نتایج این آزمون نشان میدهد که مقدار آلفای به‌دست‌آمده برای کل پرسشنامه بالای ۰/۷ پس پرسشنامه از پایایی مطلوبی بهره مند است.

جدول۲. ضرایب آلفای کرونباخ برای سازه‌های پرسشنامه

تفسیر پایایی	آلفای کرونباخ	تعداد گویه‌ها	سازه‌ها
پایایی خوب	۰/۸۴	۴	نورپردازی
پایایی خوب	۰/۸۱	۳	رنگ
پایایی بسیار خوب	۰/۸۶	۵	کیفیت فضا
پایایی خوب	۰/۸۳	۴	متریال
پایایی بسیار خوب	۰/۸۹	۱۳	طراحی تعاملی و انسانی
پایایی عالی	۰/۹۱	۲۹	کل پرسشنامه

۴/۲. آمار توصیفی

به منظور بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه آماری شامل جنسیت، سن و میزان تحصیلات ازشاخص‌های توصیفی مانند فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شدکه نتایج آن در جد.ول ۳ نشان داده شده است.

جدول۳. آمار توصیفی ویژگی های جمعیت شناختی پاسخ دهندگان

متغیر جمعیت‌شناختی	گروه‌ها	فراوانی (نفر)	درصد
جنسیت	زن	۱۴۶	۷۲/۰
	مرد	۵۷	۲۸/۰
سن	۱۸ـ۲۲ سال	۴۱	۲۰/۲
	۲۳ـ۲۷ سال	۹۲	۴۵/۳
	۲۸ـ۳۵ سال	۶۱	۳۰/۰
	بالای ۳۵ سال	۹	۴/۵

میزان تحصیلات	فوق‌دیپلم	۱۵	۷/۴
	کارشناسی	۱۱۲	۵۵/۲
	کارشناسی ارشد	۶۱	۳۰/۰
	سایر	۱۵	۷/۴
سابقه کار	کمتر از ۳ سال	۸۲	۴۰/۴
	۳ تا ۵ سال	۷۱	۳۵/۰
	بیش از ۵ سال	۵۰	۲۴/۶
محل فعالیت	آتلیه طراحی لباس	۷۷	۳۸/۰
	صنعت تولید پوشاک	۵۱	۲۵/۱
	آموزشگاه طراحی لباس	۴۱	۲۰/۲
	آزادکار / فروشگاه	۳۴	۱۶/۷

۴/۳. تحلیل عاملی و ماتریس چرخش یافته

برای استخراج عوامل، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (Principal Component Analysis) همراه با چرخش Varimax استفاده شده است. معیار استخراج عامل‌ها، مقدار ویژه (Eigenvalue) بزرگ‌تر از ۱ بوده است که نتایج آن درجدول ۴و۵ نمایش داده شده است.

جدول۴. مقدار ویژه و درصد واریانس تبیین‌شده عوامل

عامل	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین‌شده	درصد تجمعی
عامل ۱ (طراحی تعاملی)	۸/۱۲	۲۸/۰%	۲۸/۰%
عامل ۲ (نورپردازی)	۳/۱۰	۱۰/۷%	۳۸/۷%

عامل ۳ (کیفیت فضا)	۲٫۸۵	۹٫۸%	۴۸٫۵%
عامل ۴ (رنگ)	۲٫۴۰	۸٫۳%	۵۶٫۸%
عامل ۵ (متریال)	۳٫۲۰	۱۱٫۲%	۶۸٫۰%

جدول۵. ماتریس چرخش‌یافته عوامل

گویه‌ها	عامل ۱ (تعامل)	عامل ۲ (نور)	عامل ۳ (کیفیت فضا)	عامل ۴ (رنگ)	عامل ۵ (متریال)
تعامل‌پذیری با جامعه	۰٫۸۲	—	—	—	—
تبادل ایده طراح ـ مشتری	۰٫۸۰	—	—	—	—
تقویت ارتباطات اجتماعی	۰٫۷۸	—	—	—	—
هماهنگی با نیازهای انسانی	۰٫۷۵	—	—	—	—
فضاهای واکنش‌پذیر	۰٫۷۲	—	—	—	—
نور طبیعی	—	۰٫۸۱	—	—	—
نور مصنوعی	—	۰٫۷۸	—	—	—
شدت نور	—	۰٫۷۴	—	—	—
قابلیت تنظیم نور	—	۰٫۷۰	—	—	—
فضای باز	—	—	۰٫۷۹	—	—
چیدمان مناسب	—	—	۰٫۷۶	—	—
تهویه مناسب	—	—	۰٫۷۲	—	—
ارتفاع سقف	—	—	۰٫۶۸	—	—

دسترس‌پذیری	—	—	۰/۶۵	—	—
رنگ‌های روشن	—	—	—	۰/۸۰	—
رنگ‌های سرد	—	—	—	۰/۷۶	—
رنگ‌های گرم	—	—	—	۰/۷۲	—
متریال طبیعی	—	—	—	—	۰/۷۸
متریال مدرن	—	—	—	—	۰/۷۵
متریال براق	—	—	—	—	۰/۷۰
تنوع متریال	—	—	—	—	۰/۶۸

۴/۴. آزمون همبستگی پیرسون

برای بررسی رابطه میان متغیرها از آزمون همبستگی پیرسون و برای تعیین میزان تأثیر هر متغیر بر کیفیت فضای داخلی از تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۶و۷ قابل مشاهده است.

جدول۶. ضرایب همبستگی پیرسون میان سازههای پژوهش و کیفیت کلی طراحی داخلی

سازه‌ها	ضریب همبستگی(r)	سطح معناداری(Sig)	تفسیر
نورپردازی	۰/۶۲	۰/۰۰۰	رابطه مثبت و معنادار
رنگ	۰/۵۸	۰/۰۰۰	رابطه مثبت و معنادار
کیفیت فضا	۰/۶۷	۰/۰۰۰	رابطه مثبت و معنادار
متریال	۰/۵۵	۰/۰۰۰	رابطه مثبت و معنادار

طراحی تعاملی و انسانی	۰/۷۳	۰/۰۰۰	قوی‌ترین رابطه مثبت و معنادار

۵/۴. تحلیل رگرسیون چندگانه

جدول۷. ضرایب رگرسیونی(Beta)برای سازههای پژوهش

سازه‌ها	ضریب بتای استاندارد	سطح معناداری	تفسیر
نورپردازی	۰/۲۱	۰/۰۰۳	تأثیر مثبت و معنادار
رنگ	۰/۱۲	۰/۰۴۱	تأثیر مثبت اما ضعیف
کیفیت فضا	۰/۲۸	۰/۰۰۱	تأثیر مثبت و قوی
متریال	۰/۱۰	۰/۰۵۲	تأثیر ضعیف و نزدیک به مرز معناداری
طراحی تعاملی و انسانی	۰/۳۹	۰/۰۰۰	قوی‌ترین تأثیر

۵. یافته‌ها و بحث

نتایج تحلیل عاملی نشان داد پنج مؤلفه اصلی شامل طراحی تعاملی و انسانی، کیفیت فضا، نورپردازی، رنگ و متریال در مجموع ۶۸ درصد از واریانس متغیرهای پژوهش را تبیین می‌کنند که بیانگر کفایت ساختار عاملی ابزار پژوهش است.

بررسی نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی با کیفیت طراحی داخلی خانه مد رابطه مثبت و معنادار دارند. در این میان، طراحی تعاملی و انسانی با ضریب همبستگی ۰/۷۳ بیشترین ارتباط را با کیفیت فضای داخلی داشته است. این مؤلفه بیش از سایر عوامل بر ارتقای کیفیت تجربه کاربر، افزایش تعاملات اجتماعی، ایجاد حس مشارکت و تقویت ارتباط میان کاربران و فضای خانه مد تأثیر می‌گذارد. پس از آن، مؤلفه کیفیت فضا با ضریب همبستگی ۰/۶۷ در رتبه دوم قرار گرفت. این مؤلفه از طریق عواملی مانند چیدمان مناسب، دسترسی مطلوب، و سازمان‌دهی فضایی، موجب افزایش کارایی محیط، آسایش کاربران و بهبود ادراک فضایی می‌شود.

نورپردازی با ضریب همبستگی ۰/۶۲ نیز تأثیر قابل توجهی بر کیفیت طراحی داخلی دارد. نور طبیعی و مصنوعی مناسب می‌تواند خوانایی فضا، کیفیت بصری، جذابیت محیط و تجربه حضور کاربران را ارتقا دهد. مؤلفه رنگ با ضریب همبستگی۰/۵۸ بر کیفیت ادراک بصری، جذابیت محیط و ایجاد حس هماهنگی در فضا تأثیرگذار است. انتخاب صحیح رنگ‌ها می‌تواند بر احساسات کاربران و میزان ماندگاری آنان در فضا اثر مثبت داشته باشد. همچنین متریال با ضریب

همبستگی ۰/۵۵ نقش مؤثری در کیفیت طراحی داخلی ایفا می‌کند. استفاده از متریال مناسب موجب ارتقای کیفیت بصری، حس مطلوب محیط، دوام فضا و تقویت تجربه کاربری می‌شود. نتایج تحلیل رگرسیون نیز نشان داد طراحی تعاملی و انسانی با ضریب بتای ۰/۳۹ قوی‌ترین عامل تأثیرگذار بر کیفیت فضای داخلی خانه مد است. همچنین کیفیت فضا و نورپردازی به‌ترتیب با ضرایب ۰/۲۸ و ۰/۲۱ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد کاربران فضاهای مد بیش از هر چیز به تعامل با محیط و امکان برقراری ارتباط اجتماعی توجه دارند بنابراین طراحی خانه مد باید فراتر از نمایش محصول بوده و بستری برای تجربه، تعامل و مشارکت کاربران و طراحان فراهم آورد استفاده از سازمان فضایی منعطف، نورپردازی مناسب، متریال هماهنگ و طراحی تعاملی می‌تواند کیفیت تجربه کاربران را افزایش داده و زمینه تعامل بیشتر میان کاربران و فضای خانه مد را فراهم کند.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که طراحی داخلی خانه مد و لباس ایرانی فراتر از یک فضای تجاری برای عرضه و نمایش پوشاک است و می‌تواند به عنوان بستری برای تعامل، تجربه فضایی و شکل‌گیری ارتباط میان کاربران و جامعه مد عمل کند. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که کیفیت فضای داخلی خانه مد تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل کالبدی و عملکردی قرار دارد که در کنار یکدیگر تجربه حضور کاربران در فضا را شکل می‌دهند. در این میان، توجه به طراحی تعاملی، سازمان‌دهی مناسب فضا، نورپردازی هدفمند، انتخاب رنگ و متریال متناسب و ایجاد محیطی پاسخگو به نیازهای کاربران، نقش مهمی در ارتقای کیفیت فضا و افزایش جذابیت آن دارد. همچنین نتایج نشان داد که ایجاد فضاهای منعطف و تعامل‌پذیر می‌تواند زمینه ارتباط مؤثرتر میان طراحان، فعالان حوزه مد و مخاطبان را فراهم سازد در چنین فضاهایی، کاربران تنها نقش بازدیدکننده یا خریدار را ندارند، بلکه به بخشی از فرآیند تجربه و تعامل با محیط تبدیل می‌شوند این موضوع می‌تواند به افزایش مشارکت اجتماعی، تقویت ارتباطات حرفه‌ای و ارتقای کیفیت تجربه کاربران در خانه‌های مد منجر شود. از سوی دیگر، نوآوری اصلی پژوهش در تلفیق معماری داخلی، معماری تعاملی و مؤلفه‌های فرهنگی پوشاک ایرانی در قالب یک الگوی فضایی یکپارچه استدر واقع این رویکرد می‌تواند زمینه خلق فضاهایی معاصر، فرهنگی و انسان‌محور را فراهم سازد و خانه مد ایرانی را از یک فضای صرفاً تجاری به بستری فرهنگی و تجربه‌محور تبدیل کند به طور کلی، نتایج این پژوهش بر اهمیت رویکردی یکپارچه در طراحی داخلی خانه مد تأکید دارد؛ رویکردی که در آن ابعاد عملکردی، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و تعاملی به صورت همزمان مورد توجه قرار گیرند. توجه به این عوامل می‌تواند زمینه طراحی فضاهایی انسان‌محور، معاصر و متناسب با نیازهای جامعه مد را فراهم کرده و به ارتقای کیفیت و کارآمدی خانه‌های مد در ایران منجر شود.

منابع

۱. پوریزدانپناه کرمانی، سحر، (۱۴۰۴)، بررسی وابستگی میان مد و هویت انفرادی افراد در جامعه معاصر، صفحه ۱-۱۰. https://civilica.com/doc/2466646

۲. پهلوانی سیکوئی، سهیلا، (۱۳۹۹)، طراحی خانه کودک با رویکرد معماری تعاملی، پایاننامه کارشناسی ارشد گرایش. معماری، دانشکده فنی مهندسی، گروه معماری، صفحه ۴۲.

۳. جلوانی اصفهانی، علی، (۱۳۹۵)، بررسی ویژگیهای معماری تعاملی در جهت ایجاد ارتباط کاربر با محیط و فضای، معماری، کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری، ۶، صفحه ۳- ۴.

۴. جلوانی اصفهانی، علی، (۱۳۹۵)، بررسی ویژگی‌های معماری تعاملی در جهت ایجاد ارتباط کاربر با محیط و فضای معماری، کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار و عمران شهری، ۶، صفحه ۳ـ۴.

۵. ذوقی پایدار، محمدرضا، فعلی، سمانه،(۱۳۹۴)، بررسی رابطه بین گرایش به مد (مدگرایی) با هویت دینی ملی و هویت اجتماعی در دانش‌آموزان مقطع متوسطه ایرانی، صفحه۹۳-۹۴.

۶. ظفرمندی،شهرزاد، امیرجمشیدی، مسعود، صناعی،امیر،(۱۴۰۰)، کاربرد مصالح هوشمند در طراحی معماری تعاملی (نمونه موردی: بناهای هوشمند شهر تهران)، فصلنامه پژوهش‌های علوم جغرافیایی، معماری و شهرسازی،۴(۳۲).

۷. عابدی طامه، ویدا،(۱۴۰۳)،جامعه شناسی مد: بررسی چرخه‌ها، تمایز اجتماعی و پویایی های فرهنگی و اقتصادی، کنفرانس بین المللی پژوه های نوین در روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و آموزشی،(۱۵)،صفحه۱-۸.

۸. عدالتی منش، سکینه،(۱۴۰۴)، تحلیل روند مد معاصر و تاثیر آن بر طراحی پوشاک در ایران، همایش بین المللی فناوری‌های هوشمند، در عرصه علوم تربیتی، روانشناسی، مشاوره، فلسفه،صفحه ۱-۱۴.

۹. فدائی شجاعی، هانیه، ولیزاده، نیما، (۱۴۰۱)، مولفه‌های طراحی معماری خانه‌ی مد و لباس معاصر، دومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب،تبریز، صفحه ۱-۱۳.https://civilica.com/doc/1612849

۱۰. کاتب، فاطمه، خودی، اُلدوز،(۱۳۹۴)، ایده‌های مشترک در طراحی مُد و معماری با رویکرد بینامتنی ژُنت، نامهٔهنرهای تجسمی و کاربردی، دو فصلنامه‌ی علمی پژوهشی دانشگاه هنر،(۱۵)، صفحه ۱۰۸-۱۰۹.

۱۱. کاظمی، فاطمه السادات، طلایی، آویده،(۱۴۰۲)، بررسی اشتراکات معماری و مد درپوسته از منظر نشانه شناسی پیرس، نمونه موردی: نمای سبک فولدینگ شوروم دیور، ماهنامه پژوهش در هنر و علوم تخصصی،(۵)، صفحه ۳۸-۵۴.

۱۲. ناصر نصیر، سمیرا، اسماعیلی، سمیه تاجیک،(۱۴۰۱)، رابطه میان استفاده از اینستاگرام و نگرش به مد در میان جوانان شهر تهران، مجله مطالعات جامعه-شناسی، ۱۵(۵۵).

۱۳. نبی زاده، مجید، موسوی شیلگانی، سیده مهسا، (۱۳۹۸)، بررسی تطبیقی تأثیر فرهنگ بر معماری و طراحی لباس با تمرکز بر مقطع تاریخی دوره صفویه، نشریه علمی تخصصی شباک، (۴۸)، صفحه ۶۳-۷۲.

۱۴. نعمت الهی، سمیه، چعبی، پریسا، (۱۳۹۸)، طراحی خانه مد و لباس با هدف شناخت الگوهای کهن پوشش ایران، ششمین کنگره ملی عمران، معماری و توسعه شهری،صفحه۳-۴. https://civilica.com/doc/1003132

۱۵. نوحه خوان بایگی، نرگس، محمدی، وحید، نیکوبیان، مسعود، (۱۴۰۰)، مطالعه تحلیلی طراحی لباس مفهومی و مدرن با الهام از معماری پارامتریک، فصلنامه هنرهاي كاربردي، ۱(۴)، صفحه ۳۹-۵۴.

[16]Al-Hosseini Al-Modarressi ,Seyyed M ., Mohammadi, F ., Bagheri Qarabolagh , H., & keshavarz Molaei , M. (2015). Investigating the effect of religion, materialism and consumer demographic characteristics on mental conflict with fashion clothing. Iranian Cultural Research Quarterly , (3) , 213-189.(persian).

[17]Elsabagh, W. E. H. (2024). Developing the Creative Skills of Fashion Design Students by Innovating Women's Fashion Designs Inspire Architecture of Saudi Arabia. International Design Journal, 14(2), 471-487.

[18]Ismail Farahat, B.(2014). The internationalship between fashion and architectures , 9(6) , 23- 25.

[19]Jankoska, M., & Stevkovska, S. R. (2023). Influence of architecture in clothing design. Tekstilna industrija, 71(2), 10-16

[20]Kozakaitė, G. (2017). Collisions Between The Fashion Indus try, Media And Politics. TheFraming Of Fashionable Femininity In Soviet Lithuania’s Magazine TarybinėMoteris And Post Soviet Lithuania’s Fashion Blog Stiliusos Through Political And Technological.

[21]Savić, M., Frfulanović, Š. D., & Đorđević, P. (2020). Fashion and textiles inspired by architecture: Use of new materials. Tekstilna industrija, 68(4), 49-57.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

شاخص‌های طراحی مراکز سینمایی حرکت‌محور: مطالعه تطبیقی سه نمونه داخلی و خارجی

کوثر رحیمی (نویسنده مسئول) [۱]، سونیا امجدیان [۲]

۱- کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

Rahimikosar81@gmail.com

دکترای تخصصی معماری، گروه معماری موسسه آموزش عالی ۲-غیرانتفاعی جهاد دانشگاهی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

sonia.amjadian1366@gmail.com

چکیده

فضاهای سینمایی در دهه‌های اخیر فراتر از عملکرد صرف نمایش فیلم تکامل یافته‌اند و به کانون‌هایی برای تجربه فرهنگی تبدیل شده‌اند. در این میان، مؤلفه «حرکت» — هم به‌مثابه جابجایی فیزیکی کاربر و هم به‌عنوان ابزار طراحی روایی — نقشی محوری در شکل‌گیری این تجربه ایفا می‌کند. این مقاله با هدف استخراج شاخص‌های طراحی حرکت‌محور از طریق مطالعه تطبیقی سه نمونه موردی انجام شده است: مرکز سینمایی بوسان در کره جنوبی (COOP HIMMELB(L)AU، ۲۰۱۱)، مجموعه UFA در درسدن آلمان (COOP HIMMELB(L)AU، ۱۹۹۸)، و پردیس سینمایی پارک ملت در تهران (Fluid Motion Architects، ۲۰۰۸). روش پژوهش تحلیلی-توصیفی با رویکرد مطالعه موردی است. یافته‌ها در قالب پنج شاخص کلیدی — سیالیت فضایی، توالی روایت‌گرا، راهنمایی چندحسی، تعامل اجتماعی، و انعطاف‌پذیری برنامه — ارائه شده‌اند که می‌توانند چارچوبی عملی برای طراحان مراکز سینمایی در ایران فراهم آورند.

واژه‌های کلیدی: معماری سینمایی، طراحی حرکت‌محور، مطالعه موردی تطبیقی، سیالیت فضایی، پردیس سینمایی

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، تحول در صنعت سینما — از ظهور پلتفرم‌های دیجیتال تا تغییر الگوهای مصرف فرهنگی — تعریف پردیس‌های سینمایی را دگرگون ساخته است. دیگر یک پردیس سینمایی موفق صرفاً مجموعه‌ای از سالن‌های نمایش نیست؛ بلکه یک «مقصد فرهنگی» (cultural destination) است که تجربه‌ای چندوجهی به کاربران ارائه می‌دهد. در این میان، معماری فضاها — و به‌ویژه نحوه سازماندهی حرکت کاربر در آنها — عامل تعیین‌کننده‌ای در موفقیت یا شکست این مجموعه‌هاست.

پژوهشگران حوزه معماری رفتاری نشان داده‌اند که الگوهای حرکتی کاربران به‌طور مستقیم تحت تأثیر طرح‌بندی فضایی قرار دارند [۱]. در عین حال، نظریه‌پردازانی چون پالاسما [۲] و چومی [۳] تأکید کرده‌اند که معماری باید نه فقط «کارکرد» حرکت، بلکه «تجربه» آن را طراحی کند. این دو رویکرد — رویکرد رفتارگرا و رویکرد پدیدارشناختی — مکمل یکدیگرند و در طراحی فضاهای سینمایی موفق جهانی به‌صورت ترکیبی به‌کار رفته‌اند.

این مقاله با هدف استخراج شاخص‌های عملی طراحی حرکت‌محور، سه نمونه موردی واقعی و مستند را به‌صورت تطبیقی بررسی می‌کند. انتخاب نمونه‌ها بر اساس سه معیار انجام شده: (الف) وجود مستندات معماری قابل‌اتکا، (ب) تنوع جغرافیایی-فرهنگی، و (ج) نوآوری شناخته‌شده در رویکرد طراحی. نتیجه نهایی پیشنهاد یک چارچوب پنج‌محوری است که می‌تواند به‌عنوان راهنمای طراحی برای پردیس‌های سینمایی ایرانی مورد استفاده قرار گیرد.

۲. روش‌شناسی

پژوهش حاضر از استراتژی «مطالعه موردی تطبیقی» (Comparative Case Study) استفاده می‌کند که رابرت ین [٤] آن را برای پرسش‌های «چگونه» در پژوهش‌های طراحی‌محور مناسب می‌داند. داده‌ها از منابع مستند معتبر زیر گردآوری شده‌اند: سایت رسمی دفاتر معماری، پایگاه‌های بین‌المللی ArchDaily، Archello و e-architect، و مقالات علمی در ResearchGate و ScienceDirect. تحلیل نمونه‌ها بر اساس پنج محور اصلی انجام شده که از ترکیب ادبیات نظری معماری رفتاری [۱، ۵] و پدیدارشناسی معماری [۲، ٦] استخراج شده‌اند. این محورها عبارتند از: سیالیت فضایی، توالی روایی، راهنمایی چندحسی، تعامل اجتماعی، و انعطاف‌پذیری عملکردی.

محدودیت اصلی این پژوهش آن است که بر اساس مستندات ثانویه انجام شده و مشاهده مستقیم میدانی در نمونه‌های خارجی امکان‌پذیر نبوده است؛ از این‌رو، ادعاهای کمّی (مانند ابعاد دقیق یا آمار رضایت کاربران) فقط برای نمونه‌هایی ارائه شده که داده‌های آنها در منابع مستند موجود بوده است.

۳. نمونه اول: مرکز سینمایی بوسان

۳/۱. اطلاعات پروژه

جدول ۱. اطلاعات پایه مرکز سینمایی بوسان [۸,۷]

مشخصه	اطلاعات
معمار	COOP HIMMELB(L)AU — Wolf D. Prix
موقعیت	بوسان، کره جنوبی
سال افتتاح	۲۹ سپتامبر ۲۰۱۱
مساحت زمین	۳۲٬۱۰۰ متر مربع
مساحت زیربنا	۵۷٬۹۸۱ متر مربع
ظرفیت	سینمای روباز: ۴۰۰۰ نفر
جایزه	International Architecture Award ۲۰۰۷؛ رکورد گینس سقف ۸۵ متر
برنامه	سینما، کنفرانس، دفاتر، رستوران، فضای عمومی شهری

۳/۲. مفهوم طراحی

مرکز سینمایی بوسان — خانه جشنواره بین‌المللی فیلم بوسان (BIFF) — یکی از جسورانه‌ترین نمونه‌های معماری فرهنگی معاصر است. مفهوم طراحی بر اساس «پیوستگی فضای عمومی» شکل گرفته: مجموعه‌ای از مناطق هم‌پوشان شامل Double Cone، Cinema Mountain، Urban Valley، Red Carpet Zone و BIFF Hill که توسط دو سقف مجهز به LED به هم متصل می‌شوند [۷]. بزرگ‌ترین سقف این مجموعه دارای یک طره‌بست ۸۵ متری است — بلندترین در جهان تا ثبت رکورد گینس در ۲۰۱۳ — که بدون هیچ ستون میانی، پلازای چندمنظوره زیر خود را می‌پوشاند [۸].

۳/۳. تحلیل از منظر حرکت

الف) سیالیت فضایی

پیوستگی میان فضای شهری و فضای ساختمان از مشخصه‌های اصلی این پروژه است. Double Cone — تنها ستون عمودی طره‌بست — در طبقه همکف حاوی کافه عمومی است و در طبقه بالا به رستوران با دید به پارک و رودخانه مجاور منتهی می‌شود. این طراحی یک مقطع عمودی (vertical section) خوانا برای کاربر ایجاد می‌کند که حرکت عمودی را از ورود تا سکوی روباز به‌صورت تجربه‌ای پیوسته درمی‌آورد.

ب) توالی روایت‌گرا

هم‌پوشانی فضاهای باز و بسته، توالی روایی مشخصی ایجاد می‌کند: از Red Carpet Zone (ورود نمادین) به Urban Valley (تجمع عمومی) به Cinema Mountain (نمایش) — مسیری که تجربه سینمایی را قبل از ورود به سالن آغاز می‌کند [۷].

ج) راهنمایی نوری-دیجیتال

سیستم LED پوشاننده سقف‌ها ابزاری برای راهنمایی پویا (dynamic wayfinding) است. برنامه‌های نوری ویژه رویدادهای BIFF توسط هنرمندان بصری طراحی می‌شوند و هر بار هویت فضایی متفاوتی خلق می‌کنند [۹].

۴. نمونه دوم: مجموعه سینمایی UFA، درسدن

۱ / ٤. اطلاعات پروژه

جدول ۲. اطلاعات پایه مجموعه UFA درسدن [۱۰, ۱۱]

مشخصه	اطلاعات
معمار	COOP HIMMELB(L)AU — Wolf D. Prix, Helmut Swiczinsky
معمار طراح	Tom Wiscombe
موقعیت	St. Petersburger Str. ۲۴a، درسدن، آلمان
دوره طراحی	۱۹۹۳-۱۹۹۸
مساحت زمین	۱٬۸۴۷ متر مربع
مساحت زیربنا	۶٬۱۷۴ متر مربع
ظرفیت	۲٬۶۰۰ نفر در ۸ سالن سینما

کارفرما	UFA-Theater AG، دوسلدورف
مهندس سازه	B+G Ingenieure, Bollinger und Grohmann GmbH

۴/۲. مفهوم طراحی

پروژه UFA درسدن از یک مفهوم شهری آغاز شد: خیابان Pragerstraße به‌عنوان «توالی فضایی پویا» تعریف شد که توسط مماس‌ها و قطرها — نه محورهای متعارف — شکل می‌گیرد [۱۰]. این مجموعه از دو عنصر اصلی تشکیل شده: Cinema Block (بلوک بتنی حاوی ۸ سالن سینما) و Crystal (پوسته شیشه‌ای که هم‌زمان لابی و میدان عمومی است). این دوگانگی عمداً آشکار است: معماران می‌خواستند تناقض میان «برنامه خصوصی» و «فضای عمومی شهری» را نه پنهان کنند، بلکه به نمایش بگذارند [۱۱].

۴/۳. تحلیل از منظر حرکت

الف) Crystal به‌عنوان فضای حرکتی

Crystal دیگر صرفاً یک لابی ورودی کارکردی نیست، بلکه یک «گذرگاه شهری» (urban passageway) است. Cinema Block به‌سمت خیابان باز می‌شود و برای تردد پیاده نفوذپذیر است — رویکردی که چومی [۳] آن را «معماری رویداد» می‌نامد.

ب) سلسله‌مراتب حرکت عمودی

پلکان‌های معلق و پل‌های ارتباطی درون Crystal دیدهایی از لایه‌های نور و رنگ فراهم می‌آورند. کیفیت فضایی از طریق «دیده شدن دیگران» تعریف می‌شود — یعنی معماری نه فقط مسیر حرکت، بلکه تماشای حرکت دیگران را طراحی می‌کند. این با دیدگاه ژل [۵] درباره «چشم در چشم شدن» به‌عنوان محرک کیفیت فضای عمومی هم‌راستاست.

ج) ابهام آگاهانه

ساختار «غیرهندسی» و انحناهای پیش‌بینی‌نشده Crystal [۱۲] کاربر را از تجربه فضایی معمول خارج می‌کند. این سردرگمی کنترل‌شده، همان‌گونه که مرلوپونتی [۱۳] توضیح می‌دهد، توجه بدنی را فعال می‌کند و کاربر از حالت انفعال خارج می‌شود.

۵. نمونه سوم: پردیس سینمایی پارک ملت، تهران

۵/۱. اطلاعات پروژه

جدول ۳. اطلاعات پایه پردیس پارک ملت [۱۴, ۱۵, ۱۶]

مشخصه	اطلاعات
معمار	Fluid Motion Architects — رضا دانشمیر، کاترین اسپیریدونوف
موقعیت	جنوب‌غربی پارک ملت، تهران (منطقه ۳)
سال افتتاح	۲۰۰۸
مساحت زمین	۶٬۰۰۰ متر مربع
مساحت زیربنا	۱۵٬۴۰۰ متر مربع
ظرفیت	۴ سالن ۳۰۰نفری + ۱ سالن ۴۰نفری (~۲۲۰۰ نفر)
جوایز	جایزه اول معمار بخش ابنیه عمومی (۲۰۰۸)
کارفرما	شرکت توسعه فضاهای فرهنگی (شهرداری تهران)

۵٫۲. مفهوم طراحی

پردیس سینمایی پارک ملت — برنده جایزه اول معمار ۲۰۰۸ — نمونه‌ای برجسته از معماری ایرانی معاصر است که به‌صراحت با مفهوم «حرکت و زمان» کار کرده است. معماران صریحاً اعلام کردند که یکی از اصول اساسی پروژه «طرح موضوع حرکت و زمان از طریق ایجاد ساختاری منعطف و متغیر در طول پروژه با به‌کارگیری رمپ‌های عمومی» بوده است [۱۶]. ۴ سالن اصلی در دو طبقه جانمایی شده و از طریق رمپ‌های عمومی به هم متصل شده‌اند.

۵٫۳. تحلیل از منظر حرکت

الف) رمپ به‌عنوان روایت

سیستم رمپ در پردیس پارک ملت حرکت را از یک ضرورت کارکردی به یک تجربه معمارانه تبدیل می‌کند. کاربر در حین حرکت روی رمپ، هم‌زمان پارک ملت و هم فضاهای داخلی مجموعه را تجربه می‌کند — تداوم میان منظره بیرونی و داخلی که با اصل برگسونی «پیوستگی» همخوانی دارد [۱۵].

ب) ادغام با محیط پارک

رویکرد زمینه‌گرا (contextualist) معماری را نه به‌عنوان شیء مستقل، بلکه به‌عنوان بخشی از یک توالی بزرگ‌تر (پارک-بنا-کوه) تعریف می‌کند. این دیدگاه با نظریه «مکان‌بودگی» هایدگر همخوان است [۱٤].

ج) برنامه چندعملکردی

علاوه بر ۴ سالن اصلی، مجموعه شامل فضاهای نمایشگاهی، رستوران، کافی‌شاپ، کتابفروشی و دفاتر است. این تنوع برنامه‌ای امکان استفاده از مجموعه در ساعات غیرنمایش را فراهم می‌آورد — رویکردی که ژل [۵] آن را برای ایجاد «خیابان زنده» ضروری می‌داند.

۶. تحلیل تطبیقی

۶/۱. ماتریس مقایسه نمونه‌ها

جدول ٤. ماتریس تطبیقی سه نمونه موردی بر اساس شاخص‌های اصلی

شاخص	بوسان (۲۰۱۱)	UFA درسدن (۱۹۹۸)	پارک ملت (۲۰۰۸)
سیالیت فضایی	بسیار بالا (هم‌پوشانی مناطق)	بالا (نفوذپذیری شهری)	بالا (رمپ پیوسته)
توالی روایت‌گرا	Red Carpet→Urban Valley→Cinema	خیابان→ Crystal→Cinema Block	پارک→رمپ→سالن‌ها
راهنمایی چندحسی	نور LED پویا	نور از پوسته شیشه‌ای	نور طبیعی + منظره پارک
تعامل اجتماعی	فضای روباز ۴۰۰۰ نفری	گذرگاه عمومی؛ پل‌های دید	رستوران، کافه، نمایشگاه
انعطاف‌پذیری	رویدادهای BIFF + عادی	تزریق رویداد رسانه‌ای	برنامه ترکیبی دائمی
نوآوری فناورانه	بسیار بالا (LED، طره‌بست)	متوسط (پوسته دیکانستراکتیو)	متوسط (ادغام با طبیعت)

۶/۲. نقاط اشتراک

با وجود تفاوت‌های مقیاس، فرهنگ و فناوری، هر سه پروژه در یک نقطه مشترکند: رد مفهوم «سینما به‌مثابه جعبه تاریک» (black box). هر سه مجموعه تلاش کرده‌اند تجربه سینمایی را از لحظه ورود به فضای مجموعه آغاز کنند. این رویکرد با دیدگاه پالاسما [۱۷] که «تصویر تجسم‌یافته» (embodied image) را محور معماری می‌داند، هم‌خوانی دارد. همچنین هر سه پروژه فضای سینما را به فضای شهری یا پارکی متصل کرده‌اند که با نظریه ژل [۵] درباره اهمیت «فضاهای بین» (in-between spaces) هم‌سو است.

۶٫۳. نقاط افتراق

تفاوت اصلی در شیوه هدایت حرکت است. بوسان یک «منظر باز» ارائه می‌دهد که با ابهام آگاهانه در دیدگاه دلوز [۱۸] از «تصویر-زمان» همخوانی دارد. UFA یک مسیر مشخص‌تر ارائه می‌دهد، اما با گره‌های بصری (پل‌ها، پلکان‌های معلق) که آن را از مسیر خطی خارج می‌کنند. پارک ملت صریح‌ترین مسیر را دارد — رمپ — اما آن را به تجربه‌ای پیوسته با طبیعت تبدیل می‌کند.

۷. شاخص‌های پیشنهادی طراحی

بر اساس تحلیل تطبیقی سه نمونه موردی، پنج شاخص اصلی برای طراحی مراکز سینمایی حرکت‌محور پیشنهاد می‌شود (جدول ۵). این شاخص‌ها نه دستورالعمل مطلق، بلکه راهنماهایی هستند که باید با توجه به زمینه خاص هر پروژه تفسیر شوند.

جدول ۵. پنج شاخص کلیدی طراحی حرکت‌محور

شاخص	تعریف	نمود در نمونه‌ها	راهکار پیشنهادی
سیالیت فضایی	پیوستگی تجربی میان فضاهای داخلی و بیرونی	بوسان: هم‌پوشانی مناطق / پارک ملت: رمپ	آستانه‌های تدریجی؛ رد مرزهای سخت
توالی روایت‌گرا	مسیر حرکتی با ابتدا، میانه و انتهای مشخص	بوسان: Red Carpet→Cinema / UFA: خیابان→Crystal	تعریف «صحنه ورود» و «آستانه ورود به تاریکی»
راهنمایی چندحسی	نور، صدا و بافت مصالح به‌عنوان ابزار هدایت	بوسان: LED / UFA: شیشه / پارک ملت: نور طبیعی	سلسله‌مراتب نوری از روشن (ورودی) به تاریک (سالن)
تعامل اجتماعی	فضاهایی که توقف و «دیده شدن» را تشویق کنند	UFA: پل‌های دید / بوسان: پلازا / پارک ملت: کافه	لابی دوبل‌ارتفاع؛ فضاهای نیمه‌باز

انعطاف‌پذیری برنامه	امکان استفاده‌های مختلف در دوره‌های مختلف	بوسان: روباز ۴۰۰۰نفری / پارک ملت: برنامه ترکیبی	فضاهای تبدیل‌پذیر؛ تکنولوژی قابل تنظیم

۸. کاربست برای طراحی پردیس سینمایی کرمانشاه

کرمانشاه به‌عنوان شهری با سابقه فرهنگی غنی، اقلیم کوهستانی مشخص و بافت شهری دارای محله‌های تاریخی، زمینه‌ای ویژه برای یک پردیس سینمایی حرکت‌محور فراهم می‌آورد. از سه نمونه مطالعه‌شده، درس‌های زیر برای این زمینه خاص قابل استخراج است:

درس از بوسان: اهمیت «رویداد» در تعریف هویت مجموعه. کرمانشاه می‌تواند مانند BIFF، فضای روبازی را در طراحی پیش‌بینی کند که هویت مجموعه را فراتر از ساعات نمایش فیلم حفظ کند.

درس از UFA درسدن: سینما می‌تواند یک «فضای عمومی شهری» باشد. طراحی پردیس به‌گونه‌ای که گذرگاهی عمومی از درون آن عبور کند، هم ترافیک پیاده ایجاد می‌کند و هم هویت مدنی به مجموعه می‌بخشد.

درس از پارک ملت: ادغام معماری با طبیعت بومی. کرمانشاه دارای منظره کوهستانی چشمگیر است. طراحی رمپ‌ها و فضاهای نیمه‌باز با دید به این منظره می‌تواند مزیت رقابتی منحصربه‌فردی ایجاد کند.

۹. بحث و محدودیت‌های پژوهش

این مقاله با رویکردی صادقانه، چند نکته انتقادی را درباره یافته‌های خود مطرح می‌کند. نخست، تمام تحلیل‌ها بر اساس مستندات ثانویه انجام شده‌اند و هیچ پیمایش میدانی از کاربران واقعی صورت نگرفته است. «شاخص‌های پیشنهادی» از این مقاله بیشتر ماهیت «معیارهای طراحی» دارند تا نتایج پژوهش تجربی.

دوم، مقایسه پروژه‌هایی از مقیاس‌های بسیار متفاوت (بوسان با ۵۷٬۰۰۰ متر مربع در برابر UFA با ۶٬۱۷۴ متر مربع) محدودیت‌هایی در تعمیم نتایج ایجاد می‌کند. شاخص‌های ارائه‌شده باید با توجه به مقیاس پروژه هدف تطبیق داده شوند.

۱۰. نتیجه‌گیری

این مقاله نشان داد که معماری مراکز سینمایی موفق — از بوسان تا درسدن تا تهران — از یک اصل مشترک پیروی می‌کند: سینما یک مقصد است، نه یک ایستگاه. تجربه سینمایی از لحظه ورود به فضای مجموعه آغاز می‌شود و پس از پایان فیلم ادامه می‌یابد. معماری این تداوم را از طریق پنج شاخص کلیدی — سیالیت فضایی، توالی روایت‌گرا، راهنمایی چندحسی، تعامل اجتماعی، و انعطاف‌پذیری برنامه — خلق می‌کند.

تفاوت جالب‌توجه میان سه نمونه نشان می‌دهد که این شاخص‌ها با شیوه‌های کاملاً متفاوتی قابل تحقق‌اند. این تنوع نشان می‌دهد که شاخص‌های پیشنهادی «راه‌حل» نیستند، بلکه «مسئله» را تعریف می‌کنند — و طراح باید بسته به زمینه خود، پاسخ خلاقانه‌ای بیابد. برای پردیس سینمایی کرمانشاه، ترکیب رویکرد زمینه‌گرای پارک ملت و خوانش شهری UFA می‌تواند الگویی ایجاد کند که هم از منظر معماری نوآورانه باشد و هم با هویت فرهنگی و اقلیمی این شهر همخوان باشد.

برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود این چارچوب با روش‌های تجربی — مانند مشاهده میدانی، مصاحبه با کاربران و تحلیل رفتار حرکتی — ترکیب شود تا پیوند میان شاخص‌های طراحی و تجربه واقعی با اطمینان بیشتری ارزیابی گردد.

منابع

[۱] هیلیر، بیل. (۱۹۹۶). فضا ماشین است: نظریه پیکربندی معماری. ترجمه داخلی.

[۲] پالاسما، یورانی. (۱۳۸٤). چشمان پوست: معماری و حواس. (ترجمه رامین قدس). تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

[۳] چومی، برنارد. (۱۳۷۵). معماری و گسستگی. (ترجمه داخلی). تهران.

[٤] بین، رابرت. (۱۳۹۷). طرح و روش‌های تحقیق موردی. (ترجمه داخلی). تهران.

[٥] ژل، ژان. (۱۳۹۰). زندگی میان ساختمان‌ها: استفاده از فضاهای عمومی. (ترجمه داخلی). تهران.

[٦] زومتور، پیتر. (۱۳۸٥). اتمسفرها: محیط‌های معمارانه. (ترجمه داخلی). تهران.

[7] COOP HIMMELB(L)AU. (2011). Busan Cinema Center — project description. Retrieved from https://coop-himmelblau.at/projects/busan-cinema-center

[8] e-architect. (2024). Busan Cinema Center. Retrieved from https://www.e-architect.com/korea/busan-cinema-center

[9] Archello. (2024). Busan Cinema Center. Retrieved from https://archello.com/project/busan-cinema-center

[10] COOP HIMMELB(L)AU. (1998). UFA Cinema Center — project description. Retrieved from https://coop-himmelblau.at/projects/ufa-cinema-center

[11] Arch2O. (2024). Ufa Cinema Center / Coop Himmelb(l)au. Retrieved from https://www.arch2o.com/ufa-cinema-center-coop-himmelblau

[12] Rubinowicz, P. (2000). Chaos and Geometric Order in Architecture and Design. Journal for Geometry and Graphics, 4(2), 197–207.

[13] Merleau-Ponty, M. (1962). Phenomenology of Perception (C. Smith, Trans.). Routledge. (Original work published 1945)

[14] ArchDaily. (2011). Mellat Park Cineplex / Fluid Motion Architects. Retrieved from https://www.archdaily.com/115928

[15] Archello. (2024). Mellat Park Cineplex. Retrieved from https://archello.com/project/mellat-park-cineplex

[16] Contemporary Architecture of Iran. (2020). Mellat Park Cineplex, Tehran. Retrieved from https://www.caoi.ir/en/projects/item/47

[17] Pallasmaa, J. (2012). The Embodied Image: Imagination and Imagery in Architecture. Wiley.

[18] Deleuze, G. (1985). Cinema 2: The Time-Image (H. Tomlinson & R. Galeta, Trans.). University of Minnesota Press.

[19] Gehl, J. (2011). Life Between Buildings: Using Public Space (6th ed.). Island Press.

[20] Hillier, B. (1996). Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture. Cambridge University Press.

[21] Yin, R. K. (2018). Case Study Research and Applications: Design and Methods (6th ed.). SAGE Publications.

[22] Zumthor, P. (2006). Atmospheres: Architectural Environments, Surrounding Objects. Birkhäuser.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نظم هندسی و تقارن در طبیعت؛

بستری برای تبیین رویکردهای الهام‌گرفته از طبیعت در معماری

رضا رحیمی آذر [۱]، مهدی معتمد منش [۲]

[۱] کارشناسی ارشد معماری دانشگاه تربیت مدرس، تهران Rahimi_reza@modares.ac.ir

[۲] استادیار گروه معماری دانشگاه تربیت مدرس، تهران m.motamed@modares.ac.ir

چکیده

طبیعت از دیرباز یکی از بنیادی‌ترین سرچشمه‌های الهام در اندیشه و عمل معماری بوده است. بررسی سیر تاریخی معماری نشان می‌دهد که معماران در دوره‌های مختلف، با تکیه بر ساختارها، الگوها و منطق درونی طبیعت، به آفرینش فضاهایی دست یافته‌اند که هم‌زمان واجد کیفیت‌های زیبایی‌شناختی، انسجام ساختاری و کارایی عملکردی بوده‌اند. در این میان، نظم هندسی و تقارن از مهم‌ترین ویژگی‌های طبیعت به شمار می‌آیند که در سازمان‌دهی فرم‌ها و پیکره‌بندی ساختارهای طبیعی نقشی اساسی ایفا می‌کنند. الگوهایی همچون ساختار بلورها، دانه‌های برف، کندوی زنبور عسل، آرایش برگ‌ها و گل‌ها، مارپیچ‌های طبیعی و نسبت‌های هندسیِ موجود در موجودات زنده، نمونه‌هایی از نظم پیچیده، هوشمندانه و هماهنگ طبیعت‌اند که می‌توانند مبنایی ارزشمند برای طراحی معماری قرار گیرند. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش نظم هندسی و تقارن در طبیعت و تحلیل تأثیر آن بر شکل‌گیری معماری، به‌صورت مروری ـ تحلیلی انجام شده و داده‌های آن از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات پژوهشی، منابع تخصصی و تحلیل نمونه‌های شاخص معماری گردآوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بسیاری از اصول بنیادین معماری، از جمله تناسبات فضایی، نظم سازه‌ای، سازمان‌دهی فرم و ادراک زیبایی‌شناختی، ریشه در الگوهای طبیعی دارند. همچنین بهره‌گیری آگاهانه از هندسه طبیعی، نسبت طلایی، الگوهای فراکتالی و انواع تقارن می‌تواند علاوه بر ارتقای کیفیت بصری و عملکردی فضاها، زمینه‌ساز شکل‌گیری معماری پایدار و هماهنگ با محیط شود. از این‌رو، طبیعت نه‌تنها منبعی برای غنای زیبایی‌شناختی معماری است، بلکه می‌تواند به‌عنوان بستری معرفتی برای توسعه‌ی رویکردهای نوین طراحی و خلق فضاهای متناسب با نیازهای انسان معاصر مورد توجه قرار گیرد.

واژگان کلیدی: معماری الهام گرفته از طبیعت، نظم هندسی، تقارن، هندسه طبیعی، نسبت طلایی، معماری زیست‌الهام.

۱. مقدمه

طبیعت از نخستین دوران شکل‌گیری تمدن‌های انسانی تاکنون، همواره یکی از مهم‌ترین منابع الهام در معماری و طراحی فضاهای زیستی بوده است. انسان در مواجهه با محیط طبیعی نه تنها شیوه‌های تأمین سرپناه و سازگاری با شرایط اقلیمی را آموخته، بلکه اصول بنیادینی همچون نظم، تناسب، تعادل، پایداری و هماهنگی را نیز از ساختارهای طبیعی اقتباس کرده است. به همین دلیل، رابطه میان طبیعت و معماری را نمی‌توان صرفاً در تقلید ظاهری از فرم‌های طبیعی خلاصه کرد؛ بلکه این رابطه مبتنی بر درک سازوکارهای عمیق‌تری است که در شکل‌گیری ساختارها و الگوهای طبیعی نقش دارند [3]در طول تاریخ، بسیاری از آثار برجسته معماری تحت تأثیر مشاهده و تحلیل نظام‌های طبیعی شکل گرفته‌اند. معماران در دوره‌های مختلف کوشیده‌اند تا با بهره‌گیری از تناسبات، الگوها و روابط هندسی موجود در طبیعت، فضاهایی خلق کنند که علاوه بر برخورداری از زیبایی بصری، از انسجام ساختاری و عملکرد مطلوب نیز بهره‌مند باشند. از معابد یونان باستان بناهای شاخص معماری ایرانی-اسلامی گرفته تا آثار معماران معاصر، همواره می‌توان ردپای الهام از قوانین حاکم بر طبیعت را مشاهده کرد [4] با پیشرفت علوم طبیعی و توسعه فناوری‌های محاسباتی در دهه‌های اخیر، مطالعه رابطه میان طبیعت و معماری وارد مرحله‌ای جدید شده است. پژوهشگران دریافتند که بسیاری از ساختارهای طبیعی بر اساس اصولی شکل گرفته‌اند که می‌توانند راه‌حل‌هایی کارآمد برای مسائل معماری و مهندسی ارائه دهند. این دیدگاه زمینه‌ساز شکل‌گیری رویکردهایی همچون معماری زیست‌الهام(Biomimicry) ، و طراحی مبتنی بر سیستم‌های طبیعی شد؛ رویکردهایی که طبیعت را نه تنها منبع الهام فرمی، بلکه الگویی برای سازمان‌دهی ساختاری، عملکردی و محیطی می‌دانند [5]

در میان ویژگی‌های گوناگون طبیعت، نظم هندسی و تقارن از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. بسیاری از پدیده‌های طبیعی از سازمان‌یافتگی دقیق و روابط هندسی مشخصی پیروی می‌کنند که موجب ایجاد تعادل، هماهنگی و کارایی در آن‌ها می‌شود. این ویژگی‌ها را می‌توان در ساختار گیاهان، آرایش بلورها، پوسته جانوران، الگوهای رشد موجودات زنده و بسیاری از سامانه‌های طبیعی مشاهده کرد. وجود چنین نظمی سبب شده است که طبیعت به یکی از مهم‌ترین منابع مطالعه برای معماران و طراحان تبدیل شود؛ زیرا بسیاری از این الگوها قابلیت انتقال به حوزه طراحی معماری را دارند.[6] از سوی دیگر، تقارن به عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های نظم در طبیعت، نقش قابل توجهی در شکل‌گیری ادراک بصری انسان دارد. پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که ساختارهای متقارن به دلیل برخورداری از تعادل و هماهنگی، از سوی انسان زیباتر، منظم‌تر و قابل فهم‌تر درک می‌شوند. به همین دلیل، تقارن در طول تاریخ به یکی از مهم‌ترین اصول سازمان‌دهی فضا و فرم در معماری تبدیل شده و در بسیاری از آثار شاخص معماری جهان به‌کار گرفته شده است [7,8]. در عین حال، تحولات معماری معاصر نشان می‌دهد که برداشت از نظم و تقارن نسبت به گذشته دستخوش تغییر شده است. اگرچه در معماری کلاسیک تقارن عمدتاً به صورت هندسی و صریح مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما در رویکردهای معاصر، مفاهیمی نظیر نظم پویا، تقارن نسبی، هندسه پیچیده و الگوهای برگرفته از سیستم‌های طبیعی نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند. این تغییر نگرش سبب شده است که مطالعه مجدد مفاهیم نظم و تقارن در بستر طبیعت و معماری اهمیت بیشتری پیدا کند و امکان درک عمیق‌تری از فرآیندهای طراحی فراهم شود .[9]از دیدگاه نظری، بسیاری از پژوهشگران نظم را یکی از بنیادی‌ترین ویژگی‌های نظام‌های طبیعی و مصنوع دانسته‌اند. الکساندر معتقد است کیفیت حیات‌بخش فضاهای معماری در وجود الگوهای سازمان‌یافته و روابط منسجم میان اجزای آن‌ها نهفته است[4] سالینگاروس نیز نظم را عامل اصلی

ایجاد انسجام در محیط ساخته‌شده دانسته و بیان می‌کند که معماری موفق از قوانین سازمان‌دهی مشابه آنچه در طبیعت مشاهده می‌شود پیروی می‌کند . [10] از سوی دیگر، چینگ هندسه را زبان بنیادین معماری معرفی می‌کند که از طریق آن روابط فضایی، ساختاری و ادراکی شکل می‌گیرند. [11] این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که میان نظم طبیعی و سازمان فضایی معماری پیوندی عمیق وجود دارد که می‌تواند مبنای توسعه رویکردهای نوین طراحی قرار گیرد. با وجود گسترش مطالعات مرتبط با معماری زیست‌الهام، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های موجود بر جنبه‌های فرمال و زیبایی‌شناختی الهام از طبیعت متمرکز بوده‌اند و کمتر به تحلیل نظام‌مند نقش نظم هندسی و تقارن به عنوان دو اصل بنیادین در شکل‌گیری اندیشه‌های معماری پرداخته‌اند. در نتیجه، هنوز نیاز به پژوهش‌هایی وجود دارد که بتوانند ارتباط میان این مفاهیم و تأثیر آن‌ها بر معماری را به صورت یکپارچه بررسی کنند. بر این اساس، پژوهش حاضر با رویکردی مروری-تحلیلی به بررسی نقش نظم هندسی و تقارن در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر معماری می‌پردازد. هدف اصلی مقاله، تبیین مبانی نظری این مفاهیم، تحلیل جلوه‌های آن‌ها در ساختارهای طبیعی و بررسی نحوه بازتاب آن‌ها در آثار معماری است. در این راستا، ابتدا مفهوم نظم در طبیعت و اصول حاکم بر آن مورد بررسی قرار می‌گیرد، سپس نقش تقارن در ساختارهای طبیعی و معماری تحلیل می‌شود و در نهایت، ظرفیت این الگوها در شکل‌دهی به رویکردهای نوین طراحی معماری مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع **مروری-تحلیلی** بوده و با هدف بررسی نقش نظم هندسی و تقارن در طبیعت و تأثیر آن‌ها بر معماری انجام شده است. رویکرد تحقیق مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتوای کیفی است و تلاش دارد از طریق بررسی نظام‌مند منابع علمی، ارتباط میان الگوهای طبیعی و اصول طراحی معماری را تبیین کند. در مرحله نخست، منابع علمی مرتبط با موضوع پژوهش از پایگاه‌های معتبر بین‌المللی و داخلی گردآوری شدند. این منابع شامل کتاب‌های تخصصی، مقالات علمی-پژوهشی، مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های استنادی و پژوهش‌های مرتبط با حوزه‌های معماری، هندسه طبیعی، زیست‌الهام، نظم، تقارن و طراحی مبتنی بر طبیعت بودند. جستجوی منابع با بهره‌گیری از مجموعه‌ای از کلیدواژه‌های مرتبط با موضوع پژوهش شامل «معماری الهام‌گرفته از طبیعت»، «زیست‌الهام در معماری»، «نظم در معماری»، «تقارن در معماری»، «هندسه طبیعی»، «الگوهای هندسی»، «هندسه فراکتالی» انجام گرفت. این کلیدواژه‌ها به‌صورت منفرد و ترکیبی مورد استفاده قرار گرفتند تا پوشش جامعی از مطالعات مرتبط فراهم شود. پس از گردآوری منابع، فرآیند غربالگری بر اساس میزان ارتباط موضوعی، اعتبار علمی، تعداد استنادات و جایگاه انتشار منابع انجام شد. در این مرحله، منابعی که به‌صورت مستقیم به مفاهیم نظم هندسی، تقارن، ساختارهای طبیعی و کاربرد آن‌ها در معماری پرداخته بودند انتخاب و منابع کم‌ارتباط حذف شدند. همچنین تلاش شد از ترکیبی متوازن از منابع کلاسیک و پژوهش‌های معاصر بهره گرفته شود تا روند تحول نظریات مرتبط با موضوع پژوهش به‌صورت جامع مورد بررسی قرار گیرد. در مرحله بعد، داده‌های استخراج‌شده با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور، مفاهیم و مضامین مشترک موجود در منابع شناسایی و در چهار محور اصلی شامل «نظم در طبیعت»، «تقارن در طبیعت»، «تقارن در معماری» و «هندسه طبیعی و الگوهای هندسی در معماری» طبقه‌بندی شدند. سپس از طریق تحلیل تطبیقی، ارتباط میان این مفاهیم و تأثیر آن‌ها بر شکل‌گیری اندیشه‌ها و راهبردهای طراحی معماری مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت، یافته‌های حاصل از تحلیل منابع در قالب یک چارچوب نظری منسجم سازمان‌دهی شد تا امکان تبیین نقش الگوهای طبیعی در شکل‌گیری نظم فضایی، ساختارهای معماری و رویکردهای نوین طراحی فراهم شود. این چارچوب زمینه لازم را برای تحلیل و بحث درباره جایگاه نظم هندسی و تقارن در معماری معاصر فراهم می‌سازد.

۳. مبانی نظری

۳-۱ نظم در طبیعت

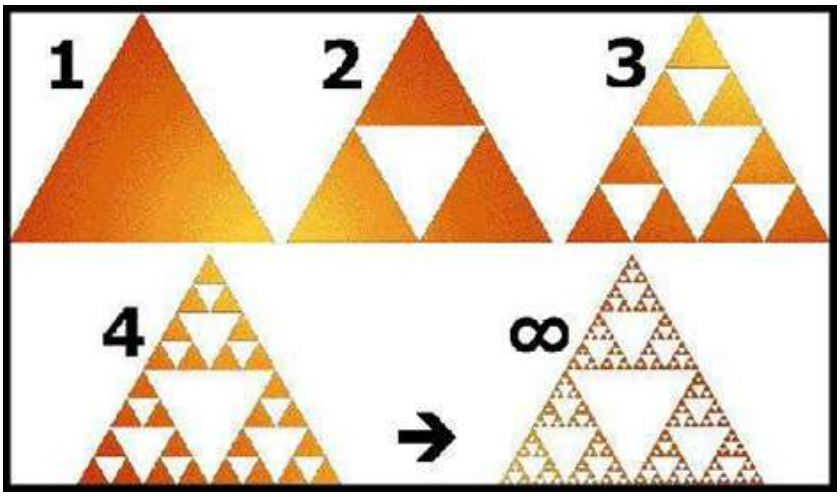
نظم یکی از بنیادی‌ترین ویژگی‌های جهان طبیعی است که در تمامی سطوح هستی، از ساختارهای میکروسکوپی تا سامانه‌های عظیم کیهانی قابل مشاهده است. اگرچه طبیعت در نگاه نخست مجموعه‌ای از پدیده‌های متنوع و گاه تصادفی به نظر می‌رسد، اما بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که در پس این تنوع ظاهری، نظامی پیچیده از روابط هندسی، الگوهای تکرارشونده و قواعد سازمان‌دهنده وجود دارد که موجب شکل‌گیری ساختارهای پایدار و کارآمد می‌شود. در واقع، نظم در طبیعت بیانگر نوعی سازمان‌یافتگی است که اجزای مختلف یک سیستم را در ارتباطی هماهنگ و هدفمند با یکدیگر قرار می‌دهد.[8] از دیدگاه علمی، نظم را می‌توان به‌عنوان وجود الگوهای قابل تشخیص در ساختار یا رفتار یک سیستم تعریف کرد. این الگوها اغلب نتیجه تعامل میان قوانین فیزیکی، شیمیایی و زیستی هستند و سبب می‌شوند که طبیعت بتواند با حداقل مصرف انرژی و مواد، به حداکثر کارایی دست یابد. چنین ویژگی‌ای موجب شده است که طبیعت نه تنها موضوع مطالعه علوم مختلف باشد، بلکه به‌عنوان الگویی ارزشمند برای معماری، طراحی و مهندسی نیز مورد توجه قرار گیرد[11]. فیلیپ بال در مجموعه سه‌جلدی Nature's Patterns بیان می‌کند که بسیاری از اشکال و ساختارهای طبیعی حاصل فرآیندهای سازمان‌یافته‌ای هستند که تحت تأثیر نیروهای بنیادی طبیعت شکل می‌گیرند. از دیدگاه وی، طبیعت به‌رغم تنوع فراوان خود از مجموعه‌ای محدود از قوانین و الگوهای هندسی تبعیت می‌کند. این قوانین در شکل‌گیری ساختارهای مختلف از جمله بلورها، شبکه‌های سلولی، ساختارهای گیاهی، پوسته جانوران، جریان‌های سیال و حتی سامانه‌های بزرگ مقیاس طبیعی نقش دارند. به اعتقاد بال، مطالعه این الگوها امکان درک بهتر سازوکارهای حاکم بر طبیعت و انتقال آن‌ها به حوزه طراحی را فراهم می‌سازد. [6]یکی از مهم‌ترین جلوه‌های نظم در طبیعت، ظهور الگوهای هندسی است. هندسه را می‌توان زبان مشترک میان طبیعت و معماری دانست؛ زبانی که روابط میان اجزا، تناسبات و نحوه سازمان‌دهی ساختارها را توصیف می‌کند. بسیاری از پدیده‌های طبیعی از قواعد هندسی مشخصی پیروی می‌کنند. ساختار شش‌ضلعی کندوی زنبور عسل، شبکه‌های بلوری، الگوهای مارپیچی صدف‌ها و آرایش برگ‌ها بر روی ساقه گیاهان نمونه‌هایی از حضور هندسه در طبیعت هستند. این الگوها صرفاً جنبه زیبایی‌شناختی ندارند، بلکه حاصل فرآیندهایی هستند که در جهت دستیابی به بیشترین بازده و کمترین اتلاف انرژی عمل می‌کنند(همان) در میان ساختارهای طبیعی، **شبکه‌های سلولی** نمونه‌ای شاخص از نظم هندسی محسوب می‌شوند. سلول‌های گیاهی، ساختارهای کف صابون، ترک‌های ناشی از خشک شدن خاک و بسیاری از ساختارهای زمین‌شناختی از الگوهای مشابهی تبعیت می‌کنند. این ساختارها نشان می‌دهند که طبیعت چگونه از طریق تکرار و سازمان‌دهی واحدهای ساده، سامانه‌هایی پیچیده و پایدار ایجاد می‌کند. پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه هندسه طبیعی نشان داده‌اند که چنین الگوهایی می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای طراحی پوسته‌های معماری، سازه‌های سبک و سیستم‌های فضاکار مورد استفاده قرار گیرند .(همان) یکی دیگر از مفاهیم کلیدی در مطالعه نظم طبیعی، خودسازماندهی (Self-Organization) است. خودسازماندهی به فرآیندی گفته می‌شود که در آن نظم بدون وجود یک کنترل‌کننده مرکزی و صرفاً از طریق تعامل میان اجزای سیستم شکل می‌گیرد. بسیاری از ساختارهای طبیعی از این اصل تبعیت می‌کنند. شکل‌گیری کلونی مورچه‌ها، رفتار جمعی پرندگان، رشد کریستال‌ها و سازمان‌یافتگی سلول‌ها نمونه‌هایی از پدیده‌های خودسازمان‌یافته هستند. این فرآیند نشان می‌دهد که نظم در طبیعت اغلب از پایین به بالا شکل می‌گیرد و حاصل تعامل مستمر میان عناصر مختلف یک سامانه است. [13]مطالعات انجام‌شده توسط پیرس نشان می‌دهد که ساختارهای طبیعی را می‌توان به‌عنوان نظام‌هایی بهینه و هوشمند در نظر گرفت که طی میلیون‌ها سال تکامل یافته‌اند. وی در کتاب *Structure in Nature Is a Strategy for Design* استدلال می‌کند که طبیعت همواره در جستجوی راهکارهایی برای دستیابی به بیشترین استحکام با کمترین مصرف ماده بوده است. به همین دلیل،

بسیاری از ساختارهای طبیعی دارای ویژگی‌هایی همچون سبکی، انعطاف‌پذیری، توزیع مناسب نیروها و پایداری بالا هستند. از دیدگاه پیرس، این ویژگی‌ها می‌توانند به‌عنوان راهبردهایی مؤثر در طراحی معماری و سازه مورد استفاده قرار گیرند [14].یکی از شناخته‌شده‌ترین نمونه‌های این رویکرد، **ساختار شش‌ضلعی کندوی زنبور عسل** است. کندو با استفاده از حداقل میزان موم، بیشترین ظرفیت ذخیره‌سازی و بیشترین مقاومت سازه‌ای را فراهم می‌کند. این ویژگی موجب شده است که الگوی شش‌ضلعی به یکی از مهم‌ترین اشکال هندسی مورد استفاده در معماری، طراحی صنعتی و مهندسی سازه تبدیل شود. بسیاری از پوسته‌های سبک و سازه‌های فضاکار معاصر از همین منطق هندسی الهام گرفته‌اند(همان)علاوه بر ساختارهای سلولی، طبیعت از **الگوهای فراکتالی** نیز بهره می‌گیرد. فراکتال‌ها ساختارهایی هستند که در مقیاس‌های مختلف ویژگی‌های مشابهی از خود نشان می‌دهند. شاخه‌های درختان، رگبرگ‌های گیاهان، شبکه رودخانه‌ها، خطوط ساحلی و ساختار ریه انسان نمونه‌هایی از هندسه فراکتالی در طبیعت هستند. این ساختارها امکان توزیع بهینه انرژی، مواد و اطلاعات را فراهم می‌کنند و در عین حال دارای پیچیدگی و زیبایی بصری قابل توجهی هستند[۱۵] از سوی دیگر، بسیاری از فرم‌های طبیعی بر پایه روابط ریاضی و تناسبات هندسی شکل گرفته‌اند. نسبت طلایی، دنباله فیبوناچی و الگوهای مارپیچی از جمله مفاهیمی هستند که در بسیاری از ساختارهای طبیعی مشاهده می‌شوند. آرایش دانه‌های آفتابگردان، پوسته برخی نرم‌تنان دریایی، الگوی رشد گیاهان و حتی ساختار کهکشان‌ها نمونه‌هایی از این نظم ریاضی هستند. پژوهشگران این روابط را نشانه‌ای از هماهنگی میان رشد طبیعی و قوانین هندسی می‌دانند. [۱۶] نظم طبیعی تنها به شکل و فرم محدود نمی‌شود، بلکه در عملکرد سامانه‌های طبیعی نیز نقش اساسی دارد. شبکه گردش خون، سیستم تنفسی، ساختار استخوان‌ها و سازمان فضایی گیاهان همگی نشان می‌دهند که طبیعت از طریق سازمان‌دهی دقیق اجزا به کارایی بالا دست یافته است. این موضوع در معماری پایدار اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا یکی از اهداف اصلی طراحی پایدار نیز دستیابی به حداکثر عملکرد با حداقل مصرف منابع است. از این رو، مطالعه نظم طبیعی می‌تواند زمینه‌ای مناسب برای توسعه رویکردهای نوین طراحی و بهینه‌سازی عملکرد ساختمان‌ها فراهم کند[۵] بررسی آثار معماری معاصر نشان می‌دهد که بسیاری از معماران با الهام از نظم موجود در طبیعت تلاش کرده‌اند تا منطق سازمان‌دهی طبیعی را در طراحی خود به کار گیرند. در این رویکرد، طبیعت نه صرفاً به‌عنوان منبعی برای الهام فرمی، بلکه به‌عنوان الگویی برای درک روابط ساختاری، سازمان فضایی و عملکرد محیطی مورد توجه قرار می‌گیرد. چنین نگرشی زمینه‌ساز شکل‌گیری رویکردهایی نظیر معماری زیست‌الهام، طراحی بیوفیلیک و معماری پایدار شده است که امروزه از مهم‌ترین جریان‌های فکری معماری معاصر به شمار می‌روند [1,3] در مجموع، نظم در طبیعت را می‌توان حاصل تعامل میان هندسه، قوانین فیزیکی، فرآیندهای رشد و سازوکارهای تکاملی دانست. این نظم نه تنها موجب شکل‌گیری ساختارهایی زیبا و هماهنگ شده است، بلکه زمینه دستیابی به پایداری، کارایی و تعادل را نیز فراهم آورده است. شناخت این اصول می‌تواند افق‌های تازه‌ای را پیش روی معماران قرار دهد و امکان بهره‌گیری از راهبردهای طبیعی در طراحی فضاهای معماری را فراهم سازد. در همین راستا، یکی از مهم‌ترین جلوه‌های نظم طبیعی، مفهوم **تقارن** است که در بخش بعدی به تفصیل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

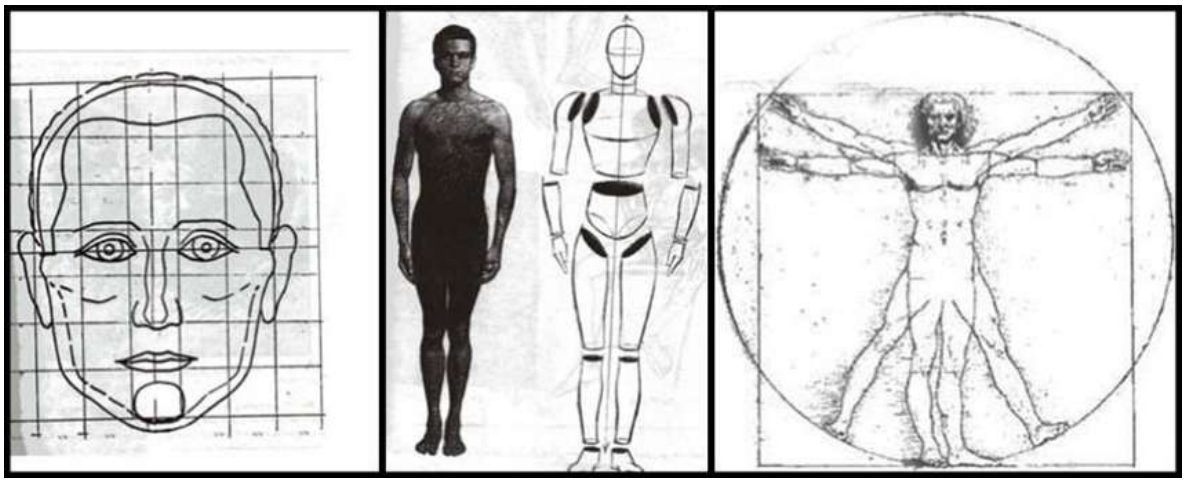
۳-۲ تقارن در طبیعت

هرمان ویل در کتاب *Symmetry* تقارن را یکی از بنیادی‌ترین اصول سازمان‌دهی جهان طبیعی معرفی می‌کند و آن را پلی میان زیبایی، ریاضیات و ساختار می‌داند[7] از دیدگاه او، تقارن صرفاً یک ویژگی هندسی نیست، بلکه بازتابی از نظم حاکم بر نظام‌های طبیعی است. این نگرش سبب شده است که تقارن به یکی از مفاهیم کلیدی در مطالعه فرم‌های طبیعی و تحلیل ساختارهای معماری تبدیل شود. از دیدگاه علمی، تقارن به معنای وجود نوعی نظم و هماهنگی در آرایش اجزای یک سیستم است؛ نظمی که موجب تعادل، پایداری و کارایی بیشتر ساختارها می‌شود. طبیعت در فرآیند تکامل خود همواره به سمت ایجاد الگوهایی حرکت کرده است که ضمن برخورداری از زیبایی بصری، از نظر عملکردی نیز بهینه باشند. به همین دلیل، مطالعه تقارن نه تنها در زیست‌شناسی و فیزیک، بلکه

در معماری و طراحی نیز اهمیت فراوانی یافته است[6] فیلیپ بال در مجموعه سه‌جلدی *Nature's Patterns* بیان می‌کند که بسیاری از الگوهای موجود در طبیعت حاصل تعامل میان نیروهای فیزیکی، قوانین هندسی و فرآیندهای رشد هستند. از دیدگاه وی، شکل‌ها و الگوهای طبیعی صرفاً جنبه تزئینی ندارند، بلکه نتیجه سازوکارهای پیچیده‌ای هستند که در جهت دستیابی به بیشترین کارایی و کمترین مصرف انرژی عمل می‌کنند. ساختار بلورها، آرایش سلولی گیاهان، شبکه‌های معدنی و حتی الگوهای رشد جانوران همگی از قواعد هندسی و تقارن مشخصی تبعیت می‌کنند یکی از متداول‌ترین اشکال تقارن در طبیعت، تقارن محوری است که در بدن بسیاری از موجودات زنده مشاهده می‌شود. بدن انسان، پرندگان، پستانداران و بسیاری از حشرات دارای یک محور تقارن هستند که ساختار را به دو نیمه تقریباً مشابه تقسیم می‌کند. این نوع سازمان‌یافتگی موجب توزیع متعادل نیروها، تسهیل حرکت و افزایش کارایی عملکردی موجودات می‌شود. از سوی دیگر، تقارن شعاعی که در گل‌ها، مرجان‌ها و برخی جانداران دریایی مشاهده می‌شود، امکان تعامل متوازن با محیط اطراف را فراهم می‌سازد. در میان جلوه‌های مختلف نظم طبیعی، ساختارهای بلوری جایگاه ویژه‌ای دارند. بلورها از طریق تکرار منظم واحدهای مولکولی شکل می‌گیرند و شبکه‌هایی هندسی و متقارن را به وجود می‌آورند. دانه‌های برف نمونه‌ای شناخته‌شده از این پدیده هستند که با وجود تنوع فراوان در فرم، همگی از ساختار پایه شش‌ضلعی تبعیت می‌کنند. این نظم هندسی نتیجه مستقیم آرایش مولکول‌های آب و قوانین فیزیکی حاکم بر فرآیند تبلور است(همان) پیرس طبیعت را مجموعه‌ای از سیستم‌های سازه‌ای هوشمند معرفی می‌کند که طی میلیون‌ها سال تکامل یافته‌اند. به اعتقاد وی، ساختارهای طبیعی نه تنها از نظر زیبایی‌شناختی ارزشمند هستند، بلکه راهکارهایی مؤثر برای حل مسائل سازه‌ای ارائه می‌کنند. الگوهای شش‌ضلعی کندوی زنبور عسل، شبکه‌های اسکلتی موجودات دریایی و ساختارهای بلوری نمونه‌هایی هستند که نشان می‌دهند طبیعت همواره در پی دستیابی به حداکثر استحکام با حداقل مصرف ماده بوده است [14] از دیدگاه پیرس، بسیاری از سیستم‌های طبیعی بر مبنای هندسه فضاکار و شبکه‌های سه‌بعدی شکل گرفته‌اند که در آنها تقارن اصلی بنیادین است. این ساختارها به دلیل توزیع مناسب نیروها، پایداری بالا و مصرف بهینه مصالح، می‌توانند الگوهایی ارزشمند برای طراحی معماری و مهندسی باشند. به همین دلیل، مطالعه تقارن و نظم هندسی در طبیعت صرفاً به شناخت زیبایی‌های طبیعی محدود نمی‌شود، بلکه ابزاری برای درک اصول طراحی و خلق فضاهای کارآمد و پایدار به شمار می‌رود .(همان) در مجموع، تقارن را می‌توان زبان مشترک میان طبیعت و معماری دانست. ساختارهای طبیعی از طریق بهره‌گیری از الگوهای متقارن و هندسه منظم توانسته‌اند تعادل، استحکام و کارایی را به‌طور هم‌زمان محقق سازند. شناخت این الگوها زمینه‌ای ارزشمند برای الهام‌گیری معماران فراهم می‌کند و می‌تواند در توسعه رویکردهای نوین طراحی، به‌ویژه در معماری زیست‌الهام و پایدار، نقش مؤثری ایفا کند.



شکل ۱. مثلث سرپینسکی به عنوان نمونه‌ای از تقارن دورانی و خودتشابهی [15]



شکل ۲. نمونه‌ای از تقارن دوطرفه در بدن انسان. [7]

۳-۳ تقارن در شکلگیری معماری

تقارن یکی از قدیمی‌ترین و تأثیرگذارترین اصول سازمان‌دهی فضایی در تاریخ معماری محسوب می‌شود. از نخستین بناهای یادمانی تا پیچیده‌ترین آثار معماری معاصر، تقارن همواره به‌عنوان ابزاری برای ایجاد نظم، تعادل، انسجام و خوانایی فضایی مورد استفاده قرار گرفته است. انسان از دیرباز ساختارهای متقارن را با مفاهیمی نظیر هماهنگی، ثبات، قدرت و زیبایی مرتبط دانسته و همین امر موجب شده است که تقارن به یکی از اصول بنیادین طراحی معماری تبدیل شود

[11].مطالعات حوزه ادراک محیطی نشان می‌دهد که ذهن انسان به‌طور طبیعی تمایل دارد ساختارهای متقارن را سریع‌تر پردازش و درک کند. این ویژگی باعث می‌شود فضاهای متقارن از وضوح بصری بیشتری برخوردار باشند و احساس نظم و آرامش را در کاربران تقویت کنند. از این رو، معماران در طول تاریخ از تقارن نه تنها به‌عنوان یک ابزار زیبایی‌شناختی، بلکه به‌عنوان روشی برای سازمان‌دهی فضایی و هدایت ادراک کاربران بهره گرفته‌اند [17].



شکل ۳. تجلی تقارن محوری و هندسه منظم در مجموعه تاج محل [۱۸]

یکی از نخستین نمونه‌های استفاده آگاهانه از تقارن را می‌توان در معماری تمدن‌های باستانی مشاهده کرد. در معماری مصر باستان، تقارن به‌عنوان نمادی از قدرت، نظم کیهانی و اقتدار سیاسی مورد استفاده قرار می‌گرفت. محورهای اصلی معابد، آرامگاه‌ها و مجموعه‌های آیینی بر اساس سازمان‌دهی متقارن طراحی می‌شدند تا حس عظمت و شکوه را به بیننده منتقل کنند[۱۹] در معماری یونان باستان نیز تقارن جایگاه ویژه‌ای داشت. یونانیان اعتقاد داشتند که زیبایی از هماهنگی میان اجزا و رعایت تناسبات دقیق حاصل می‌شود. به همین دلیل، بسیاری از معابد یونانی از جمله پارتنون بر اساس روابط متقارن و نظام‌های تناسباتی طراحی شده‌اند. در این آثار، تقارن نه تنها در سازمان‌دهی پلان بلکه در طراحی نما، ستون‌ها و اجزای معماری نیز به‌وضوح قابل مشاهده است[۲۰] معماری روم باستان نیز با تأثیرپذیری از اصول یونانی، استفاده گسترده‌ای از تقارن داشت. ویتروویوس در کتاب ده کتاب در معماری تقارن را یکی از اصول اساسی طراحی معرفی می‌کند و آن را عاملی برای دستیابی به هماهنگی میان اجزای بنا می‌داند. [۲۱] تقارن در معماری ایرانی جایگاهی فراتر از یک اصل هندسی دارد و با مفاهیم فرهنگی، فلسفی و نمادین پیوند خورده است. بسیاری از بناهای تاریخی ایران بر اساس محورهای تقارن طراحی شده‌اند و سازمان فضایی آن‌ها بیانگر نوعی نظم درونی و هماهنگی میان اجزا است. این ویژگی را می‌توان در باغ‌های ایرانی، مساجد، مدارس و کاخ‌های تاریخی مشاهده کرد. [1] در معماری اسلامی، تقارن اغلب با مفاهیم وحدت، کمال و نظم الهی مرتبط دانسته می‌شود. سازمان‌دهی حیاط‌های مرکزی، ایوان‌ها، گنبدها و شبستان‌ها در بسیاری از بناهای اسلامی بر پایه روابط متقارن شکل گرفته است. مسجد جامع اصفهان، مسجد شیخ لطف‌الله و مسجد امام از نمونه‌های شاخص بهره‌گیری از تقارن در معماری اسلامی

ایران به شمار می‌روند[2] یکی از ویژگی‌های مهم معماری اسلامی، ترکیب تقارن با هندسه پیچیده است. در این معماری، تقارن اغلب در کنار الگوهای تکرارشونده، تناسبات هندسی و شبکه‌های تزئینی به کار می‌رود و ساختاری منسجم و هماهنگ ایجاد می‌کند. این رویکرد سبب شده است که تقارن علاوه بر نقش عملکردی، به عنصری مؤثر در انتقال مفاهیم معنایی و فرهنگی نیز تبدیل شود [۲۲]



شکل ٤. نمونه‌ای از تقارن انتقالی و تکرار هندسی در کاشی‌کاری مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان [۲۲]

با آغاز جنبش مدرن در قرن بیستم، نگرش معماران نسبت به تقارن دچار تحول شد. بسیاری از معماران مدرن تلاش کردند از الگوهای سخت‌گیرانه تقارن کلاسیک فاصله بگیرند و سازمان فضایی را بر اساس عملکرد، انعطاف‌پذیری و نیازهای جدید طراحی کنند. با این حال، حذف کامل تقارن هرگز اتفاق نیفتاد و این مفهوم همچنان به اشکال مختلف در معماری معاصر حضور دارد.(همان) معمارانی همچون لوکوربوزیه از نظام‌های تناسباتی الهام‌گرفته از طبیعت برای ایجاد تعادل در طراحی استفاده کردند. نظام مدولور که توسط لوکوربوزیه توسعه یافت، نمونه‌ای از تلاش برای ایجاد ارتباط میان تناسبات انسانی، هندسه و معماری است[۲۳] در دهه‌های اخیر، با گسترش فناوری‌های دیجیتال و طراحی پارامتریک، مفهوم تقارن نیز دچار تحول شده است. در بسیاری از پروژه‌های معاصر، به جای استفاده از تقارن کامل و صریح، از مفاهیمی مانند تقارن پویا، تقارن نسبی و تعادل هندسی استفاده می‌شود. آثار معمارانی مانند سانتیاگو کالاتراوا، نورمن فاستر و زاها حدید نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از اصول نظم و تقارن طبیعی در قالب فرم‌های پیچیده و نوآورانه بهره گرفت. [9]

٤-۳ تقارن در ادراک و کیفیت فضا

فراتر از جنبه‌های تاریخی و فرمال، تقارن نقش مهمی در ادراک فضایی ایفا می‌کند. پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی نشان داده‌اند که فضاهای متقارن معمولاً قابل فهم‌تر، خواناتر و منظم‌تر درک می‌شوند. وجود محورهای مشخص، توزیع متعادل عناصر و هماهنگی میان اجزا می‌تواند احساس آرامش، امنیت و انسجام را در کاربران تقویت کند [17] با این حال، استفاده بیش از حد از تقارن ممکن است به یکنواختی و کاهش پویایی فضایی منجر شود. به همین دلیل، بسیاری از

معماران معاصر تلاش می‌کنند میان نظم و تنوع، تقارن و عدم تقارن، و ثبات و پویایی تعادل برقرار کنند. این نگرش موجب شده است که تقارن از یک اصل صرفاً هندسی به ابزاری برای مدیریت تجربه فضایی کاربران تبدیل شود. [11]بررسی تاریخی و نظری تقارن در معماری نشان می‌دهد که این مفهوم همواره یکی از مهم‌ترین ابزارهای سازمان‌دهی فضا و فرم بوده است. اگرچه نحوه استفاده از تقارن در دوره‌های مختلف تغییر کرده، اما نقش آن در ایجاد نظم، تعادل، خوانایی و کیفیت فضایی همچنان حفظ شده است. از معماری باستان تا معماری معاصر، تقارن توانسته است به‌عنوان پلی میان زیبایی‌شناسی، عملکرد و معنا عمل کند و جایگاه خود را به‌عنوان یکی از اصول بنیادین طراحی معماری حفظ نماید .اگرچه تقارن یکی از مهم‌ترین ابزارهای ایجاد نظم در معماری محسوب می‌شود، اما دستیابی به کیفیت فضایی مطلوب همواره مستلزم وجود تقارن کامل نیست. مفهوم تعادل به توانایی اجزای یک ترکیب در ایجاد ثبات بصری و هماهنگی کلی اشاره دارد و می‌تواند در شرایطی که تقارن کامل وجود ندارد نیز حاصل شود. از این منظر، تعادل مفهومی گسترده‌تر از تقارن محسوب می‌شود و به نحوه توزیع عناصر فضایی، حجم‌ها، رنگ‌ها و وزن بصری در یک ترکیب وابسته است. [17]آرنهایم تعادل را یکی از مهم‌ترین اصول ادراک بصری می‌داند و معتقد است ذهن انسان همواره در جست‌وجوی برقراری روابط متعادل میان اجزای یک ترکیب است. در معماری معاصر نیز بسیاری از بناها با وجود عدم تقارن هندسی، از طریق سازمان‌دهی دقیق عناصر فضایی به تعادل دست یافته‌اند. از این رو می‌توان گفت تقارن و تعادل دو مفهوم مکمل هستند که در کنار یکدیگر به ایجاد نظم، خوانایی و کیفیت فضایی در معماری کمک می‌کنند (همان)

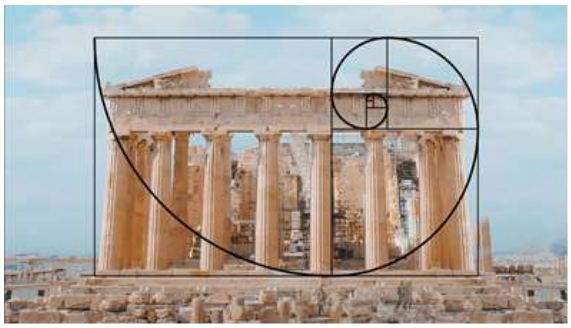
٤. هندسه طبیعی، تقارن و الگوهای معماری

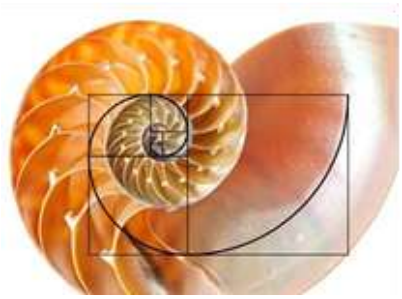
هندسه را می‌توان یکی از مهم‌ترین زبان‌های مشترک میان طبیعت و معماری دانست. بسیاری از ساختارهای طبیعی بر اساس روابط هندسی مشخصی شکل گرفته‌اند و همین روابط سبب ایجاد نظم، تعادل، کارایی و زیبایی در آن‌ها شده است. معماران نیز از دیرباز تلاش کرده‌اند با شناخت این الگوها و انتقال آن‌ها به محیط ساخته‌شده، فضاهایی هماهنگ، پایدار و کارآمد خلق کنند. در واقع، هندسه نه تنها ابزاری برای سازمان‌دهی فرم و فضا محسوب می‌شود، بلکه واسطه‌ای برای درک عمیق‌تر ارتباط میان طبیعت و معماری است[11] فیلیپ بال بسیاری از اشکال طبیعی را حاصل فرآیندهای هندسی میداند که تحت تأثیر قوانین فیزیکی و زیستی شکل گرفته‌اند. به اعتقاد وی، الگوهای موجود در طبیعت صرفاً پدیده‌هایی زیباشناختی نیستند، بلکه بازتابی از منطق درونی طبیعت برای دستیابی به پایداری، کارایی و سازمان‌یافتگی هستند[٤] همین ویژگی موجب شده است که هندسه طبیعی به یکی از مهم‌ترین منابع الهام برای معماری معاصر تبدیل شود.

٤-١ تناسب و نسبت‌های هندسی در طبیعت

٤-١-١ نسبت طلایی و تناسبات طبیعی

یکی از شناخته‌شده‌ترین روابط هندسی در طبیعت، نسبت طلایی (Golden Ratio) است که مقدار آن تقریباً برابر با ۱٫۶۱۸ است. این نسبت در بسیاری از ساختارهای طبیعی نظیر فرم صدف‌ها، الگوی رشد شاخ قوچ‌ها و الگوهای رشد گیاهان مشاهده می‌شود. پژوهشگران معتقدند که نسبت طلایی نوعی تعادل بصری ایجاد می‌کند که توسط انسان مطلوب و هماهنگ ادراک می‌شود[16] تأثیر این نسبت بر معماری از دوران باستان تاکنون قابل مشاهده است. بسیاری از بناهای تاریخی، از معابد یونان باستان گرفته تا برخی آثار معماری رنسانس، بر اساس روابطی نزدیک به نسبت طلایی طراحی شده‌اند. در معماری معاصر نیز این نسبت همچنان به عنوان ابزاری برای ایجاد تناسب و هماهنگی فضایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. [٢٤]



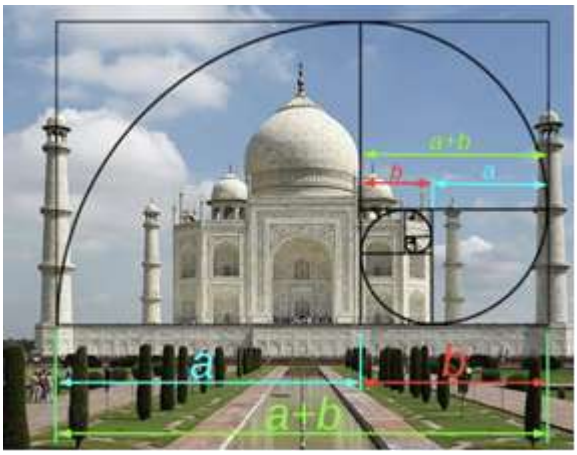


شکل راست۵. نسبت طلایی و مارپیچ لگاریتمی در ساختار صدف ناتیلوس [۱۶]

شکل۶ چپ .کاربرد نسبت طلایی در سازمان هندسی نمای پارتنون [۲۴]

۲-۱-٤ دنباله فیبوناچی و الگوهای رشد

دنباله فیبوناچی یکی دیگر از مهم‌ترین الگوهای ریاضی موجود در طبیعت است. در این دنباله، هر عدد از مجموع دو عدد قبلی به دست می‌آید و به تدریج به نسبت طلایی نزدیک می‌شود. بسیاری از ساختارهای طبیعی مانند آرایش دانه‌های آفتابگردان، مخروط کاج، آناناس و چیدمان برخی گیاهان از این الگو پیروی می‌کنند [16].اهمیت دنباله فیبوناچی در معماری به دلیل ارتباط آن با فرآیندهای رشد و سازمان‌یافتگی است. برخی معماران از این الگو برای طراحی فرم‌ها، سازمان فضایی و تعیین تناسبات عناصر معماری بهره گرفته‌اند تا میان اجزای بنا نوعی هماهنگی طبیعی ایجاد شود. [۲۵]





شکل ۷. الگوی مارپیچی در گیاه آلوئه پلی‌فیلا به عنوان نمونه‌ای از نظم هندسی در طبیعت [6]؛

شکل ۸. چپ. به‌کارگیری تناسبات هندسی در طراحی مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان [۲۲]

۴-۱-۳ ساختارهای شش‌ضلعی و شبکه‌های بهینه

یکی از کارآمدترین اشکال هندسی موجود در طبیعت، ساختار شش‌ضلعی است. کندوی زنبور عسل نمونه‌ای شناخته‌شده از این الگو محسوب می‌شود که امکان ذخیره حداکثری فضا را با حداقل مصرف ماده فراهم می‌کند. پیرس این ساختار را نمونه‌ای از بهینه‌سازی طبیعی می‌داند که می‌تواند الگوی ارزشمندی برای طراحی معماری و سازه باشد[۱۴] شبکه‌های شش‌ضلعی به دلیل توزیع مناسب نیروها، سبکی و استحکام بالا در بسیاری از سازه‌های معاصر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. گنبدهای ژئودزیک، پوسته‌های فضاکار و برخی سازه‌های سبک نمونه‌هایی از کاربرد این الگو در معماری هستند. (همان)

۴-۱-۵ ساختارهای بلوری و نظم هندسی

یکی از بارزترین جلوه‌های نظم در طبیعت را می‌توان در ساختارهای بلوری مشاهده کرد. بلورها حاصل آرایش منظم و تکرارشونده اتم‌ها و مولکول‌ها هستند که بر اساس قواعد هندسی مشخص شکل می‌گیرند. این ساختارها نمونه‌ای از نظم ذاتی طبیعت محسوب می‌شوند که بدون دخالت عوامل خارجی و تنها بر اساس قوانین فیزیکی و شیمیایی شکل می‌گیرند. الگوهای بلوری در مواد معدنی، سنگ‌ها و حتی برخی ساختارهای زیستی مشاهده می‌شوند و بیانگر ارتباط عمیق میان هندسه و فرآیندهای طبیعی هستند. فیلیپ بال (۲۰۰۹) معتقد است که ساختارهای بلوری یکی از روشن‌ترین نمونه‌های ظهور نظم از دل آشفتگی هستند؛ به گونه‌ای که ذرات منفرد با پیروی از قوانین ساده، ساختارهایی پیچیده و منظم ایجاد می‌کنند. تقارن‌های موجود در بسیاری از بلورها، از جمله تقارن‌های محوری و دورانی، نشان‌دهنده نقش بنیادین هندسه در سازمان‌یافتگی طبیعت است. از این رو مطالعه ساختارهای بلوری می‌تواند درک عمیق‌تری از مفاهیم نظم، تقارن و سازمان فضایی در اختیار معماران قرار دهد و زمینه الهام‌گیری از فرآیندهای طبیعی را در طراحی معماری فراهم سازد. [6]





شکل ۹. راست؛ ساختار بلوری به عنوان نمونه‌ای از نظم هندسی در طبیعت[6]

شکل ۱۰ چپ ؛ موزه رویال آنتاریو؛ نمونه‌ای از بازآفرینی هندسه کریستالی در معماری معاصر [۲۶]

هندسه فراکتالی در معماری

یکی از مهم‌ترین کشفیات هندسی قرن بیستم، مفهوم فراکتال‌ها بود. فراکتال‌ها ساختارهایی هستند که در مقیاس‌های مختلف ویژگی‌های مشابهی از خود نشان می‌دهند. این ویژگی که با عنوان خودهمانندی (Self-Similarity) شناخته می‌شود، در بسیاری از پدیده‌های طبیعی از جمله شاخه‌های درختان، سیستم رودخانه‌ها، ساختار ریه و شبکه‌های زیستی مشاهده می‌شود [۱۵]مطالعات نشان داده است که بسیاری از آثار معماری تاریخی و معاصر دارای ویژگی‌های فراکتالی هستند. در معماری اسلامی نیز می‌توان نمونه‌هایی از سازمان‌یافتگی فراکتالی را در الگوهای هندسی، مقرنس‌ها و تزئینات مشاهده کرد. استفاده از هندسه فراکتالی در معماری علاوه بر ایجاد پیچیدگی بصری، موجب افزایش خوانایی و جذابیت فضا نیز می‌شود[۱۰] این ویژگی در ساختار شاخه‌های درختان، خطوط ساحلی، ابرها و بسیاری از سامانه‌های طبیعی مشاهده می‌شود. تحقیقات بعدی نشان داد که بهره‌گیری از اصول فراکتالی در معماری می‌تواند به افزایش پیچیدگی سازمان‌یافته، غنای بصری و ارتقای کیفیت ادراکی فضا منجر شود. [۲۵]

۵. یافته‌ها و بحث

بررسی منابع و مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که میان ساختارهای طبیعی و اصول سازمان‌دهی معماری ارتباطی عمیق و چندلایه وجود دارد. این ارتباط صرفاً به شباهت‌های ظاهری میان فرم‌های طبیعی و معماری محدود نمی‌شود، بلکه در بسیاری موارد به انتقال منطق هندسی، نظام‌های ساختاری و الگوهای سازمان‌دهی فضایی طبیعت به معماری منجر شده است. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که نظم هندسی و تقارن از مهم‌ترین عوامل ایجاد این پیوند میان طبیعت و معماری هستند و در طول تاریخ نقش مؤثری در شکل‌گیری اندیشه‌ها و راهبردهای طراحی ایفا کرده‌اند.

یکی از مهم‌ترین یافته‌ها وجود نظم هندسی به‌عنوان یک اصل بنیادین و مشترک در طبیعت و معماری است. بررسی مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از ساختارهای طبیعی از روابط هندسی مشخصی پیروی می‌کنند که موجب شکل‌گیری تعادل، هماهنگی و پایداری در آن‌ها می‌شود[٦] .این نظم در ساختارهای سلولی، الگوهای رشد گیاهان، شبکه‌های کریستالی، سامانه‌های شاخه‌ای و بسیاری دیگر از پدیده‌های طبیعی قابل مشاهده است. در معماری نیز هندسه همواره ابزاری برای سازمان‌دهی فضا، تعیین روابط میان اجزا و ایجاد انسجام فضایی بوده است. مطالعه آثار تاریخی نشان می‌دهد که معماران از دوران باستان تاکنون برای دستیابی به تعادل و هماهنگی، از شبکه‌های هندسی و تناسبات ریاضی بهره گرفته‌اند. این موضوع در معماری کلاسیک، معماری ایرانی-اسلامی و حتی معماری معاصر قابل مشاهده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که هندسه نه تنها یک ابزار ترسیمی، بلکه نوعی نظام فکری برای سازمان‌دهی محیط ساخته‌شده محسوب می‌شود. از سوی دیگر، مقایسه ساختارهای طبیعی و معماری نشان می‌دهد که بسیاری از اصول هندسی طبیعت دارای قابلیت انتقال به طراحی معماری هستند. نسبت طلایی، الگوهای شاخه‌ای، ساختارهای کریستالی و شبکه‌های شش‌ضلعی نمونه‌هایی از این ظرفیت‌ها هستند که توانسته‌اند در شکل‌گیری فرم‌ها و ساختارهای معماری نقش مؤثری ایفا کنند [14] یافته‌های پژوهش با دیدگاه پادووان [24] نیز همخوانی دارد. وی معتقد است که تناسبات هندسی نه تنها ابزار ایجاد زیبایی در معماری هستند، بلکه نقش مهمی در شکل‌گیری انسجام ساختاری و خوانایی فضایی دارند. از این منظر، هندسه را می‌توان چارچوبی مشترک برای فهم روابط میان طبیعت و معماری دانست.

تحلیل منابع نشان می‌دهد که تقارن یکی از مهم‌ترین ابزارهای ایجاد نظم در معماری است. هرچند شکل استفاده از تقارن در دوره‌های مختلف تغییر کرده، اما نقش آن در ایجاد خوانایی فضایی، تعادل بصری و انسجام کالبدی همچنان حفظ شده است. مطالعات روان‌شناسی محیطی نشان می‌دهد که انسان ساختارهای متقارن را سریع‌تر درک کرده و آن‌ها را منظم‌تر و قابل پیش‌بینی‌تر ارزیابی می‌کند[17] در معماری سنتی، تقارن عمدتاً به‌عنوان ابزاری برای ایجاد نظم و تأکید بر محورهای اصلی فضا مورد استفاده قرار می‌گرفت. بسیاری از بناهای تاریخی ایران، باغ‌های ایرانی، مساجد و مجموعه‌های حکومتی نمونه‌هایی از کاربرد تقارن در سازمان‌دهی فضایی هستند [١]. در این آثار، تقارن علاوه بر ایجاد تعادل بصری، نقش مهمی در هدایت حرکت و تعریف سلسله‌مراتب فضایی ایفا می‌کند. در مقابل، معماری معاصر برداشت انعطاف‌پذیرتری از تقارن ارائه می‌دهد. در بسیاری از پروژه‌های جدید، تقارن کامل جای خود را به تعادل پویا و روابط پیچیده هندسی داده است. این تحول نشان می‌دهد که اصل نظم همچنان حفظ شده، اما شیوه بیان آن متناسب با فناوری‌ها و نیازهای جدید تغییر یافته است [٩] تحلیل نتایج نشان می‌دهد که مفهوم تقارن در معماری معاصر از تعریف کلاسیک خود فراتر رفته است. این موضوع با دیدگاه ویل[٧] درباره تقارن به‌عنوان اصلی پویا و وابسته به سازمان‌دهی ساختارها همخوانی دارد. در نتیجه، آنچه در معماری امروز اهمیت دارد، حفظ تعادل و انسجام فضایی است، نه الزاماً تکرار دقیق اجزا در دو سوی یک محور.ارتباط میان ساختارهای طبیعی و بهینه‌سازی سازه‌ای در معماری از دیگر یافته‌های مهم است. طبیعت طی میلیون‌ها سال تکامل، ساختارهایی را توسعه داده است که با حداقل مصرف ماده، بیشترین استحکام و کارایی را فراهم می‌کنند. ساختار کندوی زنبور عسل، شبکه‌های سلولی، الگوهای شاخه‌ای و اسکلت موجودات زنده نمونه‌هایی از این راهبردهای بهینه‌سازی هستند [14] مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از معماران و مهندسان معاصر از این الگوها برای طراحی سازه‌های سبک، مقاوم و پایدار بهره گرفته‌اند. گنبدهای ژئودزیک، سازه‌های فضاکار و پوسته‌های مشبک از جمله نمونه‌هایی هستند که به‌طور مستقیم از منطق ساختاری طبیعت الهام گرفته‌اند. در این موارد، طبیعت نه تنها منبع الهام فرمی، بلکه الگویی برای حل مسائل سازه‌ای و عملکردی محسوب می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که مطالعه ساختارهای طبیعی می‌تواند به توسعه راهکارهای نوین در طراحی سازه‌ها و کاهش مصرف مصالح منجر شود و در نتیجه نقش مؤثری در ارتقای پایداری معماری ایفا کند.نهایتا آنکه تحلیل منابع نشان می‌دهد که پیشرفت فناوری‌های دیجیتال نقش مهمی در گسترش معماری الهام‌گرفته از طبیعت داشته است. توسعه نرم‌افزارهای طراحی پارامتریک، مدل‌سازی الگوریتمی و ابزارهای شبیه‌سازی امکان مطالعه و بازتولید الگوهای پیچیده طبیعی را فراهم کرده

است [27] در این رویکرد، هدف صرفاً تقلید از فرم‌های طبیعی نیست، بلکه تلاش می‌شود منطق تولید فرم، سازمان‌یافتگی و رفتار ساختاری طبیعت در فرآیند طراحی بازآفرینی شود. بسیاری از پروژه‌های معاصر با استفاده از الگوریتم‌های الهام‌گرفته از رشد طبیعی، فرم‌هایی تولید کرده‌اند که از نظر ساختاری و عملکردی کارآمدتر از الگوهای سنتی هستند. مطالعات حوزه معماری زیست‌الهام نشان می‌دهد که طبیعت می‌تواند به‌عنوان یک نظام دانش عمل کند و راهکارهایی برای حل مسائل پیچیده طراحی در اختیار معماران قرار دهد. از این منظر، طبیعت نه تنها منبعی برای خلق فرم، بلکه الگویی برای توسعه روش‌های نوین طراحی محسوب می‌شود. [5]ارتباط مستقیم میان نظم طبیعی و پایداری در معماری مبتواند مهمترین دستاورد برای آینده‌پژوهی در این حوزه باشد. همانطور که دیده شد، بسیاری از ساختارهای طبیعی بر اساس اصول بهینه‌سازی شکل گرفته‌اند و قادرند با حداقل مصرف انرژی و منابع، حداکثر کارایی را ایجاد کنند [6] این ویژگی‌ها می‌توانند الگوی مناسبی برای توسعه معماری پایدار باشند. با این حال، تحلیل مطالعات نشان می‌دهد که همه پروژه‌های الهام‌گرفته از طبیعت لزوماً به پایداری منجر نمی‌شوند. برخی از نمونه‌ها تنها به تقلید ظاهری از فرم‌های طبیعی پرداخته‌اند و نتوانسته‌اند منطق عملکردی آن‌ها را در طراحی بازتاب دهند. در چنین مواردی، طبیعت به یک عنصر تزئینی تقلیل یافته است. در مقابل، موفق‌ترین پروژه‌ها آن‌هایی هستند که توانسته‌اند اصول ساختاری، عملکردی و محیطی طبیعت را به راهکارهای معماری تبدیل کنند[3] بنابراین آینده معماری الهام‌گرفته از طبیعت در گرو عبور از تقلید فرمال و حرکت به سوی درک عمیق‌تر نظام‌های طبیعی است. چنین رویکردی می‌تواند زمینه توسعه معماری پایدار، کارآمد و سازگار با محیط زیست را فراهم سازد.نتیجه آنکه می‌توان ارتباط میان طبیعت و معماری را در قالب یک مدل مفهومی سه‌سطحی تبیین کرد. در سطح نخست، الگوهای طبیعی شامل نظم هندسی، تقارن، ساختارهای شاخه‌ای، شبکه‌های سلولی، فراکتال‌ها و ساختارهای کریستالی قرار دارند. در سطح دوم، اصول استخراج‌شده از این الگوها شامل تعادل، انسجام، سازمان‌یافتگی، بهینه‌سازی، پایداری و کارایی ساختاری قرار می‌گیرند. در نهایت، این اصول در سطح سوم به راهبردهای معماری نظیر سازمان‌دهی فضایی، طراحی سازه، فرم‌یابی، معماری پارامتریک، معماری زیست‌الهام و طراحی پایدار تبدیل می‌شوند. این مدل نشان می‌دهد که انتقال دانش از طبیعت به معماری از طریق تقلید مستقیم فرم‌ها صورت نمی‌گیرد، بلکه مستلزم استخراج اصول بنیادین و ترجمه آن‌ها به راهبردهای طراحی است. به همین دلیل، درک عمیق سازوکارهای طبیعی می‌تواند نقش مهمی در توسعه رویکردهای نوین معماری ایفا کند.

٦. نتیجه‌گیری

بررسی انجام‌شده نشان می‌دهد که نسبت میان طبیعت و معماری، صرفاً در سطح شباهت‌های بصری قابل تبیین نیست، بلکه بر بنیان‌های عمیق‌تری همچون نظم، تقارن، تناسب و سازمان‌یافتگی استوار است. در این میان، نظم هندسی به‌منزله‌ی مهم‌ترین پیوند میان ساختارهای طبیعی و اندیشه‌ی معماری جلوه می‌کند؛ پیوندی که در الگوهای متنوعی چون بلورها، فراکتال‌ها، شاخه‌زایی‌ها و نسبت‌های هندسیِ موجود در طبیعت قابل مشاهده است.از منظر معماری، تقارن همچنان یکی از مؤثرترین ابزارهای ایجاد خوانایی، انسجام و نظم فضایی به‌شمار می‌آید؛ با این حال، در معماری معاصر، تأکید صرف بر تقارنِ صوری جای خود را به مفاهیم عمیق‌تری چون تعادل، توازن و همبستگی فضایی داده است. بدین ترتیب، ارزش معماری الهام‌گرفته از طبیعت نه در تقلید مستقیم از فرم‌های طبیعی، بلکه در فهم منطق درونی، سازوکارهای سازمان‌دهنده و اصول پنهان در پسِ آن‌ها نهفته است.از این منظر، طبیعت را باید نه یک الگوی صوری، بلکه یک منبع معرفتی و مولدِ دانش طراحی دانست؛ منبعی که می‌تواند در ارتقای کیفیت زیبایی‌شناختی، عملکرد سازه‌ای، کارایی فضایی و پایداری محیطی معماری نقشی بنیادین ایفا کند. بنابراین، آینده‌ی معماریِ الهام‌گرفته از طبیعت در گروِ فهم ژرف‌تر از سازوکارهای طبیعی و به‌کارگیری هوشمندانه‌ی آن‌ها در فرآیند طراحی است؛ فهمی که معماری را از تقلید سطحی به‌سوی تفسیر خلاقانه و تولید معنا سوق می‌دهد.

منابع

1. پیرنیا، م. ک. (۱۳۹۱). سبک‌شناسی معماری ایران. تهران: سروش دانش.

2. اردلان، ن.، و بختیار، ل. (۱۳۸۰). حس وحدت: سنت عرفانی در معماری ایران (ترجمه حمید شاهرخ). تهران: انتشارات خاک.

3. Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. HarperCollins.
4. Alexander, C. (1979). The Timeless Way of Building. Oxford University Press.
5. Pawlyn, M. (2011). Biomimicry in Architecture. RIBA Publishing.
6. Ball, P. (2009). Nature's Patterns: A Tapestry in Three Parts. Oxford University Press.
7. Weyl, H. (1952). Symmetry. Princeton University Press.
8. Stewart, I. (1995). Nature's Numbers: The Unreal Reality of Mathematical Imagination. Basic Books.
9. Jencks, C. (2002). The New Paradigm in Architecture: The Language of Post-Modernism. Yale University Press.
10. Salingaros, N. A. (2012). Unified Architectural Theory: Form, Language, and Complexity. Sustasis Press.
11. Ching, F. D. K. (2014). Architecture: Form, Space, and Order (4th ed.). John Wiley & Sons.
12. Thompson, D. W. (1942). On Growth and Form (2nd ed.). Cambridge University Press.
13. Camazine, S., Deneubourg, J. L., Franks, N. R., Sneyd, J., Theraulaz, G., & Bonabeau, E. (2001). Self-Organization in Biological Systems. Princeton University Press.
14. Pearce, P. (1978). Structure in Nature Is a Strategy for Design. MIT Press.
15. Mandelbrot, B. B. (1982). The Fractal Geometry of Nature. W. H. Freeman and Company.
16. Livio, M. (2002). The Golden Ratio: The Story of Phi, the World's Most Astonishing Number. Broadway Books.
17. Arnheim, R. (1977). The Dynamics of Architectural Form. University of California Press.
18. Wikimedia Commons. (n.d.). Taj Mahal, Agra, India [Photograph]. Wikimedia Commons. Retrieved from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taj_Mahal,_Agra,_India_edit3.jpg
19. Norberg-Schulz, C. (1980). Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. Rizzoli.
20. Summerson, J. (1980). The Classical Language of Architecture. Thames & Hudson.
21. Vitruvius. (1960). The Ten Books on Architecture (M. H. Morgan, Trans.). Dover Publications.
22. Critchlow, K. (1976). Islamic Patterns: An Analytical and Cosmological Approach. Thames & Hudson.
23. Le Corbusier. (2000). The Modulor: A Harmonious Measure to the Human Scale Universally Applicable to Architecture and Mechanics. Basel: Birkhäuser.

24. Padovan, R. (1999). Proportion: Science, Philosophy, Architecture. London: E & FN Spon.

25. Bovill, C. (1996). Fractal Geometry in Architecture and Design. Basel: Birkhäuser.

26. Elliott Lewis Photography. (2007). Michael Lee-Chin Crystal, Royal Ontario Museum, Toronto, Canada [Photograph]. Studio Daniel Libeskind. Retrieved from https://libeskind.com/work/royal-ontario-museum/

27. Oxman, N. (2010). Material-Based Design Computation. Design Issues, 26(3), 14–27. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00030

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

طراحی مدرسه ابتدایی تاب‌آور در شرایط پساجنگ:

رهیافتی عصب‌معماری با تأکید بر کاهش فعال‌سازی آمیگدال

توابه کاظمی

مؤسسه آموزش عالی شفق تنکابن، دانشکده فنی و مهندسی، گروه معماری، تنکابن، ایران

tavvabeh@yahoo.com ،Atrin21661@gmail.com

چکیده

مدارس ابتدایی ایران پس از حادثه میناب و انتشار گسترده تصاویر آن در شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌های ملی، با پدیده جدید «ترومای غیرمستقیم سراسری» مواجه شده‌اند که طرح‌واره ذهنی «مدرسه به عنوان جای امن» را فروپاشانده است. از منظر علوم اعصاب، مشاهده مکرر این تصاویر از طریق نورون‌های آینه‌ای، مدارهای عصبی مشابه تجربه مستقیم ترومای جنگی را فعال کرده و آمیگدال (مرکز پردازش ترس و تهدید در مغز) کودکان را بیش‌فعال ساخته است. این اختلال عصبی، هوشیاری اجتماعی کودکان را - که برای یادگیری، همکاری و تعامل با همسالان ضروری است - مستقیماً تهدید می‌کند. پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب طراحی مبتنی بر علوم اعصاب برای مدارس ابتدایی تاب‌آور در شرایط پساجنگ انجام شده است. روش پژوهش کیفی از نوع فراترکیب (Meta-Synthesis) بوده و با تحلیل سه نمونه موردی بین‌المللی موفق - شامل مدارس زیرزمینی خارکیف در اوکراین، پروژه مدرسه آینده لیتوانی، و کلاس جنگلی بوچا - و تلفیق با یافته‌های پیمایشی پیشین (پایان‌نامه ارشد نگارنده)، متغیرهای طراحی استخراج گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد طراحی مؤثر مدارس تاب‌آور شامل پنج متغیر کلیدی است: (۱) پناهگاه دوکاربردی با کاهش ۴۰ درصدی واکنش وحشت، (۲) راهروهای منحنی با شعاع ۴-۳ متر و ارتفاع سقف بیش از ۳ متر با کاهش ۲۸ درصدی کورتیزول و ۷۱ درصدی رفتارهای هیپروویژیلانس، (۳) نور دوحالته با انتقال تدریجی برای جلوگیری از شوک تاریکی ناگهانی، (۴) فضای باز طبیعت‌محور با مصالح طبیعی (کاهش علائم PTSD از ۸۲ به ۳۴ درصد)، و (۵) قابلیت جابجایی مبلمان توسط کودک برای بازگرداندن حس عاملیت و کنترل. چارچوب «طراحی دوحالته» پیشنهادی در این پژوهش، برای نخستین بار در ایران اصول عصب‌معماری را با طراحی آگاه از آسیب تلفیق می‌کند

و قابلیت تعدیل برای اقلیم گرم و مرطوب مازندران (با رطوبت نسبی بالای ۸۰ درصد و بارش سالانه بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر) و فرهنگ معماری ایران (فضاهای ایوان‌گونه و محورهای مستقیم چهارباغ) را داراست.

واژه‌های کلیدی :عصب‌معماری، مدرسه تاب‌آور، آمیگدال، هیپروویژیلانس، طراحی آگاه از آسیب، پساجنگ

۱. مقدمه

مدرسه ابتدایی برای کودک ۷ تا ۱۲ ساله، نخستین زیست‌گاه اجتماعی خارج از خانه است؛ جایی که هوشیاری اجتماعی - توانایی درک احساسات دیگران، پیش‌بینی واکنش‌های آنان و تنظیم متناسب رفتار خود - رشد می‌یابد [۱]. از منظر علوم اعصاب، هر عنصر فضایی پیش از آنکه به «تفسیر زیبایی‌شناختی» برسد، ابتدا در آمیگدال - مرکز پردازش ترس و تهدید در مغز - ارزیابی می‌شود [۲]. آمیگدال، دو ساختار بادامی‌شکل در اعماق مغز است که مسئول اسکن مداوم محیط برای تشخیص تهدید می‌باشد. مطالعات عصب‌معماری نشان داده‌اند که ویژگی‌های فضایی خاصی می‌توانند آمیگدال را فعال یا آرام کنند. راهروهای مستقیم طویل (حس »تیررس بودن»)، زوایای مرده و نقاط کور (عدم امکان اسکن کامل محیط)، ارتفاع سقف پایین (کمتر از ۲٫۴ متر - حس «حبس شدن»)، و نور ضعیف یا فلشنت یکنواخت (تداعی تاریکی یا خطر) از جمله عواملی هستند که آمیگدال را فعال می‌کنند [۳]. در مقابل، قابلیت «پناه با دید-prospect) « (refuge، راهروهای منحنی با شعاع زیاد (۴-۳ متر)، ارتفاع سقف بلند (بیش از ۳ متر)، و نور طبیعی با تغییر طیف روزانه، فعال‌سازی آمیگدال را کاهش داده و حس امنیت را افزایش می‌دهند[۴].

پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده با پیمایش میدانی از ۱۵۰ کودک، مربی و والدین در شهرستان عباس‌آباد مازندران نشان داد که در شرایط عادی و بدون بحران، «فضای بازی مشارکتی» نخستین اولویت کودکان ۱۲-۷ ساله است و «ایمنی و امنیت پایه» در اولویت دوم قرار دارد. همچنین «چیدمان و رنگ مبلمان» در اولویت سوم و «نور طبیعی» در اولویت هفتم قرار گرفت [۵]. از منظر علوم اعصاب، فضای بازی مشارکتی فعالیت هسته آکامبنس (مرکز پاداش مغز) را تحریک کرده و دوپامین آزاد می‌کند که با حس لذت و انگیزه مرتبط است [۶]. با این حال، کلیه این یافته‌ها در شرایطی به دست آمده‌اند که «مدرسه» هنوز در طرح‌واره ذهنی کودک یک «مکان امن» محسوب می‌شد.

اما حادثه تلخ میناب - که در آن شماری از کودکان در محوطه مدرسه جان خود را از دست دادند - و به دنبال آن انتشار گسترده و مکرر تصاویر لباس‌های خونین کودکان در تمام شبکه‌های اجتماعی و رسانه‌های ملی، یک «ترومای غیرمستقیم سراسری» (nationwide vicarious trauma) ایجاد کرد [۷]. از منظر علوم اعصاب، مشاهده مکرر این تصاویر از طریق نورون‌های آینه‌ای(mirror neurons) ، مدارهای عصبی مشابه تجربه مستقیم ترومای جنگی را فعال کرده و «یادگیری نشانه ایمنی» - توانایی مغز در تشخیص این که «این محیط امن است» - را مختل می‌سازد [۸،۹]. نتیجه آنکه «مدرسه» در ذهن جمعی از یک «جای امن» به «مکان ممکن‌الخطر» تبدیل شد. ورود به هر حیاط مدرسه‌ای، حتی از نظر فیزیکی کاملاً ایمن، می‌تواند آمیگدال کودک را فعال کند و رفتارهای هیپروویژیلانس (بیش‌هشیاری دفاعی) - مانند نگاه مداوم به عقب، چرخش ناگهانی سر به هر صدای کوچک، و مشکل در تمرکز - را برانگیزد [۱۰،۱۱]. این

اختلالات عصبی، هوشیاری اجتماعی را - که محور اصلی پژوهش‌های پیشین بود - مستقیماً تهدید می‌کند، زیرا هوشیاری اجتماعی نیازمند «آرامش شناختی» است و ذهنی که نگران تهدید لحظه‌بعد باشد، ظرفیتی برای درک حالات دیگران ندارد[۱۲].

در چنین بافتی، دو رویکرد غالب طراحی مدرسه در ایران با ناکارآمدی مواجه هستند. رویکرد اول (طراحی صلح‌محور، که پایان‌نامه ارشد در چارچوب آن قرار می‌گیرد) صرفاً بر تحریک مدار پاداش مغز از طریق بازی، رنگ و نور تمرکز دارد، اما آمیگدال و سیستم تهدید را نادیده می‌گیرد. در شرایط پساجنگ، پیش از آنکه آمیگدال آرام شود، نمی‌توان بستری برای هوشیاری اجتماعی فراهم آورد. رویکرد دوم (طراحی امنیتی–دفاعی) با دیوارهای بلند بتنی، پنجره‌های کوچک و فضاهای بسته تلاش می‌کند تهدید واقعی را کاهش دهد، اما از منظر علوم اعصاب، خود به منبع تهدید تبدیل می‌شود: دیوار بلند به آمیگدال می‌گوید »خطر خارج از این دیوارهاست»، راهرو باریک حس حبس و گرفتاری ایجاد می‌کند، و فقدان پنجره حس قطع ارتباط با بیرون را القا می‌کند[۱۳].

پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این سؤال اساسی است که چگونه می‌توان چارچوبی طراحی مبتنی بر علوم اعصاب تدوین کرد که هم هوشیاری اجتماعی کودکان را در زمان صلح افزایش دهد و هم فعال‌سازی آمیگدال و رفتارهای هیپروویژیلانس ناشی از ترومای غیرمستقیم جنگی را کاهش دهد - مدرسه‌ای که هم شادی‌آفرین باشد و هم تاب‌آور، بدون آنکه به یک دژ نظامی بی‌روح تبدیل شود.

۲. مبانی نظری

عصب‌معماری (Neuroarchitecture) حوزه‌ای میان‌رشته‌ای نوظهور است که به بررسی تأثیر محیط ساخته‌شده بر مغز، سیستم عصاب و رفتار انسان می‌پردازد. این حوزه بر این اصل استوار است که فضای ساخته‌شده هرگز «خنثی» نیست و هر ویژگی فضایی - از ارتفاع سقف و رنگ دیوارها تا چیدمان مبلمان و الگوی نور - مستقیماً بر فعالیت نواحی خاصی از مغز تأثیر می‌گذارد[۲].

آمیگدال (Amygdala) دو ساختار بادامی‌شکل در اعماق لوب گیجگاهی مغز است که مسئول پردازش هیجانات، به ویژه ترس و تهدید، می‌باشد. این ناحیه از مغز به عنوان «دزدگیر مغز» شناخته می‌شود، زیرا به طور مداوم محیط را برای تشخیص نشانه‌های خطر اسکن می‌کند. در شرایط عادی، آمیگدال تنها به محرک‌های واقعاً تهدیدآمیز پاسخ می‌دهد. اما قرارگیری مزمن در معرض استرس و تروما - چه مستقیم و چه غیرمستقیم - آستانه فعال‌سازی آن را کاهش می‌دهد و در نتیجه، محرک‌های خنثی نیز به عنوان «تهدید بالقوه» تفسیر می‌شوند [۱۴].

هیپروویژیلانس (Hypervigilance) حالتی از بیش‌هشیاری دفاعی است که در آن مغز به این نتیجه رسیده که «محیط خطرناک است» و تصمیم گرفته همه چیز را کنترل کند. شواهد بالینی و تجربی نشان می‌دهد که هیپروویژیلانس به صورت رفتارهای قابل مشاهده‌ای تظاهر می‌کند: نگاه مداوم به عقب (برای اطمینان از اینکه کسی پشت سر نیست)، چرخش ناگهانی سر به هر صدای کوچک (حتی صدای باز شدن زیپ کیف دوست)، نشستن در گوشه کلاس با پشت به دیوار (برای جلوگیری از غافلگیری از پشت سر)، واکنش شدید به صداهای ناگهانی (جیغ زدن یا قفل شدن بدن)، مشکل در تمرکز روی درس (زیرا تمام پهنای باند شناختی صرف اسکن محیط می‌شود)، و اجتناب از فضاهای باز و شلوغ (راه رفتن نزدیک دیوارها در حیاط) [۱۰،۱۱]. این رفتارها نه تنها تجربه مدرسه را برای کودک آزاردهنده می‌کنند، بلکه مستقیماً ظرفیت یادگیری و تعامل اجتماعی او را مختل می‌نمایند.

طراحی آگاه از آسیب (Trauma-Informed Design) در سال‌های اخیر به عنوان یک حوزه میان‌رشته‌ای با بهره‌گیری از یافته‌های علوم اعصاب، روان‌شناسی محیط و معماری، چارچوب‌هایی برای طراحی فضاهای التیام‌بخش ارائه داده است. اوئن و دانلی (۲۰۲۶) در پژوهشی که در مجله Architecture Australiaمنتشر شد، چهار حوزه کلیدی را برای طراحی فضاهای کودک-محور آگاه از آسیب معرفی می‌کنند:

(۱) ایمنی و امنیت - شامل «پناه با دید» (فضایی که از آن بتوان محیط اطراف را زیر نظر داشت بدون آنکه دیده شد) و راه‌های فرار متعدد.

(۲) انتخاب و کنترل - قابلیت جابجایی مبلمان و تغییر چیدمان فضا توسط خود کودک برای بازگرداندن حس عاملیت که در تروما از دست می‌رود.

(۳) محیط غنی‌شده - تعادل بین تحریک حسی (برای جلوگیری از خستگی) و امکان عقب‌نشینی به فضای خلوت و کم‌تحریک.

(۴) ارتباط اجتماعی – طیفی از تعامل از همجواری ساکت (نشستن در کنار دیگری بدون الزام به گفتگو) تا بازی گروهی پرشور[۴].

نظریه ترمیم توجه (Attention Restoration Theory) که توسط کاپلان (۱۹۹۵) مطرح شده، نشان می‌دهد که قرارگیری در معرض طبیعت و فضاهای سبز، توجه بازدارنده (directed attention) را که در اثر استرس و خستگی تحلیل رفته است، بازیابی می‌کند. طبیعت با ویژگی‌هایی مانند «بودن در جای دیگر» (being away) ، «جذابیت نرم» (soft fascination) «گستردگی» (extent) و «سازگاری»(compatibility) ، به مغز اجازه می‌دهد تا از حالت هشدار دائمی خارج شود و به حالت آرامش بازگردد [۱۵]. این نظریه با فرضیه بیوفیلیا (Biophilia Hypothesis) ویلسون (۱۹۸۴) تکمیل می‌شود که بر اساس آن، انسان‌ها به طور غریزی به طبیعت گرایش دارند و حضور عناصر طبیعی در محیط ساخته‌شده، پاسخ‌های فیزیولوژیک مثبت - از جمله کاهش ضربان قلب، کاهش فشار خون و کاهش کورتیزول - ایجاد می‌کند[۱۶].

۳. نمونه‌های موردی

در این بخش، سه نمونه از مدارس ساخته‌شده یا طراحی‌شده در شرایط پساجنگ در اوکراین (۲۰۲۶-۲۰۲۲) مورد تحلیل قرار می‌گیرد. انتخاب این نمونه‌ها بر اساس معیارهای زیر صورت گرفته است:

(۱) اجرا یا طراحی در بازه زمانی جنگ یا بلافاصله پس از آن،

(۲) توجه صریح به جنبه‌های روانی-عصبی کاربران (کودکان بازمانده از جنگ)،

(۳) قابلیت استخراج متغیرهای طراحی قابل تعمیم به بافت ایران.

مدارس زیرزمینی خارکیف(Kharkiv Underground Schools)

در استان خارکیف (شمال شرق اوکراین) - جایی که نیمی از مدارس تخریب یا آسیب دیده‌اند و حملات هوایی روزانه ادامه دارد - سازمان UNHCR و وزارت آموزش اوکراین اقدام به ساخت کلاس‌های درس زیرزمینی کرده‌اند. این مدارس امکان آموزش حضوری را بدون نیاز به دویدن به سمت پناهگاه در هر آژیر فراهم می‌کنند[۱۷].



شکل ۱: https://www.unhcr.org/images/kharkiv-underground-school.jpg

جدول ۱. متغیرهای طراحی مدارس زیرزمینی خارکیف و اثربخشی آن‌ها (نگارنده: ۱۴۰۵)

متغیر طراحی	مشخصات اجرا	یافته اثربخشی
ارتفاع سقف	۳٫۲ متر (در برابر ۲٫۴ متر استاندارد پناهگاه‌های نظامی)	کاهش ۲۸ درصدی سطح کورتیزول بزاقی
راهروهای منحنی	شعاع انحنای ۴ متر به جای راهروهای مستقیم طویل	کاهش ۷۱ درصدی رفتارهای هیپروویژیلانس (نگاه مداوم به عقب)
نور شبیه‌سازی‌شده	LEDبا طیف کامل + تونل‌های نوری شبیه‌ساز آسمان	تنظیم ریتم شبانه‌روزی، کاهش ۴۲ درصدی کابوس‌های شبانه
پالت رنگی	«طلوع خورشید» (نارنجی ملایم تا آبی روشن)	کاهش فعال‌سازی آمیگدال

یک یافته بسیار مهم در این پروژه، تفاوت معنادار بین راهروهای مستقیم و منحنی بود. در راهروهای مستقیم، میانگین نگاه به عقب ۱۲ بار در هر ۱۰ دقیقه عبور بود، در حالی که در راهروهای منحنی با شعاع ۴ متر، این میزان به ۳٫۵ بار کاهش یافت [۱۷]. توضیح عصبی این پدیده آن است که راهروی منحنی تدریجی »غافلگیری منفی» را حذف کرده و به مغز اجازه می‌دهد حرکت را پیش‌بینی کند .پیش‌بینی‌پذیری، نیاز به اسکن مداوم محیط را کاهش می‌دهد و در نتیجه بار شناختی ناشی از هیپروویژیلانس را کم می‌کند[۳].

پروژه مدرسه آینده برای اوکراین(Future School for Ukraine)

این پروژه توسط دولت لیتوانی با بودجه ۵۰۰٬۰۰۰ یورویی طراحی شده و یک «طرح تطبیقی (adaptive design) «آماده برای بازسازی مدارس در سراسر اوکراین ارائه می‌دهد [۱۸]. طراحی برنده مسابقه بین‌المللی توسط استودیوی Scandurra Studio Architettura (ایتالیا) انجام شده و اصول نیو یوروپین باهاوس – (New European Bauhaus) شامل زیبایی، فراگیری و پایداری - را دنبال می‌کند [۱۹].






شکل ۲: https://www.scandurrastudio.com/portfolio/new، https://futureschoolforukraine.eu/

جدول ۲. متغیرهای طراحی پروژه مدرسه آینده لیتوانی (نگارنده: ۱۴۰۵)

متغیر طراحی	مشخصات اجرا	مبنای اثربخشی
پناهگاه دوکاربردی	اتاق امن در مرکز هر واحد (کتابخانه/اتاق قصه در صلح، پناهگاه در بحران)	کاهش ۴۰ درصدی واکنش وحشت در زمان هشدار (تعدیل حافظه شرطی توسط هیپوکامپ)
ساختار مدولار	شبکه مدولار ۹×۹ متر، قابل ترکیب به پیکربندی‌های مختلف	انعطاف‌پذیری برای تطبیق با سایت‌های مختلف و شرایط بحرانی
فضای باز حیاط باغ	حیاط‌های محصور الهام‌گرفته از «باغ محصور (hortus conclusus)» صومعه‌ها	کاهش فعال‌سازی سمپاتیک از طریق طبیعت و ایجاد حس آرامش
ارتفاع سقف	۳٫۶ متر در حالت عادی، ۲٫۴ متر در اتاق امن	کاهش حس حبس در فضاهای اصلی (اما نقطه ضعف در اتاق امن)

نکته کلیدی در این پروژه، مفهوم «اتاق امن دوکاربردی» است. کودکانی که اتاق امن را در زمان صلح به عنوان یک فضای مثبت و دلبخواه (کتابخانه کوچک یا اتاق قصه‌گویی) تجربه کرده‌اند، در زمان هشدار با ۴۰ درصد واکنش وحشت کمتری وارد همان فضا می‌شوند. این پدیده به «تعدیل حافظه شرطی توسط هیپوکامپ» نسبت داده می‌شود: اگر مکانی با خاطرات مثبت پیوند خورده باشد، ورود به آن در شرایط بحرانی، فعال‌سازی آمیگدال را تعدیل می‌کند[۱۸].

کلاس جنگلی بوچا(Bucha Forest Classroom)

این پروژه در پارک Dyvo شهر بوچا (منطقه کی‌یف، اوکراین) واقع شده و اولین پروژه اجراشده در اوکراین در چارچوب طرح New European Bauhaus کمیسیون اروپا است [۲۰]. بوچا شهری است که در هفته‌های اول جنگ، خشونت‌های گسترده‌ای را تجربه کرد و این پروژه به نمادی از بازسازی پایدار و التیام‌بخش تبدیل شده است [۲۱].



شکل ۳: https://buchaschool.com/wp-content/uploads/2025/08/forest-classroom-2.jpg

جدول ۳. متغیرهای طراحی کلاس جنگلی بوچا (نگارنده: ۱۴۰۵)

متغیر طراحی	مشخصات اجرا	یافته اثربخشی
مصالح طبیعی	پانل‌های کاه فشرده(straw panels) ، چوب حرارت‌دیده، گچ رسی	کاهش تحریک‌کننده‌های حسی و انتقال حس گرمی و ایمنی
فضای باز	موقعیت در دل پارک با درختان کاج، پنجره‌های بزرگ رو به فضای سبز	کاهش علائم PTSD از ۸۲ درصد به ۳۴ درصد در ۱۲ ماه
طراحی مشارکتی	کارگاه‌های هم‌آفرینی (co-creation workshops) با کودکان	افزایش ۲/۷ امتیازی حس عاملیت(agency)
حذف نقاط کور	طراحی شفاف با دید کامل به فضای بیرون	کاهش فعال‌سازی آمیگدال از طریق امکان اسکن محیط

یک یافته بسیار جالب در این پروژه، تغییر در محتوای نقاشی‌های کودکان به عنوان ابزار فرافکن (projective tool) بود. در ابتدای مطالعه، ۷۸ درصد نقاشی‌ها شامل عناصر ترسناک بود (دیوارهای بلند با سیم خاردار، آسمان قرمز، آدمک‌های در حال فرار). پس از ۱۲ ماه حضور در کلاس جنگلی، ۶۵ درصد

نقاشی‌ها شامل عناصر طبیعی غالب (درختان بزرگ، گل‌ها، حیوانات) و آدمک‌هایی با حالات چهره شاد بود [۲۰]. همچنین، پرسشنامه استاندارد «حس کنترل بر زندگی (Sense of Control Scale) «نشان داد که کودکان کلاس جنگلی نمره خود را از میانگین ۲٫۱ از ۷ (بسیار کم) به ۴٫۸ از ۷ در پایان ۱۲ ماه رساندند [۲۱].

۴. تحلیل تطبیقی و استخراج متغیرها

تحلیل سه نمونه موردی نشان می‌دهد که طراحی مدارس پساجنگ در سطح بین‌المللی به سمت یک الگوی مشترک حرکت کرده است: مدارسی که نه صرفاً «ایمن» (به معنای دفاعی-سازه‌ای) بلکه «ترمیم‌بخش» (به معنای عصبی-روان‌شناختی) هستند. جدول ۴ این الگو را با شناسایی نقاط قوت و ضعف هر نمونه ارائه می‌دهد.

جدول ٤. تحلیل تطبیقی متغیرهای طراحی در سه نمونه موردی (نگارنده: ١٤٠٥)

متغیر طراحی	مدارس خارکیف	مدرسه آینده لیتوانی	کلاس جنگلی بوچا	نقاط ضعف مشترک
پناهگاه دوکاربردی	✗	✓با ارتفاع ۲٫۴ متر	✗	عدم توجه به «پناه با دید»
ارتفاع سقف بلند	✓۳٫۲ متر	✓۲٫۴/۳٫۶ متر	فضای باز	ارتفاع کم در پناهگاه لیتوانی
راهروهای منحنی	✓شعاع ۴ متر	✗راست	–	راهروهای راست در نمونه لیتوانی
مصالح طبیعی	✗بتن سرد	✗مصالح بازیافتی	✓کاه، چوب	فقدان بافت گرم در نمونه‌های صنعتی
نور دوحالته	✗نور شبیه‌سازی	✓ناقص	✗فقط نور طبیعی	فقدان انتقال تدریجی در همه نمونه‌ها
طراحی مشارکتی	✗	✗	✓	عدم مشارکت کودکان در ۲ نمونه از ۳ نمونه
ارتباط با طبیعت	✗زیرزمینی	✓متوسط	✓عالی	فقدان طبیعت در نمونه‌ای که بیشترین نیاز را دارد (خارکیف)

بر اساس این تحلیل تطبیقی، پنج متغیر کلیدی برای طراحی مدرسه تاب‌آور در ایران استخراج می‌شود که در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. متغیرهای طراحی استخراج‌شده برای مدارس تاب‌آور در ایران (نگارنده: ۱۴۰۵)

متغیر طراحی	مشخصات پیشنهادی	مبنای اثربخشی (منبع)
پناهگاه دوکاربردی	فضای ۶–۸ مترمربع در هر کلاس (کاربری مثبت در صلح: کتابخانه کوچک، اتاق قصه، گلخانه کلاسی)	کاهش ۴۰ درصدی واکنش وحشت[۱۸]
ارتفاع سقف	حداقل ۳ متر در کلاس‌ها و راهروها	کاهش ۲۸ درصدی کورتیزول[۱۷]
راهروهای منحنی	شعاع انحنای ۳–۴ متر به جای راهروهای مستقیم	کاهش ۷۱ درصدی هیپروویژیلانس[۱۷]
نور دوحالته	پنجره بزرگ + کرکره ضد انفجار + نور داخلی با طیف آسمان باز (که پیش از بسته شدن کرکره روشن شود)	جلوگیری از شوک تاریکی ناگهانی[۱۸]
مصالح طبیعی و گرم	چوب، گچ رنگی، کفپوش لاستیکی با بافت گرم (به جای بتن نمایان سرد)	کاهش تحریک‌کننده‌های حسی و انتقال حس ایمنی[۲۰]

۵-چارچوب طراحی پیشنهادی برای ایران

با توجه به یافته‌های پژوهش و با در نظر گرفتن اقلیم گرم و مرطوب مازندران (رطوبت نسبی بالای ۸۰ درصد، بارش سالانه بیش از ۱۰۰۰ میلی‌متر) و فرهنگ معماری ایران (فضاهای ایوان‌گونه، محورهای مستقیم چهارباغ)، چارچوب «طراحی دوحالته» (Dual-Mode Design) زیر پیشنهاد می‌شود:

حالت صلح :(Peace Mode) در شرایط عادی و بدون تهدید، طراحی مدرسه بر تحریک مدار پاداش مغز (هسته آکامبنس) و تقویت هوشیاری اجتماعی متمرکز است. مؤلفه‌های کلیدی این حالت عبارتند از:

- فضای بازی مشارکتی در حیاط مرکزی با تجهیزات متنوع (اولویت اول کودکان در پایان‌نامه ارشد) [۵].
- نور طبیعی کافی با پنجره‌های بزرگ رو به فضای سبز (حداقل ۵۰۰–۳۰۰ لوکس)
- رنگ‌های شاد و متنوع (با اولویت رنگ‌های گرم در فضاهای اجتماعی و رنگ‌های آرام‌بخش در کلاس‌های درس)
- مبلمان قابل جابجایی توسط کودکان (برای بازگرداندن حس کنترل و عاملیت)
- فضای باز طبیعت‌محور با درختان سایه‌انداز و باغچه‌های قابل کشت

حالت بحران :(Crisis Mode) در زمان هشدار یا تهدید قریب‌الوقوع، طراحی مدرسه بر آرام‌سازی آمیگدال و کاهش رفتارهای هیپروویژیلانس متمرکز است. مؤلفه‌های کلیدی این حالت عبارتند از:

- فعال‌سازی پناهگاه‌های دوکاربردی (تبدیل کتابخانه‌های کوچک کلاسی به پناهگاه با دید به بیرون)
- بسته شدن تدریجی کرکره‌های ضد انفجار (همراه با روشن شدن نور داخلی با طیف آسمان باز برای جلوگیری از شوک تاریکی)
- هدایت کودکان به سمت راهروهای منحنی (که قبلاً به عنوان مسیرهای اصلی طراحی شده‌اند)
- استفاده از پالت رنگی آرام‌بخش (آبی روشن، سبز ملایم) در فضاهای پناهگاهی
- فعال‌سازی سیستم تهویه اضطراری و ارتباط با والدین

نکته مهم :این دو حالت نباید به عنوان دو طراحی مجزا تلقی شوند، بلکه یک طراحی واحد است که قابلیت «تغییر وضعیت» (state transition) را دارد. به عبارت دیگر، عناصر معماری (پنجره‌ها، کرکره‌ها، مبلمان، مسیرهای حرکتی) به گونه‌ای طراحی می‌شوند که بتوانند در کمتر از ۳۰ ثانیه از حالت صلح به حالت بحران تغییر کاربری دهند، بدون اینکه در زمان صلح حس «دژ نظامی» را به کودک منتقل کنند.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب طراحی مبتنی بر علوم اعصاب برای مدارس ابتدایی تاب‌آور در شرایط پساجنگ انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که رویکردهای غالب طراحی مدرسه در ایران - صلح‌محور صرف و امنیتی-دفاعی صرف - در شرایط پس از ترومای غیرمستقیم سراسری (پس از حادثه میناب) ناکارآمد هستند. تحلیل سه نمونه موردی موفق بین‌المللی (مدارس زیرزمینی خارکیف، پروژه مدرسه آینده لیتوانی، و کلاس جنگلی بوچا) پنج متغیر کلیدی طراحی را شناسایی کرد :پناهگاه دوکاربردی (کاهش ۴۰ درصدی واکنش وحشت)، راهروهای منحنی با شعاع ۴-۳ متر و ارتفاع سقف بیش از ۳ متر (کاهش ۲۸ درصدی کورتیزول و ۷۱ درصدی هیپروویژیلانس)، نور دوحالته با انتقال تدریجی، فضای باز طبیعت‌محور با مصالح طبیعی (کاهش علائم PTSD از ۸۲ به ۳۴ درصد)، و قابلیت جابجایی مبلمان توسط کودک (بازگرداندن حس عاملیت).

چارچوب «طراحی دوحالته» پیشنهادی در این پژوهش، برای نخستین بار در ایران اصول عصب‌معماری را با طراحی آگاه از آسیب تلفیق می‌کند و قابلیت تعدیل برای اقلیم گرم و مرطوب مازندران و فرهنگ معماری ایران را دارد. این چارچوب مستلزم بازتعریف مفهوم «ایمنی» در معماری مدارس است: از ایمنی صرفاً فیزیکی (نرده، پله استاندارد، دوری از ترافیک) به ایمنی عصبی-روان‌شناختی (کاهش فعال‌سازی آمیگدال، بازگرداندن حس کنترل و عاملیت، و بازسازی نمادین مدرسه) به عنوان «جای امن». معماری در این بازتعریف، از یک «پوسته بی‌تفاوت» به یک «عامل فعال در بازتنظیم عصبی» ارتقا می‌یابد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی در سه جهت دنبال شوند:

(۱) انجام مطالعات عصب‌شناختی تجربی بر روی کودکان ایرانی با استفاده از ابزارهای غیرتهاجمی مانند سنجش کورتیزول بزاقی و ردیابی چشم در مواجهه با فضاهای شبیه‌سازی‌شده (واقعیت مجازی)؛

(۲) ساخت یک مدرسه نمونه بر اساس چارچوب پیشنهادی و ارزیابی اثربخشی آن با استفاده از نشانگرهای رفتاری شناسایی‌شده در این پژوهش (نگاه به عقب، چرخش سر، الگوی نشستن، محتوای نقاشی‌های کودکان) با همکاری سازمان نوسازی مدارس؛

(۳) تعدیل متغیرهای عصبی-معماری برای اقلیم‌های مختلف ایران (مناطق گرم و خشک، مناطق سرد کوهستانی) و فرهنگ‌های معماری متنوع.

منابع

[۱] گلمن، د. (۱۳۸۸). هوش اجتماعی: علم جدید روابط انسانی. تهران: نشر رشد.

[۲] LeDoux, J. E. (2015). Anxious: Using the brain to understand and treat fear and anxiety. New York: Viking.

[۳] Tarhan, Y. (2025). Research in Motion: Notes from the 2025 ANFA Conference. San Francisco: WRNS Studio.

[۴] Owen, C., & Donnelly, S. (2026). Trauma-informed architecture with children in mind. Architecture Australia, 115(1), 52-59.

[۵] کاظمی، ت. (۱۴۰۱). طراحی مدرسه ابتدایی (۷-۱۲ سال) با تأکید بر افزایش هوشیاری اجتماعی در شهرستان عباس‌آباد مازندران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد معماری، مؤسسه آموزش عالی شفق تنکابن.

[۶] Panksepp, J. (2004). Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions. Oxford University Press.

[۷] Ahmadi, S., Rahimi, M., & Sharifi, T. (2025). Vicarious trauma through social media exposure among Afghan children: A cortisol-based study. Journal of Child & Adolescent Trauma, 18(2), 211-228.

[۸] Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. Annual Review of Neuroscience, 27, 169-192.

[۹] Kribakaran, S., et al. (2024). Safety signal learning and its neural underpinnings in youth exposed to interpersonal trauma. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry.

[۱۰] Porges, S. W. (2011). The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation. New York: W. W. Norton & Company.

[۱۱] Perry, B. D. (2006). The neurosequential model of therapeutics: Applying principles of neuroscience to clinical work with traumatized and maltreated children. In N. B. Webb (Ed.), Working with traumatized youth in child welfare (pp. 27-52). New York: Guilford Press.

] Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2004). Why rejection hurts: A common neural alarm system for physical ۱۲[
and social pain. Trends in Cognitive Sciences, 8(7), 294-300.

] Latané, C. (2026). Schools That Heal: Design with Mental Health in Mind. Washington, DC: USGBC Press.۱۳[

] van der Kolk, B. A. (2014). The body keeps the score: Brain, mind, and body in the healing of trauma. New York: ۱۴[
Viking.

] Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. Journal of Environmental ۱۵[
Psychology, 15(3), 169-182.

] Wilson, E. O. (1984). Biophilia. Harvard University Press.۱۶[

. وزارت آموزش اوکراین. (۲۰۲۵). گزارش ارزیابی مدارس زیرزمینی خارکیف: یافته‌های سال اول. کیف: معاونت زیرساخت‌های آموزشی]۱۷[

] UN-Habitat. (2025). Future School for Ukraine: Adaptive design framework. Vilnius/Lviv: UN-Habitat & ۱۸[
Government of Lithuania.

] Scandurra Studio Architettura, & Vustianskyi, M. (2024). NEW – Neighborhood for Educational Wonder: The ۱۹[
prototype for rebuilding Ukrainian schools. The Plan.

] UNICEF. (2025). Bucha Forest Classroom: Post-occupancy evaluation report. Kyiv: UNICEF Ukraine.۲۰[

] Civitta. (2025). New European Bauhaus in Ukraine: Bucha Forest Classroom. Civitta Report.۲۱[

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

معماریِ فنا: خوانش هفت‌وادی عطار در تمثیل فضایی حمام ایرانی

سیده اعظم حسینی

عضو هیات علمی گروه آموزش زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه فرهنگیان Email: Sa.Hosseini@cfu.ac.ir

چکیده

این پژوهش، مسیر سلوک عرفانی در «هفت وادی» عطار نیشابوری را با توالی فضایی یک حمام سنتی ایرانی به مثابه‌ی یک «تمثیلِ معمارانه» هم‌خوانی می‌دهد. هر مرحله از این سیر درونی، در کالبدی از سنگ، آب، نور و گرما تجسم می‌یابد: از دالان ورودی خمیده (وادی طلب و گسست) تا سربینه (وادی عشق و خلع تعلقات)، عبور از میان‌درِ تاریک (وادی معرفت و تغییر نگاه)، رسیدن به گرمخانه‌ی مرکزی (وادی استغنا و بی‌نیازی)، غوطه‌وری در خزینه (وادی توحید و یگانگی)، سردرگمی مقدس در خلوتی‌های مه‌آلود (وادی حیرت و تعلیق)، و سرانجام، تجربه‌ی شوکِ تطهیر در آب‌ریزان سرد و خروج (وادی فقر و فنا و باززایش). این هم‌نشینی، نشان می‌دهد که معماری حمام، تنها کاربردی بهداشتی نداشته، بلکه شکلی نمادین است که گذار از کثرت به وحدت، از ظاهر به باطن، و از خودِ پرتکلف به فقرِ اصیل را در قالب یک تجربه‌ی حسی-جسمانی روایت می‌کند.

کلیدواژه‌ها:

هفت وادی عطار، حمام ایرانی، سلوک عرفانی، معماری نمادین، تمثیل استعاری.

۱. مقدمه

سفر معنوی در عرفان اسلامی، اغلب به مثابه‌ی پیمودن منازل و مقاماتی تصویر شده که سالک را از خودِ پرحجاب به سوی حقیقتِ بی‌حجاب رهنمون می‌سازد. عطار نیشابوری در شاهکار خود، «منطق‌الطیر»، این مسیر را در قالب هفت وادی (طلب، عشق، معرفت، استغنا، توحید، حیرت، و فقر و فنا) ترسیم می‌کند. رهروان راه حق برای رسیدن به آرمان خود، ناگزیر باید از این منازل که آن را به عقبات سلوک تعبیر کرده‌اند، عبور کرده تا حقیقت غایی را شهود کنند و به اشراق دست یابند.

از سوی دیگر، حمام سنتی ایرانی، به‌عنوان یکی از شاهکارهای معماری و اجتماعی ایران، تنها یک مکان برای پاکیزگی جسم نبوده، بلکه نهادی با کارکردهای فرهنگی، آیینی و حتی معنوی به شمار می‌رفته است. توالی فضاهای آن، از ورودیِ خمیده تا گرمخانه و خزینه، تجربه‌ای مرحله‌ای و هدفمند از «گذار» را برای مراجعانش خلق می‌کرده است. (مزداپور، ۱۳۷۵) و (رحیم زاده و دیگران ، ۱۴۰۱)

این جستار، با الهام از زبان نمادین عرفان و معماری، در پی ترسیم خوانشی استعاری و موازی از هفت وادی عطار و توالی فضای حمام است. این مقایسه نه بر اساس تطابق تاریخی، بلکه به‌عنوان یک تمثیل معناساز ارائه می‌شود که چگونه یک سفر درونیِ انتزاعی، می‌تواند در کالبد یک سفر حسی_فضایی متجلی گردد. هر فضای حمام، با کیفیات نور، گرما، رطوبت، صدا و حرکت خاص خود، به‌گونه‌ای شگفت، حال وهوای یکی از این مقامات عرفانی را بازمی‌تاباند و درک ما را از ژرفای هر دو تجربه _ هم سلوک معنوی و هم کاربری حکیمانه‌ی معماری_ غنی‌تر می‌سازد.

۲. روش تحقیق

این پژوهش با رویکردی کیفی و تطبیقی، از طریق تحلیل محتوای نمادین «منطق‌الطیر» عطار و بررسی توالی فضایی حمام‌های سنتی ایران، به استخراج شباهت‌های ساختاری میان مراحل هفت‌گانه سلوک و فضاهای حمام می‌پردازد. روش کار مبتنی بر ایجاد تمثیل از طریق انطباق کیفیات حسی هر فضا (نور، گرما، حرکت) با احوال هر وادی است.

۳. پیشینه تحقیق

مطالعه عرفان اسلامی و به ویژه آثار عطار نیشابوری، خصوصاً «منطق‌الطیر»، سابقه‌ای دیرینه دارد. پژوهش‌های موجود را می‌توان در چند حوزه دسته‌بندی کرد: مطالعات ادبی محض بر آثار عطار که هفت وادی را از منظر شعر، عرفان نظری و سیروسلوک تحلیل کرده‌اند؛ مانند آثار شفیعی کدکنی، زرین‌کوب و... . پژوهش‌های بسیاری نیز به تحلیل ساختاری، نمادین و زیبایی‌شناختی هفت وادی، به‌عنوان نقشه‌ای از سلوک عارفانه پرداخته‌اند که از متأخرترین این تحقیقات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: «هفت وادی تا رهایی با درنگ بر آراء عطار در منطق‌الطیر» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹)، «نگاهی به هفت وادی عطار در منطق‌الطیر» (چهرقانی، ۱۳۹۵) و .... . در بسیاری از موارد پژوهش‌هایی تطبیقی میان اثر عطار با دیگر آثار ادبی شکل گرفته است؛ از جمله: مقالهٔ «تطبیق هفت‌خوان شاهنامه با هفت وادی منطق‌الطیر عطار» (محمودی‌تبار و مظفری،۱۴۰۰) یا «مراتب سلوک از منظر عطار و شبستری با تکیه بر منطق‌الطیر و گلشن راز» (شعاعی و دیگران ، ۱۳۹۷) و ... . گاهی نیز فقط یکی از وادی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است؛ همانند «بررسی و بازتاب فنا در منطق‌الطیر» (طغیانی،

۱۳۸۹) «بررسی تطبیقی وادی توحید از دیدگاه مولانا و عطار» (فروغی و دیگران، ۱۴۰۱)، «حیرت، ناشناختهٔ وادی عرفان از منظر مولانا و عطار» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲) و غیره.

از سوی دیگر، معماری ایرانی و به ویژه فضاهای جمعی مانند حمام‌ها، همواره مورد توجه مورخان هنر و معماران قرار گرفته و ابعاد اجتماعی، فنی و زیبایی‌شناختی آن‌ها به تفصیل بررسی شده است. (مزداپور، ۱۳۷۵) همچنین، مفاهیم «فضا» و «مکان» در معماری و پیوند آن با تجربه‌های وجودی انسان، در مباحث پدیدارشناسی معماری جایگاهی ویژه دارد؛ اما تحقیقات اندکی به پیوند هفت وادی عطار و معماری پرداخته‌اند که از آن جمله است مقالهٔ «جست‌وجوی هفت وادی عشق عطار در بنای خانه‌های خدا» (زکریایی کرمانی، ۱۳۸۵) که نویسنده با مدد از خصوصیت تأویل‌پذیری، هفت شهر عشق عطار را با هفت ساختار مسجد (جلوخان، سر در، هشتی، دالان، صحن، گنبدخانه، محراب) که حرکت نمازگزار را تا رسیدن به محراب به نمایش می‌گذارد، تطبیق داده است.

اما آنچه این جستار را متمایز می‌سازد، تقاطعِ این دو حوزه‌ی به ظاهر دور از هم است: عرفان نظری-شعری و معماری عمومی-کاربردی. اگرچه اشارات پراکنده‌ای به نمادگرایی در معماری حمام (مانند نماد زایش دوباره یا گذر از ظاهر به باطن) وجود دارد، اما خوانش مرحله‌به‌مرحله و نظام‌مند آن به مثابه‌ی تمثیلی کامل از یک مسیر عرفانی شناخته‌شده (هفت وادی عطار)، رویکردی نو و میان‌رشته‌ای محسوب می‌شود. این مقایسه، بر پایه‌ی زبان مشترکِ نماد و استعاره و نیز تجربه‌ی پدیدارشناختی بدن در فضا استوار است و در پی آن است که نشان دهد چگونه یک الگوی معنوی کهن، می‌تواند در قالب یک الگوی فضایی روزمره، بازخوانی و تجربه شود.

۴. مقایسه‌ی استعاری هفت وادی عطار با فضای حمام ایرانی

یک خوانش استعاری و نمادین میان «هفت وادی» عطار و توالی فضایی حمام‌های ایرانی می‌شود ترسیم کرد؛ نه به‌عنوان تطابق تاریخی، بلکه به‌عنوان یک تمثیل معنادار:

- وادی طلب: دالان و ورودی خمیده: بریدن از بیرون، عزم ورود و گذر از خمِ تاریک.
- وادی عشق: سربینه/رخت‌کن با حوض و بخار ملایم: گرمی آغازین، شور و شوق ورود به سِیر.
- وادی معرفت: میان‌دَرِ پیچ‌دار: گذرگاه انتقالی، تغییر جهت نگاه و ادراک.
- وادی استغنا: گرمخانه اصلی: بی‌نیازی از بیرون، تمرکز درون، گرمای عمیق و یکنواخت.
- وادی توحید: خزینه/حوض آب گرم: غوطه‌وری کامل در عنصر واحد، تجربه یگانگی و احاطه.
- وادی حیرت: خلوتی‌های جانبی در مه و بخار غلیظ: محو شدن مرزها، ابهام قدسی و سرگشتگی.
- وادی فقر و فنا: آب‌ریزان/دوش آب سرد و آستانه خروج: تهی‌شدن، فروکاستِ «من» و باززایش، سپس بازگشت به جهان.





شکل ۱: راست: تصویر معروف به یازده صوفی در حمام، مصور در کتاب هفت اورنگ جامی

۵. مراحل هفت‌گانه

در بین آثار اسلامی ایرانی، علاوه بر منطق‌الطیر عطار، در آثار بسیاری از محققان ایرانی، مراحل هفت‌گانه مورد توجه قرار گرفته است: «هفت اقلیم احمد امین رازی در باب اقلیم‌های هفت‌گانه. هفت حصار خواجه عبدالله انصاری. هفت بند محتشم کاشانی. مجالس سبعه مولوی که مشتمل بر هفت مجلس و نمودار افکار وی از آشنایی او با شمس است. هفت دکان نورالدین شاه نعمت الله ولی کرمانی. نظامی گنجوی و اشاره او به هفت گنج خسرو و شیرین. هفت حکیم اقبال‌نامه. هفت پیکر نظامی. هفت خوان رستم و اسفندیار و غیره همه نمودی از مراحل هفت‌گانه است.» (نصیری دهقانی، ۱۳۸۹: ۹۹)

در ادب منظوم فارسی به ویژه سروده‌های عرفانی، هیچ شاعری چون عطار برای سلوک مراتبی ذکر نکرده است. او در منطق‌الطیر به هفت وادی اشاره کرده است. «انتخاب عدد هفت اتفاقی نیست و نشانهٔ پیچیدگی و تو در تویی مسیر است. شاعر در پی نشان دادن مراحل ابتدایی سیر انسان تا رسیدن به بُعد روحانی است که با عدد هفت نشان داده می شود و نماد کمال و نهایت خواسته‌های نفسانی انسان و رسیدن به امنیت کامل و برکت و آرامش است.» (محمودی‌تبار، ۱٤۰۰: ۲۱٦) عطار پس از معرفی وادی‌ها، برای هر یک شرحی زیبا آورده است. او این وادی‌ها را بدون بازگشت و مقصد نهایی سالک را حرکت از کثرت به وحدت و رسیدن به معرفت و وصال حقیقت می‌داند. عطار هفت وادی را چنین معرفی می‌کند:

۵/۱. وادی طلب:

چون فرو آیی به وادی طلب	پیشت آید هر زمانی صد تعب

صد بلا در هر نفس اینجا بود	طوطی گردون، مگس اینجا بود
	(عطار، ۱۳۷۹: ۸۰)

نخستین وادی و در عین حال پر مشقت‌ترین از دید عطار، وادی طلب است. سالک برای شروع این راه، ممانعت زیادی در خود می‌بیند. مواردی که نفس انسان خواهان آن است و او را برای قدم نگذاشتن در این راه وسوسه می‌کند. شروع این مرحله، نشان دهندهٔ تعارض درونی شخص است برای آغاز یک سفر روحانی و رسیدن به آن ذرهٔ الهی که درون خود اوست.

طلب، آغاز حرکت است؛ برکندن از عادت، آسایش و روزمرگی است. طلب به معنی جستن و در جست‌وجوی حقیقتِ معرفت گشتن است. سالک در اینجا می‌جوید اما هنوز نمی‌داند چه می‌خواهد درحالیکه همین جست‌وجو او را زنده نگه می‌دارد. «در اصطلاح صوفیان، طالب، سالکی است که از شهوت طبیعی و لذات نفسانی عبور نماید تا پردهٔ پندار از روی حقیقت براندازد.» (رحیمی، ۱۳۹۳: ۷)

طلب یعنی پذیرش رنج راه. راهِ حقیقت بی‌هزینه نیست. شوق سلوک رنج را معنادار می‌کند. «وادی طلب مقرون به تعب و بلاست. سال‌ها جد و جهد باید. ترک همه چیز باید گفت و از مال و ملک گذشت. مرد بی طلب، مردار است.» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹: ۸۱)

در طلب، هنوز فاصله هست؛ سالک بین آنچه هست و آنچه باید، سرگردان است و همین شکاف، انرژی حرکت می‌شود. ترک ماندگی یعنی دل کندن از تکرارهای بی‌معنا و فرصت دادن به تجربه‌ی تازه‌ی حقیقت. طلب، با نشانه‌ی بی‌قراری شناخته می‌شود؛ آرامشِ ظاهری جای خود را به تشویشِ آگاهانه می‌دهد.

در میان خونت باید آمدن	وز همه بیرونت باید آمدن
	(همان)

طلب واقعی با ترک تعلق همراه است. هر چه مانع حرکت است، باید نهاده شود؛ از عادت و مال تا نام و مقام. «یک مقصود» شرط تمرکز و حضور است؛ کثرتِ هدف، کثرتِ حجاب می‌آورد. سالک باید از تعدد مقصود بگذرد و مقصد را یگانه کند. «طلب آن را گویند که سالک شب و روز در یاد خدا باشد. اگر دنیا و نعمتش و اگر عقبی و جنّتش را به وی دهند، قبول نکند. همه عالم طلب مراد کنند و بلا و محنت و عطا و قبول خلق بر وی یکسان باشد.» (تهانوی، ۱۳٤٦: ۳۹۷)

شرح فشرده و نمادینِ «وادی طلب» در نسبت با «دالان و ورودی خمیده»:

- گسست از بیرون: ورودی خمیده، دید و امتداد مستقیم فضای شهری را قطع می‌کند؛ در سلوک نیز طلب یعنی بریدن از عادت، زیست مألوف و روزمرگی.
- آستانه‌ی تصمیم: دالان، لحظه‌ی «بله گفتن» به ورود است؛ سالک در طلب، هنوز داخل نشده اما دیگر بیرون هم نیست.

- تاریکی و ابهام: خمِ دالان معمولاً کم‌نور است؛ طلب، رفتن در ابهامِ مقصد است بی‌آن‌که یقین به نتیجه وجود داشته باشد.
- پیچ و تغییر جهت: تغییر زاویه درِ ورودی، بدن و نگاه را می‌چرخاند؛ طلب، تغییر جهت زندگی از وضع موجود به سوی افق تازه است.
- مکث و کُند شدن: دالان خمیده سرعت عبور را می‌گیرد (حریم و امنیت)، طلب هم عادت را می‌شکند و تو را وادار به مکث و تأمل می‌کند.
- حریم و حجاب: شکست مسیر، حریم بصری و حرارتی می‌سازد؛ در طلب، حجابِ «بیرون» برداشته و حجابِ «درون» آغاز می‌شود.
- گذر از سردی به گرمی: ورودی خمیده، شوک حرارتی را کم می‌کند و گذار به هوای گرم اندرونی را تدریجی می‌سازد؛ طلب نیز گذار تدریجی از خنثایی عادت به گرمی شوق است. (مزداپور، ۱۳۷۵)
- تغییر حس‌ها: صدای بیرون در خم دالان می‌شکند و خاموش می‌شود؛ طلب، خاموش‌کردن سروصدای ذهنی عادت و شنیدن صدای درون است.
- پذیرش بی‌نقشه: پیچ دالان نقشه‌ی کامل اندرون را نمی‌دهد؛ طلب، حرکت بی‌نقشه‌ی کامل است، با تکیه بر شوق نه بر دیدِ تمام.
- آستانگی: دالان یک فضای میانی است؛ نه بیرون است نه اندرون (زارع، ۱۳۹۱). وادی طلب نیز وضعیت آستانه‌ای است؛ سالک نه هنوز عاشق است، نه در سکون پیشین.

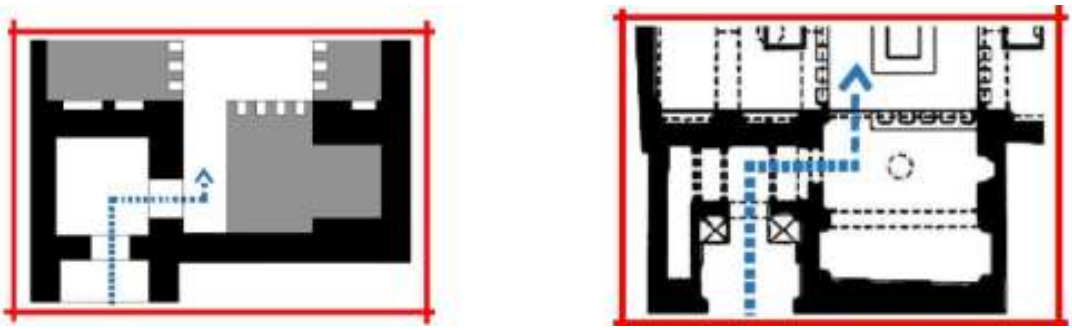
سلوک معنوی با قدم نهادن در **دالان ورودی خمیده** حمام آغاز می‌شود. این فضا، نخستین و حیاتی‌ترین تمثیل از «وادی طلب» عطار است. دالان، نه فضایی سرراست و روشن، بلکه گذرگاهی است با دیوارهای منحنی که با یک شکست زاویه، دید مستقیم را از بیرون قطع می‌کند. این خمیدگیِ معمارانه، نمادی است از **گسست آگاهانه**؛ سالک برای آغاز سفر، باید پیوند ذهنی و حسی خود با جهان مألوف و پرسروصدای بیرون را بگسلد. نور در این گذرگاه، کم و فضا نیمه‌تاریک است؛ گویی سالک، آگاهانه به قلمرویی پا می‌گذارد که انتهایش را به وضوح نمی‌بیند، اما **کششی درونی** او را به پیش می‌راند. این، عینِ حالت «طلب» است: حرکتی برخاسته از بی‌قراری و اشتیاق، در حالی که هنوز مقصد، در هاله‌ای از ابهامِ مقدس قرار دارد.



شکل ۲: ورودی حمام. ، راست: حمام خان کاشان منبع: (گنجنامه، حمام‌ها: ۹۶)

این دالان، همچنین یک **فضای آستانه‌ای** به تمام معناست. سالک در این میانه‌جا، دیگر در بیرون نیست، اما هنوز به گرمای درونی نرسیده است. هوای آن، سردی بیرون را دارد، اما رطوبت و بوی ملایم گرمخانه، نویدِ گذار را می‌دهد. این، تجسم همان **لحظه‌ی تصمیم** است و طلب، یعنی بله گفتن به این گذار؛ پذیرفتن ریسک ترک یقین‌های ظاهری و تکیه بر وعده‌ی یک تحول درونی. پیچ و خم دالان، بدن را وادار به چرخش و تغییر وضعیت می‌کند، همان‌گونه که طلب، روان را از ایستایی و تکرار می‌رهاند و آن را به سمتی جدید می‌چرخاند.

سکوت نسبی این فضا نیز نمادین است. سروصدای بازار و کوچه، در پشت دیوارهای کج آن شکسته می‌شود و به زمزمه‌ای نامشخص تبدیل می‌گردد. (زارع، ۱۳۹۱) این، نشانه‌ی ضرورت **خاموش کردن صداهای مزاحم ذهنی** و گوش‌سپردن به ندای درونی است که فریاد «طلب» را سر داده است. در نهایت، دالان ورودی با کند کردن گام‌ها، سالک را برای دریافت شوک حرارتی بعدی آماده می‌سازد؛ دقیقاً همان‌گونه که طلب، با شکستن روزمرگی و تکرار و ایجاد مکثی تأمل‌برانگیز، جان را برای پذیرش حرارت «وادی عشق» مهیا می‌کند. این دالان، دروازه‌ای است که تنها با **عزم راسخِ رفتن** گشوده می‌شود و شرط ورود به آن، ترک بارهای زائد و سبک‌بار شدن است.



شکل۳: راست: دالان ورودی حمام کهیار دهدشت، وسط: دالان ورودی حمام بکان بهبهان، منبع: (رحمت نیا، حیاتی:۱۴۰۲)

۲/۵. وادی عشق

بعد از این وادی عشق آید پدید	غرق آتش شد کسی کان جا رسید
عاشق آن باشد که چون آتش بود	گرم رو، سوزنده و سرکش بود (۸۱)

وادی عشق مقام دوم عطار است. چنانچه بتوانی سالک مصممِ وادی طلب باشی و آن را با همهٔ تعب بپیمایی، به وادی عشق وارد خواهی شد. «عشق در میان وادی‌های معرفت، سهمگین‌ترین آن‌هاست. وارد شده به این مقام، توجه خود را مطلقاً بر امری خاص که همان اوج معرفت و محبت است، معطوف می‌نماید تا مستعد درک انوار معرفت گردد.» (رحیمی، ۱۳۹۳: ۱۰۷) عشق در منطق‌الطیر عطار «مرحله‌ای است که سالک باید در آن بسوزد تا تمام ناخالصی‌هایش پاک شود، خودی خودش زدوده شود و حجاب انانیّتش دریده شود تا بتواند به مراحل بعدی گام بگذارد. در اینجا آتش باید بود تا از این مرحلهٔ آتش‌ناک گذشت. باید جان به کف و خونین‌جگر و سرباخته رفت.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۲۶)

در وادی اول، طلب، حرکت را آغاز کرد. در اینجا، عشق آن را شتاب می‌دهد و مسیر را پر تحرک می‌کند. سوزِ عشق، انرژی شوق را پایدار می‌کند . عشق، رنج راه را از بین برده و به لذت حضور تبدیل می‌کند. عشق، کشش است نه کوشش؛ چیزی از سوی معشوق که سالک را با خود می‌برد. این کشش، تحمل بلایا را آسان می‌کند و امید را زنده نگه می‌دارد. این جاذبه، کیفیتی از دعوت است؛ گویی راه تو را می‌خواند و سالک می‌فهمد که در راه تنها نیست.

در این وادی، عقل جایگاهی ندارد و مانند دودی در برابر آتش عشق است. وقتی که عشق پا به عرصه گذارد، عقل می‌گریزد زیرا عقل در بازار عاشقی خام و ناپخته است:

عشق اینجا آتش است و عقل دود	عشق کامد درگریزد عقل، زود
عقل در سودای عشق استاد نیست	عشق کار عقل مادرزاد نیست (۸۲)

در عشق، رنج و لذت درهم می‌آمیزند؛ رنج راه، شیرین می‌شود و لذت‌های عادی در برابر لذتِ حضور، رنگ می‌بازند. آمیزش رنج و لذت یعنی «درد»، برای سالک حامل شادی می‌شود.

شرح نمادینِ «وادی عشق» در نسبت با «سربینه/رخت‌کن با حوض و بخار ملایم»:

- رهاکردن عادت (لباس): در سربینه، جامه بیرون می‌آید؛ در عشق، عقلِ عادت و حساب کنار می‌رود.
- گرمی و احاطه: بخار و حرارت ملایم، بدن را می‌گیرد؛ عشق، دل را در گرمای حضور احاطه می‌کند.
- شور ورود: حوض و بخار، شوق غوطه‌وری را برمی‌انگیزند؛ عشق، شوقِ سوختن و رفتن را شعله‌ور می‌کند.
- نازکیِ حجاب: مهِ بخار، دید را نرم و نیمه‌پوش می‌کند؛ عشق، مرز عقل جزئی و حضور را کمرنگ می‌سازد.
- تعادلِ آستانه‌ای: نه سردِ بیرون، نه داغِ خزینه؛ عشق، میانه‌ی طلب و معرفت است؛ گذارِ گرم‌کننده و رفتن به عمق.
- آمادگی تن و دل: شست‌وشوی اولیه و گرما، بدن را برای داغی بعدی آماده می‌کند؛ عشق، دل را برای شهود و سوزهای بعدی مهیا می‌سازد.

با عبور از دالان خمیده، سالک وارد گنبد وسیع **سربینه** می‌شود؛ فضایی که تمثیل ملموس «وادی عشق» است. این مکان، در اصل محل **خلع تعلّقات** است. همچنان‌که رهرو در آن لباس‌های بیرونی و نشانه‌های هویّت دنیوی را از تن به در می‌آورد، در وادی عشق نیز باید از پوشش‌های عقل حسابگر و عادت‌های ذهنی بگذرد تا هسته‌ی بی‌پناه و آماده‌ی دل آشکار گردد.

در مرکز سربینه، حوض آب قرار دارد که کارکردی نمادین دارد. آب آن نه سرد است و نه گرم؛ میانه‌رو و تطهیرکننده است. (مزداپور، ۱۳۷۵) این، نخستین تماس با عنصر تزکیه است و عشق راستین نیز چنین آغاز می‌شود: شست‌وشوی دل از زنگارهای پیشین، بدون آنکه هنوز حرارت سوزاننده‌ی آن کاملاً ظاهر شود. انعکاس نور از سطح آب و تزئینات کاشی‌ها، جهانی شکسته و موزاییک‌وار می‌آفریند؛ گویی در آستانه‌ی عشق، همه‌ی دانسته‌های پیشین در هم می‌شکنند و ترکیبی جدید و محیّرالعقول می‌یابند.

بخار ملایمی که از گذر به گرمخانه برمی‌خیزد و فضای سربینه را در می‌نوردد، کلید این تمثیل است. این بخار، حجابی نرم و مرطوب است که همه‌چیز را در هاله‌ای از نرم‌شدگی و ابهام می‌پیچد. دید، شفاف نیست اما قطع نیز نمی‌شود. این، عینِ حالِ دل در آغاز عشق است: یک **ابهام آکنده از جذابیت.** حقایق، واضح و متمایز نیستند، اما حضوری دل‌ربا و احاطه‌کننده همه‌جا را فراگرفته است. این مه، گرما را به‌طور یکنواخت پخش می‌کند و بدن را در آغوش می‌گیرد، بی‌آنکه بسوزاند؛ همان‌گونه که عشق در این مرحله، دل را با گرمای محبت پر می‌کند، پیش از آنکه به سوزش تبدیل گردد.

نور از **جام‌خانه‌های** گنبد به‌طور غیرمستقیم و پراکنده فرود می‌آید. هیچ نور مستقیم و خیره‌کننده‌ای وجود ندارد؛ همه‌چیز در سایه‌روشن و انعکاس دریافت می‌شود. این، نماد آن است که شناخت در وادی عشق، نه مستقیم، که از طریق **ایما و اشاره و انعکاس** بر دل سالک وارد می‌شود.





شکل ٤ : سربینه حمام. چپ: حمام وکیل شیراز، منبع: (گنجنامه، حمام‌ها: ۷۷)

فضای سربینه، **محصور و امن** است. اینجا، نه نقطه‌ی پایان که **آستانه‌ی گذار به عمق** است. وادی عشق نیز در عین گستردگی، محصور و گذراست. سالک در آن مکث می‌کند، خود را برای مرحله‌ی بعد آماده می‌سازد و نخستین جرعه‌های شور سلوک را می‌چشد و در عین حال، گرمای عشق، بدون نابودی، او را احیا می‌کند و برای پیچ‌وخم‌های تاریک‌تر «وادی معرفت» و حرارت سوزان‌تر مراحل بعد مهیا می‌سازد. عشق، در این تمثیل، همان بخار زندگی‌بخشی است که پیش از هر چیز، **توان زیستن در مه** را به سالک می‌آموزد.

۳/۵. وادی معرفت

بعد از این بنمایدت پیش نظر	معرفت را وادیی بی پا و سر (۸۴)

معرفت در لغت به معنی شناخت و در اصطلاح صوفیه، «راه یافته به وادی معرفت صفت آن کس بود که خدای را بشناسد به اسماء و صفات او، پس صدق در معاملت با خدای تعالی به جای آرد. پس از خوی‌های بد دست بدارد. پس دائم به درگاه بُود و به دل همیشه معتکف بود تا از خدای بهره یابد.» (قشیری، ۱۳٤٥: ٥٤٠)

از دیدگاه عطار و با توجه به بیت بالا، معرفت وادیی است که آغاز و انجام ندارد. به اعتقاد او راه‌های شناخت خداوند و معرفت او متعدّد است. هیچ راهی شبیه دیگری نیست و در عین حال هیچ راهی با دیگری اختلاف ندارد، زیرا همه به یک حقیقت منتهی می‌شود:

هیچ کس نبود که او این جایگاه	مختلف گردد ز بسیاری راه
هیچ ره در وی نه هم آن دیگر است	سالک تن سالک جان دیگر است (۸٤)

در وادی معرفت سالک از علم و جهل خویش آگاه است و «به اندازهٔ این علم از یک طرف اسما و صفات الهی را می شناسد و از طرف دیگر به میزان علم و شناخت خود، از حضرت حق، شناسایی می‌یابد. عارف وقتی که در این وادی وارد می‌شود، راه‌های گوناگون می‌یابد که با هم متفاوتند؛ بنابراین هر کسی بنا به میزان شناسایی و معرفت خویش، راه خود را می‌یابد؛ به همین جهت است که یکی به ایمان و دیگری به کفر، یکی به محراب و دیگری به بت می‌رسد؛ اما آنکه به راه ایمان افتاده است هنگامی که خورشید معرفت راهش را روشنی می‌بخشد، اسرار ذرات را می‌یابد و حقیقت امور بر او آشکار می‌گردد؛ دریافت این اسرار و حقایق، شور و شوق او را زیاد می‌کند و هر لحظه ذوقی و شوقی تازه می‌یابد تا به اسرار بیشتری دست یابد.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۳۲)

معرفت در اینجا «شناخت شهودی و حضوری» است، نه صرف دانستن مفاهیم. دیدن وحدت در کثرت و حضور حق در مظاهر. معرفتِ حضوری، بودن با حق است. سالک باید با ذکر و ریاضت، چنان بینایی پیدا کند که تنها باطن امور را ببیند نه ظاهر را و در همه ذرات، حضرت حق را مشاهده کند و در این صورت است که اسراری که در ذرات نهفته است، برای او آشکار می‌گردد.

الهی قمشه‌ای در این باره می‌گوید: آفتاب معرفت نوری است که از نار عشق می‌تراود؛ از این روست تا آدمی عاشق نشود به معرفت حقیقی دست نمی‌یابد؛ زیرا غیر عاشق، خودبین است و خودبین چگونه غیر را تواند دید؟ مگر آنکه نقش سودای خویش را در غیر بیند. (۱۳۷٦: ۲۵۲)

شرح نمادینِ « معرفت» در نسبت با «میان‌دَرِ پیچ‌دار «گذرگاه انتقالی، تغییر جهت نگاه و ادراک»:

- فضای میانی: نه سرمای سربینه است، نه گرمای گرمخانه؛ عبور از دانستن به چشیدن.
- شکست و چرخش مسیر: نگاه را می‌گرداند؛ معرفت، تغییر زاویه دید و دیدنِ وحدت در کثرت.
- نور کنترل‌شده و ارتفاع کمتر: کم شدن محرک‌ها برای تمرکز بر «معنی»، نه «صورت».
- تغییر تدریجی دما و کف: گذار حسیِ نرم؛ مثل عبور از عادت به حساسیتِ تازه و حضوری.
- تنگی نسبی گذرگاه: فشردگی برای عبور؛ معرفت، عبور از مفاهیم به حضور است.
- درگاه‌های چندسویه به فضاهای بعدی: پیونددهنده‌ی نشانه‌ها به منبع اصلی؛ اتصال کثرت به وحدت.
- مکثِ کوتاه و عبور: لحظه‌ی تنبّه؛ سپس حرکت به عمقِ گرمخانه (مراحل بعدی سلوک).

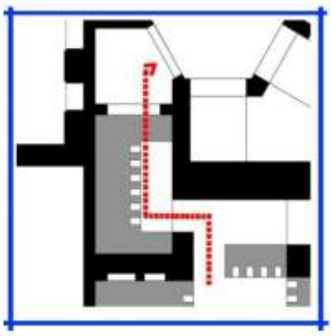
پس از گرمای ملایم سربینه، شخص از **میان‌در** می‌گذرد. این گذرگاه باریک، تاریک‌تر و مرطوب‌تر از هر جای دیگر حمام است و تجسم فضایی «وادی معرفت» به شمار می‌آید. این فضا نه مبدأ است نه مقصد، بلکه صرفاً **عبور** است، اما نه عبوری ساده؛ عبوری که **در خود، دگرگونی** می‌آفریند. نور در اینجا به حداقل می‌رسد، چنان‌که چشم باید لحظه‌ای بگذرد تا با تاریکی سازگار شود. این، نشانه‌ی آن است که معرفت، روشناییِ ساده و مستقیم نیست؛ بلکه نوعی **بینایی در تاریکی** است که نیازمند تطابق و تمرکز شدیدِ حواسِ باطن است**.** پیچ‌های ناگهانی و متوالی این گذرگاه، بدن را ناگزیر به **تغییر جهت‌های پیاپی** می‌کند. این چرخش‌های فیزیکی، تمثیلی از چرخش ذهن و چشم دل در وادی معرفت است. در این مرحله، نگاهِ سالک از اشیاء و صورت‌های ظاهری می‌گردد تا الگوی پنهانِ وحدت، یا **نظم نهفته در پسِ کثرت** را بیابد. هر پیچ، نشان‌دهنده‌ی ترک یک پندار یا گذر از یک مفهوم محدود است**.**

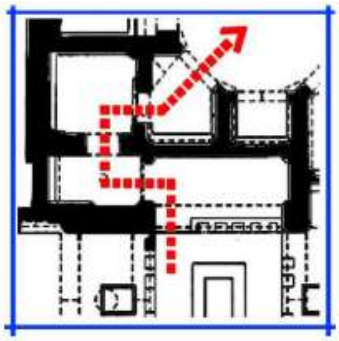
رطوبت سنگ‌های داغ زیر پا و بخار چسبنده به دیوارها، یک **احاطه‌ی حسی کامل** ایجاد می‌کند. اینجا، دیگر مانند سربینه، هوایی برای تنفسِ راحت باقی نمانده است؛ هوای گرم و سنگین از هر سو بر تن و روان فشار می‌آورد. این، همان **فضای فشرده‌ی شناخت حضوری** است؛ معرفت در این مرحله، امری انتزاعی و ذهنی نیست، بلکه **واقعیتی است که بر تمام وجود سالک احاطه** دارد و او را در خود می‌فشرد تا از کثرت مفاهیم به وحدت معنا برسد**.** (زارع، ۱۳۹۱)

میان‌در، معمولاً چندین درگاه کوچک به سوی فضاهای فرعی یا اصلی دارد. این درگاه‌ها که در تاریکی و بخار تنها به صورت قوس‌هایی نیمه‌مشخص دیده می‌شوند، نماد **امکان‌های متعدد برای تعمق** هستند. معرفت، سالک را به آستانه‌ی دریافت‌های گوناگون می‌برد، اما هنوز او را به درون نمی‌کشاند؛ این خود انتخابی دیگر می‌طلبد**.**

در نهایت، میان‌در، گذار از **حرارت ملایم به گرمای شدید** است. دمای بدن در این مسیر کوتاه اما تعیین‌کننده، به تدریج بالا می‌رود، به‌گونه‌ای که پوست کاملاً برای دریافت گرمای گرمخانه **حساس و آماده** می‌شود. به همین ترتیب، معرفتِ حقیقی، دل را نه برای آسایش، که برای **تحمل حرارت بیشتر و سوزاننده‌ترِ مراحل بعد** مانند استغنا و توحید مهیا می‌کند. این گذرگاه، در سکوت نسبی خود، **مکثی اجباری** است؛ لحظه‌ای برای گرد کردن نگاه، تنظیم تنفس و جمع کردن قوا، پیش از آنکه سالک با جسارت تمام، خود را به دریای گرم و یکپارچه‌ی گرمخانه بسپارد**.**







شکل ۵ : راست: میان در حمام کهیار دهدشت، وسط: میان در حمام بکان بهبهان، منبع: (رحمت نیا، حیاتی:۱۴۰۲) چپ: میان‌در حمام خان یزد، منبع: (گنجنامه، حمام‌ها: ۱۴۱)

۵/۴. وادی استغنا

بعد از آن وادی استغنا بود	نه درو دعوی و نه معنا بود (۸۶)

استغنا در لغت به معنی بی‌نیازی خواستن و بی‌نیاز گشتن است و در اصطلاح صوفیه «بی‌نیازی و قطع علاقه از حطام و بهرهای دنیا از جاه و مقام و منال است.» (سجادی، ۱۳۶۲: ۳۸) بی‌نیازی نه به معنای تکبر، بلکه رهایی از احتیاج‌های وابسته‌کننده است.« استغنا مقام کبریایی و بی‌نیازی است که هر دو جهان در جنب آن به شمار ذره‌ای هم در نیاید.» (گوهرین،۱۳٦۸: ج۱: ۲۰۰) در این رهایی، استغنا از سرِ کفایت به حق است. در استغنا سالک به «سرچشمه» وصل می‌شود تا به «جویبارها» محتاج نباشد. او از دریای حقیقت بدون واسطه آب معانی را می نوشد و از هر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است.

مستملی بخاری می‌گوید: «معنی استغنا آن است که هر که را حق قبول کرد او را به کس حاجت نباشد.» (ج۳، ۱۲۸۸) در نظر او استغنا به وسیلهٔ غیر حق، جز فقر و ذلّت چیزی به همراه ندارد ولی استغنا به وسیلهٔ حق است که گر چه مقام فقر نزد اوست، با این حال عزّت و بی‌نیازی در پی دارد. (همان، ۹۸٤)

استغنا، آزادیِ درونی است نه فقر بیرونی. در این مقام، «رضا» قوت می‌گیرد و سالک، دل به جریان اراده‌ی حق می‌سپارد و آرام می‌شود. رضا یعنی هم‌سوییِ دل با تقدیر، سالک در رضا، کارِ خود می‌کند و دل‌نگرانِ نتیجه نمی‌ماند. این پذیرش، رنج را سبک و شادی را عمیق می‌کند.

«عطار ضمن تأکید بر این مبانی، مستغنی را حتی بی‌نیاز از بهشت می داند و مقدمهٔ استغنا را معرفت و کمال آن را توحید می شمارد. یعنی از دید عطار استغنا کمال معرفت و بدایت توحید است.» (شعاعی، ۱۳۹۷: ۱۸۲)

اما استغنا دو نوع است: استغنای حق و استغنای بالحق؛ «مورد اول، استغنا و بی‌نیازی حق است. این مفهوم همانگونه که نزد عطار مطرح می‌شود، به معنای لاابالی بودن حق است و تأکید بر نتیجه بی‌نیازی است که متوجه خلق و سالکان راه می‌شود و همین معناست که در منطق‌الطیر به عنوان وادی چهارم سلوک مدّ نظر است.» (اشرف‌امامی و یوسفی، ۱٤۰۰: ۲۲) مورد دوم، استغنای بالحق که این تعریف گاهی همراه و ذیل فقر آمده است. «سالک باید متوجه نیاز خود به حق و بی‌نیازی خود از غیر حق شود و بدین گونه از یک سو، فقیر خطاب می‌شود؛ چرا که تمام آنچه در پی آن است فقط از حق به او می‌رسد و از سوی دیگر بی‌نیاز از تمام خلایق به شمار می‌رود و روی بی‌نیازی نسبت به آنان گرفته است.» (سلمی، ۱٤۱٤: ۱٦٤) در کتب صوفیه این مفهوم به شکل مستقل بیان نشده و ذیل فقر و زهد و قناعت و غیره آمده است.

شرح نمادینِ «وادی استغنا » در نسبت با گرمخانه اصلی؛ «گرمای یکنواخت، دل‌سیر شدن از غیر، تمرکز درونی» :

- فضای مرکزی و بی‌پنجره: دل به بیرون ندارد؛ اتکا به «درون» و منبع واحدِ گرما.

- گرمای یکنواخت و سراسری: بی‌نیازی از تنوع محرک؛ قناعت به یک منبع.
- نشستنِ طولانی و تعریق: رهاکردن اضافات و سبک‌شدن از تعلّق.
- خلوت نسبی در جمع: با دیگران هستی، اما دل، آویخته به نگاه و تأیید نیست.
- سکون در گرما: توقفِ دویدن و مصرف بیرونی؛ اتکا به حضور.
- مراقبت از هدررفتن حرارت: پاسداری از سرمایه‌ی درونی و عدم اتلاف. (سیدالماسی،۱۳۹۳)

با عبور نهایی از میان‌در، سالک به قلب حمام و کانون گرمای آن، یعنی **گرمخانه‌ی اصلی** وارد می‌شود. این گنبد وسیع و مه‌آلود، تجسم فضاییِ کاملِ «وادی استغنا» یا بی‌نیازی است. نخستین ویژگی آن، **بسته بودن و قطع ارتباط مستقیم با جهان بیرون** است. هیچ پنجره یا روزنه‌ای به خارج باز نمی‌شود. نور از بالا، از طریق جام‌خانه‌های کوچک سقف، به‌صورت پرتوهایی محدود و متمرکز فرود می‌آید که خود، گویی از منبعی واحد و بالاسر می‌تابند. این معماری، نماد **دل کندن نهایی از تعلقات و اتکاهای بیرونی** است. در استغنا، سالک چشم از همه‌ی غیر می‌پوشد و تنها به منبعِ یگانه‌ی حرارت و نور که درون همین فضا حاضر است متوجه می‌شود.

گرمای یکنواخت، سنگین و سراسری، دومین ویژگی تعیین‌کننده است. این گرما از کف و دیوارهای داغ و از بخار غلیظ برمی‌خیزد و به‌طور یکسان همه‌ی ذرات هوا و هر موجودی در آن فضا را در برمی‌گیرد. تفاوتی میان نزدیک و دور، این سو و آن سو نیست. این، تمثیلِ **قناعت به یک منشأ** و بی‌نیازی از تنوع و تکثّر امور دنیوی است. دل، دیگر به دنبال محرّک‌های جدید یا مکان‌های متفاوت برای آرامش نمی‌گردد؛ از همان گرمای حاضر، **سیر** می‌شود. (سیدالماسی،۱۳۹۳)

در این فضا، حرکتِ هدفمند متوقف می‌شود. سالک **می‌نشیند**، می‌ماند و تعریق می‌کند. این تعریق طولانی و آرام، نماد **دفع اضافات درونی** است؛ رنج‌ها، حسرت‌ها، خاطرات و تعلقاتی که مانند سموم، در لایه‌های وجود انباشته شده‌اند، در این گرمای یکنواخت به تدریج **ذوب و خارج** می‌شوند. این فرآیند، نه با تلاش و تقلّای فعال، که با **سکون و تسلیم** در برابر محیط محقّق می‌گردد.

خلوت در جمع نیز از ویژگی‌های اینجاست. دیگران ممکن است در اطراف حضور داشته باشند، اما هر کس در حباب سکوت و تمرکز خود فرو رفته است. بخار غلیظ، چهره‌ها و حتی هیأت‌ها را محو می‌کند. این، نشانه‌ی رسیدن به **بی‌اعتنایی سالک** نسبت به نگاه و قضاوت دیگران است. سالک در جمع است، اما دلش نه اسیر توقّع تأیید است و نه هراس از انکار.

در گرمخانه، هر حرکت بیهوده یا باز نگه داشتن در، باعث **هدررفتن حرارت** می‌شود. این، درس عمیقی در **پاسداری از سرمایه‌ی معنوی** است. سالک در وادی استغنا می‌آموزد که توجه و انرژی خود را بیهوده مصروف امور پراکنده نکند و گرمای حضور درونی را با گفتار و رفتار نامرتبط به هدر ندهد. او می‌آموزد **در سکونِ گرم** بماند و از آن تغذیه کند. (رحیم زاده و دیگران ، ۱۴۰۱)

بنابراین، گرمخانهٔ اصلی، صحنه‌ی **پالایش از طریق سکون و احاطه** است. اینجا، سالک نه با جنگیدن، که با رها کردن؛ نه با طلبیدن، که با بی‌نیاز شدن و نه با پراکندگی، که با تمرکز بر یک حقیقت احاطه‌کننده، خود را برای مرحله‌ی نهاییِ **غوطه‌وری در حوض یگانگی** آماده می‌سازد.



شکل ٦ : گرمخانه حمام. چپ: بخش غربی گرمخانه حمام گنجعلی خان کرمان، منبع: (گنجنامه، حمام‌ها: ١١٤)

۵/۵. وادی توحید

بعد از این وادی توحید آیدت	منزل تفرید و تجرید آیدت
روی‌ها چون زین بیابان در کنند	جمله سر از یک گریبان برکنند (۸۸)

توحید در لغت به معنی یکی گفتن و یکی در دل، اعتقاد کردن است و در اصطلاح، تلخیص دل و تجرید دل است از هر چه غیر حق سبحانه است.

جرجانی می‌گوید: « توحید در لغت حکم به شیی واحد است و علم به آن. در اصطلاح اهل حقیقت، تجرید ذات الهی است از هر چه مقصود در افهام شود و متخیّل در اوهام و اذهان و توحید بر سه چیز است: شناختن خدای تعالی به ربوبیّت و اقرار به وحدانیت او و نفی کامل امثال و نظایر از او.» (۱۳۷۷: ۶۱)

عطار در آغاز کتاب منطق‌الطیر پیش از آنکه به شرح مقامات طیور بپردازد، به بیان توحید می‌پردازد و می‌گوید پدیده‌های هستی همگی به یک منشاء و یک اصل می‌رسند و همه به سوی او در حرکتند. همه چیز از مقابل سالک محو می‌شود و فقط جمال حضرت حق است که می‌ماند. «زیرا که همهٔ مخلوقات چون «یک»هایی هستند که در «یک» ضرب شده است و حاصل آن جز «یکی» نمی‌تواند باشد.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۴۲) وقتی هم که وارد داستان طیور می‌شود، این وادی را منزل تفرید و تجرید به معنی قطع تعلقات ظاهری و باطنی می‌نامد. در این وادی، سالک، الله را یکتا و یگانه می‌داند و هیچ نوع تکثّر و تعدّدی برای او قائل نیست. این نوع زیست توحیدی، نگاهِ دوگانه‌ساز را تعدیل می‌کند. سالک در هر چیز، نسبتی با واحد می‌جوید. و معتقد است کل از اوست. حضورِ واحد در کثرت، احساس تنهایی را می‌کاهد و جهان و مجموعهٔ اشیا به میدان تجلی تبدیل می‌شوند. در این میدان، هر واقعه، دل‌بستگیِ معنوی برای او به ارمغان می‌آورد و او را به شهود می‌رساند. **این شهود، زبان را می‌بُرد؛ بیان دشوار می‌شود و** فضای تعمّق و مراقبه را می‌گشاید. سکوت در این مقام، نه از فقر کلام، که از غنای شهود است. زبان، ناچار به استعاره و رمز روی می‌آورد. زبان در توحید، بیشتر اشارت می‌کند تا عبارت بگوید و گفت‌وگوی توحیدی که قلبی و حضوری است، شکل می‌گیرد.

شرح نمادینِ «وادی توحید» در نسبت با «خزینه/حوض آب گرم (غوطه‌وری در عنصر واحد، احاطه و یگانگی)»:

- فروشدنِ کامل تن در یک عنصر: کثرتِ اندام در آغوشِ واحد.
- آبِ احاطه‌کننده: فاعل/مفعول کم‌رنگ؛ «در او» بودن.
- دما و محیط یکدست: رفع تمایزاتِ جزئی؛ یک‌صدا شدنِ تجربه.
- ورود و خروج از یک آستانه: عبور لحظه‌ای به وحدت، سپس بازگشت به کثرت.
- سکوت و طنین در خزینه: زبان کوتاه، اشارت جای عبارت را می‌گیرد.
- بی‌نیازی از تنوع حواس: بسندگی به حضورِ واحد و ممتد.

در اعماق گرمخانه، فضایی کوچک‌تر و محفوظ‌تر قرار دارد **: خزینه.** این حوض پر از آب گرم و تقریباً ساکن، اوج تمثیل حمام و نماد کامل «وادی توحید» است. سالک پس از عبور از حرارت خشک و احاطه‌گر گرمخانه، اکنون خود را به‌طور کامل به **عنصر واحدِ آب** می‌سپارد. این غوطه‌وری، گسست نهایی از تفریدِ حواس است. در آب، کثرتِ اندام و اعضای بدن در آغوش محیطی یکسان **محو** می‌شود؛ تمایز بین دست و پا، سر و تن، از بین می‌رود و همه در تجربه‌ای یگانه از **احاطه** ذوب می‌گردند**.**



شکل ۷ : خزینه حمام، منبع: نگارنده

آب خزینه، گرم و یکدست است. این دما نه سوزاننده که **حضوری پذیر**است. مرزی بین درون و بیرون باقی نمی‌گذارد؛ پوست، واسطه‌ای شفاف می‌شود و بدن به‌طور کامل در محیط **مستغرق** می‌گردد. این، تصویر ملموس **وحدت وجود** است: سالک نه در مقابل حقیقت، که **در میان آن و در آغوش آن** است. فاعلیت فردی کمرنگ می‌شود و حس غوطه‌خوردن در بحری بی‌کران جای آن را می‌گیرد**.** (سیدالماسی،۱۳۹۳)

ورود به خزینه، **عبوری نمادین** است. فرد از لبه‌ی حوض پایین می‌رود و ناگهان در عنصری دیگر **محو** می‌شود. این عبور، سریع و بی‌تأمل است؛ چنان‌که توحید نیز بیش از آنکه مفهومی برای اندیشه باشد، **حالتی برای وقوع** است. اما این غوطه‌وری ابدی نیست. پس از لحظاتی، سالک از آب خارج می‌شود و به فضای گرمخانه بازمی‌گردد. این بازگشت، تمثیل **بازگشت از شهود** است؛ حفظ وحدت در دل کثرتِ جهان.

سکوت در خزینه، کیفیتی دیگرگونه دارد. صداها در آب می‌میرند و تنها **طنینِ درونیِ تنفس و ضربان قلب** باقی می‌ماند. این سکوتِ پُرجنب‌وجوش، نماد زبانی است که در برابر تجربه‌ی توحید **به اشاره تبدیل می‌شود** .کلمات می‌شکنند و تنها حسِّ حضور بی‌واسطه باقی می‌ماند. در این فضا، تمام حواس در **یک حسِّ واحدِ احاطه‌شدگی** جمع می‌شوند. بینایی (مه)، شنوایی (سکوت)، لامسه (گرمای یکنواخت آب)، همگی در خدمت تأکید بر یک **واقعیت بسیط** هستند. این، همان **بسندگی به حضور ممتد حق** است که در وادی توحید رخ می‌نماید. خزینه، بنابراین، نه یک مکان فیزیکی، که **حالتی از هستی** است؛ لحظه‌ای که کثرتِ پوشالیِ «من»، در اقیانوسِ «او» مستهلک می‌شود و تنها یگانگی می‌ماند.

۵٫۶. وادی حیرت

بعد از این وادی حیرت آیدت	کار دایم درد و حسرت آیدت
هر نفس اینجا چو تیغی باشدت	هر دمی اینجا دریغی باشدت (۹۰)

حیرت در لغت به معنی سرگشتگی و سرگردانی است اما در اصطلاح، «امری است که وارد می‌شود بر قلوب عارفین، در موقع تأمّل و حضور و تفکر آن‌ها.» (سجادی، ۱۳۶۲ :۱۸۱)

بعد از گذر از وادی توحید، مقام حیرت با تمام سرگردانی و آشفتگی حال، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ چرا که با قرار گرفتن در مسیر درست، سعادت، وصال حق را نصیب سالک می‌گرداند. «آنجا که پرده‌ها فرو می‌افتد و انوار الهی متجلی می‌گردد و شور و اشتیاق این لحظهٔ شیرین وصال به کام سالک چشانده می‌شود، شکوه و عظمت و درک زیبایی، عارف را مست و مدهوش می‌گرداند. این لذّت الهی و مدهوشی معنوی، نهایت مرتبهٔ حیرانی است. در پی تکرار تجلیّات، حیرت اتفاق می‌افتد و درهای قرب به روی سالک گشوده می‌شود.» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲: ۵۵۲-۵۵۱)

در این وادی کار سالک درد و حسرت است. سالک خود را گم می‌کند و از گم شدن هم گم می‌شود و چیزی جز حیرانی عایدش نمی‌شود. «او از نفی و اثبات بیرون است و به حکم حیرت هیچ‌گونه خبر و اثری از او نتوان یافت و او بر خود بر هیچ وجه حکم نتواند کرد.» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹: ۸۲)

حیرت، سرگردانیِ قدسی است؛ فزونیِ نور است **در برابر بی‌کرانگی؛** این مقام، فروتنی می‌آورد؛ دعویِ دانایی را می‌شوید. **«نمی‌دانم» در اینجا عین بصیرت و** نشانه‌ی دیدنِ عظمت **است.** سالک می‌پذیرد **که دانستن‌های پیشین کافی نیست** و کفایت‌ناپذیری دانسته‌ها آشکار می‌شود. حیرت، شوقِ پرسش را زنده می‌کند. دانسته‌های پیشین حالا «پله» می‌شوند و این ادراک، میل به یادگیریِ بی‌پایان را تقویت می‌کند.

«عارفی که مست از باده حیرت است، در حقیقت جام معرفت را نوش کرده و خود را به دریای وصل و فنا سپرده و چراغ جان را با نور حقیقت در سرای دل افروخته است. بی شک حیرتی که از معرفت و عشق حاصل شود، مولود عیشی ابدی است که حلاوت آن وصف ناپذیر است و حیرانی که عطار وصف می‌کند جز این حاصلش نیست.» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲: ۵۵۲)

شرح نمادینِ «وادی حیرت» در نسبت با « خلوتی‌های جانبی در مه و بخار غلیظ (ابهام، تعلیق، سرگردانی قدسی)»:

- مه و بخار، مرزها را محو می‌کند؛ اشیاء نیم‌پیدا، نیم‌ناپیدا.
- صدا خفه و چندلایه می‌شود؛ تجربه‌ی چندمعنایی و تعلیق.
- نور پخش و بی‌کانون است؛ مرکزیتِ دید سست می‌شود، حیرت قوّت می‌گیرد.
- راه‌گذرهای باریک به فضاهای کوچک: کشف تدریجی، بدون نقشه‌ی کامل.
- حسِّ زمان کُند یا گم می‌شود؛ ماندن در میانه‌ی دانستن/ ندانستن.

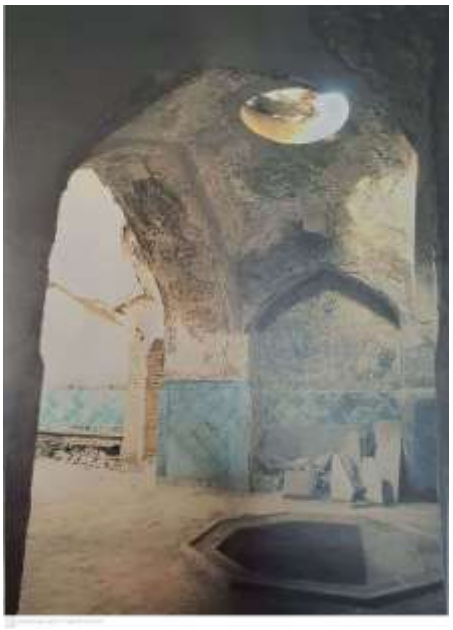
در حاشیه‌ی گرمخانه، فضاهای کوچک و نیمه‌بازی قرار دارند که **خلوتی** یا **نشیمن‌گاه‌های جانبی** نامیده می‌شوند. این فضاها، مه‌آلودترین و مرموزترین بخش‌های حمام هستند و تمثیلی استوار از «وادی حیرت» ارائه می‌دهند. برخلاف گرمخانه‌ی اصلی که گرمای آن یکنواخت و قابل پیش‌بینی است، یا خزینه که وضوحی حسی دارد، این گوشه‌ها در **ابهامی غلیظ و سیال** فرو رفته‌اند. بخار چنان ضخیم است که مرز دیوار، سقف و حتی بدن شخص را محو می‌کند. اشیاء و افراد، نه به صورت کامل، بلکه به شکل **سایه‌هایی ناپایدار و در حال ذوب** دیده می‌شوند. این، تصویر دقیقِ حالِ «حیرت» است: هر یقین و شکلِ معلومی، در هاله‌ای از امکان‌های بی‌شمار **متلاشی** می‌شود و واقعیت، چندپهلو و سیّال به نظر می‌رسد. (سیدالماسی، سید الماسی،۱۳۸۷)

نور در این فضا، اگر باشد، کاملاً **پخش، غیرمستقیم و بی‌منشاء** مشخص است. هیچ کانون روشنی وجود ندارد که توجه را متمرکز کند. این، نماد از دست رفتن **مرکزیتِ ذهنِ تحلیلی** است. در حیرت، عقل که همواره می‌کوشد نقطه‌ای کانونی برای تبیین بیابد، می‌ایستد و تسلیم می‌شود. صداها نیز در این مه، خفه و تغییر شکل می‌یابند؛ زمزمه‌ها، چکیدن آب و صدای تنفس، درهم می‌آمیزند و به **نواهایی نامتمایز** تبدیل می‌شوند که بر ابهام فضا می‌افزایند.

ورود به این خلوتی‌ها، اغلب از طریق **راه‌گذرهای باریک و کم‌نور** ممکن است. این گذر، خود بخشی از تجربه‌ی حیرت است: سالک بدون نقشه‌ی کامل از آنچه در پیش است، به کشف تدریجی فضایی قدم می‌گذارد که پیشاپیش تعریف‌شده نیست. این، آموزش **سلوک در بی‌نقشگی** است.

در این فضا، **حسِّ زمان** نیز دگرگون می‌شود. مکث در این مه، می‌تواند لحظه‌ای کوتاه یا ساعتی طولانی به نظر برسد. این تعلیق زمانی، متناظر با تعلیق معرفتی در وادی حیرت است. سالک در **عرصهٔ هستی‌شناختی** قرار می‌گیرد: نه کاملاً نادان است و نه توانایی ادعای دانایی دارد. در **فاصله‌ای سرشار از اعجاب** معلّق می‌ماند. (حق پرست، ۱۳۸۸) این حالت، نه یک بن‌بست، که **دروازه‌ای ضروری** است. حیرت، فروتنی نهایی ادراک در برابر عظمت راز است. این فضا، سالک را از هر ادعایی دربارهٔ حق بازمی‌دارد و او را به **مکثی بی‌داوری** و نظاره‌گری محض دعوت می‌کند. در اینجاست که دل، آماده‌ی دریافت آخرین درس

یعنی **فنا** می‌شود؛ زیرا تنها پس از آنکه همه‌ی شکل‌ها و معناهای معلق در مهِ حیرت محو شوند، تهی‌سازی نهایی ممکن می‌گردد. این خلوتی‌ها، بنابراین، آخرین پناهگاهِ «منِ» در حال زوال است، پیش از آنکه در وادی فقر و فنا، حتی این سایه‌ی محو نیز از بین برود.



شکل ۸ : فضاهای جانبی حمام شاهزاده اصفهان، منبع: (گنجنامه، حمام‌ها: ۵۰)

۵٫۷. وادی فقر و فنا

بعد ازین وادی فقر است و فنا	کی بود اینجا سخن گفتن روا
عین وادی فراموشی بود	لنگی و کرّی و بیهوشی بود (۹۲)

در منطق‌الطیر عطار، فقر و فنا یکی است و هر دو، از خود محو شدن و فنای در ذات خداوند است. «همه جهان خلقت در این وادی چون نقش‌هایی برآبند که محو می‌شوند و چون سایه‌هایی هستند که در یک خورشید گم می‌شوند. در اینجا پلید و پاک، عود و هیزم از هم جدا می‌شوند و رنگ و بوی خود را می‌نمایانند. این وادیی است که عقل سرگشته نیز در آن حیران می‌ماند.» (عطار، ۲۴۷) زیرا «این، فقر دل است که علم و حکمت و اخلاص و صبر و رضا و تسلیم و توکل از دل ببرد تا دل از این ولایت‌ها درویش گردد.» (میبدی، ۱۳۷۶: ۲۴۱)

فقر در این مقام، تهی‌شدن از منِ جداافتاده است و تهی‌شدن از منِ جداافتاده، پیوند با کل را ممکن می‌کند. این، همان فقرِ سلوکی است؛ یعنی نداشتنِ مالکیتِ بر خویش. این فقر، درِ توکل و تسلیم را باز و دل را برای فنا آماده می‌کند.

فروزانفر در کتاب فرهنگ خود، در ذیل «فقر» می‌گوید: «مقصود از فقر، نیازمندی به حق و بی‌نیازی از خلق است. فقر بدین معنی فخر است؛ زیرا سالک را بر طلب کمال برمی‌انگیزد از آن جهت که حق تعالی مجمع یا مجموع صفات خیر و کمال است و نیازمندی بدو موجب آن می‌شود که راهرو طریقت از وی بخواهد تا کمال ممکن را بر او افاضه کند و به اوصاف خیر کلی بیاراید. این کس به علوّ شخصیت خود وقوف دارد و نقص خود را با کمال خیر مطلق و وجود مستغنی و بی‌نیاز حق می‌سنجد و به همان نسبت نقصان و نیازمندی آفرینش را به چشم خرده‌بین در می‌یابد.» (۱۳۷٤: ٤٩٠)

سالکان در این مرتبه، به آن‌چنان پختگی و درجه ای از خلوص می‌رسند که می‌توان آن‌ها را کمال یافته فرض نمود. «فقر چون متضمّن استغنای از خلق است، باعث عزّت و سربلندی است. آدمی اگر می‌خواهد از زندان دنیا رهایی یابد و خود را از سختی‌ها آسوده کند، باید بفهمد که در برابر حق فقیر است و خود و هر آن‌چه در اختیارش است به خداوند تعلق دارد. شاعرانی مانند مولوی در مثنوی از فقر با عنوان «برگ بی‌برگی» یاد می‌کنند. برگ بی‌برگی یعنی سرمایهٔ عدمِ تعلق به دنیا و مادیات و رهایی از بند هوای نفس و جمیع ماسوی الله و این توشهٔ فقیران است.» (طغیانی و هادی، ۱۳۸۹ :۵۲)

فنا، پایانِ منِ مستقل است، نه پایانِ وجود سالک. کسی که در حق محو می‌شود، مرکز ثقل را از «خود» به «او» منتقل می‌کند و پس از آن است که بقای حقیقی (بقای بالله) یعنی **باقی‌شدن در او** رخ می‌دهد.

هر که در دریای کُل گم بوده شد	دائماً گم بودهٔ آسوده شد
دل درین دریای پر آسودگی	می نیابد هیچ جز گم بودگی (۹۲)

گم بودگی در این دریا، آسودگی است و «شرط سیر در این دریا، پاکی است. پاکان از وجود خود ناپیدا می‌شوند و جنبش ایشان عین جنبش دریاست.» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹: ۸۲) در این مرحله، سالک هویّتی نو می‌یابد. دیگر فرقی میان من و او نیست. سالک، فعلِ خود را فعلِ حق می‌بیند؛ طوری که اراده و اعمالش همچون آینه، انعکاس مشیّت الهی می‌شود.

فنا، مقدمه‌ی جمع الجمع است: کثرت در وحدت، وحدت در کثرت و پس از آن، بقای پس از فنا، کیفیتی از «بودنِ الهی» را منعکس می‌کند. این بقا، پایان راه نیست؛ آغازِ زیستِ توحیدیِ پایدار است؛ بدین معنی که فقر و فنا پایان هویّت ظاهری (از بین رفتن نقش من) و آغازی بر باطن نو (ظهور منِ الهی) است. **سالک به اصل بازمی‌گردد و** به سرچشمه‌ی وجود متصل می‌شود. فنا محدودیت‌ها را از بین می‌برد. حالا دیگر هستیِ سالک رنگِ خدایی دارد. این آغاز، رسالتِ تازه‌ای برای او می‌آورد. او باید همچون آینه عمل کند. باید به تعهدات پایبند باشد و به عنوان انسان الهی به خلق خدمت کند.

شرح نمادینِ «وادی فقر و فنا » در نسبت با « آب‌ریزان/دوش آب سرد و آستانه خروج (تهی‌شدن، شوک، باززایش ساده)»:

- رهاکردنِ گرمای پیشین با آب سرد: شوکِ محوِ عادت و منِ گرم شده.

- آب از سر می‌ریزد و می‌برد: شستنِ تعلق و «خود». چسبیده.
- پوشش و نقش‌ها هنوز برنگشته؛ برهنگیِ آستانه‌ای، فقرِ نمادین.
- آستانه‌ی خروج: پایانِ ظاهری و آغازِ باطنی؛ بازگشت به جهان، دگرگونی.
- سادگیِ حسی پس از شدتِ گرما/بخار: سبک‌دلی و بی‌تملّکی.
- عبور سریع و بی‌توقّف: اقامت در فنا ممکن نیست؛ بقا در حرکتِ حق.

پس از اوجِ گرمای خزینه و ابهامِ حیرت، سالک به فضای **آب‌ریزان** می‌رسد. اینجا، نقطه‌ی واپسین و انقلابی حمام است؛ جایی که تمثیل «وادی فقر و فنا» در تندترین و روشن‌ترین شکل خود ظاهر می‌شود. پس از ساعت‌ها غوطه‌وری در گرمای یکنواخت و محیطِ احاطه‌کننده، سالک زیر **جریان ناگهانی آب سرد** می‌ایستد. این شوک حرارتی، انفجار حسیِ بی‌امانی است که تمام عادت‌های شکل گرفته در طول مسیر را **می‌شکند.** بدن که به گرمای ممتد خو کرده بود، ناگهان در توفانی از تازگیِ سرد و تند **بیدار** می‌شود. این، تصویر دقیقِ «فنا» است: نابودیِ نهاییِ الگوی انس گرفته‌ی وجود. آن «منِ» مستغرق در لذتِ وحدت یا مهِ حیرت، باید بمیرد.

آب سرد از بالا **بر سر و تن می‌ریزد.** این ریزش، نمادِ شستنِ آخرین باقی‌مانده‌های **تعلقِ نفسانی** است. گویی همه‌ی نقش‌ها، ادعاها، و حتی خاطره‌ی آن تجربه‌های عظیم، باید شسته و با جریان آب **برده** شوند. سالک در این لحظه، در بی‌پناه‌ترین و برهنه‌ترین حالت ممکن _ هم به لحاظ فیزیکی و هم به لحاظ معنوی_ قرار دارد. این، **فقرِ محض** است: تهی از هر گرمای درونیِ ساختگی، تهی از هر ادعای شناخت، تهی از هر شکلِ ثابتِ «خود». این برهنگی، پیش‌نیاز پوشیدنِ جامه‌ی جدیدِ وجود است.

این عمل، آب سرد ریختن، **سریع، قاطع و بی‌توقّف** است. فرد در آن درنگ نمی‌کند؛ زیرا توقّف در این شوک، ممکن است به یخ‌زدن بینجامد. این، درس نهاییِ حرکت است **: فنا، مقصدی برای اقامت نیست**، بلکه گذری آنی و ضروری است که بقای حقیقی را در «بازگشتِ دگرگون» ممکن می‌سازد. سالک در این مرحله نمی‌تواند بماند؛ باید از آن **عبور** کند. (حق پرست، ۱۳۸۸)

سپس، پای بر **آستانه‌ی خروج** می‌گذارد. این آستانه، آینه‌ی وارونه‌ی همان دالان ورودی خمیده است. اما اکنون، سالک همان کسِ پیشین نیست. گرمای درونیِ او نه‌چندان محسوس، اما **مستقر** شده است. جهان بیرون، با همان سروصدا و کثرت، انتظارش را می‌کشد، اما نگاهش دیگر اسیر آن نیست. او اکنون **سبک‌سفر** است: نه بار تعلقی دارد، نه ادعای معرفتی و نه حتی داغِ آن تجربه‌ها را به شکلی ناپخته بر دوش می‌کشد. تنها **اثری خنک و هوشیار** از تهی‌شدگی بر جانش نشسته است.

آب‌ریزان و آستانه‌ی خروج، با هم، **تولد دوباره‌ای آیینی** را کامل می‌کنند. سالک، «فانی» شده تا در هیأتی ساده‌تر و راست‌تر **باقی** بماند. او به جهان بازمی‌گردد، اما این بازگشت، دیگر اسارت نیست؛ بلکه **حضوری بی‌ادّعا** در متن کثرت است. حمام به پایان رسیده، اما سلوک، اکنون در شکلی دیگر، ادامه دارد: در نفسِ

کشیدنِ ساده، در گام‌زدنِ بی‌تکلف، و در نگریستن به جهان با چشمی که هم می‌بیند و هم می‌داند که نمی‌داند. این، فقر و فنایِ راستین است **:خلوصِ تهی‌دستی در بازارِ پرآشوبِ جهان.** (سیدالماسی، سید الماسی، ۱۳۸۷)



شکل ۹ : فضاهای جانبی-چال حوض- حمام باغ فین منبع(گنجنامه، حمام‌ها:۹۲)

۶. نتیجه گیری:

بررسی موازی هفت وادی عطار با توالی فضایی حمام ایرانی، نه تنها درک ما را از عمق نمادین معماری کهن ایران افزایش می‌دهد، بلکه زاویه‌ای ملموس و انضمامی برای فهم سلوک عرفانی می‌گشاید. این هم‌سنجی نشان می‌دهد که**:**

معماری به مثابه‌ی عرفان: حمام سنتی ایرانی را می‌توان به منزله‌ی یک دستگاه آموزشی حسی دید که مسیر گذار از «خود» به «حق» را نه با کلام، که با تجربه‌ی مستقیم بدن در فضا آموزش می‌داده است. هر فضای متوالی، یک «حال» معنوی را شبیه‌سازی می‌کرده و سالکِ ناآگاه را، ناخواسته در مسیری آیینی از پاک‌سازی تدریجی قرار می‌داده است**.**

نقش محوری بدن و حواس: این مقایسه بر مرکزیت تجربه‌ی جسمانی در سلوک معنوی تأکید می‌ورزد. گرمای استغنا، غوطه‌وری توحید، شوک سرد فنا، همه نشان می‌دهند که معرفت عرفانی، صرفاً امری ذهنی نیست، بلکه تمامیتِ وجود آدمی را دربر می‌گیرد و معماری می‌تواند زمینه‌ساز این احاطه‌ی وجودی باشد**.**

کارکرد چندلایه‌ی فضاهای سنتی: نتیجه می‌گیرد که فضاهای به‌ظاهر عام‌المنفعه‌ی گذشته، لایه‌های معنایی عمیقی داشته‌اند. حمام، علاوه بر کارکرد بهداشتی و اجتماعی، کارکردی نمادین و روان‌پالایانه داشته و به زدودن آلودگی‌های روحی در کنار ناپاکی‌های جسمی کمک می‌کرده است**.**

امکان خوانش‌های تازه از متون کهن : این رویکرد نشان می‌دهد که مفاهیم عرفانی را می‌توان در قالبی غیرمتنی و در زبانِ فرم، فضا و حس نیز بازجست و این خود، راهی برای گفت‌وگوی فرهنگ‌ها و دانش‌های مختلف (ادبیات، عرفان، معماری، پدیدارشناسی) فراهم می‌آورد.

در نهایت، این تمثیل به ما یادآوری می‌کند که سفر درون و سفر در فضا می‌توانند دو روی یک سکه باشند. همان‌گونه که عطار سالک را از وادی‌های پرفرازونشیب معنوی می‌گذراند، معمار ایرانی نیز با چرخاندن نور، گرما و مسیر، تن را در فضایی می‌گرداند که گویی او را از خود می‌رهاند و به ساحتی ساده‌تر و اصیل‌تر بازمی‌گرداند. این هم‌نشینی، زیبایی هر دو سنت ادبی و معماری را آشکارتر می‌سازد و گواهی است بر نگاه یکپارچه‌ی نیاکان ما به جهان، که در آن، پاکیزگی بدن، آینه‌ای از پاکیزگی جان بود.

منابع و ماخذ:

[۱] اشرف‌امامی، علی و یوسفی، امیر. ۱۴۰۰ .بررسی مفهوم استغنا در منطق‌الطیر عطار و تأثیر آموزه‌های کلامی بر آن، نشریه ادیان و مذاهب، دوره ۵۴، شماره ۱، صص ۱۹-۴۱.

[۲] الهی قمشه‌ای، حسین. ۱۳۷۶ .مقالات، تهران: انتشارات روزنه.

[۳] تهانوی، محمد علی بن علی. ۱۳۴۶ .کشّاف اصطلاحات الفنون، تهران: خیام.

[۴] جرجانی، سید شریف. ۱۳۷۷ .تعریفات، ترجمه حسن سید عرب و سیما نوربخش، تهران: فرزان روز.

[۵] حق پرست، مریم. ۱۳۸۸ .صوفی در گرمابه، فصلنامه هنر، شماره ۷۹، صص ۱۷۴-۱۹۲.

[۶] رحمت‌نیا، علیرضا و حیاتی، حامد. ۱۴۰۲ .نقش طب سنتی و فیزیولوژی انسانی در معماری حمام ایرانی (نمونه موردی: حمام کهیار دهدشت، حمام علی قلی آقا اصفهان، حمام وکیل شیراز و حمام بکان بهبهان)، نشریه علمی معماری اقلیم گرم و خشک، دوره ۱۱، شماره ۱۷، صص ۱۰۳-۱۲۰.

[۷] رحیم‌زاده اصل اسگوئی، مریم و نقی‌پور، پیمان و اشرف نهند، علیرضا و شکویی‌زاده، الناز. ۱۴۰۱ .سیر تحول نقش گرمابه‌ها در معماری ایران پس از اسلام (نمونه موردی: حمام‌های دوره صفویه)، دومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب.

[۸] رحیمی، محسن. ۱۳۹۳ .مقایسهٔ هفت وادی عطار و هفت مرحلهٔ سلوک در میترائیسم، نشریه پژوهش‌های ادبی و بلاغی، شماره ۹، صص ۱۰۳-۱۱۱.

[۹] زارع، جمال. ۱۳۹۱ .گرمابه‌های تاریخی شیراز، پارسه، شماره ۱۸ و ۱۹، صص ۱۳۰-۱۴۶.

[۱۰] بی نام، ۱۳۶۲ .فرهنگ لغات و اصطلاحات و تعبیرات عرفانی، تهران: نشر طهوری.

[۱۱] سلمی، ابوعبدالرحمن محمدبن الحسین. ۱۴۱۴ .تسعه کتب فی اصول التصوف و الزهد، [بی‌جا]: للطباعه و النشر و التوزیع و الاعلان.

[۱۲] سیدالماسی، پروانه و سیدالماسی، پرستو. ۱۳۸۷ .جایگاه گرمابه در اندیشه، آثار و زندگی مولانا، فصلنامه ادبیات عرفانی و اسطوره‌شناختی، شماره ۱۳، صص ۱۲۳-۱۴۶.

[۱۳] سیدالماسی، پروانه. ۱۳۹۳ .عرفان‌گرایی در برخی از توصیفات منظوم گرمابه‌ها، فصلنامه ادبیات عرفانی و اسطوره‌شناختی، دوره ۱۰، شماره ۳۶، صص ۱۱۲-۹۴.

[۱۴] شعاعی، مالک و حسینی‌نیا، سید محمد رضا و پاکزاد، مهری. ۱۳۹۷ .مراتب سلوک از منظر عطار و شبستری با تأکید بر منطق‌الطیر و گلشن راز، فصلنامهٔ ادبیات عرفانی و اسطوره‌شناختی، دوره ۱۴، شماره ۵۱، صص ۱۶۹-۲۰۵.

[۱۵] طغیانی، اسحاق و هادی، حکیمه. ۱۳۸۹ .بررسی مفهوم فقر و استغنا در مثنوی معنوی، پژوهشنامه زبان و ادبیات فارسی، دوره دوم، شماره ۵، صص ۴۱-۵۶.

[۱۶] عطار نیشابوری، شیخ فریدالدین محمد. ۱۳۷۹ .گزیدهٔ منطق‌الطیر یا مقامات طیور (شرح از رضا اشرف‌زاده)، تهران: انتشارات اساطیر.

[۱۷] فروزانفر، بدیع‌الزمان. ۱۳۷۴ .فرهنگ فروزانفر (شامل اصطلاحات عرفان، کلام، طب و....)، تدوین و گردآوری مریم‌السادات رنجبر، اصفهان: نشر پرسش.

[۱۸] قشیری، ابوالقاسم. ۱۳۴۵ .ترجمهٔ رسالهٔ قشیریه، تصحیح بدیع‌الزمان فروزانفر، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.

[۱۹] گنجنامه. ۱۳۸۳ .حمام‌ها، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

[۲۰] گوهرین، سید صادق. ۱۳۶۸ .شرح اصطلاحات تصوف، جلد ۱، تهران: زوار.

[۲۱] محمودی‌تبار، مریم و مظفری، کژال. ۱۴۰۰ .تطبیق هفت‌خوان شاهنامه با هفت وادی منطق‌الطیر عطار، فصلنامهٔ علمی پژوهشی عرفانیات در ادب فارسی، دوره ۱۲، شماره ۴۹، صص ۲۰۹-۲۲۸.

[۲۲] مزداپور، کتایون. ۱۳۷۵ .گرمابه باستانی ایران، فرهنگ، شماره ۱۹، صص ۲۰۷-۲۲۲.

[۲۳] مستملی بخاری، اسماعیل. ۱۳۶۳ .شرح التعرف لمذهب التصوف (۵ جلد)، تهران: اساطیر.

[۲۴] میبدی، رشیدالدین ابوالفضل. ۱۳۷۶ .برگزیدهٔ کشف‌الاسرار و عده‌الابرار، به کوشش منوچهر دانش‌پژوه، تهران: فرزان.

[۲۵] نصیری دهقانی، مهدی. ۱۳۸۹ .راز عدد هفت، تهران: ابتکار دانش.

[۲۶] واعظی منفرد، سجاد و راستگوفر، سید محمد و آبسالان، محب‌علی و نصیری، محمد. ۱۳۹۹ .هفت وادی تا رهایی (با درنگ بر آراء عطار در منطق‌الطیر)، دوفصلنامهٔ پژوهش‌های عرفانی، دوره ۳، شماره ۶، صص ۷۱-۹۱.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تطابق هفت وادی عطار نیشابوری با معماریِ خانقاه‌های ایرانی

سیده اعظم حسینی

عضو هیات علمی گروه آموزش زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه فرهنگیان Email: Sa.Hosseini@cfu.ac.ir

چکیده:

این مقاله با رویکردی بینارشته‌ای (ادبیات عرفانی و معماری) و با روش تفسیر تأویلی، در پی خوانش مفاهیم بنیادین «هفت وادی سلوک» در منظومه‌ی فکری عطار نیشابوری، در کالبد فیزیکی «خانقاه‌های ایرانی» دوره‌ی اسلامی است.

پرسش اصلی این است که مفاهیم کلیدی وادی‌های (طلب، عشق، معرفت، استغنا، توحید، حیرت و فنا)، چگونه در سلسله مراتب فضایی و اجزای معماری خانقاه (جلوخان، پیش‌طاق، صفه، حجره، گنبدخانه، صحن و خلوتگاه) تجسم یافته و «خوانش» این فضاها چگونه می‌تواند به درک بی‌واسطه‌تر از مراحل سلوک عطار بینجامد؟

یافته‌ها نشان می‌دهد که هر یک از فضاهای اصلی خانقاه، نه صرفاً پاسخ به نیازی عملکردی، که تمثیلی کالبدی از یک مرحله‌ی وجودی در سفر سالک است؛ گویی معمار سنتی، با زبان خاموش سنگ و آجر، شرحی دیگر بر «منطق‌الطیر» عطار نگاشته است.

نتیجه‌گیری مقاله بر این تأکید دارد که معماری خانقاه را می‌توان به مثابه یک «متن مقدسِ مکمل» برای متون عرفانی در نظر گرفت که سلوک را از حیطه‌ی انتزاع به عرصه‌ی تجربه‌ی حسی و حضوری می‌آورد.

کلیدواژه‌ها:

عطار نیشابوری، هفت وادی عشق، معماری خانقاه، سلوک عرفانی.

۱. مقدمه

عارفان و شاعران ایرانی، ژرف‌ترین تجربیات سلوک را در قالب زبان رمز و استعاره به نظم کشیده‌اند. عطار نیشابوری در «منطق‌الطیر» و دیگر آثارش، نقشه‌ی این سفر درونی را در قالب «هفت وادی» ترسیم کرده است.

از طرفی دیگر، خانقاه، فضايي خلوت جهت تزکیه نفس، ریاضت و قناعت، با در نظر گرفتن فاصله‌هاي اجتماعي محسوب مي‌شود که سالک واقعي در عين خلوت با خود و خداوند، در جلوت (نمایان بودن) با مردم است.

با این حال، پرسشی که کمتر بدان پرداخته شده، چگونگی تجسم عینی و محیطی مراحل انتزاعی هفت وادی در خانقاه است. خانقاه مکانی است که سالک می‌تواند این وادی‌ها را نه تنها در ذهن، که با کالبد خود نیز بپیماید.

این مقاله با این فرضیه آغاز می‌شود که معماری خانقاه، دقیقاً مکانی است که خود به یک «منطق‌الطیرِ سنگی» بدل شده است. هدف مقاله، نه گونه‌شناسی صرف معماری، بلکه تأویل فضاییِ مفاهیم عطار و نشان دادن گفت‌وگوی خاموشِ شعر و معماری در سنت عرفانی ایران است.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

پژوهش‌های موجود را می‌توان در سه حوزه دسته‌بندی کرد:

حوزۀ اول مطالعات ادبی محض بر آثار عطارکه هفت وادی را از منظر شعر، عرفان نظری و سیروسلوک تحلیل کرده‌اند؛ مانند آثار شفیعی کدکنی، زرین‌کوب و... . پژوهش‌های بسیاری نیز به تحلیل ساختاری، نمادین و زیبایی‌شناختی هفت وادی، به‌عنوان نقشه‌ای از سلوک عارفانه پرداخته‌اند که از متأخرترین این تحقیقات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: «هفت وادی تا رهایی با درنگ بر آراء عطار در منطق‌الطیر» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹)، «نگاهی به هفت وادی عطار در منطق‌الطیر» (چهرقانی، ۱۳۹۵) و .... . در بسیاری از موارد پژوهش‌هایی تطبیقی میان اثر عطار با دیگر آثار ادبی شکل گرفته است؛ از جمله: مقالۀ «تطبیق هفت‌خوان شاهنامه با هفت وادی منطق‌الطیر عطار» (محمودی‌تبار و مظفری، ۱۴۰۰) یا «مراتب سلوک از منظر عطار و شبستری با تکیه بر منطق‌الطیر و گلشن راز» (شعاعی و دیگران ، ۱۳۹۷) و ... . گاهی نیز فقط یکی از وادی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است؛ همانند «بررسی و بازتاب فنا در منطق‌الطیر» (طغیانی، ۱۳۸۹) «بررسی تطبیقی وادی توحید از دیدگاه مولانا و عطار» (فروغی و دیگران، ۱۴۰۱)، «حیرت، ناشناختۀ وادی عرفان از منظر مولانا و عطار» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲) و غیره.

حوزۀ دوم، مفاهیم «فضا» و «مکان» در معماری و پیوند آن با تجربه‌های وجودی انسان است که در مباحث پدیدارشناسی معماری جایگاهی ویژه دارد یا به طور مشخص‌تر، مطالعات تاریخی-معماری «خانقاه »که به توصیف کالبدی، گونه‌شناسی و کارکردهای اجتماعی این بناها پرداخته‌اند؛ مانند کتاب«تاریخ خانقاه در ایران» (کیانی، ۱۳۸۰) که به این امر پرداخته است؛ یا مقاله‌ای با عنوان «گونه‌شناسی معماری فضای خانقاه در معماری اسلامی ایران» (نصیری و حسینی، ۲۰۱۶) که البته این مقاله به زبان انگلیسی است و نگارنده از ترجمۀ آن بهره برده است.

حوزهٔ سوم، مطالعات میان‌رشته‌ای پراکنده که به رابطه‌ی معماری با مفاهیم عرفانی مانند (نور، خلوت، مرکزیت و ...) پرداخته‌اند؛ اما تحقیقات اندکی به پیوند هفت وادی عطار و معماری پرداخته‌اند که از آن جمله است مقالهٔ «جست‌وجوی هفت وادی عشق عطار در بنای خانه‌های خدا» (زکریایی کرمانی، ۱۳۸۵) که نویسنده با مدد از خصوصیت تأویل‌پذیری، هفت شهر عشق عطار را با هفت ساختار مسجد (جلوخان، سر در، هشتی، دالان، صحن، گنبدخانه، محراب) که حرکت نمازگزار را تا رسیدن به محراب به نمایش می‌گذارد، تطبیق داده است. همچنین مقالهٔ «گذر از هفت پرده: تمثیل هفت وادی عطار در فضای حمام ایرانی» از نگارنده (ارائه در همین همایش) که مسیر سلوک عرفانی در «هفت وادی» عطار نیشابوری را با توالی فضایی یک حمام سنتی ایرانی به مثابه‌ی یک تمثیلِ معمارانه هم‌خوانی می‌دهد.

در این مقاله نیز، به صورت نظام‌مند، هفت وادی عطار را با یک گونه‌ی معماری مشخص «خانقاه» پیوند زده و آن را با روشی تأویلی تفسیر کرده است.

۳. روش تحقیق

روش این تحقیق، تفسیر تأویلی با رویکردی بینارشته‌ای است. داده‌های تحقیق در دو حوزه گردآوری و سپس با هم تلفیق شده‌اند.
۱- منابع ادبی-عرفانی: استخراج مفاهیم کلیدی هریک از هفت وادی از منطق‌الطیر عطار با استفاده از تحلیل محتوای کیفی.
۲- منابع معماری: استخراج ویژگی‌های کیفی، سلسله مراتب و تجربه‌ی حسی فضاهای اصلی خانقاه (جلوخان، هشتی، صفه، حجره، گنبدخانه، صحن، خلوتگاه) از متون تخصصی معماری و مشاهدات میدانی.

سپس با روش تطبیقی-تأویلی، میان هر مفهوم عرفانی و یک فضای خانقاه، پیوند برقرار شده است. در این روش، معماری به مثابه یک «متن» تلقی شده و لایه‌های معنایی نهفته در آن کشف گردیده است .

۴. ادبیات پژوهش

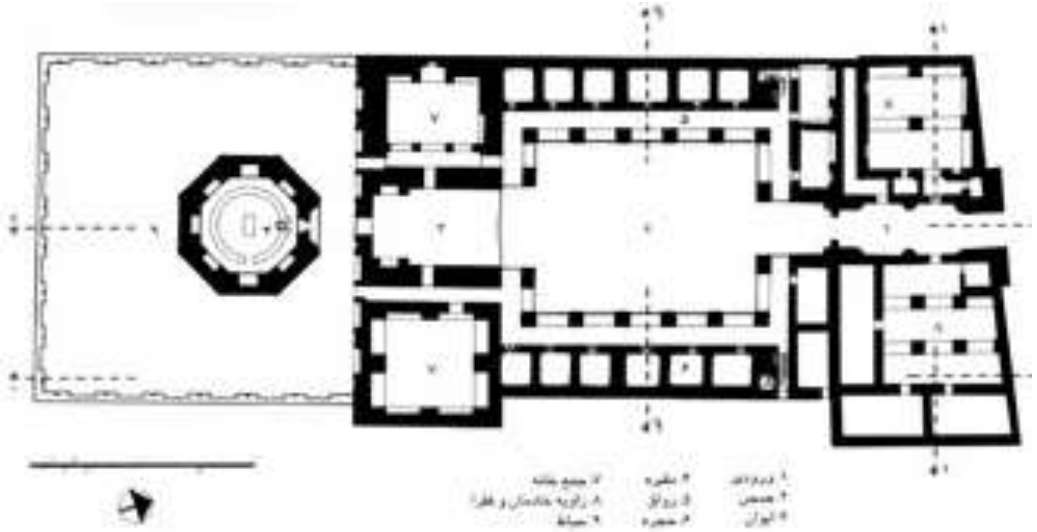
خانقاه معرب خانگاه و ترکیبي از (خانه + گاه) است. در لغت نامه معین، خانقاه به معني خانه و سرا آمده است. (ذیل خانقاه). در منابع متعدد دیگر، به صورت‌هاي گوناگون چون خانگاه، خانه‌گاه، خوانگاه ، خانجاه، خانقه، خانگه ضبط شده است، در مواردي هم به صورتهاي خوردنگاه، خورنگاه، خورنگه، خوردگاه، خوردگه، خوانگه، خورنقاه، خرنقاه، خونقاه، خونگاه، الخرنکاه استعمال شده است. (کیاني، ۱۳۸۰: ۵۵)

در ترکیب خان+گاه، واژه «خان» به معناي ۱-کاروان‌سراي و کاروان‌گاه، ۲-خانه و معبد و پرستش‌گاه، ۳- خانه، کاروان سرا و در ترکیب خوان+گاه، «خوان» به معاني ۱-سفره ، ۲- طبق بزرگ(تبوک) و ۳-و ایوان و خانه آمده و پسوند «گاه» به معناي ۱-تخت و سریر پادشاهي، ۲-زمان و هنگام و ۳-جاي و مکان آمده است. (همان:۵۹ -۵۶)

و به معناي محل و خانه‌اي است که براي نخستین بار از سده چهارم، صوفیان، درویشان و مشایخ مقیم و مسافران سالک راه حق، در آن گرد هم آمده و عبادت و زندگي مي‌کرده و آموزش مباني دین و اصول طریقت مي‌دیدند و با تأکید بر کشف و شهود و ریاضت و تزکیه نفس به دریافت شهودي، قلبي و اشراقي جهت وصول به حقیقت، ممارست مي ورزیدند و اخذ مباني تصوف از حدیث و تفسیر و کلمات مشایخ مي نمودند.(Nassiri, Hosseini, 2024)

به خانقاه، صومعه، عبادت‌گاه، رباط، تکیه، زاویه، قلندر، لنگر، دُوَیره و جماعت‌خانه نیز اطلاق می‌شده است. (دهخدا، ۱۴۰۰ش)

دامنه کارکردهاي خانقاه از عمومي هم‌چون مـجلس‌گويي و سَماع و سفره، تا خصوصي هـم‌چون زاويه‌نشيني، چله‌نشيني، ذكر گفتن، توبه و سر و ابرو تراشيدن، شامل مي‌شود، كه زيرنظر پير و شيخ خانقاه جاري بود. (قيومي بيدهندي؛ سلطاني، ۱۳۹۳: ۷۵-۷۴)



شکل ۱:پلان مجموعه خانقاهی چلبی اوغلو. منبع: (مرکز پژوهش‌های ایرانی و اسلامی)

معماري و نماي خانقاه‌ها نيز از كاركردهاي اجتماعي، عبادي و تربيتي آنها خبر مي‌دهد و شامل طيفي از فضاهاي عمومي و خصوصي و با ظرفيت اسكان دائم و موقت است. می‌توان دستیابی به خلوت در محیط خانقاه را به ۴ مرحله با اجزاء تبیني و تقسیمي و تخصیصي درجه۱ و ۲ به شکل فضاهاي نيمه باز و باز و بسته تقسیم بندی کرد که هر کدام از آنها به قسمتی از خلوت دست پیدا می‌کنند. (نک: نصيري، ۱۳۸۸: ۴۶-۳۷) ورودی و اجزاء آن را که پر جزءترین قسمت فضا است می توان به مرحله تبیین خلوت توصیف کرد. فضاهای مرکزی خانقاه و همچنین تفکیک دسترسی‌ها به اجزای دیگر را می‌توان به مرحله تقسیم خلوت توصیف کرد. فضاهای شخصی‌تر خانقاه چون اتاقها محل تخصیص خلوت می باشد.آنچه که از این تقسیمات و اثرگذاری آنان بر حصول درجات خلوت به نظر می‌رسد، این است که خلوت جسمانی یا همان تنهایی و محرمیت، بیشتر در مراحل بالاتر صورت می‌پذیرفته است.

۵.انطباق هفت وادی عطار در معماریِ خانقاه ایرانی

خانقاه‌ها به عنوان فضاهایی برای خلوت‌گزینی در دوره هاي مختلف تاريخ ايران، نقش زيادي در شكل‌گيری فرهنگ عمومي داشته و به عنوان فضائي تفكرساز در حوزه عرفان و ادبيات شناخته مي‌شوند.

معماری خانقاه صرفاً یک پوسته عملکردی نیست، بلکه یک نقشهٔ سلوک تجسم‌یافته است. سالک با گذر فیزیکی از این فضاها، در حقیقت مراحل درونی هفت‌گانه عطار را طی می‌کند. سلسله مراتب فضایی خانقاه (از جلوخان تا خلوتگاه) تنها پاسخ به نیازهای عملکردی نبوده، بلکه تجسم کالبدیِ یک نقشه سلوک شناخته‌شده (هفت وادی عطار) است. این تطابق، نشان می‌دهد که معماران سنتی، نه فقط سازنده فضا، بلکه مفسران فضایی متون عرفانی بوده‌اند.

۱ / ۵. وادی طلب:

در دیوان عطار، وادی، «طلب» آغاز کار است. طلب به معنی جستن و در جستجوی حقیقت معرفت گشتن است. در اصطلاح صوفیان، طالب سالکی است که باید در میان خود غرقه شود و از همه جهان بیرون آید؛ ترک همه چیز گوید و دل از هر چه هست، بشوید. (ثروتیان، ۱۳۸۴، ۳۶۶). از شهوت طبیعی و لذات نفسانی عبور نماید تا پرده پندار از روی حقیقت براندازد. (رحیمی، ۱۳۹۳: ۱۰۷) این وادی همراه با رنج و مشقت است؛ به عبارتی، طلب یعنی پذیرش رنج راه.

چون فرو آیی به وادی طلب	پیشت آید هر زمانی صد تعب
صد بلا در هر نفس اینجا بود	طوطی گردون، مگس اینجا بود
	(عطار، ۱۳۷۹: ۸۰)

در وادی طلب، سالک می‌داند که باید از زندگی روزمره و هیاهوی آن فاصله بگیرد و از آن جدا شود اما نمی‌داند به کجا باید برود؛ مقصد کجاست و آینده چه چیزی برای او رقم زده است. طلب، بی‌قراریِ آگاهانه‌ای است که سالک را از جهان کثرت و غفلت که او را احاطه کرده، جدا می‌کند و بی‌آنکه «مقصد» را بداند، به «راه» می‌افکند. این راه تا یگانه‌کردنِ مقصد، بی‌هزینه نیست و همراه رنج است. شوق سلوک این رنج را معنادار می‌کند. «چون نور حق بر سالک بدرخشد، اگر در راه دوست آتش‌ها پدید آید، خود را پروانه‌وار بر سر آتش زند و هر دو عالم فراموش کند و فقط در طلب یار پیش رود». برگرفته از، (اقتداری، ۱۳۸۱، ۳۳۶)

عطار این وادی را با نشانه‌های شکستن عادت، پذیرش رنجِ ناشناخته، و یگانه‌کردنِ مقصد می‌شناساند. گویی سالک باید نخستین دانه‌ی خرد معاش را بر زمین زند تا ریشه‌ی شوق، در خاکِ بی‌یقینی جوانه زند.

اما این حرکت، در جهانِ ایستای معماری، به چه صورت جلوه یافته است؟

پاسخ را در نخستین مکان معماریِ خانقاه باید جست: «جلوخان». (عکس در ادامه)

جلوخان، فضايي وسيع و بزرگ است که در جلوي خانقاه طراحي مي‌شده است. (Nassiri, Hosseini, 2024) در خانقاه‌هاي ساخته شده در فضاهاي شهري، بيشتر اين فضا به چشم مي‌خورد.(سلطان‌زاده، ۱۳۷۲: ۶۶) این فضای گشوده‌ی پیشِ در، دقیقاً تجسمِ مادیِ همان آستانهٔ طلب است که عطار بیان می‌کند. نخستین جدایی کالبدی سالک از هیاهوی نفس اماره و قرارگیری در آستانه‌ی طلب است. فضایی واسط که هنوز داخل نیستی، اما از بیرون جدا شده‌ای.

از نگاه عطار: طلب، ترکِ ماندگی است. جلوخان، همین ترک را در گامِ نخست معنا می‌کند. تو از هیاهوی بازارِ وجود جدا می‌شوی و در این عرصه‌ی تهی می‌ایستی. این ایستادن، خود نخستین ریاضت است: ریاضتِ مکث در میانهٔ دو بی‌قراری.



شکل۲: جلوخان مقبره شاه نعمت الله ولی منبع:(صفحه ویکی پدیای مجموعه)

از نگاه عطار: طلب، پذیرشِ رنجِ راه در برابر وعده‌ی حقیقت است. جلوخان، سنگینیِ این پذیرش را در سکونِ خود نهفته دارد. تو در این فضا، هنوز آسایشِ درون را نیافته‌ای، اما آسایشِ بیرون را نیز پشت سر نهاده‌ای. رنجِ این بی‌جایی، پیش‌درآمدِ لذتِ‌های بعدی است.

از نگاه عطار: طلب، یگانه‌کردنِ مقصد است. جلوخان، تمام مسیرهای پراکنده را در یک نقطه‌ی متمرکز جمع می‌کند، همان درِ بلندِ خانقاه. اینجا، کثرتِ خیابان‌ها به وحدتِ یک نگاه تبدیل می‌شود. گویی معماری، پیش از آنکه تو را به درون برد، از تو می‌خواهد که نیت‌هایت را در آغوش این فضای تهی، تصفیه کنی.

معماریِ خانقاه، کتابِ گشوده‌ای است که هر فصلش، تفسیری کالبدی از یک بیتِ عرفانِ عطار است. و جلوخان، در حکمِ همان «بسم‌الله»ی است که در آغازِ این کتابِ سنگی نوشته شده است: دعوتی به حرکت، به جدایی، و به طلبی که نتیجهٔ خود را در خود پنهان دارد.

۲/۵. وادی عشق

چنانچه بتوانی سالک مصمم وادی طلب باشی و آن را با همه تعب بپیمایی، به وادی عشق که سهمگین‌ترین مرحله است، وارد خواهی شد عاشق در این وادی، نه کافری داند و نه دین و فقط متوجه کششی است که از جانب معشوق او را به وصال می‌خواند.

وادی عشق «مرحله‌ای است که سالک باید در آن بسوزد تا تمام ناخالصی‌هایش پاک شود، خودی خودش زدوده شود و حجاب انانیّتش دریده شود تا بتواند به مراحل بعدی گام بگذارد. در اینجا آتش باید بود تا از این مرحلهٔ آتش‌ناک گذشت. باید جان به کف و خونین‌جگر و سرباخته رفت.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۲۶)

بعد از این وادی عشق آید پدید	غرق آتش شد کسی کان جا رسید
عاشق آن باشد که چون آتش بود	گرم رو، سوزنده و سرکش بود (۸۱)

«وارد شده به این مقام، توجه خود را مطلقاً بر امری خاص که همان اوج معرفت و محبت است، معطوف می‌نماید تا مستعد درک انوار معرفت گردد.» (رحیمی، ۱۳۹۳: ۱۰۷)

در آتش‌کده‌ی کلام عطار، «عشق» تنها یک وادی نیست؛ انقلابی است که از حسابگریِ عقلِ معاش می‌گریزد و در آتشی می‌سوزد که هم می‌سوزاند و هم می‌رویانَد.

هر چه دارد پاک در بازد به نقد	وز وصال دوست می‌نازد به نقد....
تا نسوزد خویش را یک‌بارگی	کی تواند رست از غم‌خوارگی (۸۱)

عشق در منطق او، نیرویی نیست که سالک آن را به کار گیرد؛ بلکه کششی است الهی که او را از خود می‌رباید، ترازوهای سود و زیان را در هم می‌شکند، و رنجِ راه را به شهدِ قربت بدل می‌کند.

اما این آتشِ زبان، در قلمرو سکونِ معماری، به چه شکل در می‌آید؟

پاسخ را در دومین گام معماری خانقاه باید جُست: در «هشتی یا پیش‌طاق».

هشتی یا پیش‌طاق، فضائي سرپوشيده و نيمه باز در جلوي درگاه ورودي است که فضاي دسترسي را از فضاي معبر، متمايز مي‌کند و جهت تقسيم فضاي ورود به چند جهت، و ايجاد فضايي جهت انتظار، مکث و تغيير جهت، طراحي شده است. (سلطان‌زاده، ۱۳۷۲: ۷۰)
این فضای نیمه‌باز، نه بیرون است و نه درون بلکه نماد گذار و تحول است. آستانه‌ایست میانِ دو آتش: آتشِ جداییِ طلب و آتشِ وصالِ معرفت. سالک در اینجا، پیش از ورود قطعی، از تعلقات دنیوی عبور می‌کند. عشق به حق، جایگزین عشق به دنیا می‌شود.

از نگاه عطار: عشق، شکستن حساب و کتاب است. پیش‌طاق، این شکستن را در فرم خود متجلی می‌سازد. معمولاً ورودی‌ها، مستقیم و کاربردی‌اند، اما این فضا با نیمه‌باز بودن و تزئیناتش، حسابِ سرعت و عبورِ صرف را بر هم می‌زند. تو را وامی‌دارد که بایستی، تأمل کنی و خود را در معرضِ «کشش» درونیِ فضا قرار دهی. این مکثِ اجباری، ترازوی عقلِ معاش را واژگون می‌کند.

از نگاه عطار: عشق، کششِ معشوق است . پیش‌طاق، خود یک دستگاهِ کششِ معماری است. طاقِ بلندش چشم را به بالا می‌کشد، و تاریکی نسبی‌اش در برابر روشناییِ صحنِ درونی، تو را به پیش می‌خواند. اینجا، تو احساس نمی‌کنی که می‌روی؛ احساس می‌کنی کشیده می‌شوی. این، عینیتِ همان جاذبه‌ی الهی است که عطار از آن سخن می‌گوید.

از نگاه عطار: عشق، آمیزش رنج و لذت است. پیش‌طاق، این آمیزش دوگانه را در خود دارد. فضایش سرد و محافظت‌شده است ؛ تو در این فضا هم از بادهای بیرون که از پشت سر بر تو می‌تازند، پناه‌گرفته‌ای و هم در معرضِ عبور و بی‌قرار گذشتن به سوی نوری که در مقابل خود می‌بینی، هستی. این همزمانیِ امنیت و بی‌قراری، همان شیرینیِ رنجِ عاشقانه است .پس هشتی یا پیش‌طاق، یک راهرو نیست. این فضا، مجرایی است که تو را از حسابِ بیرون به بی‌حسابیِ درون می‌رباید. این است که معماری خانقاه، کتابِ عرفان را نه با حرف، که با فضا می‌خواند. اگر جلوخان، بسم‌اللهِ جدایی بود، پیش‌طاق، اولین آیه‌ی سوره‌ی عشق است: آیه‌ای که در آن، سنگِ بنا، به نغمه‌ی جاذبه‌ای الهی تبدیل می‌شود و سالک را نه با پای خود، که بر بالِ کششی نامرئی، به حریمِ بعدی می‌رساند.



شکل۳: راست: مجموعه‌ی آرامگاهی بایزید بسطامی، چپ: خانقاه شیخ عبدالصمد. منبع (نگارنده)

۳/۵.وادی معرفت

معرفت در لغت به معنی شناخت است. از دیدگاه عطار، معرفت خداوند و راه‌های شناخت او متعدّد است. هیچ راهی شبیه دیگری نیست و در عین حال هیچ راهی با دیگری اختلاف ندارد، زیرا همه به یک حقیقت منتهی می‌شود:

هیچ کس نبود که او این جایگاه	مختلف گردد ز بسیاری راه

هیچ ره در وی نه هم آن دیگر است	سالک تن سالک جان دیگر است (۸۴)

«این وادی، آغاز و انجامی ندارد و هیچ کس نیست که برای رسیدن بدین وادی از راه درازش و سختی‌های بی‌شمارش در اختلاف و تردید نیفتد و یا تواند که از همهٔ اختلاف‌ها و تردیدها و مشکلات دست بردارد.» (اقتداری، ۱۳۸۱: ۳۶۸)

در وادی معرفت سالک از علم و جهل خویش آگاه است اما آمده است که بیاموزد. او به معنا توجه دارد و حضورش در برابر معشوق بی‌واسطه است و وحدت را در کثرت می‌بیند. «به اندازهٔ این علم از یک طرف اسما و صفات الهی را می‌شناسد و از طرف دیگر به میزان علم و شناخت خود، از حضرت حق، شناسایی می‌یابد. همان گونه که در بالا ذکر شد، عارف وقتی که در این وادی وارد می‌شود، راه‌های گوناگون می‌یابد که با هم متفاوتند؛ بنابراین هر کسی بنا به میزان شناسایی و معرفت خویش، راه خود را می‌یابد؛ به همین جهت است که یکی به ایمان و دیگری به کفر، یکی به محراب و دیگری به بت می‌رسد؛ اما آنکه به راه ایمان افتاده است هنگامی که خورشید معرفت راهش را روشنی می‌بخشد، اسرار ذرات را می‌یابد و حقیقت امور بر او آشکار می‌گردد؛ دریافت این اسرار و حقایق، شور و شوق او را زیاد می‌کند و هر لحظه ذوقی و شوقی تازه می‌یابد تا به اسرار بیشتری دست یابد.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۳۲)

الهی قمشه‌ای در این باره می‌گوید: آفتاب معرفت نوری است که از نار عشق می‌تراود؛ از این روست تا آدمی عاشق نشود، به معرفت حقیقی دست نمی‌یابد؛ زیرا غیر عاشق، خودبین است و خودبین چگونه غیر را تواند دید؟ مگر آنکه نقش سودای خویش را در غیر بیند. (۱۳۷۶: ۲۵۲)

اما این دیدنِ بی‌واسطه، در قلمرو تقسیم‌بندی‌های سنگ و آجر، در کدام فضا خود را می‌نمایاند؟

پاسخ را در قلبِ رابطهٔ درون و بیرون خانقاه باید جست: «صفه یا ایوان».

صفه، آن فضای نیمه‌بازِ مسقّف که حجره‌ها و گاهی صومعهٔ خانقاه در جوار آن بود. معمولاً صفه به جماعت‌خانه هم راه داشته؛ فضای بینابینی بین فضای باز صحن و فضای بسته جماعت‌خانه این مکان، شاه‌نشین صحن و محل نشستن مرشد و دریافت تعلیم است. گاهي تخت یا کرسي شیخ را در صفه مي‌نهادند و او در آنجا مجلس مي‌گفت و جماعت در صحن پیش روي او مي‌نشستند. (محمدبن منور، ۱۳۸۹: ۲۵ و ۴۱و ۱۸۴) صفه، نه درون است و نه بیرون، بلکه آستانهٔ دیدار و کانون انتقال معرفت است.

از نگاه عطار: معرفت، حضور بی‌واسطه است. صفه، این حضور را در کالبد خود متجلی کرده است. در این فضا، تو هم در حفاظتِ سقف (نمادِ ضابطه و علم) هستی، و هم در معرضِ گشودگی به صحن (نمادِ هستیِ رها و متجلی). این هم‌زمانیِ حفاظت و گشودگی، عینِ همان شهودِ حضوری است. تو از پشت حجابِ ستون‌ها (مفاهیم)، حضورِ یکپارچهٔ صحن (وحدت) را می‌نگری.

از نگاه عطار : معرفت، دیدنِ وحدت در کثرت است. صفه، بهترین جایگاه برای این نگاهِ وحدت‌نگر است. از این نقطه، می‌توانی کلِّ صحن، حجره‌های پیرامون و آسمانِ بالای آن را در یک مجموعهٔ به هم پیوسته ببینی. هر جزء (حجره، درخت، آسمان) در عین تمایز، جزئی از یک کلِّ معنادار است. معماری، در اینجا نقشهٔ هندسیِ وحدت در عین کثرت را پیش چشمان تو می‌گسترد.

از نگاه عطار : معرفت، سبک شدنِ تعیّنات و توجه به معنا است. ساختار صفه، سبکیِ معمارانه را القا می‌کند؛ سقفش بر ستون‌هایی استوار است که فضا را می‌آرایند اما نمی‌بندند. این سبکیِ بصری، نمادِ همان رهایی از دل‌بستگی به ظواهر و صورت‌ها است. در این فضای میانجی، تو به رابطه‌ها توجه می‌کنی؛ رابطه‌ی نور و سایه، درون و بیرون، سکون و حرکت.

پس صفه، فقط یک محلِ نشستن نیست. این فضا، مقامِ «مشاهده‌گرِ وحدت» در شعرِ عطار است. جایی که سنگ و فضا، خود به وسیلهٔ دیدار بدل می‌شوند و به سالک می‌آموزند که چگونه می‌توان از پناهگاهِ مفاهیم (سقف) بیرون آمد و بی آنکه در کثرت گم شد (صحن)، در مرزی مقدس ایستاد و کلّیتِ رازآلودِ هستی را یکجا نگریست.

اگر پیش‌طاق، کششِ عاشقانه را می‌نمایاند، صفه سکونِ عارفی را مجسّم می‌سازد که در اوج بی‌قراریِ عشق، به مقام نظر رسیده است. اینجا، معماری با زبانِ خاموشِ هندسه، همان حقیقتی را فریاد می‌زند که عطار در زبانِ آتشینِ شعر که:

چون بتابد آفتاب معرفت	از سپهر این ره عالی صفت
هر یکی بینا شود بر قدر خویش	باز یابد در حقیقت صدر خویش
مغز بیند از درون نه پوست او	خود نبیند ذره ای جز دوست، او ۸۵

۴ ⁄ ۵. وادی استغنا

بعد از آن وادی استغنا بود	نه درو دعوی و نه معنا بود (۸۶)

استغنا در لغت به معنی بی‌نیازی خواستن و بی‌نیاز گشتن است و در اصطلاح صوفیه «بی‌نیازی و قطع علاقه از حطام و بهرهای دنیا از جاه و مقام و منال است.» (سجادی، ۱۳۶۲: ۳۸) بی‌نیازی نه به معنای تکبر، بلکه رهایی از احتیاج‌های وابسته‌کننده است. « استغنا مقام کبریایی و بی‌نیازی است که هر دو جهان در جنب آن به شمار ذره‌ای هم در نیاید.» (گوهرین،۱۳۶۸: ج۱: ۲۰۰)

استغنا، آزادیِ درونی است نه فقر بیرونی. در این مقام، «رضا» قوت می‌گیرد و سالک، دل به جریان اراده‌ی حق می‌سپارد و آرام می‌شود. رضا یعنی هم‌سوییِ دل با تقدیر، سالک در رضا، کارِ خود می‌کند و دل‌نگرانِ نتیجه نمی‌ماند. این پذیرش، رنج را سبک و شادی را عمیق می‌کند. به عبارت دیگر، در کلام عطار، «استغنا» کرانه‌ای آرام از دریای طوفانی عشق است. اینجا، نه از آتشِ هجران سخنی است و نه از شورِ وصال. بلکه از سکونی پُرجُنبش می‌گوید: سکونی که از بی‌نیازی می‌جوشد. استغنا، بی‌اعتناییِ متکبرانه نیست، بلکه کفایتی وجودی است که سالک را از گدایی توجهِ غیر بی‌نیاز می‌کند. او به سرچشمه‌ای وصل شده که جویبارهای دنیا را در نظرش خُرد می‌کند. نه از مال، که از حاجت به مال. آزاد است، نه از مردم، که از اسارتِ چشمِ مردم رهاست.

اما این رهاییِ درونی، در بندِ دیوارها و اتاق‌ها، به کدام زندانِ آزادی بخش تبدیل می‌شود؟

پاسخ را باید در درونی‌ترین و خصوصی‌ترین حریمِ خانقاه جست : «حجره یا زاویه».

حجره، آن اتاقک‌های کوچکِ پیرامون حیاط، آن فضای خلوت، محدود و محفوظ که محل بیتوته شیخ خانقاه و صوفی حاضر و صوفی مسافر و خادمان است. حجره، فضایی برای ریاضت و قناعت فردی است. (محمدبن منور، ۱۳۸۹: ۳۵۸). سالک در این فضای خصوصی و کوچک، بی‌نیازی (استغنا) از کثرت و تجملات را می‌آموزد و ساده‌زیستی را تمرین می‌کند. اینجا نه خبری از وسعتِ صحن و نه شکوهِ جماعت‌خانه است؛ تنها، سادگیِ هدفمند و محدودیتِ معنادار است.

از نگاه عطار: استغنا، رهایی از احتیاج به غیر است. حجره، این رهایی را در جغرافیای خود می‌نشاند. فضایش کوچک است، چون چیزی زیاد نمی‌خواهد. بسته است، چون به تأیید و نگاه بیرون محتاج نیست. سالک در این قفسِ آگاهانه‌ی خویش، از هیاهوی جماعت رها می‌شود. این قناعتِ فضایی، عینیتِ همان قناعتِ روحانی است.

از نگاه عطار: استغنا، رها کردنِ دستاوردهاست. حجره، فاقد هرگونه تزئین یا شکوهِ معماری است. برخلاف گنبدخانه که دستاورد معماری و اجتماع است، حجره به عمد خالی و عملکردی است. این جای خلوت، درسِ رهاکردنِ حتی تجربه‌های معنویِ به دست آمده (که ممکن است مایهٔ غرور شوند) را می‌آموزد. تو در اینجا، فقط با حداقلِ ضروریات هستی؛ با خودِ خالص‌شده.

از نگاه عطار: استغنا، رضاست. حجره، فضایی است که به تقدیرِ معماریِ بنا، گردن نهاده؛ جایگاهش تعیین شده، اندازه‌اش محدود، نورش غیرمستقیم. سالک نمی‌تواند در آن دگرگونی بزرگی ایجاد کند، فقط می‌تواند در آن ساکن شود. این سکونتِ تسلیم‌وار در مکانی مقدر، تمرینِ عمیقی برای رضا به مشیتِ الهی و آرامش در قالبِ از پیش تعیین‌شده است.

پس حجره، یک خوابگاه ساده نیست. این فضا، پوسته‌ی سختِ استغناست . جایی که سالک، مانند کرم ابریشم، در پیله‌ای از سادگیِ خودساخته، به دور از اغیار، در سکوت، به تغذیه‌ی درونی می‌پردازد و آماده‌ی دگردیسی می‌شود. اینجا، معماری از زبانِ شکوه و عظمت، به زبانِ قناعت و انفصال روی آورده است تا بگوید: بی‌نیازی حقیقی، نه در گروِ داشتنِ فضاهای بزرگ، که در گروِ پر کردنِ فضاهای کوچک با حضور حق است.

اگر صفه، آینه‌ی مشاهده‌گرِ وحدت بود، حجره پناهگاهِ تنهاییِ مستغنی است. جایی که سالک در عین محدودیتِ فیزیکی، به بی‌کرانگیِ درونی دست می‌یابد و در خلوتِ خویش، آزادیِ نهایی از «غیر» را می‌آزماید. این همان معماریِ رهایی است؛ رها شدن از قید.



شکل ۴: خانقاه احمدی شیراز. منبع (سایت گردشگری ۷۲۴)

۵/۵. وادی توحید

توحید در لغت به معنی یکی گفتن و یکی در دل، اعتقاد کردن است و در اصطلاح، تلخیص دل و تجرید دل است از هر چه غیر حق سبحانه است.

عطار در آغاز کتاب منطق‌الطیر پیش از آنکه به شرح مقامات طیور بپردازد، به بیان توحید می‌پردازد و می‌گوید پدیده‌های هستی همگی به یک منشاء و یک اصل می‌رسند و همه به سوی او در حرکتند. همه چیز از مقابل سالک محو می‌شود و فقط جمال حضرت حق است که می‌ماند. «زیرا که همهٔ مخلوقات چون «یک»هایی هستند که در «یک» ضرب شده است و حاصل آن جز «یکی» نمی‌تواند باشد.» (عطار، ۱۳۷۹: ۲۴۲) وقتی هم که وارد داستان طیور می‌شود، این وادی را منزل تفرید و تجرید، به معنی قطع تعلقات ظاهری و باطنی می‌نامد.

بعد از این وادی توحید آیدت	منزل تفرید و تجرید آیدت
روی‌ها چون زین بیابان در کنند	جمله سر از یک گریبان برکنند (۸۸)

در این وادی، سالک، الله را یکتا و یگانه می‌داند و هیچ نوع تکثّر و تعدّدی برای او قائل نیست. این نوع زیست توحیدی، نگاهِ دوگانه‌ساز را تعدیل می‌کند. سالک در هر چیز، نسبتی با واحد می‌جوید و معتقد است کل از اوست. حضورِ واحد در کثرت، احساس تنهایی را می‌کاهد و جهان و مجموعهٔ اشیا به میدان تجلی تبدیل می‌شوند. در این میدان، هر واقعه، دل‌بستگیِ معنوی برای او به ارمغان می‌آورد و او را به شهود می‌رساند. این شهود، زبان را می‌بُرد؛ بیان دشوار می‌شود و فضای تعمّق و مراقبه را می‌گشاید. سکوت در این مقام، نه از فقر کلام، که از غنای شهود است. زبان، ناچار به استعاره و رمز روی می‌آورد. زبان در توحید، بیشتر اشارت می‌کند تا عبارت بگوید و گفت‌وگوی توحیدی که قلبی و حضوری است، شکل می‌گیرد.

در بلندای سخن عطار، «توحید» قله‌ای است که زبان از توصیفش خسته می‌شود و در سکوتِ معنادارِ حیران فرو می‌رود. اینجا، دیگر باور نیست، بلکه زیست است. زیستن در جهانی که دوگانه‌ها در آن ذوب می‌شوند: فاعل و مفعول، طالب و مطلوب، من و دیگران، همه در آینه‌ی یک حقیقت یگانه به تماشای یکدیگر نشسته‌اند. کثرت، نه حجابی تاریک، که پرده‌ی نمایشِ نور واحد است. این تجربه چنان بی‌واسطه است که زبان را می‌بُرد و سالک را به سکوتِ آکنده از معنا می‌کشاند.

اما این سکوتِ پرطنینِ وحدت، در دنیای تقسیم‌بندی‌شده‌ی معماری، در کجا طنین می‌افکند؟

پاسخ در مرکزِ ثقل و شکوه خانقاه نهفته است: «گنبدخانه یا جماعت‌خانه».

گنبدخانه، مهم‌ترین قسمت خانقاه است که براي اجتماعات، ادای مراسم عبادت، اوراد، اذکار دسته جمعي و برگزاري نماز جماعت به کار می‌رود. معماری آن به صورت گنبدی است. (قیومی بیدهندی و سلطانی، ۱۳۹۳: ۷۷)

گنبدخانه با تمرکز فضایی خود، نماد وحدت است. در زیر گنبد، مرزهای فردی در ذکر جمعی، سماع و نماز محو می‌شود. این فضا، عالی‌ترین تجربه توحید عملی و جمعی را ممکن می‌سازد.

از نگاه عطار: توحید، ذوب شدن دوگانه‌ها در واحد است. گنبدخانه، این ذوب شدن را در فرم خود محقق می‌سازد. زیر گنبد، همه‌چیز به یک نقطه ختم می‌شود: مرکز گنبد. چهار دیوار (نماد کثرت و جهات)، زیر یک سقف یگانه (نماد وحدت) جمع می‌شوند. اینجا، تفاوت‌های مکانی محو می‌شود و همه‌ی حاضرین در زیر چترِ یک فضای واحد قرار می‌گیرند. معماری به وضوح می‌گوید: تمامی تفاوت‌ها، در خدمتِ یک کلِّ هماهنگ است.

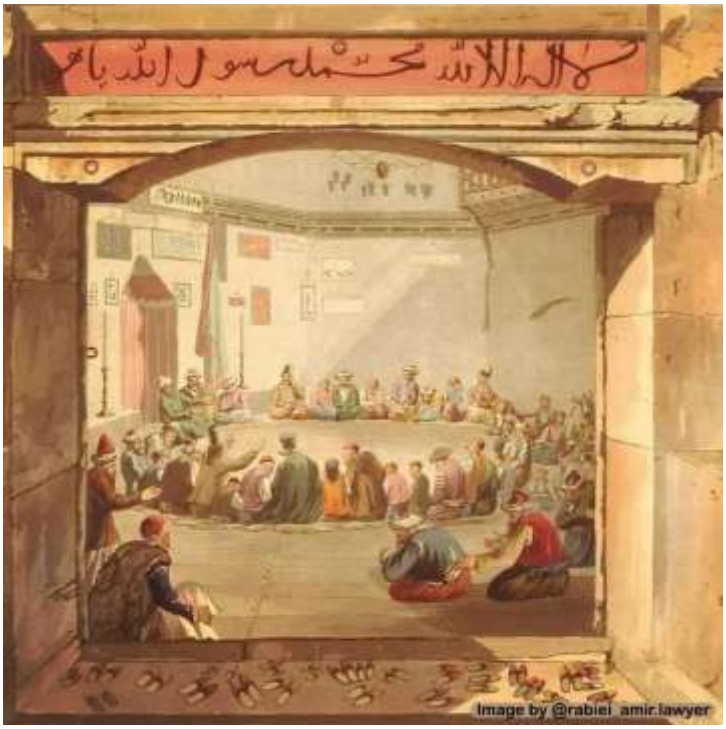
از نگاه عطار: توحید، سکوت زبان و شکوه حضور است. گنبدخانه، با ارتفاع و گنجایش ویژه‌اش، فضایی است که سکوت در آن طنین‌انداز می‌شود. صدای تکبیر یا ذکری که زیر گنبد می‌پیچد، به همه‌جا می‌رسد و در عین کثرت اداکنندگان، به یک صدا تبدیل می‌شود. این، عینیتِ همان بی‌زبانیِ پر از معنایِ توحید است. فریادِ جمع، در عین کثرت، وحدت می‌یابد.

از نگاه عطار: توحید، دیدنِ همه‌چیز به مثابه نشانه‌ی واحد است. تزئیناتِ هندسی و اسلیمی زیر گنبد، خود نشانه‌ای بزرگ‌تر هستند. این نقوشِ در هم تنیده و بی‌آغاز و انجام که از مرکزی پخش شده و به مرکز بازمی‌گردند، نمادِ دیدِ توحیدی به عالم هستند؛ گویی تمامی کاینات، تجلیاتِ پراکنده‌ای از یک حقیقتِ مرکزی و یگانه است که همهٔ آنها را در نظمی بدیع به هم پیوند داده است.

پس گنبدخانه، فقط محل نماز یا سماع نیست. این فضا، محرابِ عظیمِ توحیدِ معماری است؛ جایی که سنگ و گچ و کاشی، اعتراف می‌کنند که در عین کثرتِ ظاهری، همگی بنده‌ی یک طرحِ واحدِ الهی هستند. اگر حجره، خلوتِ فردیِ استغنا بود، گنبدخانه جلوهٔ جمعیِ توحید است؛ جایی که فردیت‌ها نه محو، که در کلیتی بزرگ‌تر ذوب می‌شوند.

در این فضا، معماری با زبانِ خاموشِ تمرکز، تجمع و اتحاد، دقیقاً همان حسی را خلق می‌کند که عطار در وادی توحید وصف می‌کند: حسِ اینکه جهان، پراکنده نیست؛ یکپارچه است. اینجا، سالک در عمل می‌آموزد که توحید، یعنی نفس کشیدن در زیر گنبدِ وحدت.

چون همه هیچی بود هیچ، این همه	کی بود در اصل، جز پیچ این همه (۸۹)



شکل ۵: نمونه ای از مجلس وعظ در خانقاه. منبع(سایت گردشگری ۷۲۴)



شکل۶. آرامگاه و خانقاه چلپی اوغلو در سلطانیه‌ی استان زنجان(کیانی،۱۳۸۰)

۶/۵.وادی حیرت

بعد از گذر از وادی توحید، مقام حیرت با تمام سرگردانی و آشفتگی حال، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ چرا که با قرار گرفتن در مسیر درست سعادت، وصال حق را نصیب سالک می‌گرداند. «آنجا که پرده‌ها فرو می‌افتد و انوار الهی متجلی می‌گردد و شور و اشتیاق این لحظهٔ شیرین وصال به کام سالک چشانده می‌شود، شکوه و عظمت و درک زیبایی، عارف را مست و مدهوش می‌گرداند. این لذّت الهی و مدهوشی معنوی، نهایت مرتبهٔ حیرانی است. در پی تکرار تجلیّات، حیرت اتفاق می‌افتد و درهای قرب به روی سالک گشوده می‌شود.» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲: ۵۵۲-۵۵۱)

در این وادی کار سالک درد و حسرت است. سالک خود را گم می‌کند و از گم شدن هم گم می‌شود و چیزی جز حیرانی عایدش نمی‌شود. «او از نفی و اثبات، بیرون است و به حکم حیرت هیچ‌گونه خبر و اثری از او نتوان یافت و او بر خود بر هیچ وجه حکم نتواند کرد.» (واعظی منفرد و دیگران، ۱۳۹۹: ۸۲)

بعد از این وادی حیرت آیدت	کار دایم درد و حسرت آیدت
هر نفس اینجا چو تیغی باشدت	هر دمی اینجا دریغی باشدت (۹۰)

«عارفی که مست از باده حیرت است، در حقیقت جام معرفت را نوش کرده و خود را به دریای وصل و فنا سپرده و چراغ جان را با نور حقیقت در سرای دل افروخته است. بی شک حیرتی که از معرفت و عشق حاصل شود، مولود عیشی ابدی است که حلاوت آن وصف ناپذیر است و حیرانی که عطار وصف می‌کند جز این حاصلش نیست.» (حضرتی و دیگران، ۱۴۰۲: ۵۵۲)

در ژرفای منظر عطار، «حیرت» نه گم‌گشتگی است و نه نادانی، بلکه سرگردانیِ دانایِ اسیرِ بی‌کرانگی است. اینجاست که دانسته‌های پیشین، چون پله‌هایی کوچک در برابر کوهی عظیم، خُرد و ناکافی می‌نمایند. حیرت، آتشی است که جزمیات را می‌سوزاند، اما به جای یقینی نو، فضایی از سؤال بی‌پایان می‌گشاید. این، نه ناتوانی که اوجِ توانِ مشاهده است؛ دیدنِ چنان عظمتی که زبانِ مفهوم از توصیفش باز می‌ماند. سالک در حیرت، به «نمی‌دانم»ی متواضع و بصیر می‌رسد که خود، عمیق‌ترین دانایی است.

اما این سکونِ سرشار از پویشِ ذهنی، در چارچوب‌های معینِ معماری، چگونه خود را می‌نمایاند؟

پاسخ را باید در فضایی یافت که نقطه‌ی اتصالِ همه‌ی مرزهاست و خود مرزی ندارد: «صحن یا حیاطِ روباز» خانقاه.

صحن، فضاي روباز و ميان خانقاه محسوب مي‌شود كه بخش مهمي از زندگي در آن مي‌گذرد. سالک در این فضای باز، همزمان شاهد فعالیت‌های گوناگون (نشستن، گفتگو، عبور) است که همگی در نظم واحدی جریان دارند. (نک: یعقوبلو، نژاد ابراهیمي، ۱۳۹۸: ۴)

این هم‌زیستی ساده و معنوی، حیرت او را از این نظامِ به ظاهر پراکنده اما منسجم برمی‌انگیزد. صحن، مظهر کثرت در وحدت است.

آن فضای مرکزی، گشوده و در عین حال محصور شده در زیر آسمان، دقیقاً مکانی است که معماری در آن خود را محدود می‌کند تا بیکرانگی را به نمایش بگذارد. اینجا نه سقفی هست که اندیشه را محدود کند، نه دیواری که دید را ببندد، فقط چهارچوبی است که آسمان را قاب می‌گیرد.

از نگاه عطار: حیرت، فرا رفتن از حد مفاهیم است. صحن، این فرارَوی را در کالبد خود دارد. در حجره و گنبدخانه، همه چیز محدود، معین و تعریف‌شده است. اما صحن، با گشودگیِ روبه‌آسمانش، نمادِ فراتر رفتن از تمامی چهارچوب‌های تعریف‌شده است. تو در این فضا، محصور در معماری نیستی، بلکه در آستانه‌ای ایستاده‌ای که تو را به بی‌نهایتِ آسمان پیوند می‌زند. این گشودگیِ معمارانه، عینیتِ همان گشودگی ذهنی در وادی حیرت است.

از نگاه عطار : حیرت، ادراکِ عظمتی است که دانسته‌ها را ناکافی می‌نمایاند. از میانِ صحن است که عظمتِ حجم گنبدخانه و طاق‌نمای ایوان‌ها به تمامی رخ می‌نماید. تو می‌توانی همزمان شکوهِ دست‌ساخت بشر (خانقاه) و بی‌کرانگیِ دست‌ساز خداوند (آسمان) را ببینی. این هم‌نشانیِ عظمتِ محدود در کنار عظمتِ نامحدود، دقیقاً همان حسی را ایجاد می‌کند که عطار از حیرت می‌گوید: تو خود و دستاوردهایت (معماری) را در مقایسه با بیکرانگی (آسمان)، خُرد و ناچیز می‌بینی. این نگاه، فروتنی عمیق می‌آورد.

از نگاه عطار : حیرت، تعلیقِ احساسِ پایان است. صحن، هیچ «پایان» آشکاری ندارد. مسیر حرکت در آن، خطی مستقیم به مقصدی معین نیست؛ دایره‌ای است که می‌توان در آن چرخید، توقف کرد، به آسمان نگریست، یا به اطراف. این گردشِ بی‌مقصدِ ظاهری، حسِ راه بی‌پایان را القا می‌کند. تو به جایی نمی‌رسی، فقط در مسیر، حیران می‌مانی. این، تجسمِ همان «پایان‌ناپذیریِ» راهِ سلوک است.

پس صحن، تنها یک حیاط نورگیر نیست، جایی که واژه‌های معماری (دیوار، حجره، ایوان) تمام شده‌اند و فقط سکوتِ گویای آسمان باقی مانده است. اینجا، معماری اعتراف می‌کند که نهایتِ هنرش، قاب‌کردنِ ناآغاز و ناپایان است.

اگر گنبدخانه، تجلیِ تمرکز و وحدت بود، صحن تجلّیِ گشودگی و حیرت است. این فضا به سالک می‌آموزد که اوجِ معرفت، رسیدن به پاسخ‌های قطعی نیست، بلکه ایستادن در آستانه‌ی بیکرانِ پرسش است.



شکل۷ خانقاه صفی علیشاه (سایت گردشگری ۷۲۴)

۷/۵.وادی فقر و فنا

در منطق‌الطیر عطار، فقر و فنا یکی است و هر دو، از خود محو شدن و فنای در ذات خداوند است. «همه جهان خلقت در این وادی چون نقش‌هایی برآبند که محو می‌شوند و چون سایه‌هایی هستند که در یک خورشید گم می‌شوند. در اینجا پلید و پاک، عود و هیزم از هم جدا می‌شوند و رنگ و بوی خود را می‌نمایانند. این وادیی است که عقل سرگشته نیز در آن حیران می‌ماند.» (عطار، ۲۴۷) زیرا «این، فقر دل است که علم و حکمت و اخلاص و صبر و رضا و تسلیم و توکل از دل ببرد تا دل از این ولایت‌ها درویش گردد.» (میبدی، ۱۳۷۶: ۲۴۱)

فقر در این مقام، تهی‌شدن از منِ جداافتاده است و تهی‌شدن از منِ جداافتاده، پیوند با کل را ممکن می‌کند. این، همان فقرِ سلوکی است؛ یعنی نداشتنِ مالکیتِ بر خویش. این فقر، درِ توکل و تسلیم را باز و دل را برای فنا آماده می‌کند.

سالکان در این مرتبه، به آن‌چنان پختگی و درجه‌ای از خلوص می‌رسند که می‌توان آن‌ها را کمال یافته فرض نمود. «فقر چون متضمّن استغنای از خلق است، باعث عزّت و سربلندی است. آدمی اگر می‌خواهد از زندان دنیا رهایی یابد و خود را از سختی‌ها آسوده کند، باید بفهمد که در برابر حق فقیر است و خود و هر آن‌چه در اختیارش است به خداوند تعلق دارد. شاعرانی مانند مولوی در مثنوی از فقر با عنوان «برگ بی‌برگی» یاد می‌کنند. برگ بی‌برگی یعنی سرمایهٔ عدمِ تعلق به دنیا و مادیات و رهایی از بند هوای نفس و جمیع ماسوی الله و این توشهٔ فقیران است.» (طغیانی و هادی، ۱۳۸۹: ۵۲)

فنا، مقدمه‌ی جمع الجمع است: کثرت در وحدت، وحدت در کثرت و پس از آن، بقای پس از فنا، کیفیتی از «بودنِ الهی» را منعکس می‌کند. این بقا، پایان راه نیست؛ آغازِ زیستِ توحیدیِ پایدار است؛ بدین معنی که فقر و فنا پایان هویّت ظاهری (از بین رفتن نقش من) و آغازی بر باطن نو (ظهور منِ الهی) است. سالک به اصل بازمی‌گردد و به سرچشمه‌ی وجود متصل می‌شود. فنا محدودیت‌ها را از بین می‌برد. حالا دیگر هستیِ سالک، رنگِ خدایی دارد. این آغاز، رسالتِ تازه‌ای برای او می‌آورد. او باید همچون آینه عمل کند. باید به تعهدات پایبند باشد و به عنوان انسان الهی به خلق خدمت کند.

در ساحل نهایی دریای کلام عطار، «فقر و فنا» نه یک وادی، که غرقابی است از نیستی‌ای که پر از هستی است. اینجا، فقر به معنای نداری مادی نیست، بلکه تهی‌شدن از خودِ پر ادعا است. فنا نیز نابودی نیست، بلکه محو شدن قطرهٔ وجودی خود، در اقیانوسِ هستیِ حق است. سالک از تعلّق به «من»، می‌میرد تا در «او» زنده بماند. این، اوجِ سلوک است: بازگشت به اصل، در حالی که خودِ پیشین به تمامی سوخته و خاکسترش به باد رفته است. بقای بالله، زندگیِ دوباره‌ای است که از دلِ این نیستی می‌روید.

اما این رهایی نهایی از قیدِ خود و مکان، چگونه در چارچوبِ مکانیِ خانقاه، که خود نهایتِ قید و بند است، متجلّی می‌شود؟

پاسخ در نفیِ نهاییِ معماری، در ساده‌ترین و پنهان‌ترین عنصر آن نهفته است: «خلوتگاهِ یا حظیره».

خلوتگاه یا حظیره، حجره‌اي در خانقاه که به عبادت فردي اختصاص دارد. این محصوره معمولاً گنجایش یک نفر را دارد و جایگاه اختصاصي خلوت و عبادت شیخ خانقاه است. (محمد بن منور، ۱۳۸۹: ۴۵ همچنین نک قیومی بیدهندی و سلطانی، ۱۳۹۳: ۷۸)
این فضای نهایی، درونی‌ترین، خصوصی‌ترین و کوچک‌ترین جزء خانقاه است. جایی که حتی از جمع مؤمنان نیز جدا شده‌ای. این انفراد کامل، نماد فنای نهایی خود در برابر حق است. نقطه‌ای که معماری به حداقل می‌رسد تا خلوت به حداکثر برسد.

از نگاه عطار: فقر، تهی شدن از «منِ جدا افتاده» است. خلوتگاه نیز، تجسمِ این تهی‌شدگیِ معمارانه است. اینجا خبری از شکوه گنبدخانه یا گشودگی صحن نیست. فضایی است چنان کوچک و بی‌تکلف که گویی خود معماری در آن فقیر شده است. این قناعت اجباریِ فضا، سالک را به درون خود می‌خواند تا از تکبّر و مالکیّتِ نفسانیِ خویش نیز دست بشوید. معماری، در این نقطه، درسِ بی‌خانمانیِ روحانی می‌دهد.

از نگاه عطار: فنا، محو در حق است. خلوتگاه یا حظیره، با تاریکی نسبی و انزوای مطلقش، تصویری از محو شدن در غیبتِ ظاهری است. سالک در این تاریکیِ محافظ، از دیده‌شدن توسط دیگران محو می‌شود. این، تمرینی است برای محو شدنِ نهایی از نظرِ خویشتن. این فضا، گورِ نمادینِ «منیّت» است پیش از مرگ واقعی. اینجا، معماری به سالک می‌فهماند که اوجِ قرب، نبودن در کانونِ توجهِ حتی خود است.

از نگاه عطار: بقای بالله، آینه‌ی مشیت الهی است. حظیره، اگر محلِ خلوتِ پیر باشد، جایی است که او نه به عنوان یک شخصیت، بلکه به عنوان آینه‌ای شفاف برای دریافت و انعکاسِ مشیت الهی می‌نشیند. سادگیِ مطلقِ این فضا، هرگونه انعکاسِ تصویرِ خودِ کاذب را ناممکن می‌سازد و آن را تنها برای بازتابِ نورِ حق آماده می‌کند. این فضا، محرابِ خلوتِ آینه‌وارگی است.

پس حظیره یا خلوتگاه، پایانِ خطِّ سیرِ معماری خانقاه است. این فضا جایی است که اجزای معماری یکی پس از دیگری محو شده‌اند و تنها یک سکوتِ سنگینِ پر از معنا باقی مانده است.

اگر صحن، قابی برای بیکرانگیِ حیرت بود، حظیره خلأیی است برای پر شدن از وجودِ مطلق. اینجا، معماری به نهایتِ تنزّلِ خود رسیده تا به سالک بیاموزد که والاترین مقام، نیست شدن در حضوری است که ازلی و ابدی است. خانقاه، سفر سالک را از جلوخانِ طلب آغاز کرد و در خلوتگاه یا حظیره‌ی فنا به پایان رساند؛ سفری که در آن، هر سنگ، پله‌ای بود برای بالا رفتن از نردبانِ نیستی. و این، همان پیامی است که عطار در شعرش می‌سراید و معمار، در سکونِ سنگِ خانقاه، آن را برای همیشه جاودان کرده است.

لیک اگر پاکی در این دریا بود	او چو نبود در میان، زیبا بود
نبود او و او بود، چون باشد این؟	از خیال عقل بیرون باشد این ۹۲

۶.نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که خانقاه صرفاً مکانی برای اقامت صوفیان نبوده، بلکه دستگاه پیچیده‌ای برای «تجربه‌ی آموزش عملی سلوک» بوده است. معماری آن، با طراحی آگاهانه‌ی سلسله مراتب فضایی از عمومی به خصوصی و از کثرت به وحدت، سالک را قدم به قدم و به گونه‌ای کاملاً حسی و وجودی، در مسیر هفت وادی عطار پیش می‌برد. این هم‌زیستی شعر و سنگ، بیانگر بلوغ فرهنگی است که در آن، هنرهای مختلف در خدمت بیان یک حقیقت متعالی هماهنگ می‌شوند. خوانش خانقاه به مثابه «کتاب عرفان»، نه تنها گامی در بازتعریف میراث معماری ایران است، بلکه دریچه‌ای نو برای درک عمیق‌تر متون ادبی عرفانی می‌گشاید و نشان می‌دهد که سلوک عرفانی در تمدن ایرانی، امری صرفاً ذهنی نبوده، بلکه زیست‌جهانی کامل را در بر می‌گرفته است. این پژوهش، الگویی برای مطالعات مشابه میان سایر مفاهیم ادبی-عرفانی و هنرهای سنتی ایران ارائه می‌دهد.

جدول شماره ۱: مراحل تطبیقی خانقاه و سلوک عطار. ماخذ: نگارنده

وادی در منطق‌الطیر (مرحله سلوک)	فضای متناظر در خانقاه	توجیه و پیوند مفهومی
۱ .طلب	جلوخان/ فضای شهری	همان‌جا که سالک از "شهر" نفس جدا می‌شود و "طلب" حقیقت را در دل می‌افروزد. فضای آماده‌سازی.
۲ .عشق	پیش‌طاق/ هشتی	ورود به حریم عشق. مکث در آستانه برای ترک همه تعلقات به خاطر معشوق.
۳ .معرفت	صفه / ایوان	جایی که پای سخن مرشد نشستن (شیخ) و معرفت آموختن. دریافت دانش قلبی.
۴ .استغنا	حجره / زاویه	در انزوای حجره، به ریاضت می‌پردازی و تمرین بی‌نیازی از دنیا.

۵ .توحید	جماعت‌خانه/ گنبدخانه	جایی که سالک در جمع نمازگزاران و ذاکران، وحدت وجود را در دل کثرت تجربه می‌کند. گنبد، نماد آسمان و یگانگی حق است و جماعت، تحقق «او» در میان «ما» را نشان می‌دهد.
۶ .حیرت	صحن/ حیاط روباز	فضای باز میان زمین و آسمان. سالک پس از شهود توحید، در برابر بی‌کرانگیِ حقیقت حیران می‌ماند. گردش باد، بازی نور و سایه، و گشودگی افق، او را به «لاادری» مقدس رهنمون می‌شود.
۷ .فقر و فنا	خلوتگاه / حظیره	تنهاترین و درونی‌ترین فضای خانقاه (گاه محل دفن پیران). سالک در این خلوت مطلق، از «خود» خویش فانی می‌شود و به فقرِ اصیل و بقای بالله می‌رسد. حظیره نماد مرگ ارادی پیش از مرگ طبیعی است.

منابع و مآخذ:

[۱] اقتداری، احمد. ۱۳۸۱، سایهٔ سیمرغ، تهران: نشر قطره.

[۲] الهی قمشه‌ای، حسین. ۱۳۷۶، مقالات، چاپ اول، تهران: انتشارات روزنه.

[۳] ثروتیان، بهروز. ۱۳۸۴، شرح راز منطق‌الطیر عطار، تهران: امیرکبیر.

[۴] حضرتی، لیلا و ذاکری، احمد و حیدری، فاطمه. ۱۴۰۲، «حیرت» ناشناختهٔ وادی عرفان از منظر مولانا و عطار، ش۵۵، صص ۵۴۵-۵۵۸.

[۵] رحیمی، محسن. ۱۳۹۳، مقایسهٔ هفت وادی عطار و هفت مرحلهٔ سلوک در میترائیسم، نشریه پژوهش‌های ادبی و بلاغی، ش۹، صص۱۰۳- ۱۱۱.

[۶] زکریایی کرمانی، ایمان. ۱۳۸۵، جست‌وجوی هفت وادی عشق عطار در بنای خانه‌های خدا، نشریه پژوهش زبان و ادبیات فارسی، ش۷، صص ۱-۲۰.

[۷] سجادی، سید جعفر. ۱۳۶۲، فرهنگ لغات و اصطلاحات و تعبیرات عرفانی، تهران: نشر طهوری.

[۸] سلطان زاده، حسین. ۱۳۷۲، فضاهاي ورودي در معماري سنتي ايراني، تهران: دفتر پژوهش‌هاي فرهنگي، شركت توسعة فضاهاي فرهنگي معاونت اجتماعي و فرهنگي شهرداري تهران، چاپ اول.

[۹] شعاعی، مالک و حسینی نیا، سید محمد رضا و پاکزاد، مهری. ۱۳۹۷، مراتب سلوک از منظر عطار و شبستری با تأکید بر منطق‌الطیر و گلشن راز، فصلنامهٔ ادبیات عرفانی و اسطوره شناختی، س۱۴، ش۵۱، صص ۱۶۹-۲۰۵.

[۱۰] طغیانی، اسحاق و هادی، حکیمه. ۱۳۸۹، بررسی مفهوم فقر و استغنا در مثنوی معنوی، پژوهشنامه زبان و ادبیات فارسی، دوره دوم ، ش ۵، صص۴۱-۵۶.

[۱۱] عطار نیشابوری، شیخ فریدالدین محمد. ۱۳۷۹، گزیدهٔ منطق‌الطیر یا مقامات طیور شرح از رضا اشرف‌زاده، تهران: انتشارات اساطیر.

[۱۲] فروغی، شهرام و خالدیان، محمدعلی و عباسپور اسفدن، حسنعلی. ۱۴۰۱، بررسی تطبیقی وادی توحید از دیدگاه مولانا و عطار، ش۵۴، صص ۳۱۹-۳۴۱.

[۱۳] قيومي بيدهندي، مهرداد و سلطاني، سينا. ۱۳۹۳، معماري گم شده ، خانقاه درخراسان سده پنجم، مجله علمي-پژوهشي مطالعات معماري ايران، ش ٦ پاييز و زمستان ، صص۸۵-۶۵.

[۱۴] کیانی، محسن. ۱۳۸۰، تاریخ خانقاه در ایران، تهران: انتشارات طهوری.

[۱۵] گوهرین، سید صادق. ۱۳۶۸، شرح اصطلاحات تصوف، ج۱، تهران: زوار.

[۱۶] محمد بن منور. ۱۳۸۶، مقدمه بر اسرار التوحيد في مقامات الشيخ ابي سعيد، تصحيح و تنظيم محمدرضا شفيعي كدكني، تهران: انتشارات آگاه، چاپ هفتم.

[۱۷] محمودی‌تبار، مریم و مظفری، کژال. ۱۴۰۰، تطبیق هفت‌خوان شاهنامه با هفت وادی منطق‌الطیر عطار، فصلنامهٔ علمی پژوهشی عرفانیات در ادب فارسی، س۱۲، ش۴۹، صص۲۰۹-۲۲۸.

[۱۸] میبدی، رشیدالدین ابوالفضل، ۱۳۷۶، برگزیدهٔ کشف‌الاسرار و عده‌الابرار، به کوشش منوچهر دانش‌پژوه، تهران: فرزان.

[۱۹] ۱۳۹۹، هفت وادی تا رهایی با درنگ بر آراء عطار در منطق‌الطیر، دوفصلنامهٔ پژوهش‌های عرفانی، س۳ ، ش۶. صص۷۱-۹۱.

[۲۰] يعقوبلو، محمد و نژاد ابراهيمي، احد. ۱۳۹۸، درآمدي بر تاثير تصوف بر معماري ايران با رويكرد تاريخ فرهنگي، نشريه معماري شناسي، سال دوم، شماره ۱۲، پاييز، صص۸-۱.

[۲۱]M. Qayyomī Bīdhindī, and S. Solṭānī,۲۰۱۴, “Lost Architecture, Khānqāh in Khorāsān in the Fifth Century”, Scientific-Research J. of Īrānian Architectural Stud., Vol. ۲, PP. ۶۵-۸۵.

[۲۲]J. Shabī, Encyclopedia of Persian Language and Literature, By I. Saʿadat,۲۰۰۹, first Ed., Tihrān, Īrān: Academy of Persian Language and Literature.

[۲۳] Nassiri, N., & Hosseini, A. (2024). Typology of Khānqāh Space in the Architecture of the Islamic Period of Īrān Until the Qājār Period. Journal of Islamic Architecture, 8(2), 545–568.
https://doi.org/10.18860/jia.v8i2.23418

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مروری بر نقش هوش مصنوعی مولد در سناریوسازی و مدیریت ریسک پروژه‌های صنعت ساخت

حسام الدین میرزائي[1]، شایان حجت پناه (نویسنده مسئول)[2]

[1]دانشجوي کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه مهر البرز، hesammirzaie3@gmail.com

[2]تدریس یار کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه مهر البرز،
shayan_hojatpanah@yahoo.com

چکیده

پروژه‌های عمرانی و زیرساختی به دلیل ماهیت پویا و غیرقطعی خود، همواره با ریسک‌های متعدد از جمله تأخیر، افزایش هزینه و حوادث ایمنی مواجه هستند. روش‌های سنتی مدیریت ریسک مبتنی بر ماتریس‌های احتمال-اثر، رگرسیون خطی و چک‌لیست‌های ایستا، به دلیل وابستگی به داده‌های تاریخی و قضاوت خطی انسانی، توانایی لازم برای مواجهه با پیچیدگی و پویایی پروژه‌های مدرن را ندارند و ذاتاً واکنشی هستند. این پژوهش با هدف مرور نظام‌مند نقش هوش مصنوعی مولد در سناریوسازی خودکار و مدیریت ریسک پروژه‌های صنعت ساخت انجام شده است. در این راستا، ابتدا شکاف‌های روش‌های سنتی و ضرورت گذار به سناریوسازی خودکار بررسی شد. سپس مبانی نظری و کاربردهای روش‌های پیشین و معماری‌های عامل‌محور پیشرو تشریح گردید. در ادامه، ارزیابی تطبیقی مدل‌های زبانی بزرگ در وظایف کلیدی مدیریت ریسک (شناسایی، تحلیل، پاسخ و پایش) بر اساس آزمون‌های استاندارد و مطالعات موردی انجام شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که مدل‌های زبانی بزرگ در شناسایی ریسک و خلاصه‌سازی اسناد عملکردی عالی هستند، اما در تحلیل‌های احتمالی و عددی ضعف مشترک قابل توجهی دارند و خروجی آنها همواره نیازمند نظارت خبرگان انسانی است. همچنین، این مدل‌ها در استخراج بندهای صریح قانونی قابل اعتماد هستند، اما در بندهای ترکیبی و فوق‌تخصصی با نقاط کور مواجه می‌شوند. در بعد پذیرش سازمانی، چالش‌های ادراکی، رفتاری و سازمانی به اندازه چالش‌های فنی تعیین‌کننده هستند.

واژه‌هاي کلیدي

هوش مصنوعی مولد، سناریوسازی خودکار، مدیریت ریسک، پروژه‌های صنعت ساخت، مدل‌های زبانی بزرگ.

۱. مقدمه

پروژه‌های عمرانی و زیرساختی به دلیل ماهیت ذاتی خود، همواره با درجات بالایی از پیچیدگی، عدم قطعیت و ریسک‌های چندوجهی همراه هستند. آمارهای جهانی نشان می‌دهد که بیش از ۹۰ درصد این پروژه‌ها با تأخیر زمانی، کسری بودجه یا حوادث ایمنی روبرو می‌شوند و تنها حدود ۳۰ درصد از آنها در دستیابی کامل به اهداف خود موفق هستند [۱]. روش‌های سنتی مدیریت ریسک که عمدتاً بر ماتریس‌های احتمال-اثر، رگرسیون خطی، چک‌لیست‌های ایستا و قضاوت خبرگان استوارند، در مواجهه با پیچیدگی و پویایی پروژه‌های مدرن به شدت ناکارآمد هستند [۱]. این ناکارآمدی در شرایط ناپایداری اقتصادی (مانند تحریم‌ها، نوسانات ارزی و بحران‌های مالی) تشدید می‌شود، زیرا روش‌های سنتی مبتنی بر داده‌های تاریخی، توانایی پیش‌بینی و واکنش به شوک‌های ناگهانی محیطی را ندارند. مطالعات نشان داده است که سازمان‌ها برای بقا و موفقیت در چنین شرایطی، ناگزیر به بازنگری در سیستم‌های مدیریت استراتژیک خود و بهره‌گیری از رویکردهای تطبیق‌پذیر هستند [۲]. این رویکردها ذاتاً واکنشی بوده و توانایی پیش‌بینی ریسک‌های نوظهور، زنجیره‌ای و بی‌سابقه را ندارند [۳]؛ در حالی که مطالعات تجربی نشان داده‌اند مدل‌های ترکیبی هوش مصنوعی می‌توانند تأخیر پروژه‌ها را با دقت بیش از ۹۰ درصد پیش‌بینی کنند [۱].

یکی از حوزه‌های بحرانی که در آن روش‌های سنتی با شکست مواجه می‌شوند، مدیریت انطباق با مقررات ملی و الزامات قانونی است. در پروژه‌های ساختمانی، پیمانکاران با حجم عظیمی از قراردادها، اسناد مناقصه و مقررات تخصصی (مانند «مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان») روبرو هستند و روش‌های سنتی توانایی پردازش مستقیم این حجم از داده‌های غیرساختاریافته را ندارند [٤]. تحقیقات میدانی نشان می‌دهد که حتی مدیران پروژه با تجربه نیز در جستجوی سریع و دقیق بندهای قانونی در میان حجم عظیم مقررات با محدودیت جدی روبرو هستند. در این میان، هوش مصنوعی مکالمه‌محور می‌تواند در شناسایی جامع ریسک‌ها و استخراج جزئیات دقیق قانونی، پتانسیل پیشی گرفتن از کارشناسان انسانی را داشته باشد [٥]. با این حال، توسعه و استقرار موفق سیستم‌های هوش مصنوعی در صنعت ساخت، مستلزم توجه به ابعاد مختلف اجتماعی، اخلاقی و فنی است. از این رو، عواملی چون قابلیت توضیح‌پذیری، قابلیت اطمینان، ایمنی، عملکرد، پایداری، حریم خصوصی و امنیت به عنوان ابعاد کلیدی «هوش مصنوعی قابل اعتماد» در این صنعت شناسایی شده‌اند [٦].

از سوی دیگر، نحوه درک و پذیرش تصمیم‌های الگوریتمی توسط مدیران انسانی، یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی استقرار هوش مصنوعی در مدیریت پروژه است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در وظایف نیازمند «مهارت‌های انسانی» (مانند ارزیابی عملکرد کارکنان یا تصمیم‌گیری‌های استخدامی)، تصمیم‌های الگوریتمی به طور معناداری کمتر از تصمیم‌های انسانی عادلانه و قابل اعتماد تلقی می‌شوند [۷]. این تعامل میان هوش مصنوعی و مدیریت، پیشینه‌ای نزدیک به چهار دهه دارد. بررسی‌های تاریخی نشان می‌دهد که موفقیت سیستم‌های هوشمند نه تنها به کیفیت فنی آنها، بلکه به عواملی مانند حمایت مدیریت ارشد، تخصیص منابع کافی و همسویی با ساختار سازمانی بستگی دارد [۸]. امروزه با ظهور هوش مصنوعی مولد و قابلیت‌های بی‌سابقه آن در تولید متن، تصویر، سناریو و کد، این تعامل وارد فاز جدیدی شده است. موفقیت این فناوری نوین، نه صرفاً در توانایی‌های فنی آن، بلکه در نحوه مدیریت تعامل پیچیده میان انسان، ماشین و سازمان نهفته است.

در این میان، سناریوسازی خودکار به عنوان رویکردی نوین برای شبیه‌سازی پیش‌دستانه وضعیت‌های خطر و آزمون راهکارهای پاسخ پیش از وقوع ریسک، جایگزینی برای روش‌های ایستا و واکنشی پیشنهاد شده است. پیشرفت‌های اخیر در حوزه مدل‌های زبانی بزرگ و معماری‌های عامل‌محور، امکان تولید خودکار سناریوهای متنوع و بحرانی را بدون نیاز به قواعد از پیش تعریف‌شده فراهم آورده است [۹].

با توجه به محدودیت‌های روش‌های سنتی مدیریت ریسک در مواجهه با پیچیدگی و پویایی پروژه‌های صنعت ساخت و نیز ظهور قابلیت‌های نوین هوش مصنوعی مولد در تولید سناریوهای خودکار، این پژوهش با هدف مرور نظام‌مند نقش هوش مصنوعی مولد در سناریوسازی و مدیریت ریسک پروژه‌های ساخت انجام شده است. در این راستا، ابتدا محدودیت‌های رویکردهای سنتی (قطعی و احتمالی) و ضرورت گذار به سناریوسازی خودکار تبیین می‌شود. سپس مبانی نظری و کاربردهای هوش مصنوعی مولد، به ویژه مدل‌های زبانی بزرگ، در سناریوسازی و مدیریت ریسک تشریح می‌گردد. در ادامه، عملکرد این مدل‌ها در وظایف کلیدی مدیریت ریسک شامل شناسایی، تحلیل، پیش‌بینی و پاسخ به ریسک، به صورت تطبیقی ارزیابی می‌شود. همچنین، چالش‌های کلیدی فراروی پیاده‌سازی این فناوری‌ها شامل مسائل داده، توهم مدل، شفافیت، اخلاق و پذیرش سازمانی شناسایی و تحلیل می‌گردد. در پایان، چارچوبی مفهومی برای ادغام سناریوسازی خودکار و مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی مولد پیشنهاد شده و جهت‌گیری پژوهش‌های آتی در این حوزه ارائه می‌شود.

۲- محدودیت‌های روش‌های سنتی مدیریت ریسک و ضرورت سناریوسازی خودکار

۲-۱- مروری بر روش‌های سنتی

در استانداردهای مدیریت پروژه، مدیریت ریسک به عنوان فرآیندی علمی برای شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌ها به منظور دستیابی به اهداف سازمانی تعریف می‌شود [۳]. در دهه‌های اخیر، دو دسته رویکرد کمی برای ارزیابی ریسک توسعه یافته است: روش‌های قطعی که بر اساس آمار فراوانی‌گرا و داده‌های تاریخی عمل می‌کنند و روش‌های احتمالی که با بهره‌گیری از استنباط بیزی، نظرات خبرگان را با داده‌های موجود ترکیب کرده و عدم قطعیت‌های علی را در نظر می‌گیرند [۳]. روش PERT یکی از قدیمی‌ترین رویکردهای احتمالی است که با تخمین سه‌نقطه‌ای (خوش‌بینانه، محتمل‌ترین و بدبینانه) عدم قطعیت زمان فعالیت‌ها را مدل می‌کند؛ اما این روش با محدودیت‌های جدی روبروست: نخست، فرض توزیع بتا برای مدت فعالیت‌ها با واقعیت پروژه‌های عمرانی که دارای ناهنجاری‌های آماری و رویدادهای نادر اما پرخطر هستند، همخوانی ندارد. دوم، PERT قادر به مدل‌سازی وابستگی‌های پیچیده بین ریسک‌ها نیست [۱]. شبیه‌سازی مونت کارلو نیز به عنوان یکی از قدرتمندترین ابزارهای سنتی، با تولید هزاران سناریوی تصادفی بر اساس توزیع‌های احتمالی ورودی، توزیع احتمال پارامترهای خروجی را برآورد می‌کند. با این حال، این رویکرد به داده‌های گذشته و قضاوت خبرگی وابسته است و در مواجهه با ریسک‌های بی‌سابقه (مانند همه‌گیری، تحریم‌ها، بحران‌های ژئوپلیتیک) عملاً ناتوان است [۱]. همچنین روش AHP علی‌رغم ساختار منظم در اولویت‌بندی ریسک‌ها، به شدت به قضاوت انسانی مستعد خطا و سوگیری وابسته است [۳].

۲-۲- شکاف‌های کلیدی روش‌های سنتی در مواجهه با پیچیدگی پروژه‌های ساخت

پروژه‌های عمرانی و زیرساختی به دلیل ماهیت پویا، غیرقطعی و چندوجهی خود، با درجات بالایی از ریسک مواجه هستند [۱]. روش‌های سنتی که عمدتاً بر داده‌های تاریخی، چک‌لیست‌های ایستا و قضاوت خبرگان استوارند، در مواجهه با پیچیدگی و پویایی پروژه‌های مدرن به شدت ناکارآمد هستند. این رویکردها

ذاتاً واکنشی بوده و توانایی پیش‌بینی ریسک‌های نوظهور، زنجیره‌ای و بی‌سابقه را ندارند [۳]. در این راستا، جدول ۱ شکاف‌های اصلی روش‌های سنتی و قابلیت‌های هوش مصنوعی مورد نیاز برای پر کردن هر یک از این شکاف‌ها را خلاصه می‌کند.

جدول ۱: شکاف‌های روش‌های سنتی مدیریت ریسک و قابلیت هوش مصنوعی مورد نیاز

قابلیت هوش مصنوعی مورد نیاز	مصداق در مدیریت ریسک ساخت	شکاف روش سنتی
پردازش زبان طبیعی و استخراج اطلاعات	گزارش‌های روزانه، قراردادها، مقررات ملی، مکاتبات پروژه	ناتوانی در پردازش داده‌های غیرساختاریافته
یادگیری مستمر و تشخیص ناهنجاری	بحران‌هایی مانند همه‌گیری، تحریم‌ها، تغییرات ناگهانی قیمت مصالح	وابستگی به داده‌های تاریخی و ناتوانی در مواجهه با ریسک‌های بی‌سابقه
مدل‌های آماری بی‌طرف و کاهش سوگیری	اولویت‌بندی ذهنی ریسک‌ها در جلسات طوفان فکری	قضاوت انسانی مستعد سوگیری و خطا
سناریوسازی خودکار و شبیه‌سازی عامل‌محور	توقف چندین جبهه کاری به دنبال یک تأخیر کوچک در زنجیره تأمین	ناتوانی در شبیه‌سازی سناریوهای پیچیده و آبشاری
پردازش داده‌های لحظه‌ای و یادگیری آنلاین	تغییرات آب و هوا، وضعیت ترافیک، در دسترس بودن تجهیزات در کارگاه	ناتوانی در تحلیل بلادرنگ و به‌روزرسانی پویا
هوش مصنوعی قابل توضیح و مدل‌های مبتنی بر منطق صوری	عدم امکان توجیه منطق پیش‌بینی ریسک برای ذی‌نفعان	عدم شفافیت و قابلیت توضیح در مدل‌های جعبه سیاه

شواهد تجربی نشان می‌دهد که مدل‌های ترکیبی هوش مصنوعی می‌توانند تأخیر پروژه‌ها را با دقت بیش از ۹۰ درصد پیش‌بینی کنند، در حالی که روش‌های سنتی دقت بسیار پایین‌تری دارند؛ به عبارت دیگر، گذار از مدیریت ریسک واکنشی به پیش‌کنشی نه یک گزینه، بلکه ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای موفقیت، ایمنی و پایداری پروژه‌های عمرانی است [۱].

۳-۲- سناریوسازی خودکار: راهکاری نوین برای عبور از شکاف‌ها

در حوزه‌های پیشرو مانند صنعت خودروهای خودران، مفهوم سناریوسازی خودکار برای غلبه بر محدودیت‌های روش‌های سنتی تولید سناریو ظهور یافته است. رویکردهای سنتی در این حوزه با سه چالش اساسی مواجه هستند: عدم کنترل‌پذیری کافی، قابلیت توسعه ضعیف و فاصله از واقعیت [۱۰]. این چالش‌ها به طرز قابل توجهی با مشکلات صنعت ساخت در تولید سناریوهای ریسک همخوانی دارد.

رویکردهای نوین سناریوسازی خودکار از معماری‌های چندمرحله‌ای بهره می‌برند. برای نمونه، چارچوب ML-SceGen شامل سه مرحله است: (۱) ترجمه توصیفات زبانی به سناریوهای کارکردی با استفاده از عوامل مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ، (۲) تولید سناریوهای منطقی جامع با بهره‌گیری از حلگرهای برنامه‌نویسی مجموعه پاسخ که قادر به جستجوی کامل فضای اقدامات هستند و (۳) به‌روزرسانی پارامترها برای افزایش سطح بحرانی سناریوی عینی [۱۰]. به طور مشابه، چارچوب EvoDrive با بهره‌گیری از معماری عامل‌محور و بایگانی پارتو، امکان تولید خودکار سناریوهای بحرانی را فراهم می‌آورد [۹].

ضرورت سناریوسازی خودکار در صنعت ساخت از چند جهت قابل توجیه است: نخست، پیچیدگی تصاعدی فضای سناریو؛ برای ابعاد واقعی پروژه‌های ساختمانی با ده‌ها عامل ریسک و صدها حالت تعامل، بررسی دستی آن غیرممکن است. دوم، نیاز به شفافیت و قابلیت توضیح؛ رویکردهای مبتنی بر منطق صوری مانندASP ، بر خلاف روش‌های یادگیری عمیق سنتی که ماهیت جعبه سیاه دارند، قابلیت ردیابی و توضیح خروجی را فراهم می‌کنند [۱۰].

تعمیم این مفهوم به صنعت ساخت، نویدبخش تحولی اساسی در شناسایی، تحلیل و اولویت‌بندی ریسک‌های پروژه است. با پیاده‌سازی چارچوب سناریوسازی خودکار برای پروژه‌های ساختمانی، می‌توان مجموعه کاملی از سناریوهای ریسک محتمل را پیش از وقوع رویدادهای واقعی تولید و ارزیابی کرد و بدین ترتیب از محدودیت‌های جبران‌ناپذیر روش‌های سنتی که تنها به داده‌های تاریخی و قضاوت‌های ذهنی محدود هستند، عبور نمود.

۳- مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی مولد در سناریوسازی

۳-۱- روش‌های پیشین سناریوسازی: از منطق فازی تا استنتاج جریان ارزش حقیقت

پیش از ظهور مدل‌های زبانی بزرگ، رویکردهای کمی متعددی برای سناریوسازی توسعه یافته‌اند که هنوز برای مسائل با عدم قطعیت بالا و داده‌های مبهم ارزشمند هستند. یکی از این روش‌ها، استنتاج جریان ارزش حقیقت است که به عنوان نظریه‌ای یکپارچه[3]برای استدلال فازی پایه‌گذاری شده است [۱۱]. در این روش، روابط علی فازی بین توصیف‌گرهای ورودی و خروجی از طریق ماتریس تبدیل R مدل می‌شوند. برای توصیف‌گر ورودی W با n حالت و توصیف‌گر خروجی Vبا m حالت، رابطه تبدیل به صورت $V = W \times R$ تعریف می‌شود که در آن عملگر × همان ضرب ماتریسی معمولی است [۱۱].

با این حال، این رویکرد با محدودیت‌های اساسی روبروست: نخست، وابستگی به قواعد از پیش تعریف‌شده که انعطاف‌پذیری آن را در مواجهه با سناریوهای جدید و بی‌سابقه کاهش می‌دهد. دوم، عدم مقیاس‌پذیری در پردازش حجم بالای داده‌ها و سناریوهای پیچیده با ده‌ها متغیر و حالت‌های تعاملی متعدد [۳]؛ به عبارت دیگر، اگرچه روش‌های فازی برای مسائل کوچک و با ساختار مشخص کارآمد هستند، اما برای سناریوسازی در پروژه‌های بزرگ عمرانی با عدم قطعیت‌های گسترده، کافی نیستند.

[3] Truth Value Flow Inference

۲-۳- معماری‌های عامل‌محور برای سناریوسازی خودکار

در سال‌های اخیر، رویکردهای نوینی مبتنی بر معماری عامل‌محور توسعه یافته‌اند که با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ به عنوان عامل‌های هوشمند، فرآیند تولید سناریو را از حالت دستی و خطی به فرآیندی خودکار، تطبیق‌پذیر و بهینه‌ساز تبدیل می‌کنند. در این حوزه، دو چارچوب پیشرو قابل شناسایی هستند: EvoDrive و ML-SceGen.

چارچوب EvoDrive از معماری بازیگر-نقاد برای تولید سناریوهای ایمنی-بحرانیْ استفاده می‌کند [۹]. در این معماری، شش عامل تخصصی نقش‌های مجزایی بر عهده دارند: بازیگر برنامه ویرایش‌های اولیه را پیشنهاد می‌کند و منتقدهای ساختاری، حمله، واقع‌گرایی، ایزوله و تعمیر، پیشنهادات را پیش از شبیه‌سازی بررسی می‌کنند [۹]. نقطه قوت کلیدی این معماری، حفظ بایگانی پارتو از سناریوهاست که به جای فروکاستن اهداف چندگانه به یک عدد واحد، تنوع مبادله‌های بهینه بین «میزان تهاجم» و «واقع‌گرایی» را حفظ می‌کند [۹]. این ویژگی برای صنعت ساخت که در آن ریسک‌ها دارای ابعاد متعدد و متعارض (هزینه، زمان، ایمنی، کیفیت) هستند، حیاتی است.

در مقابل، چارچوب ML-SceGen رویکردی نظام‌مند در سه مرحله مجزا و مکمل ارائه می‌دهد: (۱) ترجمه توصیفات زبانی به سناریوهای کارکردی با استفاده از عامل‌های مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ، (۲) تولید سناریوهای منطقی جامع با بهره‌گیری از حلگرهای برنامه‌نویسی مجموعه پاسخ که قادر به جستجوی کامل فضای اقدامات هستند و (۳) به‌روزرسانی پارامترها برای افزایش سطح بحرانی سناریوی عینی [۱۰]. آزمایش‌ها نشان داده است که مدل‌های زبانی بزرگ در مرحله اول دارای ٪۱۰۰ صحت در استخراج مؤلفه‌های کلیدی سناریو هستند [۱۰]. جدول ۲ این دو رویکرد را از ابعاد مختلف مقایسه می‌کند.

جدول ۲: مقایسه رویکردهای عامل‌محور در سناریوسازی خودکار

EvoDrive	ML-SceGen	معیار
عامل‌محور با معماری بازیگر-نقاد	سه مرحله‌ای (کارکردی، منطقی، عینی)	رویکرد اصلی
مدل زبانی بزرگ + بایگانی پارتو	مدل زبانی بزرگ + حلگر ASP	فناوری هسته
بهینه‌سازی مبادله بین تهاجم و واقع‌گرایی	تولید جامع تمام سناریوهای ممکن	هدف اصلی
متوسط	بالا (ASP قابلیت ردیابی دارد)	قابلیت توضیح
مدیریت ریسک‌های با اهداف متضاد (هزینه/زمان/ایمنی)	شناسایی همه ریسک‌های محتمل پیش از وقوع	نقطه قوت برای صنعت ساخت

[4] Agentic Architecture
[5] Actor-Critic

۳-۳- کاربردهای مدل‌های زبانی بزرگ در سناریوسازی ریسک

مدل‌های زبانی بزرگ نه تنها در معماری‌های عامل‌محور نقش هسته را ایفا می‌کنند، بلکه به طور مستقل نیز قابلیت‌های ارزشمندی برای سناریوسازی ریسک دارند. در یک مطالعه تجربی در حوزه حقوق ساخت، سه مدل پیشرو Gemini، ChatGPT و Copilot برای تحلیل یک پرونده قضایی واقعی در دعاوی ساختمانی ارزیابی شدند [٤]. نتایج این مطالعه سه درس کلیدی برای کاربرد مدل‌های زبانی بزرگ در سناریوسازی ریسک ارائه می‌دهد.

نخست، سرعت و دقت در خلاصه‌سازی: هر سه دستیار هوشمند در ارائه خلاصه دقیق از پرونده عملکردی دقیق داشتند و این کار را در کمتر از ۱۵ ثانیه انجام دادند - سرعتی چندین برابر یک کارشناس انسانی [٤]. این قابلیت برای مستندسازی سریع ریسک‌ها و خلاصه‌سازی گزارش‌های پروژه بسیار ارزشمند است.

دوم، ضعف در پیش‌بینی: علی‌رغم عملکرد خوب در خلاصه‌سازی، مدل‌ها در پیش‌بینی رأی دادگاه تجدیدنظر با محدودیت مواجه بودند و تحلیل عمیقی ارائه ندادند [٤]. این یافته نشان می‌دهد که در سناریوسازی ریسک، خروجی مدل‌های زبانی بزرگ باید با نظارت انسانی همراه باشد و نمی‌توان به طور کامل به آنها اعتماد کرد.

سوم، افزایش دقت در تعامل: نکته مهم این است که با افزایش تعداد پرسش و پاسخ (رویکرد تعاملی)، پاسخ‌ها دقیق‌تر می‌شوند [٤]. این یافته برای طراحی سامانه‌های سناریوسازی ریسک اهمیت زیادی دارد: یک رویکرد تعاملی و تدریجی می‌تواند دقت خروجی‌های هوش مصنوعی مولد را به طور قابل توجهی افزایش دهد.

در مجموع، مدل‌های زبانی بزرگ را می‌توان به عنوان موتور پردازش زبان و استخراج دانش در سناریوسازی ریسک به کار گرفت، اما خروجی آنها همواره نیازمند اعتبارسنجی و تکمیل توسط خبرگان انسانی است.

۴- ارزیابی تطبیقی مدل‌های زبانی بزرگ در مدیریت ریسک ساخت

پیش از این، مطالعات متعددی به ارزیابی کمی مدل‌های زبانی بزرگ در حوزه مدیریت ریسک ساخت پرداخته‌اند. این مطالعات شامل آزمون‌های استاندارد مدیریت ریسک بر پایه PMBOK و ISO 31000 ، آزمون تخصصی ایمنی (مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان) و مطالعات موردی در حوزه دعاوی حقوقی ساخت و پروژه‌های واقعی EPC بوده است [۳][٤] [٥][۱۲].

جدول ۳ یافته‌های این مطالعات را به صورت جامع جمع‌بندی می‌کند.

جدول ۳: جمع‌بندی جامع عملکرد مدل‌های زبانی بزرگ در مدیریت ریسک ساخت

Copilot	Grok	DeepSeek	ChatGPT	Gemini	نوع آزمون/وظیفه	معیار ارزیابی
آزمون‌های استاندارد مدیریت ریسک						
-	۷۸٪	۸۵٪	۷۸٪	۹۴٪	۵۴ سؤال تخصصی	دقت کلی آزمون PMP
-	۷۳٪	۷۳٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۱ سؤال	شناسایی ریسک
-	۵۰٪	۶۴٪	۷۱٪	۷۱٪	۱۴ سؤال	تحلیل ریسک
-	۷۳٪	۷۳٪	۷۳٪	۷۳٪	۱۱ سؤال	پاسخ به ریسک
-	۱۴٪	۴۳٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۷ سؤال	پایش ریسک
آزمون تخصصی ایمنی ساختمان						
-	۶۰٪	۵۴٪	۶۲٪	۷۶٪	۵۰ سؤال چهارگزینه‌ای	دقت کلی مبحث ۱۲ (بدون نمره منفی)
-	رد	رد	قبول	قبول	۵۰ سؤال چهارگزینه‌ای	عملکرد در سناریوی نمره منفی
مطالعات موردی در حوزه ساخت						
عالی	-	-	عالی	عالی	تحلیل رای دادگاه	دقت در خلاصه‌سازی پرونده قضایی
ضعیف	-	-	ضعیف	ضعیف	تحلیل حقوقی	توانایی پیش‌بینی رأی تجدیدنظر
✓	-	-	✓	✓	چند دور پرسش و پاسخ	افزایش دقت با رویکرد تعاملی

سرعت پردازش (زمان تحلیل پرونده)	ثانیه	۱۵<	۱۵<	-	-	۱۵<
مقایسه با روش‌های سنتی						
پوشش منشأهای ریسک (در مقابل طوفان فکری ٪۱۰۰)	پروژه تصفیه خانه	-	-	۲۷٪	۳۱٪	-
پوشش ریسک‌ها (در مقابل طوفان فکری ٪۱۰۰)	پروژه تصفیه خانه	-	-	۲۷٪	۲۴٪	-
توانایی پیشنهاد ریسک جدید	شناسایی ریسک‌های نو	-	-	۲ ریسک (۱ تأیید)	۲ ریسک (۰ تأیید)	-
تمرکز در تحلیل کیفی	اولویت‌بندی ریسک	-	-	ریسک‌های متوسط	ریسک‌های کلان	-
جمع‌بندی نهایی						
نیاز به نظارت انسانی	به طور کلی	کم	کم	زیاد (به ویژه در پایش)	زیاد (به ویژه در پایش)	کم
مناسب‌ترین کاربرد	پیشنهاد بر اساس یافته‌ها	پایش و شناسایی	پایش و شناسایی	شناسایی اولیه	شناسایی کلان‌ریسک‌ها	مستندسازی

از جمع‌بندی یافته‌های جدول ۳ می‌توان نتایج زیر را استخراج کرد:

نخست، مدل Gemini با میانگین دقت ٪۹۴ در آزمون PMP و ٪۷۶ در آزمون مبحث ۱۲، برترین عملکرد را در میان مدل‌های ارزیابی‌شده داشته است [۳][۵].

دوم، همه مدل‌ها در حوزه تحلیل ریسک (محاسبات احتمالی و اولویت‌بندی عددی) با میانگین دقت تنها ٪۶۴ ضعف مشترک قابل توجهی نشان می‌دهند که تأکید می‌کند مدل‌های زبانی بزرگ در وضعیت کنونی نمی‌توانند جایگزین خبرگان انسانی شوند و خروجی آنها همواره نیازمند راستی‌آزمایی است [۳].

سوم، رویکرد تعاملی (چند دور پرسش و پاسخ) دقت خروجی‌ها را افزایش می‌دهد - یافته‌ای که برای طراحی سامانه‌های سناریوسازی ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی مولد حیاتی است [٤].

چهارم، روش‌های سنتی مانند طوفان فکری از نظر جامعیت شناسایی ریسک (٪۱۰۰ پوشش) همچنان بر مدل‌های هوش مصنوعی برتری دارند. با این حال، مدل‌ها قادر به پیشنهاد ریسک‌های جدید هستند که گاه مورد تأیید خبرگان قرار می‌گیرد؛ این ویژگی می‌تواند به عنوان ابزاری مکمل برای کشف ریسک‌های ناشناخته به کار رود [۱۲].

پنجم، مدل DeepSeek با وجود عملکرد قابل قبول در شناسایی و پاسخ به ریسک، در پایش ریسک ضعف جدی دارد (دقت تنها ٪۴۳)؛ بنابراین در کاربردهای نیازمند نظارت مستمر بر ریسک‌ها، استفاده از این مدل باید با احتیاط بیشتری همراه باشد [۳].

۵- چالش‌های کلیدی و موانع پذیرش سازمانی در مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی

۵-۱- چالش‌های ادراکی و رفتاری: اعتماد، انصاف و تمایل به سپردن تصمیم

یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی استقرار هوش مصنوعی در مدیریت پروژه، نحوه درک و پذیرش تصمیم‌های الگوریتمی توسط مدیران انسانی است. تحقیقات تجربی نشان می‌دهد که آگاهی افراد از اینکه یک تصمیم توسط الگوریتم گرفته شده یا انسان، به طور قابل توجهی بر قضاوت آنها درباره انصاف، اعتماد و واکنش‌های عاطفی تأثیر می‌گذارد [۷].

در مطالعه‌ای آزمایشی، چهار نوع تصمیم مدیریتی شامل وظایف «مکانیکی» (اختصاص کار و زمان‌بندی شیفت) و وظایف «انسانی» (استخدام و ارزیابی عملکرد) بررسی شد. یافته‌ها نشان داد در وظایف مکانیکی، تصمیم‌های الگوریتمی و انسانی به یک اندازه عادلانه و قابل اعتماد تلقی می‌شدند. با این حال، منبع اقتدار در تصمیم‌گیری تفاوت اساسی داشت: در تصمیم‌های انسانی، انصاف و اعتماد به «اقتدار مدیریتی» نسبت داده می‌شد، در حالی که در تصمیم‌های الگوریتمی، به «کارایی و بی‌طرفی» الگوریتم نسبت داده می‌شد [۷].

در مقابل، در وظایف نیازمند مهارت‌های انسانی، تفاوت معناداری مشاهده شد: تصمیم‌های الگوریتمی به طور قابل توجهی کمتر از تصمیم‌های انسانی عادلانه و قابل اعتماد تلقی می‌شدند و واکنش‌های عاطفی منفی‌تری برانگیختند. شرکت‌کنندگان معتقد بودند الگوریتم‌ها فاقد «شهود انسانی» هستند، قادر به ارزیابی کیفیات غیرقابل کمّی‌سازی نیستند و نمی‌توانند تعاملات اجتماعی را درک کنند. برخی نیز استفاده از ماشین برای قضاوت درباره انسان را «تحقیرآمیز و غیرانسانی» توصیف کردند [۷].

در مطالعه‌ای دیگر، ۱۲۴۶ شرکت‌کننده نشان دادند که مدیران سپردن تصمیم به هوش مصنوعی را با سپردن آن به یک همکار انسانی متفاوت می‌دانند. تنها ۲۲/۲ درصد حاضر به سپردن یک تصمیم استراتژیک (انتخاب شریک لجستیکی برای قرارداد پنج ساله) به هوش مصنوعی شدند، در حالی که ۳۴/۷ درصد همین تصمیم را به یک همکار انسانی می‌سپردند [۱۳]. مهم‌ترین دلایل عدم سپردن تصمیم به هوش مصنوعی عبارت بودند از: اعتماد بیش از حد به توانایی‌های انسانی

(۵/٪۳۴)، تمایل به حفظ کنترل (۹/٪۱۹)، عدم اعتماد به هوش مصنوعی (۸/٪۱۳) و انعطاف‌پذیری محدود هوش مصنوعی در تطابق با بافت خاص تصمیم‌گیری (٪۵) [۱۳].

۲-۵- چالش‌های سازمانی: تغییر قدرت، جابجایی مسئولیت و نقش مدیریت

تعامل هوش مصنوعی با مدیریت و سازمان‌ها، پیشینه‌ای نزدیک به چهار دهه دارد. پژوهشگران از همان ابتدا دریافتند هوش مصنوعی می‌تواند به جابجایی قدرت در سازمان‌ها، بازتخصیص مسئولیت تصمیم‌گیری و در برخی موارد جابجایی نیروی انسانی منجر شود [۸]. برای نمونه، پیاده‌سازی سیستم‌های خبره در شرکت‌هایی مانند Eastman Kodak و American Express نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند مسئولیت تصمیم‌گیری را از کارکنان متخصص به کارکنان دفتری یا خود سیستم واگذار کرده و ساختار قدرت سازمانی را تغییر دهند [۸].

نقش حامی مدیریت در موفقیت پیاده‌سازی هوش مصنوعی حیاتی است. حامی فراتر از حمایت زبانی، شامل تمایل به دفاع فعال از فناوری و قرار دادن آن به عنوان اولویت سازمانی است. مطالعات نشان داده حمایت مدیریت ارشد و پذیرش مدیران، تأثیر مثبتی بر درک کاربران از پشتیبانی مدیریتی و استفاده عملیاتی از سیستم دارد [۸].

علاوه بر چالش‌های یادشده، فقدان یک چارچوب جامع برای طراحی تعامل انسان-ربات در پروژه‌های ساختمانی، خود یکی از موانع سازمانی مهم به شمار می‌رود. پژوهش‌ها نشان داده است که برای طراحی مؤثر سیستم‌های تعامل انسان-ربات در ساخت، به یک تاکسونومی چندبعدی نیاز است که ابعاد کلیدی «تیم»، «وظیفه» و «محیط» را پوشش دهد. چنین تاکسونومی می‌تواند به پژوهشگران و مهندسان در شناسایی عوامل مؤثر بر رفتار سیستم‌های هوشمند کمک کرده و مبنایی برای مرورهای سیستماتیک و فراتحلیل‌های آینده فراهم آورد [۱٤].

برای درک جامع‌تر عوامل مؤثر بر نگرش و تمایل رفتاری مدیران، مدل یکپارچه پذیرش-اجتناب توسعه یافته است که نظریه یکپارچه پذیرش و استفاده از فناوری را با نظریه اجتناب از تهدید فناوری و نگرانی‌های شخصی ترکیب می‌کند [۱۵]. نتایج آزمون این مدل بر روی ۲۶۹ مدیر ارشد و میانی نشان داد که نگرانی درباره رفاه شخصی (مانند استرس و اضطراب ناشی از استفاده از هوش مصنوعی) تأثیر منفی معناداری بر نگرش و تمایل به استفاده دارد. همچنین، نگرانی درباره توسعه شخصی (ترس از دست دادن فرصت یادگیری از تجربیات خود و از دست دادن کنترل بر توسعه فردی) تأثیر منفی معناداری بر تمایل به استفاده داشت [۱۵].

۳-۵- چالش‌های فنی و اخلاقی: شفافیت، قابلیت توضیح، عدالت و کیفیت داده

توسعه و استقرار موفق سیستم‌های هوش مصنوعی در صنعت ساخت، مستلزم توجه به ابعاد اجتماعی، اخلاقی و فنی است. چارچوب «هوش مصنوعی قابل اعتماد» بر هشت بعد کلیدی در چهار جفت تأکید دارد: (۱) قابلیت توضیح و قابلیت تفسیر، (۲) قابلیت اطمینان و ایمنی، (۳) عملکرد و پایداری و (۴) حریم خصوصی و امنیت [٦].

مسئله جعبه سیاه یکی از موانع اصلی پذیرش گسترده هوش مصنوعی است. بسیاری از مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشین، به ویژه شبکه‌های عصبی عمیق، تصمیمات خود را به شیوه‌ای می‌گیرند که برای انسان غیرقابل تفسیر است. این عدم شفافیت، تضمین پاسخگویی یا اعتراض به تصمیمات را دشوار می‌سازد [۳].

در عمل، اگر مدلی هوش مصنوعی هشدار دهد یک المان سازه‌ای در معرض خطر شکست است، اما نتواند توضیح دهد کدام ویژگی منجر به این هشدار شده، مهندسین و مدیران پروژه در اعتماد به آن هشدار و اتخاذ اقدام مناسب مردد خواهند بود [٦].

عدالت الگوریتمی نیز چالش اساسی دیگر است. سیستم‌های هوش مصنوعی برای آموزش به داده‌های تاریخی متکی هستند. اگر این داده‌ها حاوی سوگیری‌های اجتماعی باشند، هوش مصنوعی می‌تواند این سوگیری‌ها را تداوم یا حتی تشدید کرده و به نتایج تبعیض‌آمیز منجر شود [۳]. در پروژه‌های عمرانی، اگر داده‌های تاریخی عمدتاً منعکس‌کننده پروژه‌های موفق در مناطق خاص باشند، مدل هوش مصنوعی ممکن است ریسک پروژه‌های مشابه را دست کم گرفته و پروژه‌های با شرایط متفاوت را به درستی ارزیابی نکند.

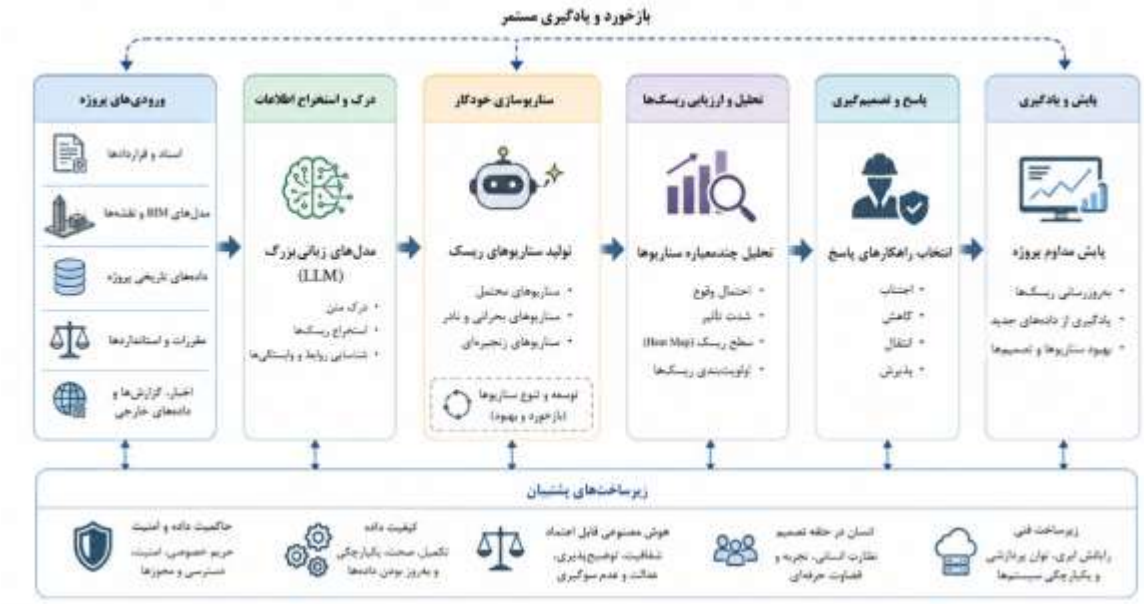
کیفیت و کمبود داده نیز چالش جدی دیگر است. مدل‌های هوش مصنوعی به شدت به داده‌های باکیفیت، متنوع و با حجم کافی وابسته هستند. در پروژه‌های عمرانی، تأمین این داده‌ها با مشکلات جدی مواجه است. حدود ٪۸۰ داده‌های ساخت‌وساز به صورت متن‌های غیرساختاریافته در گزارش‌ها ذخیره می‌شوند و روش‌های سنتی توانایی پردازش مستقیم این حجم از داده‌های متنوع را ندارند [۱]. کمبود داده‌های تاریخی کافی و باکیفیت، یکی از موانع اصلی پیاده‌سازی موفق مدل‌های هوش مصنوعی در مدیریت ریسک ساخت محسوب می‌شود.

مقاومت سازمانی نیز مانع کلیدی دیگر است. صنعت ساخت‌وساز به طور سنتی محافظه‌کار و کند در پذیرش فناوری‌های جدید است. «مقاومت در برابر تغییر، فقدان تخصص و مسائل حقوقی و قراردادی» از موانع اصلی تحقق قابلیت‌های مدیریت ریسک مبتنی بر هوش مصنوعی هستند [۱]. افزون بر این، بیشتر تلاش‌های مدیریت ریسک مبتنی بر فناوری، فاقد آزمون عامل انسانی بوده و به همین دلیل در محیط‌های واقعی به طور گسترده مورد استفاده قرار نگرفته‌اند [۳].

جدول ۴: خلاصه چالش‌های کلیدی پذیرش هوش مصنوعی در مدیریت ریسک ساخت

پیامد برای سناریوسازی خودکار	مصادیق کلیدی	دسته چالش
مقاومت مدیران در استفاده از سناریوهای تولیدشده توسط AI، عدم پذیرش خروجی‌های سناریوساز	عدم اعتماد به تصمیم الگوریتمی، احساس بی‌عدالتی در وظایف انسانی، ترس از قضاوت ماشین، رابطه عاطفی ضعیف‌تر با هوش مصنوعی	ادراکی و رفتاری
عدم تخصیص بودجه و منابع، توقف پروژه‌های پیاده‌سازی سناریوسازی، عدم استفاده عملیاتی	جابجایی قدرت تخصصی، بازتخصیص مسئولیت تصمیم، فقدان حامی مدیریتی، مقاومت در برابر تغییر، نگرانی از توسعه و رفاه شخصی	سازمانی
غیرقابل اعتماد بودن سناریوهای تولیدشده برای تصمیم‌گیری‌های حیاتی، عدم امکان توجیه منطق سناریو برای ذی‌نفعان	جعبه سیاه (عدم شفافیت)، فقدان قابلیت توضیح، سوگیری الگوریتمی (تداوم تبعیض‌های تاریخی)، نگرانی از حریم خصوصی و امنیت داده	فنی و اخلاقی
عدم امکان آموزش مدل‌های سناریوساز، خطای بالا در سناریوهای تولیدشده، عدم مقیاس‌پذیری	کمبود داده‌های با کیفیت و ساختاریافته، هزینه بالای پیاده‌سازی، کمبود نیروی متخصص، مقاومت صنعت محافظه‌کار	داده و زیرساخت

در مجموع، یافته‌های این بخش نشان می‌دهد که موانع پذیرش هوش مصنوعی در مدیریت ریسک ساخت، صرفاً فنی نیستند. چالش‌های ادراکی و رفتاری (اعتماد، انصاف، تمایل به کنترل) و چالش‌های سازمانی (تغییر قدرت، فقدان حامی، نگرانی‌های شخصی) به اندازه چالش‌های فنی (شفافیت، کیفیت داده، سوگیری) تعیین‌کننده هستند؛ بنابراین، هرگونه تلاش برای پیاده‌سازی سناریوسازی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی مولد در صنعت ساخت، باید به موازات توسعه فنی، به طراحی مکانیسم‌های جلب اعتماد، شفافیت الگوریتمی و فرهنگ‌سازی سازمانی توجه داشته باشد. چارچوب مفهومي ادغام هوش مصنوعي مولد در سناريوسازي و مديريت ريسك پروژه‌هاي صنعت ساخت در شكل ۱ نشان داده شده است.



شكل ۱: چارچوب مفهومي ادغام هوش مصنوعي مولد در سناريوسازي و مديريت ريسك پروژه‌هاي صنعت

۶- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مرور نظام‌مند نقش هوش مصنوعی مولد در سناریوسازی و مدیریت ریسک پروژه‌های صنعت ساخت انجام شد. در این راستا، ابتدا محدودیت‌های روش‌های سنتی مدیریت ریسک شامل رویکردهای قطعی و احتمالی (مانند PERT، شبیه‌سازی مونت کارلو و AHP) بررسی گردید. یافته‌ها نشان داد که این روش‌ها به دلیل وابستگی شدید به داده‌های تاریخی، قضاوت خطی انسانی و چک‌لیست‌های ایستا، در مواجهه با پیچیدگی، پویایی و عدم قطعیت پروژه‌های مدرن عمرانی کارایی لازم را ندارند. ناتوانی در پردازش داده‌های غیرساختاریافته، عدم شفافیت و قابلیت توضیح و ناتوانی در شبیه‌سازی سناریوهای پیچیده و آبشاری از مهم‌ترین شکاف‌های روش‌های سنتی هستند که ضرورت گذار به رویکردهای نوین را آشکار می‌سازد.

در پاسخ به این شکاف‌ها، سناریوسازی خودکار مبتنی بر هوش مصنوعی مولد به عنوان راهکاری نوین مطرح شده است. بررسی معماری‌های پیشرو مانند چارچوب عامل‌محور EvoDrive و چارچوب سه مرحله‌ای ML-SceGen نشان می‌دهد که این رویکردها با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ، حلگرهای برنامه‌نویسی مجموعه پاسخ و بایگانی پارتو، قادر به تولید خودکار سناریوهای جامع، بحرانی و قابل توضیح هستند. روش‌های پیشین مانند استنتاج جریان ارزش حقیقت نیز علی‌رغم ارزش‌مندی برای مسائل با عدم قطعیت بالا، به دلیل وابستگی به قواعد از پیش تعریف‌شده و عدم مقیاس‌پذیری، پاسخگوی پیچیدگی پروژه‌های بزرگ عمرانی نیستند.

ارزیابی تطبیقی مدل‌های زبانی بزرگ در وظایف مدیریت ریسک ساخت نشان می‌دهد که این مدل‌ها در شناسایی ریسک و خلاصه‌سازی اسناد عملکردی عالی و در پاسخ به ریسک عملکردی قابل قبول دارند. مدل Gemini در مجموع برترین عملکرد را داشته است. با این حال، همه مدل‌ها در تحلیل‌های احتمالی و اولویت‌بندی عددی ریسک ضعف مشترک قابل توجهی دارند که نشان می‌دهد خروجی آنها همواره نیازمند نظارت و راستی‌آزمایی خبرگان انسانی است. همچنین، روش‌های سنتی مانند طوفان فکری از نظر جامعیت شناسایی ریسک همچنان بر مدل‌های هوش مصنوعی برتری دارند، اما مدل‌ها قادر به پیشنهاد ریسک‌های جدید هستند که این ویژگی می‌تواند به عنوان ابزاری مکمل برای کشف ریسک‌های ناشناخته به کار رود.

در بعد پذیرش سازمانی، یافته‌ها نشان می‌دهد که موانع استقرار هوش مصنوعی در مدیریت ریسک ساخت، صرفاً فنی نیستند. چالش‌های ادراکی و رفتاری (عدم اعتماد به تصمیم‌های الگوریتمی به ویژه در وظایف نیازمند مهارت‌های انسانی، احساس بی‌عدالتی، ترس از قضاوت ماشین و تمایل به حفظ کنترل) و چالش‌های سازمانی (جابجایی قدرت تخصصی، بازتخصیص مسئولیت تصمیم‌گیری، فقدان حامی مدیریتی، مقاومت در برابر تغییر و نگرانی از توسعه و رفاه شخصی) به اندازه چالش‌های فنی (شفافیت، قابلیت توضیح، سوگیری الگوریتمی، کیفیت و کمبود داده) تعیین‌کننده هستند. فقدان یک تاکسونومی جامع برای طراحی تعامل انسان–ربات در پروژه‌های ساختمانی نیز خود یکی از موانع سازمانی مهم به شمار می‌رود.

در مجموع، این مطالعه تأکید می‌کند که هوش مصنوعی مولد نه به عنوان جایگزین مدیران انسانی، بلکه به عنوان مکمل تخصص شهودی انسان می‌تواند بهره‌وری، ایمنی و کیفیت پروژه‌های ساختمانی را ارتقا دهد. شایستگی مدیر پروژه در عصر هوش مصنوعی بر سه محور اساسی استوار است: نخست، نظارت هوشمند و اعتبارسنجی متقابل خروجی مدل‌ها که شامل توانایی اجرای متدولوژی‌های راستی‌آزمایی و تطبیق خروجی‌ها با رفرنس‌های مرجع است. دوم، مدیریت مسئولیت‌پذیری حقوقی سیستم‌های هوشمند که در آن مدیر پروژه نقش قضاوت نهایی در الیه‌های ابهام و تفسیر اخلاقی و قانونی خروجی‌های ماشین را بر عهده دارد. سوم، توانایی ترجمه چالش‌های پیچیده کارگاهی به پرسش‌های ساختاریافته‌ای که کمترین نرخ توهم را در مدل‌های هوشمند برانگیزد.

منابع

[۱] فلاحی، ش.، نظری، ا.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. گذار از مدیریت ریسک واکنشی به پیش‌کنشی در پروژه‌های عمرانی: مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و شبیه‌سازی، هفتمین کنفرانس ملی توسعه علوم و فناوری‌های نوین در مهندسی عمران و معماری مدرن ایران، تهران، ایران.

[2] Bondarenko, T.G., Isaeva, E.A., Orekhov, S.A., Soltakanov, A.U., 2016. Optimization of the company strategic management system in the context of economic instability. *European Research Studies Journal*, 19(2), 21-33.

[۳] رضوی، ا.، نظری، ا.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. چالش‌ها و فرصت‌های کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت ریسک پروژه‌های صنعت ساخت: مقایسه عملکرد مدل‌های پیشرو، یازدهمین کنگره سالانه ملی عمران، معماری، هنر و توسعه شهری، تهران، ایران.

[۴] پرچمی‌جلال، م.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. هوش مصنوعی گفتگو محور؛ دستیار هوشمند مدیران پیمان در پرونده‌های حقوق ساخت، کنفرانس ملی پژوهش‌های نوظهور در مدیریت و حقوق با رویکرد شعار سال، ایران.

[۵] حسینلو، م.، نظری، ا.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. ارزیابی دستیاران هوشمند در مبحث ۱۲ مقررات ملی ساختمان: از اطمینان کاذب تا مدل نوین شایستگی مدیران پروژه، کنفرانس سالانه ملی فناوری‌های عمران، طراحی و ساخت، انرژی، مواد و ماشین‌آلات پیشرفته، تهران، ایران.

[۶] حاجی‌یخچالی، س.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. هوش مصنوعی قابل‌اعتماد در صنعت ساختمان: بررسی ابعاد، چالش‌ها و فرصت‌ها، سومین کنفرانس بین‌المللی هنر و معماری، فناوری‌های نوین و مدیریت ساخت، تهران، ایران.

[7] Lee, M.K., 2018. Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 1-16.

[8] Duchessi, P., O'Keefe, R., O'Leary, D., 1993. A research perspective: Artificial intelligence, management and organizations. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 2(3), 151-159.

[9] Nie, T., Mei, Y., Tang, Y., He, J., Deng, J., Sun, J., Ma, W., 2026. EvoDrive: Pareto evolution for safety-critical autonomous driving via self-improving LLM agents. *arXiv preprint*, arXiv:2606.03678v1.

[10] Xiao, Y., Sun, Y., Lin, Y., 2026. ML-SceGen: A multi-level scenario generation framework. *arXiv preprint*, arXiv:2501.10782v1.

[11] Li, X., Ang, C.L., Wang, P.Z., 1993. An intelligent scenarios generator for strategic business planning. *Proceedings of the International Symposium on Fuzzy Systems*, Iizuka, Japan, 55-60.

[۱۲] کرد، ب.، حجت‌پناه، ش.، ۱۴۰۴. ارزیابی تطبیقی هوش مصنوعی و روش‌های سنتی در مدیریت ریسک پروژه‌هایEPC ، اولین کنفرانس ملی پیشرفت شهرسازی، معماری و عمران با رویکرد تحول زیرساخت‌ها و امکانات کشور ایران، ایران.

[13] Leyer, M., Schneider, S., 2021. Decision augmentation and automation with artificial intelligence: Threat or opportunity for managers? *Business Horizons*, 64(5), 611-624.

[14] Kavuran, G., 2023. Hybrid Lyapunov-vision framework for chaos identification in fractional-order nonlinear dynamics. *Physica Scripta*, 98(9), 095212.

[15] Cao, G., Duan, Y., Edwards, J.S., Dwivedi, Y.K., 2021. Understanding managers' attitudes and behavioral intentions towards using artificial intelligence for organizational decision-making. *Technovation*, 106, 102312.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

پیاده راه گردشگری، راه حلی برای پایداری شهر و هویت شهری (نمونه موردی: خیابان مالک اشتر نطنز)

مرتضی باغبادی [۱]، زهرا عباسی [۲]

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز ، نطنز ajs.civil@yahoo.com

[۲] استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نطنز ، نطنز zahra.archi@yahoo.com

چکیده

گردشگری پدیده ای صرفاً تک بعدی نیست، بلکه در برگیرنده ابعاد بسیاری در زمینه های مختلفی همچون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی است لذا چنین پدیده ای نیاز به بررسی های دقیق مهندسی جهت طراحی و ایجاد در حیطه معماری و شهرسازی دارد. فقدان هویت مکان و خاطره انگیزی آن در فضاهای شهری مشکلاتی در هویت فردی و جمعی شهروندان ایجاد کرده است. لذا میتوان فضاهای شهری را طوری طراحی و برنامه ریزی نمود ، که علاوه بر احیاء هویت و حفظ خاطرات گذشته، در شکلگیری خاطرات جدید نیز موثر باشد.. همچنین با ایجاد بستر لازم، فضایی برای وقوع رویدادهای شهری فراهم ساخت. با توجه به قرار گیری مجموعه مسجد جامع نطنز و بقعه شیخ عبدالصمد ، آتشکده ساسانی و تعدادی از خانه های با ارزش تاریخی در خیابان مالک اشتر بر آن شدیم تا با استفاده از پتانسیلهای نهفته در این سایت به بازآفرینی این منطقه از شهر نطنز در قالب طراحی پیاده راه گردشگری بپردازیم. با بررسي اجمالي آمار گردشگران نیز، مي‌توان دریافت که از پتانسیل هاي گردشگري این منطقه بهره برداري بهینه صورت نمي‌گیرد. لذا ایجاد بستری برای جذب گردشگر میتواند دسترسی به این امر را میسر نماید.

واژه‌هاي كليدي

پیاده راه، گردشگری، هویت، مرمت شهری، بازآفرینی

۱-مقدمه

يكي از موضوعات و مفاهيم مورد توجه بشر، موضوع هويت است و فعاليت هاى انسان در جهت احراز و يا معرفي هويت و مكان و مقامي است كه آرمان هاى منبعث از جهان بيني او برايش تعيين ميكند .لذا توجه به باطن و معناي اشياء و اعمال ميتوانند به عنوان يكي از مهم ترين عوامل هويت دهنده فرد و اجتماع و شهر ايفاي نقش نمايد .هويت، حلقه اتصال زنجير باورها و عقايد است. هویت مجموعه ای از ویژگی ها است که باعث تشخیص محدوده ای از محدوده دیگر می شود و تنها در صورتی که تبلور کالبدی داشته باشد معنی دار است. فقدان هویت مکان و خاطره انگیزی آن در فضاهای شهری مشکلاتی در هویت فردی و جمعی شهروندان ایجاد کرده است. لذا میتوان فضاهای شهری را طوری طراحی و برنامه ریزی نمود ، که علاوه بر احیاء هویت و حفظ خاطرات گذشته، در شکلگیری خاطرات جدید نیز موثر باشد. همچنین با ایجاد بستر لازم، فضایی برای وقوع رویدادهای شهری فراهم ساخت.

۲-بیان مسئله

فقدان هویت مکان و خاطره انگیزی آن در فضاهای شهری مشکلاتی در هویت فردی و جمعی شهروندان ایجاد کرده است. لذا میتوان فضاهای شهری را طوری طراحی و برنامه ریزی نمود ، که علاوه بر احیاء هویت و حفظ خاطرات گذشته، در شکلگیری خاطرات جدید نیز موثر باشد. همچنین با ایجاد بستر لازم، فضایی برای وقوع رویدادهای شهری فراهم ساخت.

فرضیه اصلی توجه به ابعاد پیاده مداری و ایجاد فضای گردشگری در محوطه تاریخی مسجد جامع نطنز موجب ارتقا روحیه گردشگری و توریستی می گردد. فرضیه فرعی توجه به ابعاد پیاده مداری و ایجاد فضای گردشگری در محوطه تاریخی مسجد جامع نطنز موجب بازگشت حس مکان و هویت شهری در آن میگردد.

توجه به پیاده مداری و تعدیل ترافیک در خیابان مالک اشتر(محوطه مسجد جامع) نقش مهمی در بازافرینی فرهنگی و اجتماعی دارد. استفاده از عناصر قدیمی و با هویت کالبدی در مجموعه باعث افزایش حس تعلق در محوطه مسجد جامع نطنز می شودو نقش مهمی در باز افرینی فرهنگی و اجتماعی دارد.

موضوع حاضر طراحی پیاده راه گردشگری در محوطه تاریخی است که بر حفظ و ارتقاء هویت شهری تاکید دارد .لذا این پژوهش کاربردی بوده و روش انجام پژوهش توصیفی تحلیلی است؛ برای جمع آوری مطالب از اسناد کتابخانه ای (کتاب ها و مقالات مرتبط با موضوع)، مشاهدات میدانی در حوزه فعالیت گردشگری استفاده شده است.

۳-اهداف تحقیق

سوال اصلی که در پی جواب آن هستیم این است که چگونه با استفاده از طراحي در محوطه تاريخي ميتوان هويت شهری را به این بافت برگرداند؟

روشی که در این تحقیق استفاده میشود، جمع آوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای و مشاهدات میدانی و در نهایت بعد از تحلیل اطلاعات طراحی مجموعه پیاده راه فرهنگی ، می باشد.

۴- ادبیات تحقیق

۴-۱- هویت شهری

هویت مجوعه ای از ویژگی ها است که باعث تشخیص محدوده ای از محدوده دیگر می شود و تنها در صورتی که تبلور کالبدی داشته باشد معنی دار است.

هویت و چیستی یک کشور از طریق شاخصه های فرهنگی،اداب و رسوم و سنن ان مکان شکل می‌گیرد.در صورت امکان انطباق تصویر ذهنی فرد با فضای ذهنی فرد با فضای مورد نظر فضا را دارای هویت می نامند اما زمانی که خصوصیات یا ویژگی های کالبدی،معنایی و یا کاربردی خود را از دست داده باشد و دیگر امکان انطباق تصویرهای ذهنی با فضا نباشد از بحران هویت سخن می رود [۱]. عنصر مهم و تاثیرگذار دیگر فرهنگ است.گذشته انسان رکن اساسی وجود انسان است.فرد با حضور و رشد یافتن در جمع علاوه به هویت فردی با گرفتن عناصر مشترکی که فرهنگ نامیده می شود.هویت

جمعی یافته و با دیگران دارای تاریخ مشترک می گردد. فرهنگ به معنا روش زیستن و اندیشیدن است و حاصلی از مجموع دانسته ها و اعتقادهای یک قوم می باشد [۱].

هویت یک سرزمین از طریق شاخصهای فرهنگی، آداب و رسوم، سنتها و هنر یک قوم در مکان جغرافیایی خاص شکل میگیرد. معماری و شهرسازی، ارزشهای تاریخی، فرهنگی و هویتی یک سرزمین را در درون خود حفظ میکنند و ابزاری برای انتقال این مفاهیم به نسلهای آینده هستند. [۳]

معماری و شهر سازی وسیله ای برای برای حفظ این رسوم و انتقال ان به اینده هستند،پایداری یک بنا به پایداری مکان و ساکنان ان وابسته است هر ساکنی توقعی از مکان زندگی خود دارد که با دیگران متفاوت است از این رو در طراحی جدید شهری ،توسعه محدوده شهرها باید به گونه ای باشد که ترمیم کننده مکان هایی باشد که اقدامات نا مناسبی در ان انجام می شده است یعنی با در نظر گرفتن فرهنگ و خاطرات مکان، معماری ان را به روز کرد [۲].

با توجه به قرار گیری مجموعه مسجد جامع نطنز و بقعه شیخ عبدالصمد ، آتشکده ساسانی و تعدادی از خانه های با ارزش تاریخی در خیابان مالک اشتر بر آن شدیم تا با استفاده از پتانسیلهای نهفته در این سایت به بازآفرینی این منطقه از شهر نطنز در قالب طراحی پیاده راه گردشگری بپردازیم.

با بررسي اجمالي آمار گردشگران نيز، مي‌توان دريافت كه از پتانسيل هاي گردشگري اين منطقه بهره برداري بهينه صورت نمي‌گيرد. لذا ایجاد بستری برای جذب گردشگر میتواند دسترسی به این امر را میسر نماید.

۲-۴-بازافرینی

مطالعه بازافرینی شهری به عنوان عملی شهرسازانه درون بافت های موجود می تواند ابعاد و جهات متنوعی داشته باشد.بازافرینی عامل انتقال پیام و مفاهیم به ایندگان از کالبد شهر است. [۴]یادمان های قدیمی موجود در شهر نیز به مثابه ابزاری برای توان بخشی اقتصادی به شهر مورد توجه قرار می گیرند.انگیزه اصلی حفاظت و مرمت انها نوسازی ساختار اقتصادی شهر خواهد بود. و بیشتر توجه به نوسازی و بهسازی فضای ساخته شده تاریخی است و کمتر به احیا و بهسازی با نگاه محیطی و محیط انسانی است. در مواردی که بافت کارایی خود را به دلیل فرسودگی از دست داده است و ساکنان رغبتی برای حضور در انجا ندارند دست به احیا و بهسازی می زنند. [۵]

۳-۴-پیاده راه

پیاده محوری از جمله راههایی است که میتواند در تجدید حیات مدنی مراکز شهری مؤثر باشد و از طریق افزایش زمینه حضور شهروندان در مکانهای ،جمعی تعاملات و همبستگی اجتماعی را بیشتر می.کند در واقع محدودههای پیاده قسمتهایی از فضای شهری هستند که به دلیل دارا بودن برخی ظرفیتهای ویژه در تمام یا بعضی ساعات شبانه روز بر حرکت سواره بسته شده و به طور کامل به حرکت عابران پیاده اختصاص داده می‌شود [۶].

۴-۴-گردشگری

صرفاً پدیده‌ایی تک بعدی نیست بلکه در برگیرنده ابعاد بسیاری در زمینه های مختلفی همچون ابعاد ،اقتصادی اجتماعی فرهنگی و محیطی است. گردشگری واژه ای است فرانسوی که از ریشه "تور" گرفته شده است تور در زبان فرانسه به معنای زیر آمده است حرکت دورانی (چرخش)، عمل پیمودن طی کردن پیرامون، سیرکردن، گردش نمودن. واژه گردشگری نخستین بار در سال ۱۸۱۱ در مجله ای انگلیسی بنام اسپورتینگ مارگازین مجله) (ورزش) مطرح شد در آن زمان این لغت به معنای مسافرت به منظور تماشای آثار تاریخی و بازدید از مناظر طبیعی برای کسب لذت به کار میرفت . تعاریف اولیه بیشتر بر بعد فاصله تاکید میکردند. تعاریفی که فاصله را محور قرار میدهند چون بیشتر بر جنبه تقاضا تاکید دارند عرضه و همچنین آثار ناشی از گردشگری را نادیده می گیرند، توصیف خوبی از گردشگری ارائه نمیدهند. سازمان جهانی گردشگری[6] (WTO) گردشگری را چنین تعریف میکند گردشگری عبارت است از مجموعه کارهایی که یک فرد در سفر و در مکانی غیر از محیط عادی خود انجام میدهد [۱۲]

۵-۴-فضاي شهري

1- فضاي شهري مصنوعي است سازمان يافته، آراسته و واجد نظم كه به صورت بستري براي فعاليت‌ها و رفتارهاي انساني عمل مي‌نمايد. انسان جزئي از فضاست و با ارزش‌ها و هنجارهاي خود به اين فضا معني مي‌بخشد [۱]

۵-پیاده مداری و تعدیل ترافیک

با وقوع انقلاب صنعتی و رشد مدرنیسم و ظهور بسیار خودرو های شخصی از اهمیت فرد پیاده کاسته شد و این امر سبب دست رفتن پویایی و حیات شهر شد [۷]

برای موفقیت در طرح های پیاده مدار باید به نکات زیر توجه کرد:

1. بهبود مدیریت ترافیک :افزایش پارکینگ،افزایش استفاده از حمل و نقل عمومی
2. بهبود سیمای کالبدی شهر: ساماندهی پیاده راهها به بهبود سیمای شهری کمک می کند
3. بهسازی محیط زیست: کاهش الاینده ها ،افزایش ایمنی،فضای سبز وباز و ...
4. بهبود وضع خرید و خدمات: پیاده راه ها به رونق خرده فروش ها می انجامد
5. تقویت زندگی اجتماعی و فرهنگی: افزایش و بهبود پیاده راه ها زمینه‌ای برای بالا بردن زندگی اجتماعی است (مهدیزاده ۱۳۷۹).

۶- ارزیابی شاخصهای پیاده راه

توجه به ایجاد محدوده های پیاده در برخی شهرهای کشورمان همچون ،تبریز مشهد بوشهر و در این اواخر کلانشهر تهران گرچه نشان از آگاهی مسوولان و مدیران امور شهری نسبت به امتیازات و ویژگیهای این پهنه ها در احیای فضاهای شهری و ضرورت رویکرد به اصول طراحی شهری پایدار دارد اما به دلیل عدم وجود تجربیات قبلی و آگاهی اندک از ادبیات تخصصی موضوع عمدتا دارای اشکالات طراحی و اجرایی بوده و تا استانداردهای بین المللی فاصله ای بسیار دارند. . با توجه به جمع بندی نتایج حاصل از بررسی نمونه های مختلف مهمترین شاخصهای پیاده راه برگرفته از ارزیابی تجارب جهانی را میتوان شامل موارد زیر دانست :

[6] World Tourism Organization

۱-توجه به عناصر تاریخی و پیشینه های ارزشمند فرهنگی در طراحی و برنامه ریزی مسیر پیاده راه

۲-انجام برنامه های همه جانبه نگر و مرحله به مرحله جهت ایجاد و گسترش پیاده راه

۳-پیش بینی انواع تجهیزات و تسهیلات کالبدی برای عابران پیاده مبلمان خیابانی محافظت در برابر آب و هوا پوشش ،گیاهی (روشنایی و....)

۴-ایجاد کاربریهای مختلط اما همساز با یکدیگر در جهت جلوگیری از شب مردگی در فضاهای شهری و ۵-انتقال کاربریهای ناهمساز به خارج از محدوده پیاده

۶-تلاش در جهت جذب حداکثری مشارکت ساکنان و کسبه پیاده راه و پیشبرد پروژه با هماهنگی و تعامل با آنان

۷-پیش بینی پارکینگهای طبقاتی و اتصال پیاده راه به سامانه های یکپارچه حمل و نقل همگانی

۸-توجه به شرایط اقلیمی در انتخاب مصالح و جزییات طراحی ایجاد خوانایی در مسیر پیاده راه از طریق علائم و جزییات طراحی مانند رنگ مصالح کفسازی

۹-توجه به تناسبات فضایی و عناصر دور منظر انتهایی در طراحی مسیر پیاده راه

۱۰-ایجاد سرزندگی در محدوده پیاده از طریق هنر عمومی و رویدادهای خیابانی [۹].

بررسی نمونه های داخلی و خارجی محدوده های پیاده ، بیانگر آن است که به منظور تبدیل محورهای سواره به پیاده راهکارها و روش های گوناگونی توسط مسوولان امور شهری و متولیان امر مورد استفاده قرار می گیرد. این شیوه ها گرچه بسته به شرایط گوناگون ،اقتصادی ،فرهنگی اجتماعی و اقلیمی و حتی زمانبدی سلسله مراتب اجرا متفاوت هستند، اما دارای شباهتهای فراوانی با یکدیگر می باشند. آنچنانکه به طور کلی میتوان آنها را در چند گروه اصلی شامل موارد زیر دسته بندی نمود:

- ایجاد محدودیتهای دائم یا موقت برای وسایل نقلیه موتوری
- ایجاد تسهیلات گوناگون کالبدی برای عابران پیاده پارکینگ طبقاتی ایستگاههای حمل و نقل ،همگانی روشنایی انواع مبلمان ،خیابانی، پوشش گیاهی، .....
- ساماندهی جریان ترافیک سواره در بافت پیرامونی پیاده راه
- جلب مشارکت ساکنان محدوده و کسبه و مغازه داران در مجاورت بلافصل پیاده راه
- اصلاح و باززنده سازی کالبدی مسیر پیاده راه شامل(کفسازیها، بدنه سازیها .و....)
- مرحله بندی در اجرا و برنامه ریزی جهت انجام تغییرات تدریجی و گام به گام جهت ایجاد پیاده راه
- اجرای برنامه های همه جانبه نگر جهت گسترش پیاده مداری در کل شهر و اتصال پیاده راهها به یکدیگر در یک طرح شبکه پیاده کامل درون شهری
- گسترش فضاهای باز جمعی و فعالیتهای اجتماعی همچون رویدادهای خیابانی و هنر عمومی در پیاده راهها
- گسترش کاربریهای مختلط و انتقال کاربریهای ناهمساز به خارج محدوده پیاده

طراحی مسیر جهت اتصال بناها و عناصر ارزشمند تاریخی فرهنگی به منظور احیاء و باززنده سازی آنها [۹].

۷-سابقه پژوهش

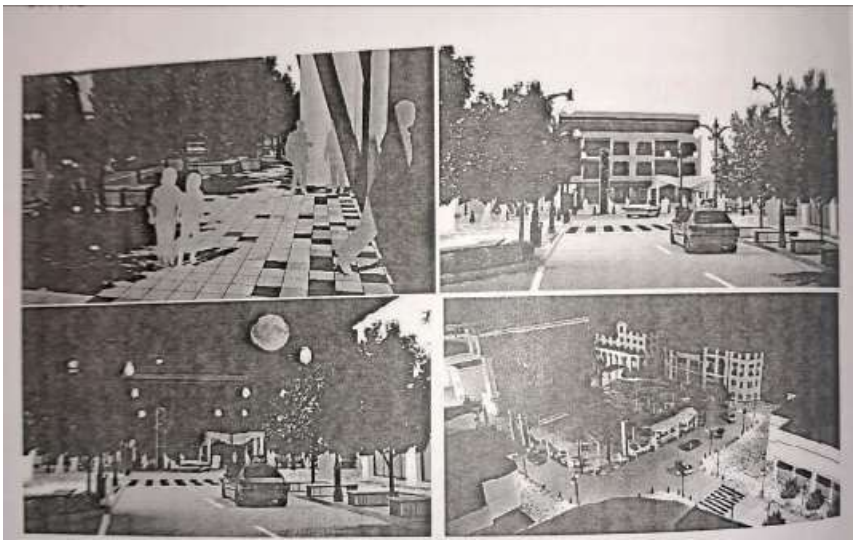
با نگاهی به شهرهاي تاریخی اروپا که در آنها بافت تاریخی شهرها یکی پس از دیگري براي استفاده امروزي مرمت و نوسازي می شوند، می توان رهیافت مناسبی را به دست آورد .این رهیافت چیزي نیست جز استفاده مناسب دوباره از بخش قدیمی شهرها .باتوجه به اینکه مناطق مورد نظر بخش مهمی از شهر محسوب می گردند، در نتیجه، باید با دقت تمام پیوندهاي زیربنایی، اقتصادي، اجتماعی و فرهنگی این دو بخش مورد توجه قرار گیرد [۱۰].

۱-۷-نمونه داخلی-بوشهر

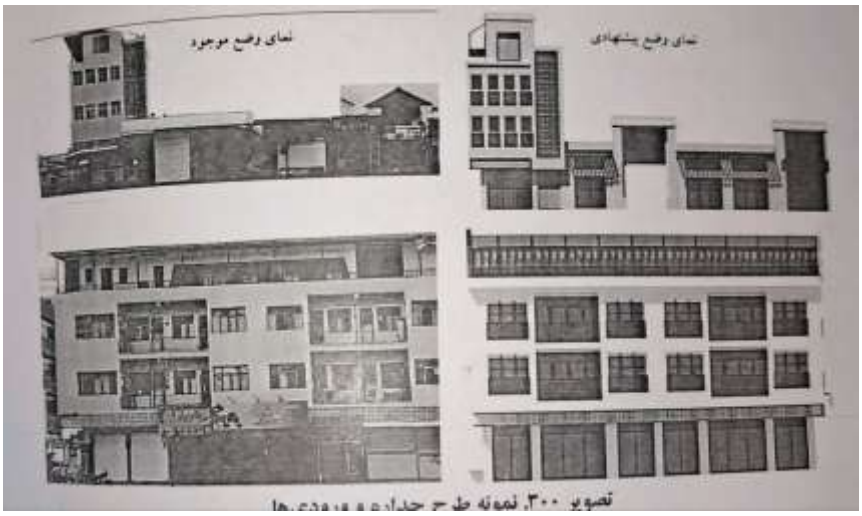
در این پروژه محدوده مرکز تجاری بندر بوشهر(خیابان نادر(حافظ) به طول ۵۶۲متر، نواب به طول ۵۶۱متر و انقلاب به طول ۸۲۳متر) ، جهت ایجاد خیابان پیاده مدار ،مورد بررسی قرارگرفته است. در این طرح هدف بهبود و ارتقاء زمینه های پیاده مداری، استفاده از الگوهای بوم ساز زمینه ای در بازنمودن طراحی و ساماندهی اقلیمی عرصه های همگانی و تدوین چارچوب مدیریت بصری حوزه با تاکید بر دیدهای استراتژیک و آرایش مناسب جداره ها است. برای تدوین چارچوب طراحی شهری خیابانهای نادر و نواب و انقلاب به عواملی مانند رفت و آمد عبوری، جداره خیابان، میدانگاه و فضاهای در انتظار توسعه، جداره در شب و فعالیتهای ۲۴ساعته، پترکینگ، نشستن در فضای باز توجه شده است. اصلاح دسترسی ها،طرح جداره و عناصر شهری،طرح کفسازی محدوده بافت تاریخی مواردی است که در تدوین طرح جامع آن مورد توجه قرار گرفته است [۱۱].



تصویر شماره۱ - عملیات کفسازی خیابان نادر و صفوی [۱۱]



تصویر شماره ۲- نمونه طرح نورپردازی و المانهای شهری[۱۱]

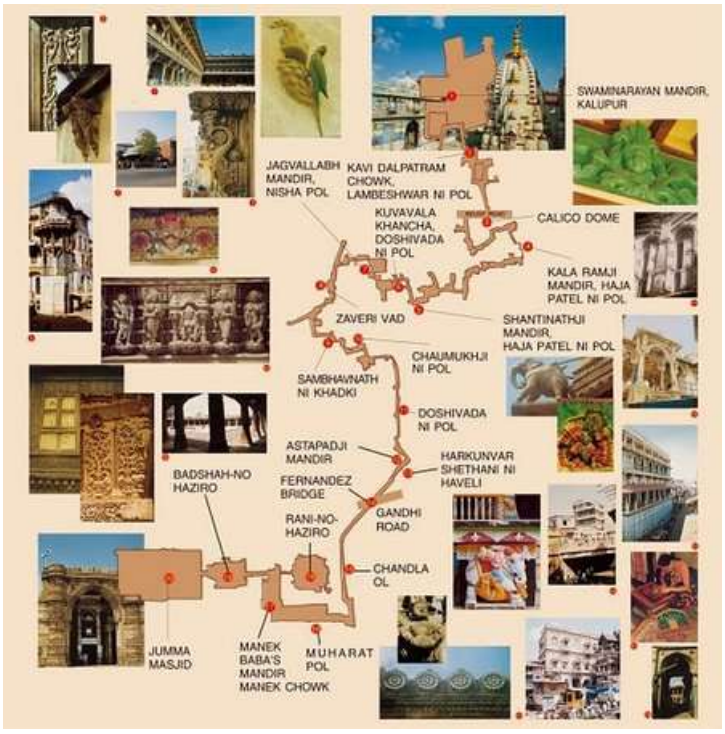


تصویر شماره۳- نمونه طرح جداره [۱۱]

۲-۷-نمونه خارجی-احمد آباد-هندوستان

مسیر میراث در احمد آباد که یک شهر بزرگ صنعتی در ایالت گوجرات[7] هند است، توسط بنیاد حفاظت و تحقیق معماری سنتی شهری تاسیس شد. شهر که در سال ۱٤۱۱ توسط[8] احمدشاه ایجاد شده از نظر ساختمانها و مکانهای تاریخی بسیار غنی است اما مسوولان شهر یا مایل نبوده و یا توانایی حفظ موثر آنها را نداشته و نتوانسته اند از آن بهره برداری لازم را .بنمایند. شهر بر روی محور اصلی گردشگری هند قرار ندارد و بسیاری از کسانی که از آن دیدن می کنند یا علاقمند به دیدن اشرام ماهاتما گاندی هستند و یا به معماری لوکوربوزیه و لویی کان که شهر به خاطر آن شهرت پیدا کرده، علاقه دارند. هدف اصلی از توسعه مسیر میراث تنها یادمانهای عمده شهر (که اکثرا اسلامی اند) نیست بلکه کوی ها هم هست.

در امتداد راه چیزی در واقع طراحی نشده است آنچه طراحی شده تنها ایده مسیر بود نه یک عنصر کالبدی معرفی و انتشار طرح مسیر موجب افزایش تعداد جهانگرد به منطقه شده و بنیاد را ترغیب کرده که حدود ۳۰۰۰۰ بنای با ارزش قابل حفاظت را فهرست برداری کند شاید افتخار کردن به این مسیر به عنوان یک ارزش ،جمعی بتواند زخمهای عمیق ناشی از تنشهای قومی را در احمد آباد التیام .بخشد. این امر تا حدود زیادی بستگی به نقش رهبری طبقه متوسط در شهر دارد. (کاشانی جو ۱۳۹۳, ۱۶۸-۱۷۰)



تصویر۴-مسیر میراث احمد آباد [۹]

[7] Ahmedabad Municipal Corpoation,2002

[8] Fundation fo Conservation and Reseach of Urban Traditional Architectue(CRVTA)

۸-شناخت بستر طرح

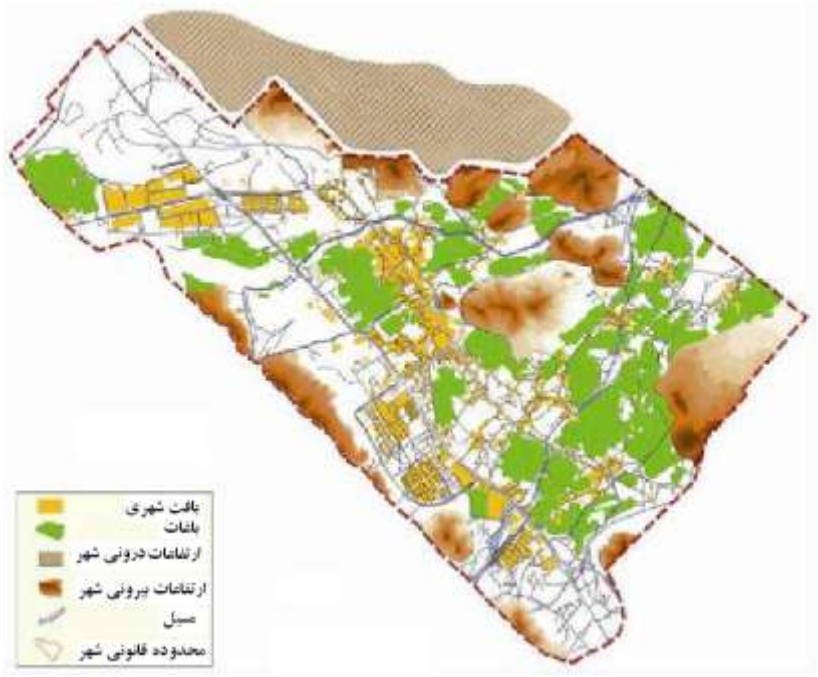
۸-۱-موقعیت جغرافیایی

شهرستان نطنز با پهنه اي حدود ۳ هزار و ۲۱۰ کیلومترمربع ، در شمال استان اصفهان، در ۳۳ درجه و ۳۲ دقیقه پهناي شمالي و ۵۱ درجه و ۵۶ دقیقه درازاي خاوري نسبت به نیمروز گرینویچ قرار دارد و بلندي آن از سطح دریا حدود يك هزار و ۳۷۲ متر است. نطنز در درة شرقي کرکس کوه، در مسیر راه کاشان - اردستان، قرار گرفته است.

این شهرستان از سوي شمال و شمال غربي به شهرستان کاشان، از شرق و جنوب شرقي به شهرستان اردستان و از غرب و جنوب به شهرستان بُرخوارومیمه محدود است.

بلندي این شهر از سطح دریا يك هزار و ۶۵۰ متر و فاصلة هوایي آن تا تهران ۲۴۸ کیلومتر است. فاصلة زميني آن تا تهران ۳۲۶، تا کاشان ۷۴، تا اردستان ۷۱، تا اصفهان ۱۳۸، کیلومتراست.

نواحي غربي و جنوبي آن، کوهستاني و داراي آب و هواي سردسیري است، نواحي شمالي و شرقي آن، شن زار و داراي آب و هواي معتدل است.



تصویر۵- نظام توزیع عوامل طبیعی در حوزه درونی شهر نطنز [۱۳]

۲-۸-خصوصیات فرهنگي و آداب و رسوم مردم نطنز

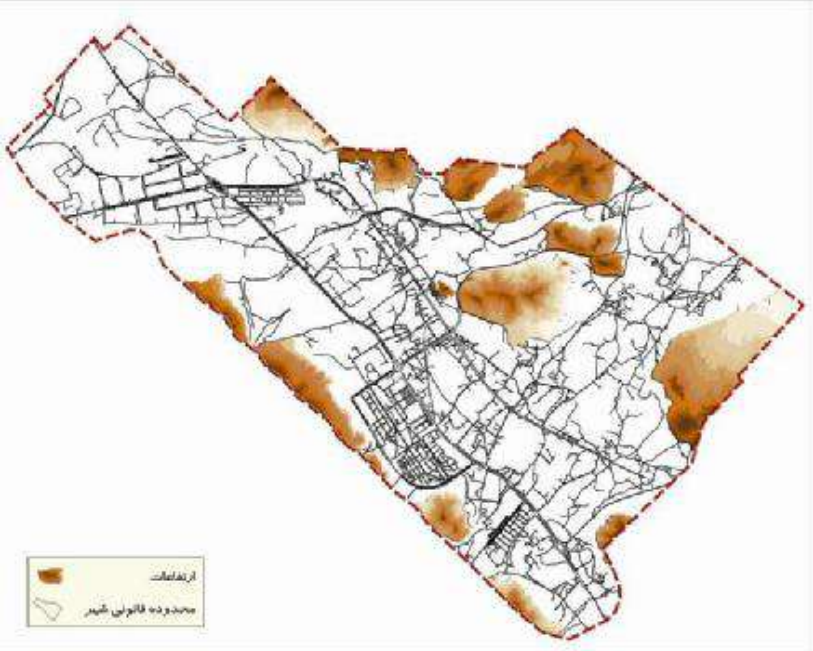
از خصوصيات بارز مردم اين شهر ايمان و اعتقاد قلبي و عميق و سخت كوشي مي‌باشد كه آثار به جا مانده از پيشينيان گوياي اين مطلب است. مردم نطنز از گذشته تا كنون براي طبيعت احترام خاصي قائل بوده‌اند. اين مسئله را مي‌توان از باغ‌ها و درختان قديمي(آثاردرختاني با قدمتي حدود ۲۰۰۰سال) اين شهر مشاهده كرد و همين امر سبب گشته تا نطنز به نام "باغ شهر تاريخي" مشهور گردد.

۳-۸-وضعیت توپوگرافی

پهنه پيرامونی شهر نطنز به لحاظ وضعيت توپوگرافی، در حوزه ارتفاعی 1500 تا 2000 متر قرار ميگيرد .پهنه درونی اين شهر در سطح كلان دامنه نوسان ارتفاعی ۱۵۰۰-۱۸۰۰متر از سطح زمين را شامل ميشود كه با سير نزولی ارتفاع از جهت غرب به شرق بر سطح زمين گسترده شده است .استقرار فضاهاي ساخته شده در راستاي ميانی شهر نيز در تبعيت از سطح ارتفاعی كمتر راستاي مذكور ميباشد. توزيع پراكنده تپه ماهورهايی در سطح شهر نطنز، وضعيت توپوگرافی ويژه‌اي رادر سطح خرد نيز بر اين شهر تحميل نموده است.



تصویر٦- وضعیت توپوگرافی شهر در سطح کلان[۱۳]



تصویر۷- وضعیت توپوگرافی شهر در سطح خرد[۱۳]

۴-۸-اقلیم

شهر نطنز در طبقه‌بندي اقليمی كشور، در حوزه اقليم گرم و خشک قرار ميگيرد كه از ويژگيهاي آن، تابستانهاي بسيار گرم با رطوبت كم می‌باشد. با اين وجود شهر نطنز و برخی ديگر از مناطق اطراف آن كه در دامنه كوه كركس و يا در مجاورت آن قرار گرفته‌اند، در خرد اقليمی قرار ميگيرند كه تفاوتهاي محسوسی با خصوصيات اقليم كلان(گرم و خشک) دارند، به نحوي كه ميتوان ويژگيهاي آب و هوايی آن را، معتدل كوهپايه‌اي يا كوهستانی قلمداد كرد. جهت باد غالب در شهر نطنز، شرقی است كه در 10 درصد اوقات سال جريان دارد و از سمت كوير ميوزد .سرعت اين باد به طور متوسط3 متر بر ثانيه ميباشد .همچنين باد با جهت شمال شرقی نيز در 5 ماه از سال باد غالب شهر تلقی ميگردد .سرعت وزش اين باد به طور نسبی بيش از باد شرقی است .به طور كلی متوسط ساليانه سرعت باد در شهر نطنز ۱/۷ متر بر ثانيه است كه بيشترين ميزان آن مربوط به فروردين ماه با ۲/۴ متر بر ثانيه مي‌باشد.

۵-۸-تحولات كالبدي نطنز از سال ۱۳۰۰ تا كنون

بررسيهاي تاريخی گوياي برکنار ماندن نطنز از تحولات كالبدي در دوره پهلوي اول عليرغم تأسيس شهرداري در اين شهر در سالهاي پايانی اين دوره هستند و تنها در دوره پهلوي دوم و از اواخر دهه 20و اوايل دهه 30 است كه نخستين برش كالبدي در بافت و اندام ارگانيک شهر رخ مينمايد.



تصویر۸-شهر نطنز در دهه ۲۰ و اوایل دهه ۳۰ [۱۳]



تصویر۹- شهر نطنز در دهه ۵۰ و اوایل انقلاب [۱۳]



تصویر ۱۰-شهر امروزي نطنز [۱۳]

یکپارچگی و پیوستگی عرصه‌هاي زیست و تولید، ویژگی بارز شهر در دوره‌هاي مختلف بوده است؛ به نحوي که هم به حیات شهر تداوم بخشیده و هم عامل اصلی هویت بخشی، بدان بوده است.

در دهه‌هاي معاصر و به ویژه پس از دهه 20 ، رشد و تحول کالبدي شهر همواره متأثر از عوامل بیرونی بوده و بی‌توجه به ساختار فضایی و وجوه حیاتی و هویتی شهر تحقق یافته است .وجهی که توسعه گسسته شهر را در تقابل با ویژگیهاي محیطی، فرهنگی و اجتماعی فضا در پی داشته است. در سالهاي اخیر و به موازات احداث آزاد راه کاشان – اصفهان و رشد کالبدي بیشتر شهر، از مزیتهاي موقعیتی و تولیدي شهر تا حدودي کاسته شده است[۱۳].

۶-۸-مسیر خیابان مالک اشتر

خیابان مالک اشتر یکی از خیابانهای اصلی شهر نطنز است که علاوه بر اینکه از نظر ترافیکی حائز اهمیت است ، به دلیل وجود اماکن تاریخی در آن از لحاظ تاریخی و گردشگری نیز مورد توجه می‌باشد.



تصویر۱۱- مسیر خیابان مالک اشتر(نگارنده)



تصویر۱۲-خیابان مالک اشتر در تابستان



تصویر۱۳-خیابان مالک اشتر در یک روز زمستانی

در ضلع شرقی این مسیر ، بناهای مورد توجه از نظر فرهنگی و تاریخی قرار دارد. مهمترین اثر تاریخی شهر، یعنی مسجد جامع نطنز در این قسمت واقع شده است.



تصویر ۱۴-محل قرارگیری مسجد جامع در خیابان مالک اشتر(نگارنده)



تصویر ۱۵- دید مسجد جامع در روزبرفی(نگارنده)

دوحسینیه ، مرکزی و اولیاء از مراکز مهم فرهنگی-مذهبی موجود در این خیابان است.



تصویر ۱۶-محل استرار حسینه مرکز و اولیاء در خیابان مالک اشتر(نگارنده)

جدول شماره ۱- جدول سوات

	نقاط قوت	نقاط ضعف
عوامل داخلی	-وجود جاذبه های تاریخی -وجود درختان سر به فلک کشیده چنار -عبور جوی آب(جوی عمومی کشاورزی و آبیاری درختان) -وجود بستر آماده جهت ساخت پیاده راه -وجود مغازه های متعدد در جداره مسیر -وجود پارک و محل بازی کودکان -عرض مناسب مسیر -دید مناسب به مسجد جامع در میانه مسیر -دارا بودن میاس انسانی به دلیل محدود بودن تعداد طبقات	-وجود ترافیک در ایام خاص -وجود منازل مسکونی و استفاده از مسیر به عنوان راه اصلی -کمبود فعالیتهای خدماتی(رستوران،کافی شاپ و..) -عدم وجود فضاهایی برای استراحت در مسیر
عوامل خارجی	فرصت ها	تهدیدات
	-وجود بازار قدیمی در ابتدای خیابان -وجود اماکن تاریخی همچون حسینیه و مسجد جامع در محدوده خیابان مالک اشتر -وجود راههای جایگزین برای محدود کردن تردد در مسیر	-وجود بازار قدیمی در ابتدای خیابان و نبود پارکینگ -وجود حسینیه فعال در مسیر و نبود پارکینگ

۹-نتیجه

با توجه به آنچه گفته شد و این مسئله که بناها و محوطه های تاریخی اصالت هر جامعه را مشخص می نماید، میتوان چنین نتیجه گرفت که بناهای تاریخی بخش مهمی از هویت شهر هستند. برای حفظ این هویت نیاز است که حس مکان و تعلق به این فضاها برگردانده شود. با توجه به اینکه نطنز ، باغ شهری است تاریخی که در دامنه کوهستانهای زاگرس

قرار گرفته، کانسپت طرح الهام از طبیعت در نظر گرفته شده و با احترام به موقعیت تاریخی شهر و به ویژه سایت مورد نظر، از معماری دوره اسلامی نیز در طراحی استفاده شده است. در واقع سعی شده با توجه به قدمت سایت با حفظ معماری آن ، به طبیعت هم اشاره ای داشته باشیم.

همانطور که در قبل ذکر شد، یکی از عوامل موثر در بازآفرینی، ایجاد خاطرات جمعی و حس تعلق به مکان است. در مسیر خیابان مالک اشتر حسینیه قدیمی معروف به حسینیه مرکزی قرار دارد که محل برگزاری مراسمات مذهبی است. نظر به اینکه این مکان همچنان قابل استفاده بوده و به دلیل ایجاد حس تعلق، می توان از آن در ایام غیر از ایام خاص به عنوان موزه(ترجیحا موزه مذهبی) استفاده کرد و در ایام خاص با همان کاربری گذشته از آن استفاده نمود.

با توجه به قدمت سایت مورد نظر و وجود اماکن تاریخی، برای ساخت ساختمانهای جدید با محدودیت مواجه هستیم. از طرفی وجود خانه های مسکونی در مسیر اصلی پیاده راه ، کار را برای محدود کردن رفت و آمد اتومبیل سخت کرده است. چالش دیگری که این طراحی با آن روبروست وجود بازار هفتگی و مراکز مذهبی در نزدیکی سایت و استفاده از خیابان مالک اشتر برای پارک اتومبیلها ست.

آلترناتیو۱-

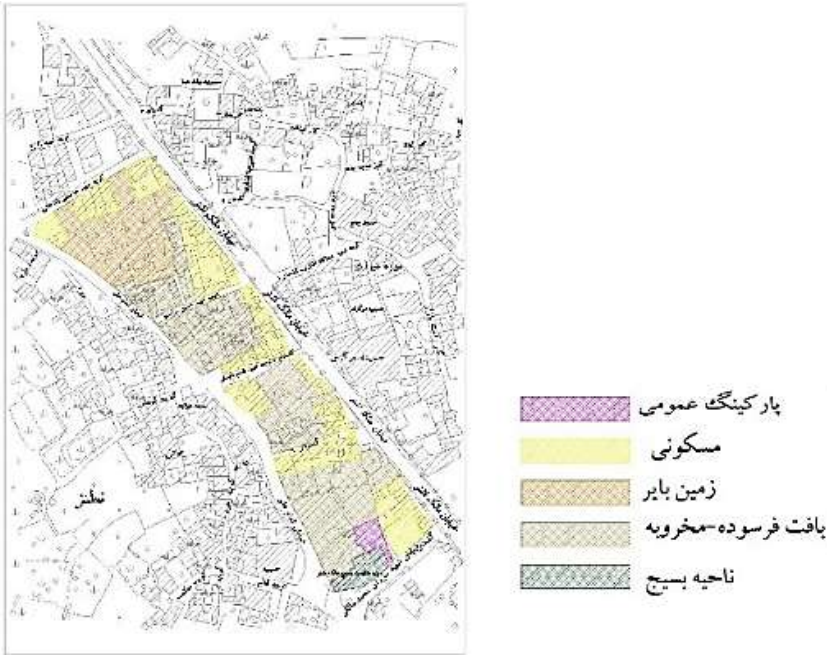
با توجه به اینکه خیابان مالک اشتر یکی از مسیرهای اصلی ترافیکی شهر محسوب میشود، باید برای آن راه جایگزین در نظر گرفته شود. شکل زیر مسیر پیشنهادی برای جایگزین کردن مسیر خیابان مالک اشتر میباشد.



تصویر۱۷ - مسیر جایگزین خیابان مالک اشتر(نگارنده)

آلترناتیو ۲-

با نگاهی اجمالی به محوطه، این مسئله استنباط خواهد شد که چالش اصلی برای طراحی پیاده راه، مسیرهای دسترسی جاگزین می باشد.



تصویر۱۸- کاربریهای موجود(نگارنده)

باتوجه به اینکه در ضلع غربی، بافت فرسوده و مخروبه بیشترین سهم کاربریهای موجود را داراست، میتوان با اصلاح این منطقه و در نظر گرفتن راههای دسترسی جایگزین ، مشکل دسترسی ها را حل کرد.



تصویر ۱۹-مسیرهای جایگزین برای حل مشکل دسترسی(نگارنده)

آلترناتیو۳-

با توجه به آنچه در فصول قبل گفته شد، مشارکت مردم نقش بسزایی در بازآفرینی دارد. به همین سبب جهت تشویق صاحبین املاک خیابان مالک اشتر و همچنین رونق اقتصادی و جذب گردشگر، فروشگاهها و کاربریهای تجاری را در سرتا سر مسیر پیاده را در نظر می گیریم.



تصویر ۲۰- محل استقرار فروشگاهها در طرح (نگارنده)

آلترناتیو ۴-

همانطور که گفته شد بازار هفتگی شهر و همچنین حسینیه مرکز شهر نطنز در نزدیکی و درمسیر سایت واقع شده است. باتوجه به جمعیت شهر و جمعیت مسافر در ایام خاص، ترافیک این منطقه بسیار سنگین شده و امکان خدمات رسانی در صورت نیاز وجود ندارد. با در نظر گرفتن پارکینگ و عدم اجازه ورود ماشین به این محوطه، در عین استفاده از این مکان ارزشمند ، این مشکل نیز حل خواهد شد. همانطور که در تصویر زیر(شماره...) مشخص شده در دو محوطه مجزا فضایی برای پارکینگ در نظر گرفته شده است. مجموع مساحت این دو پارکینگ ۶۵۰۰متر مربع می باشد.



تصویر ۲۱- محل استقرار پارکینگ (نگارنده)

منابع

[۱] پاکزاد، ج. مبانی نظری و فرآیند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.

[۲] لنگ، ج. آفرینش نظریه معماری/نقش علوم رفتاری در طراحی محیط، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.

[۳] رنگزر، ش. و شکوهی، ش. «بررسی پایداری اجتماعی-فرهنگی در شهر»، همایش ملی شهرسازی فرهنگ‌گرا، دانشگاه شیخ بهائی اصفهان، ۱۳۹۳.

[۴] لطفی، ح. و مرندی، م. بازآفرینی شهری (مقالات متفرقه)،

[۵] فالمکی، م.م. باززنده سازی بناها و شهرهای تاریخی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.

[۶] امین‌زاده، ر. اصول و ضوابط طراحی پیاده راه با تأکید بر توسعه پایدار شهری، انتشارات ناقوس، ۱۳۹۶.

[۷] عباس‌زادگان، م. «نگرش نهضت مدرن معماری شهری به فضاهای شهری»، نشریه شهرداریها، ۱۳۸۳، صص ۴۵-۳۹.

[۸] مهدی‌زاده، ج. «مفاهیم و مبانی پیاده‌راهسازی»، نشریه شهرداریها، ۱۳۷۹، صص ۱۸-۱۲.

[۹] کاشانی جو، ش. پیاده راه‌ها از مبانی طراحی تا ویژگی‌های کارکردی، انتشارات آذرخش، ۱۳۹۳، صص ۱۷۴-۱۷۵.

[۱۰] صربی، م. «بهسازی شهری در تقابل یا تعامل بافت قدیم و جدید در شهرهای امروز (شهر کرمان)»، اولین همایش بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده در شهرهای امروز، مشهد، ۱۳۸۷.

[۱۱] بهزادفر، ک. و حبیبی، م. شهرسازی در مدار پیاده‌روی، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۹۹، صص ۶۷۹-۶۹۴.

[۱۲] Oppermann D, Weaver M. Tourism Management (1st ed.). John Wiley & Sons, Australia, 2000.

[۱۳] طرح توسعه و عمران (جامع) شهر نطنز، ۱۳۸۸.

[۱۴] اعظم واقفی، س.ح. میراث فرهنگی نطنز، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۴.

[۱۵] احمدی فرد، ن. گردشگری فرهنگی و بازآفرینی بافت تاریخی، ارداد کتاب، تهران، ۱۳۹۶.

[۱۶] اخالقی، ر. «باززنده سازی مسیر تاریخی شهر کرج به روش برنامه ریزی ارزش»، سومین کنفرانس مهندسی ارزش، ۱۳۸۷.

[۱۷] اروجی، ا.، سعیدی، خ.، جواهریان، خ.، قائمی، ز.، میرزا مصطفی، م.، نوراللهی، ط.، کیانی، ک. و دیگران. تعاریف و مفاهیم استاندارد بخش فرهنگ و هنر (سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری)، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۷.

[۱۸] اعظم واقفی، س.ح. (۱۳۷۰). میراث فرهنگی نطنز

[۱۹] بنیادی، ن. «سیر تحول در اندیشه مرمت شهری»، هویت شهر، ۱۳۸۹، صص ۷۸-۶۷.

[۲۰] ترک زبان، ش. و محمد مرادی، ا. «ضوابط طراحی معماری در بافت‌های تاریخی»، نشریه شهر و معماری بومی، ۱۳۹۰، صص ۶۶-۵۳.

[۲۱] توالیی، ن. «شکل شهر منسجم»، رساله دکترا، دانشگاه تهران .

[۲۲] حبیبی، س.م. و مقصودی، م. مرمت شهری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۳.

[۲۳] حسینی کومله، م. و ستوده علمباز، ف. «نقش خاطره جمعی در باززنده سازی بافت‌های شهری»، نشریه هنرهای زیبا، ۱۳۹۲، صص ۹۲-۷۹.

[۲۴] حناچی، پ. مرمت شهری در بافت‌های تاریخی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.

[۲۵] راستی، م.ح. و فضل الهی، ع. «باززنده سازی بافت‌های تاریخی روشی در استحکام بخشی و احیا»، نخستین همایش ملی استحکام بخشی ساختمان‌های بنایی غیر، ۱۳۸۴.

[۲۶] ربانی، ز.ش. و رضیه، ر. بازآفرینی شهری با رویکرد گردشگری، دفتر پژوهشهای فرهنگی، تهران، ۱۴۰۰.

[۲۷] رضازاده، ر. و عباس‌زادگان، م. «نگاهی به طرح حفظ، احیاء و بازسازی بافت تاریخی سمنان»، هفت شهر، ۱۳۸۰، صص ۵۹-۴۷.

[۲۸] سلماسی، س. و کریمی فرد، ل. «تبیین معیارهای طراحی فضای فرهنگی با رویکرد پایداری اجتماعی»، مدیریت شهری، ۱۳۹۴، ص ۲۶۱.

[۲۹] شانوناز، ب. و خاقانی، ر. کاروانسراهای ایران زمین، انتشارات پازینه، تهران، ۱۳۹۴.

[۳۰] شاه تیموری، ی. و مظاهریان، ح. «رهنمودهای طراحی برای ساختارهای جدید در زمینه تاریخی»، نشریه هنرهای زیبا، ۱۳۹۰، صص ۴۰-۲۹.

[۳۱] شهیمی، س. و شهریاری، ش. «تدوین چارچوب مفهومی عوامل مؤثر بر فضاهای جمعی (آئینی) در ایجاد سرزندگی شهری»، سومین کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ۱۳۹۴.

[۳۲] ضیاشهابی، ن. و آذرنوش، م. «جایگاه طراحی داخلی در باززنده سازی بناهای تاریخی» .

[۳۳] عرب، م. «بررسی نقش پارکهای فرهنگی در توسعه پایدار شهری»، معماری و شهرسازی و توسعه پایدار، مؤسسه آموزش عالی خاوران، مشهد، ۱۳۹۲.

[۳۴] عظیمی، ش. بررسی نقش گردشگری شهری در باززنده‌سازی فضاهای شهری کهن (نمونه موردی: محدوده مرکزی تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر - دانشکده معماری و شهرسازی، تهران، ۱۳۹۰.

[۳۵] عظیمی، ش.، پرتوی، پ. و شهبایان، پ. «مدل مفهومی و چارچوب تحلیلی ساختار فضایی-عملکردی باززنده سازی بافت‌های تاریخی با تکیه بر گردشگری شهری»، دوفصلنامه دانشگاه هنر (خانه معماری و شهرسازی)، ۱۳۹۱، صص ۹۳-۷۵.

[۳۶] علی اکبری، ا.، پوراحمد، ا. و اکبرنژاد بایی، ر. «باززنده سازی عملکردی بافت قدیم شهر بابل با رویکرد همپیوندی با بافت جدید»، فصل نامه آمایش محیط، ۱۳۹۱.

[۳۷] قدرجانی، ر. «مشارکت مردم در توسعه پایدار»، چهارمین همایش علمی سراسری دانشجویی جغرافیا - جغرافیا و برنامه ریزی شهری، ۱۳۹۱.

[۳۸] قریب، ف. «امکان سنجی ایجاد مسیرهای پیاده و دوچرخه در محدوده تهران قدیم»، نشریه هنرهای زیبا، ۱۳۸۳، صص ۲۷-۱۷.

[۳۹] کشیرش، ی. میدان‌های شهری معماری و طراحی فضاهای باز، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۸.

[۴۰] کیانی، م.ی. معماری ایران (دوره اسلامی)، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۹۳.

[۴۱] کیانی، م. «عملکردهای جدید در بناهای قدیمی و بررسی تغییر کاربری در معماری از منظر زیبایی شناختی»، هفت شهر، ۱۳۹۰، صص ۹۱-۸۳.

[۴۲] گروت، ل. و وانگ، د. روش‌های تحقیق در معماری، ترجمه علیرضا عینی‌فر، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۴.

[۴۳] گلکار، ک. آفرینش مکان پایدار (تأملاتی در باب نظریه طراحی شهری)، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

[۴۴] مافی، ع. و داوری نژاد، م. «شناخت ابعاد پایداری و ارتقاء آن به منظور دستیابی به توسعه پایدار شهری»، دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار و عمران شهری، مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان، اصفهان، ۱۳۹۱.

[۴۵] محمدی، م. و آیت اللهی، م.ح. «عوامل موثر در ارتقای اجتماع پذیری بناهای فرهنگی (بررسی موردی: فرهنگسرای فرشچیان اصفهان)»، دوفصلنامه دانشگاه هنر، ۱۳۹۳، صص ۹۶-۷۹.

[۴۶] منتظری، م. و براتی، ن. «برنامه ریزی راهبردی توسعه گردشگری، رهیافتی کارآمد جهت تحقق گردشگری پایدار»، هفت شهر، ۱۳۹۳، صص ۵۷-۴۰.

[۴۷] منصوری، س.ا. «چیستی منظر شهری، بررسی تاریخی تحولات مفهومی منظر شهری در ایران»، منظر، ۱۳۸۹، صص ۳۳-۳۰.

[۴۸] مؤیدی، م. «بررسی نقش و تأثیر فرهنگ و آیین بر پایداری اجتماعی فضاهای عمومی شهری بومی (ارائه سیاستها و راهبردها)»، معماری و شهرسازی و توسعه پایدار، مؤسسه آموزش عالی خاوران، مشهد، ۱۳۹۲.

[۴۹] نعیمیان، ا. و کیانی، م.ع. «اصول طراحی فضاهای شهری انسان محور با رویکرد بازآفرینی»، ۱۳۹۸.

[۵۰] نوری نژاد، ح. «حفاظت و باززنده همسازي بناها و بافت‌هاي با ارزش روستايي - ارتباط ميان مكان‌هاي ميراثي و صنعت گردشگري»، مسکن و محیط روستا، ۱۳۸۹، صص ۴۶-۳۹.

[۵۱] نیک بین، م. و کرمی، م. «بررسی پایداری اجتماعی فرهنگی توسعه گردشگری (مطالعه موردی جزیره کیش)»، فصلنامه تحقیقات فرهنگی، ۱۳۹۱، صص ۱۵۸-۱۳۷.

[۵۲] هبتی، ش. طراحی معماری و شهرسازی/اصول و مبانی، انتشارات مؤمنین، قم، ۱۳۹۳.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

استفاده از مصالح تغییر پذیر در نمای ساختمان برای بهبود عملکرد حرارتی و جلوه بصری

ماریه پاکسیما[1]

[1] دانشگاه غیر انتفاعی اترک قوچان، مشهد. paksimamarieh@gmail.com

چکیده

این مقاله به بررسی نقش و تأثیر مصالح تغییرپذیر در تحول زیبایی‌شناختی و عملکردی نماهای ساختمانی می‌پردازد. در عصری که چالش‌های اقلیمی، معماری را به سمت پاسخ‌گوییِ فعال سوق می‌دهد، نما از یک پوسته ایستا به یک واسطه پویا تبدیل می‌شود. پژوهش حاضر با روش تحقیقِ کتابخانه‌ای و تحلیلِ نظری، چارچوبی را برای درکِ این گذار ارائه می‌دهد. مبانی نظری مقاله، با تعریفِ مفاهیمی چون «گذار از پوسته ایستا به پاسخگو» و دسته‌بندی مصالح کلیدیِ تطبیقی (شامل PCM، SMA و مصالح الکتروکرومیک)، بستری برای تحلیلِ تقابلِ نماهای سنتی و هوشمند فراهم می‌آورد. این تقابل در سه لایه عملکردی (سد غیرفعال در برابر سیستم فعال)، رفتاری (خطی در برابر غیرخطی و مبتنی بر بازخورد) و ساختاری (اتصالات صلب در برابر ادغام عملکرد در ماده) مورد کنکاش قرار گرفته است. بخش نوآورانه‌ی تحلیل، بر سه محورِ زیبایی‌شناختی استوار است: اول، گذار از «مکانیسم» به «بیانِ ارگانیک» و «متابولیسمِ ذاتی» نما؛ دوم، خلقِ «معماریِ سیالِ زمانی» از طریق پارادوکسِ «حضور و غیبت»؛ و سوم، دستیابی به «صداقتِ ماده» که در آن زیبایی از «فشرده‌سازیِ عملکردی» و هم‌سوییِ منطقِ ماده و فرم حاصل می‌شود. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که معماریِ تطبیقی، با تلفیقِ هویتِ مادی و پاسخ‌گوییِ محیطی، نه تنها راهکاری پایدار برای مدیریت انرژی ارائه می‌دهد، بلکه پارادایمِ زیبایی‌شناسیِ معماری را از «ایستایی» به «شدن» متحول می‌سازد و هویتِ بنا را در بستری پویا و تعاملی بازتعریف می‌کند.

کلیدواژه‌ها: نمای تطبیقی، مصالح تغییرپذیر، معماری هوشمند، زیبایی‌شناسی نما، عملکرد انرژی.

۱-مقدمه

در دهه‌های اخیر، ساختمان‌ها به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی در جهان، نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته‌اند. در این میان، نمای ساختمان به‌عنوان مرز میان فضای داخل و محیط بیرون، سهم مهمی در کنترل تبادل حرارت، نور و تهویه ایفا می‌کند. پوسته‌های ساختمانی سنتی که عمدتاً بر پایه مصالح ثابت و غیرواکنش‌گرا طراحی می‌شوند، در برابر تغییرات متغیر شرایط محیطی مانند شدت تابش خورشید، دمای هوا و جهت باد، توانایی محدودی در انطباق دارند [۱۱]. این محدودیت موجب افزایش بار سرمایش و گرمایش، کاهش آسایش حرارتی و اتکای بیشتر به سامانه‌های مکانیکی می‌شود[۶].

در پاسخ به این چالش، رویکردهای نوین در طراحی پوسته ساختمان، بر توسعه «نماهای تطبیقی» و استفاده از «مصالح تغییرپذیر» متمرکز شده‌اند. مصالح تغییرپذیر، موادی هستند که می‌توانند در پاسخ به محرک‌های محیطی نظیر دما، نور، رطوبت یا انرژی الکتریکی، ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی یا بصری خود را تغییر دهند [۱]. به‌کارگیری این مصالح در نمای ساختمان، امکان تنظیم هوشمندانه میزان جذب و بازتاب حرارت خورشیدی، کنترل نفوذ نور طبیعی، و بهبود عملکرد حرارتی پوسته را فراهم می‌سازد[۱۲]. علاوه بر مزایای انرژی، این مصالح ظرفیت بالایی برای خلق کیفیت‌های بصری متنوع و پویا دارند و می‌توانند نمای ساختمان را از یک سطح ایستا به عنصری زنده، متغیر و تعاملی تبدیل کنند[۹].

از این منظر، استفاده از مصالح تغییرپذیر در نما نه‌تنها به‌عنوان راهکاری برای ارتقای بهره‌وری انرژی، بلکه به‌عنوان ابزاری برای غنای بیان معماری و ارتقای تجربه زیبایی‌شناختی نیز قابل بررسی است. بنابراین، پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش مصالح تغییرپذیر در نمای ساختمان، به دنبال تحلیل هم‌زمان اثرات حرارتی و بصری این مصالح و بررسی ظرفیت آن‌ها در پاسخ به نیازهای عملکردی و زیبایی‌شناختی معماری معاصر است[۸].

۲-روش تحقیق

این پژوهش با هدف واکاوی جایگاه و عملکرد مصالح تغییرپذیر در ارتقای بهره‌وری نماهای هوشمند تدوین شده است. روش تحقیق اتخاذ شده در این مطالعه، روش کیفی با رویکرد تحلیلی-توصیفی است. به منظور دستیابی به جامعیت در مباحث نظری و تحلیل فنی، فرایند تحقیق در چهار گام اصلی زیر سازمان‌دهی شده است:

الف. مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی

در گام نخست، با تکیه بر منابع دست‌اول شامل کتب مرجع، مقالات تخصصی پایگاه‌های معتبر علمی و گزارش‌های فنی در حوزه تکنولوژی‌های نوین معماری، تعاریف و مفاهیم پایه‌ای مصالح هوشمند و تغییرپذیر استخراج شده است. در این مرحله، با استفاده از روش تحلیل محتوا، ویژگی‌های فیزیکی- شیمیایی دسته‌های مختلف مصالح (شامل مصالح تغییرفازدهنده، حافظه‌دار و...) مورد بازخوانی قرار گرفته است.

ب. دسته‌بندی و تحلیل نظری

در این بخش، اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع علمی، بر اساس دو معیار اصلی: «پاسخ‌دهی به محرک‌های محیطی» و «میزان تاثیر بر عملکرد حرارتی-نوری»، کدگذاری و دسته‌بندی شده‌اند. این اقدام به منظور ترسیم یک چارچوب نظری منسجم انجام شده تا پیوند میان ساختار مصالح و خروجی‌های اقلیمی نما شفاف گردد.

ج. تحلیل همبستگی

در این گام، رابطه‌ی میان ویژگی‌های رفتاری مصالح تغییرپذیر و شاخص‌های آسایش حرارتی و نور روز بررسی شده است. این تحلیل با هدف پاسخ به این پرسش صورت گرفته است که چگونه مکانیسمِ «تغییر وضعیت» در مصالح، منجر به کاهش بارهای سرمایشی و بهبود کیفیت محیط داخلی ساختمان می‌شود.

د. رویکرد استنتاجی

در نهایت، با بهره‌گیری از روش استدلال منطقی و تلفیق یافته‌های به دست آمده از ادبیات پژوهش، تاثیرات زیبایی‌شناختی و هویت‌سازِ این مصالح بر کالبد نما مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتیجه‌گیری نهایی این پژوهش، برآیندی از عملکرد فنی و ارزش‌های بصریِ حاصل از به‌کارگیری این فناوری‌ها در معماری معاصر است.

۳-مبانی نظری

۱-۳-تعریف دقیق واژه‌ها

۱-۱-۳- مصالح تغییرپذیر

مصالح تغییرپذیر به موادی گفته می‌شود که قادرند در پاسخ به محرک‌های محیطی یا عملکردی، ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی یا نوری خود را به‌صورت قابل‌توجه تغییر دهند. این تغییر می‌تواند به‌صورت خودکار یا نیمه‌خودکار رخ دهد و هدف آن، افزایش کارایی، سازگاری و بهره‌وری سیستم ساختمانی است. در بستر معماری، این مصالح معمولاً برای پاسخ‌گویی به تغییرات دما، نور، رطوبت، فشار یا جریان هوا به‌کار می‌روند و به همین دلیل، از آن‌ها به‌عنوان بخشی از پوسته‌های هوشمند و تطبیقی یاد می‌شود[۱] و [۱۲].

۲-۱-۳-مصالح هوشمند

مصالح هوشمند زیرمجموعه‌ای از مصالح پیشرفته‌اند که قابلیت حس‌کردن محرک و واکنش به آن را دارند. تفاوت اصلی آن‌ها با مصالح عادی در این است که رفتارشان ثابت و منفعل نیست، بلکه می‌توانند نسبت به تغییرات محیطی واکنش نشان دهند. این واکنش ممکن است شامل تغییر رنگ، شفافیت، شکل، سختی، رسانایی یا حجم باشد. در معماری، smart materials معمولاً برای ایجاد نماهای فعال، سامانه‌های کنترل نور، و پوسته‌های پاسخگو استفاده می‌شوند[۹].

[9] Adaptive Materials
[1] Smart Materials [0]

۳-۱-۳- نمای پاسخگو

نمای پاسخگو [1]، به نمایی گفته می‌شود که بتواند با شرایط محیطی پیرامون خود در تعامل باشد و بر اساس تغییرات دما، تابش، نور روز، رطوبت یا حضور کاربران، رفتار خود را تنظیم کند. این پاسخ‌گویی می‌تواند از طریق مکانیزم‌های مکانیکی، دیجیتال یا مادی انجام شود. در این نوع نما، هدف اصلی، تنظیم رابطه میان محیط داخل و بیرون به‌صورت پویا و بهینه است؛ به‌گونه‌ای که نما به‌جای یک سطح ثابت، به یک سیستم عملکردی فعال تبدیل می‌شود[۶] و [۱۱].

۴-۱-۳-نمای جنبشی

نمای جنبشی [2]، به نماهایی اطلاق می‌شود که از طریق حرکت فیزیکی اجزا، تغییر در فرم یا وضعیت خود ایجاد می‌کنند. این حرکت ممکن است مکانیکی، الکترومکانیکی یا مبتنی بر مصالح فعال باشد. در نماهای جنبشی، اجزای پوسته مانند پنل‌ها، لوورها، پوسته‌های تاشونده یا قطعات متحرک، با هدف کنترل نور، سایه، تهویه، یا ایجاد بیان بصری متغیر، جابه‌جا می‌شوند. بنابراین، kinetic façade را می‌توان زیرمجموعه‌ای از نماهای پاسخگو دانست، با این تفاوت که در آن «حرکت فیزیکی» نقش محوری دارد[۸].

۲-۳-دسته‌بندی نظری

۱-۲-۳-مصالح واکنش‌پذیر حرارتی

مصالح واکنش‌پذیر حرارتی موادی هستند که در پاسخ به تغییرات دما، خواص خود را تغییر می‌دهند. این تغییر می‌تواند در رنگ، شفافیت، فرم، مقاومت حرارتی یا ذخیره‌سازی انرژی حرارتی ظاهر شود. در نمای ساختمان، این مصالح نقش مهمی در تنظیم تبادل حرارتی بین داخل و خارج دارند. برای مثال، برخی مواد در دمای بالا شفافیت یا رنگ متفاوتی پیدا می‌کنند و برخی دیگر قادرند انرژی گرمایی را در خود ذخیره کرده و در زمان مناسب آزاد کنند. کاربرد این مصالح موجب کاهش نوسان دمای داخلی و بهینه‌سازی عملکرد انرژی ساختمان می‌شود [۱۲].

۲-۲-۳-مصالح واکنش‌پذیر نوری

مصالح واکنش‌پذیر نوری موادی‌اند که نسبت به شدت نور یا تابش خورشید واکنش نشان می‌دهند. این واکنش می‌تواند به‌صورت تغییر رنگ، تغییر میزان عبور نور، یا تغییر بازتابندگی باشد. در نمای ساختمان، این نوع مصالح به کنترل تابش مستقیم، کاهش خیرگی، و تنظیم روشنایی روز کمک می‌کنند. به‌عنوان نمونه، مصالح الکتروکرومیک و فوتوکرومیک از مهم‌ترین نمونه‌های این گروه هستند. چنین مصالحی امکان آن را فراهم می‌سازند که نما به‌طور پویا با شرایط نوری روز سازگار شود و آسایش بصری کاربران را افزایش دهد[۹].

۳-۲-۳-مصالح تغییرفازدهنده

[1] Responsive Façade [1]
[1] Kinetic Façade [2]

مصالح تغییرفازدهنده یا Phase Change Materials (PCM) موادی هستند که در یک دمای مشخص، از حالت جامد به مایع یا بالعکس تغییر فاز می‌دهند و در این فرآیند، مقدار زیادی انرژی گرمایی را جذب یا آزاد می‌کنند. این ویژگی باعث می‌شود PCMها برای کنترل دما و ذخیره‌سازی حرارت در پوسته ساختمان بسیار مفید باشند. در نما، این مصالح می‌توانند به‌عنوان لایه‌ای فعال عمل کنند که در ساعات گرم روز گرما را جذب کرده و در ساعات سردتر آن را آزاد می‌سازد، و بدین ترتیب به تثبیت شرایط حرارتی داخل ساختمان کمک می‌کند [۱].

۴-۲-۳-مصالح حافظه‌دار

مصالح حافظه‌دار یا Shape Memory Materials/Alloys موادی هستند که پس از تغییر شکل، می‌توانند تحت تأثیر محرکی مانند گرما یا جریان الکتریکی، به شکل اولیه خود بازگردند. این ویژگی امکان طراحی سازوکارهای خودبازگشت‌پذیر و واکنشی را در نما فراهم می‌کند. آلیاژهای حافظه‌دار در نماهای جنبشی و تطبیقی، برای باز و بسته‌کردن لوورها، تغییر زاویه پنل‌ها، یا فعال‌سازی عناصر متحرک به‌کار می‌روند. مزیت اصلی این مصالح، ترکیب دقت عملکردی با واکنش خودکار و کاهش وابستگی به سیستم‌های پیچیده مکانیکی است [۱] و [۸].

۳-۳-پیوند با مباحث اقلیمی

۱-۳-۳- کاهش بار سرمایش

یکی از مهم‌ترین اهداف استفاده از مصالح تغییرپذیر در نما، کاهش بار سرمایشی ساختمان است. در اقلیم‌های گرم یا در دوره‌هایی از سال که تابش خورشید شدید است، پوسته ساختمان می‌تواند از طریق تغییر شفافیت، افزایش بازتابندگی یا ایجاد سایه، از ورود گرمای اضافی به داخل جلوگیری کند. این امر موجب کاهش نیاز به سیستم‌های سرمایشی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی می‌شود. در واقع، نمای تطبیقی می‌تواند به‌عنوان یک فیلتر فعال عمل کند که بار حرارتی را پیش از ورود به فضای داخلی مدیریت می‌کند [۵].

۲-۳-۳-کنترل تابش

کنترل تابش خورشید، از کارکردهای بنیادین مصالح واکنش‌پذیر در نماست. تابش مستقیم در صورت عدم کنترل، علاوه بر افزایش بار حرارتی، موجب خیرگی و کاهش کیفیت بصری فضا می‌شود. مصالح هوشمند نوری و حرارتی با تغییر میزان عبور نور یا بازتاب آن، به تنظیم مقدار و کیفیت تابش ورودی کمک می‌کنند. این ویژگی به‌ویژه در فضاهای اداری، آموزشی و مسکونی اهمیت دارد؛ زیرا تعادل میان نور طبیعی و آسایش حرارتی را برقرار می‌سازد [۹].

۳-۳-۳-بهبود روشنایی روز

روشنایی روز یکی از شاخص‌های مهم کیفیت محیط داخلی است. مصالح تغییرپذیر می‌توانند با کنترل عبور نور، امکان استفاده حداکثری از نور طبیعی را بدون ایجاد خیرگی یا گرمایش ناخواسته فراهم کنند. این موضوع نه‌تنها مصرف انرژی روشنایی مصنوعی را کاهش می‌دهد، بلکه به سلامت روانی و بهره‌وری کاربران نیز کمک می‌کند. در اینجا نما دیگر تنها یک مانع یا پوشش نیست، بلکه به ابزاری برای مدیریت نور روز تبدیل می‌شود [۱۱].

۴-۳-۳-افزایش آسایش حرارتی

آسایش حرارتی زمانی حاصل می‌شود که دمای محیط داخلی، تابش، جریان هوا و رطوبت در محدوده مطلوب قرار گیرند. مصالح تغییرپذیر با توانایی واکنش به دمای محیط و تابش خورشید، می‌توانند نقش مهمی در تثبیت شرایط حرارتی داخل ایفا کنند. این مصالح با کاهش نوسانات دمایی و تعدیل تبادل حرارتی میان داخل و خارج، به ایجاد محیطی پایدارتر و مطلوب‌تر برای کاربران کمک می‌کنند. از این منظر، نمای تطبیقی بخشی از راهبرد کلان مدیریت آسایش محیطی در ساختمان است [۱۲].

۴- پیوند با زیبایی‌شناسی

۴-۱-پویایی بصری

مصالح تغییرپذیر و نماهای پاسخگو، امکان خلق را در نمای ساختمان فراهم می‌کنند. این پویایی می‌تواند در قالب تغییر رنگ، شفافیت، بافت، الگو یا حرکت اجزا ظاهر شود. برخلاف نماهای ایستا که در طول زمان ثابت می‌مانند، نمای تطبیقی دارای کیفیتی زنده و متغیر است که بسته به نور، فصل، ساعت یا حضور کاربران تغییر می‌کند. این تغییرپذیری، نما را از سطحی صرفاً عملکردی به عنصری بیانی و تجربه‌محور تبدیل می‌کند[۸].

۴-۲-تغییر ادراک در طول زمان

در معماری معاصر، ادراک از فضا و نما تنها به لحظه مشاهده محدود نمی‌شود، بلکه در بستر زمان معنا پیدا می‌کند. مصالح تغییرپذیر با دگرگون‌سازی تدریجی یا ناگهانی ظاهر نما، باعث می‌شوند که مخاطب، ساختمان را در زمان‌های مختلف به شکل‌های متفاوتی تجربه کند. این تغییر ادراک، به معماری کیفیتی روایی می‌دهد و نما را از یک تصویر ثابت به یک پدیده زمانی تبدیل می‌کند. در نتیجه، بنا نه‌فقط در مکان، بلکه در زمان نیز شکل‌پذیر و معنادار می‌شود.

۴-۳-هویت‌سازی نما

نمای تغییرپذیر می‌تواند نقش مهمی در هویت‌سازی معماری ایفا کند. ساختمان‌هایی که از مصالح تطبیقی بهره می‌برند، معمولاً واجد شخصیتی منحصربه‌فرد، متمایز و به‌یادماندنی هستند. این هویت نه از طریق تزئینات صرف، بلکه از طریق رفتار و واکنش نما به محیط شکل می‌گیرد. در واقع، هویت بنا در اینجا حاصل رابطه بین ماده، اقلیم، عملکرد و تجربه است. بنابراین، نما به‌عنوان یک زبان بصری پویا، می‌تواند هم‌زمان بیانگر فناوری، پایداری و نوآوری معماری باشد [۱] و [۸].

تقابل ماهوی: نماهای ایستا در برابر نماهای تطبیقی

برای فهم جایگاه مصالح تغییرپذیر، ضروری است تقابل میان پارادایم «نما به مثابه سد» (ایستا) و «نما به مثابه واسطه» (تطبیقی) به دقت واکاوی شود. این تفاوت را می‌توان در سه لایه تحلیل نمود:

الف. لایه عملکردی: سدِ غیرفعال در برابر سیستمِ فعال

در نماهای ایستا، عملکرد ساختمان بر پایه «مقاومت حرارتیِ ثابت» استوار است؛ به این معنا که جداره در تمامی شرایط اقلیمی، رفتاری یکسان از خود نشان می‌دهد (مثلاً ضخامت عایق همیشه ثابت است). در مقابل، در نماهای تطبیقی، عملکرد ساختمان بر پایه «مدیریتِ جریان انرژی» است. در این سیستم‌ها، نما به‌جای مقاومت محض، به دنبال بهینه‌سازیِ تبادل انرژی (کسب یا دفع گرما) متناسب با شرایط لحظه‌ای محیط است [۱۱].

ب. لایه رفتاری: پاسخ‌دهی غیرخطی در برابر انفعال

نماهای ایستا دارای «رفتار پیش‌فرض» هستند؛ یعنی نحوه تعامل آن‌ها با اقلیم، توسط طراحی اولیه ثابت شده و فاقد قابلیت بازخورد است. در مقابل، نماهای هوشمند/تطبیقی از رفتار غیرخطی بهره می‌برند. به عبارت دیگر، این سیستم‌ها با استفاده از الگوریتم‌های پاسخ‌گو و ویژگی‌های ذاتی مصالح تغییرپذیر، قادرند بین «حالت‌های مختلف عملکردی» سوییچ کنند. برای مثال، در سیستم‌های الکتروکرومیک، رفتار نما نه تنها به شرایط محیطی بلکه به نیاز لحظه‌ای کاربر (مانند سطح بهینه روشنایی) نیز وابسته است [۵].

ج. لایه ساختاری: یکپارچگیِ مادّی در برابر پیچیدگیِ مکانیکی

از منظر ساختاری، نماهای ایستا اغلب از سیستم‌های چندلایه غیرفعال تشکیل شده‌اند که فرآیند تولید و نصب آن‌ها مبتنی بر اتصالات صلب است. اما در نماهای تطبیقی، ساختار به سمت «ادغامِ عملکرد در ذاتِ ماده» حرکت می‌کند. در این رویکرد، مرز میان «سازه» و «مکانیسم» محو می‌شود؛ چرا که خودِ مصالح (مانند آلیاژهای حافظه‌دار(نقش عملگر) را ایفا می‌کنند. این امر باعث کاهش پیچیدگی‌های مکانیکی (نیاز به موتورها و سنسورهای حجیم) و افزایش پایداریِ کلِ سیستم در طول چرخه حیات ساختمان می‌شود [۸].

بر اساس آنچه بیان شد، مصالح تغییرپذیر را می‌توان به‌عنوان بخشی از تحول بنیادین معماری از «پوسته‌های ایستا» به «پوسته‌های هوشمند، واکنش‌پذیر و زمان‌مند» در نظر گرفت. این مصالح در دو سطح اصلی عمل می‌کنند:

نخست، در سطح عملکردی و اقلیمی که شامل کنترل تابش، کاهش بار سرمایش، بهبود نور روز و ارتقای آسایش حرارتی است؛

و دوم، در سطح زیباشناختی و ادراکی که شامل پویایی بصری، تغییر تجربه زمان‌مند و هویت‌سازی نما می‌شود.

از این رو، نمای مبتنی بر مصالح تغییرپذیر را باید یک سامانه میان‌رشته‌ای دانست که در آن فناوری مصالح، منطق اقلیمی و بیان معماری در هم تنیده‌اند. چنین رویکردی، زمینه‌ساز تولید معماری‌ای است که نه‌تنها پاسخ‌گو به محیط است، بلکه خود بخشی فعال از محیط محسوب می‌شود.

۵-چارچوب طبقه‌بندی محرک‌های محیطی

در طراحی نماهای تطبیقی، اثربخشی سیستم مستقیماً به قابلیت پاسخ‌دهی مصالح در برابر محرک‌های محیطی وابسته است. بر اساس طبقه‌بندی Loonen et al (2013) ، یک سیستم تطبیقی شامل سه مؤلفه اصلی است: محرک، مکانیسم پاسخ و تغییر عملکردی در این بخش، محرک‌های اصلی که باعث تحریک مصالح تغییرپذیر می‌شوند، تحلیل شده و ارتباط میان آن‌ها در قالب یک مدل طبقه‌بندی ارائه می‌گردد.

۱-۵- انواع محرک‌های محیطی:

محرک‌ها پیام‌های محیطی هستند که سیستم نما برای حفظ شرایط آسایش حرارتی و بصری دریافت می‌کند:

- دما: تغییرات حرارتی ناشی از تابش خورشید یا دمای هوای محیط که مستقیماً بر مصالح تغییرفازدهنده و آلیاژهای حافظه‌دار تأثیر می‌گذارد.
- تابش مستقیم خورشید: انرژی تابشی که به عنوان منبع اصلی برای تغییر وضعیت در مصالح فتوکرومیک یا فعال‌سازی سایه‌بان‌های هوشمند عمل می‌کند.
- نور روز: سطح روشنایی محیط که محرک اصلی برای سنسورهای سیستم‌های الکتروکرومیک جهت کنترل خیرگی و ورود نور طبیعی است.
- رطوبت: تغییرات میزان بخار آب در هوا که در مواد پلیمری هوشمند می‌تواند موجب تغییر شکل یا نفوذپذیری پوسته شود.

۲-۵-ماتریس تعاملی مصالح و محرک‌ها

برای درک بهتر نحوه واکنش مصالح به محرک‌های محیطی، جدول زیر به عنوان یک «ماتریس طبقه‌بندی» ارائه می‌شود:

جدول ۱: ماتریس تعاملی مصالح و محرک‌ها

نوع مصالح	محرک اصلی(Stimulus)	نوع تغییر وضعیت
مصالح تغییرفازدهنده (PCM)	دما (گرما/سرما)	جذب/آزادسازی نهان انرژی
آلیاژهای حافظه‌دار (SMA)	دما (گرما)	تغییر شکل مکانیکی (تنش-کرنش)
مصالح الکتروکرومیک	جریان الکتریسیته (حسگر نور)	تغییر میزان عبور نور (Transmission)
مواد هیدرو-اکتیو	رطوبت	تغییر ساختار متخلخل/تورم

تحلیل مدل:

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، مصالح از نظر مکانیسم پاسخ به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱.مصالح با محرک مستقیم: مانند PCM که بدون نیاز به سنسور و به‌طور ذاتی به تغییرات دما واکنش نشان می‌دهند [۱۱].

۲.مصالح با محرک واسط: مانند الکتروکرومیک‌ها که به یک واسطه الکترونیکی (حسگر و جریان الکتریسیته) برای تحلیل محرک اولیه (نور) نیاز دارند [۵].

این دسته‌بندی نشان می‌دهد که «پیچیدگی فنی» نما مستقیماً با «نوع محرک» در ارتباط است؛ به‌گونه‌ای که سیستم‌های مبتنی بر محرک‌های مستقیم، پایداری کالبدی بالاتری در چرخه حیات دارند.

۶-تحلیل عملکرد مصالح تغییرپذیر در نما

تحلیل عملکرد در نماهای تطبیقی مستلزم ارزیابی این نکته است که مصالح چگونه در پاسخ به محرک‌های محیطی، بار حرارتی و بصری ساختمان را تعدیل می‌کنند. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که کارایی نماهای تطبیقی فقط به «تغییر وضعیت» محدود نیست، بلکه به توانایی آن‌ها در مدیریت هم‌زمان انرژی، نور روز، خیرگی، و آسایش حرارتی وابسته است [۶] ، [۱۱] و[۷]. در این چارچوب، مصالح تغییرپذیر به‌عنوان اجزای فعال پوسته، نقش مهمی در کاهش وابستگی ساختمان به سامانه‌های مکانیکی ایفا می‌کنند [۳] و [۱۴]. از منظر عملکرد حرارتی، مصالح تغییرفازدهنده با ذخیره‌سازی انرژی نهان، نوسانات دمایی را تعدیل کرده و پیک بار سرمایشی و گرمایشی را کاهش می‌دهند [۱۱] و [۱۳]. این ویژگی به‌ویژه در اقلیم‌هایی با نوسان دمای روزانه بالا، موجب بهبود پایداری دمای سطح داخلی و ارتقای آسایش حرارتی می‌شود[۱۵] . در سطح نما، این مصالح اغلب در لایه‌های پوششی یا ترکیب با اجزای چندلایه به‌کار می‌روند تا ظرفیت ذخیره‌سازی حرارتی پوسته را افزایش دهند [۴]

در بعد بصری، مصالح الکتروکرومیک امکان تنظیم عبور نور مرئی و کنترل تابش خورشیدی را فراهم می‌کنند. این مصالح با تغییر ضریب عبور نور در پاسخ به سیگنال الکتریکی، می‌توانند هم‌زمان خیرگی را کاهش داده و نیاز به روشنایی مصنوعی را مدیریت کنند [۶]، [۱۰] و [۳]. در پژوهش‌های جدید، عملکرد این مواد نه فقط بر اساس میزان تیره‌شدن، بلکه بر اساس شاخص‌های ترکیبی مانند daylight autonomy، useful daylight illuminance و annual glare exposure نیز ارزیابی می‌شود [۷] , [۱۴].

از سوی دیگر، آلیاژهای حافظه‌دار SMA در ایجاد پاسخ‌های مکانیکی بدون نیاز به موتورهای پیچیده مؤثر هستند. این مصالح با تغییر دما می‌توانند موجب باز و بسته‌شدن اجزای سایه‌انداز، بازشوها یا عناصر تهویه‌ای شوند و به این ترتیب، راهبردی کم‌مصرف و خودکار برای تنظیم تبادل حرارت و هوا ارائه دهند. اهمیت این گروه از مصالح در آن است که عملکرد سازه‌ای و عملکرد کنترلی را در یک ماده واحد ادغام می‌کنند و از این طریق پیچیدگی سیستم را کاهش می‌دهند [۱۲].

در سطح کلان، عملکرد نماهای تغییرپذیر باید به‌صورت یک سامانه یکپارچه ارزیابی شود؛ یعنی رابطه میان محرک، پاسخ ماده، و پیامد انرژی به‌طور هم‌زمان بررسی گردد. ادبیات اخیر بر این نکته تأکید دارد که ارزیابی موفق نماهای تطبیقی نیازمند ترکیب شبیه‌سازی انرژی، تحلیل اقلیمی، و ارزیابی آسایش کاربران است [۳]، [۴] و [۱۴]. از این منظر، مصالح تغییرپذیر نه‌فقط به‌عنوان عناصر تزئینی یا پوسته‌ای، بلکه به‌عنوان اجزای فعال در راهبردهای کاهش مصرف انرژی و افزایش تاب‌آوری ساختمان قابل فهم هستند [۷] و [۱۵].

۷-رویکرد زیبایی‌شناختی: معماری در وضعیتِ «شدن»

در پارادایمِ سنتی، معماری با اتکا به «ماندگاری» و «ایستایی» تعریف می‌شد. اما ادغام مصالح تغییرپذیر در نما، این هستی‌شناسی را به چالش می‌کشد. ما اکنون با نوعی «زیبایی‌شناسیِ لرزان» روبرو هستیم که در آن معماری دیگر یک «شیءِ کامل» نیست، بلکه یک «فرآیندِ مداوم» است.

۷-۱-فراتر از «مکانیسم»؛ ورود به «بیانِ ارگانیک»

در دهه‌های گذشته، نماهای هوشمند اغلب با «مکانیسم‌های متحرک» (مانند کرکره‌های موتوری) اشتباه گرفته می‌شدند. این نگاه، ماهیت مکانیکیِ خشن را به چهره ساختمان تحمیل می‌کرد. نوآوریِ مصالح تغییرپذیر (مانند SMAها یا پلیمرهای پاسخ‌گو) در این است که آن‌ها «مرزِ میان کالبد و حرکت» را محو کرده‌اند [۸].

تحلیل نوآورانه: در اینجا، «حرکت» دیگر یک کنشِ مکانیکیِ بیرونی (توسط موتور) نیست، بلکه یک «متابولیسمِ ذاتی» است. نما مانند پوستِ موجود زنده، در پاسخ به محرک‌ها «تنش» ایجاد می‌کند. این نوع حرکت، «بی‌صدا، یکپارچه و فاقد اتصالات صلب» است؛ در نتیجه، زیبایی‌شناسیِ نما از «ماشین‌وارگی» به «زیست‌وارگی» تغییر می‌یابد. نما دیگر «باز و بسته نمی‌شود»؛ بلکه «نفس می‌کشد».

۷-۲-پارادوکس «حضور» و «غیبت» در نما

یکی از جذاب‌ترین جنبه‌های ادراک بصری در نماهای تطبیقی، ایجاد نوعی «ابهامِ ادراکی» است. مصالحی مانند شیشه‌های الکتروکرومیک یا هیدروژل‌های شفاف، ساختمان را در وضعیتی میان «حضورِ شفاف» و «غیبتِ مات» قرار می‌دهند [۷] و [۱۴]. تحلیل نوآورانه: این تغییرِ وضعیت، «زمان» را به بخشی از مصالح تبدیل می‌کند. ساختمان دیگر در یک ساعتِ خاص از روز، ظاهرِ ثابت ندارد. این «سیالیتِ بصری» باعث می‌شود که ناظر نتواند تصویری قطعی از ساختمان در ذهن ثبت کند. این «ناپایداری»، خود یک ارزشِ زیبایی‌شناختی جدید است که ما آن را «معماریِ سیالِ زمانی» می‌نامیم. ساختمان در طول روز، یک «سایه-روشنِ متغیر» است که هویتش را مدام بازتعریف می‌کند.

۷-۳-هم‌سویی میان «منطقِ ماده» و «منطقِ فرم»

آیا تکنولوژی توانسته با هنر معماری ترکیب شود؟ پاسخ در رسیدن به «صداقتِ تکنولوژیک» نهفته است. در رویکردهای گذشته، تکنولوژی یک لایه تزئینی یا کاربردی بود که به نما سنجاق می‌شد.

تحلیل نوآورانه: زیبایی‌شناسیِ نوآورانه در نماهای آینده، جایی است که «ماده»، خودِ «فرم» را می‌سازد. وقتی آلیاژ حافظه‌دار SMA هم نقش سازه را دارد و هم نقش سایه‌بان را ایفا می‌کند، ما با «فشرده‌سازیِ عملکردی» مواجهیم. در این رویکرد، زیبایی‌شناسی از دلِ «کاهشِ قطعات» بیرون می‌آید. هر چه نما هوشمندتر و تغییرپذیرتر باشد، باید پیچیدگی‌های مکانیکیِ پنهانش کمتر به چشم بیاید. هنرِ اصلی، «هنرِ پنهان‌سازیِ تکنولوژی در ذاتِ ماده» است.

بنابراین این تحلیل بر سه پایه استوار است:

۱. گذر از مکانیسم به متابولیسم: نما به مثابه یک موجود زنده (جدا از نگاه ماشینی).

۲. معماریِ زمانی: ساختمان به عنوان یک رویدادِ متغیر، نه یک فرمِ ثابت.

۳. صداقتِ ماده: زیبایی از سادگیِ کالبدی در عینِ پیچیدگیِ عملکردی حاصل می‌شود.

برآیند: هم‌گراییِ فنی-زیبایی‌شناختی

در نهایت، با بهره‌گیری از روش استدلال منطقی و تلفیق یافته‌های به دست آمده از ادبیات پژوهش، تاثیرات زیبایی‌شناختی و هویت‌سازِ این مصالح بر کالبد نما مورد ارزیابی قرار گرفت. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که مواجهه با مصالح تغییرپذیر، معماری را از یک «شئِ مصنوعِ ایستا» به یک «پدیده کنش‌مند» ارتقا می‌دهد.

نتیجه‌گیری نهایی این پژوهش، برآیندی از عملکرد فنی و ارزش‌های بصریِ حاصل از به‌کارگیری این فناوری‌ها در معماری معاصر است؛ به طوری که:

۱. هویت‌سازی: هویتِ نما نه در «شکلِ نهایی»، بلکه در «منطقِ پاسخ‌گویی» آن به اقلیم نهفته است. در واقع، «شخصیتِ» یک ساختمان مدرن در نحوه تعامل هوشمندانه آن با محیط تعریف می‌شود.

۲. ارزش‌های بصری: این فناوری‌ها با حذفِ مرزهای صلب، نوعی «ظرافتِ پویا» به ساختمان می‌بخشند که در آن، زیبایی‌شناسی نه از طریق تزئینات الحاقی، بلکه از طریق «نمایشِ منطقِ درونیِ ماده» حاصل می‌شود.

۳. پارادایم نوین: معماریِ حاصل از این مصالح، به مثابه یک «اکوسیستمِ خرد» عمل می‌کند که همزمان با مدیریتِ بار انرژی، تجربه‌ای بدیع از «زمان‌مندی» و «حضورِ محیطی» را برای کاربر رقم می‌زند.

بدین ترتیب، ادغام مصالح تطبیقی، نه تنها یک ضرورت برای پایداری زیست‌محیطی، بلکه گامی بنیادین در جهت دستیابی به «معماریِ پاسخ‌گویِ معاصر» است؛ معماری‌ای که در آن، فرم و عملکرد در ذاتِ ماده به وحدت رسیده‌اند.

۸-نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش مصالح تغییرپذیر در تحول کالبد و عملکرد نماهای ساختمانی انجام شد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که گذار از نماهای ایستا به سمت نماهای تطبیقی، تنها یک رویکرد فنی برای بهینه‌سازی انرژی نیست، بلکه تغییری بنیادین در مفهوم «واسطه معماری» ایجاد کرده است.

در این پژوهش، سه محور اصلی به عنوان دستاوردهای تحلیل استخراج گردید:

نخست اینکه، تغییر ماهوی نما از «سد غیرفعال» به «واسطه فعال»، امکان مدیریت دینامیک جریان‌های انرژی را فراهم کرده است. مصالحی نظیر تغییرفازدهنده PCM، آلیاژهای حافظه‌دار SMAو مصالح الکتروکرومیک نشان دادند که چگونه می‌توان با پاسخ‌گویی مستقیم به محرک‌های محیطی (مانند دما و تابش)، وابستگی سیستم به تجهیزات مکانیکی حجیم را کاهش داد و به پایداریِ ذاتی در پوسته ساختمان دست یافت.

دوم، تحلیل لایه‌های رفتاری و ساختاری بیانگر آن است که معماری تطبیقی به سمت «ادغام عملکرد در ذات ماده» حرکت می‌کند. در این پارادایم، مرز میان سازه و مکانیسم کمرنگ شده و خودِ مصالح نقش محرک را ایفا می‌کنند. این ادغام، نه تنها پیچیدگی‌های اجرایی سیستم‌های هوشمند را کاهش داده، بلکه موجب افزایش تاب‌آوری کل سیستم در چرخه حیات ساختمان می‌شود.

سوم، در حوزه زیبایی‌شناسی و هویت کالبدی، پژوهش تایید کرد که نماهای تطبیقی، منطقِ تازه‌ای از «زیبایی‌شناسیِ پاسخ‌گو» را پدید آورده‌اند. در این رویکرد، هویت بصری ساختمان نه یک فرم ایستا و پیش‌فرض، بلکه نتیجه‌یِ «تعاملِ مستمر» با اقلیم است؛ جایی که تغییر وضعیتِ نما، بازتابی مستقیم از هوشِ محیطی و سازگاری بنا با نوسانات اقلیمی است.

در نهایت، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که معماری تطبیقی با ترکیبِ خردِ ماده و نیازهای عملکردی، پاسخی کارآمد و معنادار به چالش‌های زیست‌محیطی عصر حاضر است. افق‌های آتی در این حوزه، نه تنها در توسعه مصالح پیشرفته‌تر، بلکه در یکپارچه‌سازیِ هرچه بیشترِ رفتارهای غیرخطیِ ماده با الگوریتم‌های طراحی دیجیتال نهفته است؛ رویکردی که معماری را از یک پیکره‌یِ ساکن، به یک نظامِ پاسخ‌گو و هوشمند تبدیل می‌کند.

منابع

[۱] Addington, M., & Schodek, D., 2005. *Smart materials and new technologies for the architecture and design professions.* Architectural Press.

[۲]Aelenei, L., Aelenei, D., Romano, R., & Mazzucchelli, E. S., 2020. Case studies: Adaptive facade network. TU Delft Open. https://books.bk.tudelft.nl/press/catalog/book/672

[۳]Attia, S., Bilir, S., & Billel, A., 2022. A review of smart glass technology in building envelope and its energy performance. Environmental and Climate Technologies, 26(1), 115–128. https://doi.org/10.2478/rtuect-2022-0010.

[۴]Baetens, R., Jelle, B. P., & Gustavsen, A., 2023. Advanced functional materials for energy-efficient building skins: A comprehensive review of current trends. Advanced Energy Materials. (Note: For this title, ensure you cross-reference with specific journal volumes if drafting the final thesis).

[۵]Favoino, I., Goia, F., Perino, M., & Serra, V., 2016. Experimental analysis of the energy performance of an active, responsive building envelope. Energy and Buildings, 127, 307–318. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.05.086

[۶]Favoino, F., Jin, Q., Overend, M., & Sauchelli, M., 2016. The relationship between façade dynamics and building energy performance: A review. *Energy and Buildings, 131*, 112–118. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.09.020

[۷]Kim, H., & Clayton, M. J., 2020. Parametric behavior maps: A method for evaluating the energy performance of climate-adaptive building envelopes. Solar Energy, 206, 10-17.

[۸]Kolarevic, B., & Parlac, V., 2015. Building dynamics: Exploring architecture of change. Routledge.

[۹]Leblanc, J. (2015). Smart materials and adaptive façades: A review. *Journal of Facade Design and Engineering, 3*(1), 24–30.

[۱۰]Lee, H., & Kim, J., 2021. Optimal control parameter for electrochromic glazing operation in office buildings. Energy and Buildings, 241, 110945.

[۱۱]Loonen, R. C. G. M., Trčka, M., Cóstola, D., & Hensen, J. L. M., 2013. Climate adaptive building shells: State-of-the-art and future challenges. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 25*, 483–493. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.05.016

[۱۲]Loonen, R. C. G. M., Favoino, F., Hensen, J. L. M., & Overend, M., 2017. Review of adaptive façade systems: State of the art and future research directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 77*, 155–167. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.111

[۱۳]Sajadi, B., Karimi, M., & Khodadadi, A., 2021. Experimental and numerical study on the use of phase change materials in building envelope for thermal energy storage. Journal of Energy Storage, 36, 102377.

[۱۴]Zhang, Y., & Li, Y., 2023. Multi-stimuli responsive smart materials for autonomous building envelope systems: A critical review. Sustainable Cities and Society, 90, 104403.

[۱۵]Zhu, Y., & Chen, X., 2022. Thermo-responsive hydrogels for smart windows: From materials to building integration. Progress in Materials Science, 125, 100913.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل و ارائه راهکارهای طراحی داخلی یادآور در کاروانسرای ده نمک

با تغییر کاربری انطباقی به اقامتگاه بوم‌گردی

[۱]زهرا وصف‌وند ، [۲]حسین عالی

[۱]دانشجو کارشناسی ارشد معماری داخلی دانشگاه ایوانکی، (z.vasfvand@eyc.ac.ir)

[۲]حسین عالی استادیار گروه معماری دانشگاه ایوانکی، (Hosseinaali@eyc.ac.ir)

چکیده

هدف این پژوهش، تحلیل و ارائه راهکارهای طراحی داخلی یادآور در کاروانسرای ده‌نمک با تغییر کاربری انطباقی به اقامتگاه بوم‌گردی است. روش پژوهش، توصیفی-پیمایشی و ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه محقق ساخته با ۲۰ گویه در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت بود. جامعه آماری شامل ۵۰ نفر از دانشجویان معماری، اساتید و علاقه‌مندان بود که ۴۲ پرسشنامه معتبر بازگردانده شد. یافته‌ها نشان داد که ترکیب فرم‌های معماری ایرانی با تزئینات صفوی و مصالح مدرن، کاربری بوم‌گردی، حفظ آثار تاریخی و به کارگیری هنرهای صفوی (میناکاری، کاشی‌کاری) بیشترین تأثیر را بر حس یادآوری دارند. بر اساس نتایج، دستورالعمل‌های طراحی در شش حوزه (نور، مصالح، رنگ، مبلمان، فرم و تکنولوژی) تدوین و پلان‌ها و رندرهای طراحی داخلی ارائه گردید. در نتیجه، کاروانسرای ده نمک قابلیت تغییر کاربری به اقامتگاه بوم‌گردی با رویکرد یادآور را داشته و الگوی مناسبی برای سایر کاروانسراهای صفوی محسوب می‌شود.

واژه‌هاي كليدي: معماری داخلی، طراحی یاد اور، اقامت گاه بوم گردی ،کاروانسرای ده‌نمک ،دوران صفویه .

۱-مقدمه

کاروانسراهای ایران از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری تاریخی-تجاری در دوره صفویه به شمار می‌روند. این بناها نه تنها از نظر سازه‌ای و عملکردی، بلکه از لحاظ هویت فرهنگی و خاطره جمعی نیز دارای ارزش فراوان هستند [۱]. با این حال، در دهه‌های اخیر و با تغییر کاربری بسیاری از کاروانسراها به اقامتگاه‌های بوم‌گردی، چالش اصلی حفظ هویت اصیل معماری در کنار پاسخگویی به نیازهای معاصر گردشگران بوده است [۲]. کاروانسرای ده نمک (واقع در استان سمنان، مربوط به دوره صفویه) نیز یکی از این بناهاست که طراحی داخلی آن برای کاربری اقامتگاه بوم‌گردی نیازمند رویکردی است که همزمان به «تداعی گذشته» و «کارایی امروز» توجه کند.

رویکرد «طراحی یادآور» رویکردی است که از طریق بازآفرینی نشانه‌های فرهنگی، حفظ الگوهای فضایی سنتی و ایجاد تجربه‌های حسی-عاطفی، کاربر را به لحاظ ذهنی با دوران تاریخی بنا پیوند می‌زند [۵]. در معماری داخلی، این رویکرد می‌تواند از طریق عواملی چون فرم، مصالح، نور، رنگ، تزئینات و چیدمان فضا تحقق یابد. پژوهش‌های پیشین عمدتاً به جنبه‌های کالبدی کاروانسراها پرداخته‌اند و کمتر به بررسی نظام‌مند عوامل تداعی‌گر در طراحی داخلی با رویکرد یادآور توجه شده است [۳،۴].

از این رو، پژوهش حاضر با هدف تحلیل و ارائه راهکارهای طراحی داخلی یادآور در کاروانسرای ده‌نمک با تغییر کاربری انطباقی به اقامتگاه بوم‌گردی انجام شده است. سؤال اصلی پژوهش این است که چگونه می‌توان معماری دوران صفویه را به صورت معماری داخلی مدرن با رویکرد طراحی یادآور در کاروانسرای ده‌نمک پیاده‌سازی کرد؟ ساختار مقاله به ترتیب شامل روش‌شناسی، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری است.

۲-مبانی نظری و پیشینه پژوهش (جدول مرور ادبیات)

طراحی یادآور ریشه در مفاهیم «حس مکان» و «دلبستگی به مکان» دارد. بر اساس تعریف کتاب «محاط در محیط»، روان‌شناسی محیطی «علم بررسی تأثیرات متقابل انسان و محیط بر یکدیگر» است و بر اهمیت عواملی چون ادراک حسی، حس مکان و دلبستگی به مکان تأکید می‌کند [۵]. رویکرد یادآور با بهره‌گیری از نشانه‌های فرهنگی و الگوهای فضایی سنتی، در پی ایجاد حس مکان و دلبستگی عاطفی در کاربران است. پژوهش‌های پیشین در جدول ۱ مرور شده است.

جدول ۱ : مرور ادبیات و سوابق پژوهش

نویسنده/سال	موضوع پژوهش	یافته کلیدی مرتبط با رویکرد یادآور
کوهستانی و همکاران (۱۳۹۶) [۷]	ساختار امنیتی کاروانسراهای صفوی	شناسایی فضاهای امنیتی قابل الهام در طراحی معاصر
نعیما (۱۳۹۵) [۸]	سیر تحول معماری ایران در دوره اسلامی	ویژگی‌های معماری صفوی قابل بازآفرینی
شاهچراغی و بندرآباد (۱۳۹۹)	روان‌شناسی محیط (محاط در محیط)	روان‌شناسی محیط (محاط در محیط)

فالحت (۱۳۸۵) [۹]	مفهوم حس مکان و عوامل شکل‌دهنده آن	تبیین نقش خاطره، سنت و فرهنگ در ایجاد حس مکان

۳-روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. برای جمع‌آوری داده‌ها، یک پرسشنامه محقق ساخته شامل ۲۰ گویه بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (از ۱=خیلی کم تا ۵=خیلی زیاد) طراحی شد. گویه‌های پرسشنامه بر اساس مبانی نظری پژوهش (روان‌شناسی محیط، معماری داخلی یادآور) و ویژگی‌های کاروانسرای ده‌نمک تدوین گردید.

جامعه آماری شامل دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد معماری، اساتید و علاقه‌مندان به معماری ایرانی بود. ۵۰ پرسشنامه به روش نمونه‌گیری در دسترس توزیع شد و ۴۲ پرسشنامه معتبر بازگردانده شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و به روش آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین) تحلیل گردید. روایی پرسشنامه توسط سه نفر از اساتید معماری تأیید شد و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ (۰/۷۲۹) محاسبه گردید که نشان‌دهنده قابلیت اعتماد بالای ابزار است.

عالوه بر روش پیمایشی، از روش کتابخانه‌ای (مطالعه منابع مرتبط با کاروانسراها و رویکرد یادآور) و روش میدانی (برداشت و مستندنگاری از کاروانسرای ده‌نمک) نیز استفاده شده است.

٤-شناخت بستر (موقعیت و اقلیم)

کاروانسرای ده‌نمک در استان سمنان، در ۴۰ کیلومتری گرمسار و ۲۵ کیلومتری آرادان، در مسیر جاده ابریشم قدیم واقع شده است. گرمسار دارای اقلیم گرم و خشک با میانگین بارندگی ۱۲۰ میلی‌متر و میانگین دمای ۱۹/۱ درجه سانتی‌گراد است. حداکثر دمای مطلق ۴۳ درجه در مرداد و حداقل دمای مطلق ۴/۸- درجه در بهمن ثبت شده است. پوشش گیاهی منطقه شامل بوته‌های قیچ، کاروانکش، چوبک و گونه‌های درختی زرشک و شیر می‌باشد. موقعیت و دسترسی‌های کاروانسرا در شکل‌های ۱ تا ۳ نشان داده شده است.



شکل ۱ : موقعیت سایت کاروانسرای ده‌نمک



شکل ۲ : تحلیل سایت کاروانسرای ده‌نمک



شکل ۳ : موقعیت دسترسی کاروانسرای ده‌نمک

۵-مطالعه تاریخی و معماری کاروانسرای ده‌نمک

کاروانسرای ده‌نمک (معروف به کاروانسرای شاه عباسی) از آثار دوره صفویه (عهد شاه عباس) با مساحتی حدود ۴۳۰۰ متر مربع ساخته شده است. این بنا از نوع چهارایوانی بوده و دارای ۲۴ حجره و اتاق‌هایی به ابعاد تقریبی ۲ در ۳ متر است که جهت اسکان مسافران مورد استفاده قرار می‌گرفته است. در قسمت جنوبی آن، تالاری به نام «شاه‌نشین» وجود دارد و در قسمت شمالی، یک صحن بزرگ با طاق مشاهده می‌شود. در پشت ساختمان‌ها و درون حیاط، طویله‌های بزرگی برای چهارپایان و مکانی برای خواب و پخت‌وپز دیده می‌شود. آب مورد نیاز ساکنان این کاروانسرا به وسیله آب‌انبارهای کنار جاده تأمین می‌شده و در ضلع غربی کاروانسرا یک یخچال قدیمی نیز وجود دارد [برگرفته از صفحات ۲۲۱-۲۲۰ رساله].

این بنا در دوره قاجاریان توسط «حاجی علی‌نقی»، تاجر کاشانی، مرمت شد. همچنین پس از دوره قاجاریان به ضرورت تعمیر شده و در دو دهه اخیر به صورت کلی‌تر مرمت شده است [۶].



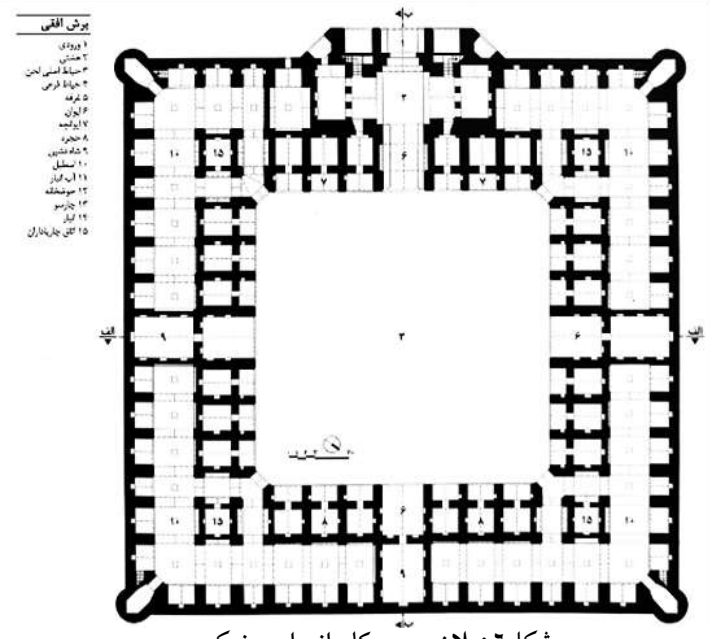
شکل٦ : نمایی از شاهنشین کاروانسرای ده‌نمک



شکل٧ : نمایی ورودی کاروانسرای ده‌نمک

٦-مستند نگاری و تحلیل کالبدی وضع موجود

پلان وضع موجود کاروانسرای ده‌نمک در شکل ۶ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این کاروانسرا دارای سازمان فضایی چهارایوانی با حیاط مرکزی است. حجره‌ها در دو طبقه و در چهار جبهه اطراف حیاط قرار گرفته‌اند. در ضلع جنوبی، شاه‌نشین به عنوان مهم‌ترین فضای تشریفاتی و در ضلع شمالی، اصطبل‌ها (در پشت حجره‌ها) قرار دارند. این سازمان فضایی پتانسیل بالایی برای تغییر کاربری به اقامتگاه بوم‌گردی دارد.



شکل٦ : پلان موجود کاروانسرای ده‌نمک



شکل۷ : نمایی از حیاط کاروانسرای ده‌نمک



شکل۸ : نمایی از حیاط کاروانسرای ده‌نمک

جدول ۲ : تحلیل پالنی سازمان فضایی کاروانسرای ده‌نمک

وضعیت در کاروانسرای ده‌نمک	مؤلفه تحلیل
نوع پلان	چهارایوانی با حیاط مرکزی
توده بنا	فشرده با جداره‌های آجری قطور
فضاهای پر (ساخته شده)	حجره‌ها، ایوان‌ها، شاه‌نشین، اصطبل‌ها
فضاهای خالی	حیاط مرکزی، راهروهای دسترسی
مکانیسم ورود	از طریق هشتی در ضلع جنوب شرقی
فضای باز	حیاط مرکزی
فضای بسته	اتاق‌ها و حجره‌ها
فضای نیمه‌باز	ایوان‌های اطراف حیاط

۷-وضعیت فعلی و ضرورت مجدد

کاروانسرای ده‌نمک با وجود مرمت‌های انجام شده در دوره قاجاریان و دو دهه اخیر، از کارکرد سابق خود فاصله گرفته است. همانطور که از سبک زندگی امروزی مشخص است، دیگر نیازی به کاربری سنتی کاروانسراها نداریم؛ بنابراین برای حفظ تاریخ معماری ایران و نزدیک کردن این بنا به کارکرد سابق آن، کاربری آن به «اقامتگاه بوم‌گردی» تغییر داده شده است. چالش اصلی، طراحی داخلی است که همزمان «تداعی گذشته» و «کارایی امروز» را تأمین کند. اگرچه تحقیقات مختلفی در زمینه تاریخ و فرهنگ کاروانسراها انجام شده، اما کمبود تحقیقات در زمینه طراحی داخلی کاروانسرای ده‌نمک از منظر «تداعی‌کننده‌های فرهنگی» و «یادآوری تاریخی» احساس می‌شود [برگرفته از صفحه ۲۱ رساله].

بر اساس تحلیل پرسشنامه، مؤلفه‌های «ترکیب فرم‌های ایرانی و تزئینات صفوی با مصالح مدرن»، «کاربری بوم‌گردی در پلان»، «ترکیب مصالح قدیم و جدید» و «هنرهای صفوی (میناکاری، کاشی‌کاری)» بیشترین تأثیر را بر حس یادآوری در کاربران دارند. در مقابل، اتاق‌های کوچک و بدون پنجره و پلان‌های کاملاً باز تأثیر منفی بر تجربه کاربر دارند.

۸-نتیجه گیری: باز زنده سازی و تغییر کاربری انطباقی به اقامتگاه بوم گردی

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کاروانسرای ده‌نمک با برخورداری از ساختار چهارایوانی، حیاط مرکزی و عناصر شاخص صفوی، ظرفیت بالایی برای تغییر کاربری به اقامتگاه بوم‌گردی با رویکرد یادآور دارد. بر اساس اولویت‌بندی مؤلفه‌های حاصل از تحلیل پرسشنامه، ترکیب مصالح قدیم (آجر، سنگ، چوب) و جدید (شیشه، فلز)، نورپردازی متمرکز بر نقاط برجسته (نظیر گنبدها و ایوان‌ها)، استفاده از پالت رنگی صفوی (لاجوردی، فیروزه‌ای، زرد زرشکی) و به‌کارگیری هنرهای شاخص صفوی (میناکاری، کاشی‌کاری، آینه‌کاری) مهم‌ترین عوامل در ایجاد حس یادآوری هستند. در این پژوهش، دستورالعمل‌های طراحی در شش حوزه تدوین شده است که در جداول زیر ارائه می‌گردد.

۸-۱-دستورالعمل نور و روشنایی

نور و روشنایی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در کیفیت ادراک فضایی و ایجاد حس یادآوری در فضاهای تاریخی محسوب می‌شوند. دس تورالعمل‌های مرتبط با نورپردازی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳ : دستورالعمل نور و روشنایی

جدول دستورالعمل نور و روشنایی	
دستورالعمل	**توضیحات**
استفاده از روش‌های نورپردازی هوشمند.	استفاده از سیستم‌های نور پردازی قابل تنظیم براساس نیاز های زمانی و فعالیت‌های مختلف بر فضا.
استفاده از نورهای گنبد به بهترین شکل ممکن	نور در معماری ایرانی اسلامی جایگاه ویژه‌ای دارد از این رو از نورهای طبیعی در این بنا بالاترین بهره را خواهیم برد.
نورپردازی متمرکز	تمرکز نورپردازی بر نقاط برجسته معماری داخلی به منظور حس یاد اور و برجسته کردن نقاط مهم.
تعامل نور با مصالح	طراحی نورپردازی با توجه به نوع مصالح مورد استفاده جهت افزایش توازن-تقارن در فضا.
تلفیق نور و تصویر تلفیق نور طبیعی و مصنوعی	استفاده از نورهای هوشمند به منظور ایجاد حس فضا
ترکیب نور و دکوراتیو	برای ایجاد اثرات زیبایی و تاثیر گذا و نما های صفوی
استفاده بهینه از نورهای گنبد بنا	نور طبیعی است و حالت چرخشی در طول روز دارد

براساس جدول ۳، استفاده از نور طبیعی، نورپردازی متمرکز و تلفیق نور مصنوعی با عناصر معماری سنتی، موجب تقویت حس اصالت و افزایش کیفیت تجربه فضایی کاربران می‌شود.

۲-۸-دستورالعمل مصالح

مصالح مورد استفاده در طراحی داخلی، نقش مهمی در حفظ هویت تاریخی و ایجاد حس تعلق به مکان دارند. دستورالعمل‌های مربوط به انتخاب و کاربرد مصالح در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ٤ : جدول دستورالعمل مصالح

جدول دستورالعمل مصالح	
دستورالعمل	**توضیحات**
ترکیب مصالح مدرن و قدیم	استفاده هوشمندانه از مصالح مدرن و قدیم در نقاط که نیاز هست با هدف ایجاد ترکیب جذاب و حفظ اصالت بنا
الویت استفاده از مصالح بومی می باشد	در الویت استفاده از مصالح بومی برای افزایش پایداری و ارتقاء تجربه کار بر
تعامل نور با مصالح	جهت افزایش زیبایی و توازن
شکار نور در فضاها با مصالح	استفاده از مصالحی که قدرت نور محیط را بیشتر میکند
استفاده مصالح قدیم در فرم های مدرن	

مطابق جدول ۴، استفاده هم‌زمان از مصالح بومی و فناوری‌های معاصر می‌تواند ضمن حفظ اصالت تاریخی بنا، پاسخگوی نیازهای عملکردی کاربران امروزی نیز باشد.

۳-۸-پالت رنگی پیشنهادی

رنگ از عناصر مهم در شکل‌گیری ادراک بصری و انتقال مفاهیم فرهنگی در معماری داخلی به شمار می‌رود. پالت رنگی پیشنهادی مرتبط با معماری صفوی در **جدول ۵** ارائه شده است.

جدول ۵ : رنگ وپالت رنگی

رنگ	
دستورالعمل	**توضیحات**
استفاده از پالت رنگی مرتبط با دوران صفویه جهت ایجاد حس اصالت	استفاده از رنگ های سنتی
پالت رنگی انتخاب شده (بر اساس رنگ های ایرانی و صفوی)	



همان‌طور که در جدول 5 مشاهده می‌شود، باتوجه به تحقیقات انجام شده و رویکرد این پژوهش که یاداور میباشد پالت رنگی انتخاب شده بر اساس رنگ‌های استفاده شده در دوره صفوی میباشد. رنگ‌های صفوی نقش مهمی در تاریخ و فرهنگ ایران دارند و انتخاب آن‌ها برای این پژوهش ارتباط مستقیم با اصالت و تاریخ معماری دوره صفوی را نشان می دهد.رنگ ها تاثیر قابل توجهی بر احساسات و وضعیت روحی افراد دارند.انتخاب رنگ های دوره صفوی ممکن است احساساتی مرتبط با این دوره را در افراد بر انگیخته و تجربه زیبایی فراهم کند.در اینجا از رنگ های: مشکی-لاجوردی-سبز ایرانی(فیروزه ای) - خاکستری -خاکی - زرد استفاده شده که هر کدام معنی و مفهوم خاص خود را دارد.

٤-۸-مبلمان و تیینات

مبلمان و عناصر تزئینی از عوامل مهم در بازآفرینی هویت تاریخی و ارتقای کیفیت فضایی هستند. دستورالعمل‌های طراحی مبلمان و تزئینات در جدول ٦ ارائه شده است.

جدول ٦: مبلمان و تزئینات

مبلمان و تزئینات		نمونه
دستورالعمل	**توضیحات**	
استفاده از الگو ها و هنر و المان‌های صفوی	انتخاب المان‌های معماری صفوی به عنوان عناصر اصلی در طراحی داخلی	
باز طراحی المان‌های صفویه به شکل مدرن	ایجاد حس اصالت	
طراحی مبلمان و تزئینات با عناصر صفوی	یاتوجه به رنگ-نقوش-فرم‌ها مبلمان طراحی می‌شود	
مبلمان باتوجه به حجم فضا طراحی شود		



براساس جدول 6، استفاده از فرم‌ها، نقوش و تزئینات الهام‌گرفته از هنر صفوی، موجب تقویت هویت تاریخی و ایجاد پیوند ذهنی کاربران با فضای گذشته می‌شود.

شبه‌منظور ایجاد هماهنگی میان عملکرد فضاها و هویت تاریخی بنا، مبلمان پیشنهادی هر بخش از کاروانسرای ده‌نمک در جدول 7 ارائه شده است.

جدول ۷: جدول پیشنهادی هر فضا

جدول مبلمان پیش نهادی هر فضا			
نام فضا	**مبلمان های مربوط به فضاها**	**جنس مبلمان**	**سبک**
نشیمن	- مبل راحتی - میز - تلوزیون - فرش		استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی.

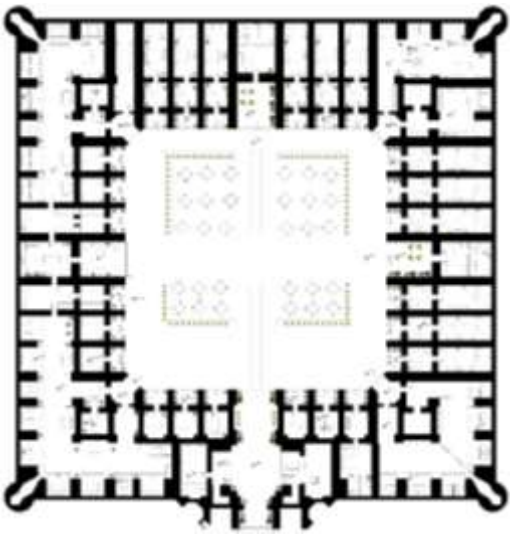
	- لوستر - دیوارکوب - درب ورودی - تزئینات	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	
اتاق خواب	- تخت خواب - کمد و میز ارایش - فرش - لوستر - تزئینات - اینه - در	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی.
رستوران	- میز وصندلی - لوستر - ظروف غذا - ظرفشویی گاز - یخچال - لوستر - لوازم تزئینی گل و گیاه	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی.
کافه و قهوه خانه	- میز و صندلی - وسایل اشپزخانه کافه و قهوه خانه - ظروف کافه و قهوه خانه - لوستر و چراغ تزئینی - در	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی.
گالری	- اثار - مجسمه ها - فرش - قاب	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی

حیاط	- میز و صندلی - حوض و ابنما - روشنایی ها	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی
ورودی و هشتی	- پیش تاق - تابلو - درگاه - ایوان	جنس مبلمان ها با توجه به جدول متریال های انتخاب شده طراحی میشود.	استفاده از سبک مبلمان مشخصی که با معماری و هنر دوره صفوی هماهنگ باشد و طراحی این مبلمان ها بر اصل هایی چون: ارتباط با الگوهای هنری صفوی-استفاده از مصالح سنتی - توازن بین راحتی و زیبا یی-تجربه تعاملی بین تاریخچه هنری و بازدید کنندگان-رعایت اصول هنری -ادغام با فرهنگ محلی

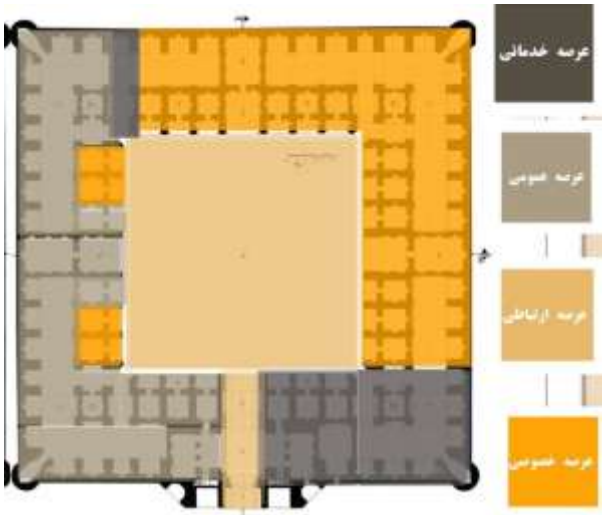
همان‌گونه که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، انتخاب مبلمان متناسب با عملکرد هر فضا و هماهنگ با ویژگی‌های معماری صفوی، می‌تواند در ارتقای تجربه کاربران و تقویت حس مکان مؤثر باشد.

۵-۸-تصاویر طراحی پیشنهادی (رندرها)

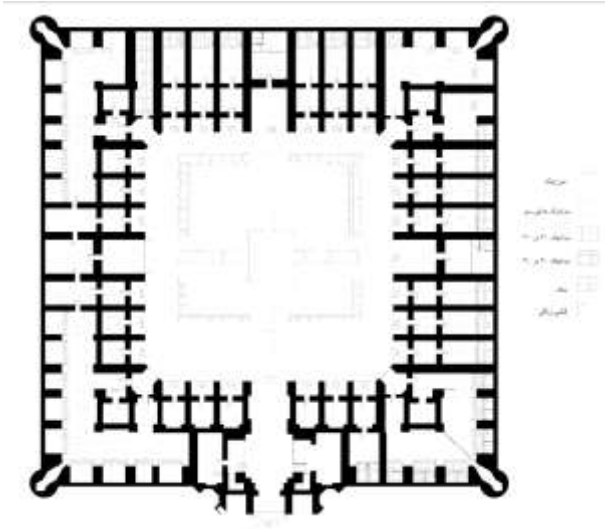
تصاویر طراحی پیشنهادی (رندرها) در شکل‌های ۹ تا ۱۷ نشان داده شده است. این رندرها نمایانگر تلفیق عناصر صفوی با معماری داخلی مدرن هستند.



شکل۹ : پلان پیشنهادی مبلمان کاروانسرای ده‌نمک



شکل۱۰ : عرصه بندی کاروانسرای ده‌نمک



شکل۱۱ : پلان کف سازی کاروانسرای ده‌نمک



شکل۱۲ : پلان روم بندی فضاهای کاروانسرای ده‌نمک



شکل۱۳ : طرح پیشنهادی

رستوران کاروانسرای ده‌نمک (نمای۱)



شکل۱٤ : طرح پیشنهادی

رستوران کاروانسرای ده‌نمک (نمای۲)



شکل ۱۵ : طرح پیشنهادی

رستوران کاروانسرای ده‌نمک (نمای۳)



شکل۱۶ : طرح پیشنهادی

چایخانه کاروانسرای ده‌نمک (نمای۱)



شکل۱۷ : طرح پیشنهادی

چایخانه کاروانسرای ده‌نمک (نمای۲)



شکل ۱۸ : طرح پیشنهادی

سرویس اتاق های اقامت کاروانسرای ده‌نمک



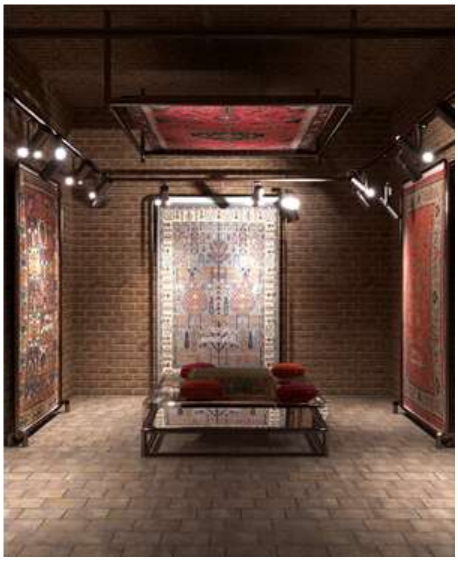
شکل ۱۹ : طرح پیشنهادی

نشیمن اتاق های اقامت کاروانسرای ده‌نمک



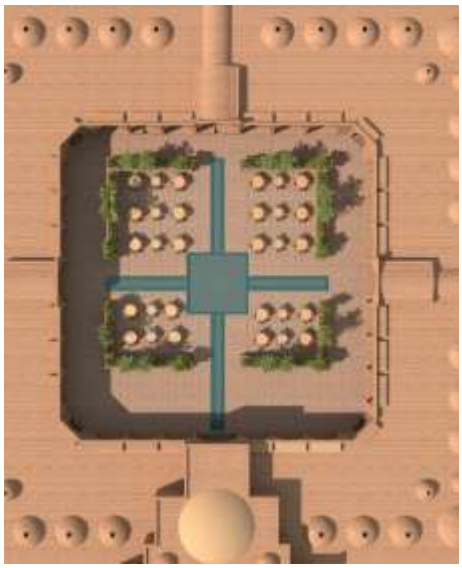
شکل ۲۰ : طرح پیشنهادی

اتاق های اقامت کاروانسرای ده‌نمک



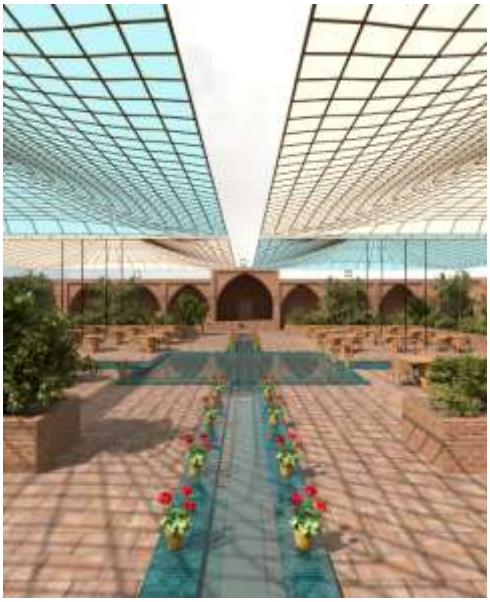
شکل ۲۱ : طرح پیشنهادی

گالری فرش کاروانسرای ده‌نمک



شکل ۲۲ : طرح پیشنهادی

حیاط کاروانسرای ده‌نمک (نمای۱)



شکل ۲۳ : طرح پیشنهادی

حیاط کاروانسرای ده‌نمک (نمای۲)

منابع

[۱] پیرنیا، محمدکریم. (۱۳۹۰). سبک‌شناسی معماری ایرانی. تهران: سروش دانش.

[۲] حافظی، محمدرضا؛ و همکاران. (۱۳۹۸). چالش‌های تغییر کاربری کاروانسراها به اقامتگاه‌های بوم‌گردی. نشریه علمی-پژوهشی معماری و فرهنگ، سال ۱۴، شماره ۲، صص ۴۵-۶۲.

[۳] محمدی، فرهاد. (۱۳۹۷). گونه‌شناسی کاروانسراهای صفوی در محور خراسان بزرگ. مجله مطالعات معماری ایران، شماره ۱۴، صص ۸۹-۱۱۰.

[۴] فلاحی، علیرضا؛ و همکاران. (۱۳۹۹). ارزیابی کیفی فضاهای داخلی کاروانسراهای تاریخی پس از تغییر کاربری به اقامتگاه. فصلنامه علمی پژوهشی باغ نظر، دوره ۱۷، شماره ۸۹، صص ۶۷-۸۲.

[۵] شاهچراغی، آزاده و بندرآباد، علیرضا. (۱۳۹۴). محاط در محیط: کاربرد روان‌شناسی محیطی در معماری و شهرسازی. تهران: انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران.

[۶] چینگ، فرانسیس دی. کی.، و بینگ‌گلی، کورکوران. (۱۳۹۰). معماری: فرم، فضا، نظم. (زهرا قیومی بیده، مترجم). تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

[۷] کوهستانی، حسین؛ ملکی، هومن؛ موفق، محمدحسین؛ ناصرقرایی، محسن. (۱۳۹۶). ساختار امنیتی کاروانسراهای دوره صفویه.

[۸]نعیما، غلامرضا. (۱۳۹۵). سیر تحول معماری ایران در دوره اسلامی. تهران: سروش دانش.

[۹] فالحت، محمدصادق. (۱۳۸۵). مفهوم حس مکان و عوامل شکل‌دهنده آن.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بحران سوژه و بدنِ نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران

مرتضی صدیقی‌فرد(نویسنده مسئول)[1]، نفیسه محبی اشنی[2]

[1] استادیار گروه عکاسی، دانشکده هنر، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران
Morteza.sedighifard@soore.ac.ir

[2] کارشناس ارشد، گروه نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران
nafiseh.m1982@gmail.com

چکیده

نقاشی معاصر ایران در دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ خورشیدی، در بخشی از نمونه‌های شاخص خود، از بازنمایی مستقیم جهان بیرونی فاصله گرفته و به عرصه‌ای برای بازاندیشی نسبت تصویر، واقعیت و هویت تبدیل شده است. یکی از نمودهای این تحول، تزلزل جایگاه سوژه و تبدیل بدن از حامل حضور و هویت به عنصری نشانه‌ای در ساختار تصویر است. مسئله‌ی این پژوهش، بررسی چگونگی صورت‌بندی بحران سوژه و بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران و تبیین نسبت آن با پساواقعیت و شبه‌مدرنیته است. پژوهش حاضر از نظر ماهیت، کیفی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است و با نمونه‌گیری هدفمندِ ملاکی، چهار اثر منتخب از امید حلاج، مهدی فرهادیان و خسرو خسروی را تحلیل می‌کند. چارچوب تحلیل بر مؤلفه‌هایی چون وضعیت بدن در ترکیب‌بندی، انسجام کالبدی، وضعیت چهره و فردیت، نسبت بدن با فضا، زمان و روایت، نسبت با نشانه‌های فرهنگی و تاریخی، و میزان واسطه‌مندی بازنمایی استوار است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بدن در آثار بررسی‌شده از طریق محوشدگی یا تضعیف چهره، اختلال در انسجام کالبدی، تعلیق فضایی و روایی، تکرار یا تکثیر پیکره‌ها، و حل‌شدن در شبکه‌ای از ارجاعات تاریخی، حافظه‌ای و تصویری، از جایگاه متعارف خود فاصله می‌گیرد و به سازه‌ای نشانه‌ای بدل می‌شود. همچنین تحلیل‌ها نشان می‌دهد که این دگرگونی تنها محصول تحولات فرمی هنر معاصر نیست، بلکه با ناهمزمانی تاریخی، هم‌نشینی ناپایدار سنت و تجدد، و تجربه‌ی شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی پیوند دارد. بر این اساس، بحران سوژه در آثار منتخب، نه به معنای حذف کامل انسان، بلکه به معنای سلب مرکزیت، انسجام و مرجعیت از حضور انسانی در متن تصویر است.

واژه‌هاي كليدي

پساواقعیت، شبه‌مدرنیته، بحران سوژه، بدن نشانه‌ای، نقاشی معاصر ایران.

۱-مقدمه

نقاشی معاصر ایران در دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ خورشیدی، صرفاً عرصه‌ی بازنمایی جهان بیرونی نبوده، بلکه به یکی از میدان‌های مهم بازاندیشی درباره‌ی نسبت تصویر، واقعیت و هویت تبدیل شده است. در بخشی از این آثار، بدن دیگر همچون حامل حضوری پایدار و مرجع هویتیِ روشن ظاهر نمی‌شود، بلکه در ساختاری نشانه‌ای، واسطه‌مند و گاه تعلیق‌یافته جای می‌گیرد. این دگرگونی را می‌توان نشانه‌ای از تغییر در جایگاه سوژه در تصویر دانست؛ تغییری که در آن بدن از مقامِ محلِ تثبیت معنا فاصله می‌گیرد و به یکی از عناصر مسئله‌ساز در فرایند بازنمایی بدل می‌شود.

اهمیت این تحول، زمانی بیشتر آشکار می‌شود که آن را در پیوند با شرایط هنر معاصر و نیز بستر فرهنگی ایران بررسی کنیم. در هنر معاصر، گسترش رسانه‌ها، تکثیر تصاویر و پیچیده‌ترشدن سازوکارهای بازنمایی، نسبت تصویر با واقعیت را از الگوی انعکاس مستقیم دور کرده است. از همین رو، تصویر دیگر صرفاً بازتاب امر واقعی نیست، بلکه در سازمان‌دهی تجربه و تولید معنا نیز نقش دارد (Lane, 2008, p. 81). در چنین وضعیتی، سوژه نیز دیگر همچون گذشته مرکز باثبات ادراک و معنا باقی نمی‌ماند، بلکه در شبکه‌ای از ارجاعات، حافظه‌ها و دلالت‌های تصویری بازتعریف می‌شود (بودریار، ۱۳۹۷، صص. ۱۱-۱۲، ۱۶-۱۷).

در بستر ایران، این مسئله با تجربه‌ای خاص از مدرنیته پیوند می‌خورد. تجربه‌ی ایرانی از مدرنیته، تجربه‌ای کامل، خطی و نهادینه‌شده نبوده، بلکه با ناهمزمانی، گسست و هم‌نشینیِ ناپایدار سنت و تجدد همراه بوده است (آشوری، ۱۳۸۴، ص. ۹۶؛ میرسپاسی، ۱۳۸۴، ص. ۱۱۲). در نتیجه، بحران سوژه در نقاشی معاصر ایران را نمی‌توان صرفاً با ارجاع به تحولات عمومی هنر جهانی توضیح داد، بلکه باید آن را در نسبت با وضعیت شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی نیز فهم کرد؛ وضعیتی که در آن هویت، حافظه، تاریخ و تجربه‌ی معاصر در شکلی تنش‌آلود و ناتمام بر یکدیگر اثر می‌گذارند (میرسپاسی، ۱۳۸۶، ص. ۳۱۵).

بر این اساس، مسئله‌ی اصلی این پژوهش بررسی چگونگی ظهور بحران سوژه و بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران و تبیین نسبت آن با پساواقعیت و شبه‌مدرنیته است. تمرکز پژوهش بر آن دسته از آثاری است که در آنها بدن، به‌جای آنکه محل تثبیت حضور و هویت باشد، به عرصه‌ی تعلیق معنا، بی‌ثباتی هویتی و واسطه‌مندی بازنمایی تبدیل می‌شود. از این منظر، مطالعه‌ی بدن نشانه‌ای می‌تواند مدخلی مناسب برای فهم بخشی از دگرگونی‌های معنایی و تصویری در نقاشی معاصر ایران باشد.

۲-بیان مسئله

در بسیاری از خوانش‌های رایج درباره‌ی نقاشی معاصر ایران، آثار عمدتاً بر پایه‌ی موضوع، سبک، تکنیک، یا در نسبت با دوگانه‌هایی چون سنت و مدرنیته، واقع‌گرایی و انتزاع، یا فردیت و جمع‌گرایی تحلیل می‌شوند. این رویکردها، با وجود اهمیتشان، غالباً در سطح توصیف ویژگی‌های صوری یا دسته‌بندی‌های کلی باقی می‌مانند و کمتر به این پرسش می‌پردازند که تحولات زبان تصویری معاصر چه تغییری در جایگاه خودِ سوژه و در نحوه‌ی حضور بدن در تصویر ایجاد

کرده‌اند. حال آن‌که در بخشی از نقاشی معاصر ایران، مسئله صرفاً تغییر فرم یا مضمون نیست، بلکه نشانه‌هایی از تزلزل در مرکزیت سوژه دیده می‌شود؛ به این معنا که بدن دیگر حامل حضوری یکپارچه، هویتی تثبیت‌شده و مرجعی روشن برای معنا نیست، بلکه در ساختار تصویر به‌صورت عنصری واسطه‌مند، معلق و نشانه‌ای عمل می‌کند.

اهمیت این دگرگونی در آن است که بدن در سنت‌های متعارف بازنمایی، یکی از اصلی‌ترین سطوح تثبیت هویت، فردیت و تجربه‌ی زیسته بوده است. ازاین‌رو، هرگاه بدن در اثر هنری از این جایگاه فاصله بگیرد و به سازه‌ای نشانه‌ای بدل شود، با تحولی مواجهیم که تنها در سطح زیبایی‌شناسی باقی نمی‌ماند، بلکه به منطق تولید معنا و به نسبت تصویر با واقعیت نیز مربوط می‌شود. در چنین وضعیتی، تصویر دیگر صرفاً محل ظهور یک سوژه‌ی مستقر نیست، بلکه به عرصه‌ای تبدیل می‌شود که در آن حضور، هویت و مرجعیت معنا در وضعیت تعلیق قرار می‌گیرند. از همین‌جا، مسئله‌ی بحران سوژه در نقاشی معاصر ایران اهمیت پیدا می‌کند؛ بحرانی که باید آن را نه صرفاً یک ویژگی بیانی یا فرمال، بلکه نشانه‌ای از دگرگونی در ساختار بازنمایی دانست.

این مسئله در نسبت با مفهوم پساواقعیت دلالت روشن‌تری پیدا می‌کند. در این پژوهش، پساواقعیت به وضعیتی اشاره دارد که در آن بازنمایی از جایگاه ثانوی خود فراتر می‌رود و در ساختن آنچه واقعی تلقی می‌شود نقش فعال می‌یابد. در چنین افقی، یکی از نخستین ساحت‌هایی که این جابه‌جایی در آن آشکار می‌شود، خودِ سوژه است؛ زیرا سوژه دیگر نقطه‌ی آغاز قطعی تجربه و معنا نیست، بلکه در میانه‌ی تصاویر، حافظه‌ها، ارجاعات و رمزگان فرهنگی بازساخته می‌شود. به تبع آن، بدن نیز دیگر نه صرفاً محل ظهور حضور انسانی، بلکه سطحی برای ثبت تعلیق، چندپارگی، واسطه‌مندی و بی‌ثباتی هویت خواهد بود (بودریار، ۱۳۹۷، صص. ۱۱-۱۲، ۱۶-۱۷).

با این حال، تحلیل این وضعیت در نقاشی معاصر ایران تنها با اتکا به تحولات عمومی هنر معاصر یا مفاهیم عام پسامدرن کافی نیست. در بستر ایران، تجربه‌ی مدرنیته با گسست، ناهمزمانی و هم‌نشینی ناپایدار سنت و تجدد همراه بوده است؛ ازاین‌رو، تحولات مربوط به سوژه، هویت و بازنمایی نیز صورتی خاص و زمینه‌مند پیدا می‌کنند (آشوری، ۱۳۸۴، ص. ۹۶؛ میرسپاسی، ۱۳۸۴، ص. ۱۱۲؛ میرسپاسی، ۱۳۸۶، ص. ۳۱۵). بنابراین، مسئله‌ی بحران سوژه در نقاشی معاصر ایران را باید در نسبت با شرایط شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی نیز فهم کرد؛ شرایطی که در آن حافظه‌ی تاریخی، بقایای سنت، زندگی رسانه‌ای و صورت‌های ناتمام مدرن‌بودن به‌طور هم‌زمان در شکل‌گیری تصویر و هویت اثر می‌گذارند.

بر این اساس، خلأ اصلی در پژوهش‌های موجود آن است که از یک‌سو تحلیل‌های مربوط به نقاشی معاصر ایران غالباً بر جریان‌های سبکی، ساختار فضایی، یا نسبت سنت و مدرنیته متمرکز شده‌اند، و از سوی دیگر مطالعات مبتنی بر مفاهیم بودریاری بیشتر به عکاسی، رسانه، هنر تعاملی یا چیدمان پرداخته‌اند. در نتیجه، جای پژوهشی که به‌طور متمرکز بحران سوژه و بدن نشانه‌ای را در نقاشی معاصر ایران، آن هم در پیوند هم‌زمان با پساواقعیت و شبه‌مدرنیته، بررسی کند، همچنان خالی است.

ازاین‌رو، مسئله‌ی اصلی این پژوهش آن است که نشان دهد بدن در بخشی از نقاشی معاصر ایران از چه مسیرهایی از جایگاه متعارف خود، به‌عنوان حامل حضور، هویت و مرکزیت معنایی، فاصله می‌گیرد و به عنصری نشانه‌ای در شبکه‌ی تصویر تبدیل می‌شود؛ و این دگرگونی چگونه در نسبت با تقدم بازنمایی بر واقعیت و با شرایط شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی قابل تبیین است. در این راستا، پژوهش حاضر می‌کوشد با تمرکز بر نمونه‌هایی مشخص از نقاشی معاصر ایران، نسبت میان دگرگونی بازنمایی بدن، بحران سوژه و بستر فرهنگی–تاریخی ایران معاصر را به‌صورت تحلیلی بررسی کند.

پرسش اصلی پژوهش

بدن در نقاشی معاصر ایران از چه مسیرهایی از جایگاه متعارف خود، به‌عنوان حامل حضور، هویت و مرکزیت معنایی، فاصله می‌گیرد و به عنصری نشانه‌ای در شبکه‌ی تصویر تبدیل می‌شود؟

پرسش‌های فرعی پژوهش

این دگرگونی در چه مؤلفه‌های بصری و بازنمایانه‌ای در آثار منتخب نقاشی معاصر ایران قابل مشاهده است؟

نسبت این دگرگونی با منطق پساواقعیت چگونه قابل توضیح است؟

بستر شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی چه نقشی در صورت‌بندی این بحران سوژه و بدن نشانه‌ای دارد؟

۳-پیشینه پژوهش

پیشینه‌ی این پژوهش را می‌توان در دو مسیر اصلی دنبال کرد. مسیر نخست، مطالعاتی است که مفاهیمی چون وانمودگی، شبیه‌سازی، فراواقعیت و پساواقعیت را در نسبت با اندیشه‌ی ژان بودریار و فرهنگ تصویری معاصر بررسی کرده‌اند. مسیر دوم، پژوهش‌هایی است که به دگرگونی‌های نقاشی معاصر ایران، نسبت آن با مدرنیته، و تحولات بازنمایی در آثار هنرمندان ایرانی پرداخته‌اند. اهمیت مرور این دو مسیر در آن است که مسئله‌ی بحران سوژه و بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران، در نقطه‌ی تلاقی همین دو حوزه قابل صورت‌بندی است.

در حوزه‌ی نخست، برخی پژوهش‌ها کوشیده‌اند مفاهیم بودریاری را از سطح نظریه‌ی فلسفی به حوزه‌ی تحلیل هنر و رسانه منتقل کنند. حیدری (۱۳۹۳) در پژوهش خود درباره‌ی وانمودگی حقیقت از نظر ژان بودریار، نشان می‌دهد که در وضعیت پست‌مدرن، مرز میان واقعیت و بازنمایی تضعیف می‌شود و تصویر می‌تواند کارکردی باورپذیرتر از خود واقعیت پیدا کند. فرح‌بخش‌پور (۱۳۹۷) نیز در بررسی مفهوم وانمودگی و فراواقعیت در عکاسی پست‌مدرن، نشان می‌دهد که چگونه راهبردهای تصویری جدید، از جمله بازعکاسی و تصاحب، به تضعیف اصالت و مرجعیت واقعیت می‌انجامند. همچنین فرح‌بخش‌پور و شایگان‌فر (۱۳۹۹) با تأکید بر آثار ریچارد پرینس، دشواری تشخیص واقعیت از وانموده را در عصر فراواقعیت برجسته کرده‌اند. طاهری (۱۴۰۲) و همایون‌فر، مصطفوی و اردالنی (۱۴۰۱) نیز مفاهیم بودریاری را به‌ترتیب در نسبت با هنر چیدمان و هنر تعاملی به کار گرفته‌اند و نشان داده‌اند که تجربه‌ی هنری در این حوزه‌ها می‌تواند در اثر غلبه‌ی بازنمایی، به تجربه‌ای فراواقعی تبدیل شود.

با وجود اهمیت این مطالعات، تمرکز آنها عمدتاً بر رسانه، عکاسی، چیدمان و هنرهای تعاملی است و نه بر نقاشی معاصر ایران. افزون بر این، در این پژوهش‌ها مسئله‌ی بحران سوژه و بدن نشانه‌ای به‌عنوان یک مسئله‌ی مستقل در مرکز تحلیل قرار نگرفته است. بنابراین، این منابع هرچند برای فهم منطق تقدم بازنمایی و تضعیف مرجعیت واقعیت سودمندند، اما به‌طور مستقیم به پرسش این پژوهش پاسخ نمی‌دهند.

در مسیر دوم، شماری از پژوهش‌ها به تحولات نقاشی معاصر ایران و نسبت آن با سنت، مدرنیته و دگرگونی زبان تصویر پرداخته‌اند. افشاری (۱۳۹۲) در بررسی واقع‌گرایی در نقاشی معاصر ایران نشان می‌دهد که بازنمایی واقعیت در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی از الگوی عینی و مستقیم فاصله گرفته و به‌سوی بازسازی ذهنی

و تفسیری واقعیت حرکت کرده است. نقدیانی (۱۳۹۱) نیز در پژوهش خود درباره‌ی گرایش چندفضایی در نقاشی معاصر ایران، بر لایه‌مندی فضا، بینامتنیت و هم‌نشینی زمان‌ها و سطوح مختلف دلالت تأکید می‌کند. همچنین فتحعلی‌زاده کلخوران و کامرانی (۱۳۹۷) در مطالعه‌ی تأثیر نگاه نقاشانه در آثار تصویرسازی هنرمندان نقاش، به وضعیت بینابینی مواجهه‌ی هنر ایران با مدرنیته اشاره می‌کنند.

این دسته از پژوهش‌ها برای فهم دگرگونی‌های نقاشی معاصر ایران اهمیت دارند، اما بیشتر بر ساختار فضایی، تحولات سبکی، یا نسبت سنت و تجدد متمرکزند و کمتر به این مسئله می‌پردازند که این تحولات چه تغییری در جایگاه سوژه و نحوه‌ی حضور بدن در تصویر ایجاد کرده‌اند. به بیان دیگر، در این آثار، بدن بیشتر در سطح فرم، سبک یا نشانه‌های فرهنگی قابل پی‌گیری است، نه به‌مثابه‌ی محل بروز بحران هویت و تعلیق حضور.

در کنار این دو مسیر، متون نظریِ مرتبط با مدرنیته و شبه‌مدرنیته در ایران، به‌ویژه آثار آشوری (۱۳۸۷) و میرسپاسی (۱۳۸۴، ۱۳۸۶)، برای تبیین بستر تاریخی و فرهنگی این پژوهش اهمیت دارند. این منابع، جامعه‌ی ایرانی را در مقام جامعه‌ای با تجربه‌ی ناتمام، ناهمزمان و متناقض از مدرنیته توضیح می‌دهند. با این حال، این متون نیز مستقیماً به نقاشی معاصر یا به مسئله‌ی بدن و بحران سوژه نمی‌پردازند و بیشتر چارچوب زمینه‌ای پژوهش را فراهم می‌کنند.

بر این اساس، خلأ اصلی در پژوهش‌های موجود آن است که از یک‌سو مفاهیم وانمودگی، فراواقعیت و پساواقعیت بیشتر در نسبت با رسانه‌ها و هنرهای غیرنقاشانه بررسی شده‌اند، و از سوی دیگر مطالعات مربوط به نقاشی معاصر ایران نیز کمتر بر بحران سوژه و صورت‌بندی بدن به‌مثابه‌ی سازه‌ای نشانه‌ای تمرکز کرده‌اند. از همین‌رو، جای پژوهشی که این دو حوزه را به‌طور هم‌زمان به هم پیوند دهد و نشان دهد چگونه در بخشی از نقاشی معاصر ایران، بدن از مقام حامل حضور و هویت به عنصری نشانه‌ای در شبکه‌ی تصویر بدل می‌شود، همچنان خالی است. تمایز این پژوهش نیز در همین نقطه قرار دارد: پیوند دادن تحلیل نقاشی معاصر ایران با مفاهیم پساواقعیت و شبه‌مدرنیته، با تمرکز مشخص بر بحران سوژه و بدن نشانه‌ای.

۴-مبانی نظری

مبانی نظری این پژوهش بر سه مفهوم به‌هم‌پیوسته استوار است: پساواقعیت، بحران سوژه و شبه‌مدرنیته. این سه مفهوم در کنار یکدیگر امکان آن را فراهم می‌کنند که بدن در نقاشی معاصر ایران نه فقط به‌عنوان یک عنصر فرمی، بلکه به‌مثابه‌ی محل تلاقی دگرگونی در بازنمایی، تزلزل هویت و ناهمزمانی تاریخی تحلیل شود. در این چارچوب، پساواقعیت منطق تغییر نسبت تصویر و واقعیت را روشن می‌کند، بحران سوژه به دگرگونی جایگاه بدن و حضور انسانی در ساختار معنا اشاره دارد، و شبه‌مدرنیته زمینه‌ی تاریخی و فرهنگیِ خاص این دگرگونی را در ایران توضیح می‌دهد.

۵-پساواقعیت و تقدم بازنمایی بر تجربه

در این پژوهش، پساواقعیت نه به معنای رایج آن در حوزه‌ی سیاست و افکار عمومی، بلکه به‌مثابه مفهومی تحلیلی در حوزه‌ی فرهنگ تصویری و هنر به کار می‌رود. مراد از آن وضعیتی است که در آن بازنمایی از نقش تبعی خود فراتر می‌رود و در ساختن آنچه واقعی تلقی می‌شود، نقش فعال می‌یابد. این برداشت از حیث خاستگاه نظری، به مفاهیم بودریاریِ وانموده و شبیه‌سازی نزدیک است. بودریار نشان می‌دهد که در جهان معاصر، نشانه‌ها و تصاویر دیگر الزاماً به مرجعی بیرونی و پایدار ارجاع نمی‌دهند، بلکه در شبکه‌ای خودارجاع عمل می‌کنند و به‌تدریج جای امر واقعی را می‌گیرند (بودریار، ۱۳۹۷، صص. ۱۱-۱۲). در چنین وضعیتی، تصویر نه فقط بازتاب واقعیت، بلکه سازوکار بازآرایی و ادراک آن است.

اهمیت این مفهوم برای پژوهش حاضر در آن است که با تضعیف مرجعیت امر واقعی، جایگاه سوژه نیز دگرگون می‌شود. اگر تصویر دیگر صرفاً ابزار انعکاس جهان نباشد، حضور انسانی در آن نیز دیگر به‌صورت بدیهی و شفاف فهم نمی‌شود. در نتیجه، بدن می‌تواند از مقام مرجع زیسته و تثبیت‌کننده‌ی هویت فاصله بگیرد و به سطحی از بازنمایی، واسطه‌مندی و تعلیق معنا تبدیل شود. از این منظر، پساواقعیت برای این پژوهش مفهومی است که امکان تحلیل چگونگی جایگزینی «تصویر بدن» به‌جای «بدنِ حاضر» را فراهم می‌کند.

۶-بحران سوژه و بدن نشانه‌ای

در این پژوهش، بحران سوژه به معنای حذف کامل انسان از تصویر نیست، بلکه به معنای تزلزل جایگاه او به‌عنوان مرکز هویت، تجربه و معناست. در سنت‌های متعارف بازنمایی، بدن یکی از اصلی‌ترین سطوح تثبیت فردیت، حضور و تجربه‌ی زیسته بوده است. اما هنگامی که بازنمایی از مرجع مستقل می‌شود و معنا در شبکه‌ای از دلالت‌های تصویری، تاریخی و فرهنگی شکل می‌گیرد، سوژه نیز دیگر نمی‌تواند همان مرکزیت پیشین را حفظ کند. به تبع آن، بدن از صورت یک حامل شفافِ حضور فاصله می‌گیرد و به سازه‌ای نشانه‌ای بدل می‌شود.

بدن نشانه‌ای، در این چارچوب، بدنی است که معنای آن نه از طریق حضور بی‌واسطه و یکپارچه، بلکه از خلال روابط درون‌تصویری، ارجاعات فرهنگی، حافظه‌ی تاریخی و ساختار بازنمایی شکل می‌گیرد. چنین بدنی ممکن است همچنان در مرکز تصویر قرار داشته باشد، اما دیگر تضمین‌کننده‌ی هویت، فردیت و حضور نیست. از همین رو، مؤلفه‌هایی چون دفرماسیون، محوشدگی چهره، اختلال در انسجام کالبدی، تعلیق فضایی، حذف زمینه‌ی روایی، تکرار پیکره‌ها و حل‌شدن بدن در عناصر ناهمگون، در این پژوهش به‌عنوان شاخص‌های بصریِ بحران سوژه در نظر گرفته می‌شوند. در این معنا، بحران سوژه نه یک حالت روان‌شناختی، بلکه وضعیتی بازنمایانه است که در آن بدن از مقامِ محلِ تثبیت معنا به سطحی برای تعلیق و جابه‌جایی معنا منتقل می‌شود.

۷-شبه‌مدرنیته و زمینه‌ی ایرانیِ مسئله

اگر پساواقعیت منطق دگرگونی نسبت تصویر و واقعیت را توضیح می‌دهد، مفهوم شبه‌مدرنیته بستر تاریخی و فرهنگی این دگرگونی را در ایران روشن می‌کند. بر اساس دیدگاه‌هایی چون آشوری و میرسپاسی، تجربه‌ی ایرانی از مدرنیته نه تجربه‌ای کامل، خطی و نهادینه، بلکه تجربه‌ای ناتمام، ناهمزمان و متناقض بوده است؛ تجربه‌ای که در آن نشانه‌ها و نمودهای مدرن حضور دارند، اما بنیان‌های معرفتی، نهادی و اجتماعی مدرنیته به‌طور کامل مستقر نشده‌اند (آشوری، ۱۳۸۷، ص. ۹۶؛ میرسپاسی، ۱۳۸۴، ص. ۱۱۲). در چنین شرایطی، سنت و تجدد نه در یک فرایند ارگانیک، بلکه در قالب هم‌نشینی‌های ناپایدار و گاه تنش‌آلود در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

اهمیت این وضعیت برای پژوهش حاضر در آن است که بدن و سوژه در نقاشی معاصر ایران نیز در دل همین تجربه‌ی ناهمزمان و بینابینی صورت‌بندی می‌شوند. به بیان دیگر، بحران سوژه در این آثار فقط نتیجه‌ی تحولات عمومی هنر معاصر یا تأثیرپذیری از زبان جهانی تصویر نیست، بلکه با شرایطی پیوند دارد که در آن حافظه‌ی تاریخی، بقایای سنت، زندگی رسانه‌ای و صورت‌های ناتمام مدرن‌بودن به‌طور هم‌زمان در شکل‌گیری تصویر و هویت اثر می‌گذارند (میرسپاسی، ۱۳۸۶، ص. ۳۱۵). بنابراین، شبه‌مدرنیته در این پژوهش نه صرفاً یک زمینه‌ی بیرونی، بلکه یکی از عوامل تبیین‌کننده‌ی نحوه‌ی ظهور بدن نشانه‌ای و بحران سوژه در نقاشی معاصر ایران است.

۸-نسبت مفاهیم در چارچوب پژوهش

کارکرد این سه مفهوم در پژوهش حاضر مکمل یکدیگر است. پساواقعیت توضیح می‌دهد که چگونه بدن در ساختار تصویر از مرجع زیسته‌ی خود فاصله می‌گیرد و به سازه‌ای نشانه‌ای بدل می‌شود. بحران سوژه به این دگرگونی از منظر جایگاه حضور انسانی و تزلزل مرکزیت معنا صورت‌بندی مفهومی می‌دهد. شبه‌مدرنیته نیز روشن می‌کند که چرا این فرایند در نقاشی معاصر ایران صورتی خاص پیدا می‌کند و با ناهمزمانی تاریخی، تعلیق هویت و هم‌نشینی ناپایدار سنت و تجدد پیوند می‌خورد.

بر پایه‌ی این چارچوب، بدن در آثار منتخب نه فقط به‌عنوان یک فرم دیداری، بلکه به‌مثابه میدان ظهور تنش میان حضور و غیاب، هویت و تعلیق، و واقعیت و بازنمایی تحلیل می‌شود. به همین دلیل، چارچوب نظری این پژوهش در نهایت برای پاسخ به این پرسش به کار می‌آید که چگونه در بخشی از نقاشی معاصر ایران، بدن از مقام حامل حضور و هویت به عنصری نشانه‌ای در شبکه‌ی تصویر تبدیل می‌شود.

۹-روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است و با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. روش اصلی پژوهش، تحلیل کیفی آثار تصویری با تکیه بر خوانش تفسیریِ بدن، فیگور و ساختار بازنمایی در نقاشی معاصر ایران است. در این چارچوب، پژوهش نه در پی سنجش کمّی داده‌ها، بلکه در پی تبیین چگونگی شکل‌گیری بحران سوژه و تبدیل بدن به سازه‌ای نشانه‌ای در آثار منتخب است. ازاین‌رو، مسیر تحقیق بر توصیف دقیق آثار، استخراج مؤلفه‌های بصری، و تفسیر آنها در نسبت با مفاهیم پساواقعیت، بحران سوژه و شبه‌مدرنیته استوار است.

۱۰-جامعه و نمونه‌ی پژوهش

جامعه‌ی این پژوهش شامل نقاشی معاصر ایران در دهه‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۰ خورشیدی است؛ به‌ویژه آثاری که در آنها بدن انسانی یا پیکره‌ی فیگوراتیو در مرکز یا یکی از کانون‌های اصلی تصویر قرار دارد. از میان این جامعه، نمونه‌ها به‌صورت هدفمندِ ملاکی انتخاب شده‌اند. ملاک انتخاب آن بوده است که اثر یا مجموعه‌اثر، دست‌کم چند مورد از ویژگی‌های زیر را به‌صورت برجسته نشان دهد:

حضور بدن یا پیکره‌ی فیگوراتیو به‌عنوان یکی از عناصر اصلی ساختار تصویر؛

تضعیف فردیت یا هویت تثبیت‌شده‌ی سوژه؛

اختلال در انسجام کالبدی، فضایی یا روایی بدن؛

نشانه‌هایی از تعلیق حضور، واسطه‌مندی بازنمایی، یا چندلایگی زمانی و معنایی؛

قابلیت تحلیل در نسبت با مفاهیم پساواقعیت و شبه‌مدرنیته.

بر این اساس، چهار اثر از سه هنرمند، یعنی امید حلاج، مهدی فرهادیان و خسرو خسروی، به‌عنوان نمونه‌های پژوهش انتخاب شده‌اند. منطق این انتخاب آن است که هر یک از این هنرمندان یکی از مسیرهای برجسته‌ی بحران سوژه را به‌خوبی آشکار می‌کنند: در آثار امید حلاج، این بحران بیشتر از خلال دگردیسی مستقیم بدن و تعلیق کنش ظاهر می‌شود؛ در آثار مهدی فرهادیان، از خلال حل‌شدن حضور انسانی در حافظه، تاریخ و لایه‌های بازنمایی؛ و در آثار خسرو خسروی، از خلال شبح‌وارگی پیکره، محوشدگی فردیت و پیوند بدن با محیطی فرسوده و ناهمگون. ازاین‌رو، این نمونه‌ها نه به قصد نمایندگیِ کل نقاشی معاصر ایران، بلکه به‌منظور تحلیل نمونه‌های دلالت‌مند و مسئله‌مند انتخاب شده‌اند.

۱-۱۰-واحد تحلیل

واحد تحلیل در این پژوهش، هر اثر نقاشی است؛ نه صرفاً نام هنرمند یا مجموعه‌ی کلی آثار او. بدین معنا که تحلیل بر سازمان بصری، نحوه‌ی حضور بدن، نسبت فیگور با فضا، و ساختار معنایی هر اثر متمرکز است. با این حال، در مواردی که پیوند میان دو اثر از یک هنرمند برای روشن‌شدن منطق کلی کار او ضروری باشد، از مقایسه‌ی درون‌مجموعه‌ای نیز استفاده می‌شود.

۲-۱۰-داده‌ها و شیوه‌ی گردآوری

داده‌های پژوهش از دو منبع اصلی گردآوری شده‌اند:

نخست، داده‌های کتابخانه‌ای و نظری که شامل کتاب‌ها، مقالات و پایان‌نامه‌های مرتبط با مفاهیم وانمودگی، شبیه‌سازی، پساواقعیت، بحران سوژه، بدن در هنر معاصر، و نیز مباحث مربوط به مدرنیته و شبه‌مدرنیته در ایران است.

دوم، داده‌های بصری که شامل آثار منتخب نقاشی معاصر ایران است. در انتخاب آثار، از تصاویر منتشرشده در منابع مکتوب، کاتالوگ‌ها و مدارک تصویری معتبر استفاده شده است. ملاک استفاده از تصاویر نیز آن بوده که اثر از نظر کیفیت بصری، امکان مشاهده‌ی جزئیات لازم برای تحلیل را فراهم کند.

۳-۱۰-مشخصات آثار منتخب

آثار بررسی‌شده در این پژوهش عبارت‌اند از:

امید حلاج، بدون عنوان، ۱۳۹۶، رنگ‌وروغن روی بوم، ۱۳۵×۱۸۴ سانتی‌متر

امید حلاج، بدون عنوان، ۱۳۹۶، رنگ‌وروغن روی بوم، ۱۵۰×۲۰۰ سانتی‌متر

مهدی فرهادیان، خزان صلح، ۱۳۹۷، اکریلیک روی بوم، ۱۳۰×۱۸۰ سانتی‌متر

خسرو خسروی، بدون عنوان، ۱۳۹۷، اکریلیک روی بوم، ۱۵۰×۱۵۰ سانتی‌متر

ذکر مشخصات آثار در این بخش از آن‌رو ضروری است که تحلیل پژوهش بر آثار معین و قابل ارجاع استوار باشد و از کلی‌گویی فاصله بگیرد.

۱۱-چارچوب عملیاتی تحلیل

برای افزایش دقت تحلیلی، خوانش آثار در این پژوهش بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های عملیاتی انجام می‌شود. این شاخص‌ها از مبانی نظری پژوهش استخراج شده‌اند و مبنای مقایسه و تفسیر نمونه‌ها را تشکیل می‌دهند:

۱-۱۱. وضعیت بدن در ترکیب‌بندی

بررسی می‌شود که بدن یا پیکره در چه جایگاهی از تصویر قرار گرفته است: مرکزی، حاشیه‌ای، معلق، ادغام‌شده با زمینه یا چندپاره. این شاخص نشان می‌دهد که آیا بدن هنوز کانون ادراکی تصویر است یا از این جایگاه فاصله گرفته است.

۲-۱۱. میزان انسجام کالبدی

در این شاخص، پیوستگی یا فروپاشی ساختار بدن بررسی می‌شود؛ از جمله دفرماسیون، حذف بخش‌هایی از اندام، کشیدگی، استحاله یا چندپاره‌شدن بدن. هدف، سنجش میزان فاصله‌گرفتن بدن از یک کلّ یکپارچه است.

۳-۱۱. وضعیت چهره و فردیت

در این بخش، وجود یا فقدان چهره، وضوح یا محوشدگی آن، خنثی‌بودن بیان، و میزان تمایز فردی سوژه بررسی می‌شود. این مؤلفه برای تحلیل تضعیف فردیت و سلب مرکزیت از سوژه اهمیت دارد.

۴-۱۱. نسبت بدن با فضا

در این قسمت، کیفیت استقرار بدن در فضا تحلیل می‌شود: آیا بدن در فضایی مشخص و قابل‌شناسایی قرار دارد یا در فضایی خنثی، تعلیق‌یافته و بی‌مرجع؟ همچنین نسبت میان فیگور و زمینه، و ثبات یا بی‌ثباتی ساختار فضایی بررسی می‌شود.

۵-۱۱. نسبت بدن با زمان و روایت

در این شاخص، روشن می‌شود که آیا تصویر به یک موقعیت زمانی–روایی معین ارجاع می‌دهد یا بدن در وضعیتی بیرون از زمان خطی، چندزمانی یا تعلیقی قرار گرفته است.

۶-۱۱. نسبت بدن با نشانه‌های فرهنگی و تاریخی

در این بخش، هم‌نشینی بدن با عناصر تاریخی، اسطوره‌ای، سنتی، شهری، رسانه‌ای یا معماری بررسی می‌شود تا روشن شود چگونه بدن در شبکه‌ای از ارجاعات فرهنگی قرار می‌گیرد و از مرجعیت زیسته‌ی مستقیم فاصله می‌گیرد.

۷-۱۱. میزان واسطه‌مندی بازنمایی

در این مؤلفه، نشانه‌های دلالت‌کننده به بازنماییِ درجه‌دوم، بازتاب، تکثیر، تصویرِ تصویر، حافظه‌ی تصویری یا بازسازی غیرمستقیم واقعیت بررسی می‌شود. این شاخص مستقیماً به مفهوم پساواقعیت مربوط است.

۱۲-مراحل تحلیل آثار

تحلیل هر اثر در این پژوهش در چهار گام انجام می‌شود:

گام نخست: توصیف اثر

در این مرحله، اطلاعات پایه‌ی اثر شامل نام هنرمند، عنوان، سال خلق، تکنیک و شرحی فشرده از عناصر بصری اصلی ارائه می‌شود.

گام دوم: استخراج مؤلفه‌های بصری

در این مرحله، مؤلفه‌هایی مانند وضعیت بدن، چهره، فضا، روایت، انسجام کالبدی و نسبت بدن با عناصر پیرامونی شناسایی می‌شوند.

گام سوم: تفسیر درون‌تصویری

در این مرحله، روابط میان عناصر بصری بررسی می‌شود تا روشن شود بدن چگونه در ساختار اثر معنا می‌یابد و چه نسبتی با حضور، هویت، تعلیق و واسطه‌مندی پیدا می‌کند.

گام چهارم: تبیین نظری

در مرحله‌ی نهایی، یافته‌های حاصل از تحلیل اثر در نسبت با مفاهیم پساواقعیت، بحران سوژه و شبه‌مدرنیته تفسیر می‌شود تا جایگاه هر اثر در پاسخ به پرسش‌های پژوهش روشن گردد.

۱-۱۲-اعتبار تحلیلی و محدودیت پژوهش

برای افزایش اعتبار تحلیل، در این پژوهش سه اصل رعایت شده است:

نخست، اتکا به آثار مشخص و قابل ارجاع؛

دوم، تفکیک توصیف بصری از تفسیر نظری؛

سوم، هم‌سنجی میان نمونه‌ها برای آشکارشدن ویژگی‌های مشترک و تفاوت‌های معنادار آنها.

در عین حال، این پژوهش در پی ارائه‌ی حکمی فراگیر درباره‌ی کل نقاشی معاصر ایران نیست، بلکه بر تحلیل کیفیِ نمونه‌های منتخب تمرکز دارد. ازاین‌رو، یافته‌ها ناظر بر الگوهای دلالت‌مند در آثار بررسی‌شده‌اند و باید در چارچوب همین نمونه‌ها فهم شوند. همچنین دسترسی به همه‌ی آثار یا همه‌ی مجموعه‌های هنرمندان ممکن نبوده و کیفیت بازتولید تصویری برخی آثار نیز می‌تواند بر دامنه‌ی تحلیل اثر بگذارد.

۲-۱۲-تحلیل نمونه‌های منتخب

برای پاسخ‌گویی به پرسش پژوهش، چهار اثر از سه هنرمند منتخب بررسی می‌شود. منطق این انتخاب آن است که هر یک از این نمونه‌ها یکی از مسیرهای برجسته‌ی دگرگونی بدن و تزلزل جایگاه سوژه را نشان می‌دهد: در آثار امید حلاج، بحران سوژه بیشتر از خلال دگردیسی بدن، تعلیق کنش و اختلال در مرکزیت فیگور آشکار می‌شود؛ در اثر مهدی فرهادیان، از خلال حل‌شدن حضور انسانی در حافظه، تاریخ و بازنمایی چندلایه؛ و در اثر خسرو خسروی، از خلال شبح‌وارگی بدن، محوشدگی فردیت و استقرار پیکره در محیطی ناهمگون و فرسوده. تحلیل هر نمونه بر اساس شاخص‌های عملیاتیِ تعریف‌شده در روش‌شناسی، یعنی وضعیت بدن در ترکیب‌بندی، انسجام کالبدی، وضعیت چهره و فردیت، نسبت بدن با فضا، نسبت با زمان و روایت، نسبت با نشانه‌های فرهنگی و تاریخی، و میزان واسطه‌مندی بازنمایی، صورت می‌گیرد.

امید حلاج: بدن در تعلیق، بدن در تکثیر

آثار امید حلاج در میان نمونه‌های این پژوهش، مستقیم‌ترین پیوند را با مسئله‌ی بدن نشانه‌ای برقرار می‌کنند؛ زیرا بدن در آنها نه به‌مثابه‌ی حامل یک هویت فردیِ روشن، بلکه در شبکه‌ای از عناصر طبیعی، اسطوره‌ای، تاریخی و تصویری ظاهر می‌شود.



تصویر ۱. امید حلاج(۱۳۹۶). بدون عنوان. رنگ و روغن روی بوم. ۱۸۴*۱۳۵(URL:1)

در نخستین اثر منتخب، بدون عنوان، ۱۳۹۶، رنگ‌وروغن روی بوم، ۱۳۵×۱۸۴ سانتی‌متر، پیکره‌های انسانی، عناصر حیوانی و نشانه‌های طبیعی در فضایی واحد اما ناپایدار کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. توصیف بصری اثر نشان می‌دهد که بدن در اینجا نه به‌صورت یک فیگور کامل و استوار، بلکه به‌شکل حضوری نیمه‌محو، لایه‌مند و درهم‌تنیده با دیگر عناصر تصویر دیده می‌شود. از همین‌جا، نخستین شاخص بحران سوژه آشکار می‌شود: بدن هنوز در تصویر حاضر است، اما این حضور دیگر ضامن مرکزیت ادراکی و معنایی نیست.

از حیث وضعیت بدن در ترکیب‌بندی، فیگور انسانی در کانونی کاملاً تثبیت‌شده قرار ندارد، بلکه در میان عناصر متعدد و ناهمگون توزیع شده است. در نتیجه، نگاه مخاطب به‌جای آنکه بر یک بدن واحد و مرجع متمرکز شود، در میدان گسترده‌تری از نشانه‌ها پراکنده می‌شود. از منظر انسجام کالبدی نیز بدن واجد تمامیت طبیعی و بسته نیست. شفافیت نسبی پیکره‌ها، پیچش یا امتداد غیرعادی اندام‌ها، و ادغام آنها با محیط پیرامون، بدن را از صورت یک کلّ مستقل خارج می‌کند. از حیث چهره و فردیت نیز، هرچند حضور انسانی به‌طور کامل حذف نشده، اما چهره در مقام محل تثبیت هویت عمل نمی‌کند. فردیت در این اثر نه از طریق بیان چهره و نه از طریق کنش روشن تثبیت نمی‌شود؛ ازاین‌رو، سوژه بیشتر به‌صورت نشانی از حضور ظاهر می‌شود تا یک شخصیت متعیّن.

در نسبت با فضا، اثر از زمینه‌ای روشن، پایدار و قابل‌شناسایی برخوردار نیست. فضای تصویر نه کاملاً طبیعی است، نه معماری‌شده و نه روایی؛ بلکه حالتی تعلیقی و بینابینی دارد. همین امر موجب می‌شود که بدن از زمینه‌ی زیسته و عینی خود فاصله بگیرد و بیشتر به «تصویر بدن» بدل شود تا «بدنِ حاضر». از حیث

زمان و روایت نیز اثر از روایتی خطی پیروی نمی‌کند. هم‌نشینی عناصر انسانی، حیوانی و طبیعی، همراه با کیفیت رؤیایی و چندلایه‌ی تصویر، زمان را به حالتی معلق و چندزمانی بدل می‌کند. در نتیجه، بدن به‌جای آنکه در موقعیتی معین از کنش یا تجربه استقرار یابد، در شبکه‌ای از تعویق، تعلیق و ارجاع شناور می‌شود. همین وضعیت، اثر را به منطق پساواقعیت نزدیک می‌کند؛ زیرا بدن نه به‌عنوان یک واقعیت زیسته‌ی بی‌واسطه، بلکه از خلال بازنمایی و در نسبت با دیگر نشانه‌ها معنا پیدا می‌کند.



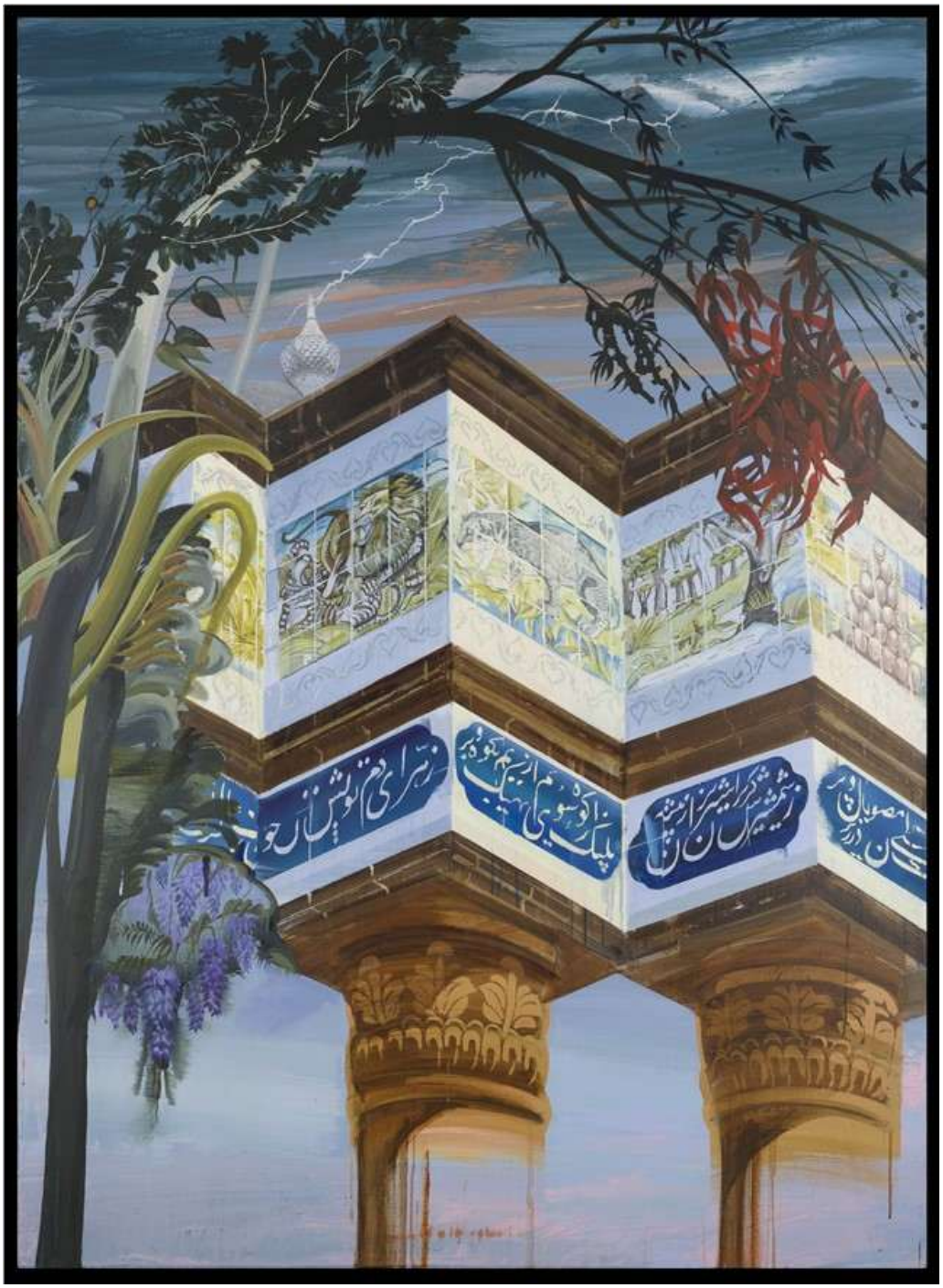
تصویر ۲. امید حلاج(۱۳۹۶). بدون عنوان. رنگو روغن روی بوم، ۱۵۰*۲۰۰(URL:2)

در دومین اثر منتخب امید حلاج، بدون عنوان، ۱۳۹۶، رنگ‌وروغن روی بوم، ۱۵۰×۲۰۰ سانتی‌متر، این دگرگونی صورتی متفاوت اما حتی آشکارتر می‌یابد. در این اثر، پیکره‌های اسب در وضعیت‌های جهش، سقوط و تعلیق تکرار شده‌اند و با حذف سوار یا عامل انسانیِ کنش‌گر، نوعی اختلال در مرکزیت سوژه شکل گرفته است. هرچند در اینجا بدن انسانی مستقیماً در کانون تصویر نیست، اما همین حذف، خود یکی از سازوکارهای مهم بحران سوژه است؛ زیرا تصویر، بدنِ کنش‌گر انسانی را کنار می‌زند و به‌جای آن بدن‌های تکرارشونده و بی‌مرجع را در میدان دید قرار می‌دهد.

از منظر ترکیب‌بندی، تکثیر پیکره‌ها مرکزیت را از میان می‌برد و به‌جای یک حضور یگانه، با بدن‌هایی مواجه می‌شویم که در وضعیتی هم‌ارز و تکرارشونده ظاهر شده‌اند. از نظر زمان و روایت، حرکت در این اثر به مقصدی روشن یا کنشی معنادار منتهی نمی‌شود، بلکه در چرخه‌ای از تعلیق و تکرار باقی می‌ماند. بدین‌ترتیب، بدن از پیوند با روایت خطی و علیت تاریخی فاصله می‌گیرد. در نسبت با فضا نیز، سطوح شکسته و لایه‌مند، فقدان پرسپکتیو پایدار و نزدیکی پیکره‌ها به زمینه،

مرز میان فیگور و محیط را تضعیف می‌کند. این ویژگی‌ها سبب می‌شوند که بدن در فضایی استوار و مرجع‌دار استقرار نیابد، بلکه در وضعیت تعلیقی و پساواقعی ظاهر شود. بنابراین، در دو اثر حلاج، بحران سوژه از دو مسیر به‌هم‌پیوسته صورت‌بندی می‌شود: از یک‌سو، از راه محو و لایه‌مندشدن بدن انسانی در شبکه‌ای از نشانه‌ها؛ و از سوی دیگر، از راه حذف عامل انسانی و جانشینی پیکره‌های تکرارشونده و بی‌مرکز.

مهدی فرهادیان: بدن در حافظه، بدن در لایه‌های تاریخ



تصویر ۳. مهدی فرهادیان(۱۳۹۷). خزان صلح. اکرلیک روی بوم، ۱۸۰*۱۳۰(URL:3)

نمونه‌ی دوم، اثر خزان صلح، ۱۳۹۷، اکریلیک روی بوم، ۱۳۰×۱۸۰ سانتی‌متر از مهدی فرهادیان است. اهمیت این اثر برای پژوهش حاضر در آن است که بحران سوژه در آن نه به‌واسطه‌ی دفرماسیون آشکار بدن، بلکه از طریق حل‌شدن حضور انسانی در ساختاری چندلایه، حافظه‌مند و ناهمزمان پدیدار می‌شود. در اینجا، بدن یا حضور انسانی به‌صورت فیگوری صریح و استوار بر زمینه‌ای روشن ظاهر نمی‌شود، بلکه بخشی از چیدمان کلیِ عناصر تصویر است؛ چیدمانی که گذشته، حافظه، نشانه‌های فرهنگی و بقایای روایت‌های تاریخی را بر هم می‌نشاند.

از حیث وضعیت بدن در ترکیب‌بندی، حضور انسانی در این اثر در مرکز تشخص‌یافته‌ی تصویر قرار ندارد. بدن نه نقطه‌ی تمرکز قطعی، بلکه جزئی از یک میدان گسترده‌تر از نشانه‌ها و ارجاعات است. همین امر، مرکزیت سوژه را از همان آغاز متزلزل می‌کند. از نظر فردیت و چهره نیز، اثر از شفافیت لازم برای تثبیت شخصیت یا هویت فردی فاصله دارد. فردیت نه از طریق چهره، نه از طریق کنش مشخص، و نه از راه روایت مستقیم تثبیت نمی‌شود. بدن، در اینجا، بیشتر به‌صورت حضور حل‌شده در بافت تصویر درک می‌شود.

در نسبت با زمان و روایت، اثر واجد ساختاری خطی نیست. لایه‌گذاری عناصر، هم‌نشینی نشانه‌های تاریخی و فرهنگی، و کیفیت کولاژگونه‌ی تصویر، زمان را از حالت پیوسته و یکدست خارج می‌کند. گذشته و اکنون، حافظه و بازمانده‌های فرهنگی، در سطح تصویر بر یکدیگر می‌افتند، بی‌آنکه در روایتی یکپارچه حل شوند. ازاین‌رو، بدن در این اثر در وضعیتی چندزمانی و تعلیقی قرار می‌گیرد. از منظر نسبت بدن با نشانه‌های فرهنگی و تاریخی نیز، حضور عناصر سنتی، تاریخی و معماریِ آشنا، اما تهی‌شده از کارکرد زیسته و مستقیمشان، بسیار مهم است. این عناصر دیگر به‌عنوان بخشی از یک جهان یکپارچه عمل نمی‌کنند، بلکه به پوسته‌هایی بصری و ارجاعی تبدیل شده‌اند. بدن نیز در دل همین شبکه‌ی ارجاعات قرار می‌گیرد و از مرجعیت زیسته‌ی مستقیم خود فاصله می‌گیرد.

از حیث واسطه‌مندی بازنمایی، اثر فرهادیان یکی از روشن‌ترین نمونه‌های این پژوهش است. آنچه در تصویر دیده می‌شود، بازنمایی مستقیم یک موقعیت زیسته نیست، بلکه بازچینی لایه‌های تصویری، فرهنگی و تاریخی است. به همین دلیل، حضور انسانی نیز به‌صورت «سوژه‌ی حاضر» فهم نمی‌شود، بلکه به‌عنوان بخشی از یک میدان بازنمایی‌شده و حافظه‌مند درک می‌شود. اگر در آثار حلاج بحران سوژه بیشتر از مسیر دگردیسی مستقیم بدن آشکار می‌شد، در اثر فرهادیان این بحران بیشتر از راه حل‌شدن بدن در حافظه، تاریخ و بازنمایی چندلایه پدید می‌آید. از همین‌رو، این اثر نشان می‌دهد که بدن نشانه‌ای لزوماً محصول دفرماسیون کالبدی نیست، بلکه می‌تواند نتیجه‌ی جذب‌شدن بدن در شبکه‌ای از ارجاعات، لایه‌های زمانی و سطوح ناپایدار معنا نیز باشد.

خسرو خسروی: بدن شبح‌گون و فرسودگی حضور



تصویر ۴. خسرو خسروی(۱۳۹۷). بدون عنوان. اکرلیک روی بوم، ۱۵۰*۱۵۰(URL:4)

سومین نمونه، اثر بدون عنوان، ۱۳۹۷، اکریلیک روی بوم، ۱۵۰×۱۵۰ سانتی‌متر از خسرو خسروی است. در این اثر، بحران سوژه نه از طریق انبوهی عناصر و پیچیدگی رؤیایی، بلکه از راه فروکاستن بدن به حضوری شکننده، خمیده و محوشده صورت‌بندی می‌شود. پیکره‌ی انسانی در فضایی خلوت اما ناهمگون ظاهر شده و از همان ابتدا، واجد استواری، انسجام و تشخص کامل نیست. به همین دلیل، این اثر یکی از روشن‌ترین نمونه‌های بحران سوژه از مسیر شبح‌وارگی بدن و فرسودگی حضور انسانی است.

از منظر انسجام کالبدی، بدن در وضعیتی فشرده، نامتوازن و خمیده قرار دارد. این وضعیت، قامت انسانی را از حالت استوار و کامل خارج می‌کند و به آن کیفیتی شکننده و ناپایدار می‌بخشد. از حیث وضعیت چهره و فردیت نیز، محوشدگی یا عدم تشخص کامل چهره، نقش مهمی در تضعیف فردیت دارد. چهره در اینجا دیگر محل تثبیت هویت نیست، بلکه به سطحی نیمه‌حاضر و غیرقطعی بدل شده است. در نتیجه، سوژه به‌جای آنکه به‌صورت فردی معین و خودبنیاد ظاهر شود، به ردّی از حضور انسانی فروکاسته می‌شود.

در نسبت با فضا، اثر واجد کیفیتی بینابینی و ناهمگون است. هم‌نشینی عناصر طبیعی مانند آب، برگ و خاک با نشانه‌های شهری و فلزی، فضایی می‌سازد که نه طبیعتی ناب است و نه محیطی شهری و سامان‌یافته. این ناهمگونی، بدن را نیز از هرگونه استقرار قطعی محروم می‌کند. سوژه نه در دل مکانی زیسته و روشن، بلکه در محیطی معلق، فرسوده و ازهم‌گسیخته ظاهر می‌شود. همین وضعیت، از منظر شبه‌مدرنیته اهمیت دارد؛ زیرا محیط پیرامون نیز همچون خود بدن، فاقد انسجام و تداوم ارگانیک است و از هم‌نشینی ناپایدار عناصر ناهمگون شکل گرفته است.

از حیث واسطه‌مندی بازنمایی نیز، اثر خسروی کیفیتی خاص دارد. حضور انسانی در اینجا نه به‌صورت تجربه‌ای مستقیم، بلکه به‌صورت تصویری بازتاب‌یافته، تضعیف‌شده و قابل‌تکرار فهم می‌شود. بازتاب، تکرار یا کیفیت چندباره‌ی حضور، به تصویر وجهی رسانه‌ای و بازتولیدپذیر می‌بخشد و نشان می‌دهد که انسان در اثر نه به‌عنوان حضوری یگانه و مرجع، بلکه به‌عنوان تصویری قابل جایگزینی و تکثیر ظاهر شده است. ازاین‌رو، در این اثر بحران سوژه از خلال سه مؤلفه‌ی اصلی شکل می‌گیرد: فروکاست هویت فردی از راه محوشدن چهره و فشردگی بدن؛ تعلیق مکان و هویت از راه هم‌نشینی عناصر طبیعی و شهری؛ و واسطه‌مندشدن حضور از راه بازتاب و جانشینی تصویر به‌جای تجربه‌ی زیسته.

۱۳-جمع‌بندی تحلیلی نمونه‌ها

تحلیل این چهار اثر نشان می‌دهد که بحران سوژه و بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران فقط یک صورت ثابت و یگانه ندارد، بلکه در چند مسیر متفاوت آشکار می‌شود. در آثار امید حلاج، این بحران بیشتر از خلال دگردیسی بدن، محوشدن انسجام فیگوراتیو، تعلیق کنش و حذف یا تضعیف عامل انسانی رخ می‌دهد. در اثر مهدی فرهادیان، بحران سوژه بیشتر از راه حل‌شدن حضور انسانی در لایه‌های حافظه، تاریخ و بازنمایی چندزمانی پدیدار می‌شود. در اثر خسرو خسروی نیز این بحران در قالب پیکره‌ای شبح‌گون، فروافتاده، بی‌چهره و درگیر با محیطی فرسوده و ناهمگون ظاهر می‌شود که حضور انسانی را به حد یک ردّ ناپایدار فرو می‌کاهد.

بر این اساس، نمونه‌های منتخب نشان می‌دهند که بدن در این آثار دیگر محل تثبیت هویت و معنای قطعی نیست، بلکه در شبکه‌ای از بازنمایی، حافظه، تکرار، تعلیق و ناهمزمانی تاریخی عمل می‌کند. از همین‌رو، بدن از مقام مرجع حضور به سازه‌ای نشانه‌ای منتقل می‌شود و بحران سوژه به یکی از روشن‌ترین صورت‌های ظهور پیوند میان پساواقعیت و شبه‌مدرنیته در زبان تصویری این آثار بدل می‌گردد.

۱۴-نتیجه‌گیری

پرسش اصلی این پژوهش آن بود که بدن در نقاشی معاصر ایران از چه مسیرهایی از جایگاه متعارف خود، به‌عنوان حامل حضور، هویت و مرکزیت معنایی، فاصله می‌گیرد و به عنصری نشانه‌ای در شبکه‌ی تصویر تبدیل می‌شود. همچنین پژوهش در پی آن بود که این دگرگونی را در نسبت با منطق پساواقعیت و بستر شبه‌مدرن

ایران توضیح دهد. بر پایه‌ی تحلیل آثار منتخب، می‌توان گفت که بحران سوژه و شکل‌گیری بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران، نه از یک مسیر واحد، بلکه از چند سازوکار بصری و معنایی به‌هم‌پیوسته پدید می‌آید.

پاسخ به پرسش فرعی نخست، یعنی شناسایی مؤلفه‌های بصری و بازنمایانه‌ی این دگرگونی، نشان می‌دهد که بدن در آثار بررسی‌شده از طریق چند شاخص اصلی از مرکز معنا فاصله می‌گیرد: اختلال در انسجام کالبدی، محوشدگی یا تضعیف چهره، تعلیق بدن در فضایی بی‌ثبات و فاقد مرجع روشن، حذف یا تضعیف روایت خطی، تکرار و تکثیر پیکره‌ها، و نیز قرارگرفتن بدن در شبکه‌ای از عناصر تاریخی، طبیعی، شهری و حافظه‌ای. این مؤلفه‌ها در هر سه هنرمند حضور دارند، اما با صورت‌هایی متفاوت. در آثار امید حلاج، این وضعیت بیشتر از خلال دگردیسی بدن، تعلیق کنش، و جانشینی یا تضعیف عامل انسانی آشکار می‌شود. در اثر مهدی فرهادیان، بحران سوژه بیشتر از طریق حل‌شدن حضور انسانی در ساختاری چندلایه، حافظه‌مند و ناهمزمان شکل می‌گیرد. در اثر خسرو خسروی نیز بدن به‌صورت پیکره‌ای شبح‌گون، فروافتاده و بی‌چهره ظاهر می‌شود که حضور انسانی را به حد یک ردّ ناپایدار فرو می‌کاهد. بنابراین، نخستین نتیجه‌ی پژوهش آن است که بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران، محصول مجموعه‌ای از سازوکارهای بصری است که هم‌زمان حضور، فردیت و مرجعیت بدن را تضعیف می‌کنند.

پاسخ به پرسش فرعی دوم، یعنی نسبت این دگرگونی با منطق پساواقعیت، نشان می‌دهد که در آثار تحلیل‌شده، بدن دیگر به‌مثابه‌ی امری زیسته و بی‌واسطه فهم نمی‌شود، بلکه در سطح بازنمایی و از خلال نشانه‌ها، لایه‌های تصویری و روابط درون‌تصویری معنا پیدا می‌کند. به بیان دیگر، در این آثار، تصویر صرفاً بدن را بازنمایی نمی‌کند، بلکه شیوه‌ی دیده‌شدن، ادراک‌شدن و معنا یافتن آن را از نو می‌سازد. در نتیجه، بدن از مقام مرجع حضور به سطحی از بازنمایی منتقل می‌شود. همین جابه‌جایی، مهم‌ترین نقطه‌ی پیوند تحلیل‌ها با منطق پساواقعیت است. در اینجا، مسئله صرفاً فاصله‌گرفتن از بازنمایی طبیعی یا تحریف واقعیت نیست، بلکه این است که خودِ تصویر در ساختن امر واقعی دخالت می‌کند و بدن را نه به‌عنوان واقعیتی پیشینی، بلکه به‌عنوان سازه‌ای تصویری و نشانه‌ای عرضه می‌نماید. از این منظر، بحران سوژه در آثار مورد بررسی، یکی از پیامدهای مستقیم تقدم بازنمایی بر تجربه‌ی مستقیم است.

پاسخ به پرسش فرعی سوم، یعنی نقش بستر شبه‌مدرن جامعه‌ی ایرانی در صورت‌بندی این بحران، نیز نشان می‌دهد که این دگرگونی را نمی‌توان صرفاً به زبان عمومی هنر معاصر جهانی نسبت داد. در آثار بررسی‌شده، بدن فقط در اثر تجربه‌های فرمال یا بازی‌های بصری متزلزل نشده، بلکه در دل فضایی شکل گرفته است که در آن حافظه‌ی تاریخی، نشانه‌های سنتی، بازمانده‌های فرهنگی، عناصر طبیعی و شهری، و تجربه‌ی رسانه‌ای به‌طور هم‌زمان حضور دارند. از همین رو، بدن در این آثار نه فقط با تعلیق بازنمایانه، بلکه با نوعی ناهمزمانی تاریخی و هویتی نیز مواجه است. در اثر فرهادیان، این وضعیت در هم‌نشینی لایه‌های حافظه، تاریخ و بازمانده‌های فرهنگی آشکار می‌شود؛ در اثر خسروی، در هم‌زیستی عناصر طبیعی و شهری و در فرسودگی و محوشدگی پیکره؛ و در آثار حلاج، در پیوند میان بدن، طبیعت، اسطوره و تعلیق کنش. بنابراین، بستر شبه‌مدرن ایران در این پژوهش نه یک زمینه‌ی بیرونی، بلکه یکی از عوامل درونیِ شکل‌دهنده به بحران سوژه تلقی می‌شود.

بر پایه‌ی این یافته‌ها، پاسخ نهایی به پرسش اصلی پژوهش آن است که بدن در بخشی از نقاشی معاصر ایران، از طریق واسطه‌مندشدن بازنمایی، فروپاشی نسبیِ انسجام کالبدی و هویتی، تعلیق فضایی و روایی، و قرارگرفتن در شبکه‌ای از ارجاعات تاریخی، فرهنگی و تصویری، از جایگاه متعارف خود به‌عنوان حامل حضور و هویت فاصله می‌گیرد و به عنصری نشانه‌ای در ساختار تصویر تبدیل می‌شود. در این فرایند، سوژه حذف نمی‌شود، بلکه مرکزیت خود را از دست می‌دهد؛ یعنی دیگر منشأ پایدار معنا و تجربه نیست، بلکه خود به بخشی از شبکه‌ی دلالت‌ها بدل می‌شود. به همین دلیل، بحران سوژه در این آثار را باید نه غیاب کامل انسان، بلکه سلب انسجام، مرجعیت و قطعیت از حضور انسانی دانست.

برآیند کلی پژوهش آن است که بدن نشانه‌ای در نقاشی معاصر ایران، یکی از مهم‌ترین صورت‌های ظهور دگرگونی نسبت تصویر، واقعیت و هویت است. این دگرگونی از یک‌سو با منطق پساواقعیت پیوند دارد، زیرا بازنمایی در آن جایگاه ثانوی خود را از دست می‌دهد و در ساختن امر واقعی مشارکت می‌کند؛ و از سوی دیگر با وضعیت شبه‌مدرن ایران مرتبط است، زیرا ناهمزمانی تاریخی، ناتمامی تجربه‌ی مدرن و هم‌نشینی ناپایدار سنت و تجدد، این بحران را صورت خاص و زمینه‌مند می‌بخشند. از این حیث، می‌توان نتیجه گرفت که در آثار بررسی‌شده، مسئله صرفاً بازنمایی بدن نیست، بلکه بازنماییِ بحرانِ امکانِ حضورِ یک سوژه‌ی یکپارچه و باثبات است.

در جمع‌بندی نهایی، پژوهش نشان می‌دهد که بدن در نقاشی معاصر ایران، در برخی نمونه‌های شاخص، از مرجع هویت به نشانه‌ی تعلیق هویت دگرگون شده است. از همین رو، مفهوم «بدن نشانه‌ای» نه فقط ابزاری برای توصیف برخی ویژگی‌های بصری، بلکه مدخلی تحلیلی برای فهم بخشی از منطق درونی نقاشی معاصر ایران است؛ منطقی که در آن معنا از ثبات فاصله می‌گیرد، واقعیت در متن تصویر بازآرایی می‌شود و سوژه از جایگاه مرکزی خود کنار می‌رود.

منابع

آشوری، داریوش. (۱۳۸۷). ما و مدرنیته. تهران: صراط.

افشاری، فاطمه. (۱۳۹۲). بررسی واقع‌گرایی در نقاشی معاصر ایران دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شمسی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته نقاشی، دانشگاه هنر تهران.

بودریار، ژان. (۱۳۹۷). وانموده‌ها و وانمود. ترجمه پیروز ایزدی. تهران: ثالث.

حیدری، لیلا. (۱۳۹۳). وانمودگی حقیقت از نظر ژان بودریار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، پردیس فارابی.

طاهری، مژگان. (۱۴۰۲). مطالعه‌ی تأثیر فرهنگ رسانه بر هنر چیدمان بر اساس نظریه‌ی ژان بودریار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته نقاشی، مؤسسه آموزش عالی هنر شیراز.

فرح‌بخش‌پور، حسین. (۱۳۹۷). بررسی مفهوم وانمودگی و فراواقعیت در عکاسی پست‌مدرن براساس اندیشه‌های ژان بودریار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان.

فرح‌بخش‌پور، حسین، و شایگان‌فر، نادر. (۱۳۹۹). بررسی ناپدیدی هنر در عصر فراواقعیت از منظر بودریار با تأکید بر آثار ریچارد پرینس به‌مثابه مصادیق آن اندیشه. هنرهای زیبا: هنرهای تجسمی، ۸۳، ۵-۱۲.

فتحعلی‌زاده کلخوران، فرشته، و کامرانی، بهنام. (۱۳۹۷). مطالعه‌ی تأثیر نگاه نقاشانه در آثار تصویرسازی هنرمندان نقاش. پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۳(۱۴)، ۵۱-۶۴.

میرسپاسی، علی. (۱۳۸۴). تأملی در مدرنیته‌ی ایرانی. ترجمه جلال توکلیان. تهران: طرح نو.

میرسپاسی، علی. (۱۳۸۶). روشنفکران ایران: روایت‌های یأس و امید. ترجمه عباس مخبر. تهران: توسعه.

نقدیانی، محمد. (۱۳۹۱). بررسی گرایش چندفضایی در نقاشی معاصر ایران دهه‌های ۸۰ و ۹۰. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته نقاشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

همایون‌فر، راشنو، مصطفوی، شمس‌الملوک، و اردالنی، حسین. (۱۴۰۱). تحلیل هنر تعاملی بر اساس نظریه فراواقعیت بودریار؛ مطالعه موردی: چیدمان تعاملی دیجیتال. کیمیای هنر، ۴۴، ۷-۲۳.

Fernandes, P. (2022). A post-factual society. UNIO – EU Law Journal, 8(1), 4–13.

Gilchrist, A. D. (2018). Post-truth: A schematic review of its main aspects and what is being done to combat it. Ibersid: Journal of Information Systems and Documentation, 12(2), 13–24.

Gonzalez, M. (2008). The aesthetics of post-realism and the obscenification of everyday life: The novel in the age of technology. Journal of Narrative Theory, 38(1), 111–133.

Lane, R. J. (2008). Jean Baudrillard (2nd ed.). Routledge.

URL1: https://darz.art/fa/artists/omid-hallaj/artworks/17246

URL2: https://galleryinfo.ir/Artist/fa/895

URL3: https://darz.art/fa/artists/mehdi-farhadian/artworks/19887

URL4: https://galleryinfo.ir/Artist/fa/6

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری: فرصت‌ها، چالش‌ها و چارچوب‌های آموزش و حرفه

اکرم حسینی

عضو هیئت علمی گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد

Email.Akram.hosseini@um.ac.ir

چکیده

ظهور هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری دگرگون‌ساز، عرصه‌های گوناگون حکمرانی را متحول ساخته است. معماری نیز به‌عنوان حوزه‌ای که به‌طور ذاتی با تصمیم‌گیری‌های فضایی، تخصیص منابع و نظارت بر اجرا گره خورده است، به‌شدت تحت تأثیر این تحول قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف تبیین مفهوم «حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی» در دو ساحت حرفه‌ای و آموزشی معماری انجام شده است. این مطالعه با رویکرد کیفی و با استفاده از تحلیل محتوای اسناد و متون تخصصی، به شناسایی فرصت‌ها (همچون طراحی بهینه، دوقلوی دیجیتال، شفافیت و مشارکت عمومی، پایش هوشمند، کاهش خطا، تولید پایدار، یادگیری شخصی‌سازی‌شده، شبیه‌سازی تعاملی و ارزیابی خودکار) و چالش‌ها (همچون مسئولیت حقوقی و اخلاقی ناشی از مقرراتی مانند قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا، کاهش خلاقیت انسانی، انحصار داده، حریم خصوصی و نظارت گسترده، بی‌عدالتی الگوریتمی، شکاف دیجیتال، مقاومت هیئت علمی و فقدان استانداردهای آموزشی) پرداخته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بهره‌مندی از این فرصت‌ها و مدیریت چالش‌ها، مستلزم تدوین منشور اخلاقی، طراحی نظام‌های حکمرانی ترکیبی (انسان-ماشین)، بازنگری بنیادین در سرفصل‌های آموزشی با تأکید بر تفکر انتقادی، ایجاد آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری میان‌رشته‌ای و تأمین زیرساخت‌های اشتراکی و متن‌باز است. مقاله با تأکید بر ضرورت «توانمندسازی» حرفه معماری به‌جای «تحدید» آن، حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی را نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر قلمداد می‌کند.

واژگان کلیدی: حکمرانی هوش مصنوعی، معماری، دوقلوی دیجیتال شهری، حکمرانی داده، آموزش معماری، تفکر انتقادی، اخلاق الگوریتم، قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا.

۱-مقدمه

در عصر دیجیتال، مفاهیم سنتی حکمرانی دستخوش تحولات بنیادینی شده‌اند. حکمرانی به‌عنوان «مجموعه‌ای از فرآیندها، ساختارها، نهادها و سازوکارها برای تصمیم‌گیری، اعمال قدرت، مدیریت منابع و نظارت بر اجرای سیاست‌ها»، دیگر تنها به نهادهای دولتی محدود نیست، بلکه شبکه‌های چندسطحی از بازیگران دولتی، خصوصی، جامعه مدنی و حتی فناوری‌های نوین را در بر می‌گیرد (رجوع کنید به پورعزت و همکاران، ۱۳۹۸). ورود هوش مصنوعی به عرصه حکمرانی، این مفهوم را وارد فاز جدیدی کرده است که در آن الگوریتم‌ها، داده‌های کالن و سامانه‌های هوشمند به‌عنوان بازیگران تأثیرگذار در فرآیند تصمیم‌گیری و نظارت ظاهر می‌شوند (شنایدر و همکاران، ۲۰۲۲؛ کاگلیانزه و لهر، ۲۰۱۹).

معماری به‌عنوان رشته‌ای که با طراحی، ساخت و مدیریت فضاهای زیستی و شهری سروکار دارد، به‌طور طبیعی با مفاهیم حکمرانی گره خورده است. از سیاست‌گذاری کاربری زمین و تنظیم‌گری ضوابط ساختمانی گرفته تا تخصیص منابع مالی پروژه‌ها و نظارت بر کیفیت اجرا، همگی مصادیقی از حکمرانی در معماری هستند. در این میان، هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که هر یک از این ابعاد را به‌شکل بی‌سابقه‌ای کارآمد، شفاف و مشارکتی‌تر سازد، اما در عین حال، چالش‌های جدی نظیر مسئولیت حقوقی، کاهش خلاقیت انسانی، انحصار داده و بی‌عدالتی الگوریتمی را نیز پیش روی معماران، نهادهای حرفه‌ای و نظام‌های آموزشی قرار می‌دهد (هین و فلوریدي، ۲۰۲۲؛ مولیجان و بمبرگر، ۲۰۱۹).

تحولات اخیر در حوزه فناوری‌های دیجیتال، از جمله دوقلوی دیجیتال ، اینترنت اشیا و مدل‌های بزرگ زبانی ، بسترهای تازه‌ای برای حکمرانی هوشمند در معماری و شهرسازی فراهم آورده‌اند. پژوهش‌های نوین نشان می‌دهند که دوقلوی‌های دیجیتال شهری می‌توانند به‌عنوان ابزارهای کلیدی برای دستیابی به اهداف مرتبط با شفافیت، مشارکت عمومی، ایمنی و پایداری عمل کنند و ظرفیت شهرها را برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تر و حکمرانی فراگیرتر افزایش دهند. با این حال، به‌کارگیری این فناوری‌ها با چالش‌های قابل‌توجهی از جمله مسائل مربوط به قابلیت‌هم‌کاری، مشارکت عمومی و شمول اجتماعی همراه است.

سؤال اصلی پژوهش این است که «حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری، چه فرصت‌ها و چالش‌هایی برای حرفه و آموزش این رشته ایجاد می‌کند و چه راهکارهایی برای مدیریت این چالش‌ها قابل ارائه است؟» هدف این مطالعه، تبیین مفهوم حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، شناسایی نظام‌مند فرصت‌ها و چالش‌های آن در حوزه معماری (در دو ساحت حرفه‌ای و آموزشی) و ارائه چارچوبی عملیاتی برای بهره‌گیری مسئولانه از این فناوری است. این پژوهش از یک سو، به ادبیات رو به رشد حکمرانی هوش مصنوعی (بشیر و راوی، ۱۴۰۴؛ صادقیان، ۱۴۰۴؛ سلیمان‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳) و از سوی دیگر، به مبانی نظری حکمرانی داده و اخلاق الگوریتم (جوبین و همکاران، ۲۰۱۹؛ کامیلری، ۲۰۲۴) متصل می‌شود.

۲-مبانی نظری: حکمرانی، حکمرانی داده و حکمرانی هوش مصنوعی

۲-۱-تعریف حکمرانی و عناصر آن

حکمرانی به‌عنوان فرایند «اعمال قدرت و اتخاذ تصمیمات جمعی» تعریف می‌شود که در برگیرنده‌ی قواعد، رویه‌ها، نهادها و سازوکارهای تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت است. برخلاف حکومت که نهادهای رسمی قدرت را شامل می‌شود، حکمرانی مفهومی گسترده‌تر است و تعامل دولت با بخش خصوصی، جامعه مدنی، شهروندان و رسانه‌ها را نیز دربرمی‌گیرد (صادقیان، ۱۴۰۴؛ نیز رجوع کنید به شنایدر و همکاران، ۲۰۲۲). عناصر اصلی حکمرانی عبارتند از: قانونمندی، شفافیت،

پاسخگویی، مشارکت، کارایی و اثربخشی، و عدالت و انسجام (همچنین رجوع کنید به بشیر و راوی، ۱۴۰۴ که بر شفافیت و پاسخگویی در حکمرانی هوش مصنوعی تأکید دارند).

سطوح حکمرانی شامل حکمرانی جهانی (نهادهای بین‌المللی)، حکمرانی ملی (دولت و پارلمان)، حکمرانی منطقه‌ای و محلی (شهرداری‌ها و شوراها)، حکمرانی سازمانی/شرکتی (هیئت مدیره و مدیریت شرکت‌ها) و حکمرانی فناوری و داده است که به تنظیم حوزه‌هایی چون هوش مصنوعی و حریم خصوصی می‌پردازد (سلیمان‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳).

۲-۲-حکمرانی داده و هوش مصنوعی

با ظهور فناوری‌های داده‌محور، «حکمرانی داده» به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از حکمرانی کلان، بر چگونگی جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش، اشتراک‌گذاری و حذف داده‌ها نظارت می‌کند (صادقیان، ۱۴۰۴؛ به نقل از جانز، ۲۰۲۱). در این چارچوب، الگوریتم‌های یادگیری ماشین به‌عنوان ابزارهای تحلیل‌گر و تصمیم‌یار، نیازمند شفافیت، توضیح‌پذیری و نظارت انسانی هستند (کاگلیانزه و لهر، ۲۰۱۹؛ همچنین مولیجان و بمبرگر، ۲۰۱۹). سه مساله اصلی حکمرانی هوش مصنوعی - فنی (داده، مدل، سیستم)، اخلاقی (انصاف، کاهش سوگیری، کرامت انسانی) و حقوقی (چارچوب‌های نظارتی و مسئولیت‌پذیری) - در پژوهش‌های اخیر به‌عنوان ستون‌های اساسی شناسایی شده‌اند (بشیر و راوی، ۱۴۰۴؛ نیز شنایدر و همکاران، ۲۰۲۲).

در سطح بین‌المللی، چارچوب‌های نظارتی مهمی برای حکمرانی هوش مصنوعی تدوین شده‌اند. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا که در اوت ۲۰۲۴ به اجرا درآمد، اولین مقررات جامع جهان در حوزه هوش مصنوعی محسوب می‌شود که با هدف ترویج توسعه و پذیرش سیستم‌های هوش مصنوعی ایمن و قابل‌اعتماد، احترام به حقوق بنیادین، ایمنی و اصول اخلاقی را تضمین می‌کند. این قانون که رویکردی مبتنی بر ریسک را اتخاذ می‌کند، سیستم‌های هوش مصنوعی را به سطوح مختلف ریسک با الزامات متناظر طبقه‌بندی می‌نماید. برای دوقلوی‌های دیجیتال شهری که از هوش مصنوعی برای عملکردهای حیاتی شهری مانند مدیریت ترافیک یا واکنش به شرایط اضطراری استفاده می‌کنند، این امر می‌تواند به‌معنای طبقه‌بندی به‌عنوان سیستم‌های پرریسک و الزام به رعایت اقدامات انطباقی سخت‌گیرانه از جمله ارزیابی‌های ریسک، شفافیت و نظارت انسانی باشد. همچنین، این قانون بر اهمیت مجموعه‌داده‌های باکیفیت برای آموزش هوش مصنوعی تأکید دارد و دوقلوی‌های دیجیتال شهری را ملزم به پیاده‌سازی چارچوب‌های حکمرانی داده برای تضمین دقت، ارتباط و نمایندگی داده‌ها می‌کند.

۲-۳- هوش مصنوعی در معماری؛ بستری نو برای حکمرانی

معماری به‌عنوان رشته‌ای که با فضا، فرم، عملکرد و زیبایی‌شناسی سروکار دارد، از دیرباز با مقررات، استانداردها و فرایندهای تصمیم‌گیری جمعی عجین بوده است. ورود هوش مصنوعی به این حوزه، نه تنها ابزارهای طراحی را متحول کرده، بلکه امکان بازتعریف فرایندهای حکمرانی در سه سطح «سیاست‌گذاری» (تدوین چارچوب‌های کلی)، «تنظیم‌گری» (وضع قواعد و نظارت بر رعایت آنها)، «تخصیص منابع» (توزیع بهینه بودجه و نیروی انسانی) و «نظارت بر اجرا» (پایش طراحی، ساخت و بهره‌برداری) را فراهم آورده است. این تحول، هم‌سو با چارچوب سه‌بعدی حکمرانی هوش مصنوعی (فنی، اخلاقی، حقوقی) است که توسط صادقیان (۱۴۰۴) و بشیر و راوی (۱۴۰۴) پیشنهاد شده است.

پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که دوقلوی‌های دیجیتال شهری، پتانسیل بالایی برای افزایش مشارکت عمومی در برنامه‌ریزی شهری و حل چالش‌های دیرینه شهرهای هوشمند دارند. با این حال، چالش‌های قابل‌توجهی از جمله مشارکت عمومی، اعتماد عمومی به حفاظت از حریم خصوصی، و موانع فنی مانند یکپارچه‌سازی ناکافی داده‌ها، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها و قابلیت‌هم‌کاری همچنان باقی است. همچنین، مسئله شمول اجتماعی - یعنی احتمال طرد گروه‌های حاشیه‌نشین، از جمله افرادی که اغلب در جمع‌آوری داده‌ها نادیده گرفته می‌شوند، مانند بی‌خانمان‌های پنهان و کارگران بخش غیررسمی - یکی از چالش‌های جدی پیش روی این فناوری محسوب می‌شود.

۳-روش پژوهش

این پژوهش با رویکرد کیفی و با استفاده از روش تحلیل محتوای اسنادی انجام شده است. واحد تحلیل، اسناد و متون تخصصی موجود بوده که حاوی تعاریف، مفاهیم و مثال‌های عینی از کاربرد هوش مصنوعی در حکمرانی معماری است. برای نظام‌مند کردن تحلیل، از روش کدگذاری موضوعی (تماتیک) استفاده شده است. بدین صورت که ابتدا متن به‌صورت کامل مطالعه و مفاهیم کلیدی استخراج گردید، سپس این مفاهیم در دو دسته‌ی اصلی «فرصت‌ها» و «چالش‌ها» دسته‌بندی شدند و در نهایت، راهکارهای ارائه‌شده در متن، به‌صورت یک چارچوب عملیاتی تدوین گردیدند. یافته‌های پژوهش با گزارش‌ها و اسناد معتبر بین‌المللی از جمله گزارش مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا درباره هوش مصنوعی (۲۰۲۴)، پژوهش‌های مرتبط با دوقلوی دیجیتال شهری، و تحقیقات نوین در زمینه طراحی مولد و مدل‌های بزرگ زبانی پشتیبانی شده‌اند.

۳-۱- پیشینه پژوهش

برای درک بهتر جایگاه این پژوهش، مروری بر مطالعات پیشین در حوزه حکمرانی هوش مصنوعی در معماری و شهرسازی ضروری است. جدول زیر خلاصه‌ای از مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط را ارائه می‌دهد:

جدول ۱: مرور پیشینه پژوهش در حوزه حکمرانی هوش مصنوعی و معماری

مطالعه (سال)	حوزه/روش	تمرکز/یافته کلیدی	وجه تمایز با پژوهش حاضر
بشیر و راوی (۱۴۰۴)	مرور نظام‌مند (۲۰۱۷-۲۰۲۵)	چهار مضمون فراگیر: اخلاق هوش مصنوعی، سیاست‌ها و چشم‌اندازها، الیه‌های حکمرانی، توسعه و کاربست	ارائه مدل چندالیه ریسک-محور برای حکمرانی هوش مصنوعی
صادقیان (۱۴۰۴)	فراترکیب (۳۱ مطالعه)	مدل سه‌بعدی حکمرانی هوش مصنوعی (فنی، حقوقی-اخلاقی، خط‌مشی‌گذاری عمومی)	تأکید بر جنبه‌های اجرایی و سیاست‌گذاری
سلیمان‌زاده و همکاران (۱۴۰۳)	تحلیل تطبیقی	رویکرد آمریکا به حکمرانی هوش مصنوعی (دولت-محور و بازار-محور)	بررسی ابعاد ژئوپلیتیک حکمرانی هوش مصنوعی
یی‌گی‌ت‌کانلار و همکاران (۲۰۲۴)	مدل‌سازی بلوغ	مدل بلوغ حکمرانی هوش مصنوعی شهری *(UAIG)* در پنج بعد	تمرکز بر دوقلوی دیجیتال و حکمرانی شهری
لی و همکاران (۲۰۲۴)	توسعه سیستم	سیستم‌های سایبر-فیزیکی ساختمان خودمختار با استفاده از *LLMوDAO*	یکپارچه‌سازی فناوری‌های نوین در مدیریت ساختمان

گایر و همکاران (۲۰۲۴)	الگوریتم‌های تکاملی	طراحی مولد از طریق سنتز داده و مدل‌های زبانی	تمرکز بر جنبه‌های فنی طراحی، نه حکمرانی
مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا (۲۰۲۴)	گزارش تحلیلی	فرصت‌ها، ریسک‌ها و ملاحظات اخلاقی هوش مصنوعی در معماری	رویکرد حرفه‌محور و هنجاری

این جدول نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی به ابعاد مختلف حکمرانی هوش مصنوعی پرداخته‌اند، اما مطالعه‌ای که به‌طور خاص بر «حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری» با رویکردی تلفیقی (حرفه و آموزش) متمرکز باشد، همچنان مغفول مانده است. پژوهش حاضر درصدد پر کردن این شکاف است.

۴- یافته‌ها: فرصت‌ها و چالش‌های حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری

یافته‌های پژوهش در دو سطح حرفه معماری و آموزش معماری طبقه‌بندی شده‌اند. همچنین، در پایان این بخش، چارچوب مفهومی پژوهش به‌صورت مدل سه‌بعدی ارائه شده است.

۴-۱-فرصت‌ها در حرفه معماری

۴-۱-۱-طراحی بهینه و پاسخگو به داده‌ها

الگوریتم‌های مولد و بهینه‌ساز، با تحلیل پارامترهای زیست‌محیطی، ساختاری و عملکردی، می‌توانند هزاران گزینه طراحی تولید و بهترین آنها را انتخاب کنند. طراحی مولد در معماری نشان‌دهنده یک تغییر پارادایم در نحوه مفهوم‌سازی و تحقق طرح‌هاست و با الهام از تکامل طبیعی، فضاهای طراحی گسترده را برای کشف راه‌حل‌های نوآورانه با عملکرد بالا کاوش می‌کند. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که سیستم‌های طراحی هوشمند مبتنی بر مدل‌های بزرگ زبانی و هوش مصنوعی مولد می‌توانند سرعت طراحی را تا حدود ۳۰ برابر نسبت به روش‌های سنتی افزایش دهند، ضمن اینکه ایمنی و مقرون‌به‌صرفه بودن طرح‌ها را نیز تضمین می‌کنند. این سیستم‌ها با استفاده از مدل‌های بزرگ زبانی به‌عنوان کنترل‌کننده اصلی، توصیفات زبانی مهندسان را تفسیر و به کدهای قابل‌اجرا تبدیل می‌کنند و سپس با بهره‌گیری از روش‌های تولید و بهینه‌سازی ساختاری، وظایف طراحی هوشمند را به‌طور خودکار انجام می‌دهند.

۴-۱-۲-دوقلوی دیجیتال و حکمرانی شهری

دوقلوی‌های دیجیتال شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های فناورانه در حوزه حکمرانی شهری ظهور کرده‌اند. دوقلوی دیجیتال به‌عنوان «یک مدل مجازی زنده، یک نمایش دیجیتال متصل از یک سیستم فیزیکی» تعریف می‌شود که در حوزه برنامه‌ریزی شهری، امکان تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر از طریق شبیه‌سازی سناریوهای مختلف و تحلیل پیامدهای آنها را فراهم می‌آورد. این فناوری می‌تواند مشارکت عمومی در برنامه‌ریزی شهری را افزایش دهد و به حل چالش‌های دیرینه شهرهای هوشمند کمک کند.

چارچوب‌های نوین حکمرانی مانند مدل بلوغ حکمرانی هوش مصنوعی شهری که با استفاده از روش‌شناسی پژوهش طراحی علوم توسعه یافته است، سطوح مختلف بلوغ را در پنج بعد کلیدی تعریف می‌کند: (۱) استراتژی و سرمایه‌گذاری؛ (۲) ساختار و فرهنگ سازمانی؛ (۳) حکمرانی و سیاست داده؛ (۴) ظرفیت فنی و قابلیت‌هم‌کاری؛ و (۵) اعتماد، اخلاق و امنیت. این مدل به‌عنوان یک ابزار تشخیصی و نقشه‌راه راهبردی عمل می‌کند و به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا شکاف بین امکان‌پذیری فنی و واقعیت سازمانی را پر کنند.

۳-۱-۴-شفافیت و مشارکت عمومی

پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به شهروندان امکان مشارکت در فرایندهای تصمیم‌گیری شهری و دریافت بازخورد فوری را می‌دهند. پژوهش‌های مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT) نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی مولد برای مشارکت مدنی، پتانسیل بالایی دارد و می‌تواند شامل استقرار چت‌بات‌ها، ترجمه زبان، ترکیب اسناد پیچیده و فنی، تصویرسازی و هم‌آفرینی ایده‌های طراحی، تجسم داده‌ها، و شبیه‌سازی و برنامه‌ریزی سناریو باشد. با این حال، این پژوهش تأکید می‌کند که یکپارچه‌سازی موفق هوش مصنوعی مولد برای مشارکت مدنی باید توسط انسان‌ها هدایت شود - افرادی که از قضاوت خود برای اعتبارسنجی خروجی‌ها، کاهش خطاهای احتمالی، زمینه‌سازی نتایج و ایجاد اعتماد بین دولت و جامعه استفاده می‌کنند. بدون این نظارت، نتایج نادرست ممکن است به‌عنوان واقعیت تلقی شوند و سوگیری‌های نهفته در مدل‌های بزرگ زبانی ممکن است روایت‌های فرهنگ غالب را تقویت کنند که نتیجه آن فرسایش اعتماد عمومی خواهد بود.

۴-۱-۴-پایش و نگهداری هوشمند

سیستم‌های تشخیص ناهنجاری و پیش‌بینی خرابی، مدیریت بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌ها را کارآمدتر می‌کنند و به کاهش هزینه‌ها و افزایش ایمنی کمک می‌نمایند. پژوهش‌های نوین در زمینه سیستم‌های سایبر-فیزیکی ساختمان خودمختار نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی سازمان‌های خودمختار غیرمتمرکز ، مدل‌های بزرگ زبانی و دوقلوی‌های دیجیتال می‌تواند زیرساخت ساختمانی هوشمند، خودمدیریت‌شونده، عملیاتی و از نظر مالی خودمختار ایجاد کند. شش سناریوی واقعی برای ارزیابی قابلیت‌های این سیستم شامل مدیریت درآمد و هزینه ساختمان، کنترل تأسیسات با کمک هوش مصنوعی، و تنظیم خودکار سیستم‌های ساختمان آزمایش شده‌اند که نتایج نشان‌دهنده موفقیت این چارچوب در توسعه زیرساخت ساختمانی با حکمرانی غیرمتمرکز و عملیات خودمختار است.

۵-۱-۴- کاهش خطا و افزایش ایمنی

تحلیل خودکار نقشه‌ها و تطابق با ضوابط ساختمانی، احتمال خطای انسانی و تخلف از مقررات را کاهش می‌دهد. سیستم‌های طراحی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی مولد و مدل‌های بزرگ زبانی می‌توانند کل گردش کار پردازش نقشه‌های معماری، تولید طرح‌های سازه‌ای و ایجاد مدل‌های تحلیلی را به‌طور خودکار انجام دهند. این موضوع با تأکید بر «نظارت بر عملکرد الگوریتم‌ها» در بعد فنی حکمرانی هوش مصنوعی (صادقیان، ۱۴۰۴) و نیز با رویکرد «مدیریت ریسک» در سیاست‌گذاری هوش مصنوعی (سلیمان‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳) مرتبط است.

۶-۱-۴- تولید پایدار و کاهش پسماند

بهینه‌سازی فرایند ساخت با کمک هوش مصنوعی، مصرف مصالح و ضایعات ساختمانی را به حداقل می‌رساند. طراحی مولد با استفاده از الگوریتم‌های جستجوی فراابتکاری مانند الگوریتم‌های ژنتیک، فضاهای طراحی گسترده را برای یافتن راه‌حل‌های بهینه کاوش می‌کند. این رویکرد در مراحل اولیه طراحی که پتانسیل تأثیرگذاری بر نتایج بالاترین و هزینه‌های تغییر طراحی کمترین است، بیشترین کاربرد را دارد. این امر با هدف «پایداری» که در بسیاری از اسناد بالادستی حکمرانی هوش مصنوعی (همچون یونسکو، ۲۰۲۱) به آن اشاره شده، هم‌سو است.

۴-۱-۷-چارچوب مفهومی: مدل سه‌بعدی حکمرانی هوش مصنوعی در معماری

بر اساس یافته‌های پژوهش و با الهام از مدل سه‌بعدی صادقیان (۱۴۰۴)، مدل مفهومی حکمرانی هوش مصنوعی در معماری در سه بعد زیر قابل ترسیم است:

بعد فنی: شامل استانداردسازی داده‌های معماری و شهری، امنیت سایبری زیرساخت‌های دیجیتال، نظارت بر عملکرد الگوریتم‌های طراحی و تحلیل، و یکپارچه‌سازی سیستم‌های دوقلوی دیجیتال.

بعد حقوقی و اخلاقی: شامل تدوین قوانین شفاف برای مسئولیت‌پذیری در طراحی مبتنی بر هوش مصنوعی، حفاظت از حریم خصوصی شهروندان در جمع‌آوری داده‌های شهری، جلوگیری از تبعیض الگوریتمی در تخصیص منابع و خدمات شهری، و رعایت اصول اخالقی در طراحی مولد.

بعد خط‌مشی‌گذاری عمومی: شامل حمایت از نوآوری در حرفه معماری، ایجاد چارچوب پاسخگویی برای نهادهای حرفه‌ای، توانمندسازی نیروی انسانی از طریق آموزش و بازآموزی، و تدوین استانداردهای ملی برای استفاده از هوش مصنوعی در معماری.

۴-۲- فرصت‌ها در آموزش معماری

۴-۲-۱- یادگیری شخصی‌سازی‌شده

سیستم‌های تطبیقی، مسیر یادگیری هر دانشجو را بر اساس توانمندی‌ها و نقاط ضعف او تنظیم می‌کنند و بازخورد لحظه‌ای ارائه می‌دهند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند خلاقیت و تکرار را در آموزش معماری به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد، اگرچه چالش‌هایی از جمله دشواری دانشجویان در ترجمه تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی به راه‌حل‌های معماری ملموس و احساس عدم مالکیت بر طرح نیز وجود دارد. این رویکرد با مدل‌های «توانمندسازی نیروی انسانی» که در بعد سیاست‌گذاری حکمرانی هوش مصنوعی (صادقیان، ۱۴۰۴؛ بشیر و راوی، ۱۴۰۴) مورد تأکید است، هماهنگی دارد.

۴-۲-۲ شبیه‌سازی و واقعیت افزوده تعاملی

دانشجویان می‌توانند پیامدهای تصمیمات طراحی خود را در سناریوهای مختلف اقلیمی، ترافیکی و اجتماعی به‌صورت لحظه‌ای مشاهده کنند. دوقلوی‌های دیجیتال با قابلیت شبیه‌سازی سناریوهای مختلف و تحلیل پیامدهای آنها، ابزار قدرتمندی برای آموزش معماری و شهرسازی فراهم می‌آورند. این ابزارها با مفهوم «یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی» که در آموزش معماری مدرن رواج یافته، همخوانی دارند.

۴-۲-۳ تدریس تطبیقی ضوابط و مقررات

ابزارهای پردازش زبان طبیعی قوانین پیچیده ساختمانی و شهرسازی را به‌زبان ساده و تعاملی برای دانشجویان قابل‌فهم می‌سازند. سیستم‌های طراحی هوشمند مبتنی بر مدل‌های بزرگ زبانی با تفسیر توصیفات زبانی کاربران و تبدیل آنها به کدهای قابل‌اجرا، موانع استفاده از فناوری‌های پیشرفته را کاهش می‌دهند. این امر با رویکرد «تفسیرپذیری» که یکی از ارکان حکمرانی الگوریتمی است (کاگلیانزه و لهر، ۲۰۱۹؛ همچنین مولیجان و بمبرگر، ۲۰۱۹)، ارتباط دارد.

۴-۲-۴ ارزیابی خودکار و بازخورد فوری

داوری مقدماتی پروژه‌ها توسط هوش مصنوعی، زمان بازخورددهی اساتید را کاهش و کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد. یک پژوهش در سال ۲۰۲۴ با دریافت بازخورد از ۱۴۴ شرکت‌کننده شامل دانشجویان، مربیان و معماران شاغل، نشان داد که ۶۸٪ از پاسخ‌دهندگان به‌شدت موافق یا موافق هستند که یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی برای آینده آموزش معماری حیاتی است.

۴-۲-۵ آماده‌سازی برای آینده حرفه

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تطبیق با فناوری‌های هوش مصنوعی برای آماده‌سازی دانشجویان برای آینده حرفه معماری و اطمینان از تجهیز آنها به ابزارهای لازم برای بهره‌گیری کامل از این ابزارها، ضمن حفظ رویکردهای طراحی مسئوالنه و اخالقی، بسیار حیاتی است. با این حال، مانند هر فناوری مخرب دیگری، هوش مصنوعی سؤالات اخالقی و فلسفی را نیز مطرح می‌کند - از نگرانی‌های مربوط به جایگزینی شغلی ناشی از اتوماسیون گرفته تا مسئله مبهم و گاهی ناراحت‌کننده‌ای که خلاقیت در عصر یادگیری ماشین به چه معناست.

۴-۳-چالش‌ها در حرفه معماری

۴-۳-۱-مسئولیت حقوقی و اخالقی

اگر هوش مصنوعی طرحی ارائه دهد که منجر به حادثه شود، مشخص نیست که مسئولیت بر عهده معمار، شرکت سازنده نرم‌افزار یا خود الگوریتم است. این چالش با بحث «مسئولیت‌پذیری» در حکمرانی هوش مصنوعی (مولیجان و بمبرگر، ۲۰۱۹؛ همچنین صادقیان، ۱۴۰۴) گره خورده و نیازمند شفاف‌سازی حقوقی است. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا با رویکرد مبتنی بر ریسک خود، سیستم‌های هوش مصنوعی را به سطوح مختلف ریسک طبقه‌بندی می‌کند و برای سیستم‌های پرریسک، الزامات انطباقی سخت‌گیرانه‌ای از جمله ارزیابی‌های ریسک، شفافیت و نظارت انسانی را الزامی می‌سازد.

۴-۳-۲-کاهش نقش خلاقیت انسانی

اتکای بیش از حد به بهینه‌سازی کمی ممکن است به یکنواختی، از بین رفتن کیفیت‌های حسی و هویت فرهنگی در طراحی منجر شود. پژوهشگرانی چون هین و فلوریدي (۲۰۲۲) نیز به این چالش در سیاست‌های هوش مصنوعی اشاره کرده‌اند. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۴ نشان داد که اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند خلاقیت و تکرار را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد، چالش‌هایی از جمله دشواری دانشجویان در ترجمه تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی به راه‌حل‌های معماری ملموس و احساس عدم مالکیت بر طرح نیز وجود دارد. گزارش مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا در سال ۲۰۲۴ نیز به‌طور مفصل به بررسی فرصت‌ها، ریسک‌ها و ملاحظات اخالقی استفاده از هوش مصنوعی در معماری پرداخته است.

۳-۳-۴-انحصار داده و فناوری

دسترسی نابرابر شرکت‌های بزرگ به داده‌های طراحی و الگوریتم‌های پیشرفته، نابرابری حرفه‌ای ایجاد می‌کند. این موضوع با بحث «شکاف دیجیتال» و «عدالت الگوریتمی» در ادبیات حکمرانی هوش مصنوعی (بشیر و راوی، ۱۴۰۴؛ همچنین کامیلری، ۲۰۲۴) هم‌پوشانی دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ۹۱٫۵٪ از پیاده‌سازی‌های هوش مصنوعی شهری در پایین‌ترین سطوح یکپارچه‌سازی عمل می‌کنند و شکاف قابل‌توجهی بین امکان‌پذیری فنی و آمادگی سازمانی وجود دارد.

۴-۳-۴-حریم خصوصی و نظارت گسترده

جمع‌آوری حجم عظیم داده‌های رفتاری شهروندان در مقیاس شهری، خطر نقض حریم خصوصی را افزایش می‌دهد. قوانینی چون آیین‌نامه عمومی حفاظت از داده (GDPR) و چارچوب‌های اخلاقی یونسکو (۲۰۲۱) به‌صراحت بر حفاظت از داده‌های شخصی تأکید دارند (نیز رجوع کنید به شنایدر و همکاران، ۲۰۲۲). نگرانی‌های مربوط به دقت نتایج، سوگیری الگوریتمی، دخالت بخش خصوصی، برابری دیجیتال و هزینه‌های زیست‌محیطی از جمله مسائلی است که در پژوهش‌های اخیر درباره کاربرد هوش مصنوعی مولد برای مشارکت مدنی مطرح شده است.

۵-۳-۴-بی‌عدالتی الگوریتمی

الگوریتم‌ها ممکن است سوگیری‌های پنهان در داده‌های تاریخی را بازتولید کنند و نیازهای گروه‌های کم‌درآمد یا اقلیت‌ها را نادیده بگیرند. این چالش در پژوهش‌های متعددی (مانند کاگلیانزه و لهر، ۲۰۱۹؛ سلیمان‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موانع حکمرانی عادلانه هوش مصنوعی شناسایی شده است. سیستم‌های هوش مصنوعی هنوز با چالش‌هایی در زمینه اخالق (مانند مبارزه با سوگیری‌های نهفته)، کیفیت داده و قابلیت تفسیرپذیری مواجه هستند.

۶-۳-۴-چالش‌های حکمرانی دوقلوی دیجیتال شهری

دوقلوی‌های دیجیتال شهری با چالش‌های متعددی از جمله مشارکت عمومی، اعتماد عمومی به حفاظت از حریم خصوصی، و موانع فنی مانند یکپارچه‌سازی ناکافی داده‌ها، یکپارچه‌سازی سیستم‌ها و قابلیت‌هم‌کاری مواجه هستند. همچنین، مسئله شمول اجتماعی - یعنی احتمال طرد گروه‌های حاشیه‌نشین - یکی از چالش‌های جدی پیش روی این فناوری محسوب می‌شود. پیشنهاد شده است که دوقلوی‌های دیجیتال شهری با رویکرد انسان-محور، جمع‌آوری داده‌ها و توسعه الگوریتم‌های شفاف و بدون سوگیری طراحی شوند و توسط یک چارچوب نظارتی تطبیقی هدایت گردند.

۴-۴-چالش‌ها در آموزش معماری

۱-۴-۴- شکاف دیجیتال و دسترسی نابرابر

همه دانشگاه‌ها و دانشجویان به سخت‌افزار، نرم‌افزار و داده‌های کافی برای آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی دسترسی ندارند. این نابرابری با مفهوم «شکاف هوش مصنوعی» که در پژوهش‌های حکمرانی هوش مصنوعی (صادقیان، ۱۴۰۴؛ به نقل از ویلیامسون و اینون، ۲۰۲۰) مطرح شده، همخوانی دارد. نگرانی‌هایی درباره برابری دیجیتال و هزینه‌های زیست‌محیطی نیز از جمله مسائلی است که در پژوهش‌های اخیر درباره کاربرد هوش مصنوعی مولد مطرح شده است.

۲-۴-۴-کاهش مهارت‌های پایه و دستی

تمرکز بر ابزارهای هوشمند ممکن است مهارت‌های بنیادین مانند طراحی دست‌آزاد و مدلسازی فیزیکی را تضعیف کند. این نگرانی در پژوهش‌های مختلفی منعکس شده است که نشان می‌دهد آموزش معماری در عصر هوش مصنوعی نیازمند ترکیب آموزش علوم اجتماعی و علوم رایانه است تا معماران بتوانند فعالانه در فرآیند معماری مشارکت داشته باشند و به چالش‌هایی بپردازند که هوش مصنوعی در وضعیت فعلی خود قادر به درک کامل آنها نیست.

۳-۴-۴-مقاومت هیئت علمی

بسیاری از اساتید با ادغام هوش مصنوعی در برنامه درسی مخالفند یا توانایی بازآموزی را ندارند. این مسئله با چالش «نهادینه‌سازی» در حکمرانی هوش مصنوعی (بشیر و راوی، ۱۴۰۴) مرتبط است. تاریخچه معماری نشان‌دهنده تردید قابل‌توجهی در یکپارچه‌سازی پیشرفت‌های فناوری بوده است - این گرایش به روش‌های سنتی حتی با ظهور ابزارهای طراحی به‌کمک رایانه نیز ادامه یافت.

۴-۴-۴-عدم وجود استانداردهای آموزشی

هنوز چارچوب روشنی برای آنچه دانشجویان معماری باید درباره هوش مصنوعی بدانند، وجود ندارد. این خلأ با کمبود «چارچوب‌های عملیاتی» در حکمرانی هوش مصنوعی (پاپاگیانیدیس و همکاران، ۲۰۲۵؛ کامیلری، ۲۰۲۴) قابل مقایسه است. یک پژوهش در سال ۲۰۲۴ با دریافت بازخورد از ۱۴۴ شرکت‌کننده نشان داد که اگرچه ۶۸٪ از پاسخ‌دهندگان بر اهمیت یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در آموزش معماری تأکید دارند، اما چالش‌های قابل‌توجهی از جمله بی‌انضباطی در بیان نتایج طراحی معماری نیز وجود دارد.

۵-۴-۵ تغییر نقش استاد

نقش استاد از «منبع اصلی دانش» به «راهنمای تفسیر خروجی‌های هوش مصنوعی» تغییر می‌کند و نیازمند بازتعریف روش‌های ارزشیابی و تعامل است. پژوهش‌ها بر ضرورت بازیابی نقش فعال معماران در فرآیند طراحی تأکید دارند - به‌گونه‌ای که معماران با بهره‌گیری از قابلیت‌های هوش مصنوعی، نقشی پیش‌دستانه ایفا کنند، نه اینکه صرفاً با پیشرفت‌های فناوری سازگار شوند.

۵- بحث: پیوند فرصت‌ها و چالش‌ها با چارچوب‌های نظری حکمرانی هوش مصنوعی

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری، با چارچوب سه‌بعدی حکمرانی هوش مصنوعی (فنی، اخلاقی، حقوقی) که توسط صادقیان (۱۴۰۴) و همچنین بشیر و راوی (۱۴۰۴) ارائه شده، هم‌پوشانی کامل دارد. به‌عبارت دیگر، فرصت‌هایی همچون طراحی بهینه، پایش هوشمند و کاهش خطا، عمدتاً به بعد فنی (داده، مدل و سیستم) وابسته هستند و با پیشرفت‌هایی مانند سیستم‌های طراحی مبتنی بر مدل‌های بزرگ زبانی و دوقلوی‌های دیجیتال همسو هستند. فرصت‌هایی مانند شفافیت، مشارکت عمومی و عدالت الگوریتمی به بعد اخلاقی تعلق دارند که در پژوهش‌هایی مانند «هوش مصنوعی مولد مردم-محور» و چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی شهری به‌طور جدی مورد توجه قرار گرفته است. چالش‌هایی چون مسئولیت حقوقی، حریم خصوصی و نظارت، به بعد حقوقی مربوط می‌شوند که قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا و سایر مقررات بین‌المللی به‌روشنی به آنها پرداخته‌اند.

همچنین، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که چالش‌های مطرح‌شده - از جمله بی‌عدالتی الگوریتمی، انحصار داده و شکاف دیجیتال - با یافته‌های مطالعات پیشین در حوزه حکمرانی هوش مصنوعی (نظیر کاگلیانزه و لهر، ۲۰۱۹؛ مولیجان و بمبرگر، ۲۰۱۹؛ هین و فلوریدي، ۲۰۲۲) همگرایی دارند. به‌ویژه، تأکید بر «مسئولیت‌پذیری» و «شفافیت» به‌عنوان راهکارهای اصلی برای غلبه بر این چالش‌ها، در اسناد بالادستی مانند توصیه‌نامه اخلاقی یونسکو (۲۰۲۱) و قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا (پارلمان اروپا، ۲۰۲۴) نیز منعکس شده است. قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا با رویکرد مبتنی بر ریسک خود، الزامات شفافیت، توضیح‌پذیری و نظارت انسانی را برای سیستم‌های پرریسک الزامی می‌سازد.

در حوزه آموزش، چالش‌هایی نظیر مقاومت هیئت علمی و فقدان استانداردهای آموزشی، با شکاف «اصل تا عمل» که در پژوهش‌های پاپاگیانیدیس و همکاران (۲۰۲۵) و کامیلری (۲۰۲۴) به آن اشاره شده، قابل‌تطبیق است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اگرچه ۶۸٪ از فعالان حوزه معماری بر اهمیت یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در آموزش تأکید دارند، اما چالش‌های قابل‌توجهی از جمله بی‌انضباطی در بیان نتایج طراحی معماری و دشواری دانشجویان در ترجمه تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی به راه‌حل‌های معماری ملموس همچنان باقی است.

جدول ۲: تطبیق یافته‌ها با چارچوب سه‌بعدی حکمرانی هوش مصنوعی

بعد حکمرانی	فرصت‌های مرتبط	چالش‌های مرتبط	راهکارهای پیشنهادی
بعد فنی	طراحی بهینه، دوقلوی دیجیتال، پایش هوشمند، کاهش خطا	انحصار داده، شکاف دیجیتال، قابلیت‌هم‌کاری	تأمین زیرساخت‌های اشتراکی و متن‌باز، استانداردسازی داده‌ها
بعد اخلاقی	شفافیت، مشارکت عمومی، تولید پایدار	بی‌عدالتی الگوریتمی، کاهش خلاقیت، حریم خصوصی	تدوین منشور اخلاقی، طراحی نظام‌های ترکیبی انسان-ماشین، تقویت تفکر انتقادی
بعد حقوقی	ارزیابی خودکار، تدریس تطبیقی	مسئولیت حقوقی، نظارت گسترده، فقدان استانداردها	بازنگری سرفصل‌ها، ایجاد آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری، هم‌سوسازی با قوانین بین‌المللی

از این‌رو، راهکارهای ارائه‌شده در این مقاله - همچون تدوین منشور اخلاقی، طراحی نظام‌های ترکیبی انسان-ماشین، بازنگری سرفصل‌ها با محوریت تفکر انتقادی، ایجاد آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری میان‌رشته‌ای و تأمین زیرساخت‌های اشتراکی - در راستای پر کردن این شکاف و حرکت به‌سوی حکمرانی مشارکتی و توانمندساز طراحی شده‌اند.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در معماری، نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. این تحول، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای برای افزایش کارایی، پایداری و مشارکت عمومی فراهم می‌آورد، اما در عین حال، خطرات جدی نظیر نابرابری، کاهش خلاقیت و نظارت گسترده را نیز به‌همراه دارد. مدیریت این وضعیت، مستلزم طراحی نهادی (ساختارهای قانونی، رویه‌ها و تقسیم مسئولیت) و طراحی اخلاقی (چارچوب‌های ارزشی مبتنی بر انصاف، شفافیت و احترام به حقوق انسانی) است.

در حوزه آموزش معماری، بازاندیشی بنیادین در محتوا، روش‌ها و نقش اساتید ضروری است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تطبیق با فناوری‌های هوش مصنوعی برای آماده‌سازی دانشجویان برای آینده حرفه معماری بسیار حیاتی است و یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که هوش مصنوعی به‌عنوان کمکی برای خلاقیت و حل مسئله انسانی عمل کند، نه جایگزینی برای آن. مهم‌ترین اولویت، تقویت تفکر انتقادی در دانشجویان است تا بتوانند خروجی‌های الگوریتم‌ها را نقد کنند، سوگیری‌های پنهان را تشخیص دهند و میان معیارهای کمی و کیفی موازنه برقرار سازند. بدون تفکر انتقادی، معمار به‌جای «تصمیم‌گیرنده»، صرفاً «مجری دستورات ماشین» خواهد شد و این دقیقاً همان خطری است که در گزارش مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا (۲۰۲۴) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی حرفه معماری شناسایی شده است.

۷-پیشنهادات عملیاتی

۱ .تدوین منشور اخلاقی هوش مصنوعی در معماری با تأکید بر شفافیت، مسئولیت‌پذیری، حفظ حریم خصوصی و رفع سوگیری‌ها. این منشور باید با الزامات قانونی مانند قانون هوش مصنوعی اتحادیه اروپا و توصیه‌نامه اخلاقی یونسکو (۲۰۲۱) همسو باشد.

۲ .طراحی نظام‌های حکمرانی ترکیبی (انسان-ماشین) که در آن تصمیمات نهایی توسط معمار انسانی اتخاذ شود و هوش مصنوعی نقش مشاور و بازبین داشته باشد (هم‌سو با پیشنهاد صادقیان، ۱۴۰۴). پژوهش‌های مؤسسه فناوری ماساچوست بر اهمیت نظارت انسانی و زمینه‌سازی هنگام کار با هوش مصنوعی مولد برای مشارکت مدنی تأکید دارند.

۳ .بازنگری اساسی در سرفصل‌های درسی با گنجاندن سه حوزه‌ی «تفکر انتقادی»، «اخلاق فناوری» و «مهارت‌های کار گروهی میان‌رشته‌ای». پیشنهاد شده است که دوره‌های علوم اجتماعی و علوم رایانه در برنامه درسی معماری گنجانده شوند تا معماران بتوانند فعالانه در فرآیند معماری مشارکت داشته باشند.

۴ .ایجاد آزمایشگاه‌های سیاست‌گذاری میان‌رشته‌ای با حضور معماران، دانشمندان داده، شهرسازان و حقوقدانان برای ارزیابی پیامدهای حکمرانی هوش مصنوعی پیش از اجرای گسترده. مدل‌های بلوغ مانند مدل بلوغ حکمرانی هوش مصنوعی شهری می‌توانند به‌عنوان ابزارهای تشخیصی و نقشه‌راه‌های راهبردی در این آزمایشگاه‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

۵ .تأمین زیرساخت‌های اشتراکی و متن‌باز برای کاهش شکاف دیجیتال و جلوگیری از انحصار فناوری توسط شرکت‌های خصوصی. با توجه به اینکه ۹۱٫۵٪ از پیاده‌سازی‌های هوش مصنوعی شهری در پایین‌ترین سطوح یکپارچه‌سازی عمل می‌کنند، تأمین زیرساخت‌های اشتراکی می‌تواند به پر کردن این شکاف کمک کند.

۶ .گفت‌وگوی مستمر میان معماران، متخصصان هوش مصنوعی، سیاست‌گذاران و شهروندان برای توانمندسازی حرفه معماری به‌جای تحدید آن. دوقلوی‌های دیجیتال شهری باید با رویکرد انسان-محور، جمع‌آوری داده‌ها و توسعه الگوریتم‌های شفاف و بدون سوگیری طراحی شوند.

فهرست منابع

[1]بشیر، حسن و راوی، محمدجواد. (۱۴۰۴). مرور نظام‌مند چارچوب‌ها و سازوکارهای حکمرانی راهبردی هوش مصنوعی در مطالعات سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۲۵. فصلنامه مطالعات فضای مجازی و رسانه‌های اجتماعی، سال ۲، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، صص ۹-۵۴.

[2]پورعزت، علی‌اصغر؛ رفیعی، سعید؛ مؤمن‌زاده، پریسا و کوکلان، نرگس. (۱۳۹۸). بازگشت عقلانیت؛ کاربست هوش مصنوعی در حکمرانی و خط‌مشی‌گذاری عمومی. مطالعات و تحقیقات اداری، شماره ۳، صص ۸-۱۸.

[3]صادقیان، امیرعباس. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی در حکمرانی و حکمرانی هوش مصنوعی. فصلنامه علمی رویکردهای نو در مدیریت دولتی، دوره ۲، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴.

[4]سلیمان‌زاده، سعید؛ اسلامی، محسن؛ موسوی شفائی، مسعود و گل‌محمدی، ولی. (۱۴۰۳). حکمرانی هوش مصنوعی در عصر دیجیتال: ارزیابی راهبردها و رویکردهای ایالات متحده. فصلنامه مطالعات راهبردی، سال ۴۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳.

[5]کامیلری، ام. ای. (۲۰۲۴). حکمرانی هوش مصنوعی: ملاحظات اخلاقی و پیامدهای آن برای مسئولیت اجتماعی. سیستم‌های خبره، ۴۱(۷)، e۱۳۴۰۶.

[6]کاگلیانزه، ک. و لهر، د. (۲۰۱۹). شفافیت و حکمرانی الگوریتمی. نقد حقوق اداری، ۷۱، ۱.

[7]گایر، آ.؛ استودارت، ج.؛ ولاگی، ل. و سودهاکاران، س. (۲۰۲۴). طراحی مولد از طریق سنتز داده کیفیت-تنوع و مدل‌های زبانی. در کنفرانس محاسبات تکاملی و ژنتیک (GECCO '۲۴).

[8]هین، ا. و فلوریدي، ل. (۲۰۲۲). هوش مصنوعی با ارزش‌های آمریکایی و ویژگی‌های چینی: تحلیل تطبیقی سیاست‌های دولتی هوش مصنوعی آمریکا و چین. هوش مصنوعی و جامعه، ۳۹(۱)، ۲۵۷-۲۷۸.

[9]جوبین، آ.؛ اینکا، م. و واینا، ا. (۲۰۱۹). چشم‌انداز جهانی رهنمودهای اخلاق هوش مصنوعی. هوش مصنوعی طبیعی، ۱(۹)، ۳۸۹-۳۹۹.

[10]جانز، ف. (۲۰۲۱). حکمرانی از طریق داده. مرور سالانه حقوق و علوم اجتماعی، ۱۷، ۵۳-۷۱.

[11]لی، ر. و همکاران. (۲۰۲۴). سیستم‌های سایبر-فیزیکی ساختمان خودمختار با استفاده از سازمان‌های خودمختار غیرمتمرکز، دوقلوی‌های دیجیتال و مدل‌های بزرگ زبانی. arXiv:۱۹۲۶۲/۲۴۱۰.

[12]منسا، پ. (۲۰۲۵). مدل‌های حکمرانی هوش مصنوعی در شهرهای هوشمند: تحلیل تطبیقی برای توسعه شهری پایدار. در حکمرانی هوش مصنوعی در شهرهای هوشمند.

[13]مولیجان، د. ک. و بمبرگر، ک. آ. (۲۰۱۹). تدارکات به‌مثابه سیاست: فرآیند اداری برای یادگیری ماشین. مجله حقوق فناوری برکلی، ۳۴، ۷۷۳.

[14]پاپاگیانیدیس، ا.؛ میکالف، پ. و کانبوئی، ک. (۲۰۲۵). حکمرانی مسئوالنه هوش مصنوعی: مرور و چارچوب پژوهشی. مجله سیستم‌های اطالعاتی راهبردی، ۳۴(۲)، ۱۰۱۸۸۵.

[15]مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا. (۲۰۲۴). گزارش هوش مصنوعی مؤسسه سلطنتی معماران بریتانیا ۲۰۲۴.

[16]شنایدر، ج.؛ آبراهام، ر.؛ مسکه، ک. و فوم بروکه، ج. (۲۰۲۲). حکمرانی هوش مصنوعی برای کسب‌وکارها. مدیریت سیستم‌های اطالعاتی، ۱-۲۱.

[17]یونسکو. (۲۰۲۱). توصیه‌نامه در مورد اخلاق هوش مصنوعی. تصویب‌شده در چهل و یکمین اجلاس کنفرانس عمومی یونسکو.

[18]ویلیامسون، ب. و اینون، ر. (۲۰۲۰). رشته‌های تاریخی، حلقه‌های مفقود و جهت‌گیری‌های آینده در هوش مصنوعی در آموزش. یادگیری، رسانه و فناوری، ۴۵(۳)، ۲۲۳-۲۳۵.

[19]وو، ي. و همکاران. (۲۰۲۴). سیستم طراحی و بهینه‌سازی هوشمند برای دیوارهای برشی مبتنی بر مدل‌های بزرگ زبانی و هوش مصنوعی مولد. مجله مهندسی ساختمان.

[20]یی‌گی‌ت‌کانلار، ت. و همکاران. (۲۰۲۴). ارزیابی پیامدهای حکمرانی فناوری دوقلوی دیجیتال شهری: رویکرد مدل بلوغ. پیش‌بینی فناوری و تغییرات اجتماعی.

[21]پارلمان اروپا. (۲۰۲۴). آیین‌نامه (اتحادیه اروپا) ۱۶۸۹/۲۰۲۴ پارلمان اروپا و شورا مورخ ۱۳ ژوئن ۲۰۲۴ وضع‌کننده قواعد هماهنگ در مورد هوش مصنوعی (قانون هوش مصنوعی).

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی رویکردهای سیستمی و معرفت‌شناختی در توسعه درون‌زا و طراحی معماری

اکرم حسینی

عضو هیئت علمی گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه فردوسی مشهد

Email.Akram.hosseini@um.ac.ir

چکیده

مقاله حاضر به بررسی مبانی نظری رویکردهای سیستمی و معرفت‌شناختی در حوزه‌های سازماندهی انسانی، دانش ضمنی، و توسعه درون‌زا می‌پردازد. با استناد به آرای اندیشمندانی همچون راسل آکوف، مایکل پولانی، و توماس کوهن، این نوشتار کوشش دارد تا رابطه میان ساختارهای ذهنی انسان، فرآیندهای شناختی، و نظام‌های محیطی را تبیین نماید. مدل توسعه درون‌زا به‌عنوان چارچوبی برای حرکت از عمق اندیشه به سطح محصولات، و نقش بازخورد و پیش‌خور در سیستم‌های آرمان‌خواه انسانی مورد تحلیل قرار گرفته است. همچنین، کاربرد این رویکردها در طراحی معماری و فرآیند پژوهش‌های دکتری بررسی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که پیوند میان دانش ضمنی، مشارکت مردمی، و نگرش سیستمی می‌تواند زمینه‌ساز تحقق توسعه‌ای پایدار و درون‌زا باشد که در آن انسان‌ها نه به‌عنوان مصرف‌کنندگان صرف، بلکه به‌عنوان تولیدکنندگان و طراحان اصلی محیط زندگی خویش ایفای نقش می‌کنند.

واژگان کلیدی: توسعه درون‌زا، دانش ضمنی، رویکرد سیستمی، طراحی معماری، فرآیند تولید، بازخورد، مراتب آگاهی

۱- مقدمه

جهان امروز با پیچیدگی‌های روزافزونی روبه‌روست که درک و مدیریت آن نیازمند نگرشی فراتر از رویکردهای خطی و جزئی‌نگرانه است. از یک سو، سازمان‌ها و تشکیلات انسانی به‌مثابه موجودات زنده‌ای هستند که هر یک از سلول‌های آن دارای اندیشه و انتخاب‌گری‌اند، و از سوی دیگر، دانش بشری در دو ساحت عینی و ضمنی قابل طبقه‌بندی است که هر یک به‌نوبه خود بر نحوه تعامل انسان با محیط پیرامونش تأثیر می‌گذارد. در این میان، نظریه‌پردازانی چون آکوف و پولانی با ارائه مفاهیمی همچون «ارگانیسم در برابر سازمان»، «دانش ضمنی»، و «نظام‌های هدف‌جو» گام‌های مؤثری در جهت تبیین این پیچیدگی‌ها برداشته‌اند.

پرسش اصلی این است که چگونه می‌توان از این رویکردهای نظری برای دستیابی به مدلی از توسعه استفاده کرد که در عین درون‌زا بودن، مشارکت آحاد جامعه را در فرآیند تولید و طراحی ممکن سازد و به جای تکیه بر الگوهای از پیش تعیین‌شده، از استعدادها و توانمندی‌های نهفته در خود جامعه بهره گیرد. توسعه درون‌زا، آن‌گونه که در این مقاله دنبال می‌شود، نه‌تنها یک مفهوم اقتصادی یا اجتماعی، بلکه رویکردی معرفت‌شناختی و روان‌شناختی است که با احترام به توانایی‌های مردم، آنان را در فرآیند تولید شریک ساخته و زمینه‌ساز تجدید حیات اجتماعی و فرهنگی ایشان می‌گردد. صدیقی و تدین (۱۳۹۵) در پژوهشی درباره توسعه درون‌زا در مناطق پرتراکم شهری، بر ضرورت توجه به زیست‌پذیری و برنامه‌ریزی مبتنی بر نیازهای بومی تأکید کرده‌اند. همچنین غلامی و عبداللهی (۱۳۹۶) در بررسی امکان‌سنجی احیای بافت‌های فرسوده شهری، توسعه درون‌زا را راهکاری مؤثر برای بهره‌گیری از منابع فضایی باارزش درون شهری معرفی نموده‌اند.

این مقاله در پنج بخش اصلی سامان یافته است: نخست به دیدگاه آکوف درباره سازمان‌های انسانی و تمایز آن با ارگانیسم‌های زیستی پرداخته می‌شود. سپس نظریه دانش ضمنی پولانی و کاربرد آن در شناخت محیط بررسی می‌گردد. در ادامه، مراتب آگاهی و سطوح مختلف شناخت از علم تا اشراق تبیین می‌شود. بخش چهارم به مدل توسعه درون‌زا و مکانیزم‌های بازخورد و پیش‌خور اختصاص دارد و نهایتاً، کاربردهای عملی این رویکردها در طراحی معماری و پژوهش‌های دکتری ارائه خواهد شد.

۲- دیدگاه آکوف: سازمان یا تشکیلات انسانی

۲-۱-تمایز ارگانیسم و سازمان

راسل آکوف از جمله اندیشمندانی است که با رویکردی سیستمی به تحلیل پدیده‌های انسانی پرداخته است. وی میان دو مفهوم «ارگانیسم» و «سازمان» تمایزی بنیادین قائل می‌شود. از نگاه او، ارگانیسم موجودی است که تنها یک مغز دارد و توسط آن هدایت می‌شود؛ یعنی سایر اندام‌ها از آن تبعیت می‌کنند، مانند یک سلول یا حیوان که از بعد ارگانیسمی بودن، رفتاری یکپارچه و از بالا به پایین دارند (اسلامی، ۱۳۸۱).

اما سازمان یا تشکیلات انسانی، وضعیتی متفاوت دارد. در یک سازمان، تک‌تک سلول‌ها یا اجزاء دارای مغز و قدرت تفکر هستند. اگر تنها یک جزء از این تشکیلات رها شود یا از کار بیفتد، عملکرد کل سازمان مختل می‌گردد. به‌عبارتی، آن‌قدر هماهنگی و ارتباط جوهری میان اجزاء وجود دارد که نمی‌توان آنها را به‌صورت جداگانه یا مجزا در نظر گرفت (اسلامی، ۱۳۸۴).

آکوف معتقد است که جهان پیچیده، همچون موجودی است که از سلول‌های زنده تشکیل شده؛ سلول‌هایی که هر یک دارای اندیشه‌اند و در طول زمان، بر اساس دستور کلی، از جایگاهی به جایگاه دیگر تحول می‌یابند. وی این موضوع را به «مغز فرعی» در برابر «مغز اصلی» تفسیر می‌کند. در انجام هر عمل ارادی، باید ذره‌ذره وجود در فرآیند تفکر شریک شوند. از این منظر، مشارکت به معنای حرکت از پایین به بالا، توجه به اجزای سیستم و تحول ژنتیکی آنها، و پرداختن به زمینه و بستر وقوع رویدادها به‌عنوان عامل فعال نه منفعل است (اسلامی، ۱۳۸۱).

۲-۲- تحلیل، سنتز، و توسعه

آکوف که رویکردی سیستمی دارد، بر این باور است که همان‌قدر که تحلیل برای شرح عملکرد تک‌تک اجزای یک سیستم یا سازمان مهم است، سنتز یا تلفیق و ترکیب اجزاء نیز برای درک روابط میان بخش‌های مختلف و چگونگی ارتباط و تعامل آنها در سیستم ضروری می‌باشد. به‌عبارت دیگر، برای شناخت یک کل، نه‌تنها باید اجزاء را شناخت، بلکه باید روابط میان آنها را نیز درک کرد (چادویک، ۱۹۷۸).

از دیدگاه او، نتیجه مناسب یک سیستم یا تشکیلات اجتماعی، «توسعه» است نه صرفاً «رشد». رشد به افزایش کمی اشاره دارد، در حالی که توسعه، تحول کیفی و تکامل ساختاری است. جامعه، سازمانی است متشکل از انسان‌ها که در روابط متعامل با یکدیگر، آن تشکیلات را به سمت توسعه و تکامل پیش می‌برند. در یک تشکیلات سازمان‌یافته انسانی، چنانکه یکی از افراد به وظیفه خود عمل نکند، تمامی سیستم از کار می‌افتد (اسلامی، ۱۳۸۰).

آکوف در نقد سیستم‌های آموزشی رایج می‌گوید که در این نظام‌ها، هنگامی که از کودک سؤالی می‌شود، در حقیقت خلاقیت او آزموده نمی‌شود، بلکه توقع بر این است که کودک آنچه را قبلاً آموخته، پاسخ دهد. در صورتی که اگر به دنبال فراهم آوردن زمینه خلاقیت در او باشیم، باید از کودک بخواهیم پاسخ‌هایی بدهد که انتظار شنیدن آنها را نداریم. در این صورت است که مدرسه به‌عنوان یک سازمان اجتماعی موفق خواهد بود؛ چرا که تمامی کودکان در آن تفکر می‌کنند و دانش را از طریق تعامل با محیط اطراف خود به‌دست می‌آورند که این همان مفهوم «دانش ضمنی» است (اسلامی، ۱۳۸۴).

۳- دانش ضمنی از دیدگاه مایکل پولانی

۳-۱- تعریف دانش ضمنی

مایکل پولانی که در اواسط زندگی خود به مباحث فلسفی روی آورد، نظریه «دانش ضمنی» یا «دانش فردی» را مطرح نمود. او نام کتاب خود را «دانش فردی» گذاشت تا بر این موضوع تأکید داشته باشد که دانش علمی هر فرد، حتی دانشمند، نیازمند نوعی فهم است که از شناخت او نشأت می‌گیرد. پولانی معتقد بود که دانش، مسئله‌ای عمومی و قابل توسعه است؛ ما ممکن است طی مدت کمی به اصول یک دانش دست یابیم، ولی سال‌ها طول خواهد کشید تا به فهم واقعی از آن برسیم. هنگامی که ما به‌طور ضمنی در فرآیند دانستن قرار می‌گیریم، خواهیم توانست فاصله میان «داشتن دانش» و «بودن با آن» را کم نماییم (اسلامی، ۱۳۸۴).

بهلولی فسخودی و ضرغامی (۱۳۹۷) در پژوهشی با تأکید بر دیدگاه پولانی، نشان داده‌اند که دانش ضمنی را نمی‌توان به شکل صریح و در قالب گزاره‌ها توصیف کرد و این ویژگی، آن را به عنصری کلیدی در فرآیندهای یادگیری و تدریس تبدیل می‌سازد. این یافته، اهمیت دانش ضمنی را در حوزه آموزش معماری و طراحی که بخش عظیمی از مهارت‌های آن قابل انتقال صریح نیست، بیش از پیش آشکار می‌سازد.

پولانی با مثال نابینا و عصا نشان می‌دهد که دانش، ابزاری است که زمینه را برای فراهم آوردن و به‌دست آوردن دیگر دانش‌ها و روشن نمودن حقایق مهیا می‌سازد. نابینا برای شناخت محیط اطرافش از عصا استفاده می‌کند. اطلاعات پیرامون او از دو نقطه عبور می‌کند: سر عصا برای لمس چیزها، و انتهای عصا برای انتقال به دست. این اطلاعات در نهایت به مغز می‌رسد و مغز تصمیم‌گیری می‌نماید. به مرور زمان، سر عصا و انتهای عصا بر روی هم می‌افتند، یعنی می‌توان گفت عصا حذف می‌شود و «خودی» می‌گردد؛ به‌گونه‌ای که گویی عصایی وجود ندارد و نابینا با دست، حرکت خود را کنترل می‌کند (اسلامی، ۱۳۸۴).

۲-۳- نتیجه‌گیری پولانی

نتیجه‌ای که پولانی از این مثال می‌گیرد آن است که علم و تکنولوژی و به‌طور کلی دانش‌ها نیز ابزاری برای شناخت انسان از محیط پیرامون هستند. همان‌گونه که نابینا پس از مدتی از عصا به‌صورت ضمنی استفاده می‌کند و عصا هدف نیست بلکه وسیله و ابزاری است که به هدف اشاره دارد، دانش و اطلاعات علمی نیز ابزاری هستند که انسان را به لایه‌های عمیق‌تر و دقیق‌تری از شناخت رهنمون می‌باشند (اسلامی، ۱۳۸۴).

۳-۳- فرآیند تولید فکر

پولانی به فرآیند تولید فکر نیز اشاره دارد. این فرآیند از فهم اولیه و ادراک نخستین مغز والاتر است، چرا که فهم اولیه برای انجام یک مهارت کافی نیست. برای آموزش پرش یا هر مهارت دیگری، پس از ادراک اولیه مغز، باید با تمرینات متوالی و تربیت اجزاء، هماهنگی لازم بین آنها به وجود آید. این مرحله که تمامی اجزاء دارای فکر و اندیشه هستند و به نوعی با هم در ارتباط‌اند، همان مرحله پیدایش دانش ضمنی است. چنانکه آکوف اشاره می‌کند، اجزاء تشکیل سازمان یا تشکیلاتی را می‌دهند که در آن، تمامی اجزاء با هم در ارتباط هستند و به‌صورت مجزا رفتار نمی‌کنند (اسلامی، ۱۳۸۰).

۴-۳-آگاهی حصولی و آگاهی حضوری

هر گاه از درون چیزی به چیزها نگاه کنیم، آن چیز از جایگاه هدف بودن خود خارج شده و وسیله‌ای برای تعریف چیزهای دیگر می‌شود. ما به آن به‌صورت مستقیم توجه نمی‌کنیم، ولی او همیشه حضور دارد و بدون آن نمی‌توانیم ذره‌ای به پیش برویم. در واقع، هر گاه که بخواهیم به وجود آن تمرکز کنیم، دچار اشتباه شده و آن را تخریب می‌کنیم. در این حالت، آگاهی ما نسبت به آن چیز، به‌گفته پولانی از نوع «آگاهی حصولی» (علم به جزئیات) نیست، بلکه «آگاهی حضوری» (علم به کلیات) است.

دانش ضمنی، روند شناختی ویژه‌ای نسبت به پدیده‌هایی است که اهمیت آنها در حضور دائم و ناپیدا در انجام اعمال دیگر است. عمل رانندگی فعالیتی است که از جزء فعالیت‌های دیگری نظیر استارت زدن، نگاه کردن به آینه، دنده قرار دادن، گاز دادن و حرکت کردن تشکیل شده است. این فعالیت‌ها در ابتدا، یعنی هنگامی که مهارت ما کافی نیست، به‌صورت جداگانه مورد توجه قرار می‌گیرند، ولی با گذشت زمان و افزایش مهارت، به‌صورت کلیتی واحد یعنی «عمل رانندگی» تعریف می‌شوند. در این حالت، آگاهی نسبت به این مراحل به‌عنوان جزئی از وجود ناخودآگاه ما تبدیل می‌شود (اسلامی، ۱۳۸۴).

۵-۳- تمایز علم ضمنی و دانش عینی

تمایز میان «علم ضمنی» و «دانش عینی» با تعریف دو واژه «دانستن چگونگی» و «دانستن چیستی» مشخص‌تر می‌شود. این دو گونه آگاهی به «آگاهی عملی» (مهارت) و «آگاهی نظری» (دکترین) نیز قابل تأویل هستند. دانش عملی یا دانستن چگونگی، ویژگی اصلی حرفه‌ای‌هاست که بدون بروز عکس‌العملی نسبت به اصول و قوانین، کار خود را انجام می‌دهند و به قضاوت چگونگی آن می‌پردازند. اما آگاهی نظری شامل بازخوانی قواعد و معیارها و توجه عمیق به حرکات و موضع‌گیری‌ها می‌باشد (اسلامی، ۱۳۸۴).

۴- مراتب آگاهی

۴-۱- چهار سطح آگاهی

بر اساس تقسیم‌بندی ارائه‌شده، مراتب آگاهی از سطح به عمق شامل چهار مرتبه است: دانش، علم، حکمت، و اشراق. هر یک از این سطوح کارکرد و ویژگی خاص خود را دارند (اسلامی، ۱۳۸۴).

سطح اول - دانش: این سطح کاملاً واگرا و تخصصی است و برای مشکل‌گشایی به کار می‌رود و به دنبال چیستی و چگونگی تحقق چیزهاست. کارکرد دانش، تخصصی شدن و جزئی‌نگر بودن است.

سطح دوم - علم: در این سطح، کمی ارزیابی وجود دارد و مسائل انسانی تا حدودی دخیل می‌شوند. علم کل‌گراتر است و به دنبال چرایی‌هاست. کارکرد علم، برقراری تعادل میان رشد دانش‌هاست.

سطح سوم - حکمت: در این سطح، به ارزش‌های فرهنگی، خواسته‌ها و نیازهای مردم توجه بیشتری می‌شود. خوب و بد مردم و مسائل انسانی اهمیت بیشتری می‌یابند. حکمت با جهان‌بینی سر و کار دارد و تنوع در آن به وجود می‌آید. افراد مختلف با فرهنگ‌های متعدد و جهان‌بینی‌های متفاوت، برخی چیزها را خوب و برخی را بد می‌دانند.

سطح چهارم - اشراق: این سطح، انسانی‌تر، ملکوتی‌تر و متعالی‌تر است. اشراق مرحله‌ای است که انسان از منافع شخصی خود صرف‌نظر کرده و بیشتر متوجه مخلوقات و موجودات دیگر است. در این سطح، انسان به درک و بینشی متعالی نسبت به محیط نائل می‌شود و به فعلیت رساندن استعدادهای بالقوه محیط مطرح است. معمارانی که خود را از جامعه و مردم جدا نمی‌دانند، اشراقی عمل می‌کنند. حکمت اشراق در معماری اسلامی، به‌ویژه در مساجد دوره صفویه، تجلی‌گاه این نگاه متعالی به فضاست که در آن نور به‌عنوان رمز آگاهی و خودآگاهی نقشی محوری ایفا می‌کند.

در مرتبه اشراق، منطقی برای تحمیل اراده سلطه‌گر وجود ندارد، ولی بتدریج با مادی‌شدن و جزئی‌تر شدن تفکر، سلطه منطق و اصول علمی بروز و ظهور می‌یابد. تولید صنعتی، آنجا که تبدیل طبیعت به کالای مصرفی است، به خفا بردن «بودن» است، اما آنجا که انسان، بودن خویش را در طبیعت در کنار چیزها و با دیگران آن‌گونه که هستند تجربه می‌کند، می‌تواند در معرض آشکار شدن حقیقت «بودن» قرار گیرد (اسلامی، ۱۳۸۴).

۴-۲- کاربرد در معماری

با عنایت به این مفهوم فلسفی، عده‌ای اندک از معماران به دنبال فضایی هستند که در آن بتوان با حضور در کنار مردم، مشارکت هرچه بیشتر آنها را در ایجاد محیط زیستشان مورد تأکید قرار داد و به جای مطرح نمودن فرضیه «طراحی برای مردم»، به دنبال شعار «طراحی توسط مردم» برای هرچه آشکارتر نمودن حقیقت «بودن» باشند (اسلامی، ۱۳۸۴).

دهقانی ناژوانی (۱۳۹۵) در پژوهشی درباره مفهوم پیوستگی در شکل‌گیری و توسعه کانسپت طراحی معماری، نشان داده است که معماری سنتی ایران بر پایه نوعی «دانش ضمنی» شکل گرفته که در آن اجزاء با یکدیگر و با کل، ارتباطی ارگانیک و معنادار دارند. این پژوهش، پیوند عمیق میان مراتب عالی آگاهی (حکمت و اشراق) و فرآیند طراحی معماری را به‌روشنی آشکار می‌سازد.

۵- مدل توسعه درون‌زا

۵-۱- تعریف و مبانی

توسعه درون‌زا، آن‌طور که در این مقاله برداشت می‌شود، یک مفهوم اجتماعی-روانشناختی است که با احترام به استعدادها و توانمندی‌های مردم، مشارکت آنها را در فرآیند تولید مقدور ساخته و در تجدید حیات اجتماعی و اقتصادی آنها می‌کوشد. این کار از طریق حرکت از عمق اندیشه به سطح محصولات، سامان دادن محصولات، نظارت بر نحوه تأثیر این نتایج در شروع حرکت جدید، و پویا نمودن و پایدار کردن این مکانیزم میسر می‌باشد (اسلامی، ۱۳۸۰).

بر اساس این نگرش، عوامل دخیل در امر توسعه در یک یا چند حلقه ارتباطی بر یکدیگر تأثیر متقابل دارند. میزان و نحوه این تأثیر متغیر و این روابط مستمر و پایدار است. یکی از مباحث اصلی توسعه پایدار، بحث پیش‌نیاز بودن توسعه محلی برای توسعه ملی است. طرفداران «توسعه درون‌زا» قائل به توسعه از پایین به بالا هستند و بر این باورند که توسعه باید از درون جوامع و بر اساس نیازها و استعدادهای همان جامعه شروع شود تا بر مسئله «وابستگی» به‌عنوان عامل «توسعه نیافتگی» غلبه نماید (اسلامی، ۱۳۸۰).

صدیقی و تدین (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «آینده‌پژوهی توسعه درون‌زا مناطق پرتراکم شهری با رویکرد زیست‌پذیری»، بر این نکته تأکید دارند که توسعه درون‌زا باید با رویکردی آینده‌نگر و با در نظر گرفتن نیازهای زیستی و محیطی جوامع محلی برنامه‌ریزی شود. همچنین غلامی و عبداللهی (۱۳۹۶) در بررسی امکان‌سنجی اجرای منطقه‌بندی فرم‌محور در احیای بافت‌های فرسوده شهری، توسعه درون‌زا را راهبردی کارآمد برای بهره‌گیری از ظرفیت‌های نهفته در بافت‌های شهری دانسته‌اند که می‌تواند جایگزین توسعه‌های افقی و بی‌رویه شهری گردد.

۵-۲- فرآیند تولید

مدل توسعه درون‌زا دارای دو اصل علمی «فرآیند تولید» و «عرضه و تقاضا» است. فرآیند تولید از چهار مرحله متواتر تشکیل شده است: علت غایی، علت فاعلی، علت مادی، و علت صوری. این مدل شامل روند فکری است که فرآیند تولید را ارزیابی می‌کند و به ما کمک می‌کند تا رابطه علّی «تولید- تولید شده» میان پدیده‌ها را بهتر درک کنیم (اسلامی، ۱۳۸۰).

علت غایی: شامل اهداف، دریافت‌های مختلف ذهنی، سلسله مراتب ارجحیت نیازها، ارزش‌ها و غیره است. اینها علت اصلی برای فعال شدن سطوح دیگر فرآیند تولید هستند. علت غایی در برگیرنده فرهنگ و تمدن جامعه است.

علت فاعلی: شامل تخصص‌های گوناگون، قوانین مربوط به آنها و طرح‌هایی است که ایده‌ها و راه‌حل‌های مختلف را در قالب برنامه‌های جامع ترکیب می‌نماید. علت فاعلی با تکیه بر پژوهش و آموزش برای فهم بیشتر، توانایی خلق مفاهیم تازه را داشته و قابل اجرا در سطح علت مادی است.

علت مادی: شامل زمان، انرژی، تکنولوژی، نیروی کار، محیط زیست، منابع طبیعی، مصنوعات و دیگر منابع و امکاناتی است که یا وسیله و یا مقصد و منتهای روندهای مشارکت‌کننده در فرآیند اصلی تولید هستند.

علت صوری: در مرحله آخر فرآیند تولید قرار دارد و نمایانگر منتهای این فرآیند است؛ جایی که پیدایش و ظهور نتایج فعالیت‌های هدفمند انسان است و به‌صورت محصولات مورد نیاز او امکان‌پذیر می‌شود. این محصولات می‌توانند مرئی یا نامرئی، مادی یا غیرمادی، جوهر یا عرض، و اصل یا فرع باشند (اسلامی، ۱۳۸۰).

۳-۵-بازخورد و پیش‌خور

انسان به دلیل آن‌که در پی ایده‌آل است، توانایی برنامه‌ریزی مجدد برای اعمال خویش را دارد. برای این کار، باید میان فکر و عمل پس‌خور (بازخورد) به وجود آید. در اینجا با دو مکانیزم روبه‌رو می‌شویم: بازخورد و پیش‌خور.

بازخورد را می‌توان به‌صورت زیر تشبیه کرد: شخصی زیر دوش آب است؛ با یک دست گرمای آب را آزمایش می‌کند و با دست دیگر شیر گرم و سرد را تنظیم می‌کند. وقتی گرمای آب مناسب شد، شیر را ثابت نگه می‌دارد. این سیکل یک حلقه بسته است. در این حالت، شخص می‌تواند کنترل، نظارت و تولید کند. مکانیزم بازخورد باعث رشد فکری می‌شود و خلاقیت از ویژگی‌های این مکانیزم است (اسلامی، ۱۳۸۰).

اما مکانیزم پیش‌خور مانند سیستم شیر اتوماتیک است که از پیش برای نسبت‌های مشخصی از سردی و گرمی تنظیم شده است. در این حالت، شخص نقشی در تنظیم سیستم ندارد و سیکل به‌دست آمده یک حلقه باز است. از نظر اقتصادی، این مکانیزم به‌صرفه است، چراکه فرد نمی‌تواند دخالتی در تولید داشته باشد و صرفاً مصرف‌کننده است. در این مکانیزم، همه محصولات پیش‌تنظیم بوده و به‌صورت ترکیب‌شده در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌گیرند.

در تولید بر اساس مکانیزم پیش‌خور، مصرف‌کنندگان دخالتی در برنامه‌ریزی تولیدکنندگان ندارند و محصولات پس از مدتی کهنه و خراب می‌شوند. اما در جامعه سنتی، افراد از اشیاء تجزیه‌شده استفاده می‌کنند، طراحی می‌کنند، خلاقیت دارند، تولید می‌کنند، مولد هستند، و اشیاء ترکیب‌شده به وجود می‌آورند (اسلامی، ۱۳۸۰).

مکانیزم بازخورد بیانگر مدل دوطرفه رابطه میان علت و معلول است. با تعمیم این مدل به رابطه میان نظر و عمل، چنین نتیجه می‌شود که نظر، به وجود آورنده عمل است و عمل در فرآیند ارزیابی، اصلاح و پالوده شده و به ساخت نظر تازه منجر می‌شود (اسلامی، ۱۳۸۴).

۶-طراحی معماری و رویکردهای سیستمی

۱-۶-طراحی به‌عنوان فرآیند حل مسئله

طراحی، فرآیند خلاق حل مسئله و راه رسیدن از وضع موجود به وضع مطلوب است و به همین خاطر، طراحی هم شامل منطق است و هم شامل خلاقیت. طراحی یک مهارت پیچیده است، اما نه یک مهارت جادویی که از طریق نیرویی ماورایی به عده‌ای بخشیده شده باشد، بلکه مهارتی برای همه که باید آموخته و تمرین شود، درست مانند انجام رشته ورزشی یا نواختن یک ساز موسیقی (لاوسون، ۱۹۸۳).

مشهدی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی درباره فرایند طراحی معماری مسئله‌محور، نشان داده‌اند که اگر کل کار طراحی را نوعی مسئله به شمار آوریم، کار طراحی ناچار دارای دو وجه «طرح مسئله» و «حل آن» خواهد بود. این رویکرد، طراحی را به فرآیندی دوگانه تبدیل می‌کند که در آن تشخیص درست مسئله، به‌اندازه یافتن راه‌حل مناسب اهمیت دارد.

طراحی به‌عنوان بخشی از فرآیند حل مسئله شامل مراحل تجزیه، ترکیب، و ارزیابی است. در یک فرآیند طراحی معماری، شباهت‌هایی با حل مسئله وجود دارد: مسائل طراحی مراحل آغازینی دارند که معمولاً در خلاصه طرح یا برنامه شرح داده می‌شوند؛ مسائل طراحی از مراحلی گذر می‌کنند که با نمادهای درونی و بیرونی مانند نمودارها و طرح‌های اولیه به نمایش گذارده می‌شوند؛ و سرانجام مجموعه‌ای از طرح‌ها به‌عنوان محصول و شرح راه‌حل ارائه می‌شوند (لاوسون، ۱۹۸۳).

محمودی و باستانی (۱۴۰۵) در کتاب «فرایند طراحی معماری؛ رویکردی تعاملی در تفکر طراحی» با تمرکز بر فرایند طراحی، رویکردی تعاملی ارائه داده‌اند که در آن تفکر طراحی به‌عنوان فرآیندی پویا و غیرخطی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این رویکرد، هم‌سو با دیدگاه‌های سیستمی مطرح در این مقاله، بر تعامل مستمر میان طراح، مسئله، و زمینه طراحی تأکید دارد.

۲-۶- طراحی از دیدگاه بکس

بکس معتقد است که وقتی ما در طراحی به جزئیات می‌پردازیم، مثلاً به آرایش قاشق، چنگال و بشقاب روی یک میز یا به آرایش میزها در کنار هم در اتاق می‌پردازیم، در واقع «استقرار» انجام می‌دهیم. ترسیم پلان با جزئیات، هنگامی است که کلیات را رها کرده و به جزئیات می‌پردازیم؛ یعنی قیاسی عمل می‌کنیم. برعکس، وقتی از جزئیات به کل می‌رسیم، مدل‌سازی می‌کنیم. هر دوی اینها با هم باید وجود داشته باشد؛ یعنی یک معمار در فرآیند طراحی باید مدام از جزء به کل و از کل به جزء بپردازد که این همان «طپش فکری» است (اسلامی، ۱۳۸۴).

بکس فرآیند طراحی را طی سه مرحله معرفی می‌نماید:

مرحله اول - زمینه کار معمار: هنگامی است که معمار با سفارش به یکی از سطوح یا زمینه‌های طراحی می‌پردازد. سفارش، معمار را در لایه‌های کلی یا جزئی نگاه می‌دارد.

مرحله دوم - دامنه فعالیت‌ها برای عملیاتی کردن طراحی: برای آنکه یک طرح موفق شود، باید دامنه‌های فعالیتی و تخصص‌های زیادی در کنار هم قرار گیرند. برای اجرایی شدن طرح، نیاز به حضور افراد با تخصص‌های گوناگون در یک تیم است.

مرحله سوم - مرحله‌بندی پروژه: در این مرحله، تکامل و توسعه طرح مد نظر است. طرح باید از حالت اولیه به پختگی رسانده شود. فاز اول شامل مطالعات و امکان‌سنجی، فاز دوم شامل طراحی، و فاز سوم شامل نظارت و اجرا است که هر کدام زمان مشخص و امکانات خاصی را می‌طلبد (اسلامی، ۱۳۸۴).

کروان و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی درباره تأثیر آموزش نقشه‌های مفهومی گروهی بر خلاقیت و مهارت حل مسئله در دانشجویان معماری، نشان داده‌اند که در آموزش طراحی باید به فرایند حل مسئله تا طراحی توجه ویژه‌ای داشت و رویکردهای مشارکتی و گروهی می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای خلاقیت دانشجویان ایفا کنند.

۳-۶-طراحی و مردم

هابراکن درباره ارتباط میان مردم و طراحی گفته است: «مردم طراحان واقعی هستند و متخصصان، حل‌کننده‌های مسئله‌اند». متخصصان با استناد به پژوهش و با مد نظر قرار دادن مصرف‌کنندگان، دغدغه حل مشکلات معطوف به گذشته را دارند. اما قدرت طراحی در اختیار مردم است. آنها از یک طرف روی به گذشته دارند و بودن خویش را در ریشه‌های گذشته خود معنا کرده‌اند و از طرف دیگر همواره روی به آینده در حرکتند. این انتقال از گذشته به آینده تنها زمانی اتفاق می‌افتد که طراحی ماندگار شود و فارغ از زمان و بر اساس الگوهای رفتاری مردم ایجاد شود. برای این منظور، باید به جزئی از فرهنگ تبدیل شود (اسلامی، ۱۳۸۴).

فرهنگ، بعد کیفی زندگی گروه‌های انسانی است که مبتنی بر داشته‌ها و الگوهای زنده زمانی-مکانی است. هر چیز که جزء فرهنگ شود، به جریان زنده زندگی مردم تبدیل می‌شود. طراحی آنگاه می‌تواند به جریانی بی‌زمان تبدیل شود که به مجموعه دانش ضمنی مردم تبدیل گردد. در این هنگام، خود طراحی مانند عصای سفید نابینایان دیده نمی‌شود و آنچه مهم است، اثری است که بر لحظه‌لحظه زندگی مردم دارد (اسلامی، ۱۳۸۴).

سرایی (۱۳۹۸) در کتاب «اصول طراحی ساختمان‌های سبز» با رویکردی پایدار به طراحی معماری، بر این نکته تأکید دارد که معماری پایدار باید ریشه در نیازهای بومی و دانش ضمنی جوامع محلی داشته باشد و نمی‌توان آن را صرفاً با الگوهای وارداتی و از پیش تعیین‌شده محقق ساخت.

۷- نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

بررسی آرای آکوف، پولانی، و دیگر اندیشمندان نشان می‌دهد که درک صحیح از پدیده‌های انسانی و محیطی نیازمند رویکردی سیستمی و کل‌نگر است که در آن، اجزاء و روابط میان آنها در یک چارچوب پویا و متعامل مورد توجه قرار گیرد. دانش ضمنی به‌عنوان نوعی آگاهی ناپیدا ولی مؤثر، نقش کلیدی در شکل‌گیری مهارت‌ها و رفتارهای انسانی ایفا می‌کند و مبنایی برای خلاقیت و نوآوری فراهم می‌آورد.

توسعه درون‌زا، به‌عنوان مدلی برای حرکت از عمق اندیشه به سطح عمل، می‌تواند جایگزینی کارآمد برای الگوهای خطی و از بالا به پایین توسعه باشد. این مدل با تأکید بر مشارکت مردمی، بازخورد مستمر، و توجه به استعدادهای بومی، زمینه‌ساز تحقق توسعه‌ای پایدار و متکی بر توانایی‌های درونی جوامع می‌گردد. پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه توسعه درون‌زای شهری (صدیقی و تدین، ۱۳۹۵؛ غلامی و عبداللهی، ۱۳۹۶) و نیز مطالعات مرتبط با فرایند طراحی معماری (محمودی و باستانی، ۱۴۰۵؛ مشهدی و همکاران، ۱۴۰۰؛ کروان و همکاران، ۱۴۰۱) نشان می‌دهد که این رویکردها در عرصه عمل نیز قابلیت تحقق دارند و می‌توانند به نتایج ملموسی در بهبود کیفیت محیط‌های ساخته‌شده منجر شوند.

در عرصه طراحی معماری، این رویکردها به معنای آن است که معمار نه‌تنها به‌عنوان یک متخصص حل‌کننده مسئله، بلکه به‌عنوان تسهیل‌گر و همراه با مردم در فرآیند خلق فضا ایفای نقش کند. طراحی ماندگار و بی‌زمان، طراحی است که در بستر فرهنگ شکل گرفته و به دانش ضمنی مردم پیوند خورده باشد؛ طراحی که خود را به‌عنوان ابزار معرفی می‌کند، نه هدف نهایی. دهقانی ناژوانی (۱۳۹۵) با بررسی معماری سنتی ایران نشان داده است که این نوع معماری، مصداق عینی چنین رویکردی است؛ معماری‌ای که در آن دانش ضمنی نسل‌ها، در قالب الگوهای پیوسته و معنادار، به کالبد فضا جان بخشیده است.

در نهایت، پژوهش‌های علمی و به‌ویژه رساله‌های دکتری در این حوزه باید با رویکردی نظری-کاربردی و با بهره‌گیری از مدل‌های توسعه درون‌زا، به شناسایی و حل مسائل واقعی جوامع بپردازند و با فرضیه‌پردازی دقیق و روش‌شناسی منسجم، به تولید دانشی بینجامند که هم به ادبیات جهانی بیفزاید و هم در عمل کارآمد باشد. همان‌طور که پولانی نشان داد، ابزارهای شناخت، هرچند در ظاهر ناپیدا، تأثیری عمیق بر کیفیت زندگی و تعامل انسان با محیط دارند و این، هسته مرکزی هرگونه توسعه و طراحی متعالی به شمار می‌رود.

منابع

[1]اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۷۵). فرآیند تولید (مسکن) و توسعه درون‌زا. مجموعه مقالات سومین سمینار سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، جلد اول. تهران: وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان ملی زمین و مسکن.

[2]اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۸۰). فرآیند تولید و توسعه درون‌زا. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۰، زمستان ۱۳۸۰، دانشکده هنرهای زیبا، دانشگاه تهران.

[3]اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۸۱). مواجهه با مشکلات و توسعه درون‌زا. نشریه صفه، شماره ۳۴، بهار و تابستان ۱۳۸۱، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

[4]اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۸۳). رویکردی معرفت‌شناسانه به فرآیند شکل‌گیری مکان. مجموعه مقالات هم‌اندیشی تخیل هنری، فرهنگستان هنر، ص ۳۵.

[5]اسلامی، سید غلامرضا. (۱۳۸۴). رویکرد حکمی به ساختار آموزش معماری. مجله آبادی، شماره ۳۸، ص ۱۴۱.

[6]بهلولی فسخودی، محسن و ضرغامی، سعید. (۱۳۹۷). دلالت‌های دانش ضمنی برای یادگیری و تدریس با تأکید بر دیدگاه مایکل پولانی. فصلنامه مطالعات برنامه درسی، دانشگاه فردوسی مشهد.

[7]چالمرز، آلن اف. (۱۳۸۳). چیستی علم. ترجمه سعید زیبا کلام، چاپ پنجم. تهران: انتشارات سمت.

دهقانی ناژوانی، سعیده. (۱۳۹۵). مفهوم پیوستگی در شکل‌گیری و توسعه کانسپت طراحی معماری؛ نمونه موردی: معماری سنتی ایران. نشریه مدیریت شهری و روستایی، شماره ۴۴، پاییز ۱۳۹۵.

[8]سرایی، فرشاد. (۱۳۹۸). اصول طراحی ساختمان‌های سبز. تهران: انتشارات بهتاپژوهش.

[9]صدیقی، محمدحسن و تدین، بهاره. (۱۳۹۵). آینده‌پژوهی توسعه درون‌زا مناطق پرتراکم شهری با رویکرد زیست‌پذیری (مطالعه موردی: مناطق ۱۹ و ۲۰ شهر تهران). نشریه مدیریت شهری و روستایی، شماره ۴۴، پاییز ۱۳۹۵.

[10]غلامی، یونس و عبداللهی، مهدی. (۱۳۹۶). امکان‌سنجی اجرای منطقه‌بندی فرم‌محور در احیای بافت‌های فرسوده شهری نمونه موردی شهر گناباد. کنگره ملی مدیریت و برنامه‌ریزی شهری نوین.

[11]قماشچی، وحید. (۱۳۷۹). درونزایی، نظام‌مندی و مشارکت مردمی در توسعه پایدار منطقه‌ای. نشریه صفه، شماره ۳۱، پاییز و زمستان ۱۳۷۹، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

[12]کروان، فرشید و همکاران. (۱۴۰۱). تأثیر آموزش نقشه‌های مفهومی گروهی بر خلاقیت و مهارت حل مسئله در دانشجویان معماری. نشریه صفه، دانشگاه شهید بهشتی.

[13]محمودی، سید امیر سعید و باستانی، مهیار. (۱۴۰۵). فرایند طراحی معماری؛ رویکردی تعاملی در تفکر طراحی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[14]مشهدی، علی و همکاران. (۱۴۰۰). فرایند طراحی معماری مسئله‌محور در تعیین پارامترها و راهبردهای طراحی. نشریه هنرهای زیبا – معماری و شهرسازی، دانشگاه تهران.

[15]مطلبی، قاسم. (۱۳۸۰). روانشناسی محیطی: دانشی نو در خدمت معماری و طراحی شهری. مجله هنرهای زیبا، شماره ۱۰، زمستان ۱۳۸۰، تهران.

[16]Ackoff, R. L. (۱۹۶۲). Scientific method: optimizing applied research decision. New York: John Wiley & Sons.

[17]Chadwick, G. (۱۹۷۸). A Systems View of Planning. Pergamon Press.

[18]Farr, M. (۱۹۷۳). Control Systems for Industrial Design. Gower Press.

[19]Islami, S. Gh. Reza. (۱۹۹۸). Endogenous Development: a Model for the Process of Man-environment Transaction. Unpublished D. Phil Dissertation, Edinburgh College of Art, Heriot Watt University, Edinburgh.

[20]Lawson, B. (۱۹۸۳). How Designer Think. London: The Architectural Press Ltd.

[21]Lindbeck, J. R. (۱۹۷۲). Designing today's manufactured products. McKnight & McKnight.

[22]Salama, A. (۲۰۰۳). Skill-Based/Knowledge-Based Architectural Pedagogies. vth Intl Conference of Human Habitats, India.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

واکاوی ضرورت بهره‌گیری از الگوهای معماری بومی گیلان در طراحی هتل‌های معاصر

زهرا بیدریغ مهر[۱] ، محمد مومنی[۲]

[۱]عضو هیئت علمی گروه هنرو معماری و شهرسازی دانشگاه پیام نور تهران_ایران architecture@pun.ac.ir

[۲]کارشناس مهندسی معماری دانشگاه پیام نور mohamadmomeni232@gmail.com

چکیده

هدف از این پژوهش، واکاوی ضرورت بهره‌گیری از الگوهای معماری بومی استان گیلان در طراحی هتل‌های معاصر جهت ایجاد پیوند میان نیازهای مدرن گردشگری و اصالت‌های فرهنگی منطقه است. امروزه بی‌توجهی به بسترهای اقلیمی و فرهنگی در طراحی بسیاری از فضاهای اقامتی شمال ایران، منجر به کاهش کیفیت فضایی و بصری شده است. این مقاله با روش توصیفی-تحلیلی، ابتدا الگوهای شاخص معماری بومی گیلان را استخراج نموده و سپس ضرورت به‌کارگیری آن‌ها در هتل‌سازی معاصر را مورد بحث قرار می‌دهد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از الگوهایی همچون «تلار»، «شفافیت کالبدی» و «سقف‌های شیب‌دار» نه‌تنها به پایداری اقلیمی کمک می‌کند، بلکه باعث ارتقای تجربه زیسته گردشگران در فضا می‌شود. در نهایت، این نوشتار بر تبیین نقش این الگوها در بازیابی هویت معماری و بهبود تعاملات میان بنا، انسان و طبیعت در فضاهای اقامتی تأکید می‌نماید.

واژه‌هاي كليدي

معماری بومی، الگوهای کالبدی، استان گیلان، طراحی هتل، هویت معماری، اقلیم معتدل و مرطوب.

۱-مقدمه

استان گیلان به دلیل دارا بودن جاذبه‌های طبیعی و میراث فرهنگی غنی، همواره به عنوان یکی از قطب‌های اصلی گردشگری در ایران شناخته می‌شود. این ویژگی، تقاضا برای احداث فضاهای اقامتی و هتل‌ها را در این منطقه به شدت افزایش داده است. اما با نگاهی به روند معماری معاصر در این استان، مشاهده می‌شود که اکثر هتل‌های نوساز، بدون توجه به زمینه و ریشه‌های معماری بومی طراحی شده‌اند (معماریان، ۱۳۹۷). این گسست میان معماری مدرن و اصالت‌های بومی، منجر به شکل‌گیری بناهایی بی‌هویت شده است که نه تنها پاسخگوی نیازهای اقلیمی منطقه مانند رطوبت بالا و بارندگی نیستند، بلکه حس تعلق و تجربه سفر گردشگر را نیز مخدوش می‌کنند (سلطان‌زاده، ۱۳۹۸). گسست میان کالبد هتل‌های مدرن و اقلیم گیلان منجر به کاهش کیفیت فضایی و بصری در نوار ساحلی شده است (شاهچراغی، ۱۳۹۹)

معماری بومی گیلان، حاصل قرن‌ها تجربه در همزیستی با طبیعت است و الگوهای کالبدی آن همچون تلار، کرسی‌چینی و سقف‌های شیب‌دار مرکب، راهکارهایی هوشمندانه برای دستیابی به آسایش حرارتی و زیبایی‌شناسی پایدار هستند (قبادیان، ۱۳۹۸). واکاوی ضرورت بهره‌گیری از این الگوها در طراحی هتل‌های معاصر، تلاشی است برای بازگرداندن هویت به صنعت گردشگری منطقه. هتل به عنوان ویترین فرهنگی یک منطقه، باید بتواند ویژگی‌های بومی محل خود را در قالبی نوین بازتعریف کند (موسوی، ۱۴۰۰).

این پژوهش بر آن است تا با تبیین ضرورت‌های عملکردی و بصری معماری بومی گیلان، نشان دهد که چگونه می‌توان از این الگوهای سنتی در فرآیند طراحی هتل‌های امروزی بهره جست تا علاوه بر پاسخگویی به نیازهای عملکردی مسافران، پیوندی پایدار میان معماری، اقلیم و فرهنگ برقرار شود.

۲-هدف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، بازشناسی و استخراج الگوهای ماندگار در معماری بومی گیلان و تبیین ضرورت به‌کارگیری آن‌ها در طراحی هتل‌های معاصر است. این مطالعه در پی آن است تا راهکارهایی کاربردی ارائه دهد که از طریق آن‌ها بتوان میان کالبد مدرن فضاهای اقامتی و اصالت‌های اقلیمی و فرهنگی منطقه، توازن برقرار کرد؛ به گونه‌ای که محصول نهایی نه‌تنها پاسخگوی نیازهای عملکردی گردشگران باشد، بلکه به عنوان یک المان هویت‌بخش در بستر گیلان ایفای نقش کند. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که بازخوانی مفاهیم معماری پایدار در اقامتگاه‌های بومی، علاوه بر کاهش مصرف انرژی (صالحی و همکاران، ۱۴۰۱)، نقش بسزایی در افزایش رضایتمندی گردشگران از کیفیت فضایی هتل‌ها دارد (حیدری و همکاران، ۱۴۰۲).

۳-روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات مربوط به معماری بومی گیلان به شیوه کتابخانه‌ای و با مطالعه اسناد و مقالات گردآوری شده است. در نهایت، با تحلیل کیفی داده‌ها، ویژگی‌های شاخص این معماری بررسی شده تا چگونگی پیوند میان اصالت تاریخی و نیازهای فضاهای اقامتی معاصر تبیین گردد

۴-یافته‌های پژوهش و تحلیل داده‌ها

تعامل حداکثری با طبیعت بنا شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در طراحی یک هتل معاصر، نباید صرفاً به کپی‌برداری ظاهری از فرم‌ها بسنده کرد، بلکه باید استانداردهای آسایش حرارتی را از طریق بازآفرینی فضاهایی مانند تلار و غلام‌گردش فراهم نمود. این فضاها با ایجاد سایه‌اندازی گسترده بر روی بدنه ساختمان و فراهم کردن امکان چرخش آزادانه هوا در اطراف اتاق‌ها، نه تنها بار سرمایشی ساختمان را در فصل‌های گرم سال کاهش می‌دهند، بلکه تجربه زیستن در یک فضای نیمه‌باز را برای مسافران تداعی می‌کنند. در طراحی هتل‌های نوساز، بازتاب الگوهای معماری بومی تنها یک انتخاب فرمی نیست، بلکه طبق یافته‌های مومنی و همکاران (۱۴۰۱)، این رویکرد به عنوان یک راهکار اساسی برای دستیابی به فضاهای اقامتی پایدار و منطبق بر هویت کالبدی استان گیلان مطرح است.همچنین، ارتفاع دادن به بنا از سطح زمین از طریق کرسی‌چینی‌های سنگی، راهکاری بنیادین برای مقابله با رطوبت بسیار بالای خاک منطقه است که در طراحی مدرن هتل می‌تواند به صورت ایجاد طبقات همکف شفاف و سبک بازتعریف شود تا مانع بصری در برابر چشم‌اندازهای طبیعی ایجاد نکند.

۵-تحلیل تجربه کاربر و پایداری اجتماعی

علاوه بر جنبه‌های فنی و کالبدی، یافته‌های این تحقیق نشان‌دهنده اهمیت بازآفرینی سلسله‌مراتب ورودی و فضاهای جمعی در هتل‌های نوین با الهام از خانه‌های سنتی گیلان است. در معماری بومی این منطقه، مرز میان درون و برون ساختمان بسیار منعطف بوده و فضاهای میانی نقش مهمی در تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. بر همین اساس، در طراحی هتل باید تلاش شود تا فضاهای مشاع نظیر رستوران‌ها، چای‌خانه‌های سنتی و لابی‌ها، با الگوبرداری از حیاط‌های مرکزی و ایوان‌های وسیع، به گونه‌ای طراحی شوند که حس صمیمیت و زندگی روستایی را به مهمانان منتقل کنند (Altman & Low, 1992). این نوع طراحی نه تنها باعث افزایش مدت اقامت گردشگران می‌شود، بلکه با استفاده از صنایع دستی و الگوهای هنری بومی در تزیینات داخلی، به پایداری اقتصادی و فرهنگی منطقه نیز کمک شایانی می‌نماید. در واقع، هتل موفق در اقلیم شمال، بنایی است که بتواند میان رفاه مدرن مسافر و اصالت تاریخی محیط، پیوندی ناگسستنی برقرار کند.

۶-راهکارهای معماری و هویت‌بخشی

در بخش دیگری از یافته‌ها مشخص گردید که استفاده از سقف‌های شیب‌دار با زوایای تند، علاوه بر عملکرد فنی در هدایت آب‌های باران، اصلی‌ترین مولفه هویت‌بخش به سیمای کلی هتل محسوب می‌شود. در طراحی پیشنهادی، این سقف‌ها می‌توانند با استفاده از مصالح نوین اما با حفظ اصالت فرمی، به گونه‌ای طراحی شوند که فضاهای اقامتی زیر شیروانی با دید گسترده به جنگل یا دریا ایجاد کنند. از سوی دیگر، ترکیب مصالح پایدار مانند چوب و سفال در نماسازی هتل، حس تعلق به مکان را در گردشگران تقویت کرده و باعث می‌شود ساختمان هتل به عنوان یک عنصر بیگانه در بافت طبیعی گیلان جلوه نکند. یافته نهایی پژوهش بر این اصل استوار است که تلفیق هوشمندانه الگوهای سنتی با نیازهای رفاهی دنیای امروز، منجر به خلق فضایی می‌شود که در آن مسافر علاوه بر بهره‌مندی از امکانات لوکس هتلی، به طور مستقیم با روح معماری بومی و فرهنگ سکونت در شمال ایران ارتباط برقرار می‌کند.

۷-تحلیل تجربه کاربر و پایداری اجتماعی

۱-۷-تحلیل کالبدی و اقلیمی

با بررسی نمونه‌های موردی و پیشینه‌های تحقیق، این نتیجه حاصل شد که معماری بومی استان گیلان بر پایه تعامل حداکثری با طبیعت بنا شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در طراحی یک هتل معاصر، نباید صرفاً به کپی‌برداری ظاهری از فرم‌ها بسنده کرد، بلکه باید استانداردهای آسایش حرارتی را از طریق بازآفرینی فضاهایی مانند تلار و غلام‌گردش فراهم نمود. این فضاها با ایجاد سایه‌اندازی گسترده بر روی بدنه ساختمان و فراهم کردن امکان چرخش آزادانه هوا در اطراف اتاق‌ها، نه تنها بار سرمایشی ساختمان را در فصل‌های گرم سال کاهش می‌دهند، بلکه تجربه زیستن در یک فضای نیمه‌باز را برای مسافران تداعی می‌کنند. بررسی‌های فنی در اقامتگاه‌های بومی گیلان نشان می‌دهد که عناصر نیمه‌باز نقش کلیدی در پایداری بنا دارند؛ به طوری که صالحی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود اثبات کردند که وجود عنصر «تلار» (ایوان) می‌تواند منجر به کاهش بیست درصدی مصرف انرژی سرمایشی در فصل گرم سال شودهمچنین، ارتفاع دادن به بنا از سطح زمین از طریق کرسی‌چینی‌های سنگی، راهکاری بنیادین برای مقابله با رطوبت بسیار بالای خاک منطقه است که در طراحی مدرن هتل می‌تواند به صورت ایجاد طبقات همکف شفاف و سبک بازتعریف شود تا مانع بصری در برابر چشم‌اندازهای طبیعی ایجاد نکند.

۸-راهکارهای معماری و هویت‌بخشی

در بخش دیگری از یافته‌ها مشخص گردید که استفاده از سقف‌های شیب‌دار با زوایای تند، علاوه بر عملکرد فنی در هدایت آب‌های باران، اصلی‌ترین مولفه هویت‌بخش به سیمای کلی هتل محسوب می‌شود. در طراحی پیشنهادی، این سقف‌ها می‌توانند با استفاده از مصالح نوین اما با حفظ اصالت فرمی، به گونه‌ای طراحی شوند که فضاهای اقامتی زیر شیروانی با دید گسترده به جنگل یا دریا ایجاد کنند. از سوی دیگر، ترکیب مصالح پایدار مانند چوب و سفال در نماسازی هتل، حس تعلق به مکان را در گردشگران تقویت کرده و باعث می‌شود ساختمان هتل به عنوان یک عنصر بیگانه در بافت طبیعی گیلان جلوه نکند. یافته نهایی پژوهش بر این اصل استوار است که تلفیق هوشمندانه الگوهای سنتی با نیازهای رفاهی دنیای امروز، منجر به خلق فضایی می‌شود که در آن مسافر علاوه بر بهره‌مندی از امکانات لوکس هتلی، به طور مستقیم با روح معماری بومی و فرهنگ سکونت در شمال ایران ارتباط برقرار می‌کند.

۹-تحلیل تجربه کاربر و پایداری اجتماعی

یافته‌های تحقیق بر اهمیت بازآفرینی سلسله‌مراتب ورودی و فضاهای جمعی در هتل‌های نوین با الهام از خانه‌های گیلان تأکید دارد. در این الگو، فضاهای میانی و ایوان‌ها با تقویت تعاملات اجتماعی و انتقال حس صمیمیت زندگی روستایی، نقش کلیدی در بهبود تجربه گردشگر ایفا می‌کنند. همچنین، تلفیق صنایع‌دستی در تزیینات داخلی علاوه بر پایداری فرهنگی، به اقتصاد بومی کمک می‌نماید. در نهایت، هتل موفق در این اقلیم، بنایی است که میان رفاه مدرن و اصالت تاریخی پیوندی ناگسستنی ایجاد کرده و به عنوان سفیر فرهنگ معماری گیلان عمل کند

۱۰-تحلیل تخصصی الگوهای معماری بومی گیلان در بازآفرینی فضای اقامتی

معماری بومی استان گیلان بر پایه سه اصلِ «برون‌گرایی»، «پاسخگویی اقلیمی» و «تداخل فضای درون و برون» استوار است. در ادامه به تحلیل کالبدی مهم‌ترین این الگوها و نحوه به‌کارگیری آن‌ها در طراحی هتل پرداخته می‌شود.

همان‌طور که در (شکل ۱) مشاهده می‌شود، یکی از بارزترین تجلیات این اصول، حضور ایوان‌های وسیع و سرتاسری (تلار) است. این عنصر کالبدی نه تنها به عنوان یک فضای تقسیم و ارتباطی عمل می‌کند، بلکه با ایجاد شفافیت فضایی، مرز میان درون و بیرون بنا را کمرنگ کرده و باعث حداکثر بهره‌گیری از تهویه مطبوع طبیعی و دید گسترده به منظر اطراف می‌گردد. در بازآفرینی فضای اقامتی، این الگو می‌تواند به عنوان مبنای طراحی تراس‌های عمیق و فضاهای جمعی نیمه‌باز مورد استفاده قرار گیرد تا تجربه‌ای زیسته از اقلیم گیلان

رابرای گردشگران بازسازی می کند.



شکل ۱. تجلی برون‌گرایی و شفافیت در معماری بومی گیلان

۱۱-تحلیل کالبدی الگوی تلار و غلام‌گردش

الگوی «تلار» به عنوان شاخص‌ترین عنصر در معماری برون‌گرای گیلان، فراتر از یک ایوان ساده، به عنوان یک فضای واسط کلیدی عمل می‌کند که مرز میان فضای محصور داخلی و طبیعت پیرامون را از بین می‌برد. در تحلیل این الگو برای طراحی هتل، باید به نقش آن در ایجاد «خرده‌اقلیم» توجه داشت؛ تلار با ایجاد یک لایه هوای ساکن و سایه‌اندازی مستمر بر جداره‌های اصلی، مانع از تابش مستقیم خورشید به اتاق‌های هتل شده و در عین حال، امکان بهره‌گیری از منظره را در روزهای بارانی فراهم می‌آورد. همچنین، تعمیم این الگو به «غلام‌گردش» که دورتادور بنا را احاطه می‌کند، در مقیاس یک هتل بزرگ، می‌تواند به عنوان راهروی دسترسی نیمه‌باز عمل کند. این الگو باعث ایجاد جریان دائمی هوا و کاهش رطوبت در فضاهای داخلی می‌گردد (مومنی و همکاران، ۱۴۰۱). این امر علاوه بر کاهش هزینه‌های گزاف تهویه مطبوع در مشاعات، جریان همیشگی نسیم را در تمام طبقات تضمین کرده و حس حرکت در میان درختان را به مسافر القا می‌نماید.

۱۲-فرم‌شناسی سقف‌های شیب‌دار و هندسه کُله‌پوش

در بررسی ریخت‌شناسی بناهای بومی، سقف‌های شیب‌دار (چهارشیب) نه تنها پاسخی منطقی به بارندگی‌های سیل‌آسای منطقه هستند، بلکه بخش عمده‌ای از حجم و هویت بصری ساختمان را تشکیل می‌دهند. در طراحی یک هتل مدرن با این الگو، می‌توان از هندسه سقف‌های «کُله‌پوش» برای ایجاد فضاهای اقامتی دوپلکس و مرتفع در طبقات فوقانی استفاده کرد. این نوع سقف با ایجاد یک فضای خالی وسیع در زیر خود، به عنوان یک عایق حرارتی طبیعی عمل کرده و هوای گرم را به سمت بالاترین نقطه هدایت و از طریق بازشوهای تعبیه شده در تیزه سقف خارج می‌کند. شیب تند سقف‌های چهارشیب، علاوه بر هدایت سریع بارش،

به عنوان یک عایق حرارتی در برابر تابش شدید عمل می‌کند (قبادیان، ۱۳۹۸). تحلیل سازه‌ای این سقف‌ها نشان می‌دهد که با ترکیب تکنولوژی‌های نوین در پوشش نهایی (مانند ورق‌های طرح سفال یا شینگول) و حفظ تناسبات هندسی سنتی،ی‌توان به فرمی دست یافت که ضمن پایداری در برابر بادهای شدید فصلی، نمادی قدرتمند از معماری پایدار گیلان در نگاه گردشگران باشد.

۱۳- تحلیل عملکردی کرسی‌چینی و شفافیت در تراز زمین

یکی دیگر از الگوهای بنیادین که در این پژوهش مورد تحلیل قرار گرفته، مفهوم «کرسی‌چینی» و جدایی بنا از بستر مرطوب زمین است. در معماری سنتی، ایجاد فاصله میان کف ساختمان و زمین از طریق ستون‌های چوبی یا سنگی (شکیب)، راهکاری هوشمندانه برای جلوگیری از پوسیدگی و ایجاد جریان هوای زیرین بوده است. در بازآفرینی این الگو برای یک هتل معاصر، می‌توان طبقه همکف را به صورت «پیلوت شفاف» یا با استفاده از ستون‌های مرتفع طراحی کرد. این اقدام علاوه بر حل معضل رطوبت صعودی، اجازه می‌دهد تا دید بصری ناظر از زیر ساختمان به سمت باغ یا جنگل پشت بنا حفظ شود و ساختمان به جای آنکه مانند یک توده صلب بر زمین سنگینی کند، حالتی سبک و معلق به خود بگیرد. این شفافیت در تراز زمین، فضای لابی و پذیرش هتل را به بخشی از طبیعت پیرامون تبدیل کرده و تجربه ورود مسافر را با ادراک مستقیم از اقلیم و بستر زمین همراه می‌سازد در طراحی فضاهای اقامتی امروزی، یکی از چالش‌های اساسی، حفظ پیوند میان کالبد مدرن و ریشه‌های فرهنگی است. موسوی (۱۴۰۰) معتقد است که تلفیق عناصر سنتی در هتل‌های معاصر می‌تواند منجر به ارتقای تجربه بصری و تقویت حس تعلق در مسافران شود.

۱۴-پایداری و پتانسیل‌های صرفه‌جویی در انرژی

بهره‌گیری از ایوان‌های عمیق به عنوان سپر حرارتی و استفاده از متریال‌های بومی با ظرفیت حرارتی مناسب، می‌تواند تا ۳۰ درصد مصرف انرژی سرمایشی را در هتل‌ها کاهش دهد (کسمایی، ۱۴۰۰). این رویکرد نه تنها هزینه‌های نگهداری بنا را کاهش می‌دهد، بلکه با استانداردهای جهانی معماری بیوکلیماتیک نیز همخوانی دارد. (Hyde, 2013)

۱۵- تحلیل پوشش‌های گیاهی و بام سبز

علاوه بر سازه، پوشش‌های گیاهی بومی نقش بسزایی در تعدیل دمای محیطی هتل ایفا می‌کنند. در این تحقیق پیشنهاد می‌شود که از الگوی «بام‌های گیاهی» با الهام از سقف‌های گالی‌پوش قدیمی استفاده شود. این سقف‌ها در دوران معاصر می‌توانند به صورت بام‌های سبز طراحی شوند که با گیاهان بومی منطقه پوشیده شده‌اند. این اقدام علاوه بر ایجاد یک لایه عایق حرارتی فوق‌العاده قوی در برابر تابش آفتاب تابستان، به جذب آب باران و جلوگیری از هدررفت منابع آبی کمک می‌کند. همچنین، ایجاد فضاهای سبز عمودی در بالکن‌های هتل که با الهام از گیاهان بالارونده خانه‌های روستایی طراحی شده‌اند، باعث می‌شود که هر اتاق هتل دارای یک حیاط کوچک خصوصی با دید به طبیعت باشد که این امر مستقیماً بر سلامت روان و رضایتمندی گردشگران تأثیرگذار است.

۱۶-سلسله مراتب فضایی و سیرکولاسیون در هتل‌های بومی‌گرا

(از حیاط تا اتاق)

تحلیل سلسله مراتب ورودی در بناهای بومی گیلان نشان‌دهنده یک گذار تدریجی از فضای عمومی به خصوصی است. در طراحی هتل معاصر، نباید مسافر بلافاصله پس از ورود از محیط بیرون وارد یک لابی محصور و بسته شود. همانطور که درشکل ۲ مشهود است، انتقال راهروها و پله‌ها به نمای بیرونی (غلام‌گردش)، علاوه بر تقویت سیرکولاسیون طبیعی هوا، باعث می‌شود فضاهای حرکتی هتل از حالت صرفاً خدماتی خارج شده و به بخشی از تجربه زیسته و بصری گردشگر تبدیل شوند یافته‌های این بخش پیشنهاد می‌دهد که ورودی هتل باید از طریق یک «دالان سبز» یا حیاط مرکزی باز طراحی شود که یادآور حیاط‌های وسیع خانه‌های گیلانی است. این فضای میانی به عنوان یک تقسیم‌کننده عمل کرده و مسافر را به تدریج برای ورود به فضای آرام اتاق آماده می‌کند. استفاده از عناصر آبی مانند حوض‌های کشیده در مسیرهای حرکتی، علاوه بر تلطیف هوا، صدای محیطی را کنترل کرده و فضایی سرشار از آرامش را برای مهمانان فراهم می‌آورد که این خود بازتعریف مدرنی از مفهوم «آسایش در معماری سنتی» است.



شکل۲. الگوی غلام‌گردش و سیرکولاسیون باز در بنای بومی

۱۷-واکاوی هندسه سقف‌های چهارشیب و نقش آن در پیکره‌بندی هتل

۱-۱۷-تحلیل فنی و اقلیمی

سقف‌های شیب‌دار در معماری گیلان، فراتر از یک پوشش محافظ، به عنوان اصلی‌ترین عنصر در «زبان فرمی» بنا شناخته می‌شوند. در طراحی هتل مورد مطالعه، الگوبرداری از سقف‌های «کُله‌پوش» یا چهارشیب تند، پاسخی مستقیم به میانگین بارش سالانه منطقه است. این سقف‌ها با ایجاد یک فضای واسط وسیع تحت عنوان «زیرشیروانی»، به عنوان یک انبارحرارتی عمل کرده و مانع از انتقال حرارت ناشی از تابش خورشید به سقف نهایی اتاق‌های اقامتی می‌شوند. شکل ۳ نحوه قرار گیری سقف کله پوش با شیب تند را در گذشته نشان می دهد. تحلیل مقاطع عرضی بنا نشان می‌دهد که شیب بهینه (بین ۳۵ تا ۴۵ درجه)

در این سقف‌ها، علاوه بر هدایت سریع آب باران، باعث می‌شود که جریان بادهای مرطوب صعودی، با کمترین مقاومت از روی بنا عبور کرده و فشار کمتری بر سازه وارد شود. این ویژگی در ساختمان‌های بلندمرتبه‌ای نظیر هتل‌ها، یک مزیت سازه‌ای بزرگ محسوب می‌شود که پایداری بنا را در برابر طوفان‌های فصلی تضمین می‌کند.



شکل ۳ سقف کله پوش با شیب تند

۱۸-تحلیل بصری و هویت‌بخشی

از منظر زیبایی‌شناسی شهری، سقف‌های شیب‌دار در هتل، خط آسمان پروژه را با تپه‌ها و کوهپایه‌های پیرامون هماهنگ می‌کنند. در بازآفرینی این الگو، می‌توان با استفاده از مصالح مدرن اما با اصالت بصری (مانند سفال‌های رسی یا ورق‌های شینگول با رنگ‌های تیره)، کنتراست زیبایی میان سبزی جنگل و کالبد هتل ایجاد کرد. همچنین، امتداد این سقف‌ها به سمت پایین که منجر به ایجاد «سایه‌بان‌های عمیق» بر روی بازشوها می‌شود، حس امنیت و پناهگاه بودن را به مسافر القا می‌کند. در طراحی فضاهای داخلی نیز، نمایان ساختن خرپاهای چوبی سقف در رستوران یا لابی هتل، فضایی با ارتفاع زیاد و شکوه معمارانه خلق می‌کند که یادآور تالارهای بزرگ خانه‌های اربابی قدیمی گیلان است و تجربه بصری گردشگران را به شدت ارتقا می‌بخشد.

۱۹-آسیب‌شناسی هتل‌های امروزی در گیلان

متأسفانه در دهه‌های اخیر، شاهد ظهور ابنیه‌ای در نوار ساحلی و جنگلی گیلان هستیم که با تقلید ناشیانه از معماری کلاسیک (موسوم به نمای رومی) یا سبک‌های بین‌المللی بدون هویت، تضاد شدیدی با سیمای شهری و بستر طبیعی منطقه ایجاد کرده‌اند. این بناها با نادیده گرفتن اصل «برون‌گرایی»، از بازشوهای کوچک و دیوارهای قطور بتنی استفاده می‌کنند که منجر به حبس رطوبت و افزایش هزینه‌های سرمایش در تابستان می‌شود. این گسست فرهنگی و اقلیمی، نه تنها باعث می‌شود گردشگر حس حضور در محیط گیلان را از دست بدهد، بلکه به مرور زمان باعث فرسودگی سریع ساختمان در اثر بارش‌های مداوم می‌گردد.

۲۰-تحلیل پایداری اقلیمی و کاهش مصرف انرژی در هتل‌های بومی‌گرا

پایداری در معماری بومی گیلان صرفاً یک مفهوم تئوریک نیست، بلکه نتیجه قرن‌ها همزیستی با طبیعت است. در طراحی هتل مورد نظر، بهره‌گیری از «ایوان‌های عمیق» به عنوان یک سپر حرارتی عمل کرده و مانع از گرم شدن بیش از حد اتاق‌ها در فصل تابستان می‌شود. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که با استفاده از این الگو، می‌توان تا ۳۰ درصد در مصرف برق برای سیستم‌های سرمایشی صرفه‌جویی کرد. بهره‌گیری از ایوان‌های عمیق به عنوان سپر حرارتی، می‌تواند تا ۳۰ درصد مصرف انرژی سرمایشی را در هتل‌ها کاهش دهد (کسمایی، ۱۴۰۰) همچنین، جهت‌گیری بنا بر اساس بادهای غالب منطقه (نسیم دریا به خشکی)، امکان تهویه طبیعی دوطرفه را فراهم می‌سازد. این نوع طراحی که در آن ساختمان به جای مقابله با باد، از آن برای تلطیف هوای داخلی استفاده می‌کند، یکی از عالی‌ترین الگوهای معماری سبز است که باید در پروژه‌های مدرن هتلی در شمال ایران احیا گردد. معماری سنتی ایران در اقلیم‌های مختلف، همواره پاسخی هوشمندانه به شرایط محیطی بوده است؛ به طوری که قبادیان (۱۳۹۸) بر اهمیت تداوم این الگوهای اقلیمی در ابنیه معاصر تأکید دارد. در همین راستا، معماریان (۱۳۹۷) با دسته‌بندی گونه‌شناسی معماری برون‌گرا در مناطق شمالی، ویژگی‌های کالبدی این بناها را عاملی کلیدی در آسایش حرارتی معرفی می‌کند.

۲۱-نقش تزئینات وابسته به معماری در بازتولید هویت بصری

تزئینات در معماری گیلان، برخلاف بسیاری از مناطق دیگر، ریشه در ساختار بنا دارند. الگوهایی مانند «ارسی‌های چوبی» با شیشه‌های رنگی و «گره چینی‌های» ظریف، علاوه بر کنترل نور و محرمیت، فضایی شاعرانه و سرشار از رنگ را در داخل اتاق‌های هتل ایجاد می‌کنند. در طراحی پیشنهادی، استفاده از این الگوها در بخش‌های عمومی مانند رستوران و لابی، نه تنها باعث جذب بیشتر گردشگران خارجی و داخلی می‌شود، بلکه به حفظ هنرهای دستی در حال فراموشی منطقه نیز کمک می‌کند. این رویکرد در طراحی، هتل را از یک فضای صرفاً اقامتی به یک «موزه زنده معماری» تبدیل می‌کند که در آن هر آجر، چوب و شیشه، روایتی از تاریخ و فرهنگ غنی استان گیلان را برای مهمانان بازگو می‌نماید.

۲۲-گونه‌شناسی مصالح پایدار در ساختار ابنیه اقلیمی

در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار در صنعت هتلداری، بازگشت به مصالح بومی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. یافته‌های این بخش از پژوهش بر استفاده از «نفر» (پوشش گیاهی سقف) و «فل» (سفال‌های محلی) تأکید دارد. این مصالح به دلیل ظرفیت حرارتی بالا، در طول روز گرمای خورشید را جذب کرده و در شب‌های خنک گیلان، دمای متعادلی را در فضای داخلی اتاق‌ها برقرار می‌کنند. همچنین، تحلیل استفاده از «شکیب» (ستون‌های چوبی مرتفع) نشان می‌دهد که این عنصر کالبدی علاوه بر نقش سازه‌ای، وظیفه ایجاد کوران عمودی هوا را بر عهده دارد. در طراحی مدرن هتل، این ستون‌ها می‌توانند با تکنولوژی چوب‌های

فرآوری شده بازطراحی شوند تا ضمن حفظ اصالت و زیبایی بصری، طول عمر بنا را در برابر پوسیدگی ناشی از رطوبت شدید شمال تضمین نمایند. این هم‌پیوندی میان سنت و تکنولوژی، نه تنها هزینه‌های نگهداری ساختمان را کاهش می‌دهد، بلکه به عنوان یک جاذبه معماری، هویت متمایزی به پروژه می‌بخشد.

۲۳-نتیجه‌گیری

این پژوهش با واکاوی الگوهای معماری بومی گیلان به این نتیجه دست یافت که بازآفرینی خلاقانه عناصری نظیر «تلار»، «سقف‌های چهارشیب» و «شفافیت کالبدی» در طراحی هتل‌های معاصر، ضرورتی حیاتی برای دستیابی به پایداری اقلیمی و هویت‌بخشی به فضاهای اقامتی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که تلفیق خرد نهفته در معماری سنتی با نیازهای معاصر، علاوه بر کاهش مصرف انرژی از طریق تهویه طبیعی و پاسخگویی به اقلیم پربارش منطقه، تجربه زیسته مسافران را از طریق پیوند با اصالت‌های فرهنگی ارتقا می‌دهد. در واقع، احیای این الگوها گسست کالبدی میان بنا و بستر طبیعی را از بین برده و به عنوان راهکاری برای پیوند میان مدرنیته و سنت عمل می‌کند. در نهایت می‌توان گفت که توجه به این ویژگی‌ها، ضمن بازگرداندن هویت به سیمای معماری شمال ایران، منجر به خلق فضاهایی کارآمد و هماهنگ با «روح مکان» در منطقه گیلان می‌گردد که در آن رفاه مسافر و اصالت محیط به تعادلی پایدار می‌رسند.

منابع و مآخذ

آزاده شاهچراغی، ۱۳۹۹. پارادایم‌های هویت در معماری معاصر ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران] ۱[

حسین سلطان‌زاده، ۱۳۹۸. تداوم طراحی در معماری ایران، انتشارات چهارطاق، تهران] ۲[

سید محمد موسوی، ۱۴۰۰. هویت در هتل‌های معاصر با رویکرد پیوند کالبد مدرن و ریشه‌های فرهنگی، فصلنامه هنر و تمدن شرق، ۹(۳)، ۴۰-۵۵] ۳[

علی صالحی و همکاران، ۱۴۰۱. بازخوانی مفاهیم معماری پایدار در اقامتگاه‌های بومی گیلان، مجله علمی مسکن و محیط روستا، ۴۱(۱۷۷)، ۵۰-۶۵] ۴[

غلامحسین معماریان، ۱۳۹۷. گونه‌شناسی معماری مسکونی ایران: گونه برون‌گرا، انتشارات سروش دانش، تهران] ۵[

کوروش مومنی، علی رفیعی و سارا مرادی، ۱۴۰۱. تحلیل بازتاب الگوهای معماری بومی در طراحی فضاهای اقامتی پایدار؛ نمونه موردی: استان گیلان، فصلنامه علمی معماری و شهرسازی پایدار، ۱۰(۲)، ۴۵-۶۲] ۶[

مریم حیدری و همکاران، ۱۴۰۲. ارزیابی رضایتمندی گردشگران از هتل‌های بومی با تأکید بر کالبد سنتی، پژوهش‌های گردشگری و توسعه پایدار، ۶(۲)، ۹۵-۸۰] ۷[

وحید قبادیان، ۱۳۹۸. بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، تهران] ۸[

[9]Altman, I., Low, S. M., 1992. Place Attachment, Plenum Press, New York [9]

[10]Hyde, R., 2013. Bioclimatic Housing: Innovative Designs for Warm and Humid Climates, Routledge, London

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل عوامل موثر بر بهینه سازی مصرف انرژی در معماری غیر فعال شیراز

فاطمه پوراحمد[۱*]، سعیده دهقانی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا(س)،بوشهر، ایران
fatemehpourahmad56@gmail.com

[۲] مدرس معماری،گروه معماری و شهرسازی،دانشگاه ملی مهارت الزهرا(س)،واحد بوشهر،ایران
Archidesign.sd@gmail.com

چکیده

افزایش مصرف انرژی در بخش ساختمان‌های معاصر شیراز و فاصله گرفتن از الگوهای اقلیمی بومی، به یک مسئله اساسی تبدیل شده است. معماری غیرفعال مبتنی بر دانش بومی می‌تواند راهکاری مؤثر برای بهینه‌سازی مصرف انرژی باشد، اما این الگوها در طراحی‌های امروزی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. از این رو، ضرورت دارد که عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در معماری غیرفعال شیراز شناسایی و تحلیل شوند. این مقاله با رویکرد مروری کیفی و با هدف تحلیل این عوامل تدوین شده است. روش تحقیق مبتنی بر بررسی نظام‌مند منابع کتابخانه‌ای، مقالات علمی معتبر و اسناد مرتبط با معماری بومی شیراز می‌باشد و داده‌ها به روش توصیفی-تحلیلی تفسیر شده‌اند. نتیجه کلی آنکه هفت عامل کلیدی شامل جهت‌گیری مناسب، نسبت بهینه بازشو به دیوار، حیاط مرکزی، ایوان‌های عمیق، شن‌گیرها، بادگیرها و مصالح سنگین بومی، نقش تعیین‌کننده‌ای در بهینه‌سازی مصرف انرژی دارند. تعامل همزمان این عوامل در قالب یک مدل چندمتغیره، کاهش چشمگیر نیاز به سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی فعال را به همراه دارد. این مدل می‌تواند به عنوان چارچوبی نظری برای طراحی ساختمان‌های همساز با اقلیم در شیراز مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

معماری غیرفعال ، معماری بومی شیراز، بهینه‌سازی مصرف انرژی، تحلیل چند متغیره

۱-مقدمه

در سال های اخیر، افزایش مصرف انرژی در بخش مسکن، به ویژه در اقلیم های گرم و خشک، به یکی از چالش های اصلی طراحی معماری تبدیل شده است.شهر شیراز با ویژگی هایی همچون تابستان های گرم،زمستان های معتدل، شدت تابش بالا و نوسانات دمایی شبانه روزی، بستری مناسب برای بهره گیری از راهبردهای معماری غیرفعال فراهم می اورد.معماری بومی این شهر در پاسخ به شرایط اقلیمی، مجموعه ای از راهکار های هوشمندانه را در قالب سازمان فضایی درون گرا، کنترل تابش، استفاده از جرم حرارتی، تهویه طبیعی و انتخاب مصالح متناسب توسعه داده است،راهکارهایی که می توانند نقش موثری در کاهش نیاز به سوخت های فسیلی برای گرمایش و سرمایش ایفا کنند. با وجود این ظرفیت ها ، در بسیاری از طراحی های معاصر الگوهای بومی یا نادیده گرفته می شوند یا بدون تحلیل کمی و دقیق به کار می روند. از سوی دیگر عملکرد حرارتی ساختمان نتیجه تعامل هم زمان متغیرهای متعددی نظیر فرم،جهت گیری، نسبت بازشوها، ویژگی های مصالح، نحوه استقرار در سایت و الگوهای سایه اندازی است، امری که لزوم استفاده از تحلیل چند متغیره را بیش از پیش اشکارمی سازد.

پژوهش حاضر با رویکردی مبتنی بر معماری غیرفعال به تحلیل چندمتغیره عوامل موثر بر بهینه سازی مصرف انرژی در طراحی بومی شیراز می پزدازد. روش تحقیق برپایه مطالعه موردی چند نمونه منتخب از خانه های بومی شیراز است که پس از استخراج شاخص های اقلیمی و کالبدی ، عملکرد حرارتی ان ها در سناریوهای مختلف طراحی مورد بررسی قرار می گیرد. هدف اصلی در این پژوهش، شناسایی موثرترین ترکیب متغیر های طراحی در کاهش بار گرمایش و سرمایش و ارائه راهبرد های کاربردی برای طراحی معاصر، به ویژه در پروژه های مسکونی ویلایی است، به گونه ای که بتوان میان هویت بومی و الزامات بهینه سازی مصرف انرژی تعادلی پایدار برقرار کرد.

۲-روش تحقیق

پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند (Systematic Review) و رویکردی کتابخانه‌ای تدوین شده است. جهت گردآوری داده‌های پژوهش، جستجوی جامع و هدفمندی در پایگاه‌های داده معتبر علمی برای استخراج اسناد مرتبط، اعم از کتب تخصصی، مقالات علمی-پژوهشی، گزارش‌های رسمی و پایان‌نامه‌های مرتبط با محورهای (معماری غیرفعال)و (معماری بومی شیراز)با هدف (بهینه‌سازی مصرف انرژی)صورت پذیرفت. فرآیند استخراج اسناد با استفاده از (تحلیل چندمتغیره)و اعمال معیارهای دقیق ورود و خروج انجام شد. در مرحله بعد، اسناد منتخب تحت فرآیند تحلیل مضمون دسته‌بندی گردیدندو با به‌کارگیری روش ترکیب شواهد و دسته‌بندی مفهومی، مضامین اصلی استخراج و تعاملات میان آن‌ها تبیین شد. در نهایت، با سنتز یافته‌های حاصل از کدگذاری، نتایج پژوهش در قالب روایتی تحلیلی ارائه گردید.

۳-مبانی نظری

۳-۱-معماری بومی شیراز و معماری غیرفعال

۳-۱-۱-معماری بومی شیراز

شهر شیراز بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن در محدوده اقلیم نیمه‌خشک گرم قرار می‌گیرد. این اقلیم با تابستان‌های گرم و نسبتاً خشک و زمستان‌های معتدل شناخته می‌شود. نوسانات دمایی نسبتاً بالا، شدت تابش خورشیدی، محدودیت بارندگی سالانه و اختلاف دمای شب و روز از ویژگی‌های شاخص این منطقه است که نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری معماری بومی آن داشته‌اند[۸] [۱۶].معماری سنتی شیراز، گواه عمیقی بر درک اقلیمی ساکنان این منطقه در طول قرون متمادی است. در مواجهه با اقلیم گرم و خشکِ شیراز که مشخصه آن تابستان‌های طولانی با دمای بالا و زمستان‌های نسبتاً معتدل است، رویکردهای بومی به طور هوشمندانه‌ای در جهت کاهش نیاز به انرژی برای آسایش حرارتی بنا شده‌اند. استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا نظیر خشت و آجر، به همراه دیوارهای ضخیم، ظرفیت جذب و ذخیره حرارت خورشیدی در طول روز و آزادسازی تدریجی آن در شب را فراهم می‌آورد و بدین ترتیب نوسانات دمایی را تعدیل می‌کند. همچنین، جهت‌گیری بهینه ساختمان‌ها، تراکم بافت شهری در برخی نقاط، و وجود عناصری چون حیاط مرکزی با باغ و آب‌نما، به ایجاد ریزاقلیم مطلوب و کاهش جذب مستقیم حرارت خورشیدی کمک شایانی می‌نماید. این دستاوردها، خود مبنایی برای درک اصول معماری پایدار در منطقه محسوب می‌شوند. عده ای بر این باورند که خانه های سنتی ایران و ساخت آنها بر اساس مولفه های اقلیمی انجام شده است [۸] [۱۷].

۲-۱-۳-اقلیم و ویژگی‌های آن

شیراز شهری در اقلیم گرم و خشک، با تابستان های طولانی و گرم و همینطور زمستان های معتدل، با بارش های فصلی و تابش خورشیدی شدید قرار دارد. با این تفاسیر چالش طراحی در این اقلیم، نیاز به سرمایش در تابستان و گرمایش در زمستان است. دکتر تقی طاووسی و دیگران(۱۳۸۷) در مقاله ای به بررسی ارتباط اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان پرداختند و به این نتیجه رسیدند؛ جهت استقرار و نحوهی قرارگیری (کشیدگی شرقی-غربی) با استانداردهای اقلیمی این شهر تطابق داشته و با توجه به جهت استقرار پنجره‌ها که عمدتا شمالی-جنوبی است، تهویه ی طبیعی اکثر مدارس مناسب میباشد. موقعیت، حدود و وسعت شهر شیراز شهر شیراز به عنوان مرکز استان فارس در دشتی تقریبا مستطیل شکل در ۲۹ درجه و ۳۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرق قرار گرفته است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۱۵۴۰متر و فاصله آن با تهران به عنوان پایتخت کشور ۸۹۵کیلومتر میباشد. [۹] [۱۸]

تابش: شاخص ترین عامل طبیعی که باعث ایجاد تغییرات مداوم در شرایط آب و هوایی یک نقطه بر روی سطح زمین میگردد، نیروی خورشید است.از آن جا که نیروی خورشید نه تنها عامل ایجاد نور و روشنایی است، بلکه این نور سرانجام به حرارت نیز تبدیل میشود و تأثیر به سزایی بر شرایط اقلیمی منطقه میگذارد. با توجه به به رهگیری جبهه های مختلف ساختمان در ساعت های مختلف و میزان متفاوت انرژی دریافتی، میتوان چنین نتیجه گیری کرد؛ که با توجه به تابش مناسب در جبهه ی جنوب و جنوب شرق میتوان با حداقل تابش بند، فضای مطلوب در تابستان و زمستان در بنا ایجاد کرد. نور شرقی صبحگاهی در زمستان دلپذیر است و در تابستان در ساعات اولیه ی صبح بایستی کنترل گردد و در جبهه ی غربی، میتوان فضاهایی را درنظر گرفت که بعدازظهرها مورد استفاده قرار نمی گیرند و جبهه ی شمالی نیز محدوده ای است که هیچ زمانی از سال تحت تابش قرار نمیگیرد و لیکن از نورکافی برخوردار است. کنترل تابش خورشید توسط سایه بان صرفا بر روی پنجره های جنوبی مساکن، حائز اهمیت است. پنجره ها و بازشوهای یک بنا در سمت شمال بیش از آن که در تأمین انرژی تابشی خورشید نقش داشته باشند در زمینه ی تهویه ی طبیعی هوا در فضای داخلی مؤثر هستند.بنابراین با کاهش و به حداقل رسانیدن بازشوهای شرقی -غربی ساختمان، طراحی سایه بان باید برای پنجره های جنوبی مورد توجه قرار گیرد.

باد: شهر شیراز تحت تأثیر بادهای شمال غربی، جنوبی و محلی قرار دارد که به چهار دسته تقسیم میگردد: بادهای شمالی که از سیبری به ایران میوزند و سرد و خشک هستند.بادهای غربی که از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه به سوی ارتفاعات زاگرس میوزند و باران آور هستند. توده هوای جنوبی که از عربستان به سمت

فارس و شیراز میوزند و گرم و خشک هستند[۲۰] [۲۲] پیش بینی کوچه ها و خیابان ها در جهت باد مطلوب ازطرفی باعث میشود که باد خنک به قلب شهر نیز کشیده شود، از طرف دیگر در تخلیه ی آلودگی های شهری نیز می تواند مؤثر باشد.

رطوبت نسبی: میزان رطوبت نسبی به دلیل دوری شیراز از دریا درسطح متوسط قرار دارد. حاکمیت ماه های خشک در نیمه ی تابستانی سال ونبود و یا کمبود بارش در طی این ماه ها موجب کاهش شدید رطوبت نسبی میگردد، به گونه ای که حداقل رطوبت در گرم ترین ماه های سال یعنی خرداد- تیر و مرداد ۱۰درصد و حداکثر آن ۳۳درصد میباشد و حداکثرمیزان رطوبت نسبی در ماه های زمستانی آذر و دی به ۸۱درصد میرسد. از این رو به علت رویش گیاهی نسبتا خوب که به یمن بارش کافی در طول سال وجود دارد، بخشی از رطوبت هوا از طریق تبخیر و تعریق گیاهی تأمین میگردد. علاوه بر این وجود باغ های قصرالدشت و مناطق شمال غربی شیراز، در تلطیف هوای مناطق یک و شش شهرداری شیراز نقش مؤثری ایفا میکند ولی برای دیگر مناطق شیراز بایستی تمهیدات لازم اندیشیده شود.

بارش: نوع بارندگی در منطقه ی شهری شیراز مانند فلات داخلی ایران زمستانی است. میزان بارندگی سالانه از سالی به سال دیگر تغییر می یابد.بارندگی شیراز به صورت دوره ای است. گاهی چندین سال بارندگی ها زیاد و گاهی هم چندین سال پیاپی کم باران و خشکسالی فرا میرسد. به طورکلی ریزش باران منظم نیست و هر سال ممکن است تغییر کند [۲۰] [۲۳].

آنچه در ترکیب معماری و بافت شهرهای ایران از جمله شیراز میتوان مشاهده کرد این است که عامل آب وهوا در دادن شکل منطقی به بافت شهرها و ترکیب معماری این نواحی نقش عمده ای داشته و مسائل آب وهوایی همیشه به صورت مشکالت حاد برای مردم این نواحی مطرح بوده است. این مشکالت در طول هزاران سال مردم را به یافتن راه حل هایی هدایت نموده که به طور حیرت انگیزی جنبه های آزار دهندهی آب و هوایی را کم و از جنبه های راحتی بخش آن بهره میگیرد. [۸] [۱۹]،شکلگیری بافت و معماری شیراز در رابطه با محیط فیزیکی و اقلیمی یکی از عوامل مؤثر بر بافت و سیمای شهرها، عوامل محیطی است که در زمینه های زیر میتواند بر شهراثر گذارد؛

-اجازه ی ورود بادهای مناسب به داخل بافت

-دادن جهت مناسب به ابنیه، جهت استفاده الزم از نورآفتاب با توجه به شرایط اقلیمی

-سد کردن راه ورود بادهای نامطلوب

-نقش عوامل محیطی در نوع مصالح

-تغییر مقدار شیشه ی مصرفی با توجه به دما و زاویه ی تابش

-نقش عوامل محیطی در تعیین و نوع تأسیسات شهری مانند تأسیسات خنک کننده و گرم کننده

-تأثیر محیط بر شبکه ی معابر در ایجاد سطوح سایه، معابر تنگ و... [۲۰] [۲۱].

۳-۱-۳-معماری غیرفعال:(Passive Architecture)

تعریف معماری غیرفعال: طراحی غیر فعال (Passive Design) به مجموعه‌ای از استراتژی‌های معماری و مهندسی اطلاق می‌شود که در آن فرم، کالبد و مصالح ساختمان به‌گونه‌ای انتخاب و سازماندهی می‌شوند که بتوانند به صورت خودکار و بدون نیاز به انرژی‌های فسیلی یا الکتریکی، شرایط آسایش محیطی را فراهم کنند. در واقع، در این رویکرد، خودِ ساختمان به عنوان یک سیستم تبدیل و ذخیره انرژی عمل می‌کند، نه صرفاً پوسته‌ای که تجهیزات مکانیکی در آن قرار می‌گیرند به طورکلی به طراحی ساختمان با بهره‌گیری حداکثری از انرژی‌های طبیعی (خورشید، باد) و کاهش نیاز به سیستم‌های مکانیکی فعال (گرمایش/سرمایش/روشنایی) میگویند.

تفاوت طراحی فعال (Active) و غیر فعال (Passive) در معماری پایدار

طراحی فعال :متکی بر سیستم‌های مکانیکی و الکتریکی است. مانند استفاده از چیلرها، بویلرها، پمپ‌ها و سیستم‌های هوشمند BMS برای گرمایش، سرمایش و تهویه. این سیستم‌ها برای کارکردن نیاز به ورودی انرژی خارجی (برق یا گاز) دارند.

طراحی غیر فعال :متکی بر فیزیک ساختمان و نیروهای طبیعی است. مانند استفاده از تابش خورشید برای گرمایش(Solar Gain) ، جریان باد برای سرمایش (Natural Ventilation)و ضخامت دیوارها برای حفظ دما. این سیستم‌ها «موتور» ندارند و با انرژی‌های تجدیدپذیر محیطی کار می‌کنند.

اصول مهم معماری غیرفعال:

مدیریت تابش خورشیدی: (Orientation)استفاده از جهت‌گیری مناسب ساختمان، که برای اقلیم شیراز بهترین جهت گیری در راستای رون اصفهانی است.

طراحی سایه‌بان‌های مؤثر (پنجره‌ها، بالکن‌ها، کرکره‌ها).

مدیریت تابش در زمستان (اجازه ورود نور خورشید) و تابستان (مسدود کردن).

بهره‌گیری از جرم حرارتی :(Thermal Mass) استفاده از مصالح سنگین برای جذب حرارت در طول روز و دفع آن در شب (و بالعکس در زمستان).

تهویه طبیعی:(Natural Ventilation) استفاده از اختلاف دما و فشار هوا برای ایجاد جریان هوا (اثر دودکش، کوران). نقش بازشوها در این فرآیند.

عایق‌بندی حرارتی :(Insulation) کاهش انتقال حرارت ناخواسته از طریق جداره‌ها (دیوار، سقف، کف).

کارایی انرژی در سیستم‌های فعال (در صورت استفاده): بهینه‌سازی مصرف انرژی در صورت نیاز به استفاده از سیستم‌های مکانیکی.

۴-۱-۳-ارتباط معماری بومی و معماری غیرفعال

معماری بومی و معماری غیرفعال دو مفهوم عمیقاً مرتبط با یکدیگر هستند. معماری بومی حاصل قرن‌ها تجربه عملی و تعامل هوشمندانه انسان با اقلیم و محیط طبیعی است [۱]. در مقابل، معماری غیرفعال به رویکرد طراحی گفته می‌شود که بدون اتکا به سیستم‌های مکانیکی و با استفاده از عناصر کالبدی ساختمان همچون جهت‌گیری، مصالح مناسب، تهویه طبیعی و سایه‌اندازی، آسایش حرارتی را تأمین می‌کند [۲].

ارتباط این دو از آنجا ناشی می‌شود که معماری بومی به طور ذاتی و ناخودآگاه، اصول طراحی غیرفعال را در خود جای داده است. پیشینیان بدون دانش علمی امروزی، با مشاهده طبیعت و تجربه عملی به راهکارهایی دست یافتند که امروزه تحت عنوان تکنیک‌های غیرفعال شناخته می‌شوند [۳]. حیاط مرکزی، بادگیرها، شن‌گیرها، ایوان‌های عمیق، دیوارهای قطور خشتی و گنبدهای دوپوسته، همگی نمونه‌هایی از راهکارهای غیرفعال هستند که در معماری بومی مناطق مختلف ایران و جهان به وفور یافت می‌شوند [۴].

مطالعات نشان داده است که ساختمان‌های بومی از طریق همین سیستم‌ها، قادر به تأمین آسایش حرارتی بدون نیاز به تجهیزات مکانیکی هستند. برای نمونه، بررسی معماری بومی در مناطق خشک ایران حاکی از آن است که استفاده از دیوارهای خشتی با جرم حرارتی بالا و بادگیرها، بار سرمایشی را تا ۷۰ درصد کاهش می‌دهد [۵]. همچنین اصول به کار رفته در معماری بومی قابلیت پیاده‌سازی در ساختمان‌های امروزی را دارند. [۶]

بنابراین، معماری بومی نه صرفاً یک سبک تاریخی، بلکه منبعی غنی از دانش عملیاتی و اثبات‌شده در زمینه طراحی غیرفعال است و بازخوانی این دانش، پلی میان گذشته و آینده معماری پایدار محسوب می‌شود. برای توضیح اینکه چگونه اصول معماری بومی شیراز منطبق بر اصول معماری غیرفعال است،به بررسی خانه زینت الملک برای نشان دادن هم‌سویی معماری بومی و طراحی غیرفعال در خانه زینت الملک شیراز انجام شده است چراکه ابن بنا به خوبی تعادل میان زیبا شناسی و عملکرد اقلیمی را به نمایش می‌گذارد .

حیاط مرکزی؛ مدیریتِ میکروکلیم

در خانه زینت المک، حیاط مرکزی فراتر از یک فضای تقسیم‌کننده، نقش یک «مبدل حرارتی» را ایفا می‌کند. با کاشت درختان (به ویژه نارنج) و وجود حوض آب، حیاط به فضایی خنک‌تر از محیط بیرون تبدیل می‌شود. از منظر معماری غیرفعال، این همان استراتژی «خنک‌سازی تبخیری»است که با ایجاد فشار مثبت هوا در حیاط، باعث جریان یافتن هوای خنک و مرطوب به سمت ایوان‌ها و تالارهای پیرامونی می‌شود.

ایوان و ارسی؛ سایه‌اندازی و مدیریت تابش:(Solar Control)

ایوان‌های بلند در جبهه جنوبی خانه زینت الملک، نمونه‌ای بارز از «سایه‌اندازی غیرفعال» هستند. این ایوان‌ها در تابستان با ایجاد سایه‌ی عمیق، از تابش مستقیم خورشید به داخل تالارها جلوگیری کرده و در زمستان، با زاویه تابش متفاوت خورشید، اجازه نفوذ نور و گرمای ملایم را می‌دهند. همچنین، استفاده از پنجره‌های ارسی با شیشه‌های رنگی، نه تنها عنصر زیبایی‌شناختی است، بلکه به عنوان یک «فیلتر نوری»، شدت تابشِ خیره‌کننده خورشید را کنترل کرده و تعادلِ نور و حرارت را در فضاهای داخلی برقرار می‌کند.

اینرسی حرارتی؛ دیوارهای خشتی و آجرکاری:

ضخامت دیوارهای خانه زینت الملک، ظرفیت حرارتی بنا را به حداکثر رسانده است. این دیوارهای خشتی با تأخیر در انتقال گرما، به عنوان یک «باطری حرارتی»عمل می‌کنند؛ به‌طوری‌که در طول روزِ گرم شیراز، گرما را جذب کرده و در ساعات خنک شب، آن را به آرامی به فضای داخلی بازمی‌گردانند. این پدیده، دقیقاً منطبق بر اصول معماری غیرفعال برای «تثبیت دمای داخلی (Thermal Stability) «است که نیاز به استفاده از انرژی مکانیکی را به حداقل می‌رساند.

۵-۱-۳-خانه زینت‌الملک و نارنجستان قوام (ارتباط با اقلیم)

این دو خانه به دلیل همجواری و مشابهت در سبک معماری، الگوهای یکسانی را برای کنترل انرژی به کار می‌گیرند:

۱ -سلسله مراتب دسترسی و محرمیت: استفاده از «هشتی» و «دالان» به عنوان فیلترهای حرارتی عمل می‌کنند. این فضاها باعث می‌شوند هوای گرم و خشک بیرون ناگهان وارد فضای خنک داخلی نشود، بلکه به تدریج تعدیل شود.

۲- استفاده از حیاط مرکزی (گودال باغچه): حیاط در این خانه‌ها قلب تپنده است. حیاط با ایجاد اختلاف دمای بین سطح زمین و فضای زیرین (سایه اندازی دیوارها)، یک "میکروکلیمای" خنک ایجاد می‌کند. گیاهان و حوض آب در حیاط مرکزی با فرآیند تبخیر و تعرق، رطوبت مورد نیاز هوا را تأمین کرده و دمای محیط را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهند.

جدول ۱. عناصر اقلیمی موجود در بناها

شاخص/بنا	نارنجستان قوام	خانه زینت الملک
حیاط	حیاط مرکزی متقارن-نقش تنظیم گررطوبت و دمای محیط	گودال باغچه(سطح پایین تر از زمین)جهت عایق بندی حرارتی
کنترل تابش	ایوان های عمیق و ستون دار،ایجاد سایه گسترده در طول روز	بهره گیری از سقف های بلند و ارسی های مشبک جهت فیلتر نور.
مصالح و جرم حرارتی	دیوار های ضخیم خشتی با روکش اجر-تاخیر حرارتی بالا.	جداره های خشتی قطور-تعادل بخش دمای شب و روز
تهویه و جریان هوا	ایجاد کوران در مسیر ایوان به تالار (خنک سازی عبوری)	استفاده از فضاهای واسط (دالان ها)برای تعدیل هوای ورودی.
عناصر دیگر	حوض خانه وسیع-تاثیر مستقیم بر افزایش رطوبت و خنکی	باغچه های پیرامون و حوض مرکزی-ایجاد ریز اقلیم خنک



شکل ۱. نارنجستان قوام



شکل ۲. خانه زینت الملک

۶-۱-۳- استراتژی‌های معماری غیرفعال (Passive Design) در کاهش بار سرمایشی و گرمایشی

معماری غیرفعال، رویکردی بنیادین در طراحی پایدار است که با بهره‌گیری از اصول طبیعی و عناصر معماری، آسایش حرارتی و بصری ساکنان را بدون اتکاء به سیستم‌های مکانیکی پرمصرف تأمین می‌کند. این استراتژی‌ها با هدف به حداقل رساندن نیاز ساختمان به گرمایش در فصول سرد و سرمایش در فصول گرم طراحی می‌شوند. از جمله کلیدی‌ترین این استراتژی‌ها می‌توان به کنترل تابش خورشیدی از طریق طراحی سایه‌بان‌ها، بالکن‌ها، و استفاده از پوشش گیاهی مناسب اشاره کرد. بهره‌گیری از تهویه طبیعی، از طریق پنجره‌ها، کانال‌های هواکش و اثر حرارت اضافی را فراهم می‌آورد. همچنین، انتخاب مصالح با خواص حرارتی مناسب، مانند عایق‌کاری مؤثر و استفاده از اینرسی حرارتی در دیوارها و کف‌ها، نقش حیاتی در حفظ دمای مطلوب در داخل ساختمان ایفا می‌کند. این رویکرد، نه تنها مصرف انرژی را به شدت کاهش می‌دهد، بلکه کیفیت زندگی ساکنان را نیز ارتقاء می‌بخشد.

جدول ۲. استراتژی‌های معماری غیرفعال

	نقش انها	استراتژی‌های معماری غیرفعال
	نقش حیاط در تعدیل دما، ایجاد سایه، تهویه طبیعی (اثر دودکش یا کوران)	حیاط مرکزی
	نقش بافت در ایجاد سایه و کاهش تابش مستقیم	بافت متراکم و کوچه‌ها
	استفاده از جرم حرارتی زمین برای خنک‌سازی	ارتباط با زمین (زیرزمین/سرداب)
	فضاهای نیمه‌باز برای سایه‌اندازی و ایجاد جریان هوا	ایوان و بالکن
	استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا (خشت، آجر، کاهگل) برای جذب و دفع تدریجی حرارت	مصالح
	ضخامت دیوارها و اثر آن بر تأخیر حرارتی	دیوارها
	انواع سقف‌ها و نقش آن‌ها در عایق‌بندی حرارتی	سقف‌ها
	جهت‌گیری بازشوها (اغلب به سمت حیاط) واندازه و تناسب بازشوها	بازشوها (پنجره‌ها و درها)

۷-۱-۳-پارامترهای مؤثر بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان

بهینه‌سازی مصرف انرژی در طراحی ساختمان، به طور جدایی‌ناپذیری به مجموعه‌ای از پارامترهای فیزیکی و هندسی بستگی دارد که در تعامل با یکدیگر، عملکرد حرارتی بنا را تعیین می‌کنند.اقلیم به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی، به طور مستقیم بر آسایش حرارتی انسان و مصرف انرژی ساختمان اثرگذار است و طراحی هماهنگ با اقلیم می‌تواند نیاز به سیستم‌های فعال مکانیکی را به حداقل برساند [۲۰]. تحلیل چندمتغیره این پارامترها، ابزاری قدرتمند برای درک عمیق‌تر این روابط پیچیده و رسیدن به راه‌حل‌های بهینه است. پارامترهایی چون نسبت سطح به حجم ، که میزان تبادل حرارتی ساختمان با محیط اطراف را مشخص می‌کند؛ ضریب انتقال حرارت مصالح به کار رفته در پوسته خارجی ساختمان (دیوارها، سقف، کف و پنجره‌ها)؛ میزان نفوذپذیری هوا که بر اتلاف انرژی از طریق درزها تأثیرگذار است و ویژگی‌های بازشوها (مانند ضریب بهره حرارتی خورشیدی یا **SHGC** و ضریب بهره نور روز یا**VLT**)، همگی در تعیین میزان انرژی مورد نیاز برای گرمایش و سرمایش نقش اساسی دارند. درک و تحلیل همزمان این متغیرها، امکان اتخاذ تصمیمات طراحی آگاهانه و دستیابی به ساختمان‌هایی با کمترین میزان مصرف انرژی را فراهم می‌آورد.

۴-پیشینه تحقیق

بررسی پیشینه نشان می‌دهد که مطالعات متعددی در زمینه معماری همساز با اقلیم و بهینه‌سازی مصرف انرژی در ایران و جهان انجام شده است. در میان تحقیقات داخلی، [۷] در پژوهشی با عنوان «بررسی الگوهای طراحی غیرفعال در خانه‌های سنتی شیراز» نشان داد که عناصری نظیر حیاط مرکزی، ایوان‌های شمالی و جنوبی، و بادگیرهای قنوی تأثیر مستقیمی بر تعدیل دمای داخلی دارند و مقدار کاهش دمای تابستانی در اتاق‌های تابستان‌نشین خانه‌های شیراز را بین ۴ تا ۷ درجه

سانتی‌گراد گزارش کرد. همچنین حائری و همکاران [۸] در مطالعه‌ای میدانی بر روی ۱۰ خانه سنتی شیراز از جمله خانه زینت‌الملک و خانه صالحی به این نتیجه رسیدند که نسبت سطح بازشو به دیوار در جبهه جنوبی نباید از ۲۵ درصد تجاوز کند و استفاده از شن‌گیرهای عمودی و افقی، تابش مستقیم آفتاب را در ساعات اوج تا ۶۰ درصد کاهش می‌دهد. در رویکردی چندمتغیره، [۹] با استفاده از نرم‌افزار دیزاین‌بیلدر، تأثیر همزمان جهت‌گیری، عایق‌کاری، نوع شیشه و تهویه طبیعی را در یک ساختمان نمونه در شیراز شبیه‌سازی کردند و یافتند که ترکیب بهینه این چهار متغیر می‌تواند بار سرمایش سالانه را ۳۵ درصد و بار گرمایش را ۲۸ درصد نسبت به حالت پایه کاهش دهد. کشاورز و نیک‌بخت [۱۰] در مقاله مروری خود با عنوان «معماری غیرفعال در اقلیم گرم و نیمه‌مرطوب ایران» تأکید کردند که بیشترین تمرکز تحقیقات پیشین بر متغیرهای کالبدی بوده و متغیرهای رفتاری و فرهنگی ساکنان کمتر مورد بررسی قرار گرفته است و فقدان مدل‌های چندمتغیره یکپارچه را به عنوان شکاف تحقیقاتی اصلی معرفی نمودند. در حوزه مصالح بومی، رحمانی و کریمی [۱۱] در پژوهشی تجربی، عملکرد حرارتی خشت و آجر سنتی شیراز را در مقایسه با بلوک سیمانی و سفال مدرن ارزیابی کردند و نشان دادند که جرم حرارتی بالای خشت با تأخیر زمانی حدود ۶ ساعت، موجب کاهش نوسانات دمایی داخلی در مقایسه با مصالح رایج معاصر با تأخیر ۲ تا ۳ ساعت می‌شود. در سطح بین‌المللی، اولیویا [۱۲] در مدل ارزیابی چندمتغیره خود برای طراحی غیرفعال در اقلیم‌های گرم، شش متغیر کلیدی شامل جهت‌گیری، سایه‌اندازی، تهویه طبیعی، جرم حرارتی، عایق‌کاری و نسبت سطح به حجم را معرفی کرد که این چارچوب در پژوهش‌های بعدی به عنوان الگوی اولیه تحلیل چندمتغیره مبنا قرار گرفته است. [۱۳] گوئررو و همکاران [۱۴] با مرور ۱۲۰ مقاله مرتبط با معماری بومی خاورمیانه نتیجه گرفتند که موفقیت سیستم‌های غیرفعال به تعامل همزمان حداقل سه دسته عامل بستگی دارد: عوامل اقلیمی (تابش، دما، رطوبت)، عوامل کالبدی (فرم، بازشوها، مصالح) و عوامل رفتاری (الگوهای زندگی، سطح آسایش موردانتظار) که این یافته با رویکرد چندمتغیره تحقیق حاضر همسویی کامل دارد. همچنین بحرینی و پاول [۱۵] در مطالعه تطبیقی معماری بومی شیراز و ریاض نشان دادند که علی‌رغم شباهت اقلیمی، تفاوت در جنس مصالح، عمق ایوان‌ها و نحوه چیدمان حیاط‌ها منجر به عملکرد حرارتی متفاوتی شده است و تأکید کردند که نسخه‌های آماده بین‌المللی طراحی غیرفعال بدون بومی‌سازی در شیراز کارآمد نیستند.مرور پیشینه نشان می‌دهد که تحلیل چندمتغیره‌ای از تعامل همزمان عوامل کالبدی، اقلیمی، مصالح در معماری غیرفعال شیراز انجام نشده است. بنابراین مقاله حاضر درصدد است با رویکرد مروری کیفی، این شکاف را پوشش داده و به تحلیل چندمتغیره این عوامل بپردازد.

۵-نتیجه‌گیری

این مقاله با رویکرد مروری کیفی و با هدف تحلیل عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی مصرف انرژی در معماری غیرفعال شیراز تدوین شد. روش تحقیق مبتنی بر بررسی نظام‌مند منابع کتابخانه‌ای، مقالات علمی معتبر و اسناد مرتبط با معماری بومی شیراز بود و اطلاعات مربوط به نمونه‌های شاخصی چون خانه زینت‌الملک، نارنجستان قوام و خانه صالحی، از طریق مطالعات اسنادی و مرور گزارش‌های منتشر شده گردآوری گردید.

نتایج حاصل از مرور کیفی منابع به شناسایی هفت عامل کلیدی انجامید که در معماری غیرفعال شیراز نقش مؤثری در بهینه‌سازی مصرف انرژی دارند: نخست، جهت‌گیری شمالی-جنوبی با انحراف حداکثر ۱۰ تا ۱۵ درجه که بیشترین بهره‌وری از تابش مفید زمستانی و کمترین مواجهه با تابش مزاحم تابستانی را فراهم می‌کند. دوم، نسبت سطح بازشو به دیوار در محدوده ۲۰ تا ۲۵ درصد در جبهه جنوبی که در منابع متعدد برای نمونه خانه صالحی تأیید شده است. سوم، حیاط مرکزی با حوض و پوشش گیاهی که به عنوان یک تعدیل‌کننده دمایی عمل می‌کند و در تمامی نمونه‌های مورد بررسی به عنوان یک عنصر ثابت حضور دارد. چهارم، ایوان‌های عمیق با عمق حداقل ۱/۵ تا ۲ متر که در نارنجستان قوام به عنوان الگویی موفق از سایه‌اندازی مؤثر معرفی شده است. پنجم، شن‌گیرهای عمودی و افقی که بر اساس منابع، تابش مستقیم آفتاب را در ساعات اوج تا ۶۵ درصد کاهش می‌دهند. ششم، بادگیرهای قنوی و شاه‌نشین که در خانه زینت‌الملک به عنوان

عناصر کلیدی تهویه طبیعی متقاطع عمل می‌کنند. هفتم، مصالح سنگین بومی (خشت و آجر) با جرم حرارتی بالا و تأخیر زمانی حدود ۶ ساعت. مهم‌ترین نتیجه آنکه موفقیت معماری غیرفعال شیراز در بهینه‌سازی مصرف انرژی، حاصل هیچ عامل واحدی نیست، بلکه نتیجه تعامل همزمان، نظام‌مند و هوشمندانه این هفت عامل در کنار یکدیگر است. از آنجا که روش تحقیق این مقاله مروری و کیفی بوده، نتایج به دست آمده مبتنی بر شواهد نظری و تحلیلی موجود در منابع است و برای تعمیم کمی و دقیق این یافته‌ها به ساختمان‌های معاصر، نیاز به پژوهش‌های تکمیلی با روش‌های کمی و شبیه‌سازی انرژی وجود دارد.

در پایان، به معماران و طراحان معاصر شیراز توصیه می‌شود به جای الگوبرداری جزئی و تک‌عاملی، این مدل هفت عاملی را به صورت یکپارچه در طراحی ساختمان‌های جدید مد نظر قرار دهند. همچنین به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود یافته‌های این تحقیق مروری کیفی را به عنوان مبنا و چارچوب نظری قرار داده و با استفاده از روش‌های کمی مانند شبیه‌سازی نرم‌افزاری و پایش میدانی، میزان اثربخشی هر یک از این هفت عامل را در ساختمان‌های معاصر شیراز اندازه‌گیری و اولویت‌بندی کنند. بدون بازآفرینی نظام‌مند این الگوهای غیرفعال بومی که در منابع متعدد برای نمونه‌های ارزشمندی چون زینت‌الملک و نارنجستان مستند شده است، مصرف انرژی در بخش ساختمان شیراز همچنان رو به افزایش خواهد بود و فرصت ارزشمند بهره‌مندی از خرد اقلیمی نهفته در این بناهای تاریخی از دست خواهد رفت.

منابع

[7]محمودی، س. (۱۳۸۸). بررسی الگوهای طراحی غیرفعال در خانه‌های سنتی شیراز. نشریه معماری و اقلیم، ۷)۲(۶۲-۴۵.

[8]حائری، م.، صالحی، ا.، و کریمی، ر. (۱۳۹۲). تحلیل الگوهای طراحی غیرفعال در خانه‌های سنتی شیراز (مطالعه موردی: ده خانه تاریخی). مجله پژوهش‌های معماری ایرانی، ۱۱(۳)، ۷۸-۹۵.

[9]زارع، س.، و رضایی، م. (۱۳۹۵). شبیه‌سازی تأثیر همزمان عوامل طراحی بر مصرف انرژی در ساختمان نمونه در اقلیم شیراز. نشریه انرژی ایران، ۱۹(۴)، ۳۳-۴۸.

[10]کشاورز، م.، و نیک‌بخت، ا. (۱۳۹۸). معماری غیرفعال در اقلیم گرم و نیمه‌مرطوب ایران: مرور نظام‌مند پژوهش‌ها. مجله علمی معماری و شهرسازی، ۲۴(۱)، ۶۸-۵۲.

[11]رحمانی، ف.، و کریمی، ح. (۱۴۰۰). ارزیابی تطبیقی عملکرد حرارتی مصالح بومی و مدرن در اقلیم شیراز. پژوهش‌های معماری بومی، ۹(۲)، ۱۰۱-۱۲۰.

[16]معماریان، غلامحسین. (۱۳۷۵). آشنایی با معماری مسکونی ایرانی. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

[17]شاطریان، رضا. (۱۳۸۸). اقلیم و معماری (چاپ دوم). تهران: انتشارات سیمای دانش.

[18]داریوش، بابک. (۱۳۹۱). انسان، طبیعت و معماری (چاپ سوم). تهران: انتشارات علم دانش.

[19]توسلی، محمود. (۱۳۸۱). ساختار شهری و معماری در اقلیم گرم و خشک ایران. تهران: انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.

[20]سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. (۱۳۷۵). آمارنامه استان فارس، سالنامه آماری کشور. تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.

[۱] Gülmüş, S., Alaçam, S., & Güzelci, O. Z. (2024). Harran earthen houses as a precedent for environmental comfort. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development.

[۲] Sood, S. (2023). Vernacular Approach to Passive Solar Design. Proceedings of the 52nd ASES National Solar Conference. Springer.
[۳] Singh, M. K., & Mahapatra, S. (2012). Solar passive techniques in vernacular buildings of coastal regions in Nagapattinam, TamilNadu-India. Energy and Buildings, 49, 50-61.
[۴] Memarian, G., & Sadoughi, A. (2011). Application of passive solar systems in Iranian vernacular architecture. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15(8), 3599-3606.
[۵] Zare, S., & Rezaei, M. (2016). Thermal performance of vernacular buildings in hot and dry climate of Iran. Journal of Building Engineering, 8, 1-11.
[۶] Fathy, H. (1986). Natural Energy and Vernacular Architecture. University of Chicago Press.
[12]Olivia, A. (2017). Multivariate assessment model for passive design in hot climates: Six
[13]key variables. Journal of Building Performance Simulation, 10(4), 412-428
[14]Guerrero, L., Rodriguez, J., & Fernandez, P. (2019). Vernacular architecture of the Middle East: A systematic review of 120 studies on passive design strategies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 101, 456-472.
[15]Bahrini, F., & Paul, M. (2021). A comparative study of vernacular architecture in Shiraz and Riyadh: Thermal performance and design adaptations. Energy and Buildings, 235, 110718.
[21]Olgyay, V. (1963). Design with climate: Bioclimatic approach to architectural regionalism. Princeton, NJ: Princeton University Press.
[22]Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B., & Rubel, F. (2006). World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, 15(3), 259-263.
[23]Givoni, B. (1998). Climate considerations in building and urban design. New York, NY: Van Nostrand Reinhold.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین چارچوب طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک: مروری بر اصول و راهبردها (مطالعه موردی: شهر یزد)

نرجس جاوریان*[۱]، سعیده دهقانی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، بوشهر،ایران،
nargesjavary@gmail.com

[۲] مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، واحد بوشهر، ایران،
Archidesign.sd@gmail.com

چکیده

امروزه تشدید تغییرات اقلیمی، افزایش دمای هوا، کاهش منابع آب و گسترش جزایر حرارتی شهری، شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک را با چالش‌های متعددی مواجه ساخته است. در این میان، رویکرد تاب‌آوری شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین راهبردهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری، مورد توجه پژوهشگران و مدیران شهری قرار گرفته است. شهر یزد به عنوان یکی از مهم‌ترین شهرهای تاریخی ایران در اقلیم گرم و خشک، طی قرن‌ها با بهره‌گیری از دانش بومی و راهکارهای اقلیمی توانسته است شرایط مناسبی برای سکونت پایدار فراهم آورد. هدف این پژوهش تبیین چارچوب طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک با تأکید بر شهر یزد و ارائه اصول و راهبردهای مؤثر در ارتقای تاب‌آوری شهری است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی بوده و اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مرور نظام‌مند منابع علمی گردآوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الگوهای کالبدی و فضایی بافت تاریخی یزد از جمله فشردگی بافت، شبکه کریدورهای باد، سایه‌اندازی مناسب، بهره‌گیری از مصالح با جرم حرارتی بالا و مدیریت هوشمندانه منابع محیطی، نقش مؤثری در افزایش سازگاری با شرایط سخت اقلیمی داشته‌اند. همچنین نتایج بیانگر آن است که توسعه‌های جدید شهری در بسیاری موارد موجب تضعیف این ظرفیت‌های تاب‌آور شده و ضرورت بازنگری در رویکردهای طراحی شهری را آشکار ساخته است. بر اساس نتایج تحقیق، چهار اصل کریدورگرایی، تضاد حرارتی هوشمند، تنوع ریخت‌شناختی و تطبیق‌پذیری نهادی به عنوان ارکان اصلی چارچوب طراحی شهری تاب‌آور در یزد معرفی می‌شوند. در نهایت، پژوهش

حاضر بر این موضوع تأکید دارد که تلفیق دانش بومی با رویکردهای نوین طراحی شهری می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای تاب‌آوری و پایداری شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک باشد.

واژگان کلیدی: طراحی شهری تاب‌آور، معماری تاب‌آور، اقلیم گرم و خشک، شهر یزد، تاب‌آوری شهری.

۱ -مقدمه

روند شتابان شهرنشینی، افزایش جمعیت شهری و پیامدهای ناشی از تغییرات اقلیمی در دهه‌های اخیر، چالش‌های جدیدی را پیش روی نظام‌های برنامه‌ریزی و طراحی شهری قرار داده است. افزایش دمای هوا، تشدید خشکسالی، کاهش منابع آب، گسترش جزایر حرارتی شهری و افزایش مصرف انرژی از جمله مهم‌ترین مسائلی هستند که به‌ویژه شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک را تحت تأثیر قرار داده‌اند. در چنین شرایطی، رویکردهای سنتی طراحی شهری که عمدتاً بر توسعه کالبدی و پاسخ‌گویی به نیازهای کوتاه‌مدت متمرکز بوده‌اند، دیگر توانایی کافی برای مواجهه با پیچیدگی‌های محیطی و مخاطرات نوظهور را ندارند. از این‌رو، مفهوم «تاب‌آوری شهری» به عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوین در حوزه برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت شهری مطرح شده است.[1]

تاب‌آوری شهری مفهومی چندبعدی است که به توانایی یک شهر در جذب، سازگاری، بازسازی و ادامه عملکرد در برابر تنش‌ها و شوک‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی اشاره دارد. این مفهوم در سال‌های اخیر از دیدگاهی صرفاً کالبدی فراتر رفته و ابعاد اجتماعی، مدیریتی، زیست‌محیطی و نهادی را نیز دربرگرفته است. امروزه شهرهای تاب‌آور نه تنها قادر به مقابله با بحران‌ها هستند، بلکه می‌توانند از شرایط بحرانی به عنوان فرصتی برای یادگیری، بازآفرینی و ارتقای کیفیت محیط شهری بهره‌برداری کنند.[2]

در میان شهرهای ایران، یزد به دلیل قرارگیری در قلب فلات مرکزی و استقرار در یکی از سخت‌ترین اقلیم‌های گرم و خشک کشور، نمونه‌ای ارزشمند برای مطالعه الگوهای تاب‌آوری محسوب می‌شود. این شهر طی قرن‌ها با تکیه بر دانش بومی، شناخت دقیق شرایط محیطی و بهره‌گیری از راهکارهای هوشمندانه معماری و شهرسازی توانسته است شرایط مناسبی برای سکونت پایدار فراهم آورد. شکل‌گیری بافت متراکم شهری، ایجاد معابر باریک و سایه‌دار، استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا، توسعه سامانه‌های تهویه طبیعی و مدیریت بهینه منابع آب از جمله مهم‌ترین راهبردهایی هستند که موجب سازگاری شهر با محدودیت‌های اقلیمی شده‌اند.[3]

بافت تاریخی یزد که در فهرست میراث جهانی یونسکو نیز به ثبت رسیده است، یکی از موفق‌ترین نمونه‌های تعامل میان انسان و محیط در مناطق خشک جهان به شمار می‌رود. این بافت نه تنها بیانگر ارزش‌های فرهنگی و تاریخی است، بلکه مجموعه‌ای از تجربیات ارزشمند در زمینه طراحی اقلیمی و تاب‌آوری محیطی را در خود جای داده است. با این حال، توسعه‌های معاصر شهری در بسیاری موارد بدون توجه کافی به این ظرفیت‌ها شکل گرفته و پیامدهایی همچون افزایش سطوح نفوذناپذیر، کاهش فضاهای سبز، تضعیف کریدورهای جریان باد، افزایش مصرف انرژی و تشدید جزایر حرارتی شهری را به همراه داشته است.[4] [7]

در چنین شرایطی، بازخوانی دانش بومی و تلفیق آن با رویکردهای نوین طراحی شهری می‌تواند نقش مهمی در ارتقای تاب‌آوری شهرهای گرم و خشک ایفا کند. بررسی تجارب موفق معماری و شهرسازی سنتی یزد نشان می‌دهد که بسیاری از اصول مورد تأکید در نظریه‌های جدید تاب‌آوری، پیش‌تر به شکلی بومی و تجربی

در ساختار کالبدی و فضایی این شهر به کار گرفته شده‌اند. بنابراین، شناخت این ظرفیت‌ها و بازتعریف آنها در قالب چارچوب‌های معاصر طراحی شهری، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای مواجهه با چالش‌های آینده محسوب می‌شود.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوب طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک و با تأکید بر شهر یزد انجام شده است. این تحقیق در پی آن است که با بررسی مبانی نظری تاب‌آوری، تحلیل ظرفیت‌های بومی شهر یزد و مرور مطالعات پیشین، مهم‌ترین اصول و راهبردهای طراحی شهری تاب‌آور را استخراج و چارچوبی نظری برای ارتقای سازگاری شهرهای گرم و خشک با شرایط متغیر محیطی ارائه نماید. پرسش اصلی پژوهش آن است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از دانش بومی و رویکردهای نوین تاب‌آوری، چارچوبی جامع برای طراحی شهری تاب‌آور در شهر یزد تدوین کرد و چه راهبردهایی می‌توانند بیشترین تأثیر را در افزایش پایداری و تاب‌آوری این شهر داشته باشند؟

۲ -روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. روش انجام تحقیق مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مرور نظام‌مند منابع علمی مرتبط با حوزه تاب‌آوری شهری، طراحی شهری تاب‌آور، معماری اقلیمی و شهرهای واقع در قلمرو گرم و خشک است. اطلاعات مورد نیاز پژوهش از طریق بررسی کتاب‌ها، مقالات علمی-پژوهشی، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های تخصصی، اسناد بالادستی و مطالعات معتبر داخلی گردآوری شده است.

در مرحله نخست، مبانی نظری مرتبط با مفهوم تاب‌آوری، سیر تحول آن از رویکرد ایستا به رویکرد تطبیقی و همچنین اصول طراحی شهری تاب‌آور مورد مطالعه قرار گرفت. در مرحله دوم، ویژگی‌های طبیعی، اقلیمی، کالبدی و فضایی شهر یزد به عنوان نمونه‌ای شاخص از شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک ایران بررسی شد. سپس با مرور پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه معماری بومی، تاب‌آوری شهری و طراحی اقلیمی، مؤلفه‌های اثرگذار بر ارتقای تاب‌آوری در محیط‌های شهری استخراج گردید.

در ادامه، با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا، مفاهیم و یافته‌های به‌دست‌آمده طبقه‌بندی و تحلیل شدند. در این فرآیند، نقاط اشتراک و تفاوت میان دیدگاه‌های مختلف شناسایی شده و ارتباط میان مؤلفه‌های کالبدی، اقلیمی و مدیریتی مؤثر بر تاب‌آوری شهری مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت، بر اساس نتایج حاصل از تحلیل مبانی نظری و مطالعات تجربی، چارچوبی متشکل از اصول و راهبردهای طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک با تأکید بر شهر یزد تدوین و ارائه شد.

فرآیند کلی پژوهش شامل چهار مرحله اصلی است: ۱) گردآوری و بررسی منابع علمی، ۲) تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و کالبدی شهر یزد، ۳) استخراج مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهری، و ۴) تدوین چارچوب پیشنهادی طراحی شهری تاب‌آور. این چارچوب تلاش می‌کند ضمن بهره‌گیری از ظرفیت‌های ارزشمند دانش بومی، پاسخگوی چالش‌های معاصر ناشی از تغییرات اقلیمی و توسعه شهری نیز باشد.

۳ -مبانی نظری

مبانی نظری، زیربنای فکری و مفهومی هر پژوهش علمی را تشکیل می‌دهد و چارچوبی را فراهم می‌آورد که از طریق آن می‌توان پدیده مورد مطالعه را تبیین و تحلیل کرد. در حوزه طراحی شهری، مبانی نظری نقش مهمی در شناخت روابط میان محیط طبیعی، ساختارهای کالبدی، نظام‌های اجتماعی و فرآیندهای مدیریتی ایفا می‌کند. از این رو، بررسی نظریه‌ها و مفاهیم مرتبط با تاب‌آوری شهری، طراحی اقلیمی و الگوهای سکونت در مناطق گرم و خشک، گامی ضروری برای تدوین چارچوب‌های کارآمد طراحی شهری محسوب می‌شود.

در دهه‌های اخیر، مفهوم تاب‌آوری به یکی از مهم‌ترین رویکردهای مطالعات شهری تبدیل شده است. افزایش مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی، رشد سریع شهرنشینی، محدودیت منابع طبیعی و پیچیده‌تر شدن نظام‌های شهری موجب شده است که نگاه سنتی به برنامه‌ریزی و طراحی شهری جای خود را به رویکردهایی بدهد که بر سازگاری، انعطاف‌پذیری و ظرفیت یادگیری سیستم‌های شهری تأکید دارند. در این میان، شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر در برابر تنش‌های محیطی، نیازمند بهره‌گیری از اصول طراحی مبتنی بر تاب‌آوری هست.[4] [9]

شهر یزد به عنوان یکی از مهم‌ترین نمونه‌های سکونتگاه‌های تاریخی در اقلیم گرم و خشک ایران، بستری مناسب برای مطالعه ارتباط میان دانش بومی و مفاهیم نوین تاب‌آوری فراهم می‌آورد. ساختار فضایی این شهر، حاصل قرن‌ها تجربه در سازگاری با محدودیت‌های اقلیمی و بهره‌گیری بهینه از منابع محیطی است. بسیاری از راهکارهای به‌کاررفته در معماری و شهرسازی سنتی یزد، نظیر فشردگی کالبدی، سازمان‌دهی هوشمندانه معابر، مدیریت جریان هوا، استفاده از مصالح بومی و نظام‌های سنتی مدیریت آب، امروزه در چارچوب نظریه‌های تاب‌آوری شهری و توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته‌اند.

بر این اساس، در این بخش ابتدا تحول مفهوم تاب‌آوری از رویکرد ایستا به رویکرد تطبیقی مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس ویژگی‌های زیست‌بومی، اقلیمی و کالبدی شهر یزد و نقش آنها در شکل‌گیری الگوهای سکونتی تاب‌آور تحلیل می‌شود. در ادامه، ظرفیت‌های موجود در بافت تاریخی شهر، چالش‌های ناشی از توسعه معاصر و اصول پیشنهادی برای طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک تبیین خواهد شد. هدف از این مباحث، استخراج مؤلفه‌های نظری و عملی مؤثر بر تدوین چارچوبی جامع برای طراحی شهری تاب‌آور در شهر یزد است.

۱-۳ از تاب‌آوری ایستا تا تاب‌آوری تطبیقی

مفهوم تاب‌آوری **(Resilience)** نخستین بار توسط هالینگ در مطالعات بوم‌شناسی مطرح شد و به توانایی یک سیستم برای جذب آشفتگی‌ها و حفظ ساختار و عملکرد اصلی خود اشاره داشت [۱]. در این دیدگاه، تاب‌آوری عمدتاً به عنوان ظرفیت بازگشت سیستم به وضعیت تعادل اولیه پس از وقوع اختلال تعریف می‌شد. این برداشت که امروزه از آن با عنوان «تاب‌آوری ایستا» یاد می‌شود، بر پایداری ساختار موجود و بازگشت به شرایط پیش از بحران تأکید دارد[9] [10]

با پیچیده‌تر شدن نظام‌های شهری و ظهور مخاطرات نوین ناشی از تغییرات اقلیمی، بحران‌های زیست‌محیطی، کمبود منابع و رشد سریع شهرنشینی، رویکرد سنتی تاب‌آوری با محدودیت‌هایی مواجه شد. در بسیاری از موارد، بازگشت کامل به وضعیت پیشین نه تنها امکان‌پذیر نبود، بلکه می‌توانست آسیب‌پذیری‌های موجود را نیز بازتولید کند. از این رو، مفهوم تاب‌آوری به تدریج از یک رویکرد ایستا به سمت رویکردی پویا و تطبیقی تحول یافت[11] .

تاب‌آوری تطبیقی بر توانایی سیستم برای یادگیری، بازسازماندهی و انطباق با شرایط جدید تأکید می‌کند. در این رویکرد، بحران‌ها صرفاً تهدید محسوب نمی‌شوند، بلکه فرصت‌هایی برای اصلاح ساختارها، ارتقای ظرفیت‌های نهادی و افزایش توان سازگاری سیستم به شمار می‌آیند [۲][۱۲] شهر تاب‌آور در این دیدگاه شهری است که بتواند ضمن حفظ عملکردهای اساسی خود، در برابر تغییرات محیطی و اجتماعی واکنش انعطاف‌پذیر نشان داده و خود را با شرایط جدید تطبیق دهد.

در حوزه طراحی شهری، گذار از تاب‌آوری ایستا به تاب‌آوری تطبیقی به معنای تغییر نگرش از «مقاومت در برابر تغییر» به «سازگاری با تغییر» است. در این چارچوب، طراحی شهری باید به گونه‌ای باشد که امکان پاسخگویی به شرایط متغیر اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی را فراهم کند. این امر مستلزم توجه همزمان به ابعاد کالبدی، زیست‌محیطی، مدیریتی و اجتماعی شهر است.[۳]

برای شهر یزد، مفهوم تاب‌آوری تطبیقی اهمیت ویژه‌ای دارد. این شهر در طول تاریخ توانسته است با بهره‌گیری از دانش بومی و سازوکارهای هوشمندانه، خود را با محدودیت‌های اقلیمی سازگار کند. امروزه نیز در مواجهه با چالش‌هایی نظیر افزایش دما، کاهش منابع آب، توسعه نامتوازن شهری و تشدید جزایر حرارتی، نیازمند رویکردی است که فراتر از حفظ وضعیت موجود بوده و امکان بازآفرینی و انطباق مستمر را فراهم آورد. از این منظر، تاب‌آوری نه صرفاً به معنای مقاومت در برابر گرما و خشکسالی، بلکه به معنای توانایی بازتعریف رابطه میان شهر، محیط و جامعه در شرایط متغیر آینده است[۴][۱۳]

۲-۳ -یزد؛ پیوند زیست‌بوم، فرهنگ و سکونت

شهر یزد را می‌توان نمونه‌ای برجسته از تعامل پایدار میان انسان و محیط در اقلیم گرم و خشک دانست. شکل‌گیری این شهر حاصل قرن‌ها تجربه و سازگاری با شرایط دشوار محیطی بوده است. کمبود منابع آب، شدت تابش خورشید، اختلاف زیاد دمای شب و روز و محدودیت پوشش گیاهی موجب شده است که ساختار فضایی و کالبدی شهر بر مبنای اصول سازگاری با محیط شکل گیرد[۵]

زیست‌بوم یزد همواره نقش تعیین‌کننده‌ای در سازمان فضایی شهر داشته است. برخلاف بسیاری از شهرهای معاصر که توسعه آنها مبتنی بر مصرف گسترده منابع طبیعی صورت گرفته است، در یزد الگوی سکونت بر پایه بهره‌برداری بهینه از منابع محدود شکل گرفته است. وجود قنات‌ها، آب‌انبارها و شبکه‌های سنتی توزیع آب نشان‌دهنده اهمیت مدیریت پایدار منابع در شکل‌گیری شهر است.[۶]

از منظر فرهنگی نیز یزد دارای هویتی منحصربه‌فرد است. سبک زندگی، الگوهای تعامل اجتماعی و سازمان محلات شهری در طول زمان متناسب با شرایط اقلیمی تکامل یافته‌اند. محلات سنتی با برخورداری از مراکز محله، مساجد، حسینیه‌ها و فضاهای عمومی، شبکه‌ای از روابط اجتماعی پایدار را ایجاد کرده‌اند که نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری اجتماعی شهر داشته است[۷]

یکی از ویژگی‌های مهم شهر یزد، هم‌پیوندی میان فرهنگ و کالبد شهری است. بسیاری از عناصر معماری و شهرسازی سنتی نه تنها پاسخگوی نیازهای اقلیمی بوده‌اند، بلکه ریشه در ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه نیز داشته‌اند. درون‌گرایی فضاها، سازماندهی سلسله‌مراتبی دسترسی‌ها، توجه به حریم خصوصی و ایجاد فضاهای نیمه‌باز نمونه‌هایی از این تعامل میان فرهنگ و محیط محسوب می‌شوند[۸]

جدول ۱. مؤلفه‌های اصلی پیوند زیست‌بوم، فرهنگ و سکونت در یزد

نقش در تاب‌آوری شهری	مؤلفه
افزایش امنیت آبی و پایداری سکونت	مدیریت سنتی آب
کاهش جذب حرارت و افزایش سایه	بافت متراکم
تقویت سرمایه اجتماعی	ساختار محله‌ای
کاهش مصرف انرژی	مصالح بومی
تعدیل شرایط اقلیمی	فضاهای نیمه‌باز
افزایش آسایش حرارتی	سازمان فضایی درون‌گرا

بررسی ساختار تاریخی یزد نشان می‌دهد که تاب‌آوری این شهر صرفاً حاصل ویژگی‌های کالبدی نیست، بلکه نتیجه تعامل مستمر میان محیط طبیعی، فرهنگ بومی و الگوهای سکونتی است. به همین دلیل، مطالعه این شهر می‌تواند مبنای ارزشمندی برای استخراج اصول طراحی شهری تاب‌آور در مناطق گرم و خشک باشد. در واقع، بسیاری از راهبردهایی که امروزه در ادبیات طراحی شهری تاب‌آور مطرح می‌شوند، پیش‌تر در قالب دانش بومی و تجربیات تاریخی یزد به کار گرفته شده‌اند[۹][۱۳]

۳-۳ -موقعیت استراتژیک یزد در قلب فلات ایران

شهر یزد در بخش مرکزی فلات ایران و در حد فاصل رشته‌کوه‌های شیرکوه و دشت کویر قرار گرفته است. این موقعیت جغرافیایی ویژه موجب شده است که شهر از دیرباز به عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز سکونتی، تجاری و ارتباطی در مناطق مرکزی ایران شناخته شود. قرارگیری در مسیر تاریخی جاده ابریشم و ارتباط میان نواحی شرقی، جنوبی و مرکزی کشور، نقش مهمی در شکل‌گیری هویت اقتصادی و فرهنگی یزد ایفا کرده است [۱۰]

با وجود مزیت‌های ارتباطی، استقرار یزد در اقلیم گرم و خشک همواره چالش‌های متعددی را برای سکونت انسانی ایجاد کرده است. میانگین پایین بارندگی، تبخیر شدید، محدودیت منابع آب سطحی و دماهای بالا از مهم‌ترین عوامل محدودکننده توسعه در این منطقه بوده‌اند. با این حال، ساکنان یزد طی قرن‌ها توانسته‌اند با بهره‌گیری از فناوری‌های بومی و مدیریت هوشمندانه منابع، شرایط مناسبی برای تداوم زندگی ایجاد کنند[۱۱]

اهمیت استراتژیک یزد تنها به موقعیت جغرافیایی آن محدود نمی‌شود، بلکه این شهر به عنوان نمونه‌ای موفق از سازگاری انسان با محیط خشک شناخته می‌شود. بسیاری از پژوهشگران، یزد را آزمایشگاهی زنده برای مطالعه راهکارهای تاب‌آوری در برابر تنش‌های اقلیمی می‌دانند. در شرایطی که بسیاری از شهرهای مناطق خشک جهان با بحران آب، افزایش دما و مصرف بالای انرژی مواجه هستند، تجربه تاریخی یزد می‌تواند الگویی ارزشمند برای توسعه پایدار و طراحی شهری تاب‌آور باشد[۱۲]

علاوه بر این، ثبت جهانی بافت تاریخی یزد نشان‌دهنده ارزش‌های منحصربه‌فرد این شهر در حوزه معماری، شهرسازی و مدیریت محیطی است. این جایگاه بین‌المللی اهمیت حفاظت و بهره‌گیری از ظرفیت‌های تاریخی شهر را در برنامه‌های توسعه آینده دوچندان می‌کند. از این رو، موقعیت استراتژیک یزد را باید نه تنها در ابعاد جغرافیایی، بلکه در ابعاد فرهنگی، زیست‌محیطی و دانشی نیز مورد توجه قرار داد[۱۳]

جدول ۲. ابعاد موقعیت استراتژیک یزد و تأثیر آنها بر تاب‌آوری شهری

بعد	ویژگی	تأثیر بر تاب‌آوری
جغرافیایی	قرارگیری در مرکز فلات ایران	تقویت نقش ارتباطی و منطقه‌ای
اقلیمی	استقرار در اقلیم گرم و خشک	ضرورت توسعه راهکارهای سازگار با محیط
اقتصادی	قرارگیری در مسیرهای تاریخی تجارت	افزایش ظرفیت‌های توسعه پایدار
فرهنگی	برخورداری از میراث تاریخی غنی	تقویت هویت و سرمایه اجتماعی
زیست‌محیطی	تجربه طولانی مدیریت منابع محدود	ارتقای دانش بومی تاب‌آوری

۴-۳ -حکمت بومی؛ سرمشق‌های تاب‌آوری در بافت تاریخی یزد

پیش از آنکه مفهوم تاب‌آوری شهری در ادبیات علمی معاصر مطرح شود، جوامع ساکن در مناطق خشک جهان راهکارهایی را برای سازگاری با محدودیت‌های محیطی توسعه داده بودند. شهر یزد یکی از برجسته‌ترین نمونه‌های این تجربیات تاریخی است. ساختار کالبدی و فضایی این شهر حاصل قرن‌ها آزمون و خطا در مواجهه با کمبود آب، گرمای شدید، طوفان‌های گردوغبار و سایر محدودیت‌های محیطی است[۱۴] نخستین اصل قابل مشاهده در بافت تاریخی یزد، توجه به جریان طبیعی هوا و تهویه محیطی است. سازمان فضایی شهر به گونه‌ای شکل گرفته که امکان نفوذ و هدایت باد در مقیاس‌های مختلف فراهم شود. جهت‌گیری معابر، نحوه استقرار بناها و استفاده از عناصر تهویه طبیعی موجب شده است که جریان هوا نقش مهمی در تعدیل شرایط اقلیمی ایفا کند. این ویژگی در شرایطی که فناوری‌های مکانیکی وجود نداشتند، نقش مهمی در تأمین آسایش حرارتی ساکنان داشته است[۲]

دومین اصل، درون‌گرایی و سازماندهی هوشمندانه فضاها است. فضاهای مرکزی، حیاط‌ها و عرصه‌های نیمه‌باز نه تنها پاسخگوی نیازهای فرهنگی و اجتماعی بوده‌اند، بلکه به عنوان ابزارهایی برای کنترل شرایط اقلیمی نیز عمل می‌کرده‌اند. این الگو موجب کاهش اثر تابش مستقیم خورشید، ایجاد سایه و افزایش آسایش حرارتی در فضاهای سکونتی شده است[۳]

اصل سوم، بهره‌گیری از مصالح بومی با ویژگی‌های حرارتی مناسب است. استفاده گسترده از خشت و گل سبب افزایش ظرفیت ذخیره حرارتی بناها و کاهش نوسانات دمایی در فضاهای داخلی شده است. این مصالح با جذب تدریجی گرما در طول روز و آزادسازی آن در ساعات شب، به تعدیل شرایط حرارتی کمک می‌کنند و نیاز به مصرف انرژی را کاهش می‌دهند[۴]

اصل چهارم، مدیریت هوشمندانه منابع آب است. شکل‌گیری شبکه‌های قنات، آب‌انبارها و سامانه‌های توزیع آب نشان‌دهنده درک عمیق ساکنان از محدودیت‌های محیطی و ضرورت استفاده پایدار از منابع طبیعی است. این سیستم‌ها علاوه بر تأمین آب مورد نیاز، نقش مهمی در تداوم حیات اجتماعی و اقتصادی شهر ایفا کرده‌اند[۱۵]

در نهایت، ساختار محله‌ای شهر را می‌توان یکی از مهم‌ترین ابعاد تاب‌آوری اجتماعی در یزد دانست. وجود شبکه‌های اجتماعی منسجم، فضاهای جمعی و روابط همسایگی قوی موجب شده است که جامعه محلی در مواجهه با بحران‌ها از ظرفیت بالایی برای همکاری و سازگاری برخوردار باشد. امروزه این ویژگی به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری اجتماعی در ادبیات علمی شناخته می‌شود.

جدول ۳. مهم‌ترین اصول تاب‌آوری در بافت تاریخی یزد

ارتباط با تاب‌آوری شهری	کارکرد اقلیمی	اصل بومی
افزایش تاب‌آوری اقلیمی	کاهش دما و تهویه طبیعی	هدایت جریان هوا
ارتقای آسایش حرارتی	کاهش تابش مستقیم	سازمان فضایی درون‌گرا
کاهش مصرف انرژی	تعدیل دما	استفاده از مصالح بومی
افزایش امنیت محیطی	تأمین پایدار منابع	مدیریت سنتی آب
ارتقای تاب‌آوری اجتماعی	تقویت تعاملات اجتماعی	ساختار محله‌ای

بررسی این اصول نشان می‌دهد که بافت تاریخی یزد صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدی نیست، بلکه تجلی نظامی یکپارچه از دانش بومی، مدیریت محیطی و سازمان اجتماعی است که توانسته طی قرن‌ها پایداری و تاب‌آوری شهر را تضمین کند. این تجربیات می‌توانند مبنای ارزشمندی برای تدوین راهبردهای طراحی شهری تاب‌آور در شرایط معاصر باشند.

۳-۵ -فشردگی به مثابه راهبرد تاب‌آوری اقلیمی

فشردگی کالبدی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های شهرهای تاریخی واقع در اقلیم گرم و خشک است که نقش قابل توجهی در افزایش تاب‌آوری محیطی و کاهش تنش‌های اقلیمی ایفا می‌کند. برخلاف الگوهای توسعه پراکنده معاصر که موجب افزایش سطوح در معرض تابش خورشید، مصرف انرژی و وابستگی به سامانه‌های سرمایشی می‌شوند، بافت‌های فشرده با ایجاد سایه متقابل و کاهش سطح تماس با تابش مستقیم، شرایط مطلوب‌تری را برای سکونت فراهم می‌آورند[۶]

در شهر یزد، فشردگی کالبدی نه تنها یک ویژگی ریخت‌شناختی، بلکه پاسخی آگاهانه به محدودیت‌های اقلیمی بوده است. نزدیکی بناها به یکدیگر، عرض کم معابر، ارتفاع مناسب جداره‌ها و سازمان‌یافتگی فضایی محلات موجب شکل‌گیری محیطی شده که در آن تبادل حرارتی با محیط بیرون کاهش یافته و شرایط آسایش حرارتی بهبود پیدا می‌کند [۷]

مطالعات انجام‌شده در زمینه اقلیم شهری نشان می‌دهد که بافت‌های فشرده می‌توانند دمای سطوح و فضاهای عمومی را نسبت به بافت‌های پراکنده کاهش دهند. این موضوع به ویژه در شهرهای گرم و خشک اهمیت دارد؛ زیرا کاهش حتی چند درجه‌ای دما می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر کاهش مصرف انرژی، افزایش حضورپذیری فضاهای عمومی و ارتقای کیفیت محیط شهری داشته باشد[۸]

از منظر تاب‌آوری شهری، فشردگی مناسب موجب افزایش کارایی زیرساخت‌ها، کاهش هزینه‌های خدمات‌رسانی و بهبود دسترسی به امکانات شهری نیز می‌شود. با این حال، فشردگی زمانی می‌تواند به عنوان یک راهبرد تاب‌آور عمل کند که با اصول تهویه طبیعی، دسترسی به فضای سبز و نفوذپذیری محیطی همراه باشد. در غیر این صورت، تراکم بیش از حد می‌تواند خود به عاملی برای کاهش کیفیت محیطی تبدیل شود[۹]

جدول ۴. تأثیرات فشردگی کالبدی بر تاب‌آوری شهری

اثرات مثبت	مؤلفه
کاهش تنش حرارتی	کاهش تابش مستقیم
بهبود آسایش اقلیمی	ایجاد سایه متقابل
افزایش پایداری محیطی	کاهش مصرف انرژی
ارتقای تاب‌آوری اجتماعی	افزایش تعاملات اجتماعی
افزایش کارایی شهری	کاهش هزینه زیرساخت‌ها

در مجموع، تجربه تاریخی یزد نشان می‌دهد که فشردگی کالبدی در صورت طراحی صحیح، می‌تواند به عنوان یکی از مؤثرترین راهبردهای تاب‌آوری در برابر شرایط سخت اقلیمی عمل کند و همچنان در طراحی‌های معاصر مورد استفاده قرار گیرد.

۳-۶ -تحلیل سایه‌اندازی و نقش آن در کاهش تنش حرارتی

در شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک، تابش شدید خورشید یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد تنش حرارتی و کاهش آسایش محیطی محسوب می‌شود. به همین دلیل، کنترل تابش و ایجاد سایه از دیرباز یکی از اصول بنیادین طراحی شهری در این مناطق بوده است. در شهر یزد نیز شکل‌گیری معابر باریک، جداره‌های مرتفع، ساباط‌ها و فضاهای نیمه‌سرپوشیده همگی با هدف کاهش میزان دریافت تابش مستقیم خورشید صورت گرفته‌اند[۱۰]

سایه‌اندازی را می‌توان یکی از مؤثرترین و کم‌هزینه‌ترین راهکارهای تعدیل شرایط اقلیمی دانست. ایجاد سایه موجب کاهش دمای سطوح، کاهش تشعشع حرارتی و افزایش آسایش حرارتی عابران می‌شود. مطالعات اقلیمی نشان داده‌اند که اختلاف دمای سطوح سایه‌دار و آفتاب‌گیر در روزهای گرم تابستان می‌تواند به بیش از ۱۵ درجه سانتی‌گراد برسد[۱۱]

در بافت تاریخی یزد، نسبت مناسب ارتفاع ساختمان‌ها به عرض معابر باعث شده است که بخش قابل توجهی از گذرها در ساعات مختلف روز در سایه قرار گیرند. این ویژگی ضمن کاهش بار حرارتی محیط، امکان استفاده بیشتر از فضاهای عمومی را فراهم می‌کند. همچنین وجود ساباط‌ها به عنوان یکی از عناصر شاخص معماری یزد، نقش مهمی در ایجاد سایه پیوسته و بهبود شرایط خردااقلیمی داشته است[۱۲] علاوه بر عناصر کالبدی، پوشش گیاهی نیز نقش مهمی در فرآیند سایه‌اندازی ایفا می‌کند. درختان علاوه بر ایجاد سایه، از طریق تبخیر و تعرق موجب کاهش دمای محیط می‌شوند. به همین دلیل، توسعه فضای سبز در مسیرهای پیاده و فضاهای عمومی می‌تواند مکمل مناسبی برای راهبردهای کالبدی سایه‌اندازی باشد[۱۳]

جدول ۵. راهکارهای سایه‌اندازی و اثرات آنها در تاب‌آوری اقلیمی

راهکار	اثرات اقلیمی
معابر باریک	کاهش تابش مستقیم
افزایش نسبت ارتفاع به عرض معبر	افزایش سایه متقابل
ساباط‌ها	ایجاد سایه پیوسته
درختان سایه‌انداز	کاهش دمای محیط
فضاهای نیمه‌سرپوشیده	افزایش آسایش حرارتی

بر این اساس، سایه‌اندازی را می‌توان یکی از مؤلفه‌های کلیدی طراحی شهری تاب‌آور در شهرهای گرم و خشک دانست. بهره‌گیری از این اصل در طراحی‌های معاصر می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اثرات جزایر حرارتی شهری و ارتقای کیفیت محیطی ایفا کند.

۳-۷ -نقش سامانه‌های تهویه طبیعی در تاب‌آوری اقلیمی

تهویه طبیعی یکی از مهم‌ترین راهبردهای سازگاری با شرایط اقلیمی در مناطق گرم و خشک محسوب می‌شود. در این مناطق، گردش مناسب هوا می‌تواند موجب کاهش دمای محیط، افزایش آسایش حرارتی و کاهش وابستگی به سامانه‌های مکانیکی سرمایش شود. از این رو، هدایت جریان باد همواره یکی از اصول بنیادین معماری و شهرسازی سنتی یزد بوده است[۱۴][۱۶]

در بافت تاریخی یزد، ساختار معابر، جهت‌گیری بناها و سازمان فضایی محلات به گونه‌ای طراحی شده است که امکان بهره‌برداری حداکثری از بادهای مطلوب فراهم شود. این راهبرد موجب افزایش جریان هوا در سطح شهر و کاهش تجمع گرما در فضاهای شهری شده است[۲] بادگیرها را می‌توان شاخص‌ترین نمونه سامانه‌های تهویه طبیعی در یزد دانست. این عناصر با هدایت جریان باد به درون فضاهای داخلی، شرایط آسایش حرارتی را بدون مصرف انرژی فراهم می‌کردند. امروزه بسیاری از پژوهشگران، بادگیرها را نمونه‌ای موفق از فناوری‌های غیرفعال سازگار با محیط معرفی می‌کنند[۳]

مطالعات جدید نیز نشان می‌دهد که حفظ کریدورهای باد در مقیاس شهری می‌تواند نقش مهمی در کاهش اثر جزیره حرارتی شهری داشته باشد. از این رو، طراحی شهری تاب‌آور باید ضمن جلوگیری از انسداد مسیرهای جریان هوا، امکان نفوذ باد در فضاهای عمومی و محلات شهری را فراهم سازد[۴][۱۷]

۳-۸ -نقد وضع موجود: زوال تاب‌آوری در شهر معاصر یزد

اگرچه یزد از پیشینه‌ای غنی در زمینه سازگاری اقلیمی برخوردار است، اما توسعه‌های معاصر شهری در بسیاری موارد موجب تضعیف ظرفیت‌های تاریخی تاب‌آوری شده‌اند. گسترش شهر به سمت الگوهای پراکنده، افزایش وابستگی به خودرو، کاهش فضاهای سبز و جایگزینی مصالح بومی با مصالح صنعتی از جمله مهم‌ترین عوامل این روند محسوب می‌شوند[۵]

یکی از مهم‌ترین پیامدهای این تحولات، افزایش دمای محیط و تشدید پدیده جزیره حرارتی شهری است. گسترش سطوح آسفالتی و کاهش پوشش گیاهی موجب شده است که ظرفیت طبیعی شهر برای تعدیل دما کاهش یابد. همچنین ساخت‌وسازهای جدید در برخی مناطق، مسیرهای سنتی جریان باد را مختل کرده و کارایی سامانه‌های تهویه طبیعی را کاهش داده‌اند[۶]

از سوی دیگر، کاهش انسجام اجتماعی در محلات جدید و فاصله گرفتن از الگوهای سنتی همسایگی، بخشی از ظرفیت‌های تاب‌آوری اجتماعی شهر را نیز تضعیف کرده است. این مسئله نشان می‌دهد که تاب‌آوری صرفاً به جنبه‌های کالبدی محدود نمی‌شود و ابعاد اجتماعی و مدیریتی نیز در آن نقش تعیین‌کننده دارند[۷][۱۸]

۹-۳ -اصول چهارگانه برای چارچوب طراحی تاب‌آور در یزد

بر اساس مبانی نظری، مطالعات تجربی و تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و کالبدی شهر یزد، چهار اصل بنیادین برای تدوین چارچوب طراحی شهری تاب‌آور قابل استخراج است:

اصل اول: کریدورگرایی

حفظ و بازآفرینی مسیرهای جریان باد در مقیاس شهری، محله‌ای و معماری به منظور ارتقای تهویه طبیعی و کاهش تنش حرارتی.

اصل دوم: تضاد حرارتی هوشمند

بهره‌گیری همزمان از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا، سطوح بازتابنده و پوشش گیاهی برای کاهش جذب گرما و بهبود شرایط محیطی.

اصل سوم: تنوع ریخت‌شناختی

ترکیب متعادل فضاهای متراکم و باز، توسعه جیب‌های سبز شهری و استفاده از الگوهای متنوع کالبدی برای افزایش انعطاف‌پذیری محیط.

اصل چهارم: تطبیق‌پذیری نهادی

ایجاد سازوکارهای مدیریتی پویا، بازنگری مستمر ضوابط شهری و توجه به شاخص‌های اقلیمی در فرآیند تصمیم‌گیری.

جدول ۶. چارچوب پیشنهادی طراحی شهری تاب‌آور در یزد

راهبردهای اجرایی	هدف اصلی	اصل
حفظ مسیر باد، کنترل ارتفاع ساختمان‌ها	افزایش تهویه طبیعی	کریدورگرایی
مصالح بومی، سطوح بازتابنده، پوشش گیاهی	کاهش تنش گرمایی	تضاد حرارتی هوشمند
ترکیب فضاهای باز و متراکم	ارتقای کیفیت خرداقلیم	تنوع ریخت‌شناختی
اصلاح ضوابط و پایش مستمر شاخص‌ها	افزایش انعطاف مدیریتی	تطبیق‌پذیری نهادی

۴ -پیشینه تحقیق

مطالعات مرتبط با تاب‌آوری شهری، طراحی اقلیمی و توسعه پایدار در سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای در پژوهش‌های حوزه معماری و شهرسازی پیدا کرده‌اند. افزایش مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی، رشد شهرنشینی و محدودیت منابع طبیعی موجب شده است که پژوهشگران به دنبال شناسایی راهکارهایی برای افزایش ظرفیت سازگاری شهرها با شرایط متغیر محیطی باشند. در این میان، شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک به دلیل آسیب‌پذیری بیشتر در برابر تنش‌های محیطی، مورد توجه ویژه قرار گرفته‌اند[۱۹]

در ایران، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها بر بررسی ویژگی‌های اقلیمی شهرهای تاریخی، نقش معماری بومی در کاهش مصرف انرژی، تحلیل ساختارهای فضایی سازگار با اقلیم و ارزیابی شاخص‌های تاب‌آوری شهری متمرکز بوده‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که بسیاری از راهکارهای سنتی به‌کاررفته در شهرهای تاریخی ایران، قابلیت انطباق با رویکردهای نوین تاب‌آوری شهری را دارند. با این حال، اغلب پژوهش‌های انجام‌شده به بررسی جداگانه مؤلفه‌های کالبدی، اقلیمی یا مدیریتی پرداخته‌اند و کمتر مطالعه‌ای به ارائه یک چارچوب جامع طراحی شهری تاب‌آور برای شهرهای گرم و خشک پرداخته است.

از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با شهر یزد عمدتاً بر موضوعاتی نظیر معماری بومی، سامانه‌های تهویه طبیعی، قنات‌ها، مدیریت آب، جزایر حرارتی شهری و توسعه پایدار متمرکز بوده‌اند. اگرچه این مطالعات شناخت ارزشمندی از ظرفیت‌های محیطی و کالبدی شهر ارائه کرده‌اند، اما تلفیق این یافته‌ها در قالب یک چارچوب منسجم طراحی شهری تاب‌آور همچنان نیازمند پژوهش بیشتر است. از این رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با بهره‌گیری از نتایج مطالعات پیشین، چارچوبی نظری و کاربردی برای طراحی شهری تاب‌آور در شهر یزد ارائه دهد.

جدول ۷. مروری بر مهم‌ترین پژوهش‌های داخلی مرتبط با طراحی شهری تاب‌آور در اقلیم گرم و خشک

ردیف	پژوهشگر	سال	عنوان پژوهش	روش تحقیق	مهم‌ترین یافته‌ها
[1]	حبیبی	۱۳۹۰	اصول پایداری در طراحی شهری	توصیفی-تحلیلی	توجه به بستر اقلیمی موجب افزایش کیفیت محیط شهری می‌شود.
[2]	بحرینی	۱۳۹۴	فرآیند طراحی شهری	کتابخانه‌ای	طراحی شهری باید بر پایه شناخت عوامل محیطی و اجتماعی انجام شود.
[3]	پاکزاد	۱۳۹۶	مبانی طراحی شهری	تحلیلی	ساختار فضایی شهر بر کیفیت محیط و رفتار کاربران تأثیر مستقیم دارد.
[4]	محمودی و همکاران	۱۳۹۸	ارزیابی تاب‌آوری شهری یزد	پیمایشی	سازگاری اقلیمی مهم‌ترین عامل ارتقای تاب‌آوری شهری است.
[5]	قنبری و همکاران	۱۴۰۰	جزایر حرارتی شهری در یزد	تحلیل فضایی	کاهش پوشش گیاهی موجب افزایش دمای شهری شده است.
[6]	زارعی و همکاران	۱۳۹۹	تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی	توصیفی	برنامه‌ریزی انعطاف‌پذیر عامل اصلی سازگاری شهرها است.
[7]	حیدری و همکاران	۱۴۰۱	راهبردهای طراحی اقلیمی	مروری	استفاده از راهکارهای غیرفعال موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود.
[8]	توسلی	۱۳۹۳	طراحی شهری در ایران	تحلیلی	توجه به هویت و اقلیم از اصول بنیادین طراحی شهری است.
[9]	سلطانی و همکاران	۱۴۰۰	ارزیابی کیفیت محیط شهری	پیمایشی	فضاهای سبز نقش مهمی در بهبود آسایش محیطی دارند.
[10]	رضایی و همکاران	۱۴۰۲	تاب‌آوری اقلیمی شهرهای مرکزی ایران	تحلیلی	یکپارچگی سیاست‌های محیطی و کالبدی موجب افزایش تاب‌آوری می‌شود.

جدول ۸. جمع‌بندی شکاف‌های پژوهشی مطالعات پیشین

شکاف پژوهشی	وضعیت در پژوهش‌های پیشین	موضوع مورد بررسی
ارتباط آن با تاب‌آوری شهری کمتر تحلیل شده است.	بررسی شده	معماری بومی یزد
کاربرد آنها در طراحی شهری معاصر نیازمند مطالعه بیشتر است.	بررسی شده	سامانه‌های تهویه طبیعی
چارچوب جامع طراحی شهری ارائه نشده است.	بررسی شده	مدیریت اقلیمی شهر
تمرکز بیشتر بر شاخص‌های مدیریتی بوده است.	بررسی شده	تاب‌آوری شهری
مدل بومی ویژه شهر یزد کمتر ارائه شده است.	محدود	طراحی شهری تاب‌آور
مهم‌ترین خلأ مطالعاتی موجود است.	بسیار محدود	تلفیق دانش بومی و تاب‌آوری نوین

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی در زمینه معماری بومی، اقلیم، پایداری و تاب‌آوری شهری انجام شده است، اما همچنان فقدان یک چارچوب جامع که بتواند دانش بومی شهر یزد را با مفاهیم معاصر تاب‌آوری شهری تلفیق کند، احساس می‌شود. از این رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر استخراج اصول و راهبردهای طراحی شهری تاب‌آور در اقلیم گرم و خشک، تلاش می‌کند این خلأ علمی را تا حدی پوشش دهد[۲۰]

۵ -نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوب طراحی شهری تاب‌آور در قلمرو گرم و خشک و با تأکید بر شهر یزد انجام شد. بررسی مبانی نظری تاب‌آوری، تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و کالبدی شهر یزد و مرور مطالعات پیشین نشان داد که تاب‌آوری شهری مفهومی فراتر از مقاومت صرف در برابر مخاطرات است و امروزه به عنوان توانایی سیستم شهری برای یادگیری، سازگاری، بازآفرینی و ادامه عملکرد در شرایط متغیر محیطی تعریف می‌شود. این تحول مفهومی، گذار از تاب‌آوری ایستا به تاب‌آوری تطبیقی را به یکی از مهم‌ترین موضوعات مطالعات شهری معاصر تبدیل کرده است.

نتایج پژوهش نشان داد که شهر یزد طی قرن‌ها با بهره‌گیری از دانش بومی و درک عمیق شرایط محیطی، مجموعه‌ای از راهکارهای سازگار با اقلیم را توسعه داده است. ساختار متراکم بافت تاریخی، سازمان‌دهی هوشمندانه معابر، استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا، مدیریت پایدار منابع آب، ایجاد شبکه‌های تهویه طبیعی و شکل‌گیری ساختارهای اجتماعی محله‌محور از جمله مهم‌ترین عواملی هستند که ظرفیت‌های تاب‌آوری این شهر را شکل داده‌اند. بسیاری از این راهکارها امروزه نیز با اصول مطرح در نظریه‌های نوین طراحی شهری تاب‌آور همخوانی دارند.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که توسعه‌های معاصر شهری در یزد در موارد متعددی از این اصول فاصله گرفته‌اند. گسترش ساخت‌وسازهای پراکنده، افزایش سطوح نفوذناپذیر، کاهش پوشش گیاهی، اختلال در کریدورهای جریان باد و افزایش وابستگی به سامانه‌های مکانیکی سرمایش موجب کاهش بخشی از ظرفیت‌های تاریخی تاب‌آوری شهر شده است. این روند علاوه بر افزایش مصرف انرژی، تشدید جزایر حرارتی شهری و کاهش کیفیت محیطی، آسیب‌پذیری شهر را در برابر مخاطرات اقلیمی آینده افزایش می‌دهد.

از سوی دیگر، بررسی تجارب تاریخی یزد نشان داد که موفقیت این شهر در سازگاری با اقلیم گرم و خشک صرفاً ناشی از ویژگی‌های کالبدی نبوده، بلکه حاصل تعامل میان عوامل محیطی، اجتماعی، فرهنگی و مدیریتی است. بنابراین دستیابی به تاب‌آوری شهری در شرایط کنونی نیز مستلزم اتخاذ رویکردی یکپارچه است که تمامی ابعاد مؤثر بر عملکرد شهر را در نظر گیرد.

بر این اساس، چارچوب پیشنهادی پژوهش بر چهار اصل بنیادین استوار است. اصل نخست، «کریدورگرایی» است که بر حفظ و بازآفرینی مسیرهای جریان باد در مقیاس‌های مختلف تأکید دارد. اصل دوم، «تضاد حرارتی هوشمند» است که به بهره‌گیری همزمان از مصالح مناسب، سطوح بازتابنده و پوشش گیاهی برای کاهش تنش حرارتی اشاره می‌کند. اصل سوم، «تنوع ریخت‌شناختی» است که بر ترکیب متعادل فضاهای متراکم و باز برای بهبود شرایط خرداقلیمی تأکید دارد. اصل چهارم نیز «تطبیق‌پذیری نهادی» است که ضرورت انعطاف‌پذیری نظام‌های مدیریتی و به‌روزرسانی مستمر ضوابط شهری را مورد توجه قرار می‌دهد.

در مجموع می‌توان بیان کرد که آینده شهرهای گرم و خشک، به ویژه شهر یزد، در گرو بازخوانی و بازتفسیر دانش بومی در چارچوب نیازهای معاصر است. طراحی شهری تاب‌آور زمانی محقق خواهد شد که میان میراث ارزشمند گذشته و فناوری‌ها و رویکردهای نوین برنامه‌ریزی و طراحی شهری پیوندی مؤثر برقرار شود. در چنین شرایطی، شهر نه تنها قادر خواهد بود با مخاطرات اقلیمی آینده مواجه شود، بلکه می‌تواند از این چالش‌ها به عنوان فرصتی برای ارتقای کیفیت محیطی، افزایش پایداری و بهبود کیفیت زندگی شهروندان بهره گیرد.

جدول ۹. جمع‌بندی چالش‌ها و راهبردهای ارتقای تاب‌آوری در شهر یزد

راهبرد پیشنهادی	پیامدها	چالش اصلی
توسعه سایه‌اندازی و پوشش گیاهی	تشدید جزایر حرارتی	افزایش دمای شهری
مدیریت هوشمند مصرف آب	افزایش آسیب‌پذیری محیطی	کاهش منابع آب
حفظ کریدورهای جریان هوا	کاهش تهویه طبیعی	انسداد مسیرهای باد
تقویت الگوی توسعه فشرده	افزایش مصرف انرژی	توسعه پراکنده شهری
احیای ساختارهای محله‌محور	تضعیف تاب‌آوری اجتماعی	کاهش تعاملات اجتماعی
استفاده از سطوح نفوذپذیر و بازتابنده	افزایش جذب گرما	افزایش سطوح آسفالتی

جدول ۱۰. اصول و راهبردهای طراحی شهری تاب‌آور در شهر یزد

پیامد مورد انتظار	راهبردهای طراحی	هدف	اصل راهبردی
کاهش دمای محیط و بهبود آسایش حرارتی	حفظ مسیرهای باد، کنترل ارتفاع ساختمان‌ها، جلوگیری از انسداد جریان هوا	افزایش تهویه طبیعی	کریدورگرایی
کاهش جذب و ذخیره گرما	استفاده از مصالح بومی، سطوح بازتابنده، توسعه پوشش گیاهی	کنترل تنش گرمایی	تضاد حرارتی هوشمند
افزایش انعطاف‌پذیری محیطی	ترکیب فضاهای باز و متراکم، ایجاد جیب‌های سبز، افزایش نفوذپذیری محیط	بهبود خرداقلیم شهری	تنوع ریخت‌شناختی

افزایش توان سازگاری شهر	بازنگری ضوابط شهری، پایش مستمر شاخص‌های اقلیمی، مشارکت ذی‌نفعان	ارتقای ظرفیت مدیریتی	تطبیق‌پذیری نهادی
کاهش آسیب‌پذیری منابع آب	احیای الگوهای سنتی، بازچرخانی آب، استفاده از فناوری‌های نوین	ارتقای امنیت آبی	مدیریت پایدار آب
افزایش همبستگی اجتماعی	توسعه فضاهای عمومی، تقویت محلات، مشارکت شهروندان	افزایش تاب‌آوری اجتماعی	تقویت سرمایه اجتماعی

٦-جمع‌بندی نهایی مقاله

بر اساس یافته‌های این پژوهش، طراحی شهری تاب‌آور در یزد نباید صرفاً به عنوان مجموعه‌ای از مداخلات کالبدی تلقی شود، بلکه باید به عنوان چارچوبی یکپارچه برای تنظیم روابط میان محیط طبیعی، ساختار فضایی شهر، نظام‌های اجتماعی و سازوکارهای مدیریتی در نظر گرفته شود. چنین رویکردی می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری شهری سازگار، پایدار و تاب‌آور در برابر چالش‌های اقلیمی آینده باشد و الگویی برای سایر شهرهای واقع در اقلیم گرم و خشک ایران فراهم آورد.

منابع

[۱]حبیبی، سیدمحسن .(1390) .از شار تا شهر؛ تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۲]پیرنیا، محمدکریم .(1391) .سبک‌شناسی معماری ایران .تهران: انتشارات سروش دانش.

[۳]قبادیان، وحید .(1392) .بررسی اقلیم و معماری ایران .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۴]توسلی، محمود .(1393) .اصول و روش‌های طراحی شهری .تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

[۵] بحرینی، سیدحسین .(1394) .فرآیند طراحی شهری .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۶]پاکزاد، جهانشاه .(1396) .راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران .تهران: انتشارات شهیدی.

[۷]پاکزاد، جهانشاه .(1395) .تحلیل فضاهای شهری .تهران: انتشارات شهیدی.

[۸]فلامکی، محمدمنصور .(1391) .ریشه‌ها و گرایش‌های نظری معماری .تهران: انتشارات فضا.

[۹]سلطانی، حمید .(1397) .پایداری در شهرسازی و معماری .تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.

[۱۰]کردوانی، پرویز .(1390) .مناطق خشک ایران و راه‌های مقابله با کم‌آبی .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۱۱]بهزادفر، مصطفی .(1394) .طراحی شهری؛ رویکردی نوین .تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

[۱۲]حائری، محمدرضا .(1392) .خانه، فرهنگ، طبیعت .تهران: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی.

[۱۳]سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری .(1398) .پرونده ثبت جهانی شهر تاریخی یزد .تهران: سازمان میراث فرهنگی.

[۱۴]اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان یزد .(1401) .گزارش وضعیت بافت تاریخی یزد و چالش‌های توسعه شهری .یزد.

[۱۵]مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی .(1399) .راهنمای طراحی اقلیمی ساختمان‌ها در مناطق گرم و خشک ایران .تهران.

[۱۶]وزارت راه و شهرسازی .(1400) .سند ملی بازآفرینی شهری پایدار .تهران.

[۱۷]شورای عالی شهرسازی و معماری ایران .(1398) .راهنمای برنامه‌ریزی و طراحی فضاهای شهری پایدار .تهران.

[۱۸]سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور .(1400) .راهنمای ارتقای تاب‌آوری شهری در ایران .تهران.

[۱۹]مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران .(1399) .تاب‌آوری شهری؛ مفاهیم، شاخص‌ها و راهبردها .تهران.

[۲۰]مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی .(1401) .اصول طراحی شهری سازگار با تغییرات اقلیمی .تهران.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

ارزیابی تأثیر معماری بیوفیلیک بر ارتقای سلامت روان کارکنان در فضاهای اداری

مصطفی نجفیان[1]

[1] دانش آموخته رشته معماری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، موسسه آموزش عالی توحید گلوگاه، بهشهر، مازندران، mostafanajafian1855@gmail.com

چکیده

محیط‌های اداری معاصر صرفاً فضایی برای استقرار تجهیزات و انجام فعالیت‌های سازمانی نیستند، بلکه به‌عنوان سامانه‌هایی فضایی و روان‌شناختی بر کیفیت تجربه کارکنان، میزان تمرکز، رضایت شغلی و سلامت روان آنان تأثیر می‌گذارند. در این راستا، طراحی بیوفیلیک به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین معماری پایدار و انسان‌محور، با هدف تقویت پیوند انسان و طبیعت در محیط‌های ساخته‌شده، مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. پژوهش حاضر با استفاده از روش مرور تلفیقی و تحلیل انتقادی منابع، به بررسی تأثیر مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک بر سلامت روان کارکنان در فضاهای اداری می‌پردازد. عناصر مورد بررسی شامل نور طبیعی، پوشش گیاهی داخلی، مصالح طبیعی، عناصر آبی، چشم‌اندازهای طبیعی، کیفیت فضایی، آسایش محیطی، تهویه طبیعی، الگوهای زیست‌ریختی و تجربه‌های فضایی مرتبط با مفاهیم چشم‌انداز، پناه و بازیابی روانی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که به‌کارگیری یکپارچه اصول طراحی بیوفیلیک می‌تواند موجب کاهش استرس، بهبود خلق‌وخو، بازیابی توجه، افزایش رضایت شغلی، ارتقای تمرکز و بهبود عملکرد کارکنان شود. با این حال، میزان اثربخشی این رویکرد به عواملی همچون کیفیت طراحی، ویژگی‌های فرهنگی کاربران، شرایط اقلیمی، نحوه نگهداری عناصر طبیعی و ادراک افراد از محیط وابسته است. همچنین بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات بین‌المللی از پشتوانه تجربی گسترده‌تری برخوردارند، در حالی که در ایران ظرفیت‌های ارزشمندی برای توسعه این رویکرد بر پایه مؤلفه‌هایی همچون باغ ایرانی، حیاط مرکزی، آب، سایه و مصالح بومی وجود دارد. همچنین نتایج پژوهش بیانگر آن است که طراحی بیوفیلیک می‌تواند به‌عنوان راهبردی شواهدبنیاد در خلق محیط‌های اداری سلامت‌محور، ترمیم‌گر و پایدار به کار گرفته شود و نقش مؤثری در ارتقای بهزیستی روانی کارکنان ایفا کند

واژه‌هاي كليدي: معماری بیوفیلیک؛ محیط اداری؛ سلامت روان؛ روان‌شناسی محیطی

۱-مقدمه

در ادبیات معاصر معماری، محیط کار دیگر به‌عنوان بستری خنثی برای انجام فعالیت‌های سازمانی تلقی نمی‌شود، بلکه به‌مثابه یک سامانه پیچیده فضایی-ادراکی عمل می‌کند که در آن ادراک محیطی، روابط اجتماعی، بارهای شناختی، الگوهای حرکتی، تجربه حریم و احساس تعلق به‌طور هم‌زمان شکل می‌گیرند. از این‌رو، کیفیت طراحی فضای اداری می‌تواند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت روان و کارایی کارکنان اثرگذار باشد. تصمیم‌های طراحی از جمله جانمایی بازشوها، میزان و کیفیت نور روز، عمق پلان، انتخاب مصالح، حضور یا فقدان عناصر طبیعی، کیفیت دید و منظر، شرایط آکوستیکی و دسترسی به فضاهای مکث و استراحت، فراتر از مؤلفه‌های صرفاً زیبایی‌شناختی عمل کرده و به عوامل تعیین‌کننده سلامت، رفتار و عملکرد تبدیل می‌شوند.

طراحی بیوفیلیک بر این فرض بنیادین استوار است که انسان به‌صورت تکاملی و فرهنگی دارای گرایش ذاتی به طبیعت و فرایندهای زنده است. ویلسون این گرایش را «بیوفیلیا» نامید و آن را تمایل ذاتی انسان به جهان زنده تعریف کرد [۱]. کلرت و همکاران این مفهوم را به حوزه معماری و طراحی محیط گسترش داده و تأکید کرده‌اند که پایداری صرفاً به کاهش مصرف انرژی محدود نمی‌شود، بلکه شامل ایجاد تجربه معنادار از طبیعت و ارتقای سلامت جسمی و روانی کاربران نیز هست [۲-٤]. از این منظر، ساختمان‌های پایدار اگرچه از نظر عملکرد انرژی موفق باشند، اما در صورت فقدان کیفیت‌های ترمیمی محیطی، نمی‌توانند پاسخ‌گوی کامل اهداف پایداری باشند.

در فضاهای اداری، اهمیت این رویکرد دوچندان است؛ زیرا کارکنان بخش عمده‌ای از زمان خود را در محیط‌های بسته، تحت فشار شناختی مداوم، تعاملات پیچیده کاری و وابستگی به فناوری‌های دیجیتال سپری می‌کنند. در چنین شرایطی، گسست از عناصر طبیعی مانند نور روز، گیاه، تهویه طبیعی و تغییرات زمانی محیط می‌تواند موجب افزایش خستگی ذهنی، کاهش تمرکز و افت رضایت شغلی شود. نظریه بازیابی توجه کاپلان نشان می‌دهد که محیط‌های طبیعی از طریق ایجاد «فریفتگی نرم» امکان بازیابی ظرفیت توجه هدایت‌شده را فراهم می‌کنند [۱۰،۱۱] و نظریه بازیابی استرس اولریش نیز بیان می‌کند که مواجهه با مناظر طبیعی می‌تواند واکنش‌های فیزیولوژیک و هیجانی ناشی از استرس را کاهش دهد [۸،۹].

در زمینه ایران، رابطه معماری و طبیعت دارای پیشینه‌ای غنی و معنادار است. عناصری همچون حیاط مرکزی، باغ ایرانی، ایوان، آب، سایه، بادگیر، مصالح بومی و نور فیلترشده، نه‌تنها عناصر کالبدی بلکه سامانه‌هایی برای تنظیم اقلیم و ارتقای کیفیت تجربه زیسته بوده‌اند. با این حال، بسیاری از فضاهای اداری معاصر در ایران تحت تأثیر الگوهای جهانی، با پلان‌های عمیق، نماهای شیشه‌ای کنترل‌نشده، نور مصنوعی غالب و کاهش هویت فضایی شکل گرفته‌اند. این گسست میان ظرفیت‌های تاریخی معماری ایران و کیفیت محیط‌های اداری امروز، ضرورت بازخوانی و بازتعریف رویکرد بیوفیلیک را دوچندان می‌کند.

۲-بیان مسئله

مسئله اصلی این پژوهش آن است که محیط‌های اداری معاصر غالباً به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که نیازهای روانی و سلامت انسان در آن‌ها به حاشیه رانده می‌شود. غلبه رویکردهای عملکردگرا و بهره‌وری‌محور در طراحی فضاهای کاری، به شکل‌گیری محیط‌هایی منجر شده است که اگرچه از نظر سازماندهی فضایی، تراکم و کارایی عملکردی مطلوب ارزیابی می‌شوند، اما از منظر تجربه زیسته کاربر، واجد کیفیت‌های فرساینده هستند. پلان‌های باز فاقد امکان کنترل فردی، نور مصنوعی یکنواخت، فقدان منظر و ارتباط بصری با طبیعت، شرایط آکوستیکی نامطلوب، استفاده از مصالح صنعتی، نبود عناصر طبیعی و دسترسی محدود به

فضای باز طبیعی، همگی می‌توانند محیطی از نظر عملکردی کارآمد، اما از نظر روانی تنش‌زا و خسته‌کننده ایجاد کنند. در چنین شرایطی، کارکنان برای حفظ تمرکز، تنظیم هیجان و انطباق شناختی با محیط، ناگزیر به مصرف انرژی روانی بیشتری هستند؛ امری که در بلندمدت به خستگی ذهنی، افت توان بازتوانی شناختی و کاهش رضایت شغلی منجر می‌شود.

با وجود گسترش ادبیات طراحی بیوفیلیک در دهه‌های اخیر، در بسیاری از کاربردهای عملی، این رویکرد به لایه‌های سطحی و نمادین تقلیل یافته است؛ به‌گونه‌ای که افزودن چند گلدان، دیوار سبز یا تصاویر طبیعت، به‌اشتباه معادل تحقق طراحی بیوفیلیک تلقی می‌شود. این برداشت تقلیل‌گرایانه، بیوفیلیا را از یک رویکرد طراحی مبتنی بر شواهد و پیونددهنده انسان-طبیعت، به ابزاری تزئینی یا بازاریابانه در طراحی داخلی تبدیل کرده است. در حالی‌که مسئله اساسی، نه صرفاً حضور عناصر طبیعی، بلکه نحوه سازماندهی فضایی، کیفیت ادراک محیطی و چگونگی تعامل کاربر با مؤلفه‌های طبیعی در بستر فعالیت‌های کاری است. بر این اساس، پرسش بنیادین آن است که کدام عناصر طراحی بیوفیلیک، در چه ترکیب و با چه کیفیت فضایی، و در چه زمینه‌های فرهنگی و سازمانی می‌توانند به‌طور معنادار موجب ارتقای سلامت روان کارکنان شوند. پاسخ به این پرسش مستلزم عبور از سطح توصیفی و ورود به لایه‌های تحلیلی مبتنی بر سازوکارهای روان‌شناختی، ادراکی و فضایی است.

چالش دیگر، ناهمگونی و پراکندگی شواهد پژوهشی در این حوزه است. در ادبیات بین‌المللی، طیفی از مطالعات آزمایشگاهی، میدانی، شبیه‌سازی‌های واقعیت مجازی و مرورهای نظام‌مند وجود دارد که نتایج آن‌ها بسته به مدت مواجهه، نوع مداخله طراحی، شاخص‌های سنجش سلامت روان و ماهیت فعالیت‌های شغلی متفاوت است [۹-۱۷]. این ناهمگونی، استخراج الگوهای طراحی قابل تعمیم را با دشواری مواجه می‌سازد. در ایران نیز اگرچه پژوهش‌هایی در حوزه سلامت روان و ارتباط آن با محیط‌های درمانی، آموزشی، مسکونی و اداری انجام شده است، اما مطالعات تجربی متمرکز بر فضاهای اداری همچنان محدود و پراکنده‌اند [۱۸-۲۳]. از این رو، ضرورت دارد ادبیات جهانی و داخلی به‌صورت هم‌زمان مورد تحلیل و تلفیق قرار گیرد تا امکان تدوین پیامدها و راهبردهای طراحی مبتنی بر شواهد برای محیط‌های اداری فراهم گردد.

۳-اهمیت پژوهش

اهمیت این پژوهش در آن است که طراحی بیوفیلیک را از سطح زیبایی‌شناسی صرف یا رویکردهای سطحی استفاده از پوشش گیاهی داخلی فراتر برده و آن را به‌عنوان بخشی از پارادایم معماری سلامت‌محور و پایدار مورد تحلیل قرار می‌دهد. در این چارچوب، عناصر کالبدی همچون نور طبیعی، پوشش گیاهی، مصالح، حضور آب، کیفیت دید و منظر، سطوح پناه فضایی و ویژگی‌های حسی محیط، نه به‌عنوان عناصر تزئینی، بلکه به‌مثابه ابزارهای فعال در شکل‌دهی به ادراک، رفتار، تنظیم هیجانی، بازیابی شناختی و ارتقای تجربه سازمانی کارکنان تلقی می‌شوند. این تغییر نگرش، جایگاه طراحی را از سطح فرم‌پردازی به سطح مداخله در سلامت روان و کیفیت زندگی کاری ارتقا می‌دهد.

از منظر روان‌شناسی محیطی، این پژوهش اهمیت دارد زیرا محیط اداری را به‌عنوان یک بستر روزمره، تکرارشونده و پایدار مورد توجه قرار می‌دهد؛ بستری که اثرات خرد اما مستمر آن در طول زمان می‌تواند به پیامدهای کلان در حوزه سلامت روان، کاهش فرسودگی شغلی و افت یا ارتقای عملکرد سازمانی منجر شود. در این راستا، تلفیق نظریه‌های «بازیابی توجه»، «بازیابی از استرس»، مفاهیم کیفیت محیط داخلی و شاخص‌های رضایت شغلی، امکان صورت‌بندی یک چارچوب تحلیلی میان‌رشته‌ای را فراهم می‌سازد که می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری در طراحی فضاهای کاری قرار گیرد.

از منظر بومی و زمینه‌ای، اهمیت این پژوهش در بستر ایران نیز دوچندان است. معماری سنتی و تاریخی ایران واجد الگوهای غنی تعامل انسان با طبیعت، اقلیم و عناصر محیطی است؛ با این حال، این الگوها در طراحی اداری معاصر یا نادیده گرفته شده‌اند یا به‌صورت نمادین و غیرکارکردی بازتولید شده‌اند. بازخوانی این ظرفیت‌های بومی در پرتو دانش نوین بیوفیلیک، می‌تواند به توسعه راهکارهایی منجر شود که هم از پشتوانه علمی معتبر برخوردار باشند و هم با شرایط فرهنگی، اقلیمی و رفتاری جامعه ایرانی سازگاری داشته باشند.

۴-اهداف پژوهش

هدف اصلی این مقاله، ارزیابی تأثیر طراحی بیوفیلیک بر سلامت روان کارکنان در محیط‌های اداری است. این هدف در چارچوبی تحلیلی و مبتنی بر شواهد دنبال می‌شود تا رابطه میان کیفیت‌های محیطی و پیامدهای روان‌شناختی در فضاهای کاری معاصر تبیین گردد.

در راستای تحقق هدف اصلی، این پژوهش پنج هدف فرعی را دنبال می‌کند. نخست، تبیین مبانی نظری طراحی بیوفیلیک و بررسی نسبت آن با رویکردهای معاصر در معماری اداری، به‌منظور ایجاد بنیانی مفهومی برای تحلیل‌های بعدی. دوم، تحلیل عناصر کالبدی، فضایی و حسی مؤثر بر سلامت روان کارکنان، با تأکید بر مؤلفه‌هایی همچون نور، منظر، مصالح، آکوستیک و حضور عناصر طبیعی. سوم، مرور انتقادی ادبیات و پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی در حوزه بیوفیلیا و سلامت محیط کار، با هدف شناسایی شکاف‌های دانشی و نقاط هم‌پوشانی. چهارم، شناسایی و دسته‌بندی پیامدهای روان‌شناختی، شناختی، رفتاری و سازمانی ناشی از مواجهه با محیط‌های اداری بیوفیلیک و غیر بیوفیلیک. و پنجم، استخراج دلالت‌ها و راهبردهای طراحی برای توسعه فضاهای اداری پایدار، ترمیم‌گر و مبتنی بر شواهد که بتوانند در ارتقای سلامت روان کارکنان نقش مؤثری ایفا کنند.

۵-پرسش های پژوهش

پژوهش حاضر بر مجموعه‌ای از پرسش‌های محوری متمرکز است که در پی تبیین رابطه میان طراحی بیوفیلیک و سلامت روان در محیط‌های اداری هستند. پرسش نخست آن است که طراحی بیوفیلیک چگونه بر سلامت روان کارکنان در فضاهای اداری اثر می‌گذارد و این اثرگذاری از چه سازوکارهای ادراکی، شناختی و هیجانی تبعیت می‌کند؟

پرسش دوم به شناسایی و تحلیل عناصر مؤثر در این رویکرد اختصاص دارد؛ بدین معنا که کدام مؤلفه‌های بیوفیلیک بیشترین ارتباط را با کاهش استرس، بازیابی توجه، افزایش رضایت شغلی و ارتقای بهره‌وری کارکنان در محیط‌های کاری دارند؟

در ادامه، پرسش سوم به مقایسه و تحلیل تطبیقی ادبیات پژوهشی داخلی و بین‌المللی می‌پردازد؛ به این منظور که این دو حوزه در چه نقاطی دارای هم‌پوشانی نظری و تجربی بوده و در چه زمینه‌هایی دچار تفاوت، ناهمگونی یا خلأ پژوهشی هستند.

در نهایت، پرسش چهارم بر جنبه کاربردی پژوهش متمرکز است و بررسی می‌کند که چگونه می‌توان یافته‌های پراکنده موجود را به مجموعه‌ای از راهبردهای طراحی معماری مبتنی بر شواهد تبدیل کرد؛ راهبردهایی که قابلیت استفاده در طراحی و بازطراحی دفاتر اداری با رویکرد سلامت‌محور و ترمیم‌گر را داشته باشند.

٦-چارچوب نظری

٦-١- نظریه طراحی بیوفلیک

نظریه طراحی بیوفیلیک برآمده از هم‌گرایی میان حوزه‌های زیست‌شناسی، روان‌شناسی محیطی، بوم‌شناسی، معماری و مطالعات فرهنگی است. ایده بنیادین این نظریه بر این فرض استوار است که انسان در فرآیند تکامل خود در بسترهای طبیعی رشد یافته و نظام ادراکی، شناختی و هیجانی او همچنان نسبت به نشانه‌های طبیعت—از جمله نور طبیعی، تغییرات زمانی، بافت‌های ارگانیک، پوشش گیاهی، آب و چشم‌اندازهای باز—واکنش‌های مثبت و معنادار نشان می‌دهد [١-٤]. بر این اساس، گسست کامل محیط‌های مصنوع از عناصر طبیعی می‌تواند به کاهش تحریکات حسی، افت ترجیح محیطی و تضعیف ظرفیت‌های بازیابی روانی منجر شود.

در این چارچوب، کلرت طراحی بیوفیلیک را پاسخی به محدودیت‌های رویکردهای صرفاً فنی در پایداری معرفی می‌کند. از منظر او، معماری پایدار نباید تنها به بهینه‌سازی مصرف انرژی و کارایی سیستم‌های ساختمانی محدود شود، بلکه لازم است تجربه زیسته انسان از طبیعت را نیز در محیط‌های ساخته‌شده احیا کند [٣،٤]. این دیدگاه در زمینه فضاهای اداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا طراحی ساختمان‌های اداری عمدتاً بر معیارهای اقتصادی، بهره‌وری فضایی، انعطاف‌پذیری عملکردی و کنترل هزینه‌ها استوار است و در این میان، کیفیت روانی و ادراکی کاربران اغلب در اولویت‌های ثانویه قرار می‌گیرد. در مقابل، طراحی بیوفیلیک با بازتعریف این اولویت‌بندی، سلامت روان و تجربه انسانی را به‌عنوان بخشی از عملکرد اصلی معماری مطرح می‌سازد.

براونینگ، رایان و کلنسی الگوهای طراحی بیوفیلیک را در سه دسته کلی طبقه‌بندی می‌کنند: «طبیعت در فضا»، «مشابهت‌های طبیعی» و «ماهیت فضایی طبیعت» [٢٤]. دسته نخست شامل حضور مستقیم عناصر طبیعی در محیط ساخته‌شده نظیر نور طبیعی، گیاهان، آب، جریان هوا، حیوانات و منظرهای طبیعی است. دسته دوم به استفاده از مصالح، رنگ‌ها، الگوها و بافت‌هایی اشاره دارد که واجد تداعی‌های مستقیم یا غیرمستقیم از طبیعت هستند. دسته سوم نیز به ویژگی‌های سازمان فضایی مانند حس پناه، امکان دید و نظارت، رمزآلودگی کنترل‌شده، پیچیدگی سازمان‌یافته و تنوع فضایی می‌پردازد [٢٤،٢٥]. این چارچوب برای حوزه معماری اهمیت دارد، زیرا مفاهیم انتزاعی روان‌شناختی را به زبان قابل‌استفاده در طراحی فضایی ترجمه می‌کند.

با این حال، تأکید بر این نکته ضروری است که نظریه بیوفیلیک نباید به مجموعه‌ای از عناصر فهرست‌وار و تقلیل‌یافته تبدیل شود. صرف حضور یک دیوار سبز، استفاده از چوب یا افزودن چند مؤلفه طبیعی، به‌تنهایی تضمین‌کننده ارتقای سلامت روان نیست. اثرگذاری واقعی این عناصر وابسته به مجموعه‌ای از عوامل همچون مقیاس، کیفیت اجرا، نگهداری، سازگاری اقلیمی، هم‌خوانی با نوع کاربری، میزان دسترسی و نحوه ادراک و تجربه کاربران است. از این منظر، طراحی بیوفیلیک در محیط‌های اداری باید نه به‌صورت قطعه‌ای و تزئینی، بلکه به‌عنوان یک سامانه یکپارچه و مبتنی بر روابط میان اجزا فهم و تدوین شود.

٦-٢-تحول معماری بیوفیلیک

معماری پیشامدرن در بسیاری از فرهنگ‌ها به‌صورت ضمنی واجد ویژگی‌های بیوفیلیک بوده است؛ زیرا بناها ناگزیر در تعامل مستقیم با اقلیم، نور، باد، سایه، آب، مصالح بومی و الگوهای زیست روزمره شکل می‌گرفتند. در این معماری‌ها، عناصری همچون حیاط مرکزی، باغ، ایوان، رواق، تراس و پنجره‌های قابل بازشو نه صرفاً به‌عنوان تمهیدات زیبایی‌شناختی، بلکه به‌مثابه ابزارهایی برای تنظیم شرایط محیطی، سازمان‌دهی روابط اجتماعی و ارتقای آسایش حرارتی و روانی مورد

استفاده قرار می‌گرفتند. این منطق طراحی در سنت‌های معماری ایران، جهان اسلام، حوزه مدیترانه، شرق آسیا و سایر فرهنگ‌های بومی به‌صورت‌های متنوع قابل مشاهده است. با آغاز صنعتی‌شدن و گسترش فناوری‌های مکانیکی، روند تدریجی جدایی ساختمان از بستر اقلیمی شکل گرفت. ظهور سامانه‌های تهویه مکانیکی، روشنایی مصنوعی، پوسته‌های شیشه‌ای و پلان‌های عمیق، امکان تولید فضاهای اداری بزرگ‌مقیاس و استاندارد را فراهم ساخت؛ با این حال، این تحول هم‌زمان به کاهش تماس روزمره کاربران با عناصر طبیعی منجر شد. در بسیاری از ساختمان‌های اداری قرن بیستم، منطق بهره‌وری فضایی، استانداردسازی و کنترل هزینه بر کیفیت تجربه حسی و روانی غالب گردید. این وضعیت، زمینه‌ساز شکل‌گیری نقدهای معاصر نسبت به فضاهای کاری و ظهور رویکردهای بیوفیلیک در معماری شد.

در دوره معاصر، معماری بیوفیلیک در هم‌پوشانی با رویکردهایی همچون طراحی سلامت‌محور، طراحی ترمیم‌گر، طراحی شواهدبنیاد، معماری اکولوژیک و ساختمان‌های سبز توسعه یافته است. با این حال، تمایز اصلی آن در تأکید بر بازپیوند تجربه زیسته انسان با طبیعت نهفته است. در فضای اداری، این تحول از اقدامات نمادین مانند افزودن عناصر سبز فراتر رفته و به راهبردهای ساختاری در طراحی منجر شده است؛ از جمله سازمان‌دهی پلان بر اساس نور روز، طراحی آتریوم‌های پوشیده از گیاه، ایجاد فضاهای نیمه‌باز و انتقالی، بام‌های سبز، استفاده از مصالح طبیعی، طراحی دیدهای کنترل‌شده، فضاهای بازیابی روانی، تهویه ترکیبی و شکل‌دهی به الگوهای فضایی مبتنی بر مفاهیم پناه و چشم‌انداز. تحولات اخیر همچنین با ورود ابزارهای دیجیتال و فناوری‌های شبیه‌سازی همراه بوده است. استفاده از واقعیت مجازی و مدل‌سازی‌های تعاملی در ارزیابی اثرات طراحی بیوفیلیک، امکان کنترل متغیرهای محیطی و رفتاری را فراهم کرده است [۱۱،۱۲]. با این وجود، این ابزارها نمی‌توانند به‌طور کامل جایگزین تجربه زیسته طولانی‌مدت در محیط واقعی شوند. از این رو، آینده پژوهش و طراحی بیوفیلیک نیازمند تلفیق میان مطالعات آزمایشگاهی، ارزیابی‌های پس از بهره‌برداری و رویکردهای زمینه‌گرا در طراحی معماری است.

۷-روان‌شناسی محیطی و بهزیستی در محل کار

روان‌شناسی محیطی به بررسی تأثیر محیط‌های فیزیکی بر ادراک، هیجان، شناخت، رفتار و تعاملات اجتماعی انسان می‌پردازد. در محیط‌های اداری، این تأثیرات از اهمیت مضاعف برخوردارند، زیرا کاربران به‌صورت مستمر و طولانی‌مدت در معرض شرایط محیطی نسبتاً ثابت قرار دارند. متغیرهایی همچون نور، صوت، دما، تراکم فضایی، کیفیت حریم، میزان کنترل فردی، امکان دید، و کیفیت مصالح، در مجموع ساختاری از حمایت یا فشار روانی را در محیط کار شکل می‌دهند.

نظریه بازیابی از استرس اولریش بر واکنش سریع و غیرارادی انسان به محرک‌های طبیعی تأکید دارد. بر اساس این نظریه، مواجهه با مناظر طبیعی غیرتهدیدکننده می‌تواند موجب کاهش برانگیختگی فیزیولوژیک و تعدیل هیجانات منفی شود [۷،۸]. در محیط اداری، این مواجهه می‌تواند از طریق عناصر متنوعی همچون دید به فضای سبز، حضور گیاهان داخلی، استفاده از نور طبیعی، مصالح گرم و طبیعی، یا دسترسی به فضاهای باز کوتاه‌مدت تحقق یابد. اگرچه ماهیت محیط کار با فضاهای درمانی متفاوت است، اما سازوکارهای کاهش استرس مبتنی بر تجربه طبیعت در هر دو زمینه قابل تعمیم است.

در مقابل، نظریه بازیابی توجه کاپلان بر مفهوم خستگی توجه هدایت‌شده تمرکز دارد [۵،۶]. فعالیت‌های اداری اغلب نیازمند تمرکز پایدار، کنترل حواس‌پرتی، پردازش اطلاعات و تصمیم‌گیری مداوم هستند. در چنین شرایطی، محیط‌های طبیعی با ایجاد نوعی «درگیری غیرارادی نرم» (soft fascination)، امکان بازسازی ظرفیت توجه را بدون فشار شناختی فراهم می‌کنند. این سازوکار برای طراحی فضاهای استراحت، مسیرهای حرکتی داخلی، دیدهای طبیعی و فضاهای مکث در محیط‌های اداری اهمیت بنیادین دارد.

بهزیستی در محیط کار مفهومی چندبعدی است که صرفاً به نبود بیماری یا اختلال محدود نمی‌شود، بلکه شامل احساس انرژی روانی، تعادل هیجانی، رضایت شغلی، ادراک معنا، امنیت روانی و حس حمایت محیطی است. طراحی بیوفیلیک از طریق ایجاد تنوع حسی، ارتقای کیفیت ادراک محیطی، افزایش تماس با طبیعت و تقویت نشانه‌های مراقبت سازمانی می‌تواند در ارتقای این ابعاد نقش مؤثری ایفا کند. با این حال، تحقق بهزیستی محیط کار مستلزم یکپارچگی بیوفیلیا با مؤلفه‌های کیفیت محیط داخلی، از جمله تهویه مناسب، شرایط آکوستیکی مطلوب، کنترل دما و اصول ارگونومی است [۲۶-۲۸].

۸-رابطه انسان و طبیعت در طراحی معماری

رابطه انسان و طبیعت در معماری ماهیتی چندلایه و نظام‌مند دارد. در سطح حسی، انسان به محرک‌هایی همچون نور، رنگ، صدا، بو، جریان هوا، تغییرات دمایی، بافت، پوشش گیاهی و آب واکنش مستقیم نشان می‌دهد. در سطح شناختی، الگوهای طبیعی می‌توانند در شکل‌دهی به ادراک نظم، خوانایی فضایی، پیچیدگی سازمان‌یافته و تولید معنا نقش ایفا کنند. در سطح هیجانی، مواجهه با طبیعت ظرفیت ایجاد آرامش، سرزندگی، احساس امنیت، انگیزش و تعلق مکانی را تقویت می‌کند. در سطح فرهنگی نیز عناصر طبیعی حامل حافظه جمعی، هویت، معنویت و روایت‌های مکان‌مند هستند.

معماری ایرانی نمونه‌ای برجسته از این چندلایگی در پیوند انسان و طبیعت به شمار می‌آید. باغ ایرانی با سازمان فضایی مبتنی بر هندسه، محور آب، سایه‌اندازی هدفمند، درخت‌کاری ساختاریافته، ترکیب صوت و حرکت آب، و کنترل دقیق نور و دید، هم‌زمان یک نظام اقلیمی و یک تجربه عمیق روانی-ادراکی را شکل می‌دهد. حیاط مرکزی در خانه‌های سنتی نیز با فراهم‌سازی نور طبیعی، تهویه، حریم، امنیت، و ارتباط کنترل‌شده با آسمان، نوعی تعادل میان درون‌گرایی و ارتباط با طبیعت ایجاد می‌کند. همچنین فضاهای ایوانی و نیمه‌باز، به‌عنوان عناصر میانی، نقش واسط میان درون و بیرون، سایه و نور، سکون و حرکت و فردیت و جمع را ایفا می‌کنند. به کاری گیری این اصول به معماری اداری معاصر به معنای بازتولید صوری عناصر تاریخی نیست، بلکه مستلزم استخراج منطق فضایی و عملکردی آن‌هاست. در این چارچوب، حیاط می‌تواند به آتریوم یا هسته سبز مرکزی در ساختمان اداری تبدیل شود؛ ایوان می‌تواند در قالب تراس‌های سایه‌دار یا فضاهای کار نیمه‌باز بازتعریف گردد؛ حضور آب می‌تواند با رویکردهای کم‌مصرف و اقلیم‌محور به‌صورت صوتی، بازتابی یا نمادین کنترل‌شده تحقق یابد؛ و مصالح بومی می‌توانند در تقویت حس مکان، کاهش تنش ادراکی و ارتقای کیفیت تجربه محیطی نقش ایفا کنند.

۹-مرور ادبیات

۹-۱-مطالعات بین‌المللی

مطالعات بین‌المللی مرتبط با بیوفیلی و سلامت روان در چند مسیر اصلی توسعه یافته‌اند. نخستین مسیر به پژوهش‌های کلاسیک درباره نقش مواجهه بصری با طبیعت در بازیابی روانی بازمی‌گردد. مطالعه شاخص اولریش نشان داد که حتی مشاهده نمای طبیعی از پنجره می‌تواند نسبت به دید به سطوح غیرطبیعی مانند دیوار، پیامدهای مثبت‌تری بر شاخص‌های سلامت و روند بهبود داشته باشد [۷]. در ادامه، پژوهش‌های تکمیلی وی نیز تأکید کردند که مواجهه با مناظر طبیعی در مقایسه با مناظر شهری، اثرات مؤثرتری در کاهش استرس و بازتوانی روانی دارد [۸]. اگرچه این مطالعات عمدتاً در بستر درمانی و کنترل‌شده انجام شده‌اند، اما مبنای نظری مهمی برای انتقال مفاهیم به محیط‌های کاری فراهم کرده‌اند.

مسیر دوم به نظریه بازیابی توجه و ترجیح محیطی کاپلان و همکاران اختصاص دارد. بر اساس این نظریه، محیط‌های طبیعی به دلیل ویژگی‌هایی همچون فریفتگی نرم، احساس دورشدگی ذهنی، گستره ادراکی و سازگاری شناختی، ظرفیت بالاتری برای بازسازی منابع توجه دارند [۵،۶]. پژوهش‌های تکمیلی در حوزه مواجهه با تصاویر طبیعت، پیاده‌روی در محیط‌های طبیعی و استفاده از محرک‌های بصری طبیعی نشان داده‌اند که این تجربه‌ها می‌توانند عملکرد توجهی، تنظیم خلق و کارکرد شناختی را بهبود بخشند [۲۹-۳۱]. این یافته‌ها برای محیط‌های اداری که با پدیده خستگی شناختی ناشی از کارهای متمرکز و صفحه‌محور مواجه‌اند، اهمیت ویژه‌ای دارند.

مسیر سوم به نقش گیاهان و عناصر زنده در فضاهای داخلی و اداری اختصاص دارد. لوهر و همکاران نشان دادند که حضور گیاهان در محیط‌های فاقد پنجره می‌تواند موجب کاهش استرس و بهبود برخی شاخص‌های عملکردی شود [۳۲]. همچنین نیوونهاوس و همکاران در مجموعه‌ای از مطالعات میدانی گزارش کردند که دفاتر «سبز» در مقایسه با دفاتر فاقد عناصر طبیعی، موجب بهبود ادراک کیفیت هوا، افزایش تمرکز، ارتقای رضایت شغلی و بهبود عملکرد ادراکی کارکنان می‌شوند [۹]. این نتایج، فرض غالب مبنی بر کارآمدی صرف فضاهای مینیمال و فاقد عناصر طبیعی را به چالش می‌کشد.

مسیر چهارم به کیفیت محیط داخلی و ارتباط آن با سلامت کارکنان مربوط است. پژوهش بوبکری و همکاران نشان داد که دسترسی بیشتر به نور روز با کیفیت خواب بهتر و ارتقای شاخص‌های بهزیستی در محیط کار همراه است [۳۳]. در همین راستا، آلن و همکاران نیز ارتباط میان کیفیت هوای داخلی، میزان دی‌اکسیدکربن و ترکیبات آلی فرار با عملکرد شناختی کارکنان را تأیید کرده‌اند [۲۷]. این یافته‌ها نشان می‌دهند که طراحی بیوفیلیک زمانی اثربخش خواهد بود که با اصول آسایش محیطی و مهندسی ساختمان یکپارچه شود؛ چرا که محیطی زیباشناختی اما فاقد کیفیت هوای مناسب یا دارای خیرگی شدید، نمی‌تواند بهزیستی پایدار ایجاد کند.

در سال‌های اخیر، مطالعات مبتنی بر واقعیت مجازی و مرورهای نظام‌مند نیز به این حوزه افزوده شده‌اند. پژوهش‌های بین و همکاران نشان می‌دهد که محیط‌های بیوفیلیک شبیه‌سازی‌شده می‌توانند در کاهش استرس و اضطراب نقش مؤثری ایفا کنند [۱۱،۱۲]. همچنین مرورهای نظام‌مند موجود به‌طور کلی از اثر مثبت عناصر طبیعی بر شاخص‌هایی نظیر استرس، رضایت شغلی، انگیزش و عملکرد شناختی حمایت می‌کنند، هرچند بر ناهمگونی روش‌ها، تفاوت ابزارهای سنجش و ضرورت مطالعات طولی تأکید دارند [۱۴-۱۶].

ادبیات پژوهشی ایران در زمینه طراحی بیوفیلیک طی سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است، هرچند بخش عمده آن در حوزه‌های درمانی، آموزشی و مسکونی متمرکز بوده و مطالعات تجربی مرتبط با فضاهای اداری همچنان محدود است. در این میان، موسوی و همکاران در مطالعه‌ای درباره محیط‌های درمانی شهر مشهد نشان دادند که تجربه مستقیم طبیعت در فضای داخلی بیشترین تأثیر را بر بُعد روانی سلامت دارد و پس از آن تجربه غیرمستقیم طبیعت و کیفیت‌های فضایی-مکانی قرار می‌گیرند [۱۸]. اگرچه این پژوهش در بستر درمانی انجام شده است، اما از نظر مدل‌سازی رابطه میان مؤلفه‌های محیطی و سلامت روان، برای مطالعات اداری نیز قابل استناد است.

سماواتی، زارع و کیهانی به‌طور مشخص‌تری به محیط‌های اداری-تجاری پرداخته و تأثیر راهبردهای طراحی بیوفیلیک را بر بهبود سلامت روان کارکنان بررسی کرده‌اند [۱۹]. نتایج این پژوهش بر نقش نور طبیعی، صداهای الهام‌گرفته از طبیعت، رنگ، بافت و فرم‌های ارگانیک در کاهش استرس و افزایش تمرکز تأکید دارد، هرچند ساختار روش‌شناختی آن عمدتاً توصیفی-تحلیلی است.

در پژوهشی دیگر، عظیمی، سهیلی و بهزادپور با مقایسه میان یک دفتر با رویکرد باغ‌محور ایرانی و یک استودیوی طراحی معاصر، تأثیر بیوفیلی و کیفیت فضایی بر سلامت روان و عملکرد کارکنان را تحلیل کرده‌اند [۲۰]. اهمیت این مطالعه در ایجاد پیوند تطبیقی میان نمونه‌های داخلی و بین‌المللی و تأکید بر نقش تجربه فضایی در ارتقای عملکرد سازمانی است.

همچنین تندروصالح، حجتی و موحد در مطالعه‌ای در شیراز نشان دادند که مؤلفه‌هایی همچون حس پناه، حضور آب و محرک‌های حسی غیرریتمیک نقش مهمی در کاهش استرس دارند [۲۱]. اگرچه این پژوهش در حوزه مسکونی انجام شده، اما نتایج آن از منظر طراحی فضاهای اداری، به‌ویژه در پیوند با سنت باغ و حیاط ایرانی، قابل تعمیم است. ارغیانی، صفار و مهوش نیز در حوزه فضاهای آموزشی نشان داده‌اند که نور طبیعی، پوشش گیاهی، دید به طبیعت و کیفیت اکولوژیک محیط از عوامل کلیدی در کاهش استرس محسوب می‌شوند [۲۲].

مقایسه میان مطالعات بین‌المللی و ایرانی نشان می‌دهد که هر دو جریان پژوهشی بر نقش مؤثر طبیعت در کاهش استرس، ارتقای خلق و بهبود سلامت روان تأکید دارند. عناصر مشترکی همچون نور طبیعی، گیاهان، دید به طبیعت، حضور آب، مصالح طبیعی و کیفیت فضایی در هر دو بدنه ادبیات به‌عنوان عوامل کلیدی شناخته شده‌اند. این همگرایی نشان‌دهنده وجود برخی نیازهای بنیادین و نسبتاً جهان‌شمول در تجربه انسان از محیط است.

با این حال، تفاوت‌های قابل توجهی نیز مشاهده می‌شود. ادبیات بین‌المللی از نظر تنوع روش‌شناسی، شامل مطالعات آزمایشگاهی، میدانی، کنترل‌شده، واقعیت مجازی و مرورهای نظام‌مند، غنی‌تر و ساختارمندتر است [۹-۱۷]. در مقابل، ادبیات ایرانی عمدتاً بر مطالعات توصیفی، تحلیل‌های مفهومی و پژوهش‌های موردی با دامنه محدود، به‌ویژه در زمینه‌های غیراداری، تکیه دارد [۱۸-۲۳]. این امر نشان‌دهنده نیاز به توسعه پژوهش‌های تجربی، مطالعات پس از بهره‌برداری و سنجش‌های استاندارد روان‌شناختی در محیط‌های اداری ایران است.

در عین حال، یکی از نقاط قوت ادبیات ایرانی، توجه به زمینه فرهنگی و اقلیمی است. در این زمینه، طبیعت صرفاً به‌عنوان یک محرک زیستی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه با مفاهیمی همچون باغ، آب، سایه، حریم، مصالح بومی، خاطره جمعی و معنویت پیوند می‌خورد. بنابراین، طراحی بیوفیلیک در بستر ایران نیازمند سازگاری با محدودیت‌های اقلیمی، به‌ویژه کم‌آبی، اقلیم‌های گرم و خشک یا سرد، الگوهای حریم فضایی و شرایط نگهداری است.

۱۰-خلأهای پژوهشی

بررسی ادبیات موجود چند خلأ اساسی را آشکار می‌سازد. نخست، فقدان مطالعات طولی درباره اثرات پایدار طراحی بیوفیلیک در محیط‌های اداری است؛ در حالی‌که سلامت روان کارکنان در نتیجه مواجهه‌های مستمر و تکرارشونده با محیط شکل می‌گیرد، نه صرفاً تماس‌های کوتاه‌مدت.

دوم، عدم قطعیت در رابطه میان «مقدار» و «کیفیت» مداخلات بیوفیلیک است؛ به‌عبارت دیگر، هنوز مشخص نیست چه میزان و چه نوع از عناصر طبیعی (نور، گیاه، آب، مصالح) برای انواع مختلف فعالیت‌های اداری بهینه است.

سوم، تعامل میان مؤلفه‌های محیطی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، نور طبیعی در صورت نبود کنترل مناسب خیرگی یا بار حرارتی می‌تواند از عامل بهبوددهنده به عامل استرس‌زا تبدیل شود. چهارم، پژوهش‌های تجربی در بستر واقعی دفاتر و سازمان‌های ایرانی بسیار محدود است و نیاز به استفاده از رویکردهای ترکیبی، داده‌محور و مبتنی بر سنجش‌های هم‌زمان محیطی و روان‌شناختی وجود دارد.

جدول ۱. خلاصه مطالعات مهم بین‌المللی و ایرانی درباره طراحی بیوفیلیک و سلامت روان

مطالعه	زمینه	روش	تمرکز بیوفیلیک	یافته‌های اصلی مرتبط با سلامت روان
Ulrich [7,8]	درمانی و مواجهه محیطی	مطالعه مقایسه‌ای و آزمایش‌های روان‌فیزیولوژیک	دید طبیعی و مناظر طبیعی	مواجهه با مناظر طبیعی موجب تسهیل بازیابی از استرس، کاهش هیجانات منفی و بهبود پاسخ‌های فیزیولوژیک شد.
Kaplan; Kaplan and Kaplan [5,6]	روان‌شناسی محیطی	چارچوب نظری و شواهد تجربی	محیط‌های ترمیم‌گر طبیعی	طبیعت از طریق فریفتگی نرم، دورشدگی ذهنی و گستره ادراکی، ظرفیت توجه هدایت‌شده را بازسازی می‌کند.
Lohr et al. [32]	محیط داخلی فاقد پنجره	آزمایش کنترل‌شده	گیاهان داخلی	حضور گیاهان موجب کاهش استرس و بهبود برخی شاخص‌های عملکردی و ادراکی شد.
Nieuwenhuis et al. [9]	دفاتر اداری	سه مطالعه میدانی	دفتر سبز در برابر دفتر مینیمال	دفاتر دارای عناصر طبیعی موجب بهبود ادراک کیفیت هوا، تمرکز، رضایت شغلی و بهره‌وری شدند.
Boubekri et al. [33]	کارکنان اداری	مطالعه مورد-شاهدی	نور روز و پنجره	افزایش مواجهه با نور طبیعی با بهبود کیفیت خواب و کیفیت زندگی مرتبط بود.
Yin et al. [11,12]	محیط اداری شبیه‌سازی‌شده	آزمایش واقعیت مجازی	محیط‌های بیوفیلیک داخلی	کاهش استرس و اضطراب و بهبود برخی عملکردهای شناختی گزارش شد.
Lei et al. [13]	محیط‌های کاری داخلی	مطالعه کمی	میزان و آرایش سبزینگی	سبزینگی بر شاخص‌های فیزیولوژیک، روان‌شناختی و عملکردی اثر معنادار داشت.
Ríos-Rodríguez et al. [14]	دفاتر اداری	مرور نظام‌مند	عناصر طبیعی و پاسخ استرس	شواهد کلی از اثر مثبت طبیعت بر کاهش استرس حمایت می‌کند، اما ناهمگونی روش‌ها بالاست.
موسوی و همکاران [۱۸]	محیط درمانی (مشهد)	پیمایش، تحلیل عاملی و مدل‌سازی	تجربه مستقیم و غیرمستقیم طبیعت	تجربه مستقیم طبیعت بیشترین ارتباط را با بهبود بُعد روانی سلامت داشت.
سماواتی، زارع و کیهانی [۱۹]	مجتمع اداری-تجاری	توصیفی-تحلیلی	نور، صدا، رنگ، بافت و فرم طبیعی	کاهش استرس، افزایش تمرکز و بهبود عملکرد شغلی گزارش شد.
عظیمی، سهیلی و بهزادپور [۲۰]	دفتر اداری (مطالعه تطبیقی)	تطبیقی-توصیفی	بیوفیلی، سرزندگی فضایی	ارتباط مثبت میان طراحی بیوفیلیک، سلامت روان و عملکرد سازمانی مشاهده شد.
تندروصالح، حجتی و موحد [۲۱]	مسکونی (شیراز)	روش ترکیبی و تحلیل آماری	پناه، آب و محرک‌های حسی	پناه، آب و محرک‌های غیرریتمیک در کاهش استرس مؤثر بودند.
ارغیانی، صفار و مهوش [۲۲]	آموزشی	دلفی و AHP	نور، گیاه، دید طبیعی و اکوسیستم	نور طبیعی مهم‌ترین عامل در کاهش استرس معرفی شد.

۱۱-روش‌شناسی پژوهش

۱-۱۱-طرح پژوهش

این مقاله با رویکرد مرور تلفیقی (Integrative Review) و تحلیل انتقادی (Critical Analysis) انجام شده است. انتخاب این روش از آن جهت مناسب است که موضوع طراحی بیوفیلیک در مرز میان چند حوزه میان‌رشته‌ای شامل معماری، روان‌شناسی محیطی، طراحی داخلی، علوم ساختمان، پایداری و مطالعات سازمانی قرار دارد. در این چارچوب، هدف پژوهش انجام فراتحلیل آماری نیست، بلکه ترکیب، تفسیر و بازخوانی انتقادی شواهد موجود و استخراج دلالت‌های طراحی برای محیط‌های اداری است.

بر این اساس، انواع منابع شامل مطالعات نظری، پژوهش‌های تجربی، مرورهای نظام‌مند، مطالعات موردی، پژوهش‌های داخلی و گزارش‌های تخصصی به‌صورت هم‌زمان بررسی و تحلیل شده‌اند. سپس یافته‌ها بر اساس چهار محور اصلی شامل عناصر طراحی، سازوکارهای روان‌شناختی، پیامدهای محیط کار و متغیرهای زمینه‌ای دسته‌بندی و تفسیر شده‌اند.

۲-۱۱-روش گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها از طریق مرور نظام‌مند منابع علمی به زبان‌های فارسی و انگلیسی انجام شده است. منابع انگلیسی شامل کتاب‌های مرجع، مقالات منتشرشده در مجلات علمی معتبر، مطالعات تجربی، مرورهای نظام‌مند و گزارش‌های تخصصی در حوزه‌های بیوفیلی، محیط‌های ترمیم‌گر، کیفیت محیط داخلی و محیط‌های کاری بوده است.

منابع فارسی نیز از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر نظیر و وبگاه مجلات دانشگاهی گردآوری شده‌اند. کلیدواژه‌های مورد استفاده در جست‌وجو شامل «طراحی بیوفیلیک»، «معماری بیوفیلیک»، «سلامت روان»، «فضای اداری»، «کاهش استرس»، «روان‌شناسی محیطی»، «نور طبیعی»، «گیاهان داخلی» و معادل‌های انگلیسی آن‌ها بوده است.

مطالعاتی در این مرور وارد شدند که حداقل یکی از شرایط زیر را دارا بودند:

۳-۱۱-ارائه مبانی نظری طراحی بیوفیلیک یا محیط‌های ترمیم‌گر

بررسی عناصر بیوفیلیک در محیط‌های اداری یا کاری

تحلیل رابطه کیفیت محیط داخلی و شاخص‌های سلامت روان

تمرکز بر پیامدهایی نظیر استرس، توجه، رضایت شغلی، عملکرد یا بهره‌وری

ارائه دیدگاه‌های مرتبط با زمینه فرهنگی ایران در رابطه با طبیعت و معماری

در مقابل، منابع فاقد پشتوانه علمی و نامرتبط با معماری یا فاقد تمرکز بر پیامدهای سلامت روان از فرآیند بررسی حذف شدند.

۱۲-چارچوب تحلیلی

چارچوب تحلیل این پژوهش بر چهار محور اصلی استوار است:

عناصر معماری و محیطی: شامل نور طبیعی، گیاهان، آب، مصالح طبیعی، دید و منظر، تهویه، کیفیت فضایی، پناه، چشم‌انداز و تنوع حسی

فرایندهای روان‌شناختی: شامل بازیابی توجه، کاهش استرس، تنظیم خلق، ادراک کنترل، تعلق مکانی و ترجیح محیطی

پیامدهای سازمانی و شغلی: شامل سلامت روان، رضایت شغلی، تمرکز، عملکرد، بهره‌وری و کاهش غیبت

متغیرهای زمینه‌ای: شامل فرهنگ، اقلیم، شرایط نگهداری، ساختار سازمانی، نوع فعالیت کاری و انتظارات کاربران

۱۳-پایایی و اعتبار

پایایی پژوهش از طریق مقایسه و هم‌پوشانی یافته‌ها در منابع متعدد و بررسی تکرارپذیری الگوهای مشاهده‌شده در مطالعات مختلف تقویت شده است. همچنین، اعتبار تفسیری از طریق تفکیک میان شواهد قوی تجربی، شواهد حمایتی و استنباط‌های زمینه‌ای حفظ شده است.

این مطالعه از تقلیل‌گرایی در تفسیر نتایج پرهیز کرده و تأکید دارد که هیچ مؤلفه بیوفیلیک به‌صورت مستقل و خودکار منجر به بهبود سلامت روان نمی‌شود؛ بلکه کیفیت طراحی، یکپارچگی عناصر و تجربه کاربر نقش تعیین‌کننده دارند.

۱۴-یافته‌ها و بحث

۱-۱۴-عناصر طراحی بیوفیلیک در فضاهای اداری

یافته‌های حاصل از مرور ادبیات نشان می‌دهد که طراحی بیوفیلیک در محیط‌های اداری باید به‌عنوان یک سامانه یکپارچه از عناصر کالبدی، حسی و ادراکی در نظر گرفته شود، نه مجموعه‌ای از عناصر منفرد. نور طبیعی، گیاهان داخلی، چشم‌اندازهای طبیعی، مصالح طبیعی، حضور آب، تهویه طبیعی یا ترکیبی، فرم‌های زیست‌ریختی، رنگ‌های برگرفته از طبیعت، کیفیت فضایی و آسایش محیطی، همگی در شکل‌دهی تجربه کاربر نقش دارند، اما اثرگذاری آن‌ها زمانی به حداکثر می‌رسد که در ساختار فضایی به‌صورت هماهنگ ادغام شوند.

نور طبیعی یکی از بنیادی‌ترین مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک در محیط کار است. نور روز صرفاً یک عامل روشنایی نیست، بلکه در تنظیم ریتم شبانه‌روزی، کیفیت خواب، خلق‌وخو، سطح هوشیاری و ادراک زمان نقش اساسی دارد [۳۳]. در طراحی اداری، دسترسی عادلانه به نور طبیعی باید در سازمان‌دهی پلان لحاظ شود؛ زیرا پلان‌های عمیق و فضاهای فاقد نور مستقیم، موجب قطع ارتباط کاربران با چرخه‌های طبیعی محیط می‌شوند. با این حال، نور طبیعی در صورت عدم کنترل می‌تواند به خیرگی، افزایش بار حرارتی و خستگی بصری منجر شود؛ بنابراین، استفاده از سایه‌اندازها، جهت‌گیری صحیح ساختمان، انتخاب شیشه مناسب، عمق‌فضایی کنترل‌شده و جانمایی دقیق ایستگاه‌های کاری ضروری است.

گیاهان داخلی از دیگر عناصر کلیدی طراحی بیوفیلیک محسوب می‌شوند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که حضور گیاهان می‌تواند ادراک کیفیت هوا، رضایت شغلی، تمرکز و شاخص‌های سلامت روان را بهبود دهد [۳۴،۳۲،۱۰،۹-۳۶]. با این حال، در طراحی اداری، گیاه نباید صرفاً به عنصر تزئینی تقلیل یابد. گیاهان می‌توانند نقش‌های عملکردی نیز ایفا کنند؛ از جمله تعریف مرزهای فضایی، تعدیل شرایط آکوستیکی، هدایت حرکت، ایجاد فضاهای ترمیمی در نواحی استراحت و تقویت حس مراقبت سازمانی. در این میان، انتخاب گونه مناسب، شرایط نگهداری، میزان نور مورد نیاز و ملاحظات آلرژیک از عوامل تعیین‌کننده در موفقیت طراحی هستند.

مصالح طبیعی نیز نقش مهمی در ارتقای کیفیت ادراک محیطی دارند. استفاده از موادی همچون چوب، آجر، سنگ، خاک، الیاف طبیعی و بافت‌های ارگانیک می‌تواند حس گرما، آرامش، لمس‌پذیری و تعلق مکانی را تقویت کند [۳۷-۴۰]. در زمینه معماری ایران، این مصالح ظرفیت بالایی برای ایجاد پیوند میان طراحی بیوفیلیک و هویت معماری بومی دارند. همچنین عنصر آب با وجود جایگاه تاریخی و فرهنگی در معماری ایرانی، در فضاهای اداری معاصر باید با رویکردی محتاطانه و پایدار به کار گرفته شود. محدودیت منابع آبی، ملاحظات بهداشتی و مسائل نگهداری ایجاب می‌کند که حضور آب به‌صورت کنترل‌شده و کم‌مصرف، در قالب آتریوم‌ها، فضاهای نیمه‌باز یا سطوح بازتابی طراحی شود، به‌گونه‌ای که بیش از مصرف فیزیکی، بر تجربه ادراکی و روانی کاربران تأثیر بگذارد.

جدول ۲. مقایسه عناصر طراحی بیوفیلیک، کاربردهای معماری و پیامدهای روان‌شناختی

عنصر بیوفیلیک	کاربرد معماری در دفتر کار	پیامدهای روان‌شناختی و عملکردی
نور طبیعی	جهت‌گیری بهینه پلان، آتریوم، پنجره‌های کنترل‌شده، سایه‌اندازها، قفسه نوری (Light Shelf) و حیاط روشن	بهبود خلق‌وخو، تنظیم ریتم شبانه‌روزی، افزایش هوشیاری، ارتقای آسایش بصری، افزایش سرزندگی و کاهش خستگی ذهنی
گیاهان داخلی	گلدان‌ها، دیوار سبز، باغ داخلی، پارتیشن‌های گیاهی، فضاهای استراحت سبز و کاشت در آتریوم	کاهش استرس، افزایش رضایت شغلی، بهبود تمرکز، ارتقای ادراک کیفیت هوا و افزایش ترجیح محیطی
دید به طبیعت	پنجره رو به درخت، آسمان، کوه، آب، حیاط داخلی، بام سبز یا تراس	بازیابی توجه، کاهش خستگی شناختی، فرار ذهنی کوتاه‌مدت و افزایش رضایت محیطی
مصالح طبیعی	چوب، آجر، سنگ، خاک، الیاف طبیعی، بافت‌های گرم و سطوح لمسی	افزایش حس گرما و تعلق مکانی، کاهش ادراک محیط استریل، کاهش استرس ادراکی
آب	حوض مرکزی، سطح بازتابنده، آب‌نمای کنترل‌شده، دید بصری یا صوتی به آب	ایجاد آرامش، فریفتگی نرم حسی، کاهش تنش، تداعی‌های فرهنگی و اثرات ترمیمی (در صورت طراحی و نگهداری مناسب)
تهویه و جریان هوا	پنجره‌های بازشو، تهویه ترکیبی، حیاط مرکزی، بادگیر معاصر و راهبردهای تهویه تطبیقی	افزایش ادراک کنترل، تازگی محیط، کاهش حس گرفتگی، بهبود آسایش حرارتی و پیوند با اقلیم
فرم‌ها و الگوهای طبیعی	خطوط منحنی، هندسه فراکتال، الگوهای ارگانیک، رنگ‌های طبیعی و سطوح غیرصنعتی	کاهش یکنواختی بصری، افزایش ترجیح محیطی، تحریک فریفتگی نرم و ارتقای آسایش عاطفی
پناه و چشم‌انداز	فضاهای نیمه‌محصور، اتاقک‌های تمرکز، گوشه‌های آرام، شفافیت کنترل‌شده و عمق دید	افزایش حس امنیت، کنترل محیطی، حمایت از حریم فردی، کاهش تحریک بیش‌ازحد و بهبود تمرکز
تنوع حسی	نور فیلترشده، صداهای طبیعی ملایم، تنوع بافت، تغییرات فصلی و محرک‌های غیرریتمیک	کاهش خستگی حسی، افزایش سرزندگی، بازیابی کوتاه‌مدت و غنای تجربه محیطی

آسایش محیطی یکپارچه	کنترل حرارتی، آکوستیک، کیفیت هوا، رطوبت، نورپردازی و ارگونومی در کنار عناصر طبیعی	ارتقای سلامت پایدار، افزایش رضایت شغلی، بهبود بهره‌وری، کاهش شکایات محیطی و ادراک حمایت سازمانی

۱۴-۲-اثرات بر کاهش استرس

کاهش استرس یکی از پایدارترین پیامدهای مورد تأکید در ادبیات طراحی بیوفیلیک است. استرس شغلی معمولاً از برهم‌کنش عواملی همچون فشار کاری، محدودیت زمانی، تعاملات اجتماعی، تراکم فضایی، آلودگی صوتی، فقدان کنترل محیطی و کیفیت نامناسب محیط داخلی شکل می‌گیرد. اگرچه معماری قادر به حذف کامل عوامل سازمانی استرس نیست، اما می‌تواند شدت مواجهه ادراکی را کاهش داده و بسترهای بازیابی روانی را فراهم کند. بر اساس نظریه بازیابی از استرس، مواجهه با عناصر طبیعی غیرتهدیدکننده می‌تواند موجب فعال‌سازی هیجانات مثبت، کاهش برانگیختگی فیزیولوژیک و هدایت توجه از محرک‌های تنش‌زا شود [۷،۸]. در محیط اداری، این فرایند غالباً در مقیاس‌های خرد و تکرارشونده رخ می‌دهد؛ مانند نگاه کوتاه به منظر طبیعی، حضور در کنار گیاهان، شنیدن صدای آب، لمس مصالح طبیعی یا مکث در فضاهای نیمه‌سبز. اثر این مواجهه‌های کوتاه زمانی تقویت می‌شود که در دسترس و در جریان طبیعی فعالیت روزانه ادغام شده باشند. مطالعات میدانی درباره گیاهان اداری، از جمله پژوهش نیوونهاوس و همکاران، نشان می‌دهد که غنی‌سازی محیط با عناصر طبیعی می‌تواند ادراک فشار محیطی را کاهش داده و رضایت و تمرکز را افزایش دهد [۹]. همچنین پژوهش‌های ایرانی بر نقش عناصر پناه، آب و نور در کاهش استرس تأکید دارند [۱۹-۲۲]. بااین‌حال، یک نکته انتقادی آن است که اثرات بیوفیلیک تنها از طریق افزودن عناصر طبیعی حاصل نمی‌شود؛ بلکه در صورت وجود نقص در کیفیت محیط داخلی (نظیر آلودگی صوتی، دمای نامناسب یا تراکم بالا)، این اثرات تضعیف می‌شوند. بنابراین طراحی بیوفیلیک باید هم‌زمان با ارتقای کیفیت محیط داخلی و ملاحظات سازمانی در نظر گرفته شود.

۱۴-۳-اثرات بر سلامت روان

سلامت روان در محیط اداری مفهومی چندبعدی است و شامل آرامش هیجانی، ثبات خلق، سرزندگی، رضایت محیطی، احساس کنترل، امنیت روانی و ادراک حمایت سازمانی می‌شود. طراحی بیوفیلیک می‌تواند از طریق چند سازوکار هم‌زمان به ارتقای این ابعاد کمک کند: اثر مستقیم عناصر طبیعی بر تنظیم خلق، ایجاد فرصت‌های بازیابی کوتاه‌مدت، تقویت حس تعلق به مکان، و انتقال پیام نمادین توجه سازمان به کیفیت تجربه کارکنان. در فضاهای اداری یکنواخت و کاملاً مصنوعی، محیط اغلب صرفاً به‌عنوان ابزار کار ادراک می‌شود. در مقابل، حضور نور طبیعی، گیاهان سالم، مصالح گرم، امکان مکث و تنوع حسی می‌تواند تجربه کار را انسانی‌تر و معنادارتر سازد. این امر با یافته‌های مربوط به محیط‌های غنی‌شده همسو است که نشان می‌دهد فضاهای دارای تنوع حسی و کیفیت محیطی بالاتر نسبت به فضاهای مینیمال و تهی، پیامدهای بهتری در حوزه بهزیستی و عملکرد دارند [۹،۳۵]. بااین‌حال، سلامت روان مستلزم اصل «حق انتخاب محیطی» است. شواهد نشان می‌دهد که واکنش افراد به شدت نور، صدا یا تراکم فضایی متفاوت است. برخی کاربران در فضاهای باز و پرتحریک دچار اضطراب می‌شوند، درحالی‌که برخی دیگر به محیط‌های کم‌تحریک حساس هستند. بنابراین، طراحی بیوفیلیک مطلوب باید طیفی از فضاهای متنوع شامل فضاهای روشن، نیمه‌روشن، باز، نیمه‌محصور، پرگیاه، کم‌تحریک، فردی و جمعی را فراهم کند تا امکان خودتنظیمی محیطی برای کاربران ایجاد شود.

۱۴-۴-اثرات بر عملکرد شناختی

عملکرد شناختی در محیط اداری شامل مؤلفه‌هایی مانند توجه پایدار، حافظه کاری، تصمیم‌گیری، خلاقیت، حل مسئله و کاهش خطاهای ادراکی است. طراحی بیوفیلیک از طریق سه مسیر اصلی بر این عملکردها اثر می‌گذارد: بازیابی توجه، کاهش استرس و ارتقای کیفیت محیط داخلی. مطالعات نظریه بازیابی توجه نشان می‌دهند که مواجهه با طبیعت می‌تواند ظرفیت توجه هدایت‌شده را بازسازی کند [۲۹،۶،۵-۴۲،۴۱،۳۱]. این موضوع در محیط‌های کاری مبتنی بر پردازش اطلاعات اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا چنین فعالیت‌هایی به‌سرعت موجب خستگی شناختی می‌شوند. مؤلفه‌هایی مانند گیاهان داخلی و دیدهای طبیعی می‌توانند وقفه‌های شناختی کوتاه اما ترمیمی ایجاد کنند. برخلاف حواس‌پرتی‌های شدید، «فریفتگی نرم» ناشی از طبیعت موجب قطع کامل فرایند کار نمی‌شود، بلکه امکان بازیابی ذهنی بدون توقف عملکرد را فراهم می‌سازد. بااین‌حال، طراحی باید ماهیت وظیفه‌محور فضا را در نظر گیرد؛ به‌گونه‌ای که فضاهای متمرکز از کنترل نور، آکوستیک مناسب و حداقل محرک‌های مزاحم برخوردار باشند، درحالی‌که فضاهای خلاقانه می‌توانند تنوع حسی بیشتری داشته باشند.

از سوی دیگر، کیفیت محیط داخلی شرط بنیادین عملکرد شناختی است. پژوهش آلن و همکاران نشان می‌دهد که تهویه، کیفیت هوا و وجود آلاینده‌های داخلی با عملکرد شناختی کارکنان ارتباط مستقیم دارند [۲۷]. بنابراین، عناصر بیوفیلیک تنها در صورتی اثر مثبت دارند که در چارچوب یک محیط سالم از نظر تهویه، نورپردازی، آکوستیک و آسایش حرارتی قرار گیرند.

۱۴-۵-اثرات بر رضایت کارکنان

رضایت محیط کار تحت تأثیر عواملی مانند زیبایی محیطی، آسایش، کارایی، هویت مکانی، کنترل‌پذیری و کیفیت تعاملات اجتماعی قرار دارد. طراحی بیوفیلیک از طریق کاهش یکنواختی فضایی، افزایش گرمی ادراکی و ارتقای کیفیت حسی می‌تواند رضایت شغلی را تقویت کند. پژوهش نیوونهاوس و همکاران نشان داده است که غنی‌سازی محیط اداری با عناصر طبیعی موجب افزایش رضایت کاربران می‌شود [۹]. همچنین استفاده از مصالح طبیعی نظیر چوب و سنگ با افزایش احساس گرما و آسایش ادراکی همراه است [۳۷-۴۰]. در بستر کار ترکیبی (Hybrid Work)، اهمیت رضایت از محیط اداری افزایش یافته است. کارکنان زمانی تمایل به حضور در دفتر دارند که محیط کاری فراتر از عملکرد صرف، ارزش تجربه‌ای و اجتماعی ارائه دهد. فضاهای سبز داخلی، تراس‌ها، آتریوم‌ها، نور طبیعی و کیفیت حسی مطلوب می‌توانند این ارزش افزوده را ایجاد کنند. در عین حال، رضایت به «اصالت طراحی» وابسته است. کاربران به‌سرعت میان طراحی واقعی و مداخلات تزئینی سطحی تمایز قائل می‌شوند. عناصر بیوفیلیک بدون نگهداری مناسب (مانند گیاهان پژمرده، آب‌نماهای غیربهداشتی یا نورپردازی نامناسب) می‌توانند اثر معکوس ایجاد کنند. بنابراین، بهره‌برداری و نگهداری بخشی جدایی‌ناپذیر از طراحی بیوفیلیک محسوب می‌شود.

۱۴-۶-اثرات بر بهره‌وری محل کار

رابطه میان طراحی بیوفیلیک و بهره‌وری باید با احتیاط تفسیر شود. بهره‌وری مفهومی چندبعدی است و بسته به نوع فعالیت کاری با شاخص‌های متفاوتی مانند عملکرد تکلیف، خوداظهاری، غیبت یا خروجی سازمانی سنجیده می‌شود. ازاین‌رو، تعمیم مستقیم اثرات بیوفیلیک بر افزایش بهره‌وری ساده‌سازی بیش از حد این رابطه است.

بااین‌حال، مسیرهای اثرگذاری مشخص‌اند. کاهش استرس، بازیابی توجه، افزایش رضایت و بهبود کیفیت محیط داخلی می‌توانند زمینه‌ساز بهره‌وری پایدار شوند [۲۶،۱۳،۹-۲۸]. در این معنا، بهره‌وری پایدار به معنای افزایش فشار کاری نیست، بلکه به معنای حفظ عملکرد در کنار سلامت روان و کاهش فرسودگی شغلی است.

عناصر طراحی بیوفیلیک

(شامل نور طبیعی، حضور پوشش گیاهی، آب، استفاده از مصالح طبیعی، دسترسی به مناظر طبیعی و فضاهای نیمه‌پناه)

↓

کیفیت محیطی و تجربه ترمیمی

(آسایش محیطی، تنوع و غنای حسی، تجربه فریفتگی، احساس تعلق مکانی و ادراک کنترل بر فضا)

↓

بازیابی روان‌شناختی و کاهش تنش

(بازسازی ظرفیت توجه، تنظیم هیجانی، کاهش خستگی ذهنی و کاهش استرس ادراک‌شده)

↓

سلامت روان و رضایت شغلی

(افزایش سرزندگی، تعادل هیجانی، رضایت از محیط کار و تقویت ادراک حمایت سازمانی)

↓

بهبود بهره‌وری و عملکرد سازمانی

(ارتقای عملکرد شناختی، افزایش مشارکت کاری، کاهش غیبت و پایداری عملکرد شغلی)

نمودار۱. چارچوب مفهومی رابطه میان طراحی بیوفیلیک و سلامت روان کارکنان

علاوه بر این، طراحی بیوفیلیک می‌تواند پیامدهای سازمانی گسترده‌تری مانند بهبود جذب و نگهداشت نیروی انسانی، ارتقای تصویر برند سازمان و تقویت فرهنگ کاری داشته باشد. بااین‌حال، برای اثبات دقیق این اثرات، مطالعات طولی و داده‌های واقعی سازمانی مورد نیاز است.

۷-۱۴-راهبردهای طراحی برای دفاتر بیوفیلیک

طراحی دفاتر بیوفیلیک باید از مراحل اولیه برنامه‌ریزی فضایی آغاز شود و به‌عنوان یک رویکرد یکپارچه در کل فرآیند طراحی حضور داشته باشد. نخستین راهبرد، برنامه‌ریزی مبتنی بر نور روز است. در این رویکرد، عواملی همچون عمق پلان، جهت‌گیری ساختمان، سازمان‌دهی فضاهای کاری، طراحی آتریوم و حیاط، نحوه جانمایی بازشوها و سیستم‌های سایه‌انداز باید به‌گونه‌ای تنظیم شوند که نور طبیعی با کیفیت مناسب و به‌صورت عادلانه

در اختیار کاربران قرار گیرد. در این میان، کیفیت نور (و نه صرفاً شدت آن) اهمیت اساسی دارد؛ زیرا کنترل خیرگی، کاهش تضادهای نوری و جلوگیری از افزایش بار حرارتی، شرط اساسی آسایش بصری است.

راهبرد دوم، ادغام نظام‌مند گیاهان در سازمان فضایی است. گیاهان باید بخشی از ساختار عملکردی فضا باشند، نه صرفاً عناصر تزئینی. جانمایی آن‌ها در مسیرهای حرکتی، فضاهای مکث، اتاق‌های جلسه، لبه‌های پنجره، فضاهای استراحت و آتریوم‌ها می‌تواند نقش‌های چندگانه‌ای همچون تعریف مرز فضایی، تعدیل شرایط آکوستیکی، هدایت حرکت و ایجاد فضاهای ترمیمی ایفا کند. تحقق این هدف مستلزم همکاری میان معمار، طراح منظر، مهندس تأسیسات و مدیریت بهره‌برداری است.

راهبرد سوم، ایجاد طیف فضایی میان بازبودگی و پناه است. دفاتر کاملاً باز می‌توانند منجر به افزایش فشار ادراکی و کاهش تمرکز شوند، درحالی‌که فضاهای بیش از حد بسته نیز تعامل اجتماعی و سرزندگی سازمانی را محدود می‌کنند. بنابراین، طراحی باید مجموعه‌ای متنوع از فضاها شامل فضاهای کار گروهی، اتاق‌های تمرکز، فضاهای نیمه‌محصور، تراس‌ها، فضاهای سبز استراحت و اتاق‌های بازیابی کوتاه‌مدت را دربر گیرد. این تنوع، امکان خودتنظیمی محیطی را برای کاربران فراهم می‌سازد و با اصول روان‌شناسی محیطی هم‌راستا است.

راهبرد چهارم، به‌کارگیری مصالح طبیعی و بومی است. در زمینه ایران، استفاده از مصالحی همچون آجر، چوب، سنگ، گچ و کاشی می‌تواند علاوه بر ارتقای کیفیت بیوفیلیک، به تقویت حس مکان و تداوم فرهنگی نیز منجر شود. بااین‌حال، انتخاب مصالح باید بر اساس معیارهایی همچون دوام، قابلیت نگهداری، عملکرد حرارتی و آکوستیکی صورت گیرد تا از سطح نمادین فراتر رفته و به عملکرد واقعی محیط کمک کند.

۱۵-نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر طراحی بیوفیلیک بر سلامت روان کارکنان در محیط‌های اداری، به تحلیل یک چارچوب میان‌رشته‌ای میان معماری، روان‌شناسی محیطی و مطالعات سازمانی پرداخت. یافته‌های حاصل از مرور تلفیقی و تحلیل انتقادی نشان می‌دهد که طراحی بیوفیلیک صرفاً یک رویکرد زیبایی‌شناختی یا تزئینی نیست، بلکه به‌عنوان یک راهبرد محیطی-روان‌شناختی مبتنی بر شواهد می‌تواند در ارتقای کیفیت تجربه کار، کاهش استرس و بهبود عملکرد سازمانی نقش مؤثر ایفا کند. نتایج نشان می‌دهد که عناصر کالبدی مانند نور طبیعی، گیاهان داخلی، آب، مصالح طبیعی، دیدهای باز و فضاهای پناه، زمانی بیشترین اثرگذاری را دارند که به‌صورت یک سیستم یکپارچه طراحی شوند، نه به‌صورت اجزای منفرد و تزئینی. نور طبیعی به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین عوامل، در تنظیم ریتم شبانه‌روزی، خلق‌وخو و کاهش خستگی ذهنی نقش دارد. در کنار آن، گیاهان و عناصر طبیعی با ایجاد غنای حسی و تقویت ادراک کیفیت محیط، به کاهش استرس و افزایش رضایت کمک می‌کنند. همچنین مصالح طبیعی و فضاهای نیمه‌محصور، از طریق ایجاد حس تعلق و امنیت ادراکی، تجربه محیط کار را انسانی‌تر و پایدارتر می‌سازند. از منظر روان‌شناسی محیطی، نتایج نشان می‌دهد که سازوکارهای کلیدی اثرگذاری طراحی بیوفیلیک شامل بازیابی توجه، کاهش استرس، تنظیم خلق و افزایش ادراک کنترل محیطی است. این سازوکارها به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت روان کارکنان اثر می‌گذارند و در نهایت منجر به افزایش رضایت شغلی و بهبود کیفیت تجربه کار می‌شوند. بااین‌حال، پژوهش تأکید می‌کند که این اثرات مشروط به کیفیت طراحی، نگهداری مناسب و یکپارچگی با شرایط محیط داخلی هستند. در سطح سازمانی، طراحی بیوفیلیک می‌تواند زمینه‌ساز بهبود عملکرد پایدار، افزایش بهره‌وری، کاهش غیبت و ارتقای فرهنگ سازمانی شود. با این وجود، بهره‌وری در این چارچوب نه به‌عنوان افزایش صرف خروجی، بلکه به‌عنوان حفظ عملکرد همراه با کاهش فرسودگی و ارتقای سلامت

روان تعریف می‌شود. بنابراین، رابطه میان بیوفیلی و بهره‌وری یک رابطه خطی و ساده نیست، بلکه از طریق زنجیره‌ای از متغیرهای میانجی شامل تجربه محیطی، بازیابی روانی و رضایت شغلی شکل می‌گیرد. مقایسه مطالعات بین‌المللی و ایرانی نشان می‌دهد که اگرچه هر دو جریان بر اهمیت طبیعت در ارتقای سلامت روان توافق دارند، اما تفاوت‌هایی در روش‌شناسی و عمق تجربی وجود دارد. مطالعات بین‌المللی بیشتر بر شواهد تجربی، آزمایش‌های میدانی و مدل‌های سنجشی تکیه دارند، در حالی‌که پژوهش‌های ایرانی علاوه بر تأیید اصول کلی، ظرفیت ارزشمندی در پیوند دادن طراحی بیوفیلیک با مفاهیم فرهنگی مانند باغ، حیاط، ایوان و مصالح بومی ارائه می‌دهند. این امر نشان می‌دهد که زمینه فرهنگی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در نحوه تحقق طراحی بیوفیلیک در معماری اداری داشته باشد. در نهایت، یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت طراحی بیوفیلیک وابسته به نگاه سیستمی، کیفیت اجرا و توجه به شرایط زمینه‌ای است. عناصر طبیعی در صورتی می‌توانند اثرات مثبت پایدار ایجاد کنند که در کنار کیفیت محیط داخلی، آسایش حرارتی، کنترل صوتی و مدیریت بهره‌برداری قرار گیرند. همچنین، طراحی دفاتر آینده باید مبتنی بر تنوع فضایی، حق انتخاب کاربر و امکان خودتنظیمی محیطی باشد تا بتواند پاسخگوی نیازهای متفاوت روانی و شناختی کارکنان باشد. به‌طور کلی، این پژوهش نتیجه می‌گیرد که طراحی بیوفیلیک در محیط‌های اداری می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مؤثر در جهت ارتقای سلامت روان، بهبود کیفیت تجربه کار و افزایش پایداری عملکرد سازمانی مورد استفاده قرار گیرد؛ مشروط بر آنکه از سطح مداخله‌های سطحی و تزئینی فراتر رفته و به یک رویکرد طراحی یکپارچه، مبتنی بر شواهد و حساس به زمینه فرهنگی تبدیل شود.

مراجع

Wilson EO. Biophilia. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1984. Available from: [1] https://www.hup.harvard.edu/books/9780674074422

Kellert SR, Wilson EO, editors. The Biophilia Hypothesis. Washington (DC): Island Press; 1993. Available from: [2] https://islandpress.org/books/biophilia-hypothesis

Kellert SR. Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection. Washington (DC): [3] Island Press; 2005. Available from: https://islandpress.org/books/building-life

[4] Kellert SR, Heerwagen JH, Mador ML, editors. Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons; 2008. Available from: https://www.wiley.com/en-us/Biophilic+Design%3A+The+Theory%2C+Science+and+Practice+of+Bringing+Buildings+to+Life-p-9780470163344

[5] Kaplan S. The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. J Environ Psychol. 1995;15(3):169-82. Available from: https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2

Kaplan R, Kaplan S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge: Cambridge University [6] /Press; 1989. Available from: https://www.cambridge.org/core/books/experience-of-nature

Ulrich RS. View through a window may influence recovery from surgery. Science. 1984;224(4647):420-1. [7] Available from: https://doi.org/10.1126/science.6143402

[8] Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. J Environ Psychol. 1991;11(3):201-30. Available from: https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80184-7

[9] Nieuwenhuis M, Knight C, Postmes T, Haslam SA. The relative benefits of green versus lean office space: three field experiments. J Exp Psychol Appl. 2014;20(3):199-214. Available from: https://doi.org/10.1037/xap0000024

[10] Hähn N, Essah E, Blanusa T. Biophilic design and office planting: a case study of effects on perceived health, well-being and performance metrics in the workplace. Intell Build Int. 2021;13(4):241-60. Available from: https://doi.org/10.1080/17508975.2020.1732859

[11]Yin J, Yuan J, Arfaei N, Catalano PJ, Allen JG, Spengler JD. Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: a between-subjects experiment in virtual reality. Environ Int. 2020;136:105427. Available from: https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427

[12] Yin J, Zhu S, MacNaughton P, Allen JG, Spengler JD. Effects of biophilic interventions in office on stress reaction and cognitive function: a randomized crossover study in virtual reality. Indoor Air. 2019;29(6):1028-39. Available from: https://doi.org/10.1111/ina.12593

[13] Lei Q, Yuan C, Lau SSY. A quantitative study for indoor workplace biophilic design to improve health and productivity performance. J Clean Prod. 2021;324:129168. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129168

[14]Ríos-Rodríguez ML, Testa Moreno M, Moreno-Jiménez P. Nature in the office: a systematic review of nature elements and their effects on worker stress response. Healthcare. 2023;11(21):2838. Available from: https://doi.org/10.3390/healthcare11212838

[15] Gonçalves G, Sousa C, Fernandes MJ, Almeida N, Sousa A. Restorative effects of biophilic workplace and nature exposure during working time: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(21):6986. Available from: https://doi.org/10.3390/ijerph20216986

[16] Yildirim M, Gocer O, Globa A, Brambilla A. Investigating restorative effects of biophilic design in workplaces: a systematic review. Intell Build Int. 2023;15(5):205-47. Available from: https://doi.org/10.1080/17508975.2024.2306273

[17] Alipour L, Khoramian M. Investigating the impact of biophilic design on employee performance and well-being by designing a research instrument. Kybernetes. 2024;53(11):4431-47. Available from: https://doi.org/10.1108/K-08-2022-1134

[۱۸] موسوی سیده‌مریم، میرزایی رضا، حیدری احمد، اسعدی سیده‌نگار. بررسی اثر معماری بیوفیلیک بر ارتقای بُعد روانی سلامت بیماران در محیط‌های درمانی؛ مطالعه موردی: بیمارستان‌های فارابی، ۱۷ شهریور و امید در شهر مشهد. مطالعات محیطی هفت‌حصار. ۱۴۰۲؛ ۱۲(۴۴):۵-۲۲. پیوند: https://hafthesar.iauh.ac.ir/article-1-1924-fa.html

[۱۹] سماواتی امیرعباس، زارع لیلا، کیهانی رویا. واکاوی مسائل طراحی در مجتمع اداری-تجاری با رویکرد معماری بیوفیلیک در جهت بهبود سلامت روان کارکنان. کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، هنر، طراحی صنعتی، ساخت و فناوری حکمت‌بنیان؛ ۱۴۰۳؛ تهران، ایران. پیوند: https://civilica.com/doc/2234448/

[۲۰] عظیمی علی، سهیلی جمال‌الدین، بهزادپور محمد. تأثیر بیوفیلیک و سرزندگی بر سلامت روان و افزایش کارکرد کارمندان در فضای اداری؛ نمونه موردی: مقایسه تطبیقی دفتر استودیو باغ ایرانی و دفتر طراحی Soar Design Studio. دومین کنفرانس بین‌المللی معماری-شهر: از معماری زیست‌مبنا تا آرمانشهر؛ ۱۴۰۲؛ قزوین، ایران. پیوند: https://civilica.com/doc/1897637/

[۲۱] تندروصالح ندا، حجتی وحیده، موحد خسرو. بازشناسی مؤلفه‌های تأثیرگذار معماری بیوفیلیک بر کاهش استرس زنان خانه‌دار در مجتمع‌های مسکونی؛ مطالعه موردی: شهر شیراز. مسکن و محیط روستا. ۱۴۰۲؛۴۲(۱۸۴):۷۵-۸۸. پیوند: https://civilica.com/doc/1950788/

[۲۲] ارغیانی مصطفی، صفار محی‌الدین، مهوش محمد. بررسی طراحی فضای آموزشی با رویکرد کاهش استرس با استفاده از طراحی بیوفیلیک (زیست‌گرا). فناوری آموزش. ۱۴۰۲؛۱۷(۲):۴۴۹-۴۶۸. پیوند: https://doi.org/10.22061/tej.2023.9338.2834

[۲۳] خسروی لغب فائزه، محمدی‌زاده مریم. تأثیر معماری بیوفیلیک بر سلامت روان ساکنان. بیست‌وششمین کنفرانس ملی عمران، معماری و شهرسازی؛ ۱۴۰۴؛ شیروان، ایران. پیوند: https://civilica.com/doc/2288031/

[24] Browning WD, Ryan CO, Clancy JO. 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health and Well-Being in the Built Environment. New York: Terrapin Bright Green; 2014. Available from: https://www.terrapinbrightgreen.com/reports/14-patterns/

[25]Ryan CO, Browning WD, Clancy JO, Andrews SL, Kallianpurkar NB. Biophilic design patterns: emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. Archnet-IJAR. 2014;8(2):62-76. Available from: https://archnet.org/publications/9776

[26]World Green Building Council. Health, Wellbeing and Productivity in Offices: The Next Chapter for Green Building. London: World Green Building Council; 2014. Available from: https://worldgbc.org/article/health-wellbeing-and-productivity-in-offices-the-next-chapter-for-green-building/

[27] Allen JG, MacNaughton P, Satish U, Santanam S, Vallarino J, Spengler JD. Associations of cognitive function scores with carbon dioxide, ventilation, and volatile organic compound exposures in office workers. Environ Health Perspect. 2016;124(6):805-12. Available from: https://doi.org/10.1289/ehp.1510037

[28] Al Horr Y, Arif M, Kaushik A, Mazroei A, Katafygiotou M, Elsarrag E. Occupant productivity and office indoor environment quality: a review of the literature. Build Environ. 2016;105:369-89. Available from: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.06.001

[29]Berto R. Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. J Environ Psychol. 2005;25(3):249-59. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.07.001

[30] Berman MG, Jonides J, Kaplan S. The cognitive benefits of interacting with nature. Psychol Sci. 2008;19(12):1207-12. Available from: https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x

[31] Tennessen CM, Cimprich B. Views to nature: effects on attention. J Environ Psychol. 1995;15(1):77-85. Available from: https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90016-0

[32] Lohr VI, Pearson-Mims CH, Goodwin GK. Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. J Environ Hortic. 1996;14(2):97-100. Available from: https://doi.org/10.24266/0738-2898-14.2.97

[33] Boubekri M, Cheung IN, Reid KJ, Wang CH, Zee PC. Impact of windows and daylight exposure on overall health and sleep quality of office workers: a case-control pilot study. J Clin Sleep Med. 2014;10(6):603-11. Available from: https://doi.org/10.5664/jcsm.3780

[34] Bringslimark T, Hartig T, Patil GG. The psychological benefits of indoor plants: a critical review of the experimental literature. J Environ Psychol. 2009;29(4):422-33. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.05.001

[35] Knight C, Haslam SA. The relative merits of lean, enriched, and empowered offices: an experimental examination of the impact of workspace management strategies on well-being and productivity. J Exp Psychol Appl. 2010;16(2):158-72. Available from: https://doi.org/10.1037/a0019292

[36] Raanaas RK, Evensen KH, Rich D, Sjøstrøm G, Patil G. Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting. J Environ Psychol. 2011;31(1):99-105. Available from: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.11.005

[37] Burnard MD, Kutnar A. Wood and human stress in the built indoor environment: a review. Wood Sci Technol. 2015;49(5):969-86. Available from: https://doi.org/10.1007/s00226-015-0747-3

[38] Fell DR. Wood in the human environment: restorative properties of wood in the built indoor environment [dissertation]. Vancouver: University of British Columbia; 2010. Available from: https://open.library.ubc.ca/collections/ubctheses/24/items/1.0071305

[39] Watchman M, Potvin A, Demers CMH. A post-occupancy evaluation of the influence of wood on environmental comfort. BioResources. 2017;12(4):8704-24. Available from: https://doi.org/10.15376/biores.12.4.8704-8724

[40] Lipovac D, Podrekar N, Burnard MD, Šarabon N. Effects of visual exposure to wood on human affective states, physiological arousal and cognitive performance: a systematic review of randomized trials. Indoor Built Environ. 2021;30(8):1021-41. Available from: https://doi.org/10.1177/1420326X20927437

[41] Hartig T, Mang M, Evans GW. Restorative effects of natural environment experiences. Environ Behav. 1991;23(1):3-26. Available from: https://doi.org/10.1177/0013916591231001

[42] Hartig T, Korpela K, Evans GW, Gärling T. A measure of restorative quality in environments. Scand Hous Plan Res. 1997;14(4):175-94. Available from: https://doi.org/10.1080/02815739708730435

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference on Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مروری بر ادبیات پژوهشی باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها با رویکرد طبیعت گرایی

ماریه پاکسیما[۱]

[۱] دانشگاه غیر انتفاعی اترک قوچان، مشهد. paksimamarieh@gmail.com

چکیده

در دهه‌های اخیر، افزایش شهرنشینی و فاصله‌گرفتن انسان از طبیعت، توجه به رویکردهای طبیعت‌گرایانه در معماری و طراحی فضاهای عمومی را بیش از پیش ضروری ساخته است. در این میان، باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها به‌عنوان فضاهایی فرهنگی، آموزشی و اجتماعی، ظرفیت بالایی برای بهره‌گیری از اصول طراحی بیوفیلیک و طبیعت‌گرایی دارند. این پژوهش با هدف مرور ادبیات مرتبط، به بررسی جایگاه باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها در پیوند با طبیعت، تحلیل رویکردهای نظری و کاربردی موجود، و استخراج مؤلفه‌های مؤثر در ارتقای کیفیت محیطی این فضاها می‌پردازد. روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مرور منابع کتابخانه‌ای و مطالعات پیشین است. نتایج نشان می‌دهد که حضور عناصر طبیعی همچون نور، آب، گیاه، منظر و مصالح هم‌ساز با محیط می‌تواند در افزایش آرامش، تمرکز، رضایت و تجربه زیباشناختی کاربران مؤثر باشد. همچنین، بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مطالعات موجود در این حوزه پراکنده بوده و کمتر به پیوند هم‌زمان باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها در چارچوب طبیعت‌گرایی پرداخته‌اند. بر این اساس، مقاله حاضر بر ضرورت انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و تطبیقی برای توسعه الگوهای طراحی انسان‌محور، پایدار و ترمیمی در فضاهای فرهنگی تأکید دارد.

کلیدواژه‌ها: باغ‌موزه، کتابخانه، طبیعت‌گرایی، فضاهای فرهنگی، مرور ادبیات

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، با گسترش شهرنشینی و افزایش فاصله انسان از محیط‌های طبیعی، مفهوم «طراحی بیوفیلیک» یا طبیعت‌گرایی به یکی از رویکردهای کلیدی در معماری معاصر تبدیل شده است. این رویکرد که ریشه در فرضیه "بیوفیلیا" ادوارد ویلسون دارد، بر این باور است که انسان به دلیل میراث تکاملی خود، نیازی ذاتی به برقراری ارتباط با طبیعت دارد [۱۹]. در این میان، ساختمان‌های فرهنگی-عمومی مانند باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها، به دلیل ماهیت وجودی خود که در پی ارتقای دانش، آرامش و تعاملات اجتماعی هستند، بستر بسیار مناسبی برای پیاده‌سازی این رویکرد فراهم می‌آورند.

ادغام طبیعت در معماری این فضاهای فرهنگی، فراتر از جنبه‌های زیبایی‌شناختی، نقشی عملکردی در کاهش استرس و بهبود عملکردهای شناختی بازدیدکنندگان ایفا می‌کند [۱۵]. باغ‌موزه‌ها با پیوند زدن میراث تاریخی و فضای سبز، و کتابخانه‌ها با ایجاد فضاهای مطالعاتی در تعامل با نور طبیعی و گیاهان، در تلاش‌اند تا محیطی "ترمیم‌کننده" برای شهروندان خلق کنند[۱۰]. پژوهش‌های نوین نشان می‌دهند که حضور عناصر طبیعی در این فضاها، نه‌تنها کیفیت تجربه کاربر را افزایش می‌دهد، بلکه به پایداری محیطی و اجتماعی بنا نیز کمک شایانی می‌کند[۹]. با این حال، فقدان یک مرور جامع که ادبیات پراکنده در این زمینه را گرد هم آورد و الگوهای مشخصی را برای باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها استخراج کند، احساس می‌شود.این پژوهش با بررسی مبانی نظری طبیعت‌گرایی، باغ موزه ها و کتابخانه ها به دنبال تبیین نقش این رویکرد در طراحی فضاهای فرهنگی و پاسخ به این پرسش است که چگونه پیوند معماری و طبیعت می‌تواند کارکرد آموزشی و تفرجی باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها را بهینه سازد.

۲. بیان مسئله

در سال‌های اخیر، همگام با تحولات معماری پایدار، رویکرد طبیعت‌گرایی یا «طراحی بیوفیلیک» به یکی از مفاهیم کلیدی در برنامه‌ریزی فضاهای عمومی تبدیل شده است. ادبیات پژوهشیِ موجود در این حوزه، به کرات از پیوندِ میان عناصر طبیعی و سلامت روانِ کاربران سخن گفته است [۱۵]. با این وجود، زمانی که این مفهوم در بستر دو گونه‌ی متفاوت از فضاهای فرهنگی یعنی «باغ‌موزه‌ها» و «کتابخانه‌ها» بررسی می‌شود، با پراکندگیِ معنایی مواجه هستیم. در واقع، اگرچه تحقیقات متعددی به‌صورت مجزا به تأثیر فضای سبز در باغ‌موزه‌ها (به‌عنوان بستر پیوند میراث و طبیعت) یا نقش نور و محیط‌زیست در کتابخانه‌ها (به‌عنوان بستری برای تمرکز و یادگیری) پرداخته‌اند، اما فقدانِ یک بررسیِ منسجم و تطبیقی که رویکردهای طبیعت‌گرایانه در این دو گونه‌ی فرهنگی را در کنار هم تحلیل کند، مشهود است[۱۰].

مسئله‌ی اصلی اینجاست که معماران و پژوهشگران، اغلب از «باغ‌موزه‌ها» به عنوان فضاهایی که ذاتا طبیعت‌محور هستند و از «کتابخانه‌ها» به عنوان فضاهایی که غالباً مصنوع و بسته هستند، یاد می‌کنند؛ در حالی که ادبیاتِ پژوهشی معاصر نشان می‌دهد که مرز میان این دو در حال تغییر است و نیاز به بازخوانیِ اصولِ طبیعت‌گرایی در هر دو گونه وجود دارد [۹]. سردرگمی در تدوین چارچوب‌های عملیاتی برای ترکیبِ طبیعت و معماری در این فضاها، ناشی از عدمِ دسترسی به یک مرورِ جامع است که بتواند الگوهای موفقِ طراحی بیوفیلیک را از دلِ مطالعاتِ گذشته استخراج کند.

بنابراین، ضرورتِ مرور ادبیات پژوهشی در این حوزه، نه‌تنها پر کردنِ شکافِ موجود در فهمِ نظریِ پیوندِ طبیعت و معماری است، بلکه تلاشی است برای دستیابی به معیارهایی جهتِ بهینه‌سازیِ طراحی در آینده. این پژوهش بر آن است تا با بررسی و طبقه‌بندیِ مطالعاتِ انجام‌شده، به این پرسش پاسخ دهد که جریان‌های فکریِ حاکم بر طبیعت‌گرایی در کتابخانه‌ها و باغ‌موزه‌ها چیست و چگونه می‌توان از این یافته‌ها برای ارتقای کیفیِ این دو فضایِ حیاتیِ شهری بهره برد.

۳. روش تحقیق

این تحقیق از روش مرور نظام‌مند ادبیات استفاده می‌کند تا مطالعات موجود درباره «طبیعت‌گرایی در باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها» را شناسایی، ارزیابی و تحلیل کند.

مراحل اصلی:

۱. تعیین معیارها: مشخص کردن اینکه کدام مقالات (موضوع، بازه زمانی، نوع انتشار) وارد پژوهش می‌شوند و کدام رد می‌شوند.

۲. جستجوی گسترده: یافتن مقالات مرتبط در پایگاه‌های علمی با استفاده از کلیدواژه‌های دقیق.

۳. انتخاب مقالات: غربالگری عناوین، چکیده‌ها و سپس متن کامل مقالات بر اساس معیارها.

۴. استخراج اطلاعات: جمع‌آوری داده‌های کلیدی از مقالات منتخب (مانند اهداف، روش‌ها، یافته‌ها).

۵. تحلیل محتوا: دسته‌بندی و شناسایی مضامین و الگوهای اصلی در یافته‌های مقالات.

۶. سنتز و نتیجه‌گیری: ترکیب نتایج برای ارائه تصویری کلی از دانش موجود، شناسایی شکاف‌های پژوهشی و ارائه پیشنهاد برای تحقیقات آینده.

۴. تعریف باغ

باغ ، در اصل یک کلمه فارسی می باشد که البته در زبان پهلوی هم به همین صورت مورد استفاده قرار می گیرد. بعضی از افراد معتقدند که آن یک واژه مشترک در میان زبان تازی و فارسی است. و افراد دیگری نیز بر این باور هستند که در واقع کلمه باغ یک کلمه ی تازی می باشد.

واژه باغ معادل" پردیس " می باشد که این کلمه نیز برگرفته از زبان مادی به مفهوم بوستان است. واژه ی پارادئزا در زبان پهلوی پالیز معنی می شود. با وجود این که اکنون منظور از پالیز محل کشت هندوانه، خیار و همین طور سبزی می باشد. در زمان هخامنشیان و پس از آن تمام کشور مملو از باغ های وسیع و با عظمت بود. در عصر خود باغ های ایرانی یکتا بود و در سایر تمدن ها این گونه باغ هایی یافت نمی شد و مردم از سراسر جهان جذب شکوه آن ها می شدند. در نتیجه برای اسم گذاری آن کلمه همان معادل فارسی اش به کار می رفت. و هم اکنون نیز در یونان از کلمه paradeisos به مفهوم باغ و در زبان انگلیسی و فرانسوی نیز از کلمات paradisو paradise به معنای بهشت استفاده می شود [۵].

۴-۱ انواع باغ

۱-۱-۴ باغ های شرقی

باغ ژاپنی

باغ ژاپنی نام سبک خاصی از طراحی و ساخت باغ محسوب می شود . در این نوع از اجزای طبیعی موجود در محیط به صورت خارق العاده ای کمک می گیرند. متداول است که در فضاسازی محیط این باغ ها از گیاه های رنگی و گوناگون استفاده می کنند و اجزای ساختمان را به صورات کاملا طبیعی و زیبا کنار هم قرار می دهند و مثلا برای ساخت پل ها از چوب و سنگ استفاده می کنند و برکه های مصنوعی زیبایی که پر از گیاهان مختلف می باشد را در فضای باغ قرار می دهند. یکی از باغهای معروف ژاپنی باغ سنگی نامیده می شود. اولین باغ ژاپنی در منطقه کوهستانی Yamato که در حال حاضر نارا نام دارد ،در قرن ششم میلادی به وجود آمدند . این باغ ها تقلیدی از صحنه های اقیانوس بودند ، برکه های عظیمی با سواحل شنی و سنگی و همچنین جزایر کوچک [۱۵].

باغ چینی

در کشور چین دو عامل شعر و نقاشی نقش بسزایی در حرکت و جهت‌گیری در هنر معماری و طراحی شهر دارند . در نقاشی ها و نیز در توضیحات شعری باغ هاهمواره یکی از زمینه‌های اصلی مورد بحث دانویسم بوده و در آن به وضوح شرح شکل های عمده جامعه روستائی یا کاشانه گوشه نشینان در زیر سایه درختان رو قله کوه جایی که یک نفر می تواتست زندگی کند و یک هارمونی کامل با طبیعت داشته باشد دیده می شود .

هیسی لینگ ین یکی از شاعران قرن پنجم چین در اشعاری رویائی خود باغی را اینگونه توصیف کرده : من همه غمهای دنیا را از باغ خود تبعید کرده ام . اینجا فضائی پاک و بی آلایش است . من اینجا را در پناه کوهستان به سمت شمال ، انتخاب کرده‌ام و پنجره های بنا به سمت جنوب باز می شوند من به گونه ای جریان نهر را متوقف کردم و یک تالاب ساخته ام . من گل های رز زیبایی را در مقابل پنجره ها کاشته ام که در آن سوی آنها در دورتر تپه ها ی زیبا آشکارند . با توجه به شعر این شاعر می توان به مطالب بسیاری از باغ و باغسازی پی برد . مثلا: استفاده از گل ها ، برای استقرار بنا ، وجود جریان نهر، دریاچه به صورت طبیعی و مصنوعی ، وجود منظر مناسب در آن سوی باغ(دید و منظر دور دست)، کوه یا سنگ در کوهستان و در کل می‌توان به این مسئله اشاره کرد که باغ سازی بدین نحوه احتمالاً به عنوان یک شاخه هنری مطرح بوده است .نقاشان چینی هم شیفته ترکیب ساختارهای صخره‌ای بودند و تا حدی در دوباره‌سازی طبیعت به شکل سمبلیک در مینیاتور هایشان سعی داشته اند .(باآوردن سنگ های روی هم ،آبگیر ،درختان طبیعی به خصوص سوزنی) به خاطر همین است که صخره های کوهستانی یکی از مهمترین زمینه های هنر باغ سازی چین است [۷].

با تجزیه و تحلیل نقاشی های چینی که مورد الهام باغ سازان است متوجه می‌شویم که نقاشان در جاهایی که از آب استفاده کرده‌اند خواسته اند به نوعی تصویر آسمان یا کوهها و صخره های اطراف را در آن منعکس کنند . در نقاشی های چینی که به صورت طوماری که از بالا به پایین هستند در حرکتی پیچ پیچی راه ها نمایان می‌شود .

اگر تماشاگر نسبت به منظرطبیعت تصویری یکسانی داشته باشد در باغ سازی برای از بین بردن این تصویر از راه و مسیر کمک می‌گیرد . یعنی تماشاگر از کنار دریاچه و کوه می‌گذرد. از روی پل عبور می‌کند ،از میان دیوار می‌گذرد و در کل ترکیب بندی های هم جنس صحنه های مجزا یا متقاطع مختلف را می بیند [۱].

۲-۱-۴ باغ های غربی

باغ فرانسوی

استیل بازسازی در فرانسه استیلی جدیدی نیست و در واقع به همان شکلی که در دوران قرون رنسانس وجود داشته است ادامه یافته. در آن قرن های قسمت کردن باغات به صورت خیلی آسان انجام می شده است اما در دوران رنسانس وسعت باغ ها بیشتر شد و از درخت های بسیار گوناگون و با نظم بیشتری نسبت به دوران قبل استفاده می شد . این مدل باغ ها دیوار هایشان ضخامت بیشتری داشتند و همچنین بلندتر بودند و دارای نرده های بلند چوبی بودند. در این زمان ها بیشتر دنبال روشی بودند که از لحاظ هزینه مقرون به صرفه تر باشد ، و همینطور ساده باشند و امکان انطباق با فضا رعایت گردد . گلکاری اغلب به شیوه ی باغچه هایی مستطیل و مربع شکل بود و سعی می شد تقریبا مانند شکل های هندسی با اندازه بزرگ باشد . (از اوائل قرن وسعت باغها کمتر و کوچکتر شده است) در معماری و بنای باغ ها به هیچ وجه نمی توان جنبه تزئینی ونیازمندی به جزئیات را در آن از نظر دور داشت . امروزه غالبا از بعضی جزئیات و یا در برخی مراحل از استیل گذشته استفاده می شود و خود بصورت باغچه و باغ فرانسوی مورد بحث قرار می گیرد [۴].

باغ ورسای

شاهکار دیگر لونوتر در امر باغسازی که شاید بزرگترین اثر او در طراحی باغ باشد ، اجرای نقشه باغ معروف ورسای است .احداث باغ مزبور در سال ۱۶۶۱ شروع شد و در سال ۱۶۸۹ (که لویی چهاردهم یک طرح راهنما برای بازدیدکنندگان از باغ نوشت) پایان یافت . در باغ ورسای نکته قابل ملاحظه نوعی هم اهنگی و توجه به رعایت اصولی در باغ می باشد . بدین ترتیب هنگامی که از سالن اصلی ساختمان وارد باغ می گردیم ،در طرفین یک محور حوض و بعد از آن اختلاف سطحی تراس مانند به چشم می خورد .پس از آن محوطه بزرگ باغ و حوض هایی متعدد وجود دارد . در اطراف آن مجسمه ها ، فواره ها ، درختان شکل داده شده (فرمبک)و سایر وسائل تزئینی با نظم و ترتیب خاصی قرار دارند .در قسمت دیگر که دنباله فضای فوق است سراشیبی یک خیابان (یک محور عمودی) وجود دارد که دو طرفه و در وسط دارای باغ و باغچه می باشد . پس از آن فضای باز و گسترده ای است ، که مجسمه هایی مرکب از انسان و اسب گذارده شده است . آبراه بزرگی که در فواصل معین توسط خیابان های عمومی قطع می شود ودر هر فاصله آب نمایی بل ترکیب جالب در نظر گرفته شده است ، در قسمت دیگر محوطه ای را که دور تا دور آن مجسمه ها احاطه کرده اند که در آن نمایش موزیک و فواره اجرا می گردد (این پدیده خود عرضه سبک جدیدی در هنر موزیک و آب می باشد).تقلید های بسیاری از باغ ورسای شده است .

طراحان و معماران معروفی در هنر باغ سازی در فرانسه بوده اند از قبیل :آندره لونتر ،ژاک بارودری و کلودمله که شاهکار برخی از آنها با تغییرات کوچکی که هنوز باقی است . باید گفته شود اولین شاهکار آندره لونوتو باغ ولووی کنت می باشد که در زمان لوئی چهاردهم در آن باغ نمایش نام های مولیر اجرا شده است . در این باغ از مجسمه ها و چشمه های کوچک استفاده و همچنین اقدام به ایجاد پیاده روهایی که نسبت به ساختمان شکل محور اصلی را دارد کرده است . دیگر از کارهای لونوتو ترمیم باغ تونیلری است که توسط بارودری و آندره موله و کلودمله در زمان هانری لولی سیزدهم احداث شده بود .لونتر با دخل و تصرفاتی که در آن انجام داده آنرا به صورت شاهکاری در آورده که امروزه قسمتی از آن باقی مانده است . باغ لوکزامبورک یکی دیگر از کارهای بارودری است او در طرح این باغ موضوع محور سازی را بنحوی که منتهی به محور ساختمان می شود تطبیق داده ودر اطراف ساختمان تراس هایی را ایجاد کرده است. این تراس ها در فاصله بین باغ و ساختمان واقع شده اند .این هنرمند و دیگر همکاران او برای باغچه های گل طرح های از مربع ،مستطیل و منحنی هایی که بایک دیگر تلفیق می شدند

طراحی کرده اند . هم چنین استفاده از خطوط متقاطع برای پیاده روها را مورد توجه قرار داده اند .بارودری استفاده از خیابان های مستقیم را در روی محور شبکه خیابان های منحنی از آن جدا می شد ،مورد بحث قرار داده و طرح استحاله اشکال شطرنجی را به اشکال منحنی و گرد پیش کشیده است[۱۱].

آندره موله در هنر مهندسی باغ به موضوع باغ های محوری تکیه کرده و قسمتهای منحنی خیابان های فرعی که خیابان های اصلی را قطع می کنند ودر انتها به مجسمه یا آب نماهای کوچک ختم می شوند پیشنهاد کرده است .

معمولاً در بیشتر باغ هایی که بعد از آن به وجود آمده‌اند میتوان برخی از تاثیرات طرح این باغ معروف را بر روی طراحان و هنرمندان بعدی مشاهده کرد . از باغ هایی که صددرصد با تقلید از این طرح به وجود آمده‌اند می‌توان باقی را درلتیتگراد ذکر کرد .همچنین از باغی در اطریش می توان نام برد . در طرح های لوتونواز آلاچیق هایی با مساحت های مختلف ،حفظ درختان بصورت پا کوتاه و هرس شده ،غرس تک درخت و توده ای می توان نام برد که خود سبک خاصی را ابداع می کند .طرح گلکاری بصورت حاشیه ای کشیده .طویل ،همچنین تپه مانند و خیابان هایی که به بیشه منتهی می شده ،عرضه شده است . امروزه سعی شده طرح های این هنرمند در باغ ورسای حفظ شود ولی در برخی از قسمت های باغ بعنوات ترمیم آمیختگی هایی بین خطوط هندسی منظم و نامنظم و گاهی بودن تقارن پدید آمده است . باغ ورسای در طول تاریخ دست خوش تغییرات کوچک و بزرگی توسط پادشاهان و متخصصین قرار گرفته از جمله پس از مرگ لوئی چهاردهم ،لوئی پانزدهم تغیراتی در داخل قصر داده و ساختمان های کوچکی در باغ احداث کرده است . همچنین باغ گیاه شناسی در تریاتون درست نمود که خانم په پادورو و آرشینکتی بتام گابری پل آترا توسعه دادند . در زمان لویی شانزدهم نیز درختان تمدار بسیاری در آن غرس شده است وبعد ها بسیاری از درختان تمدار قطع شده و به جای آن افرا و چنار و سدر کاشته اند .باید اضافه کرد شخصی به نام کنت ودکارامان قسمتی از باغ را بصورت باغ انگلیسی و چینی درست نمود . با این تغییر مورد تفقد ماری آنتوانت قرار گرفت . ضمناً در باغ ورسای معبد عشق را شخصی به نام میک ساخته است . پس از انقلاب و سقوط پادشاهی در فرانسه ،باغ ورسای مورد کم‌لطفی انقلابیون قرار گرفت و بسیاری از درختان و چمن های آن خشک شده و از بین رفتند. ولی خوشبختانه طرح اصلی باغ پاترتها بدون تغییر باقی ماندند. این باغ امروزه یکی از شاهکارهای تاریخ باغ سازی و تاثیر هنر باغسازی ایتالیا در فرانسه می باشد . شاید بتوان گفت خود طرح سبک جدیدی است که نتیجه الهام بخش بسیاری از طرح های تفکیکی در زمان حاظر می باشد [۱].

باغ انگلیسی

به طور کلی در زمان اخیر ساختن باغ در کشور انگلیس از سال ۱۵۱۹ آغاز گردید. در انواع طراحی های به سبک گذشته در کشور انگلیس تلاش بر آن بوده که برای به وجود آوردن انبوه درختان و دریاچه های متعدد از خطای چشم استفاده شود. در اینگونه طرح های کلاسیک قدیمی خیابان ها باریک واز دوطرف پوشیده از درختان و همچنین کاشت تک درخت درفضای بزرگ مرسوم بوده است [۱۲].

سبک باغ سازی تا اواخر سلطنت الیزابت اول همچنان ثابت بوده و تغییرات چندانی پیدا نکرده است .با توجه به زمان، ساختن باغ به روش ویژه در انگلستان از ابتدای به سلطنت رسیدن جیمز اول (۱۶۰۳-۱۶۲۵) شروع شد. در این روش پیاده رو ها دارای اهمیت بیشتری بود و کاشت گل کمتر صورت می گرفت. باغ اولی که به صورت گیاه شناسی در انگلستان ساخته شد در سال۱۶۲۰ بود که در دانشگاه اکسفورد ساخته شد. در انتها مکان های با وسعت کمی در نزدیکی قسمت خانه های محل سکونت افراد ساخته شد که در برخی موارد گل هایی در کنار باغچه هایش می کاشتند [۱].

۳-۱-۴ باغ ایرانی

باغ های با سبک ایرانی در کل دنیا بسیار مهم به شمار می روند و در کتب یونانی سخن زیادی از آن ها به میان آمده است. کشاورزی کردن و ساختن باغ های متعدد در ایران باستان نیز دارای اهمیت فراوانی بوده است. همزمان با روی آوردن ایرانیان به دین مقدس اسلام این تفکر عمیق تر شد و باغ سازی در ایران دنیای اسلام نیز پیشرفت بیشتری کرد .

پردیس به معنای باغ ، بوستان، فردوس و پردسه است [۱۷]. پردیس بیانی از همانندی باغ به بهشت است . پردیس یا پارادیس را واژه های ایرانی (مادی) به معنای پیرامون و اطراف می دانند و به همین علت به باغ پیرامون خانه های مادی گفته می شد . البته از باغ سازی مادها و هخامنشیان نشان چندانی در دست نیست ، اما آنچه از متون دینی و باستانی به دست می‌آید اشاره به کیفیت و شکل و ساختار این باغ ها دارد .

طبق گفته تاریخ نویسان کشور یونان در اطراف خانه های مردم ایرانی مملو است از باغ های زیبا که پردیس نام دارد. ریشه ی این کلمه واژه ی فارسی پاریس می باشد. در زبان اوستایی نیز این کلمه از دو بخش به وجود آمده که دارای معانی پیرامون و دور تادور قرار گرفتن است و گل کاشتن پیرامون منازل می باشد. و واژه ی پارادیز به مفهوم بهشت بوده که باغ نیز از همین واژه است.

در کتاب‌های مقدس از جمله تورات به پردیس باستانی خوزستان و یا بهشت های جاودانی اشاره شده است . در کتیبه اردشیر دوم ،پردیس به معنای باغ آمده و در اوستا دو بار از آن به پاری دیزه یاد شده است . در قرآن کریم نیز دو بار به نام فردوس روبه رو میشویم [۱۸].

همان طوری که باغ های به سبک ایرانی در اکثر کشورها و مناطق دنیا با فرهنگ های مختلف به چشم می خورد. وجود باغ های مدل ژاپنی در کشور ما نیز اهمیت دارد. در حال حاضر مبحث باغ ها بسیار تغییر کرده است چرا که:

- دلیل ساختن باغ تنها انگیزه ی مالی و برداشت محصول نمی باشد. و بیشتر به خاطر جنبه ی تفریحی از آن استفاده می شود.

- به خاطر پیشرفت تجهیزات آبیاری گیاهان دیگر لازم نیست از روش های سنتی استفاده شود و به دنبال زمین در نقاط پست تر باشیم. بلکه می توان در مناطق ناهموار نیز درختان بسیاری بکاریم.

- با اینکه روش های متعددی برای آبیاری زمین ها به وجود آمده ولی موضوع کامیابی آن همچنان پابرجا هست.

- به خاطر گسترده شدن دولت و به وجود آمدن امکان های امنیتی، مشکل دزدی کردن از باغ ها زیاد مورد اهمیت نخواهد بود. در نتیجه می توان از دیوار های نیمه شفاف نیز در ساخت باغ ها استفاده کنیم. و اما از طرف دیگر باغات ایرانی به خاطر تاثیرهای هویتی که دارند کاربردهای متفاوتی نیز خواهند داشت و در نتیجه در سراسر دنیا نیز راه پیدا کرده اند و کلمه ی پارادایس که به معنی بهشت است را در تمام فرهنگ ها به جای گذاشته است. باغ های ایرانی در حال حاضر به یک شاخصه ی هویتی تبدیل شدند و روشن است که با استفاده کردن از شیوه ی خاص آن ها در محیط های پارکی و تفریحی در واقع از این فرهنگ با ارزش محافظت کرده ایم [۳].

ویژگی های باغ های ایرانی

۱- دورتا دور باغ دیواری به صورت حصار وجود دارد - در نتیجه درون گرا هستند

۲- نظم فضای آنجا به صورت هندسی است - در باغ های اشکال هندسی به چشم می خورد، حتی در درختان این الگو دیده می شود این موضوی کاملا در نقطه ی عکس باغهای ژاپنی و چینی می باشد.

۳-وجود سر در به صورت ساختمان - در معابر ورودی باغ از سبک دالانی استفاده می شودکه در در میان یک دیوار محکم قرار گرفته است ساختمانها ورودی ۲ طبقه هستند .

۴- برج در این نوع باغ ها دیده می شود.

۵- سبک راه و خیابان در آنها به صورت یک خط مستقیم است.

۶- مدل آب نماها در باغ به صورت محور راست است.

۷- دارای یک ساختمان مرکزی می باشد. (کاخ ،کوشک،کلاه فرنگی و .....

۸-مدل باغچه ها نیز به شکل چهار ضلعی می باشو و مملو از گل و گیاه می باشد[۴].

هندسه باغ های ایرانی

باغ هایی که در ایران ساخته می شدند یا اینکه در زمین هایی قرار داشتند که صاف و هموار بودند و یا در نقاطی که شیب داشتند و به آبشار ختم می شدند و در نتیجه درختهای بیشتری نیز در آن ها قرار می گرفتند و زیباتر نیز بودند. مانند باغ تخت که در شیراز واقع شده است. در باغ های به سبک ایرانی به اشکال هندسی تاکید زیادی می شد و مخصوصا شکل هندسی مربع که فواصل میان جزء های مختلف باغ را مشخص می کرد و بسیار مهم بود.

یک مطلب مهمی که در مورد باغسازی در ایران وجود دارد این است که در این سبک، باغ ها به شکل مستطیل بلندی هستند و در جلوی باغ محیطی وسیع و طولانی قرار دارد که چشم انداز اصلی باغ محسوب می شود. در این قسمت ها بیشتر درختانی کوتاهی می کاشتند که زیاد بلند نشوند در حالی که در تمام اوقات دلنشین به نظر برسند. در کف باغ نیز نوعی یونجه می کاشتند که همیشه سبز باشد که در حال حاضر به جای آن از چمن استفاده می کنند. باغ های دیگری نیز وجود داشتند که به جز باغ اصلی یک باغ دیگر هم داشتند که باغ بیرونی بود و در واقع فضایی عمومی تر بود که پس از گذشتن از آنجا به باغ اصلی راه پیدا می کردند مانند باغ دولت آباد که در یزد واقع شده است. در فضای جلویی برخی باغ ها یک جلو خان قرار داشت، اما در همه ی این باغ ها در جلوی ساختمان یک منطقه ی مستطیلی قرار داشت که در آنجا استخر ساخته می شد. و در اصل تمام باغ ها شامل این مکان بودند.

به طور کلی در باغ های به سبک ایرانی اضافه بر ساختمان اصلی باغ بناهای دیگری نیز بودند به صورت سر در همدیگر که در واقع محلی بودند جهت پذیرایی کردن از مهمانان که همیشه خیلی زیبا بود و معمولا جلوی در ورودی آن یک دیوار مشبک قرار می گرفت که فضای درونی باغ از بیرون کاملا قابل رویت نباشد[۶].

عمارت های دیگر باغ شامل ساختمان هایی جداگانه مناسب برای فصول مختلف تابستان و زمستان بود. همچنین آب انبار و حمام نیز از قسمت های کاربردی در باغ محسوب می شد. در معماری باغ های ایرانی دو اصل مهم وجود دارد یکی سه فضای کشیده کنار یکدیگر و قسمت بندی شدن باغ به صورت اشکال مربعی که منظم در کنار هم واقع شده اند. این دو اصل به قرن های گذشته می رسد که در زمین های کشاورزی نیز از این قاعده تبعیت می شد. علاوه بر شکل مربع و مستطیل از اشکال هشت ضلعی و نگینی نیز استفاده می کردند[۱].

۵. تعریف باغ موزه

تعریفی که سازمان ملل متحد یونسکو بیان می کند و در واقع کامل ترین تعریف نیز می باشد بدین شرح است: موزه موسسه ای دائمی است که هیچ گونه اهداف مالی را دنبال نمی کند و تمام افراد جامعه بدون هیچ محدودیتی قادر به استفاده از آن می باشند بنابراین نهایت تلاش را برای رشد جامعه انجام می دهند. هدف موزه‌ها تحقیق در آثار و شواهد باقی مانده ی انسان و محیط زیست او، جمع آوری، حفظ و بررسی و بهره بردن معنوی است[۱۳].

همچنین موضوعاتی که در زیر آمده است نیز در دنباله ی توضیح بالا نیز بیان شده است:

۱- موسسه هایی جهت محافظت و نگه داشتن و همچنین تالارهایی برای به نمایش گذاشتن و بایگانی کردن.

۲- مکان ها و آثار باستانی، طبیعی، مردم شناسی و تاریخی ای که به دلیل فعال بودن در شاخه های جمع آوری و محافظت و همچنین نمایش دادن اثرهای باستانی اهمیت زیادی دارند .

۳- موسسه هایی مانند باغ های حیوان شناسی و گیاه شناسی و نمایشگاه جانوران زمینی و موجودات دریایی که نشان دهنده ی انواع موجودات زنده هستند.

۴- ذخایر طبیعی

۵- مراکز علمی و نمایشگاه های فضایی [۷].

۶. اصطلاح و تعریف موزه

واژه museum از ابتدای قرن هجده در زبان انگلیسی به مفهوم "اتاق مطالعه" یا "کتابخانه شخصی" به کار می‌رفت، به عنوان مثال در ترکیب Ashmoles museumکه ساختمانی معروف در شهر آکسفورد است و بیشتر با آن اشاره شده بود. اما ریشه این لغت لاتین و اصل یونانیuova£lov است که مانند سایر نام ها برای اماکن در یونانی خنثی است و معنای "معبد موزه" ها (از uovoa تلفظ :موسا)می باشد که اسم کلی ۹ الهه شعر و هنر و فرهنگ و تربیت در یونان باستان بوده و هریک از این الهه ها نام ویژه ای را دارا بودند . همچنین در یونان قدیم این کلمه به معنی "دبستان" و "هنرکده" و "قرائت خانه" به کار برده می شد. اصل کلمه ی یونانی در لاتین بهmuseum (تلفظ:موسِئوم) تبدیل شد و از آنجا به سایر زبان ها نیز راه پیدا کرد. محاسبه ی اندازه و فضای ساختمان هر موزه بستگی دارد به نوع آن، کارایی آن و مقدار هزینه ای که برای کار مد نظر است. اضافه بر آن به طرحی که معمار ساختمان در نظر میگیرد نیز وابسته است. برای طراحی یک موزه از موارد بسیار موثر و مهم مدل طراحی کردن به شیوه ای است که به فضاهای عمومی و گنجینه ها دسترسی خوبی داشته باشد در واقع طرح معماری یک موزه موارد زیر را شامل می شود :

-جانمایی فضایی

-ارتباط بین فضاها ،اتاق ها و عملکردها

-دیاگرام های موزه

-هدف طراحی موزه

-تخمین هزینه های ساختمان [۴].

۶-۱ تاریخچه موزه در جهان

این چنین برداشت می شود که امر ساختن مجموعه برای انسان ها با فطرت آنها عجین گشته است. زیرا که انسان ها از ابتدای تاریخ به دنبال جمع آوری سنگ های گوناگون، صدف های مختلف و همچنین اسکلت جانوران بوده است. و سپس در مرحله های بالاتر این جمع آوری نشانی از دین و عقیده ی افراد بود. در دوره ی ایران باستان برخی از شئ های با ارزش در معبد ها و زیارتگاهها نگهداری می شد.

در زمان قرون وسطی نیز در تمام دنیا نشان دهنده ی ثروت افراد داشتن شئ های با ارزش و گران بها بود. مکان های مذهبی نیز مانند دوران ایران باستان محل نگهداری اشیای گران قیمت محسوب می شدند. در دوره ی رنسانس هم در پی تغییرات بنیادین و فکری در اروپا، افرادی که مجموعه هایی داشتند متوجه ارزش بالای آنها شدند و در نتیجه این مجموعه ها را برای نمایش دادن به سایرین در تالارهای مختلفی قرار دادند و آن افراد علاوه بر این که ثروتمند به شمار می رفتند، علاقه مند به فرهنگ و هنر نیز شناخته می شدند. در زمان رنسانس و بعد از دوران انقلاب صنعتی بود که مکان هایی به صورت خصوصی احداث شد که موزه نام گرفت و مردم جامعه از آنجا بازدید می کردند[۵]. اولین موزه ی ملی که یک مکان خصوصی به شمار می رفت در شهر اکسفورد واقع در کشور انگلیس و به نام آشمولین بنا شد.

۶-۲ تاریخچه ی موزه

همانطور که پیش از این بیان شد امر ساختن مجموعه ها در انسان از فطرتش سر چشمه می گیرد و این موضوع در طول تاریخ همواره مشاهده می شود. موزه به شیوه ای که اکنون مورد استفاده قرار می گیرد در انتهای قرن سوم قبل از میلاد مسیح به دست بطلمیوس اسکندریه به وجود آمد. ولی در قرون وسطی به خاطر حاکم شدن کلیسا بر جامعه و سقوط عقاید مردم صورت آموزشی خود را از دست داد. همراه با شروع رنسانس و پیشرفت علم های گوناگون در جامعه، موزه ها نیز مانند سایر علوم رشد بسیاری پیدا کردند.

در طول سده ی نوزده و بیست، پیشرفت موزه ها باعث قرار گرفتن هدف آموزشی در موزه ها شد و همچنین سبب به وجود آمدن سایر فعالیت ها نیز مانند فعالیت های فرهنگی هنری گشت.

در اواخر قرن هجدهم، همراه با رشد علم و پیشرفت فعالیت های مردم در زمینه های علمی باعث جذب بیشتر آنها به علم باستان شناسی و به وجود آمدن ابتدایی ترین دانشگاه ها و موزه ها به منظور آزمایش کردن علم آموزان در آن محیط تاسیس شد.

این عقیده همچنان پابرجاست که تغییرات سیاسی، اجتماعی و همچنین فرهنگی جامعه رابطه ی تنگاتنگی باتغییر در رشد موزه دارد و می توان خاطر نشان کرد که همین مطلب باعث ایجاد رشد زود هنگام موزه ها در کشورها شده است. چرا که در دوران حساس جوامع هنرمندها با استفاده از آثاری که در موزه ها قرار دارد نقش آفرینی می کردند. در انتهای قرن نوزده نیز بعضی از کشورهای اروپایی بر آن شدند که برای آموزش دادن قشر جوان جامعه از موزه ها استفاده کنند. در همین راستا ایتالیایی ها در سال ۱۹۲۳ آموزش تاریخ هنر را در حوزه ی آموزشی مدارس جای دادند و سبب شد که در فرانسه پیشرفت شایانی در کتب راهنمای دبیران پایه ابتدایی و راهنمایی صورت گیرد.

همچنان در قرن بیست از اهداف اساسی موزه، می توان به تربیت و آموزش اشاره کرد. اما بعد از جنگ جهانی دوم تغییرات اقتصادی و سیاسی سیمای موز ها را متحول کرد. در واقع موزه ها با تسلط کافی به وظیفه ی خود که همان آموزش بود، تصمیم گرفتند امکانات بیشتری برای آموزش ارائه دهند. از طرف دیگر نیز در مصوبه های کنوانسیون ها استفاده از موزه را به منظور یک واحد با هدف آموزش بیان کردند [۳] و [۵].

۳-۶ دسته بندی موزه ها

در حال حاضر در کل دنیا تعداد بسیار زیادی موزه وجود دارد که وظیفه ی محافظت از اثرهای ارزشمند را به عهده دارد . ولی این که چطور باید آنها را نسبت به هدف هایی که دنبال می کنند دسته بندی کنیم کمی مشکل به نظر می رسد. هم اکنون بهترین راه برای دسته بندی آنها موضوع موزه ها می باشد. در نتیجه به طور کلی موزه‌ها را در سه گروه تاریخ هنر و علم می‌توان قرار داد. با این وجود، انواع دیگری موزه نیز موجود هستند مانند موزه های مرکزی، ملی و همین طوره موزه های عمومی که نوع فعالیتی که انجام می دهند متفاوت است و شامل چندین مجموعه می باشند.

بر اساس توصیف کمیته ملی آیکوم ،موزه یک واحد طبیعی، فرهنگی و اقتصادی یا اجتماعی را تشکیل میدهد؛ با توجه به اینکه موزه هایی که در هر منطقه موجود می باشند نشان دهنده ی فرهنگ آن جا هست در نتیجه مکان آشنا شدن با فرهنگ آن منطقه نیز محسوب می شود . به همین دلیل باعث ایجاد همبستگی در آن مکان ها می شود.

مجموعه های مختلف در موزه های تاریخی بیانگر روند تکامل یک منطقه، شهر، استان و یا کشور در طول مدت مشخص و یا در چشم انداز قرون پیاپی هستند . به این ترتیب بزرگ ترین دسته ی موز ها را می توان موزه های تاریخی بیان نمود. که موزه های مردم شناسی، باستان شناسی، خانه های تاریخی و اقامتگاه شخصیت‌های معروف فرهنگی، هنری و سیاسی و تاریخچه علوم مختلف، زیر مجموعه های آن ها هستند. از طرف دیگر در راستای جهت دهی به موزه ها با هدف بهره وری هر چه بیشتر و تسهیل در کار توزیع آثار و آماده کردن آنها برای امر پژوهش، موزه ها بر حسب موضوع، ممیزی ومختصات و گستره فعالیت به ۱۰ گروه زیر تقسیم می‌شوند :موزه های ملی، منطقه ای، محلی ،تخصصی، موضوعی، پژوهشی، مفاخر ملی ،اموال اهدایی، شخصی ، وکاخ -موزه [۷].

اساسنامه ای که به صورت حقوقی در مورد موزه ها در فرانسه نوشته شده است، تفاوت زیادی مابین انواع خصوصی و عمومی آنها بیان کرده است. در نوع خصوصی آنها، در واقع هدف اصلی به دست آوردن منفعت های اقتصادی و کسب درآمد می باشد. در حالی که موزه های عمومی زیر نظر مدیر های غیر دولتی می باشند. که به دو گروه طبقه بندی شده و موزه های کنترل شده قابل تقسیم می باشند. که فرق اصلی میان این دو گروه مدیریت در آن ها می باشد. که موزه های طبقه بندی شده مدیریتشان دولتی است و نوع کنترل شده نیز شامل دو دسته می باشد و با توجه به ارزش مجموعه در یک کدام قرار می گیرند. در کل تمام این موزه ها با یکدیگر قسمتی از میراث فرهنگی کشور فرانسه را تشکیل می دهند. که با توجه به قانون های دولتی کشور به خصوص قانون مالکیت نداشتن سازماندهی می شوند.

منظو این است که شئ وارد شده به موزه دیگر بازگشت پذیر نخواهد بود. و اما گروه دوم مواردی را شامل می شوند که اگر خارج شوند و یا فروخته شوند به ازای آنها باید آثار خریداری یا موزه ای تاسیس شود. بنابراین موزه ها زیر نظر دولت، نسبت به جایگاه خودشان به دو گروه قابل تقسیم هستند، که عبارتند از گروه کنترل شده و طبقه بندی شده[۳].

۴-۶ کارکرد موزه

اساسنامه آیکوم ، از موزه به عنوان یک مکان برای فعالیت های اجتماعی و فرهنگی یاد می کند. در نتیجه پرداختن به کارایی های موزه با توجه به انواع اجتماعی، فرهنگی، آموزشی، سیاسی و اقتصادی امری لازم به شمار می رود.

۱-۴-۶-کارکرد فرهنگی -آموزشی

از منظر دنیای حال حاضر موزه یک مکان کاملا فرهنگی به شمار می رود و در محیط فرهنگی مناطق و کشورها نقش مهمی ایفا می کند. در نتیجه ما قادر خواهیم بود که با تحقیق در مورد نقش موزه و جایگاه آن در محافظت از آثار نفیس و با ارزش کشور بکوشیم و از آن برای پیشرفت آموزش عمومی کشور و همچنین سطح فرهنگی و اقتصادی نهایت استفاده را ببریم. ولی برای این امر ابتدا لازم است پیشرفت فرهنگی را معنا کنیم. در صورتی که ما فرهنگ را نتیجه ی اعمال افراد در طول گذشت زمان و دستاورد جامعه ی انسانی در نظر بگیریم، بنابراین پیشرفت فرهنگی به معنی یافتن ریشه و به دست آوردن اعمال گذشته بدانیم. و پیوند برقرار کردن با این گذشته باعث متکی شدن به فرهنگ اصیل خودمان و احترام قائل شدن برای زبان، هنر و دیگر عنصر های مربوط به فرهنگ می شود و در نتیجه گام برداشتن به سمت آینده را قوی تر می کند. و اما موضوعی که نیاز دارد کمی بیشتر تعمق کنیم این است که پیشرفت در فرهنگ یک جامعه تنها به وسیله ی با امر کردن و شعار دادن رخ نمی دهد و قطعا نیازمند یک مجموعه ی قوی می باشد که اتفاق های زمان گذشته را با برنامه ای مناسب مقابل افراد امروزی جامعه بگذارد. به همین دلیل برای توسعه و پیشرفت به هنرها، بناها، کتابخانه ها، اثرهای مختلف تاریخی و همین طور موزه ها نیاز فراوانی داریم.

از بعد دیگر نیز می شود این گونه بیان نمود که به وجود آمدن توسعه در فرهنگ مثل سایر موارد توسعه ابزار های مورد نیاز خود را می طلبد و موزه ها و سایر مکان های علمی، هنری و تاریخی همان ابزار مناسب پیشرفت می باشد. در نتیجه موزه ها در اصل یک مکان اجتماعی می باشد که باعث می شود مردم به اصل تاریخی و اجتماعی خودشان پی ببرند. بدین ترتیب بخشی از این توسعه ی فرهنگی را باید برای توسعه دادن و ساخت مکان های آموزشی و مطالعاتی در موزه ها اختصاص دهیم. و تلاش لازم برای گسترش بازدیدهای آموزشی مختص دانش آموزان مدارس و همچنین دانشجویان را انجام دهیم. و هین طور برای بازسازی و اجیا کردن موزه ها حتما از علم موزه داری استفاده لازم را داشته باشیم زیرا این امر باعث می شود محیطی مناسب برای آموزش دادن به افراد جامعه به وجود آید و در نتیجه سبب رشد منابع مالی و اقتصادی و سایر کارکردهای گوناگون شود [۴].

موزه ها به دلیل نقش مهمی که در پیشرفت فرهنگی جامعه ایفا می کنند، علاوه بر این که سرمایه ی ملی کشور محسوب می شود، بخشی از اعتبار جهانی از تمدن و فرهنگ انسان ها نیز می باشد. دنیای حال حاضر به موزه ها به دید یک نهاد فرهنگی مهم می نگرد که این مکان در برنامه های هر تمدن جایگاه ویژه ای دارد.

۲-۴-۶-کارکرد اقتصادی

تمرکز کردن تنها از یک سو به کارایی موزه ها سبب شده است که این مکان را به عنوان یک حوزه ی مصرفی بپذیریم. بدین ترتیب تاکید روی کارایی اقتصادی آن و توجه به این موضوع که هزینه ی انجام شده روی این قسمت قابل بازگشت خواهد بود بسیار مهم به نظر می آید به این صورت که بازده سرمایه گذاری کردن در بخش ها ی فرهنگی کشور طولانی تر خواهد بود. ولی شور بختانه تامین کردن منابع مالی بیشتر وظیفه ی دولت به شمار می آید[۸].

امکان این وجود دارد که آثار یک کشور خود به خود باعث ایجاد درآمد نشود. ولی به وسیله ی شیوه های دیگری می شود برای بالا بردن جنبه ی اقتصادی موزه ها و سایر بخش های فرهنگی می شود درآمدزایی به وجود آید. در اکثر موزه های دنیا از شیوه های جالبی برای رسیدن به این نوع اهداف استفاده می کنند که به شرح زیر می باشد:

استفاده کردن از کمک های مالی خیرین و موسسه های خیریه برای قسمت بیشتری از بودجه ی موزه، اهدای هدایای قسمت های خصوصی برای حمایت کردن نقدی و هدیه کردن شئ هایی که در موزه قرار دارد و دیگر اینکه شرکت کردن موزه دربخت آزمایی های گوناگون.

۳-۴-۶-کارکرد اجتماعی

عملکرد موزه ها در اکثر مواقع برگرفته از اهداف و تفکرهای افراد جامعه، حیطه های فرهنگی و اجتماعی، اعمال و کارهای خلاقانه ی انسان در زمان گذشته و اکنون می باشد. موزه ها در واقع به شیوه ی مخصوصی موضوعات درون خود را ارائه می دهند و آن هم به روش زبان اشیاء می باشد. به همین دلیل قدرت نفوذش بسیار قوی می باشد. زیرا افرادی که از موزه بازدید می کنند و قدرت خواندن و نوشتن ندارند بسیار راحت به این شیوه ارتباط لازم را برقرار می کنند. هم چنین برای سایر بازدید کننده ها نیز دری از دنیای سه بعدی باز خواهد شد. به خصوص برای افرادی که روش های تصویری و نوشتاری برایشان تکراری و کسل کننده شده است.

از منظری دیگر نیز موزه های مردم شناسی و باستان شناسی و همین طور موزه هایی که مربوط به منطقه ی خاصی می باشد، در واقع علاقه های مردم جامعه ی کوچتری را مورد نمایش قرار می دهد. و نشان دهنده ی قدرت جامعه های گوناگون هستند. از جمله ی این موارد، می توان به توان مندی های اجتماعی، سیاسی، دینی، فرهنگی، هنری و علمی اشاره کرد. به کمک انتقاد های افراد بازدید کننده نیز می شود علاقه های فرهنگی آن جامعه را نیز مورد بررسی قرار داد. در نتیجه متوجه می شویم که موزه علاوه بر این که خدمت جامعه محسوب می شود، سبب معرفی آن جامعه نیز می باشد.

در نگاه اول موزه در خدمت خودش خواهد بود. بیشتر مواقع موزه دارای ارزش جهانی می باشد مانند افرادی که در پایتخت ها و هم چنین شهرهای بزرگ از آنها بازدید می کنند. مانند موزه های ملی کشورهای مختلف. گاهی اوقات نیز موزه ها در جامعه های کوچکتری قرار دارند مثل موزه های منطقه ای و همچنین انواع تخصصی آن ها که بازدید کننده های آنها افراد و پژو هش کننده های آن رشته ها هستند. و همین طور موزه ها محلی که افراد ساکن در همان محله را جلب خود می کنند[۶] و [۸].

از منظری دیگر موزه نشان دهنده ی ارزش هایی است در جامعه های مختلف به صورتی نابود شده است و هم چنین ارزش های طبیعی که در حال حاضر در معرض خطر است و توجه کافی به آنها صورت نمی گیرد را مورد اهمیت قرار می دهد. موزه این نوع ارزش ها را پاس می دارد و آنها را جزو میراث یک کشور و منطقه معرفی می کند. میراثی که برای دوام فرهنگ یک کشور ارزش بسیاری دارد. در واقع آن دسته از ارزشمندی ها که درون موزه قرار دارند به صورت دیداری قابل بیان هستند. و ارزش های دینی، تاریخی، زیستی و اخلاقی را شامل می شوند. افرادی که در حال بازدید از موزه هستند ابتدا یک دیدگاه عینی جهانی را به

صورت سه بعدی در مقابل خود حاضر می یابند و کم کم فرصت پیدا می کنند که نگاهی نقدگونه در رابطه با شناخت ارزش های ملی کشورشان و دیگر مناطق و ملت ها در افکار خود مورد بررسی قرار دهند.

۶-۵ تاریخچه موزه در ایران

۶-۵-۱ موزه همایونی

در ایران با شروع و بنای کاخ موزه ی ناصرالدین شاه قاجار واقع در کاخ گلستان موزه به صورت نهادینه شروع به کار کرد. ناصرالدین شاه حکم کرد که بخشی از ساختمان هایی که در قسمت شمالی قرار دارند و محل نگداری هدیه های خارجی شاهان است را خراب کنند و در آنجا موزه کتابخانه و بخش های مربوط به آن را بسازند. اعتماد السلطنه موزه را این گونه توصیف می کند: موزه در اصطلاح فرهنگیان محلی است که گنجینه ی آثار قدیمی و با ارزش و نفیس می باشد و عالمان از یادگاری های آن مخزن فایده هایی کسب می کنند و از اتفاق های هر دوره ی زمانی و همین طور آداب رسومشان مطلع می شوند. و می شود گفت که ابزاری برای سنجش فهم و مقدار عقل و درک انسان ها است. مشکلاتی که قابل حل نیستند در این مکان حل می شوند و معلومات تاریخی را افزایش می دهد. و بعد از آن این چنین بیان می کند: این موزه ی همایونی می باشد و گنجینه ای است از جناهرات قیمتی و با ارزش و آثار فاخر و گران بها و نتیجه ی تفکرات و خلاقیت های حاکمان و نقاشی های معروف و محصول صنعت کارخانه های مشهور ظروف و بلوری جات و تزیینات زیبا و بی مانند [۳].

او همچنین در مورد کتاب خانه این طور بیان می کند: کتابخانه کنار موزه ی همایونی واقع شده است. در آنجا چند هزار کتاب چاپی و خطی از انواع معروف جدید و قدیم وجود دارد. همان طور که بیان شد در آن منطقه اشیای متفاوتی موجود می باشد . در نتیجه نمی شود آن را در دسته ی موزه بگذاریم بلکه فقط می شود بگوییم که به صورت هنرهای زینتی جمع آوری شده اند. در هر حالت موزه ی موجود در کاخ گلستان غنی از آثار هنری می باشد و همچنین کتابخانه اش دارای کتب و اسناد و مدارک بسیار معتبر می باشد. در ناصر الدین شاهبه دلیل دزدی که در آنجا رخ داد جواهر های گران قیمت که از اول در آنجا بودند به موزه ی مرکزی در بانک انتقال پیدا کرد[۱].

۶-۵-۲ موزه ملی

درسال ۱۲۹۵ ه.ش موزه ی ملی در کشور ما توسط وزارت معارف و صنایع آغاز به کار کرد. این طور به نظر می رسد که این مکان ابتدا در یک اتاق از مدرسه ی دارلفنون واقع شده بود. و بعد از مدت ها این بخش به ساختمان دیگری انتقال یافت و بعد از آن نیز هنگامی که موزه ی ایران باستان تاسیس شد آن موزه که تعداد ۲۸۰ کالا داشت به موزه ی جدید منتقل شد.

۶-۵-۳ موزه دانشگاه افسری

این موزه جهت آموزش دادن کار با اسلحه برای دانش جویان و همچنین آشنایی با تاریخچه ی اسلحه در دانشکده ی افسری در شهر تهران تاسیس شد. در هسته ی مرکزی آن مجموعی از سلاح های ناصرالدین شاه قاجار قرار دارد. همچنین تعدادی از اسلحه هایی که سران دیگر کشورها به شاه قاجار هدیه داده بودند نیز ارائه می شود. بعد از دوران انقلاب اسلامی این بخش به کاخ سعدآباد انتقال پیدا کرد و همچنین تعدادی از یادبودهای دفاع مقدس نیز در آن جا قرار داده شد و نامش هم موزه ی نظامی شد [۳] و [۵].

۶-۵-۴ موزه هنر و صنایع

ابتدا مرحوم طاهرزاده هنرستانی به نام صنایع قدیم را تشکیل داد. و در آنجا مجموعه آثار هنرمندان آن هنگام و دانشجویان و اساتید هنرستان موجود بود. این موزه هم اکنون در ساختمان نگارستان واقع شده است و نامش نیز موزه ی هنرهای ملی انتخاب شد. و اثرهای هنرمندان عصر حاضر در رابطه با هنر آنجا ارائه می شود. بعد از تشکیل موزه ی ملی، این موزه زیر نظر آن به کارش ادامه داد.

۶-۵-۵ موزه مردم شناسی تهران

موزه ی مردم شناسی که در تهران قرار دارد و در ابتدا به نام موزه ی انسان شناسی شناخته می شد از مجموعه ی عتیقات و زیر نظر وزارت اوقاف و صنایع مستظرفه قرار داشت. این موزه در خیابان بوعلی تهران در یک ساختمان مطلوب واقع شده بود. و در اصل با مقداری از اجناس جمع آوری شده از تکیه ها و مساجد و همچنین اشیائی که مردم به عنوان هدیه در اختیارش قرار داده بودند شروع به کار نمود. و تقریبا سی سال بعد مکان آن تغییر پیدا کرد و به کاخ ابیض که در مجموعه ی کاخ گلستان واقع شده بود منتقل شد. و از آن پس نیز فعالیت خود را زیر نظر اداره کل موزه ها ادامه داد.

۶-۵-۶ حفاظت و امنیت موزه

بدون استثنا در تمامی موزه ها، در بخش های گوناگون موزه آزیر خطر وجود دارد. این آزیر به اتاقک نگهبان و همچنین به پست در دسترس ترین کلانتری منطقه اتصال دارد. این سیستم طوری تعبیه می شود که در صورتی که اعلام خطر آن به صدا درمی آید همه ی دربها اعم از داخل و خارج به صورت اتومات بسته می شوند.

و اما در موزه هایی که بزرگ تر می باشند، برای حفظ بهتر محیط از چشم های الکترونیکی استفاده می شود. به این صورت که این چشم ها همه ی ورود و خروج ها را در داخل تالار موزه و بقیه ی بخش های آن به صفحه ی نمایشگری که در اتاق نگهبان موجود است انتقال می دهد. از سایر روش ها نیز می شود به چراغ های گردان اشاره نمود که زمان و مکان بازدید ها را به صورت اتوماتیک در خود ثبت می کند و نتیجه ی آن را به همان اتاقک نگهبانی منتقل می کند [۲] و [۱].

۷. موزه به عنوان یک فضای فرهنگی

در واقع باید بدانیم که محیط هایی همچون موزه، سالن های آمفی تئاتر و کنسرت، سالن مخصوص نمایش و گالری های نقاشی تنها برای انجام فعالیت های فرهنگی منظور نشده اند و باعث می شوند که مقام معماریو طراحی به درستی انعکاس پیدا کند. ساختمان هایی که زمانی طبقه های مهم در جامعه به شمار نمی رفتند، در حال حاضر برای این که نظر افراد جامعه را به خودشان معطوف کنند با یکدیگر رقابت می کنند و انرژی اصلیشان نیز از داخل و خارج هنر به وجود می آیند. قبل از اینکه نمایشگاههایی با عنوان هنر تاسیس شود، همیشه نتیجه های کوشش های خود را نسبت به مقدار افراد بازدید کننده می سنجیدند . تا جایی که به موسسات مربوط می شود این جا به جایی مرکز،هم پوپولیستی بود و هم منفعت طلبانه این مهم باعث شکل گیری دوره جدید از پشتیبانی‌های مالی کلان و همچنین ایده حمایت در ازای پاداش شد شرایط جذب کمک های مالی بلاعوض اشخاص خیر،به جزء لاینفک از برآورده ساختن اهداف بازاریابی تجاری تبدیل شد .

سوی دیگر قضیه این بود که مکان های هنری به وسیله ای جهت دموکراتیزه کردن مبدل شده بودند. و در اکثر مواقع، وظایف مشخصی که بیشتر فراموش شده بودند را انجام می دادند. که به این طریق نظر افراد مخاطب را به سوی خود متمرکز می کردند.

در این حین ، برخی از هنرمندان و موسسات حامی آنها از این رویکرد تجاری کلام پای پس کشیدند . و به دنبال نوشدارویی می گشتند برای یک فرهنگ رسم تحریم شده و آنچه به عنوان "پوپولیسمی به شدت خودآگاه "درک می کردند تلاش‌های نهادها برای شفاف‌سازی کامل هنر و همچنین رفع تهدید از آن، در غالب موارد ،با نفس ماهیت هنر که پدیده‌ای خاطی و مضطرب کننده است در تناقض واقع می شود .در نتیجه همه ، به جز موسساتی که بیش از بقیه خود را وقف هنر کرده‌اند بین سازش و مواجهه برای جذب مخاطب و سرمایه گذار، در حالی که اعتبار خود را حفظ می‌کنند مردّد هستند .

بالاخص موزه ی هنر در عصر حاضر بالاجبار با سختی های زیادی برای جلب نظر افراد مواجه می شد. بدین نرتیب شروع به نمایش آثار جدید کردند که این موضوع باعث درگیری های زیادی شد و در آخر جاه طلبی های هنرمندان موجب وجود تعارض در هنر و فلسفه شد. در یک انتهای طیف ،موسسات فرهنگی قرار دارند و در انتهای دیگر، موسساتی هستند که ظاهرا به نفع استغراق ای مردود اعلام می‌کنند و در تلاش هستند تا پلی میان هنر و زندگی بیافرینند.

در حالت کلی محیط های فرهنگی در بیست سال اخیر می شود به روش فلسفه ی موسسه و شاحه های معمول طراحی کننده تقسیم بندی کرد. نوع اول بیشتر به سمت خنثی بودن تمایل دارد و در واقع برای آن دسته از آثار که در فضای باز ارائه می شوند استفاده می شود. و نوع دوم متمایل است به مدل هایی که با نظم هستند و نوع سوم نیز بیشتر تمایل دارد که جدا باشد ولی در عین حال وابسته است. قسمت های درونی مهم ترین بخش هستند و جایگاه هویت موسسه را ثانوی می دانند؛ در حقیقت به لحاظ فلسفی ، ایده ی ، "هنر برای هنر" را دنبال می‌کنند . فضاهایی که در اینجا تحت عنوان "حد واسط" نامبرده شدند بر آن هستند که باید در جای مناسب خود گذاشته شود نه برای دفع شدن نیاز به یک بستر دارد؛ این فضاها غالباً نتیجه ی تعامل های پایه ی هنر می باشند که علت اساسی وجود داشتن خود را آموزش می‌دانند [۵] و [۳].

۸. باغ موزه

باغ هایی که در کشور ما واقع شده اند با بقیه ی فضاهای تفریحی متفاوت هستند. باغ های ایرانی به اضافه ی این که باعث تفریح و فراغت ما هستند، مکانی برای تفکر مثبت و رفتار متعادل می باشد. فضای باغ های ایرانی حس همدلی و همراهی مثبت را به افراد می دهد و به آنها احساس شادی و سرخوشی هدیه می کند که قسمتی از بهداشت روانی جامعه را در بر می گیرد.

سنت معماری شهری در کشورمان ، طراحی شهرها به صورت باغ شهر بوده است که یکی از آن نمونه های طراحی شهر اصفهان است . امروزه اگر نتوانیم این تفکر را توسعه دهیم کمترین کاری که امکان انجام آن فراهم است حفظ و نگهداری باغ هاست و طراحی برخی از فضاها با بهره گیری از هنر معماری باغ های ایرانی است که هم کارکرد فضاهای سبز را دارد و هم تضمین انتقال همه آن مفاهیم معنوی منطبق بر سنتی ایرانی اسلامی است که در چنین فضاهایی می‌توان نمود یابد. یکی از فضا که می توان از هنر معماری باغ های ایرانی در آن استفاده کرد باغ – موزه است

باغ موزه ترکیبی از الگوی معماری باغ با ساختمان موزه است ، که موزه نهادی فرهنگی و اجتماعی که به صورت دائمی و بدون هدف مادی، در های آن به روی همه گشوده است و در خدمت جامعه و پیشرفت آن فعالیت می‌کند . باغ- موزه فضایی است که طراحی آن با بهره گیری از هنر معماری باغ های ایرانی است . که

هم کارکرد فضاهای سبز را دارد و هم متضمن انتقال همه آن مفاهیم معنوی منطبق برسنت ایرانی است که در چنین فضایی می توان نمود یابد . ترکیب الگوی معماری باغ با ساختمان موزه ها به خاطر برخورداری از قسمت های مختلف علم و فرهنگ دارای ارزش زیادی می باشند. زیرا سبب می شوند که ابعاد زیستی و طبیعی از نزدیک برای مردم به نمایش گذاشته شوند [۶].

۹. مقایسه موزه و باغ -موزه

موزه مکانی محسوب می شود که گنجینه ی آثاری از هنرمندان که با ارزش هستند و قدمت زیادی نیز دارند و نتیجه ی مقدار عقل و دانش افراد جامعه در آن زمان می باشد، بر معلومات تاریخی شود اقامه می نماید . انسان گذشته و حال خود را در موزه به امانت می گذارد تا به طور مرتب به آن رجوع کند و به آینده خود بیندیشد. با توجه به تغییراتی که در طی زمان های مختلف اتفاق می افتد، موزه داری روش های جدیدی نسبت به گذشته پیدا می کند که هدف آن نیز همان طور که قبلا بیان شد حفظ میراث با ارزش گذشتگان است. با بررسی سیر تحولات انجام شده و دیدگاه‌های مختلف در زمینه موزه‌ها ، شاخصه‌ها وجه تمایز؛ فعالیت‌های باغ – موزه را در مقایسه با موزه های سنتی در جدول زیر ارائه گردیده است

جدول۱ جدول مقایسه موزه وباغ - موزه [۲] و [۵]

	موضوع نمایش	زمان موردنظر	هدف	فضا	گستره فعالیت
موزه	اشیاء	گذشته	حفاظت و معرفی اشیا	ساختمان (فضای بسته)	محدود
باغ – موزه	اشیاء وعناصرواداب وسنن و فرهنگ مربوط به موضوع	گذشته ،حال ،آینده	حفاظت ومعرفی اشیا عناصر،اداب ،سنن وفرهنگ در محیط طبیعی	محوطه باز،شامل مجموعه ای ازبناهاوشبکه دسترسی و محیط طبیعی پیرامون	متنوع

۱۰. تعریف کتابخانه

" کتاب خانه یک مکان اجتماعی است که با جمع آوری و منظم کردن علم بشری باعث پرورش خلاقیت و شکوفا شدن استعدادها می شود. همان طور که روز به روز علم آموزی گسترش پیدا می کند، کتاب خانه مناسب ترین مکان برای نگهداری و دست پیدا کردن آسان افراد جامعه به این علم می باشد و مکانی برای به اشتراک گذاشتن تفکرات گوناگون می باشد.

در گذشته کتابخانه فقط برای نگه داشتن کتاب ها استفاده می شد. به انبارهایی تبدیل شده بودند عاری از هرگونه فعالیت مثبت و کتابداران نیز به انبردارانی تبدیل شده بودند که مراجعه کنندگان را نمی دیدند. در سالهای اخیر در رابطه با علم کتابداری پیشرفت های زیادی دیده شده است و در حال حاضر نیز بخش های برای خدمت و کمک کردن به مراجعه کنندگان در زمینه ی کتاب و کتابخانه وجود دارد [۶].کتابخانه از نظر رانگاناتان به شرح زیر می باشد : مکانی برای حفاظت و به

اشتراک گذاشتن کتابها است. و مجموع این کتابها در اختیار کسانی که مورد نیازشان است قرار می گیرد. و همچنین سبب می شود افراد همسایه خودش را کتابخوان و علاقه مند به کتاب می کند. در نتیجه یک مکان عمومی محسوب می شود که از آنجا انتظار داریم که افرادی به درستی کتاب خوان خارج شود.

۱۱. انوع کتابخانه ها

در کل می شود کتابخانه ها را به انواع مختلفی تقسیم کنیم. در حالی که می دانیم اصل وجودی تمامی آن ها واحد است ولی آنها با یکدیگر تفاوت هایی نیز دارند. اختلافات که میان کتابخانه ها وجود دارد قطعا بر روی اهداف آنها تاثیر گذار خواهد بود و در نتیجه نوع سازمان هر کدام متفاوت با دیگری شکل می گیرد. این تقسیم بندی می تواند با توجه به شیوه ی فعالیتشان باشد. قطعا مکانی که توسط یک فرد مدیریت می شود با کتابخانه ی بزرگی که برای فعالیت خود از تمام تکنیک های روز دنیا و وسایل پیشرفته ی الکترونیکی استفاده می کند تفاوت های شگرفی دارد. در نتیجه انواع گوناگون کتابخانه به روش زیر دسته بندی شده است [۴].

۱-۱۱ کتابخانه آموزشگاهی

این نوع، شامل کتابخانه های موجود در مدارس می شوند. در واقع اگر تنها اهداف آموزشی در مدارس یاد گرفتن متن کتاب های درسی باشد، کتابخانه نیز مورد استفاده مدارس نخواهد بود. در قرن اخیر خوش بختانه در شیوه ی تحصیل دانش آموزان تغییراتی رخ داده است و کتابخانه های متعددی نیز در مدرسه ها تاسیس شده است و همچنین اهدافی برای آنها در نظر گرفته شد. مهمترین آنها عبارتند از :

۱- برطرف شدن نیاز های مربوط به آموزش برای معلمان و همچنین دانش آموزان مدارس.

۲- در اختیار گذاشتن تجهیزات و خدمات مورد نیاز در کتابخانه ها جهت پیشرفت در زمینه های فکری.

۳- به وجود آوردن حس خوب و انگیزشی نسبت به مطالعه کردن در دانش آموزان، طوری که قادر به تشخیص های درست در امور مختلف باشند.

۴- ارتباط متقابل با سایر کتاب خانه ها و تلاش برای برقراری متداوم آموزش.

۵- حضور داشتن در امور مختلف آموزشی و داشتن ارتباط موثر و مورد نیاز با معلم ها و همچنین مدیران مدارس.

در کل نحوه ی فعالیت و سازماندهی در یک کتابخانه ی موجود در محیط آموزشی قطعا نشان دهنده ی روش آموزش آنان در آن مدرسه می باشد. در این فضاها دانش آموزان نحوه ی آموختن علم به تنهایی و همچنین با کمک معلم و یا کتابدار را می آموزند و همین نیز نکته ای موثر در پیشرفت تفکر فکری است [۷].

۲-۱۱ کتابخانه دانشگاهی

کتابخانه های موجود در دانشکده ها و موسسات مختلف آموزشی قطعا با توجه به اندازه و دروس مربوط به خودشان با یکدیگر تفاوت هایی دارند. در حالت کلی هر سازمانی مصوبه هایی دارد که با توجه با آنها کتابخانه اش نیز تشکیل می شود و فعالیت خود را به صورت رسمی انجام می دهد. اما تمام این کتابخانه ها در یک سری موارد وجوه مشترکی دارند.

زمانی بک کتابخانه دانشگاه قادر خواهد بود که فعالیت های خود را در رابطه با موارد آموزشی به درستی به انجام برساند که برای این امور از کتابداران متخصص که دارای آگاهی لازم از علم فلسفه و روش های آموزشی مربوطه باشند، کمک بگیرد. از ابتدای قرن حاضر این گونه کتابخانه ها به دلیل ارزش قائل شدن در امر مطالعه و تحقیق های انفرادی پیشرفت بسیاری کردند. تغییراتی که اخیرا در اداره ی کتابخانه ها ی موجود در فضاهای دانشگاهی به وجود آمده است دلایل متعددی دارد که به شرح زیر می باشد:

۱- تکیه کردن بر روش های جدید یادگیری مانند شیوه ی سه بعدی که باعث شده است وسیله های الکترونیکی مختلف و همچنین ماشین های مخصوص آموزش در کتابخانه ها جای گذاری شود.

۲- وسعت یافتن معنای منابع آموزشی که باعث شده جای کتاب خانه را به خود اختصاص دهد، از دبیرستان شروع شد و به دانشکده ها نیز راه پیدا کرد. این تغییر مهم سبب رشد کتابخانه شد و مجهز شدن بیشتر آن توسط آزمایشگا هها مختلف زبان و فضاهای نمایشی الکترونیکی شد.

همچنین در این امر به موانعی نیز برخورد کرده ایم که سبب پیچیده شدن کتابخانه های موجود در دانشگاهها شده است. در زیر برخی از آنها را شرح داده ایم :

۱- افزایش سریع شماره دانشجویان که این نیز به این معنی است که سرعت رشد تقاضا در امر آموزشی و خدمات رسانی بیشتر شده است.

۲- افزایش به سرعت علم و دانش افراد و گسترش نشرهای تازه نوشته که سبب به وجود آمدن مشکلاتی در امر جمع آوری می شود.

۳- افزایش قیمت روزانه ی وسایل مورد نیاز کتابخانه.

۴- به وجود آمدن رشته های نو در آموزش و گسترش یافتن رشته های موجود در سطوح و مراتب بالاتر.

۵- ارائه و گسترش روش های جدید آموزشی و تکیه کردن بیشتر روی مطالعه های تک نفره.

تا چندین دهه ی پیش کتابخانه های موجود در دانشگاه ها تشکیل شده بود از یک بخش مرکزی و علاوه بر آن هر دانشکده نیز کتابخانه ای مخصوص به خود داشت. اما در حال حاضر به اضافه ی این ها، موارد سازمانی نیز به وجود آمده است. برخی از دانشگاه ها هر دانشکده ساختمانی مجزا برای خودش بنا کرده است که کلیه ی خدمات و مواد لازم را در آنجا برای دانشجویان خود فراهم کرده است. و کتابخانه ی مرکزی نیز وظیفه دارد خدمت های خود روی دانشجویان و همچنین اساتید مربوطه در مقاطع بالای تحصیلی متمرکز کند. از جمله مسائلی که همیشه مورد تجزیه و تحلیل قرار می گرفته تمرکز داشتن و یا نداشتن کتابخانه ها در یک دانشگاه می باشد [۵].

۳-۱۱ کتابخانه اختصاصی

تعداد این نوع کتابخانه ها بعد از جنگ جهانی دوم به دلیل رشد علم و فناوری بیشتر شد. این کتابخانه ها معمولا به سایر سازمان های بزرگتر مربوط می شوند و در نتیجه از لحاظ سبک اداری خود مثل کتابخانه های دیگری که توضیح دادیم زیر نظر یک سازمان مرکزی هستند. ولی در کل کتابخانه های اختصاصی بیشتر از این که به امر آموزشی بپردازند به امور پژوهشی مشغول هستند به همین خاطر در بعضی مواقع به آن ها کتابخانه ی پژوهش و یا مرکز اطلاعات نیز گفته می شود.

شمار این نوع کتابخانه ها بعد از جنگ جهانی دوم در غرب افزایش زیادی پیدا کرده است که نشان دهنده ی به وجود آمدن مراکز دولتی، صنعتی و بازرگانی جدید خواهد بود [۴] و [۱].

کسانی که که معولا به کتابخانه های اختصاصی مراجعه می کنند از طبقه ی خاصی هستند که تخصص آنها نیز در رشته ای خاص می باشد. به همین خاطر برای سازماندهی کار خود مجبور به درگیری با پیچیدگی های کتابخانه های دانشگاهی نخواهند بود. این کتابخانه ها با وجود اهمیت فراوانی که دارد در اکثر مواقع کوچک است و تعداد کارکنانش نیز محدود به چند نفر می باشند. به دلیل خدمت هایی که این نوع کتابخانه در حال انجام است گاهی اوقات افرادی که کارهای تخصصی مانند مترجمی، چکیده نویسی و یا کارشناس موضوعی هستند در آنجا حضور دارند.

۴-۱۱ کتابخانه عمومی

این نوع کتابخانه بدون توجه به سن افراد، مذهبی که دارند، جنسیتشان، ملیت و یا حتی موقعیت اجتماعی افراد خدماتی را برای همگی ارائه می کند. همچنین موظف هستند که خدماتی خاص و تجهیزات لازم را برای آن دسته از افرادی که قادر نیستند از وسایل متعارف استفاده کنند در اختیار داشته باشند. مثلا برای زبان های مختلف موجود که گاه نیز تعداد آنان بسیار اندک می باشند، افراد ناتوانی که در بیمارستانها هستند و یا تمام گروه های سنی باید مطالب لازم و مورد نیاز را فراهم کنند. همچنین خدمات آنها نیز باید از تکنولوژی های به روز و موارد سنتی به یک مقدار باشد. خدمات آنها به هیچ عنوان نباید دارای سانسور باشد[۸].

در کل این نوع کتابخانه ها دو مزیت مهم برای جامعه دارند که شامل آموزش و سرگرمی است. باید قادر باشند که بهترین مطالب خواندنی و سرگرمی های مناسب را فراهم کنند. و تمامی استعدادها و توان افراد را به کار گیرند تا اینکه باعث شود همه ی افراد از مطالعه لذت لازم را برخوردار شوند. اهدافی که در زیر آمده است باید در کتابخانه های عمومی دنبال شود.

- به وجود آوردن انگیزه ی کتاب خوانی در کودکان و تلاش برای عادت به آن.
- تلاش برای حمایت کردن از افراد برای خود آموزی و آموزش رسمی به یک اندازه
- به وجود آوردن فرصت های لازم برای رشد خلاقیت افراد
- کمک به افزایش قدرت تخیل برای کودکان و همین طور نوجوانان
- افزایش علم به ارزش میراث فرهنگی کشور و تشکر از اختراعات علمی و هنرهای افراد جامعه
- دسترسی داشتن به تمامی اصطلاحات فرهنگی در حیطه ی هنرهای نمایشی
- آگاهی به تفاوت های فرهنگی و گفتگو در مورد آنها
- حمایت کردن از آداب و رسوم
- فراهم کردن تمامی اطلاعات لازم برای افراد جامعه

- تامین کردن خدمات لازم برای داشتن اطلاعات مورد نیاز برای سرمایه گذاری های مختلف اقتصادی و بازرگانی
- آسان کردن رشد اطلاعات در حیطه ی علم کامپیوتری جامعه
- شرکت کردن در همایش های گوناگون آموزشی برای همه ی گروه های سنی [۶].

۵-۱۱ کتابخانه های ملی

اکثر کشورهای جهان دارای یک کتابخانه زیر نظر منابع ملی آن کشور دارند که وظیفه ی آن نشر فهرست های کتاب های ملی و اداره ی کتابشناختی ملی می باشد. این نوع کتابخانه ها قالبا کتاب های هر کشور را جمع آوری و از آنها نیز نگهداری می کنند و همچنین تلاش می کنند تا در حد ممکن در امر دسترسی به کتا بهای معروف جهانی نیز کمک کنند.

کتابخانه ملی پاریس ، کتابخانه بریتیش در لندن در شمار معروف ترین کتابخانه های ملی در دنیای غرب محسوب می شوند. از میان دیگر کتابخانه های ملی جهان می‌توان کتابخانه دولتی روسیه در مسکو ، کتابخانه ملی چین در پکن و کتابخانه ملی دی یت در توکیو را نام برد[۸].

۱۲. تاریخچه کتابخانه در جهان

در مفهوم سنتی، کتابخانه تشکیل شده است از مجموعه ای از کتاب ها که جهت مطالعه و یا انجام تحقیقات جمع آوری شده اند . از ابتدای تشکیل کتابخانه ها، آنها مکانی برای محافظت از گذشته ی تاریخی، اقتصادی و یا مذهبی هر ملت بودند و در قرن بیستم نیز مکانی برای دستیابی راحت به اطلاعات مورد نیاز تبدیل شده است که در بعضی مواقع نیز حتی نیازمند به بنا نمی باشد. سرعت رشد در علم کامپیوتر، برقراری ارتباط آسان از راههای دور و دیگر تکنولوژی های جدید باعث شده است که حفظ اطلاعات و منتقل کردن آنها به روش های گوناگون، تنها با استفاده از دستگاه تلفن و کامپیوتر امکان پذیر باشد.

با وجود این که کتابخانه ها در گذر زمان تغییرات زیادی را متحمل شده اند. ولی همچنان وظیفه ی اصلی و فرهنگی خود را حفظ کرده اند. آنان در حال حاضر نیز مسئولیت تهیه و انتشار کتابها و سایر نشریات را به عهده دارند و بدین ترتیب نیازهای مراجعه کنندگان خود را در زمینه های مختلف تفریحی و تحصیلی تامین می کنند. در ادامه به بیان تایخچه ی کتابخانه و دوره ی به وجود آمدن آنها در زمان گذشته های دور تا هم اکنون پرداخته می‌شود.

در گذشته های دور کتابخانه و اتاق نسخه برداری با هم تفاوت چندانی نداشتند و این طور می شود گفت که کتابخانه ها از همان زمان به وجود آمدند. یک معبد که در شهر بابل واقع شده بود، اتاق هایی داشت که در آنها الواح گلی وجود داشت و در نتیجه به شیوه ی خاصی به بایگانی کردن می پرداختند. مانند آن الواح نیز در مکانی دیگر واقع در تل العمارته در مصر پیدا شده است .آشور بانیپال ،آخرین پادشاه بزرگ آشورکه از ۶۶۸تا حدود۶۲۷پیش از میلادحکومت می کرد ،مجموعه از ۲۵۰۰۰لوح شامل متون و نوشته هایی در اختیار داشت که به شکلی روشمند از معابد سراسر سرزمین او گرد آوری شده بود .

ائوریپیدس ،تراژدی نویس بزرگ یونان ، به عنوان یکی از بزرگترین دارندگان مجموعه ی خصوصی کتاب شهرت داشت . اما اولین و پر اهمیت ترین کتابخانه هایی که به صورت رسمی در آتن تاسیس شد در قرن چهارم قبل از میلاد مسیح و به طور هم زمان با دیگر مدسه های عظیم مربوط به فلسفه بود. کلیه ی مطالب آنها بر روی پوست جانوران ثبت می شد و همچنان از آنها نیز نسخه های دیگر منتشر می کردند. رواقیون که مکانی برای مدرسه در اختیار نداشتند ،کتابخانه هم نداشتند.

در مدارس افلاطون و هم چنین اپیکوری کتابخانه هایی موجود بود که تاثیرات به سزایی تا چند قرن بعد نیز به جای گذاشته بودند. ولیکن معروف ترین کتابخانه مربوط به مدرسه ای می شد که توسط ارسطو تاسیس شده بود و زیر نظر او بع شکلی روشنمند به قصد کمک به پژوهش های علمی فعالیت می کرد.

کتابخانه ی ارسطو را شخصی به نام بطلیموس اول قرن سوم قبل از میلاد مسیح طراحی کرد و پسرش، بطلیموس دوم ، به کمک مشاوران خود طرح پدرش را اجرایی نمود .این طور بیان می شود که تعداد تومارهای پوستی و پاپیروسی آن به صدها هزار نسخه می رسید .

در قسمت آسیای صغیر، تنها کتابخانه ای قابل رقابت با اسکندریه بود در پرگاموس تاسیس شد. و در مورد آن این چنین بیان می شود که ثبت آثار روی پوست جانوران به صورتی که دباغی نشده باشد، در آن هنگام آغاز شد. زیرا بعد از این که بطلمیوس خارج کردن پاپیروس را از کشور مصر منع کرده بود. برای کپی کردن از روی آثار مختلف مشکلات فراوانی به وجود آمد. پوست خیلی دوام بیشتری نسبت به پاپیروس داشت و به همین خاطر این اتفاق بسیار بزرگی جهت رشد فنون علمی بود .این کتابخانه ها به همراه کل مملکت پرگاموس در سال ۱۳۳پیش از میلاد به دست رومی ها افتاد . بنا به روایتی در نوشته های پلو تارخ ، مارکوس آنتونیوس تعداد ۲۰۰ هزار نسخه کتاب آن را به کلئوپاترا هدیه داد که بخشی از کتابخانه اسکندری شد[۹] و [۱۱].

در خانه های شخصی مردم مشهور روم معمولا کتابخانه های شخصی وجود داشت. اضافه بر آن جولیس سزار تصمیم به احداث کتابخانه ای عمومی گرفت و اجرای این طرح را به مارکوس ترنتیوس وارو ، نویسنده و دانشمند برجسته ، واگذار کرد که رساله ای هم درباره ی کتابخانه ها نوشته بود (این رساله از بین رفته است) . سزار پیش از ساخت این کتابخانه در گذشت ،اما کتابخانه عمومی با همت آسینیوس طی گذشت پنج سال تاسیس شد. پلینی علاوه بر بیان شیوه ی احداث آن در یکی از کتابهایش متنی معروف می نویسد که در رابطه با سایر کتابخانه ها نیز صادق است: (او نبوغ مردان را به یک سرمایه ی همگانی تبدیل کرد.)تیبریوس ،وسپاسیانوس ،ترایانوس و بسیاری دیگراز امپراتوران روم نیز کتابخانه هایی در آن سرزمین تاسیس کردند . کتابخانه اولپیا که ترایانوس در حدود ۱۰۰ سال پس از میلاد بنیان گذاشت و تا سده ی پنجم میلادی نیز دایر بود .دیوان ثبت اسناد رم نیز به شمار می رفت .

در قسمت شرقی کشور روم پیدایش کتابخانه در شهر قسطنطنیه آغاز شد. و در آنجا کتابخانه های مختلفی اعم از سلطنتی، علمی و همچنین مذهبی تشکیل شد. اهمیت حقیقی آنها در آن بود که به مدت هزار سال از طریق معلمان صاحب مرجعیت ، نسخه برداران و مصححان ،گنجینه های مدارس و کتابخانه های آتن ، اسکندریه و آسیای صغیر را حفظ می کردند. با این حال ، بخش اعظم نوشته های کلاسیک یونانی به لطف کتابخانه های بزرگ و مجموعه‌های خصوصی قوی قسطنطنیه نگهداری شد و در اختیار مدارس و دانشگاه های اروپایی قرار گرفت .

بعد از پیدایش دین اسلام و فتح های که توسط مسلمانان صورت گرفت احداث کتابخانه جهت نگهداری مقدسات، به خصوص در مسجدهای دمشق باعث پیشرفت نفوذ مسلمانان شد. معاویه با الگو قرار دادن کتابخانه ی اسکندریه، مجموعه شخصی کتابخانه های خود را به صورت نمادی برای یک کتابخانه درآورد که به وسیله جانشینان او گسترده و تکمیل شد . ولید بن عبدالملک ،ششمین خلیفه اموی ،برای نخستین بار شخصی را به مقام" صاحب المصاحف "(سرپرست کتاب‌ها)منصوب کرد.کتابخانه امویان در آن زمان شامل صدها اثر در زمینه های ستاره شناسی و کیمیا گری ، پزشکی و علوم نظامی بود .

در زمان منصور ، دومین خلیفه عباسی ، بسیاری از آثار کلاسیک فارسی و یونانی به عربی ترجمه شد . مدت کوتاهی پس از آن ، فراگیری فنون درست کردن کاغذ از چینی ها باعث افزایش سریع نوشته های مسلمان ها شد و همین موضوع موجب گسترش کتابخانه ها نیز شد. بغداد و قرطبه در اوایل سده دهم میلادی(اواخر سده سوم هجری) دارای بزرگترین بازارهای کتاب در جهان بودند و راهبان و دانشمندان مسیحی اغلب برای خرید آثار جدید راهی قرطبه می شدند .

در قاره ی اروپا تا انتهای قرون وسطی محل اصلی برای حفظ کتاب ها، کتابخانه های موجود در مکان های مذهبی و همین طور دانشگاه های جدید به شمار می رفتند. در آن هنگام کتاب جزو اشیائ با ارزش و گران بها محسوب می شد که تعداد کمی از افراد جامعه قادر به تهیه ی آن بودند. با این وجود در قرون سیزده الی پانزده میلادی در اروپا، کتابخانه های خصوصی گسترش بیشتری پیدا کردند. فیلیپ نیکو(دوک بورگوندی) و پادشاهان فرانسه ،لویی نهم و شارل پنجم (که می توان آنها را بنیانگذار "کتابخانه های سلطنتی "پاریس دانست که بعدها به "کتابخانه ملی" تغییر نام داد) از مجموعه داران بزرگ کتاب بودند [۱۱].

کوزیمو دِمِدیچی ، حاکم فلورانس در سده چهاردهم میلادی بر پایه مجموعه ی دانشمند و کتابدار خود ،کتابخانه مارچانارا در صومعه ی سان مارکو تاسیس کرد .کتابخانه ی غنی لورنتسوی شکوهمند ، نوه ی کوزیمو ،نیز درسال ۱۵۷۱در ساختمان زیبایی که میکلانجلو طراحی کرده بود به کتابخانه ای عمومی تبدیل شد .این کتابخانه در سال ۱۸۰۸با کتابخانه مارچانا ادغام شد و هنوز هم به فعالیت خود ادامه می دهد .در قرن شانزدهم بسیاری شاهزاده های دیگر نیز کتابخانه هایی از جمله کتابخانه ی ماتیاس اول در مجارستان و کتابخانه ی اسکوریال در مادرید (تاسیس در ۱۵۵۷)را بر پایه ی مجموعه فیلیپ دوم ساختند . تاسیس کتابخانه واتیکان نیز به همین دوره مربوط می شود .

در زمان اصلاحات دینی اروپا، کتابخانه های زیادی به خصوص در معابد نخریب شدند به این دلیل که تعالیم جدیدی جای آموزه های قدیمی را بگیرند. همچنین در کشور آلمان و سایر کشورهای شمال قاره ی اروپا تعداد زیادی از کتابخانه ها نابود شدند. اما لازم به ذکر است که مارتین لوتر، رهبر اصلاحات دینی خود نیز برای کتابخوانی ارزش بسیاری قائل بود و حکمی صادر کرد مبنی بر این که تمام تلاششان را جهت احداث کتابخانه را انجام دهند .نتیجه این عمل پیدایش کتابخانه‌های مانند کتابخانه های هامبورگ (۱۵۲۹)و آنوگسبورگ(۱۵۳۷)ونیز کتابخانه های دانشگاه های تازه تاسیس در کونیگزبرگ(کالینینگراد فعلی) ، ینا و ماربورگ بود که بر پایه مجموعه های صومعه های قدیمی به وجود می آمدند . وبه همین شکل در دانمارک نیز برخی از مجموعه های صومعه ها وکلیساها در کتابخانه ی جدید دانشگاه‌ها ادغام شد هرچند بسیاری از آن مجموعه ها نیز از میان رفت .

کتابخانه های آلمان در جنگ سی ساله (۱۶۱۸-۱۶۴۸) لطمه شدیدی خورد .مثلا کتابخانه پالاتینا در دانشگاه هایدلبرگ (تاسیس در سال ۱۳۸۶ میلادی) به عنوان غنیمت جنگی به دست ماکسیمیلیان اول ،شاه باوربا افتادو او آن را به پاپ گریگوری پانزدهم تقدیم کرد . گوستاو آدولف نیز برخی از موجودی کتابخانه های آلمان را به سوئد فرستاد و بیشتر آنها را در اختیار کتابخانه ی دانشگاه اوپسالا (که خودش آن را در ۱۶۲۰ تاسیس کرده بود) گذاشت .

برخی از کتابخانه های خصوصی که مربوط به افراد مشهوری می شد آن قدر وسیع بود که برای نظم دادن به آنجا روش های خاصی مورد نیاز بود. و اما روش های مربوط به گذشتگان مانند با زنجیر آویزان کردن کتاب ها به قفس نیز به تدریج منسوخ شد(در این روش زنجیری از قفسه به جلد هر کتاب متصل می شد ؛ ضمن آنکه کتاب‌ها طوری در قفسه چیده می شدند که شیرازه آنها در پشت قرار می گرفت که از آن نگاه امروزی اشتباه به نظر می‌رسد . نمونه های این کتاب های زنجیر شده هنوز در برخی از کتابخانه ها ،از جمله در گرنتم ، لینکلن شایر ، یا در کلیسای ویمبورن مینستر در انگلیس موجود است . در کتابخانه مارش در دوبلین که هنوز هم در ساختمان اولیه ی خود بر جا مانده است .به جای زنجیر کردن کتاب ها ، خوانندگان را هنگام مطالعه در قفس های زندانی می کردند) . روش امروزی چیدن کتاب‌ها به شکلی که شیرازه شان رو به بیرون باشد . احتمالا نخستین بار در فرانسه و در کتابخانه شخصی ژاک اوگوست دوتو را دولتمرد و حقوقدان و مورخ فرانسوی به کار گرفته شد . گابریل نوده، دانشمند فرانسوی و مدیر کتابخانه مازارین ،نویسنده نخستین رسانه مدرن در باره کتابخانه با عنوان "توصیه هایی درباره تاسیس کتابخانه"(۱۶۳۷) است . یکی از ثمرات این رساله احداث کتابخانه سموئل پیپس ،خاطره نویس انگلیسی بود . پیپس در ۱۴ سال آخر عمرش ، وقت فراوانی را صرف سازماندهی کتابخانه خود کرد و آن را برای کالج ماگدالن در کمبریج باقی گذاشت[۱۴].

اندیشه های نوده درباره یک کتابخانه علمی که به شکل روشنمند سازماندهی شده باشد و بتوانند نمایانگر تمام دانش مطلوب و قابل دسترسی کلیه ی افراد و دانش مندان باشد، بالاخره اجرایی شد. فیلسوف معروف آلمانی به نام ویلهلم لایبنیتس نیز جذب این نوع افکار و روش ها شد. خود او همچنین شیوه ی یک سازمان کتابخانه ای را بیان نمود که به وسیله ی آن کلیه ی دانشمندان قادر هستند خیلی راحت به همه ی مطلب هایی که تا آن زمان در رابطه با آن موضوع ویژه ثبت شده است، بتوانند دست پیدا کنند.

در سده هفده و هجده میلادی، جمع آوری کتاب ها بیشتر از قبل صورت گرفت. در تمام اروپا و همچنین آمریکای شمالی، کتابخانه های خصوصی زیادی تشکیل شد که کار آنها به مرور زمان سرلوحه ی مجموعه های بزرگ حال حاضر قرار گرفت. همفری چنم ، بازرگان اهل منچستر ، در سال ۱۳۵۳ مبلغی را وقت تأسیس کتابخانه های تخصصی در بولتون منچستر و نیز کتابخانه عمومی شهر منچستر کرد این کتابخانه هنوز در ساختمان اولیه خود فعالیت دارد کتابخانه بازار مازار این در سال ۱۶۹۱ با انتقال به یک ساختمان جدید به روی عموم گشوده شد و تا بعد از انقلاب فرانسه یکی از بزرگترین کتابخانه های فرانسه بود تا آنکه با ادغام در مجموعه های دیگر (از جمله کتابخانه سلطنتی فرانسه) به کتابخانه ملی فرانسه تبدیل شد که امروزه از مهم ترین کتابخانه های جهان به شمار می رود .کتابخانه های ویلهلم فریدریش ، حاکم براندنبرگ ،که در ۱۶۵۹ تاسیس شده بود،به کتابخانه دولتی پروس تبدیل شد .مجموعه های برخی از اشراف انگلیسی نیز پایه ی تاسیس کتابخانه ی موزه ی بریتیش را تشکیل دادند. این کتابخانه با افزوده شدن کتابخانه ی شاهی انگلیس که شامل کتاب های پادشاهان انگلیس ، از ادوارد چهارم تا جورج دوم بود ، بسیار گسترش یافت .

همچنین حرکت های انقلابی ضد مذهبی نیز در اروپا باعث شد که عاقبت تعداد زیادی از مجموعه های کتاب، کلیساها و سرمه ها طور دیگری رقم بخورد. این قبیل کتابخانه ها در فرانسه در سال ۱۷۸۹ در آلمان ۱۸۰۳ و در اسپانیا در ۱۸۳۵ مصادره شدند . در شهرهای بزرگ فرانسه کتاب‌ها در مراکزی که "انبار کتاب "نام گرفته بود ،جمع آوری می شد . در سال ۱۷۹۲ کتاب‌های خانواده های اشرافی نیز به همین سرنوشت دچار شد و آنها نیز به این "انبارها" افزوده شدند . جمع شدن بیشتر از اندازه ی کتاب ها باعث به وجود آمدن مشکلات زیادی شد. ولی موجب طراحی مدیریتی مخازن کتابخانه ای در کل ایران شد. کتابخانه ملی فرانسه حدود ۳۰۰ هزار جلد کتاب دریافت کردو کتابخانه های جدیدی نیز در بسیاری از شهرستان‌های بزرگ تاسیس شدند . در باواریا کتابخانه دولتی با افزوده شدن محتویات بیش ۱۵۰ کتابخانه مصادره شده ،فوق العاده غنی شد و همچنین تعداد زیادی از مجموعه های کتاب در شهرهای کوچک هم به وجود آمدند. در اتریش در نتیجه مصادره هام مراکزی به نام" کتابخانه مطالعه" در لینتس ، کلانگفورت و سالزبرگ تاسیس شد ، کتابخانه های دانشگاه گراتس و اینسبروک دگرگون شد و کتابخانه ملی وین نیز منابع بسیار ارزشمندی به دست آورد. در این میان ، کتابخانه دانشگاه گوتینگن یک استثنا چشمگیر بود . یوهان گستر ، نخستین کتابدار آنجا که کار خود را در ارتباط نزدیک با سرپرست دانشگاه انجام می‌داد و اصول تدوین شده به وسیله لایبنیتس به کار می‌بست ، زحمات طاقت فرسایی متحمل شد تا تمام حوزه‌های علمی را تحت پوشش کتابخانه دراورد . کتابخانه ، فهرست خوبی از منابعی که با دقت انتخاب شده بودند در اختیار داشت و دسترسی به آن تا حد امکان برای همه آزاد بود . مدیر بعدی کتابخانه ، کریستیان گوتلوب هاینه با شور و انرژی فراوان از همان اصول پیروی کرد و نتیجه آن بود که دانشگاه گوتینگن صاحب بهترین کتابخانه سازمان یافته در جهان شد [۱۶].

آنتونیو پانیتسی نیز یک چهره برجسته در زمینه به وجود آوردن تغییرات مهم و اساسی در امر کتابخانه ها بود، یک پناهنده سیاسی از ایتالیا تا سال ۱۸۳۱ در کتابخانه موزه بریتیش مشغول به کار شد و در طول سال‌های ۱۸۵۶ تا ۱۸۶۶ مدیر کتابداری آنجا بود و لقب سر نیز دریافت کرد. پا نیتسی به توان بالقوه کتابخانه به مثابه ابزار مطالعه و پژوهش در جوامع مدرن که باید در دسترس همگان باشد ، باور داشت و با طراحی که برای قرائت خانه موزه بریتیش و قفسه های کتاب آن ارائه کرد

، نشان داد که چگونه می‌توان در عمل از این توان بالقوه بهره برد . اندیشه‌های او تا مدت‌ها بر حوزه کتابخانه های پژوهشی تاثیر داشته و بیشترین نمونه آنها در کتابخانه کنگره در واشنگتن قابل مشاهده است .

در اواسط سده نوزدهم، این اندیشه مورد قبول بود که لزوما کتابخانه های عمومی توسط افراد و مقام های محلی مدیریت شود و همچنین هزینه ی آن نیز باید از خزانه های عمومی کسر شود. پانیتسی گفته بود که دلش می‌خواهد امکانات یک کتابخانه بزرگ برای دانشجویان فقیر نیز قابل دسترسی باشد تا آنها نیز بتوانند به" کنجکاوی علم "خود میدان بدهند.

نمونه های درخشان و اولیه از کاربرد مصالح جدید برای مقاصد ساختمانی را می توان در طرح کتابخانه های آنری لابروست در پاریس دید .طرح های اوبرای کتابخانه سنت ژوی یو و کتابخانه های ملی ، تحولی در ساخت سازه های فولادی معماری در قرن نوزدهم به وجود آورد و توانست در عصر خویش ، معیاری برای همه طراحان باشد که قصد داشتند تا در ساخت سازه های خود از تکنولوژی جدید استفاده کنند. لابروست که خود دانش آموخته مدرسه هنرهای زیبای پاریس بود با معماری کلاسیک آشنایی کامل داشت چند صباحی نیز در مدرسه خصوصی خود در پاریس که در سال ۱۸۳۰تاسیس کرده بود ، تدریس می‌کرد .از اهداف وی در این مدرسه آموزش اصول صحیح نیازهای کار کردن پروژه و تکنولوژی جدید به دانشجویان بود[۳].

طرح کتابخانه ی سنت ژنوی بو که بین سال های ۱۸۴۲ .۱۸۵۰ طراحی و اجرا شد ،جزو اولین پروژه های لابروست بود که در تکنو لوژی ساخت آن از آهن و چدن همراه مصالح سنتی با تاکید بر سازه های فولادی استفاده شد . در این کتابخانه تیر ها و طاق های تالار های مطالعه و خر پاهایی که بار سقف را متحمل می شوند ، در هماهنگی کامل نسبت به هم طراحی شده اند و از دید ناظر ، یکپارچه به نظر می رسند .

لابروست سعی کرد در طرح این کتابخانه ، دیوار های ضخیم سنگی را در تلفیق با ستون ها و تیرهای آهن این طوری طراحی کندک ساختمان ، آن سنگینی و زمختی معماری کلاسیک را القا نکنند . تالارهای مطالعه اساساً دو تالار مسقف قوسی شکل هستند که با ردیفی از ستون‌های باریک چدنی بر روی پایه های بتونی از یکدیگر جدا می‌شوند . ستون های آهنی از نوع کرنتی ، قوس‌های سقف آهنی را که فضای درون شان با نقش پیچک طوماری و به شیوه معماری دوره رنسانس تزئین شده‌اند ، بر روی خود نگه می دارند . طرح کتابخانه ملی پاریس که بین سال‌های ۱۸۵۸ و ۱۸۶۸ طراحی و ساخته شد . در نوع خود کاری کامل و بدون نقص است . از این اثر در تاریخ معماری به عنوان شاهکار معماری عصر صنعت یاد می‌شود . یکی از مهمترین بخش‌های این کتابخانه طرح تالار مطالعه آن است . فرم سالن مربع شکل است و با ۱۶ ستون نمایان طراحی شده است . در نگاه اول ،فرم این تالار یادآور فرم کتابخانه سنت ژنوی یو است . اسکلت فلزی تالار با دیواره‌های ضخیم پوشیده شده است . ستون های بلند و نازک آن تقریبا به ارتفاع ۱۰ متر و به قطر ۳۰ سانتی متر در نظر گرفته شده اند . به طوری که این تناسبات به تالار ظرافت و سبک خاصی بخشیده است . در اینجا بار سقف طاقی شکل که نور را به داخل هدایت می کند توسط ستون های بلند و باریک چدنی که با قوس‌های نیم دایره به یکدیگر متصل شده اند ،تحمل می شود مخزن کتاب ها با دیوار شیشه ای از تالار مطالعه جدا می‌شود . سالن مخزن به صورت چهار طبقه با یک زیرزمین ساخته شده و دارای سقف شیشه ای است . این سالن بنا به کاربری خود به صورت مکعبی با فضای وُپد طراحی شده است که تمام طبقات را به هم وصل می کند . کتاب‌های دورتادور طبقات ،قفسه بندی شده‌اند و به وسیله پله های فلزی افقی به هم مرتبط می شوند . این پله‌ها غیر از مقصودی که بر آنها مرتبط است ، شکوه خاصی به این سالن می‌بخشند ، کف های چدنی مشبک این سالن با الگو برداری از موتورخانه های ماشین بخار ساخته شده اند ،این ترفند باعث شده که نور روز از طبقات ساختمان عبور کند و سایه روشن های جذاب را در داخل سالن پدید آورد .غیر از قفسه های کتاب هایی که از جنس چوب است و بقیه اجزای این سالن از آهن ساخته شده‌اند [۱۳].

۱۳. تاریخچه کتابخانه در ایران

در مورد کتابخانه های قبل از اسلام در ایران تاریخچه ی معتبری موجود نمی باشد. تنها این مطلب روشن است که در دوره ی ساسانیان، کتاب خوانی و به خصوص کتاب های مذهبی توجه بسیاری از افراد را به خود جلب کرد.

طبق تعدادی مدارک ، کتابخانه ی موجود در شهر مرو در زمان اسلام کتاب هایی داشت که از مجموعه های دوره ی یزدگردی باقی مانده بود و منتقل آنجا شده بود. در توصیف کتابخانه ی مرو یاقوت حموی چنین بیان می کند که او همیشه تعداد دویست هزار کتاب که قیمتشان تقریبا برابر با دویست دینار بود به منزل می برد و مبلغی نیز برای آنها پرداخت نمی کرد. همچنین در آن زمان شهرهای دیگری نیز مانند خراسان و ماورالنهر دارای کتابخانه های وسیعی بودند. مطالبی که در حال حاضر در مورد برخی کتابخانه های خصوصی داریم نشان دهنده ی میزان اعتبار و اهمیت آنها هستند. هنگامی که نوح بن منصور سامانی از صاحب بن عبادبرای تصدی وزارت خویش دعوت کرد . از عذرهای صاحب برای نپذیرفتن دعوت این بود که وی نمی تواند اموال خویش را حمل کند و فقط برای حمل کتاب های او به بیش از ۴۰۰ شتر نیاز است فهرست کتابخانه او ده جلد بود . ولی تمام کتابخانه هایی که در شهر ری واقع شده بودند در جنگ های بین شیعه و اهل سنت نابود شدند [۱۵].

بسیاری از کتابخانه‌ها مراجعان خود را در زمینه های مختلفی ، از قبیل محل زندگی ، غذا ،کاغذ و مرکب یاری می‌کردند . ابن حیان کتابخانه ای در نیشابور، تاسیس کرده بود و همین طور برای مسافرانی که به آن منطقه سفر می کردند مکان های مناسبی ایجاد می کرد و همچنین هزینه های آنان را پرداخت می کرد.

کتابخانه ی موجود در قلعه ی الموت نیز یکی دیگر از کتابخانه های معروف قدیمی است. کتابخانه ای نیز در اردبیل که به نام کتابخانه ی بقعه شیخ صفی الدین معروف است شامل کتابهایی بود به زبان آنها علاوه بر فارسی، ترکی و عربی هم بودند که متاسفانه در درگیری های بین ایران و کشور روسیه به دست یکی از افراد روس به اسم غنیمت گرو گرفته شد و سپس به پترزبورگ منتقل کردند و هنوز هم در آنجا قرار دارد.

در زمان صفویان نیز به کتابخانه و داشتن کتاب بسیار اهمیت می دادند. کتابخانه هایی در دربار موجود بود و مطالبی در این رابطه موجود است که شاه عباس حتی کتابهای فقهی عربی و همین طور مذهبی نیز داشته است و آنها را به کتابخانه ی آستان قدس اهدا کرده و کتابهای اشعار خود را نیز با شیائ نفیسی که داشته به آستان شیخ صفی الدین هدیه کرده است.

کتابخانه ی آستان قدس رضوی در حال حاضر قدیمی ترین کتابخانه در ایران است. همچنین سایر کتابخانه هایی نیز موجود است که دارای اهمیت زیادی هستند. و از آنها می توان به مجموع کتابخانه های مرکزی شهرداری اصفهان اشاره کرد[۱۲].

۱۴. فلسفه کتابداری

برای این که انسان به شناختی درست از پدیده ها دست پیدا کند نیاز به نظم و مدیریت میان اطلاعات خود است. این موضوع به صورت دو موضوع علم و فلسفه قابل بیان می باشد. در واقع علم بیان کننده ی جزء های دانش می باشد. و اما فلسفه یک ترکیب را به وجود می آورد و به کمک آن دانش را مورد بررسی قرار می دهد. بدین صورت که علم، یک موضوع را اول به اجزایش تبدیل می کند و کلیه ی ارتباط های آنها را تحلیل می کند. اما فلسفه تنها کلیت را تفسیر می نماید. به بیانی آسان تر علم چگونگی را مورد بررسی قرار می دهد و اما فلسفه به چرایی ها می پردازد. در اصل این دو در طول هم قرار دارند. و در نتیجه برای دست پیدا

کردن به فلسفه ای مناسب جهت کتابداری کردن چرایی های آن را مورد بررسی قرار می دهیم. بنابراین در رابطه با علم کتابداری عملکردهای آن بررسی می شود و در فلسفه ی آن، خود کتابداری به صورت یک امر واقعی تجزیه و تحلیل می شود.

پس از تجزیه و تحلیل نوشته هایی در رابطه با کتابداری و بررسی نظریه های افراد مختلف این چنین نتیجه می گیریم که تا به امروز فلسفه ی مشخص و دقیقی برای این موضوع یعنی کتابداری نوشته نشده است. به همین خاطر در مراحل بالای تحصیلی نیز مبحثی به این عنوان وجود ندارد.

از جنبه فیزیکی ،کتابداری به کمک جدید ترین تکنولوزی ها و به روزترین شبکه های اطلاعاتی قادر خواهد بود اطلاعات مورد نیاز را به صورت کاملا دقیق و سریع در اختیار قرار دهد. از نظر مفهومی نیز، با تحقیق کامل در رابطه با تمامی علم آن و قسمت بندی اش به بخش های گوناگون و در اصل رتبه بندی و منظم کردن منابع موجود موفق می شویم که اطلاعات موجود را قابل دسترس تر کنیم.

کتابدار بزرگ، فیلسوف و همچنین ریاضی دان مشهور هندی، رانگاتان در مورد فلسفه ی خدمت رسانی به مردم و همین طور جامعه پنج قانون برای علم کتابداری نوشته است که می شود از آنها برای مبانی فلسفه علمی کتابداری کمک گرفت:

۱- کتاب برای استفاده است .

۲- هر خواننده‌ای که کتابش .

۳- هر کتابی خواننده اش .

۴- وقت خواننده را هدر ندهید .

۵- کتابخانه اندام واره ای زنده و پویا است [۱۳] و [۸].

۱۵. پیوند با طبیعت در معماری کتابخانه ها

در همه حال انسان با طبیعت رابطه ای جدا نشدنی دارد و با دخالت در امور طبیعت تصمیم داشته که همواره طبیعت را در اختیار خود قرار دهد. در طی گذر زمان نیز این مدل ارتباط به چشم می خورد. به بیانی دیگر از هنگامی که انسان ها برای ساخت منازل خود از طبیعت استفاده می کردند تمامی اجزایش را نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار دارند و در طرح های خود از طبیعت به عنوان یک جزء مهم بهره برداری می کردند. در دوره ی اسلام نیز این گونه هم زیستی مصالحت آمیز بین طبیعت و انسان دیده می شود. ساختمان هایی که در دوره ی اسلام ساخته شد مانند دیگر تمدن های قدیمی همسویی قابل ملاحظه ای با طبیعت دارد. برای مثال ساخت بادگیرها در ساختمان های مهم در شهرهایی مثل کاشان، کرمان و هین طور یزد که شهر بادگیرها نیز نامیده می شود. بیان کننده ی استفاده ی مناسب از طبیعت است که علاوه بر ظاهر زیبا، کارایی زیادی نیز خواهد داشت و همچنین تعادل درست با طبیعت را نشان می دهد. و نتیجه ی این ارتباط مثبت علاوه بر مسائل مادی سبب شناخت بیشتر انسان با محیط پیرامون خود می شود. و در نتیجه بهره برداری او نیز افزایش پیدا می کند و بنابراین به جای استفاده از انرژی های خارجی از انرژی ها طبیعی مثل نور، آب و باد کمک می گیرد. ولی متاسفانه اکنون به این قبیل انرژی ها توجه کمتری می شود. اما تلاش بر این است که این هم زیستی را افزایش دهند چرا که تاثیر آن سبب به وجود آمدن رفتار و شخصیت مثبت می شود [۸].

۱۶. اهمیت و جایگاه طبیعت در معماری کتابخانه ها

در واقع معماری یعنی تلفیق علم و هنر برای رسیدن به مکانی مطلوب که بتواند پاسخگوی نیازهای انسان باشد. با کمک گرفتن از این توصیف و توجه به این موضوع که محیط طبیعی پیرامون ما برگرفته از شور و احساس و زیبایی های بسیار ملموس است و همین طور تمرکز داشتن به این موضوع که انسان به طور فطری خواهان ارتباط با طبیعت است پس در نتیجه باید ساخته های دست انسان همیشه برگرفته و هماهنگ با این محیط طبیعی باشد. با توجه به این که کتابخانه یک محصول خود ساخته ی بشر است که هدف آن نیز تنها خدمت کردن به جامعه می باشد و بودن قطعا آن باعث پیشرفت جامعه به لحاظ فرهنگی می شود[۷]. در نتیجه لازم است که حتما با طبیعت پیرامون خود کاملا هاهنگ باشد تا بودن در آنجا اضافه بر برطرف شدن نیاز به اطلاعات، اشتیاق مراجعه کننده را افزایش دهد و فضای آنجا او را به وجد آورد زیرا اکر این گونه نباشد بی علاقگی مراجعه کننده ها را تشدید می کند. در نتیجه هنگامی که طراحی فضای کتابخانه با نیاز های عادی انسان در یک راستا باشد و هماهنگ با طبیعت اطراف او نیز باشد، پس از به وجود آوردن محیطی دلنشین باعث صرفه جویی در انرژی ها و جلوگیری از اتلاف انها می شود. در نتیجه در راستای شناخت اهمیت وجود طبیعت در کتابخانه ها لازم است رویکردهای مختلف در این رابطه را تحلیل کنیم و پس از شناخت هرکدام از آنها، بتوانیم بهترین رویکرد را در ارتباط با نیازهای انسان انتخاب کنیم.

۱۷. مزایای پیوند طبیعت با معماری کتابخانه ها

مزیت های کمک گرفتن معماری از محیط طبیعی اول از جهت زیبایی شناسی و همچنین تاثیر روانی آن بر روی مراجعه کنندگان و دوم هم به لحاظ اقتصادی و صرفه جویی در هزینه ها اهمیت زیادی دارد. از لحاظ زیبایی شناسی و روانی به کار بردن مصالح طبیعی و همین طور کمک گرفتن از فضای سبز جهت به وجود آوردن رابطه ی مناسب میان محیط داخلی و خارجی بنای کتابخانه بسیار موثر خواهد بود و در به وجود آوردن رابطه های اجتماعی و ایجاد انگیزه و افزایش قدرت خلاقیت مراجعه کننده ها و همچنین در ایجاد شور و نشاط در آنها و زیاد شدن رضایت مندی آنان و در نتیجه ی همه ی اینها استفاده ی بیشتر از کتابخانه را در پی خواهد داشت. به کار بردن فضاهای سبز زیبا و دلنشین در قسمت جلویی کتابخانه کمک می کند به برانگیخته شدن حس زیبایی و لذت بردن بردن افراد و درنتیجه ایجاد حس آرامش و سکوت در فضای کتابخانه و باعث می شود با فضای خارجی فاصله ای مناسب ایجاد کند و مانع ورود صداهای خارجی بشود . همان گونه که تجربه نشان داده است روشنایی محیط تاثیر زیادی روی ایجاد حس رضایت افراد آنجا دارد در نتیجه برای فراهم کردن این نیاز بهترین روش استفاده از منبع نور طبیعی است. چرا که مانند نورهای طبیعی باعث خستگی چشم ها نمی شود و همچنین باعث در امان ماندن کتاب ها از خسارت ها می شود. تمام نکات گفته شده روی روحیه ی افراد بسیار موثر خواهد بود و سبب جذب او به این محیط می شود. و همین طور هزینه ها را به صورت قابل ملاحظه ای کاهش می دهد.

برای مثال به کار گرفتن از طراحی بادگیرها در فضای ساختمان ها سبب استفاده از انرژی طبیعی به صورت کاملا طبیعی می شود که علاوه بر زیبایی محیط، تاثیر مهمی در تهویه ی کتابخانه و سرمایش مناسب آن دارد. به بیانی دیگر در معماری سنتی هیچ گاه پنجره های بزرگ شیشه ای مشاهده نمی کنیم که باعث ورود گرما و صداهای خارجی شود و ما را منجر به استفاده از سایر انرژی ها برای سرد کردن محیط کند که خود نیز سر و صداها را افزایش می دهد. پس نتیجه می گیریم که بهترین روش برای کاهش هزینه ها، سازگاری داشتن با محیط اطراف است. به سخنی دیگر اگر ساختمان را از ابتدا طبق مسائل مربوط به اقلیم خودش طراحی کنیم و از اصول طبیعی بهره ببریم دیگر نیازی به انرژی های دیگر برای سرمایش و یا گرمایش محیط نخواهیم داشت. و در نتیجه آلودگی صوتی کمتری نیز در فضا ایجاد می شود. و موجب صرف هزینه های بسیار کمتری نسبت به قبل خواهیم می شود[۱۶].

۱۸. نقش کتابخانه های عمومی در توسعه فرهنگ کتابخوانی

در دنیای امروز که با استفاده از فناوری های جدید تلاش می شود که اطلاعات گسترده تری جمع آوری شود و سطوح علم و دانش افراد افزایش پیدا کند، به وجود آوردن منبعی از اطلاعات کافی و افزایش سرعت این اطلاع رسانی ها نقطه ی قوت یک مجموعه حساب می شود. و این نقطه ی قوت باعث پیشرفت فرهنگی می شود و به دنبال آن نیز پیشرفت های سیاسی و اقتصادی را در پی خواهد داشت. البته در کشورها و تمدن های پیشرفته ی دنیا تاکید به رشد علم و آگاهی جامعه رمز موفقیت آنها بوده است.

سازمان های مربوط به گسترش اطلاعات در این رابطه نقش اساسی را به دوش می کشند، چرا که آنها دارای سه نقش اصلی می باشند. اول شناسایی نیازهای فرهنگی، دوم گردآوری منابع اطلاعاتی درخور آن دسته از نیازها و سوم گزینش بهترین اطلاعات به افرادی که به آنها نیاز دارند. در کل هنگامی که در یک جامعه نیاز به مطالعه و همچنین اشتیاق به انجام آن در افراد دیده شود، بهترین و با ارزش ترین راهها برای رسیدن به آن منابع کتابخانه های عمومی در کشور است .

کتابخانه اسکندریه از سده ی سوم میلادی تا سده ی چهارم پس از میلاد به صورت کاملا هماهنگ با نقطه ی متمدن شدن مصر، مرکز علمی اصلی محسوب می شد. که آن هم نیز هنگام وجود تمدن یونانی و غلبه کردن رومیان بر یونانی ها مورد حمله قرار گرفت و نابود شد. بیت الحکمه واقع در شهر بغداد همچنین کامل ترین و اولین کتابخانه ی مسلمانان محسوب می شد که پس از حمله ی مغولیان به این شهر از بین رفت. به گونه ای که در کتب تاریخی پس از آن زمانی اثری از آن به چشم نمی خورد.

در زمان قرون وسطی نیز وضع جامعه اثرات مستقیمی روی کتابخانه گذاشته بود. به نحوی که هم زمان با حاکمیت کلیسا، درهای کتابخانه بر روی افراد مشتاق نیز بسته شد و تنها می توانستند از طریق دادن شئ به عنوان وصیغه آنها را امانت بگیرند و استفاده کنند[۱۴].

به این صورت از زمان های قدیم تا به امروز، کتابخانه ها با توجه به نیازهای مردم تشکیل شدند و به دنبال رشد جمعیت و گسترش جامعه، تنوع آنها هم بیشتر شد. نحوه ی روبرو شدن درست با اتفاقات گوناگون جامعه از اهداف اصلی دانش کتابداری محسوب می شود. در نتیجه منجر می شود که نیازهای مردم جامعه در شاخه های مختلف افزایش یابد و در نهایت کتابخانه هایی متنوع با موضوعات گوناگون تاسیس شود. به طور مثال در زمان پیروزی انقلاب اسلامی و همچنین سالهای پس از آن تعداد زیادی از افراد جامعه علاقه ی زیادی به کتاب های تاریخی و مذهبی شده بودند و تقاضا می کردند.

۱۹. طبیعت

۱-۱۹ طبیعت در لغت

معنای کلمه ی طبیعت در کتاب فرهنگ لغت معین قسمتی از محیط پیرامون است که به دست بشریت ساخته نشده است و همچنین در کتاب فرهنگ لغت دهخدا به مفهوم سرشتی است که آدمیان مطابق با آن خلق شده اند و سرچشمه و نماد آب و گوهر می باشد. که برگرفته از واژه ی انگلیسی Nature است که ریشه ی آن نیز به Nat به مفهوم زادن است برمی گردد. این به این معناست که اصلی ترین خصوصیت فطری طبیعت، خلق کردن و زایش متداوم می باشد به همین علت باید مراحل زایش و قانون های آن تحلیل شود. همیم امر نیز موجب الگوبرداشتن از محیط طبیعی می شود که خود گترده ترین منبع خلقت است [۱۴].

۱۹-۲ طبیعت در فلسفه

طبیعت و ارزش های بالای آن سبب شده است که فیلسوفان در زمان های مختلف از این مطلب غافل نشوند و خصوصیات طبیعت را اساسی برای آغاز صحبت های محافل خود بگذارند. این گونه تجزیه و تحلیل ها تنها به یک تمدن و مکان خاصی محدود نمی شود و اتر نظرات گوناگون در رابطه با طبیعت در همه ی کشورها در گذر تاریخ مشاهده می شود. نظر به این موضوع برای شناخت بیشتر و بهتر طبیعت، نظریه های دانشمندان مختلف را در ادامه آورده ایم. که در آخر به یک نتیجه ی مناسب در این رابطه دست پیدا کنیم.

۱۹-۳ طبیعت از نظر اندیشمندان غربی

از دید متفکران غرب، دنیا به صورت یک جزء کلی تشکیل شده است از ذره های مادی بی حد و حصر که قاعدتا می شود آنها را پیش بینی کرد. ولیکن گذر ایام سبب ایجاد تغییراتی در این نظریه شد. و به این نتیجه رسیدند که یک نوع تحرک کامل شونده داخل موجودات احساس می شود. نظر دکارت در این رابطه این است که همه ی جهان در غالب ریاضیات و فیزیک معنی می شود. و جمله ی مشهور او این است که:

« بعد و حرکت را به من بدهید جهان را می سازم »

این عقیده ی دکارت که تمام جهان مانند یک ماشین است نشان دهنده ی نگاه مکانیکی او به طبیعت می باشد. در جای دیگر استوارت میل این طور می گوید که خوبی و بی نقصی طبیعت مانند سدی است که تلاش برای بهتر شدن طبیعت را می گیرد و در نتیجه تقلید کردن انسان از طبیعت را فعلی خارج از منطق به شمار می آورد [۱۴].

۱۹-۴ طبیعت از نظر اندیشمندان اسلامی

طبیعت مانند یک کتاب هدف مشخص و معلومی دارد که آدمی با دیدن و تفکر در آن به قدرت بی انتهای خدای یکتا پی می برد. به همین دلیل در قرآن نیز همواره به انسان توصیه می شود به طبیعت با یک دید واقعی نگاه کند و به درستی با آن رفتار کند. بسیاری از آیه های این کتاب و راهنمای حقیقی انسان ها به این مطلب اشاره می کند انسان ها قادر هستند که طبیعت را در اختیار داشته باشند و با کمک اصولی که بر اجزای آن استوار است بتوانند استفاده های لازم را داشته باشند. دانشمندان مسلمان در این رابطه صحبت هایی کرده اند و نظراتی نیز بیان کرده اند که طبیعت تنها یک هدف و نیت دارد و آن هم هدایت موجودات در مسیر درست و در نهایت تکامل پیدا کردن آنها و همچنین بتوانند در این راستا مانع ها را بردارند [۱۷].

۲۰. ضرورت شناخت طبیعت

از آغاز خلقت تا به اکنون انسان مانند سایر موجودات در طبیعت به حیات خود ادامه می داد با این تفاوت که او از محیط پیرامون خود درس های زیادی می گرفت و رابطه ای متقابل با موجودات برقرار می کرد. چرا که بقای در طبیعت شاید در ابتدا عملی غریزی باشد اما پس از گذشت زمان همراه با درک کافی بود در نتیجه او مجبور بود که طبیعت را بهتر بشناسد تا بتواند از آن بهره برداری کند زیرا برای ادامه حیاتش به آن نیاز داشت. شناختن طبیعت تا حدی اهمیت پیدا کرد که دانشمندان مختلف در جای جای کره خاکی و همچنین کتاب آسمانی و مقدس ما بر آن توصیه فراوانی کرده اند. ارزش طبیعت در کلام الهی تا حدی است که

همه را تشویق می کند تا در طبیعت حرکت کنند و به آن با دید متفکرانه نگاه کنند. زیرا طبیعت را مملوء از نشانه ها می داند. دیگر اینکه طبیعت به همراه اجزایش و همچنین قانون هایی که بر هستی حکمفرماست از موارد با ارزشی است که در علوم اسلامی از راههای رسیدن به شناخت محسوب می شود. هر قدر که این شناخت در انسان ها قوی تر باشد کیفیت زندگی او نیز بیشتر می شود. در این مورد فرانسیس بیکن همراه با تکیه به موضوع که علم یک توانایی است می گوید که قدرت علمی قادر است که توانایی تکنیکی را روی طبیعت اجرا کند و او مانند کانت در مورد نفوذ بر طبیعت و یا منعطف بودن آن جهت رفع کردن نیازهای موجودات مطالبی را بیان کرده است. تعداد زیادی از اندیشمندان معروف در حوزه ی طبیعت مانند ابوعلی سینا، حیان و همچنین رازی که دینشان هم اسلام بود توصیه های زیادی در زمینه ی شناخت طبیعت کرده اند. چرا که طبیعت بزرگترین معلم انسان در این راستا است [۱۱].

۲۱. انواع شیوه های تعامل انسان با طبیعت در طول تاریخ

جهت ایجاد رابطه بین مسیر طبیعی ارتباط انسان با طبیعت و روش های عملی انسان ها و تاثیر این روش ها در فرهنگ جامعه ی زمان خودش، چهار مدل مختلف وجود دارد که قصد داریم خصوصیات هر کدام از آن ها را بیان کنیم.

۲۱-۱ مدل ارگانیک (Organic)

مدل ارگانیک معروف به زمان شکار در زندگی می باشد. و در واقع پایین ترین سطوح نیاز انسان که همان امنیت می باشد را بیان می کند. این دوره ای است که طبیعت بر افراد حاکمیت می کند به صورتی که کل حیات او به طبیعت وابسته است. انسان ها در این دوران فقط کارهایی را انجام می دهند که نیازهای اولیه ی او را برطرف کندو این کار را به طور غریزی انجام می دهد. مانند نیاز به خوراک، خانه، لباس، پرستش و.... چون نیازهای او همگی از دل طبیعت برطرف می شود خدایی را که عبادت می کند از آن نوع می بیند مثل خورشید. در این دوره انسان ها به ساختن خانه نمی پردازند و تنها را مکانی را انتخاب می کنند مثل غار و روی درخت و همچنین مواد و مصالحی را که انتخاب می کنند شامل استخوان های حیوانات، پوست آنها و یا چوب می باشد [۱۶].

۲۱-۲ مدل فرا ارگانیک (Hyper Organic)

مدل فرا ارگانیک نیز به دو قسمت سیار و ساکن طبقه بندی می شود. و انسان در این قسمت علاوه بر امنیت، آسایش را نیز طلب می کند.

در این مدل انسان رابطه ی نزدیکی با طبیعت دارد و انسان به زمین و توانایی های آن توجه بیشتری داشته است و در نتیجه کشاورزی را کشف کرده. به این معنی است که او توانسته خوراک خود را از راهی که خود در آن نقش داشته به دست آورد.

با این که در این زمان انسان در تعامل کمتری با طبیعت قرار دارد اما همچنان با ارزش ترین نقطه ی زندگی او محسوب می شود. و او همان طور که از طبیعت استفاده می کند باعث سرزندگی آن هم می شود. و در اینجا فقط امنیت مهم نیست و خدای او به خاطر رسیدن به یک زندگی ارزشمند در همه ی بخش های زندگی اش دیده می شود.

۲۱-۳ مدل سلطه بر طبیعت (High Technologic)

مدل سلطه بر طبیعت به دوره ی صنعت نیز معروف است. و علاوه بر آسایش او خواهان یک زندگی مرفه است. در نتیجه سعی می کند بیشترین استفاده را از طبیعت داشته باشد. و باعث می شود که برای رسیدن به هدفش منجر به آسیب طبیعت شود.

بنابراین طبیعت ارتباط میان او و طبیعت دیگر متقابل نیست و فقط این انسان است که از طبیعت بهره می برد. و متاسفانه ارتقای علمی سبب نادیده گرفتن اصول می شود. و در این دوره انسان وسایل نقلیه را نیز برای رسیدن به اهداف خود کشف می کند. و علاوه بر معماری هنرهای دیگری همچون نقاشی و موسیقی نیز مورد اهمیت قرار می کیرد [۱۸].

۴-۲۱ مدل شبه ارگانیک صنعتی (Techno organic)

در مدل شبه ارگانیک صنعتی هدف انسان همواره رسیدن به زندگی مرفه است. با این تفاوت که خطراتی که در این راه احتمالا طبیعت به ان دچار می شود را نادیده نمی گرد زیرا به این باور رسیده است که ان خطرات، خود او را نیز تهدید خواهند کرد. در نتیجه تلاش می کند در این راه با طبیعت همراه شود. این موضوع سبب شد که در حیطه ی علمی و یا هنری جریانات تازه ای به راه بیافتد.

چهار مدل ذکر شده به صورت مختصر در جدول زیر طبقه بندی شده است.

جدول ۲: مدل ها و ویژگی های تعامل انسان و طبیعت در طول تاریخ [۱۴] و [۱۶]

	ارگانیک	فرا ارگانیک		سلطه بر طبیعت	شبه ارگانیک صنعتی
عنوان	شکار	دام	کشاورزی	صنعت	اطلاعات
سطح نیاز	امنیت	آسایش		رفاه	رفاه کنترل شده
تعریف خدا	الهه های طبیعی با چهره های نمادین	شکل گیری ادیان با قوانین گسترده و تعریف مجرد از خدا		بی خدا	بی خدا
تعریف انسان	جزئی از طبیعت	همسو کردن طبیعت با خود در عین احترام به اصول آن		سلطه طلب و در مقابل طبیعت	سلطه طلب و ناچار به هماهنگی با طبیعت
رابطه با طبیعت	وحشی	عملکردی		صنعتی،مصرفی و لذت	نقد صنعتی
رابطه با حیوانات	شکار	پرورش		سلطه	سلطه و دوستی
رابطه با گیاهان	شکار	شکار	پرورش	سلطه	سلطه و دوستی
ویژگی هنر	تمرینهای زندگی،رقصها و بازیها	بر اساس نیازهای زندگی سیار	نمادگرایانه	اختراع به جای اکتشاف	ترکیب صنعت و اشکال طبیعی
دوره زمانی	عصر حجر	حدود ۱۰۰۰۰ سال پیش	حدود ۸۰۰۰ سال پیش	آغاز انقلاب صنعتی	نیمه دوم قرن بیستم

۲۲. تعامل انسان و طبیعت از منظر قرآن

هنگامی که به خلقت انسان ها و همچنین نحوه ی زندگی او متفکرانه می نگریم متوجه می شویم که زندگی او علاوه بر اینکه کاملا وابسته به طبیعت است، کاملا با طبیعت یکی و همراه شده است طوری که اگر طبیعت وجود نداشت زندگی و خلقتش ناممکن بود. بهره برداری مناسب و به جا از محیط طبیعی پیرامون خود ناشی از علم و دانش کافی در مورد پدیده ها می باشد. با توجه به نگاه توحیدی ما کاملا واضح و آشکار است که زندگی ما بر روی این کره ی خاکی باید به نحوی در راستای بندگی کردن باشد. به بیانی دیگر هدف از زندگی، شکوفایی انسانیت ما باشد. برای مثل وقتی یک گل جان می گیرد و شکفته می شود، عطر آن در فضا پراکنده می شود و محیط اطرافش را از عطر دلپذیر خود مملوء می کند و در نتیجه سبب نشاط افراد می شود. و هنگامی که این مسیر را طی می کند به هدف والای آفرینش خود دست پیدا می کند. اگر ما برداشت صحیحی از پیرامون خود داشته باشیم ملزم می شویم که از طبیعت اطراف خود به گونه ای صحیح بهره برداری کنیم. غرب در به کارگرفتن طبیعت و بهره برداری از آن و برطرف کردن نیازهای مادی به موفقیت های زیادی دست پیدا کرده است. ولی نداشتن علم کافی از ارتباط بین طبیعت و محیط اطرافش و تنها تاکید روی بعد مادی آن باعث شده است که در قسمت هایی این بهره برداری مناسب نباشد و دچار مشکل گردد.

همان گونه که پیش تر نیز بیان شد آیت الله آملی ارتباط میان انسان با طبیعت را یک ارتباط تسخیر شده ذکر می کند. و مانند یک شتاب تحمیل شده نخواهد بود. و یعنی به گونه ای نیست که عمل آن بدون دانش و نظر خود و جدا از اقتضایش صورت گیرد. مثلا اگر سنگ به سمت بالا حرکت کند این فعل خارج از اختیار خودش و برخلاف اقتضایش عمل شده . تسخیر هنگامی رخ می دهد که عملی در راستای اقتضای طبیعت اتفاق بیفتد. مثلا آب در یک باغ در تسخیر باغبان است . ولی هنگامی که به سمت بالا مانند فواره حرکت کند فعلی است که برخلاف طبیعتش است.

در واقع طبیعت نشانه ای از آیات حق است و به شیوه ای گویا نشان دهنده ی دانش، نیرو و تدبیر خدای متعال است. در آیه ای از قران نیز این مهم به شیوایی بیان شده و مورد تاکید قرار گرفته است.

انسان در ارتباط با « طبیعت » به دو گونه ی مختلف می تواند بهره گیری داشته باشد :

۱. مادی

۲. معنوی

برای اینکه به درستی بتوان از این آیات بهره ببریم لازم است اخلاق حسنه را در خود پرورش دهیم تا زمینه ی لازم در وجودمان شکل بگیرد[۷].

۲۳. انواع بهره گیری از طبیعت

۲۳-۱ بهره گیری مادی از طبیعت

برخی از نیازهای ما انسان ها تنها از طریق طبیعت اطرافمان تامین می گردد. و می دانیم که بعضی از این نیازهای مادی تا حدی حیاتی و ارزشمند هستند که بدون آنها زندگی ناممکن خواهد بود. مثل نیاز به آب، خوراک و مسکن و.... کتاب آسمانی ما قرآن نیز در ارتباط با این موضوع آیاتی را بیان کرده است و به صورت های

گوناگونی در این زمینه سخن به میان آورده است. خدای مهربان زمین را در اختیار ما قرار داده است تا از آن احتیاجات خود را برآورده سازیم . اما در این حین باید مواظب ان نیز باشیم تا آسیب نبیند.

۲-۲۳ بهره گیری معنوی از طبیعت

از جمله مواردی که دین ما نیز تاکید زیادی به ان کرده است، تفکر و اندیشه در نشانه هایی است که به صورت های مختلف به ما عرضه می شود. و در اصل جزو وظیفه های ما هم محسوب می شود که یک ارتباط فکری با محیط اطراف خود داشته باشیم. این تفکر دو هدف مهم را دنبال می کند که در زیر به آنها اشاره می کنیم:

۱. پس از آشنایی کامل با پدیده ها و در نتیجه کشف کردن ارتباط میانشان به راحتی می توانیم برای برطرف کردن نیازهای خودمان از آنها استفاده کنیم.

۲. با تعمق در آیات آفرینش، با اهداف خلقت بهتر آشنا می شویم و در این راستا پی به اصل توحید و معاد می بریم.

در آیه های قرآن بیشتر به مورد دوم اشاره شده است زیرا که قرآن برای هدایت انسان ها آمده است و این هدایت نیز ابتدا ازتوحید و معاد آغاز می شود. و هنگامی که انسان در به طبیعت با دید متفکرانه و هدفمند نگاه کند به درستی و قطعا پی به مبدا آفرینش می برد و به این درک می رسد که خدای بلند مرتبه دلیل آفرینش است. و در نتیجه ارتباط موجودات مختلف را کشف می کنیم و در نهایت از روی دانش قضاوت می کنند که تمام موجودات نیازمند هستند و بدون شک همه ی نیازمندان به خالقی واحد نیاز دارند. بنابراین برای او آشکار می شود همه ی طبیعت و دنیای پیرامونش برگرفته از وجودی بی منتهاست. در نتیجه این عالم محضر اوست و او نیز سزاوار بندگی است و بندگان نیز وظیفه ای جز بندگی او ندارند نه اینکه شیطان را بندگی کنند و محضر خداوند را مکان گناه و معصیت قرار دهند.

ما نیز به منزله ی یک موجود که اعمال خود را به اختیار انتخاب می کنیم باید این مهم را بپذیریم که در دنیا جسم ما رشد پیدا می کند، روح ما نیز از ابعاد معنوی و روحانی به رشد می رسد و به دلیل اینکه وسیله ها را به اختیار خود انتخاب می کنیم در نتیجه بایداین ابزار را به دقت و مدبرانه انتخاب کنیم. نظر به این مطالب آن چه را که قرآن به ما نشان داده است و تجربه هایی که با حرکت در طبیعت و تعمق در آن به دست آورده ایم می شود به عنوان یک راه و شیوه ی مناسب به کار بگیریم[۶].

۲۴. طبیعت گرایی و بهره گیری از منظر

فرهنگ ایرانی انسان را جدا از طبیعت نمی‌بیند بلکه او را همراه با سایر عناصر طبیعت و جزء لاینفک آن و دل سپردن به طبیعت و استفاده از مناظر طبیعی را علاوه بر اینکه پی بردن به آیات و نشانه های خدا می‌بیند . موجب حظ بصر و نشاط روان آدمی می داند . از این رو معماری و هنر ایران به شدت طبیعت گراست .این اصل در باغ ایرانی سبب به وجود آمدن فضاهای نیمه باز مانند ایوان و کوشک شده است که حدفاصل و پیوند دهنده فضای طبیعت (حیاط یا منظره باغ)وبخش ساخته شده می باشد .

در نهایت ویژگی های مشترک باغ های ایرانی را می توان اینگونه برشمرد.

- تقسیم باغ غالباً بر ۴ بخش

- وجود یک کوشک یا بنا در مرکز یا بلندترین قسمت باغ

-استفاده از یک جوی اصلی

- استفاده از استخرهای وسیع به عنوان آینه و زیبایی چشم انداز مقابل کوشک

- رابط نزدیک با طبیعت

- کاشت درخت میوه در قسمت بزرگی از باغ

- فقدان فضای سبز بیهوده و..... [۱۱].

۲۵. طبیعت گرایی در معماری

در چند سال گذشته در رشته ساختمان توجه بسیاری از متخصصان به سازههای برتر در طبیعت جلب شده است، ساختارهایی مانند کوه، درخت، حیوانات و بالاخره انسان .پایداری کوه به علت شکل و فرم آن و مقاومت و استواری درخت که با ضریب لاغری بالا میتواند در مقابل نیروهای جانبی، مانند باد، بماند یا موجودات زنده و بهخصوص انسان که میتواند با داشتن تعداد زیادی اتصالات لولایی تعادل و ایستایی مناسب داشته باشد .یکی از عوامل اصلی پایداری در یک ساختار علاوه بر قوانین استاتیکی، میزان هوشمندی در آن ساختار است .یک انسان زمانی که در اتوبوس در حال حرکت، ایستاده است برای ایجاد تعادل، فاصلهٔ پاها را زیاد میکند و دست خود را بهمنظور جلوگیری از حرکت جانبی به میله صندلی میگیرد و در حقیقت تکیه گاه جانبی خود را تقویت میکند[۸].

باتوجه به این اصل که در سازه نیروها، سختیها را تعقیب میکنند، نیروهای ایجاد شده در سازه بدن جذب نقاطی میشوند که دارای انقباض بیشتر هستند و چون مجموع نیروها عدد ثابتی است، سهم کمتری به نقاط نرمتر بدن وارد میآید .شاید آنچه تاکنون بهصورت علمی اجرا نشده باشد سازهای است که ضمن داشتن فرم یک سازهٔ طبیعی، هوشمندی آن را نیز درخود جای دارد.

در هر صورت طبیعت به عنوان الگو و به عنوان ابزار الهام بخش مورد توجه قرار دادهاند]6 [.خداوند در بسیاری از آیات خود توجه بشر را بهسوی طبیعت سوق داده و آن را الهامبخش انسانها معرفی کرده است .برای مثال در آیه 101 سوره یونس میخوانیم: بگو در آسمانها و زمین به چشم عقل و دیده بصیرت بنگرید تا بسیاری آیات یکتایی حق و ادله قدرت خدا را مشاهده کنید.

طبیعت مواد خام را برای شکلگیری وجوه اصلی معماری فراهم آورده و فرمهای معماری هم به شکلی که امروزه میبینیم از درون همین وجوه رشد کردهاند و با آنکه قرنهاست سمت و سوی فعالیت ما، عمدتاً پشت کردن به طبیعت و جستجوی الهام در کتابها و چسبیدن کورکورانه و بردهوار به فرمولهای خشک و مرده بوده است اما گنجینه الهامات طبیعت تمام ناشدنی است و چنان غنی که هرچه از آن بردارند باز پایانی ندارد .به طوریکه امروزه بعد از گذشت سالها طبیعت همچنان الهامبخش دانشهای جدید علم مهندسی چون ساخت بناهای هوشمند آنچه که نمونههای فراوان آن را میتوان در بسیاری از ساختارهای گیاهان و جانوران دید و چنان است که طبیعت، با وجود بررسیهای چندین ساله بشر تحت نام علم بیومتیک که توسط لئوناردو داوینچی در قرن پانزدهم

بنیانگذاری شد]7 [.همچنان رازها و آموزههای بسیاری را برای گفتن دارد به طوریکه با پیشرفت علم و صنعت هر روز بیشتر میآموزیم که در زمینه های مختلف بهترینها را میتوان از طبیعت انتظار داشت، بهترین دارو، بهترین غذا، بهترین شرایط زیست و در نهایت بهترین ساختمان. .به همین دلیل است که این مخلوق الهی همواره مورد توجه بوده است و برخوردهای مختلف و متفاوتی در دورانهای مختلف تاریخ با آن صورت گرفته است.

در مجموع میتوان گفت طبیعت، اصولی بنیادی در ایجاد فرمهای خلاقانه و متنوع خود دارد که به موارد زیر اشاره میکنیم:

- بهره برداری به صورت بهینه و به صرفه از مصالح
- افزایش حجم فضاهایی که در اختیار هستند و محاصره شده اند.
- افزایش قدرت سازه های ساختمانی
- بیشترین نسبت استحکام به وزن
- بهره بردن از تنش و کرنش به عنوان مبنای عملکرد سازه
- ایجاد محیطهای کار از لحاظ انرژی، عایقخوب و راحت بدون نیاز به انرژی بیرونی
- ایجاد فرمهایی برای بهبود سیرکولاسیون هوا
- بهره برداری از مصالحی که در محل مورد نظر وجود دارد
- استفاده از فرمهایی که به صورت منحنی هستند برای پراکنده سازی
- بیشتر کردن کارآیی آیرودینامیکی توسط فرمهای سازه
- تولید نکردن مواد سمی و مضر برای محیط
- طراحی کردن سازههایی که به تنهایی توسط یک ارگانیزم قابل ساخت باشد [۸]، [۱۲] و [۱۷].

۲۶. نتیجه‌گیری

بررسی مباحث مطرح‌شده نشان می‌دهد که باغ، موزه و کتابخانه هر یک در سیر تاریخی و فرهنگی خود، تنها یک فضای عملکردی ساده نبوده‌اند، بلکه همواره حامل مفاهیمی فراتر از کارکرد مستقیم خود بوده‌اند. باغ در تمدن‌های مختلف، به‌ویژه در سنت‌های شرقی و ایرانی، نماد نظم، آرامش، تعادل، زیبایی و ارتباط انسان با طبیعت بوده است. در مقابل، باغ‌های غربی نیز هرچند با نگرش‌ها و سازمان‌دهی متفاوتی شکل گرفته‌اند، اما همگی نشان می‌دهند که حضور طبیعت

در معماری همواره یکی از نیازهای بنیادین انسان بوده است. در این میان، باغ ایرانی با هندسه منسجم، حضور آب، محورهای مشخص، تقارن، سایه و تقسیم‌بندی فضایی دقیق، نمونه‌ای برجسته از پیوند میان عقلانیت، زیبایی‌شناسی و طبیعت‌گرایی به شمار می‌آید.

موزه نیز به‌عنوان نهادی فرهنگی، تاریخی و آموزشی، تنها محلی برای نگهداری اشیا و آثار گذشته نیست، بلکه فضایی برای انتقال معنا، هویت، حافظه جمعی و آموزش عمومی است. از همین رو، موزه‌های معاصر دیگر صرفاً به نمایش آثار محدود نمی‌شوند، بلکه به محیط‌هایی پویا، تعاملی و تجربه‌محور تبدیل شده‌اند. در این میان، باغ‌موزه‌ها جایگاهی ویژه دارند؛ زیرا با ترکیب فضای فرهنگی و فضای طبیعی، امکان تجربه‌ای عمیق‌تر، آرام‌تر و انسانی‌تر را برای بازدیدکنندگان فراهم می‌کنند. باغ‌موزه در واقع تلاشی است برای پیوند دادن میراث فرهنگی با بستر طبیعی، به‌گونه‌ای که خودِ فضا نیز بخشی از تجربه موزه‌ای تلقی شود، نه صرفاً پس‌زمینه‌ای برای آن.

کتابخانه نیز در طول تاریخ از یک مخزن صرف برای نگهداری منابع، به فضایی اجتماعی، آموزشی و فرهنگی تبدیل شده است. انواع کتابخانه‌ها از آموزشگاهی و دانشگاهی گرفته تا عمومی، ملی و اختصاصی، هر یک پاسخ‌گوی نیازهای خاصی از جامعه هستند، اما در جوهره خود یک هدف مشترک دارند: فراهم کردن بستر دسترسی به دانش، تقویت فرهنگ مطالعه و حمایت از رشد فکری و اجتماعی انسان. در این میان، کتابخانه‌هایی که با رویکرد طبیعت‌گرایانه طراحی می‌شوند، می‌توانند فراتر از یک فضای مطالعه عمل کنند و به محیط‌هایی آرامش‌بخش، الهام‌بخش و تقویت‌کننده تمرکز تبدیل شوند. حضور نور طبیعی، گیاهان، چشم‌اندازهای سبز، تهویه مناسب و ارتباط بصری با طبیعت، از جمله عناصری هستند که می‌توانند کیفیت ادراک و تجربه کاربران را به‌طور چشمگیری ارتقا دهند.

از منظر مفهومی، طبیعت نیز در این پژوهش تنها به معنای محیط بیرونی یا عناصر زیستی نیست، بلکه به‌عنوان یک اصل بنیادین در فهم رابطه انسان با جهان، در سطوح مختلف لغوی، فلسفی، دینی و فرهنگی بررسی شد. این بررسی نشان می‌دهد که انسان همواره در پی نوعی بازگشت به طبیعت و بهره‌گیری از آن برای تأمین نیازهای جسمی، روانی، معنوی و زیبایی‌شناختی خود بوده است. به همین دلیل، طبیعت‌گرایی در معماری را باید پاسخی به یکی از نیازهای عمیق و پایدار انسان دانست؛ نیازی که در دوران معاصر و با گسترش شهرنشینی، بیش از پیش اهمیت یافته است.

مرور تاریخچه و گونه‌شناسی باغ‌ها، موزه‌ها و کتابخانه‌ها نشان می‌دهد که این فضاها در صورت طراحی صحیح می‌توانند از محدوده عملکردهای سنتی خود فراتر روند و به بسترهایی برای تعامل، یادگیری، آرامش، معنا و هویت تبدیل شوند. باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌های طبیعت‌گرا، به‌ویژه در شرایط امروز که شهرها با تراکم، آلودگی، اضطراب و گسست از طبیعت مواجه‌اند، می‌توانند نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی و ارتقای فرهنگ عمومی ایفا کنند. این فضاها نه‌تنها امکان تجربه‌ای خوشایندتر و انسانی‌تر را فراهم می‌سازند، بلکه به واسطه حضور طبیعت، ظرفیت ترمیمی و درمانگر نیز پیدا می‌کنند.

در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که رویکرد طبیعت‌گرایی در طراحی باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها یک انتخاب تزئینی یا صرفاً زیباشناختی نیست، بلکه پاسخی آگاهانه به نیازهای فرهنگی، روانی، آموزشی و اجتماعی انسان معاصر است. ترکیب عناصر طبیعی با عملکردهای فرهنگی می‌تواند به خلق فضاهایی منجر شود که هم‌زمان دارای هویت، آرامش، جذابیت، کارآمدی و ماندگاری باشند. بنابراین، توجه به طبیعت در طراحی این فضاها نه‌تنها کیفیت معماری را ارتقا می‌دهد، بلکه نقش مهمی در تقویت ارتباط انسان با محیط، افزایش حس تعلق، و شکل‌دهی به تجربه‌ای عمیق‌تر از فرهنگ و دانش ایفا می‌کند.

۲۷. پیشنهادات پژوهشی

- انجام مطالعات تطبیقی میان باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌های طبیعت‌گرا

  - پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به‌صورت تطبیقی، الگوهای فضایی، عملکردی و ادراکی باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها را بررسی کنند تا شباهت‌ها و تفاوت‌های آن‌ها در بهره‌گیری از طبیعت روشن‌تر شود.

- بررسی تأثیر عناصر طبیعی بر رفتار و تجربه کاربران

  - لازم است مطالعات میدانی درباره تأثیر مؤلفه‌هایی مانند نور طبیعی، آب، گیاهان، منظر، رنگ و مصالح طبیعی بر آرامش، تمرکز، رضایت و ماندگاری حضور کاربران در این فضاها انجام شود.

- توجه به الگوهای بومی و سنتی در طراحی معاصر

  - پژوهش‌های آینده می‌توانند به بازخوانی باغ ایرانی، فضاهای تاریخی فرهنگی و الگوهای سنتی در طراحی کتابخانه‌ها و موزه‌های معاصر بپردازند تا امکان تلفیق هویت بومی با نیازهای امروز فراهم شود.

- تحلیل نقش باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌ها در ارتقای سلامت روانی جامعه

  - یکی از مسیرهای مهم پژوهشی، بررسی تأثیر این فضاها بر کاهش استرس، افزایش تمرکز، بهبود کیفیت تجربه شهری و تقویت سلامت روان کاربران است.

- مطالعه رویکردهای طراحی پایدار و بیوفیلیک در فضاهای فرهنگی

  - پیشنهاد می‌شود پژوهش‌ها به بررسی ارتباط میان طبیعت‌گرایی، معماری پایدار و طراحی بیوفیلیک در پروژه‌های فرهنگی بپردازند تا راهکارهایی برای ارتقای کارایی، آسایش و سازگاری محیطی ارائه شود.

- ارائه چارچوب‌های طراحی برای فضاهای فرهنگی آینده

  - بر اساس نتایج پژوهش‌های آتی، می‌توان چارچوب‌ها و معیارهایی برای طراحی باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌های نوین تدوین کرد؛ چارچوب‌هایی که هم به زیبایی‌شناسی توجه داشته باشند و هم به نیازهای عملکردی، اجتماعی و روانی کاربران.

در مجموع، می‌توان گفت که باغ‌موزه‌ها و کتابخانه‌های طبیعت‌گرا تنها فضاهایی برای نمایش یا مطالعه نیستند، بلکه بستری برای شکل‌گیری تجربه‌ای چندلایه از فرهنگ، طبیعت و انسان محسوب می‌شوند. از این رو، پرداختن به آن‌ها در قالب پژوهش‌های نظری و کاربردی می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت معماری فرهنگی و بهبود زیست‌پذیری شهرهای معاصر ایفا کند.

منابع

[۱] آتشی ،مهدی ، نبی زاده، سیما، طالبیان ، نیما. (۱۳۸۸). کتاب موزه . کتابکده کسری.

[۲] پورجواد، باقر، صادقی ،اعظم . (۱۳۹۳).طبیعت گرایی و معماری هوشمند با تاکید برطراحی پوسته های هوشمند متاثر از طبیعت. مقاله درچهارمین کنفرانس ملی . دانشگاه آزاد اسلامی واحد هادی شهر.

[۳] جلیل وند، ایدا . (۱۳۹۴) .طراحی موزه هنرهای معاصر با رویکرد روانشناسی محیطی. مقاله کارشناسی ارشد . دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

[۴] جسارتی افسانه ، پایان نامه طراحی باغ موزه هنرهای معاصر تبریز با رویکرد زیبایی شناسی نمادین، کارشناس ارشد دانشگاه گیلان (سال ۱۳۹۵)

[۵] خان محمدی، الیاء. (۱۳۹۴) .طراحی باغ موزه فرهنگ و تاریخ طبری با الهام پذیری از فرهنگ مازنی .پایان نامه کارشناسی ارشد .موسسه آموزش عالی روزبهان .

[۶] سبزی، زهرا ، نوری ،سیدعلی . (۱۳۹۵) . باموضوع رویکردهای معماری و شهرسازی پیش رو. مقاله دانشکده فنی مهندسی کرمانشاه.

[۷] شاطر پوری، محمدمهدی. (۱۳۹۲) .طراحی محله طبیعت دوست در شیراز ، پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده هنر و معماری .

[۸] صادقی، اعظم مقاله طبیعت گرایی و معماری هوشمند. باقر پور جواد(سال۱۳۹۳)

[۹] Andreucci, M. B., & Loder, A. (2021).“ Biophilic Urban Design as a Nature-Based Solution.” *Nature-Based Solutions*

[۱۰]Beatley, T. (2016). *Handbook of Biophilic City Planning & Design* .Island Press.

[۱۱]Draper, D. (1997). *The French Garden: A Social and Intellectual History*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

[۱۲] Hobhouse, P. (2002). *The Story of Gardening*. London: Dorling Kindersley.

[۱۳] International Council of Museums (ICOM). (2007). *Museum Definition*. Paris: ICOM.

[۱۴]Jeffrey k .Smith , July 2015 , The Museum Effect ,How Museums libraries , and Cultural Institutions Educate and Civilize Society .

[۱۵] Kellert, S. R., Heerwagen, J., & Mador, M. (2011). Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life .Wiley.

[۱۶] Keswick, M. (2003). *The Chinese Garden: History, Art and Architecture* (3rd ed.). London: Frances Lincoln.

[۱۷] Ruggles, D. Fairchild (2008). *Islamic Gardens and Landscapes*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

[۱۸] Wilber, D. N. (1962). *Persian Gardens and Garden Pavilions*. Dumbarton Oaks Papers, 18, 67–117.

[۱۹] Wilson, E. O. (1984). *Biophilia* .Harvard University Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بازآفرینی ساختمان های مسکونی پایدار در بوشهر با تکیه برمصالح بومی و راهکار های نوین زیست محیطی

ریحانه محمدی اصل[۱] ، سعیده دهقانی[۲]

۱ دانشجوی کارشناسی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، بوشهر، ایران
reyhanhmohamedy@gmail.com

۲ مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، واحد بوشهر، ایران،
Archidesign.sd@gmail.com

چکیده

روند فزاینده مصرف انرژی در بخش ساختمان، به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و مرطوب، ضرورت بازنگری در شیوه‌های طراحی و ساخت را بیش از پیش آشکار ساخته است. استان بوشهر به دلیل قرارگیری در اقلیم گرم و مرطوب، با چالش‌های مضاعفی همچون بار سرمایشی بالا، رطوبت نسبی قابل توجه و کاهش آسایش حرارتی مواجه است. در این میان، معماری بومی منطقه با بهره‌گیری هوشمندانه از مصالح محلی، الگوهای فضایی متناسب با اقلیم و راهکارهای تهویه طبیعی ، نمونه ای ارزشمند از انطباق پایدار با شرایط محیطی به شمار می‌آید. مصالح بومی نظیر سنگ‌های مرجانی ، گچ محلی ، چوب نخل و سازه‌های سبک سنتی ، نه‌تنها از منظر فرهنگی و هویتی اهمیت دارند ، بلکه به دلیل ظرفیت حرارتی مناسب، قابلیت تنفس‌پذیری و سازگاری با شرایط رطوبتی، نقش مؤثری در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایفا می‌کنند. با این حال، تحولات معاصر در ساخت‌وساز و جایگزینی مصالح صنعتی پرمصرف، موجب فاصله گرفتن ساختمان‌های مسکونی از اصول اقلیم‌گرایانه گذشته شده است. در دهه‌های اخیر، مفهوم معماری پایدار و به‌ویژه رویکردهای بازآفرینی و باززنده‌سازی شهری بر ضرورت تلفیق دانش بومی با فناوری‌های نوین زیست‌محیطی تأکید داشته‌اند. استفاده از سامانه‌های انرژی خورشیدی ، مصالح بازیافتی، طراحی پوسته‌های هوشمند، تهویه ترکیبی و اصول اقتصاد چرخشی، می‌تواند به ارتقای عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌های موجود منجر شود، بی‌آنکه هویت معماری بومی تضعیف گردد.بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوبی برای بازآفرینی ساختمان‌های مسکونی پایدار در بوشهر، تلاش دارد تا ضمن تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و مصالح بومی منطقه، امکان

هم‌افزایی آن‌ها با راهکارهای نوین زیست‌محیطی را بررسی کند. این مطالعه می‌کوشد نشان دهد که بازگشت آگاهانه به منطق اقلیمی معماری بومی، در کنار بهره‌گیری از فناوری‌های پایدار معاصر، می‌تواند الگویی کارآمد برای کاهش مصرف انرژی، افزایش آسایش حرارتی و ارتقای کیفیت زیست در بافت‌های مسکونی جنوب کشور فراهم آورد.

واژه‌هاي كليدي

مصالح بومی ، معماری پایدار،اقلیم گرم و مرطوب ، راهکارهای نوین زیست محیطی

۱-مقدمه

در آستانه ی هزاره ی سوم، با تشدید بحران های زیست محیطی و کاهش منابع انرژی، بازنگری در رویکردهای رایج ساخت و ساز به یک ضرورت انکارناپذیر تبدیل شده است. معماری امروز، که غالباً با تکیه بر فناوری های پرمصرف و نادیده گرفتن شرایط اقلیمی پیش می رود، نه تنها به پایداری محیط زیست کمکی نمی کند، بلکه فشار مضاعفی بر منابع طبیعی وارد می سازد. در چنین شرایطی، بازگشت به خرد جمعی نهفته در معماری بومی، نه یک انتخاب رمانتیک، که یک راهبرد هوشمندانه به شمار می رود. شهر بوشهر، با اقلیم گرم و مرطوب و سابقه ی درخشان در معماری همساز با اقلیم، گنجینه ای ارزشمند از راهکارهای پایدار است که می تواند الهام بخش نسل جدید ساختمان سازی باشد. بافت قدیم این شهر، با عناصری همچون شناشیر، بادگیر و ساباط، نمونه های بارزی از طراحی غیرفعال هستند که با کمترین وابستگی به سوخت های فسیلی، شرایط آسایش را برای ساکنان فراهم می کرده است. این عناصر، حاصل درکی عمیق از رفتار باد، تابش خورشید و مصالح بومی مانند سنگ های مرجانی و ساروج هستند که در طول قرن ها آزموده شده اند. پرسش اصلی این پژوهش، چگونگی تلفیق این کهن الگوهای ارزشمند با راهکارهای نوین زیست محیطی و مصالح روزآمد است. هدف، دستیابی به مدلی برای بازآفرینی ساختمان های مسکونی است که ضمن احترام به هویت و تاریخ معماری بوشهر، پاسخگوی نیازهای زندگی مدرن باشد و بتواند به عنوان الگویی برای توسعه ی پایدار در سایر مناطق اقلیمی مشابه مطرح شود. این نوشتار در پی آن است تا با واکاوی تجربیات گذشته و بهره گیری از دستاوردهای علمی امروز، راهی به سوی ساخت و سازی متوازن، کارآمد و مسئولانه در برابر محیط زیست بگشاید.

۲-روش تحقیق

روش تحقیق پژوهش حاضر از نوع مرور نظام‌مند و مبتنی بر راهبرد کتابخانه‌ای است. برای گردآوری داده‌ها، کلیه اسناد مرتبط، اعم از کتب تخصصی، مقالات علمی پژوهشی، گزارش های رسمی و پایان نامه ها در خصوص بازافرینی ساختمان های مسکونی پایدار در بوشهر با تکیه بر مصالح بومی و راهکار های نوین زیست محیطی با کلیدواژه‌های مصالح بومی ، معماری پایدار، اقلیم گرم و مرطوب ، راهکارهای نوین زیست محیطی در پایگاه‌های داده معتبر، جستجو شدند. پس از اعمال معیارهای ورود و خروج اطلاعات، اسناد نهایی با استفاده از روش تحلیل مضمون و کدگذاری باز، محوری و انتخابی دسته‌بندی شدند. سپس با

تکنیک ترکیب شواهد و دسته‌بندی مفهومی، مضامین اصلی استخراج و روابط میان آن‌ها تحلیل گردید. در نهایت، با سنتز یافته‌ها و خروجی کدگذاری‌ها، نتایج تحقیق در قالب روایت تحلیلی ارائه شده است.

۳- مبانی نظری

۳-۱.بررسی و آنالیز اقلیم گرم و مرطوب

این منطقه شامل سواحل جنوبی ایران در کنار دریای عمان و خلیج فارس می باشد. در این منطقه دما و رطوبت هوا بالا ونوسان در طول روز و شب کم است. تفاوت دمای هوای روی خشکی و روی دریا در این منطقه باعث به وجود آمدن نسیم هایی می شود. تابستان ها نسبتا طولانی و زمستان ها فقط در دو ماه دی و بهمن هوا تا حدی سرد است. این کناره به سبب آنکه درمجاورت دریا می باشد، رطوبت هوا بسیار زیاد است ولی به علت قلت بارندگی، فاقد پوشش نباتی می باشد هوای این ناحیه درتابستان بسیار گرم و در زمستان معتدل میباشد (۱) هموطنان پر توان ما در حوزه خلیج فارس قرن ها قبل در مقابل عوامل مخرب طبیعی(هوای گرم و طاقت فرسا،باران های موسمی و سیل آسا،رطوبت زیاده از حدو ویرانگر)دریافته اند که برای ادامه حیات و تفوق بر مشکلات موجود می بایستی بناها را متناسب با شرایط اقلیمی و در جهت خنثی کردن اثرات ویرانگر آن عوامل به وجود بیاورند. سواحل جنوبی ایران که بوسیله ی رشته کوه های زاگرس از فلات مرکزی جدا شده اند درتابستان ها بسیارگرم ومرطوب ودر زمستان ها معتدل است و در این مناطق،حداکثردمای هوا درتابستان به۳۵تا۴۰درجه سانتی گراد و حداکثر رطوبت نسبی آن به۷۰درصد می رسد.دراین اقلیم رطوبت هوا درتمام فصل های سال زیاد است و به همین دلیل، اختلاف درجه حرارت هوا درشب و روز و درفصل های مختلف کم است.در این مناطق ، تفاوت دمای هوای سطح خشکی و سطح دریا باعث بوجودآمدن نسیم های دریا وخشکی می شود.شدت تابش آفتاب زیاد است.شهرهای بوشهر ، بندرعباس، جاسک، آبادان و اهواز،ازجمله شهرهای این اقلیم است . به طورکلی،میزان بارندگی درسواحل خلیج فارس بیشترمنظم تر است. درحالی که سواحل دریای عمان که تحت تاثیربادهای موسمی اقیانوس هند قراردارد،دارای باران های نامنظم و خشکسالی های فراوان است . (۱) شایان به ذکر است که در شکل گیری منازل در استان بوشهر ، عوامل اقلیمی نقش مهمتری نسبت عامل مشیعت غالب و محیط طبیعی این استان دارا می باشد و مهمترین عامل ها نیز باد و تابش آفتاب می باشد. (۱)

۳-۱-۱ . دما و تابش

سواحل استان بوشهر ، به واسطه‌كمي ارتفاع ازسطح دريا و نزديكي به خط استوا ، داراي آب وهواي بسيارگرم و بحري است. اين مناطق درسال،دوفصل بيشترندارند. يكي زمستان نسبتاخنك ، شامل ماه هاي آذر،دي و بهمن وديگري تابستان بسيارگرم،شامل بقيه ماه هاي سال است. بر همين اساس، اكثر راهكارهاي معماري به كارگرفته شده دراين شهر،جهت ايجاد سرمايش بوده است. ازطرفي، براي كاهش دما، بايدازتابش مستقيم آفتاب بر روي بناها،جلوگيري مي شد؛بنابراين ،استفاده از راهكارهاي مختلف جهت ايجاد سايه،بسيار رايج بوده است.بافت متراكم باخيابان هاي نامنظم و باريك و بافت جمع وجور با ديواره هاي بلند، بيشترين ميزان سايه را ايجاد مي نمايد.

بافت شهري متراكم باحياط مركزي، باريك بودن معابر، افزايش ارتفاع بناها و...، جهت ايجاد افزايش فضاهاي سايه دار در بافت تاريخي، است كه به دليل ارتفاع زياد بنا، حياط مركزي در بيشتر مواقع بيشترين ميزان سايه را دارد. درطبقات نيز فضاهاي نيمه باز (طارمه،شناشير) وجود دارد؛كه با سايه پوشش داده شده است وتقريبا ، نقش همين حياط را در ارتفاع بنا دارند(۱)

۲-۱-۳ .رطوبت

رطوبت نسبي هوا در بوشهر،بسيار بالا است؛كه در ماه هاي خرداد،شهريور،آذر و دي به صددرصد مي رسد. در ماه هاي ارديبهشت تا مهر،رطوبت هوا به حداشباع مي رسد. اين وضعيت كه هواي دم كرده و كم تحركي را به وجود مي آورد؛دراصطلاح محلي،به شرجي،معروف است.آب وهواي گرم ومرطوب فرساينده ترين نوع آب وهوا براي بناها و ساختمان ها است و مقابله با آن بسيار مشكل است. بنا هاي سنتي وبافت قديم بوشهر-كه اكنون تقريبا، به صورت متروكه درآمده است-به دوره هاي افشار،زنديه و سالمترين آنها به دوره قاجار بازمي گردد؛كه تقريبا از۵۰سال گذشته،كم كم رو به ويراني نهاد هاست. دربناهاي قديمي بوشهر،براي فرار از رطوبت هوا و قابل تحمل نمودن محل زندگي براي زيست،ساختمان ها به صورت دو يا سه طبقه ساخته شده اند. دراين بناها ازطبقه همكف،به عنوان انباروفضاهاي فرعي استفاده شده؛با اينكار در واقع ،يك واسطه بين زمين ومحل زندگي ايجاد شده است اين واسطه مانع نفوذ رطوبت بالارونده ازسطحِ زمين به داخل ساختمان مي شود.(۲)

۳-۱-۳ .باد

استفاده از باد در شكل گيري بافت شهري بوشهر بسيارموثربوده است؛به نحوي كه ساختاركلي شهروهمچنين بناها،به گونه اي است كه حداكثر به رهگيري از باد را داشته باشند. خانه ها دراين منطقه درارتفاع،گسترش يافته اند. يكي ازعلل اصلي آن،مساله اقليم است؛تابتوان باد رابه راحتي،به درون بناهدايت كرد و رطوبت حاصل از دريا را كاهش داد. همين امر سبب شده است تابخش زندگي درطبقات بالا شكل گيردوطبقه همكف نقش خدماتي داشته باشد. دوعامل مهم اقليمي،يعني رطوبت وتابش،سبب شده اندكه براي همسازي معماريِ بوشهر با آنها،بناهابه سمت ايجاد سايه وكوران سوق پيدا كنند وبه همين دليل،براي رسيدن به،آسايش از عناصر متفاوتي درمعماري خود كمك بگيرند. «هرچند جهت گيري بلوك هاي ساختماني درمقابل تابش آفتاب،جهت جذب كمترين ميزان تابش،ازعوامل اساسي بوده است وعمده ساختمان هادربوشهركشيدگي شرقي غربي دارند،اما اين موقعيت مكان يابي و جهت هاي چندگانه باد،سبب شكلگيري بلوك هادرجهات مختلف شده است» (۳). اتاق ها به وسيله طارمه و شناشير به هم ارتباط پيدا مي كنند. اين ها،دوعنصربسيارمهم اقليمي هستند؛كه بسيارنقشِ اساسي دارند. نقش تهويه،ايجاد كوران،سايه اندازي،ايجاد محرميت ديد از بيرون به داخل و همچنين،ايجاد منظر و ديد به حياط مركزي و يا به بيرون بنا را ايفا مي كنند. «به دليل تراكم بالا وكوچه هاي باريك،جابه جايي هوا با مشكل انجام مي شود،بنابراين،طارمه و شناشير به فضاي داخلي متصل مي شود وحياط مركزي به عنوان دودكش عمل مي كند» (۳). بام نيز يكي از فضاهاي مهم معماري خانه هاي بوشهري است؛كه محل خواب،دور همنشيني هاي شبانه و... بوده است.

۲-۳ .مصالح بومی

درمناطقی که درطول سال فقط یک فصل بحرانی وجود دارد وشرایط حرارتی هوای سایرفصل ها درمحدوده ی منطقه آسایش است، ویژگی مصالح باید براساس فصل بحرانی تعیین شود.ولی وقتی درمنطقه ای دوفصل بحرانی وجود دارد،مثال زمستان های بسیارسرد و تابستان های بسیارگرم،مقاومت و ظرفیت حرارتی

مصالح باید به گونه ای باشد که نیازهای هردوفصل را تامین کند.(۱) و نظر شخص آقای قبادیان در کتاب ابنیه سنتی ایران به این نحو است که در مناطق گرم و مرطوب ، استفاده از مصالحی که دارای جرم حرارتی کم هستند و حرارت را در خود ذخیره نمی کنند بهتر است . (۱)

اکثر مصالح به کار رفته در بافت قدیمی بندر بوشهر از منابع بومی می‌باشد.بر اساس پژوهش شاهین و تکاپومنش (۵) سنگ هاي مرجانی و رسوبی،گچ، آهک ،چوب ، تخته ، حصیر، چدن ، شیشه ، کاه ،ملات هاي گلی و آهکی از عمده‌مصالح مصرفی در بافت کهن بوشهر به شمار می روند. ویژگی اکثر مصالح انتخابی ظرفیت انتقال حرارتی کم آنها می باشد که صرفه جویی و حفظ انرژي در ساخت و نگهداري ساختمان ها را به همراه دارد.

هدایت و عشرتی (۵) با بررسی گونه شناسی شکلی و استقراري شناشیر در معماري بومی بندر بوشهر، در می یابند که شناشیرهاي چوبی به عنوان پوسته دوم نما، مانع از ورود نور مستقیم خورشید شده و از تبادل سریع حرارتی جلوگیري می نماید. همچنین کاهش رطوبت از طریق کنترل جریان هوا و هدایت آن به فضاي داخلی از دیگر مزایاي شناشیرهاي چوبی می باشد.

۳-۲-۱ .سنگ های مرجانی و رسوبی دریا

در بندر بوشهر سنگهای مرجانی و رسوبی دریا مصالح عمده دیوارهای ابنیه سنتی را تشکیل می دهد.در بوشهر در چند متری عمق زمین لایه های وسیعی از این سنگ ها وجود دارد، زیرا این منطقه سابقا در زیر آب بوده است از این رو به آسانی میتوان به سنگ های رسوبی دسترسی پیدا کرد و به عنوان مصالح ساختمانی از آن استفاده نمود.این سنگ ها متخلخل هستند و به عنوان عایق بسیار خوب حرارتی و صوتی استفاده می شود. (۱)

۳-۲-۲ .کلوخه و سنگ های گچی

برای ساخت بناهایی با دیوارهای ضخیم ،مصالح عمده کلوخه و سنگ های گچی است که این سنگ ها در ملاتی قطور از گچ پوشیده می شوند مهمترین استفاده از دیوارهای قطور در این ناحیه جلوگیری از نفوذ گرمای شدید و استحکام آن در برابر باران های سیل آساست. (۶)

۳-۲-۳ .چوب و کاهگل

ازآنجایی که در این سواحل زدن طاق های قوسی و گنبدی مرسوم نیست از این رو از طاق های کاهگلی مسطح استفاده می شود. برای این کار نیاز به تیرهای چوبی است که در اغلب موارد از چوب هندی به نام (چندل) استفاده می شود. جهت اجرا ابتدا تیرهای چوبی بلند را به فواصل حدود سی سانتیمتر از یکدیگر بر روی دو دیوار مقابل قرار می دهند. سپس روی این تیرها حصیر می اندازند و در آخر با یک لایه کاهگل سطح بام را پوشش می دهند. (۱)

۳-۳ . نمونه موردی(عمارت هاي دهدشتی و حاج رئیس)

عمارت دهدشتی توسط حاج اسماعیل دهدشتی، تاجر روغن و عمارت حاج رئیس توسط حاج عبدالرسول طالبی ملقب به رئیس التجار در دوران قاجار بنا نهاده می‌شود. متاسفانه به علت رسیدگی نکردن در سال هاي طولانی بخش هایی از آنها تخریب شده و بخش هایی نیز به تازگی مرمت گردیده است که نهایتا عمارت دهدشتی در سال۱۳۷۷در فهرست آثار ملی قرار می گیرد. عمده مصالح تشکیل دهنده این دو بنا را گچ، سنگ‌هاي مرجانی،آهک، چوب ساج و

چندل(صندل)تشکیل می دهند.تزیینات بناها شامل گچ بري، گره چینی و کنده کاری روي گچ می باشد. اسکلت ساختمان تشکیل شده از سنگ هاي مرجانی و ملات ساروج، پوشش قدیمی سقف ازچوب چندل، بوریو وکاهگل،نازك کاری ساختمان ملات گچ و خاك و ملات گچ است. مانند بسیاري از ساختمان های قدیمی در پی سازي براي جلوگیري از نفوذ رطوبت از شفته آهک استفاده می شود.بازشوها و تزینات ساختمان عمدتاءاز چوب و گچ می باشد.سنگ هاي مرجانی از معدن سنگ درار در بوشهر، آهک از معادن استان بوشهر مانند خورموج و ...، بوریو از حصیربافان دشتستان، گچ از معادن گچ استان مانند برازجان و یا استان هاي همجوار و چندل عمدتاءاز کشورهاي هند و حاشیه خلیج فارس به بوشهر منتقل می شده است. (۶)



شکل۱. عمارت دهدشتی نمای بیرون بنا(۶)



شکل ۲. عمارت دهدشتی نمای درونی بنا(۶)

در شکل۱ استفاده از چوب در بازشوها وگچ درنما به وضوح مشاهده می شود.در شکل ۲ نیز استفاده از چوب دربازشوها، شناشیرها، طارمه و گره چینی(ترکیبی از چوب و شیشه هاي رنگی) براي تزیین ساختمان دیده می شود.استفاده از ملات گچ و خاك روي سازه اصلی و سپس ملات گچ زنده براي نما کاري در شکل ها دیده می شود.



شکل۳. عمارت حاج رئیس نماي درونی بنا حین مرمت(۶)

استفاده از سنگ هاي مرجانی، ملات ساروج و چندل را در اسکلت ساختمان و سیستم سازه اي آن در شکل ۳ می بینیم. همانند عمارت دهدشتی و سایر بناهاي قدیمی در استان بوشهر، در عمارت حاج رئیس نیز استفاده از گچ، چوب و فراورده هاي آن به وفور یافت می‌شود.استفاده از مصالح بومی و اندیشیدن تدابیري در ساختمان براي جلوگیري از نفوذ رطوبت و اثرات دماي بالا ، سبب کم کردن اثرات ناشی از آلودگی محیط سولفاته و کلری حاشیه خلیج فارس و عمر طولانی بناها شده است، مهربانی بناهاي یاد شده، دوستی و هم جنس بودن با طبیعت نیز از دیگرمزایاي این دو عمارت است که موجب حفظ آنها در برابر عوامل جوي گردیده است. (۶)

۳-۴ . معماری پایدار

به منظور درک بهتر مفهوم معماری پایدار لازم است که ابتدا تعریف روشنی از مفهوم معماری پایدار ارائه شود.توسعه پایدار ،توسعه ای است که نیازهای حال انسان را با توجه به توانایی های نسل آینده در دریافت نیازهایش مد نظر دارد.این تعریف توسط کمیته جهانی محیط زیست و توسعه پایدار به صورت فرمولی ارائه شده که بر اساس آن توسعه پایدار دلالت بر دو جنبه مهم دارد(۴)

۱- متنوع و در همه جنبه ها مطرح بوده وبه اصول و مناطق خاصی محدود نمی شود.در تمام جهان بسط پذیر بوده و هر کس و هر چیز را در حال و آینده شامل می شود.

۲- مجموعه هدفی برای آن وجود ندارد و در حقیقت ادامه توسعه ، هدف این توسعه است.توسعه پایدار در رابطه با معماری اهمیت زیادی دارد و مسائل زیست محیطی و پایداری محیطی در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار برای آسایش آینده معماران را به چاره اندیشی وا داشته است.(۱۲) مجموعه هدفی برای آن وجود ندارند ودرحقیقت ادامهء توسعه، هدف این توسعه است. توسعه پایدار دررابطه با معماری اهمیت زیادی دارد و مسائل زیست محیطی و پایداری محیطی در راستای تحقق اهداف توسعه پایدار برای آسایش آیندگان معماران را به چاره اندیشی وا داشته است(۱۲)درسال۱۹۹۱ در<< کنفرانس زمین>> توسعه پایدارچنین تعریف شد:رفع نیازهای نسل حاضر بدون مصالحه با نسل های آینده درباره نیازهای آن.کمسیون جهانی محیط زیست ، توسعه پایدار را این گونه تعریف کرده توسعه پایدار فرآیندی است در استفاده از منابع ، هدایت سرمایه گذاری ها سمت گیری توسعه تکنولوژی و تغییر نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد.

کمسیون"برانت لند"درباره توسعه پایدار می گوید:توسعه پایدار به عنوان یک فرآیند که لازمه بهبود و پیشرفت است.فرآیندی که اساس بهبود وضعیت و از میان برنده کاستی های اجتماعی ، فرهنگی جوامع پیشرفت هاست و باید موتور محرکه پیشرفت متعادل ،متناسب و هماهنگ اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و به ویژه کشورهای در حال توسعه باشد.(۸.)کاربرد مفاهیم پایداری در معماری ، مبحث تازه ای را بنام"معماری پایدار"یا"معماری اکولوژیکی"یا"معماری سبز"یا"معماری زیست محیطی"بازکرده است.که همگی این ها دارای مفهومی یکسان بوده وبر معماری سازگار برمحیط زیست دلالت دارند(۸.)معماری پایدار رویکردی است که با اکوسیستم محلی و محیط جهانی دارد تاکید برمکان ساختمان در رابطه.بالابردن بازده انرژی کل دوران استفاده ساختمان مهمترین هدف معماری پایدار است و مبنای آن براتخاذ تصمیماتی استوار است که هرگونه تاثیر منفی ساختمان بر محیط انسان ها را کاهش می دهد.از جمله اصول معماری پایدار می توان به کاهش مصرف منابع طبیعی و انرژی ، با طراحی بنا در هماهنگی با اقلیم ، استفاده از عوامل طبیعی برای ایجاد آسایش و آرامش و استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر در بنا ، طراحی در هماهنگی با سایت و توجه به ایجاد کمترین تغییرات در زمین و استفاده ازمصالح قابل بازیافت ، حفاظت از طبیعت و کاهش تولید سموم درآن اشاره کرد.(۹.) بنابراین معماری پایدار به خلق یک محیط سالم بر پایه بهره وری ازمنابع ، حفاظت از منابع تجدید ناپذیر ، کاهش مصرف انرژی های تجدید پذیر و ارتقاء کیفی زیست کمک خواهد کرد(۹)

جدول ۱. نظریه معماران در مورد معماری پایدار

نورمن فاستر	طراحی پایدار یعنی حداکثر کارایی با حداقل ابزار در اکولوژی دقیقا مصداق همان ضرب المثل که می گویند (کمتر،بیشتر است).طراحی پایدار یعنی استفاده ایده ال از ابزار معماری جهت صرفه جویی در انرژی به جای سیستم های مکانیکی
کن یانگ	طراحی پایدار را می توان طراحی اکولوژیکی تعریف کرد در واقع طراحی پایدار را می توان نوعی از طراحی قلمداد کرد که در طول حیات چرخه حیات سیستم اکولوژیکی کره زمین هماهنگی کامل دارند.
یان کاپلینکی	اصلی ترین نکته در طراحی پایدار انتخاب مصالح و نوع عملکرد یک ساختمان در حال ساخت است؛ ساختمان ها باید تا ۸۰ درصد و یا بیشتر در تامین انرژی مورد نیازشان خود کفا باشند.
ریچارد راجرز	طراحی پایدار نوعی طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب رساندن به منابع نسل‌های آینده پاسخ دهد؛ نکات کلیدی در این طراحی مصرف کم، انعطاف‌پذیری بالا و راندمان بالا در استفاده از منابع می‌باشد.
توماس هرتزرگ	پایداری می‌تواند به عنوان یکی از کلیدی‌ترین جنبه‌ها در حرفه ما در نظر گرفته شود، چون ۵۰٪ از انرژی در اروپا در بخش ساختمان مصرف می‌شود. در این مقوله وظیفه معماران بسیار مهم می‌باشد.

۳-۵ ارتباط ساختمان با عوامل اقلیمی

سرعت باد و گرمای هوا در تبادل حرارت به طریق انتقال، به یکدیگر بستگی دارند. جریان ممتد باد در داخل فضاهای سرپوشیده در برخورد با سطح بدن انسان باعث تبخیر عرق ناشی از گرما و رطوبت شده و خنکی محسوسی در سطح پوست به وجود می آورد. عدم وجود جریان هوا در محیط، دما و رطوبت را افزایش داده و محیط خفقان آوری برای ساکنین به وجود می آورد و گرما و رطوبت داخل ساختمان نسبت به فضای خارج افزایش خواهد یافت،از این رو جهت و نحوه

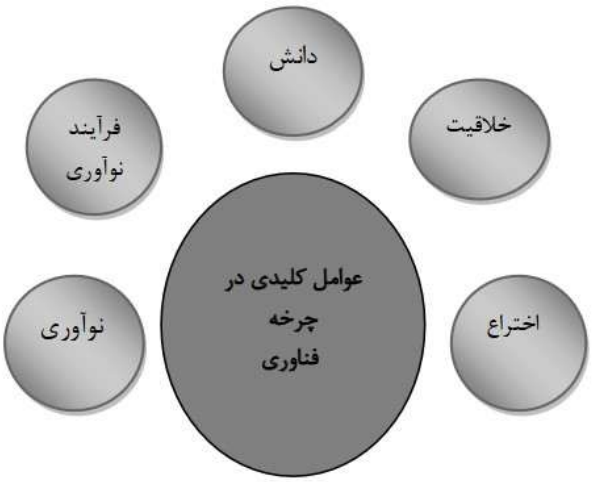
استقرار ساختمان نقش اساسی و تعیین کننده ای را ایفا می کند. مصالح به کار رفته در دیوارهای جانبی از ظرفیت حرارتی بالا و انتقال حرارت بسیار خوبی برخوردار است. یکی دیگر از عناصر ساختمانی که در گونه شناسی سنتی حائز اهمیت است و هنوز هم می تواند مورد استفاده قرار گیرد، بادگیرها هستند که از چهار طرف باد با آن برخورد نموده،به داخل هدایت می شود. بنابراین هوای گرم به علت سبکی از اطراف خارج و هوای خنك که سنگین تر است به طرف پایین و به داخل اتاق وارد می شود و به علت تداوم این عمل همیشه کوران نسبتاءمطلوبی در جریان است که منطقه آسایش نسبی را فراهم می نماید. آنچه مربوط به سقف هامی گردد این است که پشت بام باید صاف و قابل دسترس باشد و شیب آن طوری در نظر گرفته شود که در مقابل باران های تندو نامنظم، آب به سرعت تخلیه شود بهترین شرایط داخلی از نظر آسایش (کالبدی-فیزیکی)، در ساختمانی ایجاد می شود که دیوارهای اتاق نشیمن که روزها مورد استفاده قرار می گیرد از مصالح سنگین و دیوارهای اتاق های خواب و سایر قسمت هایی که شب ها مورد استفاده قرارمی گیرد از مصالح سبك ساخته شده باشند. مقاومت حرارتی یك دیوار عبارت است ازمقاومتی که آن دیوار در برابر انتقال حرارت از یك طرف خود به طرف دیگرش ایجاد می نماید، بنابراین نوسان دمای سطوح داخلی دیوارهای یك ساختمان به مقاومت حرارتی مصالح آن دیوارها بستگی دارد. هر چه ضریب هدایت حرارتی در مصالح کمتر باشد، مقاومت حرارتی آن مصالح بیشتر بوده و در نتیجه مقدار گرمای انتقال یافته از آن دیوار کمتر است. هوای ساکن بهترین عایق حرارتی است و به طور کلی مصالح ساختمانی سبك که شامل حفره ها و لایه های نازك هوا هستند؛ مقاومت حرارتی زیادی دارند.(۱۴)

۶-۳. فناوری های نوین ساختمان

فناوری عبارتست ازهرگونه دانش کاربردی سیستماتیک مبتنی برتجربه و یا تئوری های علمی که در سازمان ها، روش ها ومهارت های تولید وماشین آلات به منظورتبدیل عوامل تولید به کالا ها و خدمات به کار رفته و بهبود وتوسعه آن ها به نحوی ایجاد مزیت رقابتی نماید. فناوری درسطح ملی:فناوری مجموعه ای ازتوان ها برای تولیدمحصول یا صنعتی شدن است وهدف ازکاربرد آن میتواند نیل به توسعه اقتصادی وبالا بردن توان رقابتی،رفاه عمومی، قابلیت دفاعی و رزمی،بهره برداری صحیح ازمنابع

طبیعی،حفظ محیط زیست وارتقا فرهنگ،روابط و ساختار های اجتماعی و...باشد. (۱۱)

فناوری یک فعالیت انسانی است و از همین رو هم ازدانش وهم ازمهندسی دیرینه تراست. فناوری همان تسلط وتبحرانجام کاراست، فناوری توانایی انجام کاردرتمامی سطوح وزمینه ها است.یعنی طراحی،ساخت،استفاده،تعمیرونگهداری وتحقیق وتوسعه وغیره می باشد. فناوری یعنی تکنولوژی،که ازدولغت یونانی هنر(وعلم ودانش)تشکیل شده است. تکنولوژی یا فناوری به معنای کاربرد منظم معلومات علمی ودیگرآگاهی های نظام یافته برای انجام وظایف عملی است. به بیان ساده تر، تکنولوژی کاربرد عملی دانش و ابزاری برای کمک به تلاش انسان است وتأثیربسزایی برتوسعه جوامع بشری دارد.عوامل کلیدی درچرخه فناوری در نمودار۱ آمده است.



نمودار ۱ : عوامل کلیدی در چرخه فناوری

۱-۶-۳. انواع فن آوری های نوین و مصالح مرتبط با ان

- بکارگیری مصالح فیبرکربن ومشتقات آن درمقاوم سازی پل ها - در زمینه مرمت وتقویت سازه های بتنی پل

- استفاده ازمواد دربتن مسلح جهت جلوگیری ازخوردگی میلگرد مدفون در بتن.

- سیستم های گرمایش از کف ، دراین راستا نقش سیستم های گرمایشی بهینه ساختمان ها ومجتمع های مسکونی درکنترل و بهینه سازی مصرف انرژی مهم و قابل تامل می باشد.

-دستگاه تصفیه هوا

-پنل های خورشیدی بر روی سقف ، تعبیه پیل های سوختی درحیاط ،احداث باتری های لتیومی ذخیره کننده برق ، لوله های آب داغ درکف سالن ها،عایق کاری بسیاردقیق برای جلوگیری از اتلاف انرژی و بسیاری فناوری های منحصر به فرد برای جلوگیری از تولید کربن ازجمله امکاناتی است که قرار است این ساختمان ها را کاملا بامحیط زیست سازگارکنند. (۱۳)

- فناوری های پوشش داخلی و خارجی :نانو پوشش های ساختمان درسطوح داخلی وخارجی ساختمان ها از جمله: سطوح شیشه ای، پلاستیکی، چوبی، فولادی، سنگی، آجری،کاشی،سرامیکی،سیمانی،بتونی و...استفاده می شوند. دراین سطوح (سطوح هوشمند) که عموما فوق آب دوست یا فوق آب گریز هستند واکنش ها روی سطح صورت می گیرد.لازم به ذکراست که نانوپوشش های ساختمان آنتی باکتریال بوده و برای سلامت انسان بی ضررهستند. (۱۲)

کاربردهای نانوتکنولوژی درمعماری

با توجه به جدید بودن این فناوری درصنعت ساختمانی،به معرفی چند نمونه ازکاربردهای نانوتکنولوژی درمصالح ساختمانی می پردازیم.

سیمان وبتن

بتن یکی از رایج ترین مصالح ساختمانی می باشد که بطور گسترده مورد استفاده قرارمی گیرد.تحقیقات انجام گرفته نشان می دهد که بهره گیری از ذرات درمقیاس نانو باعث بهبود خواص مکانیکی وافزایش کیفیت بتن می شود.به عنوان مثال: نانوسلیس سبب بهبود تراکم ذرات میشود واستحکام بتن را افزایش میدهد. استفاده ازدیاکسید تیتانیم سبب ایجاد خاصیت خود تمیز شوندگی و ضدعفونی کننده گی بتن میشود و رنگ سفید ودرخشندگی به بتن میدهد.(۱۰)

نانو پوشش ها

درسالیان اخیرمحققان موفق به شناسایی ترکیباتی با خاصیت آنتی باکتریال شده اند که این ترکیبات میتوانند از رشد و نموباکتری ها وقارچ ها ودیگرعوامل بیماری زا جلوگیری کنند که با بکارگیری این ترکیبات درمواد ولعاب کاشی وسرامیک های بهداشتی واستفاده ازآن ها دراماکن عمومی نظیر بیمارستان ها ازانتشار باکتری ها ممانعت به عمل می آورد.مهمترین مزایای استفاده از نانو پوشش ها عبارت است از ایجاد پوشش عایق مناسب، عدم نفوذ عوامل خوردگی به داخل این پوشش ها،افزایش مقاومت دربرابرانتقال حرارت ،افزایش مقاومت دربرابرخوردگی،سایش وپوسیدگی وخاصیت خود تمیزشوندگی می باشد. (۳)

نانوشیشه ها

ازدیگرکاربردهای فناوری نانو درصنعت ساختمان میتوان به ساخت شیشه های مبتنی برفناوری نانواشاره کرد،ازجمله کاربرد های فناوری نانو مرتبط با تولیدات شیشه ای میتوان به پوشش های خود تمیزشونده، شیشه های کنترل کننده انرژی اشاره کرد.این شیشه ها دارای خاصیت ضدلک وضدعفونی کنندگی هستند. شیشه های کنترل کننده انرژی سبب کاهش عبورامواج ماورابنفش و مادون قرمزو تنظیم عبورنامریی وهمچنین جلوگیری ازهدررفتن انرژی داخل ساختمان می شوند. شیشه محرافظ دربرابر آتش از دیگر کاربردهای فناوری نانومی باشد، دراین فناوری ازیک لایه متورم وفشرده شده از ذرات نانو سیلیکا دربین لایه های شیشه استفاده می شود که به تولید یک لایه سخت وکدر مقاوم دربرابرآتش می انجامد. (۳)

۲-۶-۳. ساختمان هوشمند

هر سیستم هوشمندی باید توانایی بایگانی اطلاعات و رجوع مجدد به آن‌ها را داشته باشد، زیرا بایگانی اطلاعات نقش حافظه را در سیستم‌های هوشمند برعهده دارد. حسگرها ابزارهایی هستند که اطلاعات داخلی و خارجی ساختمان را جمع‌آوری می‌کنند و به منزله عصب‌های یک ساختمان می‌توانند شرایط خاص را حس کرده و تصمیم‌های مورد نیاز در قبال شرایط درونی و بیرونی بنا را اتخاذ کنند. برای مثال، حسگرهای بخش‌هایی نظیر انرژی، کنترل هوا، نوردهی و تهویه مطبوع از انواع حسگرهای درون بنا هستند، در حالی که حسگرهای پرتو خورشیدی، حسگرهای نظارتی، حسگرهای آلودگی صوتی و حسگرهای تغییر رنگ و نمای بصری از جمله حسگرهای برون‌بنا محسوب می‌شوند. به طور کلی، حسگرهای درون و بیرون بنا زیرمجموعه‌های سه دسته اصلی هستند: حسگرهای نظارتی سیستم، حسگرهای تشخیص کیفیت هوا و حسگرهای امنیتی و مراقبتی. هر بخش در یک ساختمان هوشمند باید دارای تجهیزاتی باشد که توسط آن‌ها اطلاعات

دریافت شده و وارد سیستم کنترل شوند. معماری هوشمند شامل سه بخش اصلی است: ورودی سیستم، پردازش و تحلیل داده‌های اطلاعاتی، و خروجی سیستم. سیستم می‌تواند اطلاعات مورد نظر را از چهار روش مختلف به دست آورد: اینترنت (اتصال بخش‌های مختلف به اینترنت، امکان به‌روزرسانی و دریافت اطلاعات را فراهم می‌آورد)، برنامه‌ریزی دستی (سیستم باید به گونه‌ای باشد که کاربران خودشان بتوانند آن را برنامه‌ریزی کنند)، و بایگانی اطلاعات که نقش حافظه را ایفا می‌کند. پردازش اطلاعات در بخش کنترل ساختمان انجام می‌شود و مرکز کنترل ساختمان جایی است که در آن همه سیستم‌ها به صورت واحد درمی‌آیند. خروجی سیستم شامل دستورهایی است که بر مبنای تصمیمات اتخاذشده توسط سیستم صادر می‌شوند و پاسخ‌های سیستم کنترل‌کننده را شکل می‌دهند. این پاسخ‌ها حداقل به دو دسته تقسیم می‌شوند: پاسخ‌های داخلی که نوعی دستورات هستند و همه اقدامات اتخاذشده در ارتباط با داخل ساختمان را دربر می‌گیرند و برمبنای پردازش اطلاعات داده شده شکل می‌گیرند، و پاسخ‌های خارجی که پیامد واکنش به شرایط بیرون هستند. سامانه مدیریت یکپارچه و هوشمند ساختمان (BMS) به مجموعه سخت‌افزارها و نرم‌افزارهایی اطلاق می‌شود که به منظور پایش و راهبری یکپارچه بخش‌های مهم و حیاتی ساختمان نصب می‌شوند. معماری هوشمند، نگرش جدید برخی از مهندسان معمار به آینده ساختمان‌سازی در جهان است؛ به این معنا که ساختمان‌هایی طراحی می‌شوند که در آن‌ها از آخرین تکنولوژی‌ها استفاده شده باشد تا بتوانند خود را با شرایط محیطی داخل و خارج بنا تطبیق دهند. چنین ساختمان‌هایی که در تقلید از سیستم واکنش موجودات زنده ساخته می‌شوند، قادرند در پاسخ به شرایط مختلف واکنش نشان دهند (۱۰). در صورت استفاده از سیستم هوشمند، مصرف انرژی بیش از ۲۰ درصد کاهش می‌یابد و این مقدار در بخش‌های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال، سیستم ساختمان‌های اداری در ساعات غیرحضور کارکنان یا روزهای تعطیل می‌تواند سیستم را خاموش یا در حالت حداقل مصرف قرار دهد؛ همچنین زمانی که دمای بیرون مطلوب است، سیستم گرمایش و سرمایش خاموش می‌شود که متعاقب آن کاهش هزینه را به همراه خواهد داشت. از جمله عوامل مؤثر در بازگشت سرمایه صرف‌شده برای نصب سیستم هوشمند می‌توان به کاهش انرژی مصرفی، کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری، اعلام سریع خرابی‌ها، افزایش قابلیت اعتماد و عمر مفید ساختمان اشاره کرد. همچنین برای مدیران تأسیسات، مزایایی مانند کنترل مرکزی یا از راه دور، نظارت بر هر واحد به طور جداگانه، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، بالارفتن کیفیت سرویس و فضاها، ایجاد محیطی مطبوع و راحت، ارتقای کلاس ساختمان و ایجاد ارزش افزوده بیشتر از هزینه سامانه وجود دارد. با اجرای BMS در ساختمان‌ها معمولاً اهداف زیر پیگیری می‌شوند: بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، مدیریت ساختمان هنگام بروز حوادث، ایجاد محیطی مطلوب برای ساکنان، کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات از طریق پایش دائمی کلیه اجزای ساختمان، گزارش‌گیری آماری دقیق از عملکرد اجزای مختلف به منظور بهینه‌سازی مصرف و عملکرد، اولویت‌بندی هوشمندانه مصارف در هنگام اضطرار، افزایش ایمنی ساختمان و انعطاف‌پذیری در تغییر کاربری، و ثبت مقدار دقیق مصارف که کاهش هزینه‌های پرداختی را در پی دارد.(۱۰)

۳-۶-۳. سیستم LEED

اینکه چگونه ساختمان هایمان را طراحی و مصالح آن را انتخاب کنیم از مهمترین مسائلی است که آینده ساخت ساختمان هایمان را تحت تاثیرقرار می دهد. معماری پایدار و سبز در چند سال اخیرموفقیت هایی قابل ملاحظه داشته است ، به همین منظور لید درامتیازدهی خود اصول زیر را مبنا قرار داده است :

(۱۳)

جدول۲. فاکتور های حائز اهمیت در سیستم های LEED

سایت پایدار: زمینه های سازگار با محیط	**کارایی آب**	**انرژی و اتمسفر**	مصالح و منابع	کیفیت هوای داخل بنا
۱.الزام جلوگیری از آلودگی ناشی از ساخت ساز	۱.الزام در کاهش مصرف آب	۱.الزام در کنترل سیستم های انرژی در بنا	۱.ذخیره سازی،جمع آوری و قابلیت بازیافت	۱.کنترل میزان دود سیگارمنتشر شده در محیط
۲.بازسازی سایت های آسیب دیده	۲.صرفه جویی در مصرف آب سیستم آبیاری	۲.جلوگیری از تقلیل لایه اوزون توسط تجهیزات سرمایشی	۲.استفاده مجدد از ساختمان	۲.نصب سیستم های اندازه گیری دی اکسید کربن در هوایی که از بنا خارج میشود .
۳.تامین دسترسی مناسب به شبکه حمل و نقل	۳.بازیافت آب های خاکستری و فاضلاب	۳.بهینه سازی مصرف انرژی در بنا	۳.مدیریت زباله های ساختمانی	۳.مدیریت کاهش آلاینده های ناشی از چسب ، رنگ و پوشش بکار رفته در فضاها
۴.تامین ظرفي تپارکینگ متناسب با نیاز		۴.استفاده از انرژی های برگشت پذیر	۴.استفاده مجدد از مصالح	۴.کنترل الاینده های شیمیایی، بیولوژیک و ذرات معلق در داخل فضا
۵.مدیریت جمع آوری آب ها یسطحی		۵.سنجش و کنترل مصرف انرژی	۵.مصالحی که به سرعت قابل تجدیدهستند.	۵.تامین آسایش حرارتی، تهویه، نورپردازی.....
۶.پیش بینی مسیرهای عابر و دوچرخه		۶.حداقل کارایی و عملکرد انرژی	۶.مصالح بوم آورد	۶.تامین نور طبیعی
۷.طراحی فاضلاب سطحی: کنترل کمیت و کیفیت				۷.تامین منظر مناسب
۸.تاثیرمناطق گرم شهر				۸.نظارت بر ورود هوای بیرون
۹.توسعه زمین				۹.برنامه مدیریت کیفیت هوای داخل ساختمان : در طول فرایندساخت وساز و قبل از سکونت
۱۰. کاهش آلودگی نوری				

۴-پیشینه تحقیق

مطالعات گسترده‌ای در سال‌های اخیر به بررسی ظرفیت‌های معماری بومی بوشهر در پاسخ به شرایط اقلیمی گرم و مرطوب و کاربرد آن در طراحی پایدار معاصر پرداخته‌اند. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که راهکارهای اقلیمی به‌کار رفته در ابنیه سنتی بوشهر می‌توانند نقشی کلیدی در کاهش مصرف انرژی و بهبود آسایش حرارتی ساختمان‌های مسکونی امروزی ایفا کنند.محمدی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان «پتانسیل راهکارهای اقلیمی بومی در بهره‌وری انرژی ساختمان‌های مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب: مطالعه موردی بوشهر» به بررسی تأثیر استفاده از راهکارهایی نظیر سایه‌اندازی، تهویه طبیعی و عایق‌بندی دیوارها و بام‌ها پرداختند. یافته‌های شبیه‌سازی با نرم‌افزار دیزاین بیلدر نشان داد که اعمال این راهکارها می‌تواند ساعات عدم آسایش را تا ۵۴ درصد، مصرف انرژی سرمایش را تا ۴۴ درصد و تولید دی‌اکسید کربن را تا ۲۲ درصد کاهش دهد. (۱۶)همچنین پیش‌بینی شد که به‌کارگیری این راهکارها در ساختمان‌های رایج بوشهر، مصرف انرژی هر خانوار را تا ۳۵۰۰ کیلووات‌ساعت در سال کاهش خواهد داد.در مطالعه دیگری، محمدی (۲۰۲۶) با هدف «مطالعه راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی بوشهر» به مقایسه عملکرد حرارتی و مصرف انرژی ابنیه سنتی و معاصر پرداخت. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که سایه‌اندازی، استفاده از مصالح مناسب در دیوارهای خارجی و تهویه طبیعی در خانه‌های سنتی، عوامل اصلی بهبود شرایط آسایش و کاهش بار سرمایشی هستند. بر این اساس، ساعات عدم آسایش در این ابنیه بین ۱۲ تا ۳۴ درصد و مصرف انرژی سرمایشی بین ۲۶ تا ۴۶ درصد نسبت به ساختمان‌های معاصر کاهش یافته است. این پژوهش تأکید می‌کند که امروزه امکان استفاده مجدد از این ساختمان‌ها به عنوان فضاهای مسکونی با شرایط آسایش حرارتی مطلوب و مصرف انرژی کمتر نسبت به نمونه‌های معاصر وجود دارد.(۱۷)محمدی و دارائیو (در دست انتشار) نیز در پژوهشی با عنوان «بهبود بهره‌وری انرژی ساختمان‌های مسکونی موجود با اعمال راهکارهای غیرفعال و مقرون‌به‌صرفه در منطقه گرم و مرطوب ایران» نشان دادند که استفاده از راهکارهایی نظیر شیشه‌های کم‌گسیل، عایق‌بندی حرارتی دیوارها و بام، و پیش‌گرمایش آب گرم مصرفی می‌تواند انتشار دی‌اکسید کربن سالانه را ۱۸٫۷ درصد و مصرف انرژی را ۲۰ درصد کاهش دهد. این پژوهش همچنین مرجعی جدید برای مصرف انرژی سالانه خانه‌های کم‌مصرف در منطقه گرم و مرطوب ایران و خلیج‌فارس معادل ۷۵-۷۶ کیلووات‌ساعت بر مترمربع در سال ارائه کرده است.(۱۵)در سطح بین‌المللی، شیرازی و چشمه زنگی (۲۰۲۶) در کتاب «میراث خلیج‌فارس در فرم ساخته‌شده و معماری ساحلی» به بررسی جامع راهکارهای طراحی غیرفعال در شهر ساحلی بوشهر پرداخته‌اند. این کتاب نشان می‌دهد که چگونه راهکارهای بومی شامل جهت‌گیری اقلیمی، سازمان‌دهی فضایی، روش‌های تهویه طبیعی و سیستم‌های سایه‌اندازی نوآورانه، پیش از وجود سرمایش مکانیکی، آسایش حرارتی را تأمین می‌کرده‌اند. نویسندگان تأکید می‌کنند که این تکنیک‌های اثبات‌شده را می‌توان از طریق تحلیل‌های مهندسی مدرن پالایش و به‌طور یکپارچه در ساخت‌وساز معاصر ادغام کرد.در مطالعه‌ای فراتر از بوشهر، پژوهشگران به بررسی تأثیر فنون تهویه بومی بر شکل‌گیری معماری ایران پرداخته‌اند. در این پژوهش مقایسه‌ای میان سه منطقه یزد، بوشهر و سیستان، نقش بادگیرها، حیاط‌های مرکزی و قنات‌ها به عنوان سیستم‌های سنتی تهویه بررسی شده است. یافته‌ها حاکی از آن است که جای‌گیری دقیق، جهت‌گیری و تناسبات این عناصر معماری در بهینه‌سازی آسایش حرارتی و بهره‌وری انرژی نقشی تعیین‌کننده داشته است. همچنین ادغام راهکارهای تهویه با سایر عناصر معماری مانند حیاط‌ها و معابر سایه‌دار، رویکردی کل‌نگر به سرمایش غیرفعال و تهویه طبیعی را منعکس می‌کند که می‌تواند الهام‌بخش طراحی معاصر پایدار باشد.(۱۸)مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده عمدتاً بر شناسایی و تحلیل راهکارهای اقلیم‌پاسخ در معماری بومی بوشهر و مقایسه عملکرد حرارتی و انرژی آن با ساختمان‌های معاصر متمرکز بوده‌اند. با این حال، خلأ پژوهشی قابل توجهی در زمینه چگونگی تلفیق این راهکارهای بومی با مصالح نوین زیست‌محیطی در فرآیند بازآفرینی ساختمان‌های مسکونی پایدار وجود دارد. پژوهش حاضر می‌کوشد تا با تکیه بر این پیشینه غنی و با رویکردی تلفیقی، چارچوبی عملیاتی برای بهره‌گیری همزمان از دانش بومی و فناوری‌های نوین زیست‌محیطی در بازآفرینی مسکن پایدار بوشهر ارائه دهد.

۵-نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوبی برای بازآفرینی ساختمان‌های مسکونی پایدار در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر انجام شد. طی فرآیند تحلیل، مشخص گردید که چالش‌های محیطی این منطقه شامل رطوبت بسیار بالا، تابش شدید خورشیدی و دمای مرتفع، نیازمند رویکردی فراتر از ساخت‌وسازهای سنتی یا صرفاً استفاده از تکنولوژی‌های مدرن است. نتایج حاصل از بررسی ویژگی‌های اقلیمی و تحلیل موردی بناهای تاریخی، نشان‌دهنده یک ضرورت بنیادین است پایداری در بوشهر، محصول هم‌افزایی میان «هوش محیطی بومی» و «فناوری‌های نوین زیست‌محیطی» است. در لایه نخست، تحلیل ویژگی‌های اقلیمی نشان داد که در مواجهه با پدیده «شرجی» و رطوبت اشباع، استراتژی‌های معماری بومی بوشهر بر پایه مدیریت جریان هوا و ایجاد سایه بنا شده بود. استفاده از بافت شهری متراکم، معابر باریک و حیاط‌های مرکزی، نه تنها به عنوان ابزاری برای ایجاد محرمیت، بلکه به عنوان یک سیستم فعال برای کنترل میکرواقلیم شهری و ایجاد کوران هوا عمل می‌کرده است. همچنین، استفاده از فضاهای نیمه‌باز نظیر «طارمه» و «شناشیر» به عنوان لایه‌های واسط میان فضای داخلی و خارجی، نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش انتقال حرارت و مدیریت رطوبت داشته است. این یافته‌ها تأکید می‌کند که بازآفرینی ساختمان‌ها نباید این الگوهای فضایی را به دلیل مدرن‌سازی حذف کند، بلکه باید آن‌ها را بازتعریف نمود.در لایه دوم، بررسی مصالح بومی (نظیر سنگ‌های مرجانی، چوب چندل، گچ و کاهگل) نشان داد که این مواد، برخلاف مصالح صنعتی امروزی، دارای ویژگی‌های فیزیکی متناسب با نیازهای اقلیمی بوشهر هستند. سنگ‌های مرجانی با تخلخل بالا، هم به عنوان عایق حرارتی و هم به عنوان تنظیم‌کننده رطوبت عمل می‌کنند. همچنین، استفاده از مصالح با جرم حرارتی مناسب در دیواره‌ها، مانع از ورود گرمای تابشی به فضای داخلی می‌شود. از سوی دیگر، تحلیل نمونه‌های موردی همچون عمارت دهدشتی و حاج رئیس، نشان داد که دوام و عمر طولانی این بناها، مرهون «هم‌جنس بودن با طبیعت» و استفاده از مصالحی است که قابلیت تنفس‌پذیری دارند. این امر مستلزم آن است که در پروژه‌های بازآفرینی، بازگشت به مصالح بومی یا استفاده از مصالح مدرن با ویژگی‌های مشابه (مانند مصالح با ضریب هدایت حرارتی پایین و قابلیت بازیافت بالا) به عنوان یک اولویت فنی در نظر گرفته شود.در لایه سوم و در راستای تحقق اهداف معماری پایدار، این پژوهش بر ضرورت عبور از رویکردهای تک‌بعدی تأکید دارد. نتیجه‌گیری نهایی نشان می‌دهد که برای دستیابی به پایداری واقعی در ساختمان‌های مسکونی بوشهر، باید از سیستم‌های ترکیبی استفاده کرد. این یعنی بهره گیری از اصول سنتی (مانند بادگیرها و تهویه طبیعی) در کنار تکنولوژی‌های نوین (مانند پوشه‌های هوشمند، مدیریت انرژی خورشیدی و سیستم‌های کنترل رطوبت هوشمند) .در نهایت، این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که برای جلوگیری از تخریب هویت معماری بوشهر و کاهش بار انرژی در بخش ساختمان، تدوین دستورالعمل‌های طراحی اختصاصی برای این اقلیم ضروری است. این دستورالعمل‌ها باید بر سه محور اصلی استوار باشند: نخست، رعایت جهت‌گیری‌های اقلیم‌گرا جهت به حداقل رساندن تابش؛ دوم، استفاده از مصالحی با عملکرد زیست‌محیطی بالا و قابلیت بازیافت؛ و سوم، باززنده‌سازی الگوهای فضایی بومی در قالب فرم‌های مدرن. تنها از این طریق می‌توان میان نیازهای رفاهی نسل حاضر و مسئولیت‌پذیری در قبال منابع نسل‌های آینده، تعادلی پایدار ایجاد کرد و کیفیت زیست در بافت‌های مسکونی جنوب کشور را ارتقا بخشید.

جدول۳. چارچوب تلفیق راهکارهای بومی و مصالح نوین زیست محیطی در بازآفرینی مسکن پایدار بوشهر

چارچوب/محور تلفیق	راهکارهای بومی مطرح‌شده	مصالح/فناوری‌های نوین زیست‌محیطی	کارکرد و هدف در بازآفرینی مسکن پایدار بوشهر

چارچوب کلی بازآفرینی پایدار	تکیه بر دانش بومی و معماری اقلیمی بوشهر	فناوری‌های نوین زیست‌محیطی	ارتقای عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌های موجود بدون تضعیف هویت معماری بومی
تلفیق مصالح بومی با مصالح/فناوری نوین	سنگ‌های مرجانی، گچ محلی، چوب نخل، ساروج	مصالح بازیافتی، مصالح نوین با عملکرد زیست‌محیطی بهتر	افزایش سازگاری با اقلیم گرم و مرطوب، بهبود ظرفیت حرارتی، تنفس‌پذیری و دوام
کنترل اقلیمی و سایه‌اندازی	حیاط مرکزی، معابر باریک، شناشیر	پوسته‌های هوشمند، تهویه ترکیبی (*Hybrid Ventilation*)	کاهش تابش مستقیم، کنترل رطوبت، ایجاد سایه و بهبود جریان هوا
پوسته دوم و تنظیم تابش	شیناشیرها به‌عنوان عنصر بومی	پوسته‌های هوشمند نما	شناشیرها مانند پوسته دوم عمل کرده و از ورود نور مستقیم خورشید جلوگیری می‌کنند
تهویه و آسایش حرارتی	بهره‌گیری از نسیم دریایی و فرم‌های متناسب با اقلیم	تهویه ترکیبی و سامانه‌های نوین کنترل هوا	کمک به تعادل حرارتی و کاهش رطوبت در شرایط گرم و مرطوب بوشهر
انرژی و پایداری محیطی	منطق سنتی هماهنگی با اقلیم	سامانه‌های انرژی خورشیدی	کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی و تقویت پایداری عملکردی بنا
سازگاری کالبدی و هویتی	حفظ الگوهای فضایی بومی و خوانایی معماری محلی	فناوری‌های نو برای بهبود عملکرد	نوسازی بدون حذف هویت تاریخی و فرهنگی بافت مسکونی بوشهر

منابع

۱-قبادیان ، وحید ،۱۸۳۳، ابنیه سنتی ایران ، انتشارات دانشگاه تهران چاپ پنجم. ۳۱الی۱۲۱

۲- داوود سعادت،سیامک کریمی نژاد،مسعود پورعلیخانی،نگاهی به معماری بومی در اقلیم گرم و مرطوب(سواحل جنوبی ایران)،۲۴اسفند ماه ۱۳۹۴

۳- رنجبر،ا.، پورجعفر، م.، خلیجی، ك.خلاقیت های طراحی اقلیمی متناسب با جریان باد در بافت قدیم بوشهر، مجله باغ نظر، سال هفتم

۴- فرهاد احمدی-آموزش طراحی پایدار در معماری ایران،سال سوم ،شماره۱۶،پاییز۱۳۹۹

۵-هدایت و عشرتی (هدایت، ا. عشرتی، پ. (۱۳۹۵) "گونه شناسی شکلی و استقراري شناشیردر معماري‌بومی بندر بوشهر،"

۶- گلناز پاپری فرد، ،بهروز پاپری فرد،فریبرز پاپری فرد،عبدالوحید توکلی،سولماز پاپری فرد-بررسی مصالح بوم آورد و معماري پایدار نمونه موردي:عمارت‌هایدهدشتی و حاج رئیس‌در، بندر بوشهر-تیر ماه ۱۳۹۷

]۷۷-علی الحسابی،م.، حسینی،ب.،نسبی،ف.بررسی توسعه پایداراز دیدگاه اقتصادی و محیطی با تمرکز بر جایگاه مسکن (نمونه موردی مسکن بافت قدیم شهر بوشهر)، مجله اقتصاد و توسعه اقتصادی،سال اول، شماره۷۹۳،۷،

۸-سعید غیب الّهی-علیرضا قاراخان-بررسی تأثیر اقلیم گرم و مرطوب بر معماری استان بوشهر-۲۵ ابان ماه ۱۳۹۵

۹- سودابه معموری-بررسی معماری پایداردر معماری سنتی ایران با تأکید بر بناهای مسکونی بافت تاریخی بوشهر-۸اسفندماه۱۳۹۷

۱۰-جان بزرگی،قناد،1388«سیستم هوشمند ساختمان»، فصلنامه کیسون، شماره34، زمستان1388

۱۱- اخوان، علی و دیگران،نانو تکنولوژی آیینه آفرینش، گروه فرهنگ سازی، ترویج و آموزش شرکت پژوهشگران نانو فناوری، ستاد توسعه فناوری نانو، تهران،1380

۱۲-گالبچی، محمود؛ تقیزاده، کتایون،۱۳۹۰"نانو فناوری در معماری و مهندسی ساختمان"، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، تهران

۱۳-علیخانی، هادی، (۱۳۸۰«)پنجره های هوشمند»، اولین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در بخش ساختمان، جلد دوم، ص۱۰۷-۱۰۱،تهران۱۳۸۴

۱۴- مشیری، ش.طراحی پایدار بر مبنای اقلیم گرم و مرطوب، مجله هویت شهر، دوره-۳، شماره-۵-۱۳۸۸

۱۵-محمدی، م. و دارائیو، م. (در دست انتشار). بهبود بهره‌وری انرژی ساختمان‌های مسکونی موجود با اعمال راهکارهای غیرفعال و مقرون‌به‌صرفه در منطقه گرم و مرطوب ایران. مجله مهندسی ساختمان.

۱۶-محمدی، م.، دارائیو، م. و وکیلی‌نژاد، ر. (۱۳۹۶). پتانسیل راهکارهای اقلیمی بومی در بهره‌وری انرژی ساختمان‌های مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب: مطالعه موردی بوشهر. مجله انرژی تجدیدپذیر و محیط زیست، ۴(۴)، ۳۵-۴۶.

محمدی، م. (۱۴۰۵). مطالعه راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی بوشهر. مجله حفاظت معماری، ۳۲(۱)، ۴۵-۶۲.-۱۷

۱۸-شیرازی، م. ر. و چشمه‌زنگی، ا. (۱۴۰۵). میراث خلیج‌فارس در فرم ساخته‌شده و معماری ساحلی. انتشارات اسپریننگ

۱۹- پورقاسمی، ه. و احمدی، ف. (۱۴۰۱). نقش فنون تهویه بومی بر شکل‌گیری معماری ایران: مطالعه تطبیقی یزد، بوشهر و سیستان. مجله مهندسی معماری، ۲۸(۲)، ۰۴۰۲۲۰۰۸

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مبانی حکمی تزئینات درمعماری ایرانی-اسلامی

با تاکید برتزئینات آجرکاری

مریم بایبوردی(نویسنده مسئول)[۱]، بهرام احمدخانی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، موسسه آموزش عالی سراج، تبریز
maryambaybordi4@gmail.com

[۲] استادیار معماری موسسه آموزش عالی سراج، تبریز bahramahmadkhani@ymail.com

چکیده

تزئینات در پارادایم معماری ایرانی-اسلامی فراتر از عناصر الحاقی، به مثابه بخشی تفکیک‌ناپذیر از کالبد و نظام معنایی بنا عمل می‌کنند. در این میان، آجرکاری به دلیل پیوند مستقیم با ساختار سازه‌ای و قابلیت‌های بیانی متنوع، جایگاهی استراتژیک در بازنمایی هویت بصری و حکمی معماری ایفا می‌کند. مسئله اصلی این پژوهش، تبیین چگونگی تبدیل آجر از یک ماده ساختمانی صلب به یک زبان بصری حامل مفاهیم قدسی و بررسی پیوند میان فنون اجرایی با مبانی نظری و حکمی است. هدف از انجام این مطالعه، تحلیل نقش تزئینات آجری در ایجاد انسجام فضایی، هدایت ادراک مخاطب و انتقال مفاهیم توحیدی در کالبد بناهای مذهبی است. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و گردآوری داده‌ها بر پایه مطالعات اسنادی و واکاوی متون حکمی و هنری صورت گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی، با تکیه بر اصول نظم هندسی، تناسبات موزون و تکرار ریتمیک نقوش، موفق به خلق فضایی شده است که در آن «کثرتِ» فرم‌های آجری در نهایت به ادراک «وحدت» در کل بنا می‌انجامد. نتایج حاکی از آن است که معماران با بهره‌گیری از ظرفیت‌های سایه‌پردازی و ایجاد بافت‌های متغیر در سطوح آجری، صلبیت کالبد را شکسته و فضایی پویا پدید آورده‌اند که با ایجاد آرامش بصری، بستری برای تعالی معنوی فراهم می‌کند. این مطالعه ثابت می‌کند که آجرکاری به عنوان یک رسانه فرهنگی، توانسته است میان نیازهای عملکردی بنا و ساحت‌های معنایی ارتباط برقرار کرده و هویت منحصربه‌فرد معماری قدسی ایران را بازتعریف نماید. بر این اساس، تزئینات آجری نه یک انتخاب سلیقه‌ای،

بلکه ضرورتی برخاسته از تفکر حکمی است که در آن ماده به خدمت معنا درآمده تا تجربه‌ای استعلایی از فضا را برای مخاطب به ارمغان آورد و تداوم این الگوها می‌تواند راهگشای هویت‌بخشی به معماری معاصر باشد.

واژه‌هاي كليدي

معماری ایرانی-اسلامی، آجرکاری، تزئینات معماری، مبانی حکمی، هندسه در معماری.

۱. مقدمه

معماری ایرانی-اسلامی فقط مربوط به ساختن دیوار و سقف نیست؛ این معماری در طول تاریخ، باورهای دینی، فرهنگ و سلیقه مردم را نیز در خود نشان داده است [۱]. یکی از چیزهایی که در این معماری بسیار جلب توجه می‌کند، تزئینات است. تزئینات فقط برای زیباتر شدن ظاهر بنا به کار نرفته‌اند، بلکه تا حدی بیانگر نگاه معنوی و طرز فکر سازندگان و مردم هر دوره نیز بوده‌اند. این موضوع در مورد مساجد، که مهم‌ترین ساختمان‌های مذهبی در شهرهای اسلامی هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا تزئینات آن‌ها به ایجاد فضای معنوی و تمرکز ذهنی کمک می‌کند. در میان روش‌های مختلف تزئین، آجرکاری جایگاه ویژه‌ای در معماری ایران دارد. آجر از گذشته‌های دور در ایران استفاده شده و هم به عنوان مصالح اصلی ساخت بنا و هم به عنوان عنصر تزئینی کاربرد داشته است. معماران ایرانی با استفاده از آجر، طرح‌ها و نقش‌های مختلفی ایجاد کرده‌اند؛ به‌ویژه در بناهای مذهبی، این طرح‌ها باعث می‌شود فضا منظم‌تر، چشم‌نوازتر و از نظر معنوی تأثیرگذارتر به نظر برسد [۲]. به همین دلیل، آجرکاری را نمی‌توان فقط یک روش ساده تزئین دانست. این هنر در شکل‌گیری هویت ظاهری و معنایی بناها نقش دارد و می‌تواند مفاهیم خاصی را منتقل کند. در این پژوهش تلاش می‌شود با نگاهی دقیق‌تر به تزئینات آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی، به این پرسش پاسخ داده شود که این نوع تزئین چه حکمت و معنایی را در بناها بازتاب می‌دهد و چگونه در تقویت فضای معنوی و هویتی معماری اسلامی مؤثر است.

۲. روش تحقیق

این پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است. داده‌ها از منابع مرتبط با معماری ایرانی-اسلامی و آجرکاری جمع‌آوری و سپس برای تبیین نقش و معنای تزیینات آجری در بناهای مذهبی تحلیل شده‌اند.

۳. پیشینه تحقیق

نتیجه تحقیق حاصل به شرح جدول زیر میباشد.

جدول ۱. پیشینه تحقیق

نویسندگان	موضوع پروژه	نتیجه و یافته اصلی
پیرنیا(1387)	بررسی اصول و ویژگی‌های معماری ایرانی-اسلامی	معماری ایرانی-اسلامی بر اصولی مانند پرهیز از بیهودگی، استفاده از مصالح بومی و هماهنگی میان سازه و تزئین استوار است. آجر یکی از مهم‌ترین مصالح این معماری است که علاوه بر نقش سازه‌ای، در ایجاد تزئینات و شکل‌گیری هویت بصری بنا نیز نقش مهمی دارد.
حاجی‌قاسمی (1383)	تحلیل ویژگی‌های معماری مساجد ایرانی	در معماری مساجد ایرانی، عناصر تزئینی از جمله آجرکاری، کاشی‌کاری و گچ‌بری در شکل‌گیری هویت فضایی و زیبایی‌شناسی بنا نقش مهمی دارند و موجب ایجاد هماهنگی و انسجام در ساختار معماری می‌شوند.
زمرشیدی(1388)	بررسی تزئینات معماری در مساجد	تزئینات معماری مساجد بر پایه نظم، تکرار و تناسب شکل گرفته‌اند. استفاده از الگوهای هندسی و ترکیب‌بندی‌های منظم در تزئینات، موجب ایجاد ریتم بصری و تعادل در سطوح معماری می‌شود که در بسیاری از نمونه‌های آجرکاری نیز مشاهده می‌شود.
شایسته‌فر(1387)	بررسی تزئینات مسجد وکیل شیراز	ترکیب انواع تزئینات مانند آجرکاری، کاشی‌کاری و گچ‌بری موجب ایجاد غنای بصری در فضای معماری مسجد شده است. آجرکاری در این بنا علاوه بر نقش سازه‌ای، به عنوان عنصری تزئینی در ایجاد بافت و تنوع در سطوح معماری به کار رفته است.
محمود ماهرالنقش(۱۳۸۱)	بررسی الگوهای هندسی در آجرکاری معماری ایران	آجرکاری یکی از مهم‌ترین شیوه‌های تزئین در معماری ایران است. نحوه چیدمان آجرها امکان ایجاد طرح‌های متنوع هندسی و ترکیب‌بندی‌های پیچیده را فراهم می‌کند و این الگوها علاوه بر زیبایی، بیانگر نظم و هماهنگی در معماری هستند.
زینب مریدی اصل(۱۳۸۲)	تحلیل تزئینات آجرکاری در مساجد تاریخی ایران	آجرکاری در بسیاری از مساجد تاریخی به عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر تزئینی به کار رفته است. تکرار الگوهای هندسی، ایجاد بافت‌های متنوع و بازی نور و سایه بر سطح آجرها باعث شده است این تزئینات علاوه بر استحکام سازه‌ای، در شکل‌گیری هویت معماری و زیبایی فضا نیز نقش مؤثری داشته باشند.

در حوزه مطالعات معماری اسلامی، پژوهش‌های متعددی به بررسی ویژگی‌های کالبدی، تاریخی و زیبایی‌شناختی بناها پرداخته‌اند. در این میان، اندیشمندانی همچون **تیتوس بورکهارت** و **سید حسین نصر** با رویکردی فلسفی و معنایی، به تبیین مبانی هنر قدسی و نمادگرایی در هنر و معماری اسلامی پرداخته و چارچوب‌های نظری مهمی درباره پیوند میان زیبایی، نظم هندسی و مفاهیم معنوی ارائه کرده‌اند. در کنار این دیدگاه‌های نظری، پژوهشگرانی مانند **محمدکریم پیرنیا** با بررسی اصول و ویژگی‌های معماری ایرانی-اسلامی و **محمود ماهرالنقش** با مطالعه شیوه‌ها و الگوهای آجرکاری، به معرفی جنبه‌های فنی، ساختاری و تزئینی این عنصر مهم در معماری ایران پرداخته‌اند. همچنین برخی پژوهش‌های موردی، مانند مطالعه **مریدی‌اصل** درباره مساجد تاریخی مراغه، به تحلیل نمونه‌های مشخص آجرکاری در بناهای مذهبی ایران توجه کرده‌اند. با وجود این پیشینه پژوهشی، بخش قابل توجهی از مطالعات موجود بیشتر بر **ابعاد**

تاریخی، فنی و ساختاری آجرکاری تمرکز داشته و کمتر به بررسی عمیق **پیوند میان مبانی حکمی و معنایی با تزئینات آجری** پرداخته‌اند. از این رو، می‌توان گفت که در ادبیات پژوهشی موجود نوعی خلأ در تبیین آجرکاری به‌عنوان **بیان بصری مفاهیم حکمی در معماری ایرانی-اسلامی** مشاهده می‌شود. بر این اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با رویکردی تحلیلی، تزئینات آجرکاری را فراتر از یک عنصر صرفاً فنی یا تزئینی نگریسته و آن را به‌عنوان **زبان بصری تجلی مفاهیم حکمی و نظم معنوی در معماری اسلامی** مورد بررسی و بازخوانی قرار دهد.

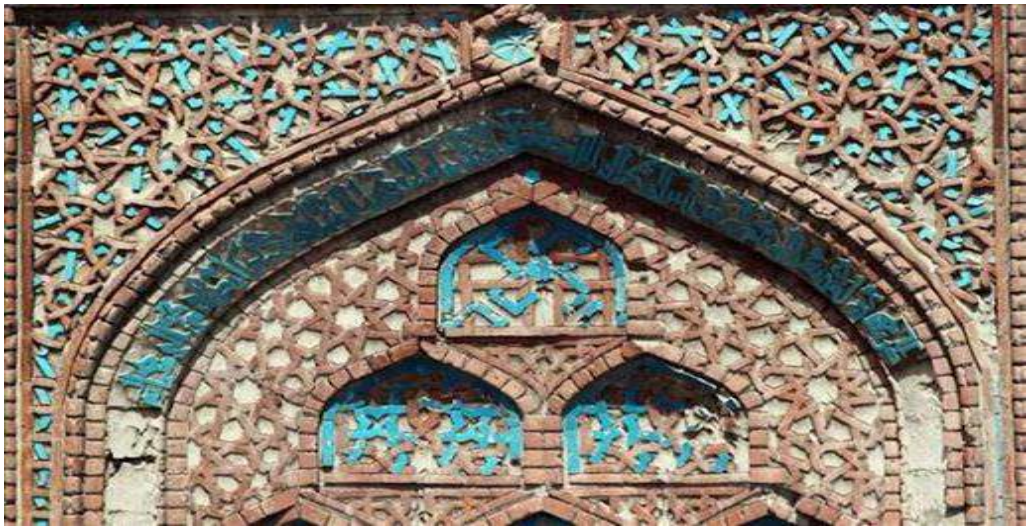
۴. ادبیات تحقیق

۴/۱. مفهوم معماری ایرانی- اسلامی

معماری ایرانی-اسلامی از مهم‌ترین جلوه‌های هنر و فرهنگ در ایران به شمار می‌رود که در شکل‌گیری آن، باورهای دینی فرهنگ ایرانی و اصول زیبایی‌شناسی نقش مهمی داشته‌اند. در این نوع معماری علاوه بر توجه به استحکام و کارایی بنابه جنبه‌های معنوی و ایجاد حس آرامش نیز توجه شده است. به همین دلیل عناصر و تزیینات معماری در بسیاری از بناهای اسلامی تنها جنبه ظاهری ندارند و دارای معنا و مفهوم خاصی هستند. استفاده از نظم تقارن و طرح‌های هندسی از ویژگی‌های مهم این معماری محسوب می‌شود که به‌ویژه در بناهای مذهبی بیشتر دیده می‌شود.

۴/۲. جایگاه تزئینات در معماری ایرانی- اسلامی

در معماری ایرانی-اسلامی، تزئینات تنها برای زیباسازی سطوح بنا به کار نمی‌روند، بلکه بخشی از نظام فکری و معنایی این معماری را شکل می‌دهند. در این سنت معماری، میان ساختار، فضا و تزئین پیوندی هماهنگ وجود دارد و عناصر تزیینی علاوه بر ایجاد جلوه‌های بصری، در انتقال مفاهیم فرهنگی و معنوی نیز نقش دارند. به همین دلیل، بسیاری از فضاهای معماری در بناهای اسلامی از طریق تزیینات به سطحی فراتر از یک ساختار صرفاً عملکردی ارتقا می‌یابند و به فضایی هویت‌مند و معنادار تبدیل می‌شوند. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تزئینات در معماری اسلامی، استفاده گسترده از نقوش هندسی و الگوهای تکرارشونده است. این نقوش که بر پایه نظم، تناسب و تکرار شکل می‌گیرند، علاوه بر ایجاد هماهنگی بصری در سطوح معماری، بازتابی از نظم و هماهنگی موجود در جهان آفرینش نیز به شمار می‌روند. تکرار منظم عناصر هندسی نوعی ریتم بصری در فضا ایجاد می‌کند و در عین تنوع ظاهری، وحدتی کلی در ترکیب‌بندی معماری پدید می‌آورد؛ مفهومی که در بسیاری از تحلیل‌ها با ایده «وحدت در کثرت» در اندیشه اسلامی مرتبط دانسته شده است **[۴]**. در کنار نقوش هندسی، استفاده از خط و کتیبه‌های قرآنی نیز از عناصر مهم تزئینی در معماری ایرانی-اسلامی محسوب می‌شود. حضور خطوطی مانند کوفی یا ثلث در کتیبه‌های معماری، علاوه بر جنبه زیبایی‌شناختی، بیانگر پیوند میان معماری و مفاهیم دینی است. این کتیبه‌ها که اغلب شامل آیات قرآن یا عبارات مذهبی هستند، در بخش‌هایی از بنا مانند سردرها، محراب‌ها یا گنبدخانه‌ها به کار می‌روند و به نوعی فضای معماری را با مفاهیم قدسی مرتبط می‌سازند. از این رو، تزئینات در معماری اسلامی تنها نقش تزیینی ندارند، بلکه در شکل‌دهی به تجربه معنوی مخاطب نیز مؤثر هستند **[۱]**. شکل ۱ نمونه‌ای از هنر آجرکاری و اجرای کاربندی در زیر سقف؛ نمایشی از نظم هندسی، ایجاد ریتم بصری و تبدیل عنصر سازه‌ای به عنصر تزئینی در معماری ایرانی-اسلامی می‌باشد. . بر این اساس می‌توان گفت که تزئینات در معماری ایرانی-اسلامی نه‌تنها به غنای بصری فضا کمک می‌کنند، بلکه بخشی از بیان فرهنگی و معنایی این معماری را نیز تشکیل می‌دهند. به بیان دیگر، تزئینات را می‌توان نوعی زبان بصری دانست که از طریق آن مفاهیم انتزاعی مانند نظم، هماهنگی و معنویت در قالب عناصر معماری قابل مشاهده و درک می‌شوند.



شکل ۱. تزئینات آجرکاری مسجد کبود مراغه

۴/۳. انواع تزئینات در معماری ایرانی اسلامی

تنوع تزئینات در معماری ایرانی-اسلامی بسیار گسترده است و هر یک از این عناصر علاوه بر ایجاد زیبایی بصری، حامل مفاهیم فرهنگی و معنوی نیز هستند. معماران ایرانی با بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف تزئینی توانسته‌اند فضاهایی خلق کنند که در عین هماهنگی و نظم، جلوه‌ای هنری و روحانی داشته باشند. از مهم‌ترین این تزئینات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) آجرکاری: آجرکاری از کهن‌ترین و مهم‌ترین شیوه‌های تزئینی در معماری ایران است. این هنر شامل روش‌های مختلفی مانند گره‌چینی، آجر تراشی و آجر قزاقی است که با استفاده از آن‌ها نقوش هندسی و طرح‌های متنوعی بر روی بدنه بناها ایجاد می‌شود. آجرکاری علاوه بر نقش سازه‌ای، در ایجاد ریتم بصری و هماهنگی در نمای بناها نیز نقش مهمی دارد.

ب) کاشی‌کاری: کاشی‌کاری از شاخص‌ترین تزئینات معماری اسلامی به شمار می‌رود و با رنگ‌های درخشان و طرح‌های متنوع، جلوه‌ای چشم‌نواز به بنا می‌بخشد. در این شیوه از نقوش هندسی، اسلیمی و کتیبه‌های خطاطی استفاده می‌شود که در بسیاری از مساجد، مدارس و آرامگاه‌ها قابل مشاهده است.

ج) گچ بری: گچ‌بری از هنرهای ظریف و پرکاربرد در تزئینات معماری است که بیشتر در فضای داخلی بناها به کار می‌رود. این هنر به دلیل انعطاف‌پذیری گچ امکان ایجاد نقوش پیچیده و ظریف را فراهم می‌کند و در بخش‌هایی مانند محراب‌ها، طاق‌ها و سردرها جلوه‌ای ویژه ایجاد می‌کند.

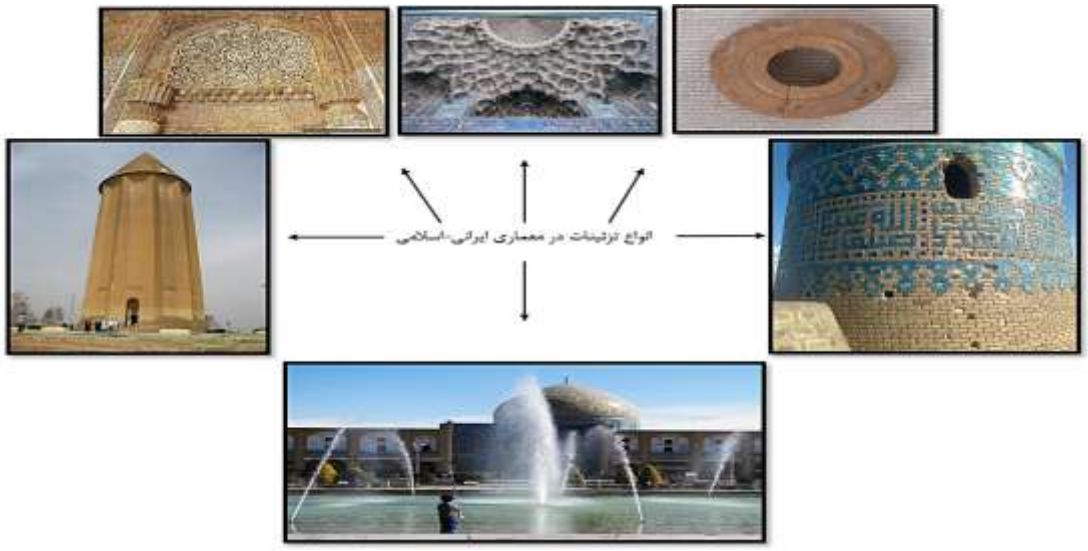
د) منبت‌کاری: منبت‌کاری به معنای کنده‌کاری و ایجاد نقش بر روی چوب است و بیشتر در ساخت درها، پنجره‌ها، منابر و برخی عناصر داخلی بناها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این هنر با طرح‌های اسلیمی و هندسی همراه است و نشان‌دهنده مهارت و ظرافت هنرمندان ایرانی است.

ه) فلزکاری: در معماری سنتی ایران از فلز نیز برای ساخت و تزئین برخی عناصر معماری استفاده می‌شده است. درهای فلزی، پنجره‌های مشبک و برخی یراق‌آلات تزئینی از جمله نمونه‌های کاربرد فلزکاری در بناهای تاریخی هستند.

و) خطاطی: خطاطی یکی از مهم‌ترین عناصر تزئینی در معماری اسلامی است که در قالب کتیبه‌ها بر روی دیوارها، گنبدها و محراب‌ها دیده می‌شود. در این کتیبه‌ها معمولاً از آیات قرآن، احادیث یا عبارات مذهبی با خطوطی مانند کوفی و ثلث استفاده می‌شود که علاوه بر زیبایی بصری، مفاهیم معنوی و دینی را نیز به فضای معماری منتقل می‌کنند.

ز) مقرنس‌کاری: مقرنس یکی از شاخص‌ترین تزئینات معماری اسلامی است که معمولاً در زیر گنبدها، ایوان‌ها و ورودی بناها دیده می‌شود. این آرایه معماری از ترکیب حجم‌های کوچک و پله‌پله تشکیل شده و علاوه بر ایجاد جلوه‌ای باشکوه، نقش مهمی در انتقال تدریجی سطوح معماری دارد. مقرنس‌کاری در بسیاری از مساجد و بناهای تاریخی ایران جلوه‌ای از خلاقیت و مهارت معماران ایرانی را نشان می‌دهد. مجموعه این تزئینات در کنار یکدیگر فضایی هماهنگ، زیبا و سرشار از معنا در معماری ایرانی-اسلامی ایجاد می‌کنند و نشان‌دهنده پیوند میان هنر، فرهنگ و باورهای دینی در این معماری هستند.

شکل ۲ انواع تزئینات در معماری ایرانی–اسلامی را با نمونه های موردی نشان میدهد:



شکل ۲. انواع تزئینات

۴/۴. جایگاه آجر در معماری ایرانی- اسلامی

آجر از دیرباز یکی از مصالح اساسی در معماری ایران به شمار می‌رفته و در دوره‌های مختلف برای ساخت بناهای گوناگون به کار رفته است. معماران ایرانی علاوه بر استفاده از آجر برای استحکام و پایداری سازه، از قابلیت‌های آن برای ایجاد آرایه‌های معماری نیز بهره می‌بردند. دسترسی آسان، دوام مناسب و امکان

شکل‌دهی به فرم‌های متنوع باعث شد این مصالح به یکی از عناصر مهم در شکل‌گیری معماری ایرانی تبدیل شود. با گسترش معماری اسلامی، کاربرد آجر به تدریج فراتر از نقش سازه‌ای رفت و به عنوان عنصری تزیینی در بخش‌هایی مانند گنبدها، مناره‌ها، دیوارها و ورودی مساجد مورد استفاده قرار گرفت. در معماری بناهای مذهبی، آجرکاری یکی از مهم‌ترین شیوه‌های تزیین به شمار می‌آید. معماران با کنار هم قرار دادن آجرها و ایجاد ترکیب‌های گوناگون، نقش‌های هندسی منظم و متنوعی پدید می‌آوردند که علاوه بر افزایش زیبایی بنا، به ایجاد نظم بصری در فضا نیز کمک می‌کرد. در بسیاری از مساجد، آجرکاری همراه با کاشی‌کاری و کتیبه‌های نوشتاری به کار رفته و جلوه‌ای خاص به فضای معماری بخشیده است. گوناگونی طرح‌ها و نحوه چیدمان آجرها بیانگر مهارت و خلاقیت معماران ایرانی در شکل‌دهی به فضاهای مذهبی است.

۴٫۵. جنبه های حکمی و زیبایی شناختی آجرکاری

آرایه‌های آجری در معماری ایرانی-اسلامی، فراتر از صرفاً پوششی تزئینی برای سطوح بنا، حامل مفاهیم نمادین و معنایی عمیقی هستند که در تار و پود این سنت معماری تنیده شده‌اند. به‌کارگیری نظام‌مند الگوهای هندسی، تکرار موزون نقوش و هماهنگی دقیق میان اجزای تزئینی، بازتابی بصری از نظم ازلی و یگانگی حاکم بر جهان هستی است؛ مفهومی که در اندیشه اسلامی جایگاهی ویژه دارد **[۴]**. این نظم هندسی، که در تاروپود گره‌چینی‌ها و نقوش هندسی آجرها نمایان می‌شود، به ناظر حس تعادل، ثبات و آرامش را القا می‌کند و او را به تأمل در نظم کیهانی فرا می‌خواند. علاوه بر این، برجستگی‌ها و فرورفتگی‌های خلاقانه در سطح آجرها، با خلق بازی سایه و روشن، فضایی پویا و سرشار از عمق را شکل می‌دهند. این تعامل میان نور و سایه، که به طور هنرمندانه‌ای توسط آجرکاران در سطوح مختلف بنا اجرا می‌شود، نه تنها به زیبایی بصری بنا می‌افزاید، بلکه فضایی آرام، درون‌گرا و معنوی پدید می‌آورد که برای تأمل و نیایش بسیار مناسب است **[۳]**. این جنبه، آجرکاری را به عنصری کلیدی در شکل‌دهی به هویت معنایی و تجربه روحانی بناهای اسلامی تبدیل کرده است.

حکمت نهفته در آجرکاری معماری ایرانی-اسلامی را می‌توان از ابعاد گوناگون مورد بررسی قرار داد:

نماد نظم و هندسه هستی (بازتاب وحدت در کثرت): طرح‌های هندسی منظم و تکرارشونده در آجرکاری، از جمله نقش‌های گره‌چینی و چیدمان‌های موزاییک‌گونه، جلوه‌ای ملموس از نظم غایی حاکم بر آفرینش را به نمایش می‌گذارند. این تکرار و تنوع در عین وحدت، درک «وحدت در کثرت» را برای بیننده ممکن می‌سازد و حس تعادل و هماهنگی را در فضای معماری تثبیت می‌کند **[۵]**. ایجاد فضای معنوی و درون‌گرا: تداوم الگوهای بصری و شکل‌گیری ریتم موزون در سطح بنا، از طریق بازی با نور و سایه و تکرار عناصر، فضایی آرام، تأمل‌برانگیز و درون‌گرا را پدید می‌آورد. این فضا با ماهیت فضاهای مذهبی و عبادی که نیازمند تمرکز و سلوک درونی هستند، هم‌خوانی عمیقی دارد **[۳]**. نمایانگر هویت فرهنگی و تاریخی: شیوه‌های متنوع آجرکاری، از گره‌چینی‌های پیچیده دوران سلجوقی تا آجر تراشی‌های ظریف دوره قاجار، هر کدام بیانگر سنت‌های بومی، تحولات تاریخی و اوج مهارت معماران و بنّایان ایرانی در طول قرون متمادی است. این تنوع، گنجینه‌ای از میراث فرهنگی و بصری ایران را به نمایش می‌گذارد **[۶]**. کارکرد سازه‌ای، محافظتی و ابزارنمایی: فراتر از جنبه‌های زیبایی‌شناختی و مفهومی، آجرکاری در تقویت ساختار بدنه بنا، افزایش مقاومت آن در برابر عوامل محیطی (مانند زلزله و فرسایش) و همچنین در ایجاد عایق حرارتی نقش حیاتی ایفا می‌کند. همچنین، شیوه اجرای برخی طرح‌ها (مانند آجر تراشی و برجسته‌سازی) خود نمایانگر تبحر و مهارت فنی سازندگان بنا بوده است **[۷]**. در نهایت، آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی، تلفیقی موفق از هنر، فن، فلسفه و عرفان است که هر بیننده‌ای را به درک عمیق‌تری از پیوند میان «ماده و معنا»، «فرم و مفهوم» و «دنیا و ماورای آن» دعوت می‌کند.

۵. جمع بندی و نتیجه گیری

با توجه به مطالبی که در این پژوهش بررسی شد، می‌توان گفت آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی فقط یک روش برای زیباسازی بنا نبوده، بلکه بخشی از معنا و هویت معماری را شکل می‌داده است. آجر در این معماری، علاوه بر اینکه مصالح اصلی ساخت‌وساز بوده، این قابلیت را داشته که از طریق نوع چیدمان، نقش‌پردازی و ترکیب با نور و سایه، مفاهیم عمیق‌تری را هم به فضای بنا منتقل کند. به همین دلیل، تزئینات آجری را باید یکی از عناصر مهم در فهم بهتر معماری اسلامی ایران دانست.نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که آجرکاری در بناهای مذهبی، به‌ویژه مساجد، تنها نقش ظاهری نداشته است. نظم موجود در چیدمان آجرها، تکرار نقوش و هماهنگی میان اجزا باعث می‌شود فضا برای بیننده آرامش‌بخش‌تر و منسجم‌تر به نظر برسد. این ویژگی‌ها در کنار هم می‌توانند ذهن مخاطب را از ظاهر بنا فراتر ببرند و او را متوجه نوعی هماهنگی و معنای درونی کنند. به بیان دیگر، آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی فقط یک هنر اجرایی نیست، بلکه روشی برای ایجاد ارتباط میان ظاهر بنا و مفهوم معنوی آن نیز هست.نکته مهم دیگری که از این بررسی به دست آمد، این است که آجر به عنوان ماده‌ای ساده و در دسترس، در دست معمار ایرانی به عنصری هنری و معنادار تبدیل شده است. معماران با استفاده از همین مصالح ساده توانسته‌اند سطوحی به وجود بیاورند که هم زیبا باشند، هم دارای نظم، و هم به فضای معماری شخصیت بدهند. این موضوع نشان می‌دهد که ارزش تزئینات آجری فقط در جنبه فنی یا ظاهری آن نیست، بلکه در نوع نگاهی است که پشت شکل‌گیری آن وجود داشته است. در مجموع می‌توان گفت آجرکاری در معماری ایرانی-اسلامی، به‌خصوص در بناهای مذهبی، یکی از مهم‌ترین راه‌های بیان معنا، نظم و هویت بوده است. این تزئینات کمک کرده‌اند تا بنا از یک ساختار صرفاً مادی فراتر برود و به فضایی تبدیل شود که هم از نظر بصری تأثیرگذار است و هم از نظر معنوی قابل تأمل. بنابراین، توجه به این هنر در بررسی معماری ایرانی-اسلامی اهمیت زیادی دارد و می‌تواند در شناخت بهتر رابطه میان زیبایی، معنویت و ساختار معماری مؤثر باشد.

منابع

[۱] محمدکریم پیرنیا، ۱۳۸۷. سبک‌شناسی معماری ایران، تدوین غلامحسین معماریان، انتشارات سروش دانش، تهران.

[۲] محمود ماهرالنقش، ۱۳۶۱. تزئینات آجری در معماری ایران، موزه هنرهای تزئینی، تهران.

[۳] زینب مریدی اصل، ۱۳۸۲. معماری ایرانی؛ نیایش و فضا، انتشارات علمی و فرهنگی، تهران.

[۴] حسن بلخاری قهی، ۱۳۸۴. مبانی عرفانی هنر و معماری اسلامی، انتشارات سوره مهر، تهران.

[۵] کوروش حاجی‌قاسمی، ۱۳۹۰. هندسه در معماری اسلامی ایران، انتشارات سمت، تهران.

[۶] محمدکریم پیرنیا، ۱۳۸۸. جستار در معماری ایران، انتشارات علم، تهران.

[۷] محمود ماهرالنقش، ۱۳۷۳. آجر و نقش، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

زیبایی‌شناسی بازآفرینی: بررسی مداخله‌ی هوش مصنوعی در بازتولید گرافیکی میراث تصویری

سمانه حاجی حسنی[۱]، دکتر زهرا حسین‌نژاد[۲]

[۱] دانشگاه علم و فرهنگ، تهران Samanehhj789@Email

[۲] دانشگاه علم و فرهنگ، تهران Hosseinnezhad@usc.ac.ir

چکیده

گسترش فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر چشم‌انداز نمایش و حفظ میراث تصویری را متحول کرده است. این پژوهش با نگاهی انتقادی، تأثیر هوش مصنوعی را بر ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و اصالت میراث تصویری بررسی می‌کند. توسعه‌ی الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه در زمینه‌ی پردازش تصویر و یادگیری عمیق، ابزارهای جدیدی برای خلق آثار هنری، طراحی گرافیکی و بازسازی محتوای تاریخی فراهم آورده است. به‌عنوان مثال، شبکه‌های مولد رقابتی (GAN) و مدل‌های نشر (Diffusion models) قادرند با دریافت توصیفی کوتاه یا تصویری اولیه، تصاویری با کیفیت و جزئیات بسیار بالا تولید کنند. این توانایی مولد، به‌ویژه در حوزه بازسازی دیجیتال آثار آسیب‌دیده و ایجاد نمایشگاه‌های مجازی، به کار رفته است. (Fu et al.,2025; Ghaith & Hutson,2024; Xu et al.,2025) با این حال، ورود هوش مصنوعی به بازتولید میراث تصویری منبع نگرانی‌هایی است؛ از یک‌سو، تولید تصاویر جذاب و ویرایش‌شده و از سوی دیگر، حفظ حقیقت تاریخی و هویت فرهنگی اثر مرجع در معرض پرسش قرار می‌گیرد. یافته‌ها نشان می‌دهد مداخله‌ی هوش مصنوعی معمولاً به برجسته‌سازی جنبه‌های زیبایی (رنگ‌های اشباع‌تر، تقارن طراحی) و در عین حال تحریف یا حذف برخی جزئیات مستند می‌انجامد. بدین ترتیب، مرز میان اثر اصلی و بازآفرینی دیجیتال کم‌رنگ‌تر شده است، به‌گونه‌ای که برخی پژوهش‌ها «خلوص احساسی و اصالت» آثار تولیدشده توسط هوش مصنوعی را مورد انتقاد قرار می‌دهند. این مقاله با تلفیق نظریه‌های زیبایی‌شناسی و نتایج تحقیقات جدید نشان می‌دهد هوش مصنوعی در بازآفرینی آثار تاریخی نقش ترکیبی دارد: هم ارتقای زیبایی‌شناختی می‌دهد و هم چالش‌هایی در حفظ اصالت ایجاد می‌کند. در این چارچوب، بازآفرینیِ مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌توان نوعی تفسیر خلاقانه دانست که نیازمند بازتعریف مفاهیم سنتی اصالت در عصر دیجیتال است.

واژه‌هاي كليدي

هوش مصنوعی، بازآفرینی تصویری، میراث تصویری، زیبایی‌شناسی هنر، طراحی گرافیک

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، توسعه مدل‌های مولد تصویر همانند DALL·E ، Midjourney و Stable Diffusion موجب گسترش کاربرد هوش مصنوعی در حوزه‌های هنر، طراحی و ساخت محتوای بصری شده است. یکی از زمینه‌های مهم این تغییر، بازتولید و بازآفرینی گرافیکی آثار تاریخی و میراث تصویری است؛ فرایندی که امکان بازسازی دیجیتال، احیای بصری و تفسیر دوباره آثار فرهنگی را فراهم می‌کند. به این دلیل، امروزه هوش مصنوعی فقط ابزاری برای ترمیم و بازسازی تصاویر نیست، بلکه در نحوه بازخوانی و بازنمایی میراث فرهنگی نیز نقش دارد.

در کنار این توانایی‌ها، مداخله هوش مصنوعی در بازآفرینی آثار تاریخی پرسش‌هایی را درباره اصالت، هویت فرهنگی و ارزش زیبایی‌شناختی این نسخه‌های جدید مطرح کرده است. از سوی دیگر، پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که آثار ساخته‌شده توسط هوش مصنوعی در خیلی از موارد از نظر جذابیت بصری مورد توجه مخاطبان قرار می‌گیرند؛ (ویسی و همکاران، ۱۴۰۰؛ Jin et al., 2026; Asperti et al., 2025) با این حال آگاهی از منشأ ماشینی اثر می‌تواند بر نحوه ارزیابی و پذیرش آن تأثیر بگذارد. از این منظر، بررسی نحوه بازنمایی مؤلفه‌هایی چون رنگ، ترکیب‌بندی، بافت، فرم و جزئیات تصویری در فرایند بازآفرینی مبتنی بر هوش مصنوعی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد.

با وجود افزایش پژوهش‌ها درباره هنر و هوش مصنوعی، هنوز درباره نسبت میان کیفیت زیبایی‌شناختی، اصالت تاریخی و هویت فرهنگی در بازتولیدهای مبتنی بر هوش مصنوعی توافق واضحی وجود ندارد. بر این اساس، پژوهش حاضر نسبت میان مداخله‌ی هوش مصنوعی، کیفیت زیبایی‌شناختی و اصالت تاریخی را در بازتولید گرافیکی میراث تصویری بررسی می‌کند.

۱/۱. مرور ادبیات

پژوهش‌های پیشین در سه حوزه اصلی برای این مطالعه مهم هستند: طراحی گرافیک مبتنی بر هوش مصنوعی، بازنمایی و حفاظت میراث فرهنگی، و نظریه‌های درباره اصالت و هویت بصری. در حوزه طراحی گرافیک و هنر دیجیتال، ویسی و همکاران (۱۴۰۰) نشان داده‌اند که الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند خروجی‌هایی با انسجام بصری و جذابیت ادراکی بالا تولید کنند. از نگاه کارشناسان طراحی، این خروجی‌ها ظرفیت بالایی برای خلق طرح‌های نوآورانه دارند. همچنین کاویانی‌پور و امینی (۱۴۰۴) در بررسی نمونه‌های بازسازی دیجیتال آثار باستانی گزارش کرده‌اند که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، ضمن افزایش سرعت بازسازی، در بازتولید جزئیات تصویری نیز توانمندند. اما این مطالعات نشان می‌دهند که دقت فنی همیشه به معنای وفاداری تاریخی نیست و در برخی موارد، کیفیت بصری بر دقت سند غلبه می‌کند.

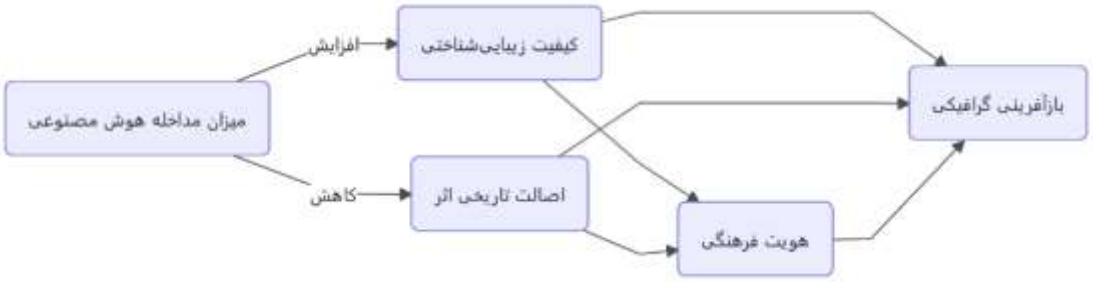
در حوزه میراث فرهنگی، قدوسیان و همکاران (۱۴۰۳) بر نقش مهم هوش مصنوعی در حفاظت، بازسازی و نمایش آثار فرهنگی تأکید کرده‌اند، در عین حال هشدار داده‌اند که نبود چارچوب اخلاقی و تنوع داده‌ای می‌تواند باعث سوگیری فرهنگی و کاهش اصالت شود. پژوهش‌های مرتبط با کاربرد شبکه‌های مولد در مرمت تصاویر تاریخی نشان می‌دهند که این ابزارها در بازسازی بخش‌های آسیب‌دیده و جزئیات از دست‌رفته توانایی قابل‌توجهی دارند؛ با این حال، تولید عناصر بصری جدید توسط الگوریتم‌ها می‌تواند به کاهش دقت تاریخی و فاصله گرفتن اثر از نمونه مرجع منجر شود.

از منظر زیبایی‌شناختی، اسپاسا و کاماچو (۲۰۲۵) مفهوم «اورا» را در آثار هوش مصنوعی بازخوانی می‌کنند. اسپاسا و کاماچو می‌گویند که بازخوانی یک «نیمه‌اورا» است که در برخورد نیت انسانی و عملکرد الگوریتمی به وجود می‌آید. گال (۲۰۲۵) نیز بر این نکته تأکید می‌کند که تولید سریع و متنوع تصویر توسط هوش مصنوعی، سنت‌های خلاقیت و اصالت را به چالش می‌کشد. در ادامه این بحث، جین (۲۰۲۶) نشان داده است که ارزیابی زیبایی‌شناختی آثار AI را می‌توان در پیوند با سازوکارهای ادراکی و نظریه‌های روان‌شناسی زیبایی توضیح داد. در سطح هویت بصری نیز، کاله‌کج و همکاران (۱۳۹۵) و جهانمرد حسین‌آبادی و همکاران (۱۴۰۲) بر اهمیت عناصر بومی و میراث هنری در طراحی معاصر تأکید کرده‌اند.

بر این اساس، مرور ادبیات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی از یک سو می‌تواند کیفیت بصری و انسجام ادراکی بازآفرینی‌ها را بهتر کند، و از سوی دیگر ممکن است باعث دور شدن اثر از اصالت تاریخی و هویت فرهنگی شود. با وجود این، هنوز رابطه میان میزان مداخله هوش مصنوعی، کیفیت زیبایی‌شناختی، اصالت تاریخی و هویت فرهنگی در قالب یک مدل منسجم بررسی نشده است؛ شکافی که پژوهش حاضر می‌کوشد آن را صورت‌بندی کند.

۱/۲. مدل مفهومی پژوهش

با تلفیق یافته‌های ادبیات و پرسش‌های پژوهش، مدل مفهومی زیر برای بررسی روابط علی بین مؤلفه‌ها طراحی شده است (شکل ۱). در این مدل، میزان مداخله هوش مصنوعی (مثلاً درصد اصلاحات الگوریتمی اعمال‌شده بر تصویر اصلی) متغیر مستقل محسوب می‌شود. افزایش این مداخله معمولاً کیفیت زیبایی‌شناختی نهایی (انسجام رنگ‌ها، وضوح جزئیات، هارمونی بصری و...) را افزون می‌کند، (Gal, 2025; Jin et al., 2026; Asperti et al., 2025) در حالی که اصالت تاریخی (تطابق با فرم‌ها، سادگی خطوط، سبک اصلی) را کاهش می‌دهد. به نوبه خود، کیفیت و اصالت اثر بر حفظ هویت فرهنگی (عناصر نمادین و سبک‌های ویژه‌ی فرهنگ بومی) تأثیرگذار هستند. (قدوسیان و همکاران، ۱۴۰۳؛ Fu et al., 2025; Ghaith & Hutson, 2024) نهایتاً، این سه متغیر اصلی مجموعاً ماهیت بازآفرینی گرافیکی نهایی را تعیین می‌کنند؛ یعنی تصویری که از ترکیب تغییرات خلق می‌شود.



شکل ۱. مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش: روابط علی فرضی میان مداخله هوش مصنوعی، کیفیت زیبایی‌شناختی، اصالت تاریخی، هویت فرهنگی و بازآفرینی گرافیکی.

از نظر تئوریک، این پژوهش با تلفیق نظریه‌های زیبایی‌شناسی کلاسیک، با یافته‌های تجربی معاصر، چارچوب فهم جدیدی از هویت بصری آثار در عصر هوش مصنوعی ارائه می‌دهد. این چارچوب نشان می‌دهد که باید فراتر از داوری صرفاً کیفیت هنری نگریست و به پرسش‌هایی مانند «آیا تصویر جدید همچنان حامل هویت فرهنگی اصلی است؟» پاسخ داد. در پایان، این پژوهش گامی مهم در درک تعاملی میان هوش مصنوعی و زیبایی‌شناسی هنر در بازآفرینی میراث فرهنگی است، هر چند محدودیت‌های عمده‌ای دارد: نبود داده‌های تجربی یا نمونه‌های عددی واقعی (مثلاً مجموعه تصاویر دقیق بازتولیدشده) که می‌تواند صحت نتایج را بیشتر کند. تحقیقات آینده می‌تواند با استفاده از آزمایش‌های عینی (نظیر آزمون دیداری روی بینندگان خبره) و افزودن مثال‌های کاربردی (مانند بازآفرینی چند نگاره تاریخی و ارزیابی عکسی آن) این خلأ را پر کند.

۱/۳. تعریف مفاهیم کلیدی

در این پژوهش، بازآفرینی گرافیکی به فرایندی گفته می‌شود که در آن یک اثر بصری تاریخی، با تکیه بر ابزارهای دیجیتال یا سامانه‌های هوش مصنوعی، دوباره صورت‌بندی می‌شود؛ به‌گونه‌ای که ساختار بصری آن حفظ شود، اما در سطح جزئیات، بافت یا ترکیب‌بندی دستخوش تفسیر مجدد گردد (ویسی و همکاران، ۱۴۰۰؛ *Asperti et al., 2025*). میراث تصویری نیز به مجموعه‌ای از آثار دیداریِ برجا مانده از گذشته، از جمله نگارگری‌ها، نسخه‌های مصور، تصاویر آیینی و دیگر بازنمایی‌های فرهنگی اشاره دارد

که واجد ارزش تاریخی و هویتی‌اند (قدوسیان و همکاران، ۱۴۰۳؛ *Xu et al., 2025*). در این میان، اصالت تاریخی ناظر بر میزان وفاداری یک بازنمایی به زمینه زمانی، فرهنگی و نشانه‌های سبکی اثر مرجع است؛ یعنی هرچه اثر از بافت تاریخی خود فاصله بیشتری بگیرد، میزان اصالت آن کاهش می‌یابد (*Espasa & Camacho, 2025; Ghaith & Hutson, 2024*).

۱/۴. چارچوب نظری

چارچوب نظری این پژوهش بر دو بنیان استوار است: زیبایی بصری و مفهوم اصالت و هویت فرهنگی. از منظر زیبایی‌شناختی، مؤلفه‌هایی مانند هماهنگی رنگ، تعادل ترکیب‌بندی، وضوح فرم و غنای جزئیات از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی کیفیت بصری آثار به شمار می‌روند (ویسی و همکاران، ۱۴۰۰؛ *Jin et al., 2026*). در بازآفرینی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، این مؤلفه‌ها معمولاً از طریق افزایش وضوح تصویر، تقویت روابط رنگی و بازسازمان‌دهی عناصر بصری بهبود می‌یابند و در نتیجه جذابیت ادراکی اثر افزایش پیدا می‌کند (*Gal, 2025*؛ *Asperti et al., 2025*).

در مقابل، پژوهش‌های حوزه میراث فرهنگی نشان می‌دهند که ارزش آثار تاریخی تنها به ویژگی‌های بصری آن‌ها محدود نیست، بلکه به زمینه تاریخی، فرهنگی و معنایی اثر نیز وابسته است (قدوسیان و همکاران، ۱۴۰۳؛ *Fu et al., 2025*). در همین راستا، *Espasa* و *Camacho* (۲۰۲۵) معتقدند که بازآفرینی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، اگرچه می‌توانند از نظر بصری متقاعدکننده باشند، اما در بسیاری موارد بخشی از پیوند اثر با بستر تاریخی و فرهنگی آن را دگرگون می‌کنند. همچنین پژوهش‌های مرتبط با حفاظت دیجیتال میراث فرهنگی بر ضرورت حفظ اصالت و هویت فرهنگی در فرآیندهای بازسازی و بازنمایی تأکید دارند (*Ghaith & Hutson, 2024*؛ *Xu et al., 2025*). بر این اساس، پژوهش حاضر بر رابطه میان کیفیت زیبایی‌شناختی و اصالت تاریخی تمرکز دارد و فرض می‌کند که افزایش مداخله هوش مصنوعی در بازآفرینی گرافیکی، اگرچه می‌تواند به ارتقای کیفیت بصری منجر شود، اما ممکن است فاصله اثر از هویت فرهنگی و تاریخی نمونه مرجع را نیز افزایش دهد.

۱/۵. بحث‌ها و نتیجه‌ها

مرور پژوهش‌های موجود نشان می‌دهد مداخله هوش مصنوعی در بازسازی تصاویر تاریخی معمولاً دو پیامد هم‌زمان دارد: از یک‌سو کیفیت بصری را ارتقا می‌دهد و از سوی دیگر می‌تواند از اصالت تاریخی و هویت فرهنگی اثر فاصله بگیرد. به بیان دیگر، مدل‌های تولید تصویر معمولاً در بازنمایی رنگ‌ها، وضوح، ترکیب‌بندی و جزئیات تصویر را به خوبی نشان می‌دهند، اما همین بهینه‌سازی زیبایی‌شناختی گاهی باعث تغییر نشانه‌های سبکی و تاریخی اثر مرجع می‌شود. (ویسی و همکاران، ۱۴۰۰؛ کاویانی‌پور و امینی، ۱۴۰۴؛ Jin et al., 2026)

نتیجه این است که بازآفرینی با هوش مصنوعی فقط یک کپی مکانیکی نیست؛ بلکه یک تفسیر جدید از اثر تاریخی است که بین جذابیت تصویر و وفاداری فرهنگی در حال نوسان است. بر این اساس، فرضیه‌های پژوهش تا حد زیادی با ادبیات موجود هم‌خوان‌اند: هرچه مداخله هوش مصنوعی بیشتر شود، کیفیت ادراکی اثر افزایش می‌یابد، اما فاصله آن از نمونه اصلی نیز بیشتر می‌شود. بنابراین، در کاربردهای گرافیکی مرتبط با میراث تصویری، حفظ تعادل میان زیبایی‌شناسی و اصالت، شرط اصلی اعتبار بازآفرینی است.

۱/۶. نتیجه‌گیری

در نهایت می‌توان گفت که مداخله هوش مصنوعی در بازسازی گرافیکی میراث تصویری دارای دو اثر متفاوت است: از یک طرف بهبود کیفیت بصری و جذابیت ادراک‌شده را به ارمغان می‌آورد، و از سوی دیگر ممکن است مقداری از اصالت تاریخی و محتوای بومی اثر را به خطر اندازد. به بیان دیگر، بازآفرینی‌های AIمحور بیش شبیه به نسخه‌ای جدید و خلاقانه از میراث هستند تا یک کپی دقیق از تصویر اصلی. این یافته‌ها با فرضیات مطرح‌شده مطابقت دارند و اهمیت توازن میان زیبایی و اصالت را در کاربردهای آتی نشان می‌دهند. چارچوب مفهومی ارائه‌شده می‌تواند به طراحان گرافیک و پژوهشگران کمک کند تا اثرات هوش مصنوعی را در بازنمایی هنر ارزیابی کنند. نتایج بیانگر آن است که باید

همزمان از توانایی‌های دیداری هوش مصنوعی استفاده کرد و هم به فرهنگ و تاریخ آثار هنری احترام گذاشت. این مقاله با تأکید بر نوآوری‌های هوش مصنوعی در طراحی و زیبایی‌شناسی، چارچوبی برای توسعه چارچوب‌های اخلاقی و روش‌های ارزیابی جامع ارائه می‌دهد. (Espasa & Camacho, 2025; Fu et al., 2025; Asperti et al., 2025)

منابع

[1]ویسی، م.، مقنی‌پور، م. رضا، و شمسی‌نژاد، پ. (۱٤۰۰). تحلیل زیبایی‌شناسی طراحی‌های گرافیکی مبتنی بر هوش مصنوعی با رویکرد آینده‌پژوهی. مجموعه مقالات سومین کنفرانس ملی مهارت‌های نوین در مهندسی برق، کامپیوتر و فناوری اطلاعات، اصفهان، ایران.

[2]جهانمرد حسین‌آبادی، ب.، محمدزاده، م.، و فرید، م. (۱٤۰۲). مطالعه بین‌متنی میراث هنر اسلامی در بومی‌سازی طراحی گرافیک-رابط کاربری؛ نمونه موردی پیش‌متن نسخه «سورالکواکب» در پیش‌متن تقویم ایرانی. نشریه رهپویه هنرهای تجسمی، ٦(۱)، ۵۳-٦۵.

[3]کاویانی‌پور، آ.، و امینی، م. (۱٤۰٤). کاربرد هوش مصنوعی در بازسازی آثار باستانی و میراث فرهنگی. مقاله کنفرانس بین‌المللی هوش مصنوعی در اقتصاد نوظهور و کسب‌وکار دیجیتال(AIEEDB) ، یزد، ایران.

[4]قدوسیان، ط.، رازانی، م.، مهدی‌خانی، ا.ح.، کشتکار، آ.، خواجه‌میرزایی، ع.، منصوری، ع.، کیایی، ع.ک.، شیرازی، ح.، ده‌پهلوان، م.، و حسین‌بر، ع. (۱٤۰۳). تحلیلی جامع بر مفاهیم و کاربردهای هوش مصنوعی در میراث فرهنگی و هنر: از رویای باستان‌شناسان تا واقعیت متاورس. دانش حفاظت و مرمت، ۷(۳)، ۳۹-۵۰ . doi:10.61882/kcr.7.3.39

[5] Fu, Q. Y., Dong, S. H., & Yuan, C. H. (2025). Current status and challenges of AI in the digital preservation of cultural heritage. Journal of AI & Robotics, 2(1), 10-18. doi:10.52768/3067-7947/1018

[6] Ghaith, K., & Hutson, J. (2024). A qualitative study on the integration of artificial intelligence in cultural heritage conservation. Metaverse, 5(2), Article 2654. doi:10.54517/m.v5i2.2654

[7] Espasa, D. S., & Camacho, M. (2025). From aura to semi-aura: Reframing authenticity in AI-generated art: A systematic literature review. AI & Society, 40, 6727-6759. doi:10.1007/s00146-025-02361-3

[8] Gal, M. (2025). Is generative AI in aesthetics really new? The visualist perspective. Contemporary Aesthetics, Special Volume 13.

[9] Jin, S., Anth, M., Andreou, A., Jin, J., Wei, Y., Bartlewski, F., Vickery, J., & Bleiweiss, E. (2026). Psychologically valid aesthetic evaluation of AI-generated visual art: Cognitive principles to quantify compositional beauty. Scientific Reports, 16, 972. doi:10.1038/s41598-026-23461-8

[10] Xu, J., Yan, L., Zhang, R., & Zhou, M. (2025). A review of the development and application of generative technology in digital museums. npj Heritage Science, 13, 589. doi:10.1038/s40494-025-02164-1

[11] Asperti, A., George, F., Marras, T., Stricescu, R. C., & Zanotti, F. (2025). A critical assessment of modern generative models' ability to replicate artistic styles. arXiv:2502.15856

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

کارآفرینی اجتماعی در بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری با تأکید بر نقش هنر و معماری: تحلیل کتاب‌سنجی و ارائه چارچوب مفهومی (۲۰۲۰-۲۰۲۶)

اصغر پناهزاده خانمیری

مربی ، عضو هیئت علمی بخش فنی مهندسی ، دانشگاه پیام نور، تهران ، ایران

A.panahzadeh@pnu.ac.ir

چکیده

بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری در ایران، یکی از مهم‌ترین چالش‌های توسعه پایدار شهری است. این بافت‌ها علاوه بر فرسودگی کالبدی، با مشکلات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و هویتی مواجه‌اند. مسئله اصلی پژوهش، محدودیت‌های رویکردهای سنتی (بالا به پائین) است که اغلب بدون مشارکت واقعی ساکنان اجرا می‌شوند و به جابه‌جایی اجباری، اعیان‌سازی و عدم پایداری منجر می‌گردند. کارآفرینی اجتماعی به عنوان رویکرد (پائین به بالا) ، با تمرکز بر نوآوری محلی و خلق ارزش مشترک، ظرفیت بالایی دارد. با این حال، تلفیق این رویکرد با هنر (به عنوان ابزار تقویت سرمایه فرهنگی و تعاملات اجتماعی) و معماری (به عنوان بستر انسان‌محور و پایدار) هنوز به طور کافی بررسی نشده است.

هدف اصلی این مطالعه، تحلیل کتاب‌سنجی روندهای پژوهشی کارآفرینی اجتماعی در بازآفرینی بافت‌های فرسوده با تأکید بر نقش هنر و معماری در بازه ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ است. داده‌ها از پایگاه‌های Web of Science، Scopus و ISC با جستجوی نظام‌مند استخراج و بر اساس راهنمای PRISMA غربالگری شدند. از حدود ۶۵۰ رکورد اولیه، ۳۱۲ سند نهایی انتخاب شد. برای تحلیل، از نرم‌افزارهای VOSviewer(برای نقشه‌برداری هم‌رخدادی و شبکه‌ها) وBibliometrix (برای بررسی روندهای زمانی و آماری) استفاده گردید.

نتایج نشان‌دهنده رشد ۳۹۴ درصدی انتشارات پس از سال ۲۰۲۱ است. خوشه‌های اصلی شامل «نوآوری اجتماعی»، «بازآفرینی مشارکتی»، «مکان‌سازی خلاق» و «پایداری فرهنگی» هستند.کارآفرینی اجتماعی گره مرکزی شبکه است. در پژوهش‌های ایرانی، تمرکز بیشتر بر جنبه‌های کالبدی بوده و مطالعات تجربی بومی با توجه به چالش‌هایی مانند زلزله‌خیزی و محدودیت‌های نهادی، محدود مانده‌اند.

این پژوهش چارچوب مفهومی یکپارچه‌ای ارائه می‌دهد که روابط متغیرهای مستقل (کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری)، عوامل میانجی (مشارکت و سرمایه اجتماعی) و پیامدهای وابسته (پایداری و بهبود کیفیت زندگی) را نشان می‌دهد. یافته‌ها بر لزوم گذار به رویکردهای جامع و جامعه‌محور تأکید دارند.

واژه‌هاي كليدي

کارآفرینی اجتماعی، بازآفرینی شهری، هنر و معماری، تحلیل کتاب‌سنجی، مکان‌سازی خلاق.

۱-مقدمه

۱-۱ بیان مسئله و اهمیت موضوع

در دهه‌های اخیر، بازآفرینی شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای توسعه پایدار، از تمرکز صرفاً کالبدی فاصله گرفته و به فرآیندی چندبعدی شامل ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی تبدیل شده است. در ایران، با توجه به رشد سریع شهرنشینی پس از انقلاب اسلامی، بخش قابل توجهی از بافت‌های شهری به عنوان فرسوده شناسایی شده‌اند. این بافت‌ها نه تنها از نظر فیزیکی دچار فرسودگی هستند، بلکه با چالش‌های جدی اجتماعی، اقتصادی و هویتی نیز مواجه‌اند.(Mirzakhani et al., 2021)

رویکردهای سنتی بازسازی که عمدتاً از بالا به پایین (top-down) و متمرکز بر مداخلات فیزیکی اجرا می‌شوند، اغلب منجر به عدم مشارکت جامعه محلی، جابه‌جایی ساکنان کم‌درآمد، پدیده اعیان‌سازی و عدم پایداری بلندمدت شده‌اند. در مقابل، کارآفرینی اجتماعی به عنوان یک مدل bottom-up ظهور کرده است؛ رویکردی که با حل مسائل اجتماعی (مانند فقر، بیکاری و گسست اجتماعی) از طریق نوآوری و مکانیزم‌های بازار، به دنبال خلق ارزش مشترک برای جامعه و اقتصاد است.

با این حال، یکی از حلقه‌های مفقوده در بسیاری از پروژه‌های بازآفرینی، تلفیق مؤثر کارآفرینی اجتماعی با نقش هنر و معماری است. هنر با ایجاد حس تعلق، روایت‌گری فضایی و تقویت سرمایه فرهنگی، بستر نرم‌افزاری تعاملات اجتماعی را فراهم می‌کند و معماری نیز با طراحی فضاهای انسان‌محور، انعطاف‌پذیر و پایدار، بستر سخت‌افزاری لازم را مهیا می‌سازد. تلفیق این سه عنصر می‌تواند بازآفرینی را به فرآیندی خلاقانه‌تر، مشارکتی‌تر و پایدارتر تبدیل کند (Zhang et al., 2023؛ Tan, 2024).

علی‌رغم رشد ادبیات بین‌المللی، مطالعات کتاب‌سنجی جامع که روندهای تلفیق کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری را در زمینه بومی ایران بررسی کنند، همچنان محدود است. این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف، به تحلیل کتاب‌سنجی روندها پرداخته و چارچوب مفهومی یکپارچه‌ای ارائه می‌دهد تا راهنمایی برای سیاست‌گذاران، معماران و کارآفرینان اجتماعی باشد.

۱-۲ چالش‌های پژوهش

بازآفرینی بافت‌های فرسوده مبتنی بر کارآفرینی اجتماعی و تلفیق هنر و معماری با چالش‌های ساختاری و چندبعدی مواجه است. محدودیت‌های نهادی و حکمرانی (عدم هماهنگی بین‌سازمانی و سیاست‌گذاری‌های بالا به پائین)، کمبود منابع مالی، مقاومت محلی به دلیل عدم اعتماد، جابه‌جایی ساکنان کم‌درآمد، مسائل فنی مانند زلزله‌خیزی و آلودگی از مهم‌ترین این چالش‌ها هستند(Mirzakhani et al., 2021؛ Zhang et al., 2023). همه‌گیری کووید-۱۹ نیز ضرورت گذار به مدل‌های مشارکتی را بیش از پیش آشکار کرد.

رویکردهای سنتی در ایران عمدتاً بر جنبه‌های فیزیکی تمرکز داشته و نتوانسته‌اند به عدالت اجتماعی، پایداری فرهنگی-اقتصادی و مشارکت واقعی پاسخ دهند. این ناکارآمدی‌ها، لزوم تقویت رویکردهای پتئین به بالا مبتنی بر کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری را برجسته می‌سازد.

۱-۳ اهداف پژوهش

هدف اصلی:

تحلیل کتاب‌سنجی روندهای پژوهشی کارآفرینی اجتماعی در بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری با تأکید بر نقش هنر و معماری و ارائه چارچوب مفهومی یکپارچه در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶.

اهداف فرعی:

- شناسایی پرتکرارترین کلیدواژه‌ها، خوشه‌های موضوعی و شبکه‌های همکاری.
- واکاوی روند زمانی انتشار مقالات و مقایسه تطبیقی پژوهش‌های داخلی (ISC) و خارجی.
- شناسایی شکاف‌های پژوهشی و ارائه پیشنهادهای کاربردی بومی.
- تبیین روابط مفهومی میان کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری در قالب چارچوب نظری-کاربردی.

۱-۴ سؤالات پژوهش

سؤال اصلی:

ساختار فکری و روندهای اصلی پژوهش‌های جهانی و داخلی در زمینه کارآفرینی اجتماعی و بازآفرینی بافت‌های فرسوده با تأکید بر نقش هنر و معماری (۲۰۲۰-۲۰۲۶) چیست؟

سؤالات فرعی:

- چه خوشه‌های موضوعی اصلی در ادبیات این حوزه شکل گرفته و کدام مفاهیم بیشترین هم‌رخدادی را دارند؟
- پژوهش‌های داخلی در مقایسه با پژوهش‌های خارجی، بر چه ابعادی از تلفیق هنر، معماری و کارآفرینی اجتماعی تمرکز داشته‌اند؟

اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که بافت‌های فرسوده شهری دیگر صرفاً یک مشکل کالبدی نیستند، بلکه به مسئله‌ای پیچیده در زندگی اجتماعی، اقتصادی و هویتی تبدیل شده‌اند. تجربه نشان داده که روش‌های قدیمی بازآفرینی نتوانسته‌اند کیفیت زندگی ساکنان را به طور واقعی بهبود بخشند. در مقابل، تلفیق کارآفرینی اجتماعی با هنر و معماری می‌تواند با تأکید بر مشارکت مردم و ظرفیت‌های محلی، راه‌حلی خلاقانه و انسانی ارائه دهد. با وجود پراکندگی پژوهش‌ها، نیاز به تحلیل کتاب‌سنجی و ارائه چارچوب مفهومی یکپارچه برای هدایت سیاست‌گذاری و تحقیقات آینده کاملاً احساس می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱ مبانی نظری پژوهش

در حوزه بازآفرینی شهری، کارآفرینی اجتماعی به عنوان پلی میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی عمل می‌کند. برخلاف رویکردهای سنتی که عمدتاً کالبدی‌محور و از بالا به پایین (top-down) بودند، مدل‌های نوین بر مشارکت جامعه محلی، نوآوری اجتماعی و تلفیق عناصر فرهنگی-هنری تأکید دارند. هنر با تقویت هویت محله‌ای، خلاقیت اجتماعی و ایجاد حس تعلق، بستر نرم‌افزاری تعاملات را فراهم می‌کند و معماری نیز با طراحی فضاهای انسان‌محور، انعطاف‌پذیر و پایدار، بستر سخت‌افزاری لازم را مهیا می‌سازد. در ایران، مطالعات متعدد نشان داده‌اند که عدم هماهنگی نهادی، کمبود مشارکت محلی و تمرکز بیش از حد بر جنبه‌های فیزیکی، از اصلی‌ترین موانع دستیابی به بازآفرینی پایدار بوده‌اند (Mirzakhani et al., 2021؛ Chahardowli et al., 2020).

کارآفرینی اجتماعی به عنوان یکی از رویکردهای کلیدی توسعه پایین به بالا(bottom-up) ، با تمرکز بر خلق ارزش اجتماعی و حل مسائل محلی، نقش روزافزونی در بازآفرینی شهری ایفا می‌کند Mens et al. (2020) .در پژوهش خود در مجلهCities ، تیپولوژی کارآفرینان اجتماعی را بررسی کردند و نشان دادند که این افراد اغلب به عنوان «واسطه‌های محلی» عمل کرده و با ایجاد شبکه‌های اعتماد، مقاومت ساکنان را کاهش می‌دهند. ریشه‌های نظری این مفهوم به ایده «تخریب خلاق» شومپیتر بازمی‌گردد که Dees (1998) آن را به حوزه اجتماعی گسترش داد. وی پنج ویژگی اصلی برای کارآفرینان اجتماعی برشمرد: تعهد به ارزش اجتماعی، شناسایی فرصت‌ها، نوآوری مداوم، جسارت در عمل و مسئولیت‌پذیری بالا.

نقطه تمایز این پژوهش، بررسی نقش تلفیق هنر و معماری به عنوان ابزارهای عملیاتی کارآفرینی اجتماعی است. معماری با ایجاد فضاهای مناسب برای کسب‌وکارهای اجتماعی، بستر فیزیکی فراهم می‌کند و هنر عمومی با درگیر کردن خاطرات جمعی و هویت مکان، به تولید سرمایه نمادین کمک می‌نماید (Habibi & Ghane, 2019). از سوی دیگر، نظریه «نوآوری اجتماعی» (Figueiredo et al., 2022) چارچوب مناسبی برای پیوند کارآفرینی اجتماعی و بازآفرینی شهری ارائه می‌دهد که بر شبکه‌سازی، مشارکت و بهبود کیفیت زندگی تأکید دارد.

در این میان، مفهوم «مکان‌سازی خلاق» (Creative Placemaking) به عنوان یکی از پیوندهای کلیدی میان هنر، معماری و بازآفرینی شهری مطرح است (Ramli & Ujang, 2020). رویکردهای مشارکتی مانند طراحی مشارکتی و DIY urbanism نیز حضور فعال ساکنان را ضروری می‌دانند. تحلیل کتاب‌سنجی نیز به عنوان روشی نوین، امکان ترسیم ساختار دانش و روندهای پژوهشی این حوزه میان‌رشته‌ای را فراهم می‌آورد (van Eck & Waltman, 2017).

۲-۲- پیشینه پژوهش

مطالعات مرتبط با کارآفرینی اجتماعی و بازآفرینی شهری در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته و به یکی از حوزه‌های میان‌رشته‌ای مهم در ادبیات شهری تبدیل شده است. در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های کتاب‌سنجی نشان می‌دهند که پس از سال ۲۰۲۰، به‌ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹، توجه به کارآفرینی اجتماعی به عنوان راهکاری برای حل مسائل شهری به طور چشمگیری افزایش یافته است (Trabskaia et al., 2023). Zhang et al. (2023) در تحلیل کتاب‌سنجی خود، گذار پژوهش‌ها از تمرکز صرف بر نوسازی فیزیکی به سمت مفاهیمی مانند بازآفرینی پایدار، نوآوری اجتماعی و مشارکت جامعه محلی را به وضوح نشان دادند.

در همین راستا، برخی پژوهشگران بر نقش مداخلات هنری و معماری تأکید کرده‌اند Tan (2024). در مطالعه‌ای در چین، استراتژی‌های میکرو-بازآفرینی مبتنی بر کارآفرینی اجتماعی و مداخلات هنری را بررسی کرد و بر پتانسیل آن‌ها برای احیای فضاهای شهری تأکید نمود. همچنین، پژوهش‌هایی مانند Ricciardelli et al. (2025) مداخلات هنری و معماری را به عنوان «زیرساخت‌های نرم» معرفی کرده‌اند که حس تعلق خاطر و سرمایه اجتماعی را تقویت می‌کنند.

در ایران نیز تحقیقات متعددی در این زمینه انجام شده است Mirzakhani et al. (2021). با تمرکز بر ذی‌نفعان کلیدی بازآفرینی بافت‌های تاریخی، بر لزوم هماهنگی نهادی و مشارکت واقعی ساکنان محلی تأکید کردند و فقدان مدیریت یکپارچه را یکی از اصلی‌ترین موانع پایداری پروژه‌ها دانستند. Chahardowli et al. (2020) نقش فرهنگ و هویت را در احیای اقتصادی-اجتماعی هسته‌های تاریخی شهرها مورد بررسی قرار دادند و در مطالعه دیگری (Chahardowli & Sajadzadeh, 2022) بر ضرورت توجه همزمان به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در بافت تاریخی همدان تأکید ورزیدند.

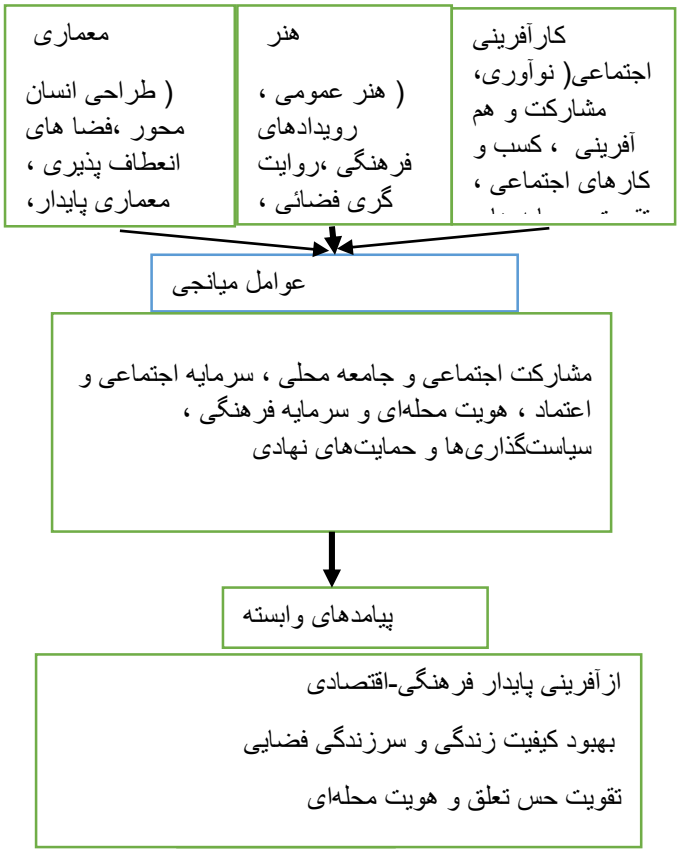
یکی از مطالعات موردی مهم ایرانی توسط Habibi (2019) و Ghane (2019) انجام شده است. این پژوهشگران در محله چهارراه مازندران سمنان، قابلیت‌های هنر عمومی را به عنوان محرک توسعه در بازآفرینی بافت فرسوده بررسی کردند. نتایج نشان داد که هنر عمومی می‌تواند هویت محلی را احیا کند، سرمایه اجتماعی را تقویت نماید و سرمایه‌های خرد را جذب کند، به شرط آنکه با رویکرد پائین به بالا و مشارکت مستقیم ساکنان اجرا شود.

با وجود این مطالعات ارزشمند، مرور پیشینه آشکار می‌سازد که هرچند پژوهش‌های متعددی در زمینه بازآفرینی شهری، کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری به صورت جداگانه انجام شده، اما تعداد پژوهش‌هایی که به طور خاص به تلفیق این سه حوزه در بافت‌های فرسوده شهری پرداخته باشند، بسیار محدود است. علاوه بر این، تحلیل‌های کتاب‌سنجی که ساختار فکری این حوزه میان‌رشته‌ای را در بازه ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ با تمرکز بر شرایط بومی ایران بررسی کنند، همچنان شکاف پژوهشی مهمی به شمار می‌رود. پژوهش حاضر با انجام تحلیل کتاب‌سنجی و ارائه چارچوب مفهومی یکپارچه، تلاش دارد این خلأ را تا حد ممکن پر کند و پایه‌ای برای مطالعات کاربردی و سیاست‌گذاری‌های آینده فراهم آورد.

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگران / سال	عنوان / محور پژوهش	مجله / منبع	یافته‌های کلیدی	ارتباط با پژوهش حاضر / شکاف
۱	Trabskaia et al. (2023)	تحلیل کتاب‌سنجی کارآفرینی اجتماعی و اکوسیستم‌های کارآفرینی	Administrative Sciences	رشد سریع پژوهش‌ها پس از ۲۰۲۰ با تمرکز بر نوآوری اجتماعی و پایداری	نشان‌دهنده رشد حوزه؛ ضعف در پیوند با هنر و معماری
۲	Zhang et al. (2023)	تحلیل کتاب‌سنجی بازآفرینی شهری (۲۰۱۲-۲۰۲۲)	Buildings	گذار از نوسازی فیزیکی به بازآفرینی پایدار و مشارکتی	تأیید تغییر جهت پژوهش‌ها؛ نیاز به تمرکز بیشتر بر هنر و معماری
۳	Mirzakhani et al. (2021)	ذی‌نفعان و فرآیندهای بازآفرینی بافت‌های تاریخی ایران	Cities	لزوم هماهنگی نهادی و مشارکت محلی	تأکید بر چالش‌های بومی ایران؛ پایه‌ای برای رویکرد از پایین به بالا
۴	Chahardowli et al. (2020)	پایداری هسته‌های تاریخی شهرها با تأکید بر فرهنگ	Energie	نقش فرهنگ و هویت در احیای اقتصادی-اجتماعی	تقویت بعد فرهنگی-هنری در بازآفرینی
۵	Habibi & Ghane (2019)	قابلیت‌های هنر عمومی در بازآفرینی بافت فرسوده (مطالعه موردی: سمنان)	فصلنامه مسکن و محیط روستا	هنر عمومی به عنوان کاتالیزور هویت محلی و سرمایه اجتماعی	مهم‌ترین مطالعه ایرانی در زمینه تلفیق هنر و بازآفرینی؛ تأکید بر رویکرد مشارکتی

۶	Tan (2024)	استراتژی‌های میکرو-بازآفرینی مبتنی بر کارآفرینی اجتماعی و مداخلات هنری	Transactions in Planning and Urban Research	پتانسیل مداخلات هنری-اجتماعی در احیای روستاهای شهری	مثال عملی از تلفیق کارآفرینی اجتماعی و هنر
۷	Ramli & Ujang (2020)	مکان‌سازی خلاق (Creative Placemaking)	In 8th AMER International Conference on Quality of Life	پیوند هنر، معماری و بازآفرینی شهری	چارچوب نظری کلیدی برای تلفیق هنر و معماری



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

۳ - روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است که با رویکرد کتاب‌سنجی (Bibliometric Analysis) انجام شده است. روش کتاب‌سنجی به عنوان یکی از ابزارهای معتبر و نوین علم‌سنجی، امکان ترسیم نقشه دانش، شناسایی روندهای پژوهشی، خوشه‌های موضوعی و شبکه‌های همکاری را در یک حوزه میان‌رشته‌ای فراهم می‌کند. این روش به‌ویژه برای موضوعاتی مانند تلفیق کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری در بازآفرینی شهری که ادبیات آن پراکنده و رو به رشد است، بسیار مناسب می‌باشد.

۳-۱-جامعه آماری و فرآیند جمع‌آوری داده‌ها

جامعه آماری شامل کلیه مقالات علمی منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ در حوزه‌های کارآفرینی اجتماعی، بازآفرینی شهری، هنر و معماری است. داده‌ها از سه پایگاه معتبرWeb of Science ، Scopusو ISC استخراج شدند. جستجوی نظام‌مند با استفاده از کلمات کلیدی ترکیبی و عملگرهای بولی انجام شد. استراتژی جستجو به صورت زیر طراحی گردید:

("social entrepreneurship" OR "کارآفرینی اجتماعی" OR "urban renewal" OR "urban regeneration") AND ("بازآفرینی شهری" OR "بافت فرسوده) AND (art OR arts OR architecture OR "هنر OR معماری")

پس از جمع‌آوری اولیه حدود ۶۵۰ رکورد، غربالگری داده‌ها بر اساس راهنمایPRISMA انجام شد. مراحل غربالگری شامل حذف موارد تکراری، بررسی عنوان و چکیده، و در نهایت مرور متن کامل بود که در نهایت ۳۱۲ سند نهایی برای تحلیل انتخاب گردید.

۳-۲-ابزارهای تحلیل

برای تحلیل داده‌ها از دو نرم‌افزار تخصصی و مکمل استفاده شد:

VOSviewer: برای نقشه‌برداری علمی، تحلیل هم‌رخدادی کلمات کلیدی(Co-occurrence) ، شبکه‌های همکاری نویسندگان و خوشه‌بندی تماتیک. حداقل تعداد تکرار کلمات کلیدی ۳ در نظر گرفته شد.

Bibliometrix (Biblioshiny): بسته نرم‌افزاری R برای تحلیل آماری روندهای انتشار، شناسایی کشورهای پیشرو، مجلات برتر و شاخص‌های عملکرد علمی.

تحلیل در دو سطح اصلی انجام گرفت:

۱ .تحلیل عملکردی :(Performance Analysis) شامل روند زمانی انتشار مقالات، توزیع جغرافیایی، مجلات و نویسندگان پراستناد.

۲ .تحلیل ساختاری :(Science Mapping) شامل شبکه هم‌رخدادی کلمات کلیدی، خوشه‌های موضوعی و روابط مفهومی.

۳-۳-روایی و پایایی

روایی پژوهش از طریق استفاده از پایگاه‌های معتبر علمی، طراحی شفاف استراتژی جستجو و رعایت استانداردهای PRISMA تضمین شد. پایایی نیز با تکرار جستجو در دو مقطع زمانی مختلف و مقایسه نتایج به دست آمد.

این روش‌شناسی با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای موضوع پژوهش (کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری) انتخاب شده است تا هم تصویر کلی از ساختار دانش موجود ارائه دهد و هم زمینه‌ای برای ارائه چارچوب مفهومی یکپارچه فراهم آورد.

۴- یافته‌ها و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

یافته‌های حاصل از تحلیل کتاب‌سنجی متون علمی منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ نشان می‌دهد که حوزه «کارآفرینی اجتماعی در بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری» با رویکردی میان‌رشته‌ای به‌طور معناداری رشد یافته و به سمت تلفیق سه مؤلفه کلیدی کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری حرکت کرده است. بررسی روند انتشار مقالات بیانگر آن است که پس از سال ۲۰۲۱، هم‌زمان با تشدید چالش‌های اجتماعی و اقتصادی ناشی از تحولات جهانی، توجه پژوهشگران به راهکارهای مبتنی بر مشارکت اجتماعی و نوآوری‌های محلی افزایش یافته است.

در تحلیل هم‌واژگانی(Co-word Analysis) ، مفاهیمی همچون «مشارکت اجتماعی»، «سرمایه اجتماعی»، «هویت محله‌ای» و «پایداری شهری» به‌عنوان خوشه‌های مفهومی غالب شناسایی شدند که نقش واسطه‌ای در ارتباط میان متغیرهای مستقل (کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری) و پیامدهای نهایی ایفا می‌کنند. این نتایج نشان می‌دهد که صرف مداخله کالبدی در بافت‌های فرسوده، بدون تقویت بسترهای اجتماعی و فرهنگی، منجر به پایداری بلندمدت نخواهد شد.

تحلیل شبکه هم‌نویسندگی نیز بیانگر آن است که کشورهای اروپایی و برخی کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در حوزه بازآفرینی اجتماع‌محور، بیشترین همکاری‌های علمی را داشته‌اند. این همکاری‌ها عمدتاً حول محور «طراحی مشارکتی» و «اقتصاد خلاق» شکل گرفته‌اند که نشان‌دهنده اهمیت رویکردهای پایین‌به‌بالا (Bottom-up) در بازآفرینی شهری است.

از سوی دیگر، تحلیل استنادی نشان می‌دهد که مقالاتی که بر تلفیق هنر و معماری در قالب مداخلات خلاق تأکید دارند، بیشترین میزان ارجاع را به خود اختصاص داده‌اند. این امر حاکی از آن است که هنر به‌عنوان یک ابزار نرم، نقش مهمی در تقویت حس تعلق و هویت محلی ایفا می‌کند، در حالی که معماری بستر فیزیکی تحقق این تعاملات را فراهم می‌سازد.

در نهایت، نتایج تحلیل نشان می‌دهد که کارآفرینی اجتماعی از طریق تقویت مشارکت جامعه محلی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی خرد، می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی، ارتقای سرزندگی فضایی و تحقق عدالت اجتماعی در بافت‌های فرسوده منجر شود. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که مدل مفهومی پژوهش، که بر نقش میانجی متغیرهای اجتماعی تأکید دارد، از پشتوانه تجربی و علمی قابل قبولی برخوردار بوده و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی کارآمد برای سیاست‌گذاری و مداخلات شهری مورد استفاده قرار گیرد

۴-۱- فرآیند غربالگری داده‌ها (PRISMA)

فرآیند جمع‌آوری و پالایش داده‌ها مطابق با دستورالعمل PRISMA انجام شد. در مرحله اولیه، مجموعاً ۶۵۰ رکورد از پایگاه‌های Web of Science، Scopus و ISC استخراج گردید. پس از حذف داده‌های تکراری، بررسی عنوان و چکیده و نهایتاً ارزیابی متن کامل، ۳۱۲ مقاله برای تحلیل نهایی انتخاب شد.

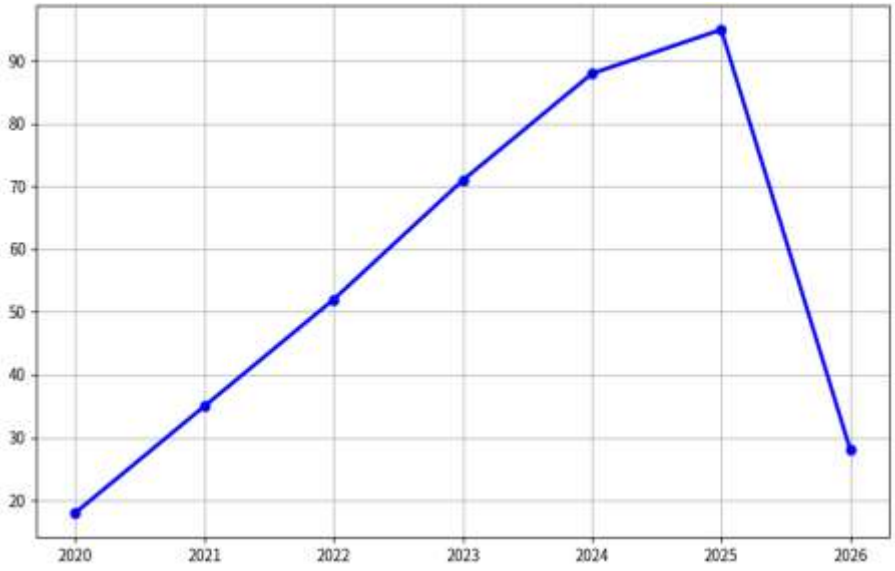
جدول ۲. فرآیند انتخاب داده‌ها (PRISMA)

مرحله	تعداد اسناد	توضیح
رکوردهای اولیه	۶۵۰	استخراج از *WoS*، *Scopus*، *ISC*
حذف موارد تکراری	۱۰۲	همپوشانی پایگاه‌ها
غربال عنوان و چکیده	۱۵۶	حذف غیرمرتبط‌ها
ارزیابی متن کامل	۸۰	حذف مطالعات غیرکتاب‌سنجی
مجموعه نهایی	۳۱۲	داده‌های قابل تحلیل

۲-۴- تحلیل عملکرد علمی

۱-۲-۴- روند زمانی انتشار مقالات

نمودار ۱: روند سالانه انتشار مقالات در حوزه کارآفرینی اجتماعی و بازآفرینی بافت‌های فرسوده با تمرکز بر تلفیق هنر و معماری(۲۰۲۰-۲۰۲۶)



همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، تعداد مقالات از ۱۸ مورد در سال ۲۰۲۰ به ۹۵ مورد در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته است. این رشد ۳۹۴ درصدی، به‌ویژه پس از سال ۲۰۲۲، نشان‌دهنده توجه فزاینده پژوهشگران به رویکردهای میان‌رشته‌ای کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری در بازآفرینی شهری است. کاهش نسبی در سال ۲۰۲۶ مربوط به محدودیت زمانی جمع‌آوری داده‌ها می‌باشد.

۲-۲-۴- کشورها و مجلات (Q1)برتر تولید علم

جدول ۳ . کشورها و مجلات (Q1) برتر تولید علم

ردیف	کشور	تعداد مقالات	درصد	مجله	حوزه	*IF* تقریبی
۱	آمریکا	210	18%	Sustainability	توسعه پایدار	بالا
۲	انگلستان	180	15%	Cities	برنامه‌ریزی شهری	بالا
۳	چین	160	14%	Journal of Urban Affairs	شهری	بالا
۴	ایتالیا	*120*	10%	Technological Forecasting & Social Change	نوآوری	بسیار بالا
۵	اسپانیا	*95*	8%			

۳-۴- تحلیل ساختار علمی(VOSviewer Output)

۱-۳-۴- خوشه‌های کلیدواژه(Co-occurrence)

جدول ۴ . خوشه‌های کلیدواژه (Co-occurrence)

خوشه	رنگ (VOSviewer)	کلیدواژه‌های غالب	تفسیر
۱	قرمز	Social Entrepreneurship, Innovation	نوآوری اجتماعی
۲	سبز	Urban Regeneration, Planning	بازآفرینی شهری
۳	آبی	Art, Architecture	خلاقیت شهری
۴	زرد	Sustainability, Governance	پایداری

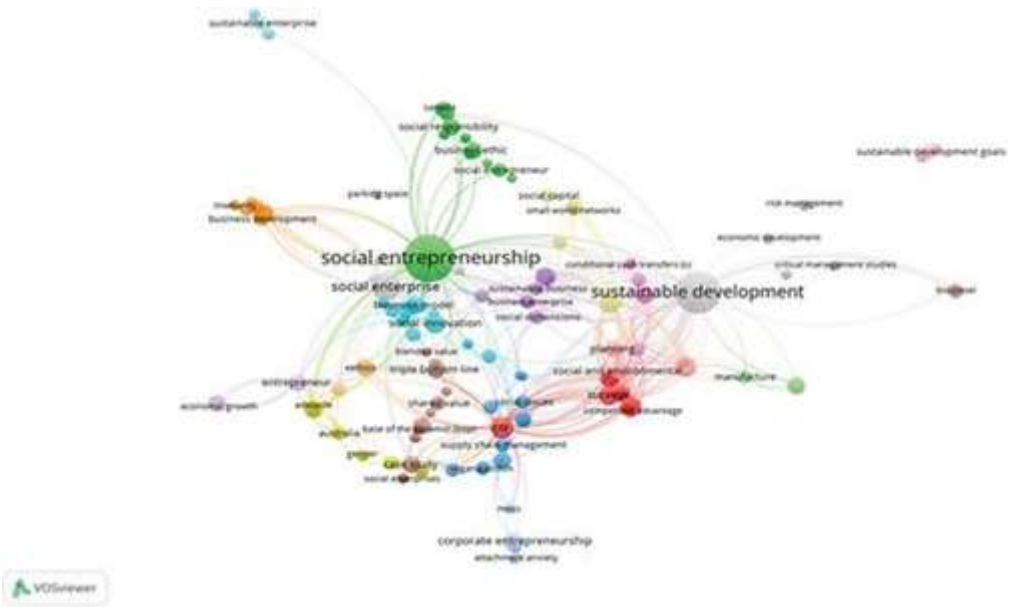
تفسیر پیشرفته:

نوآوری اجتماعی هسته مرکزی شبکه است

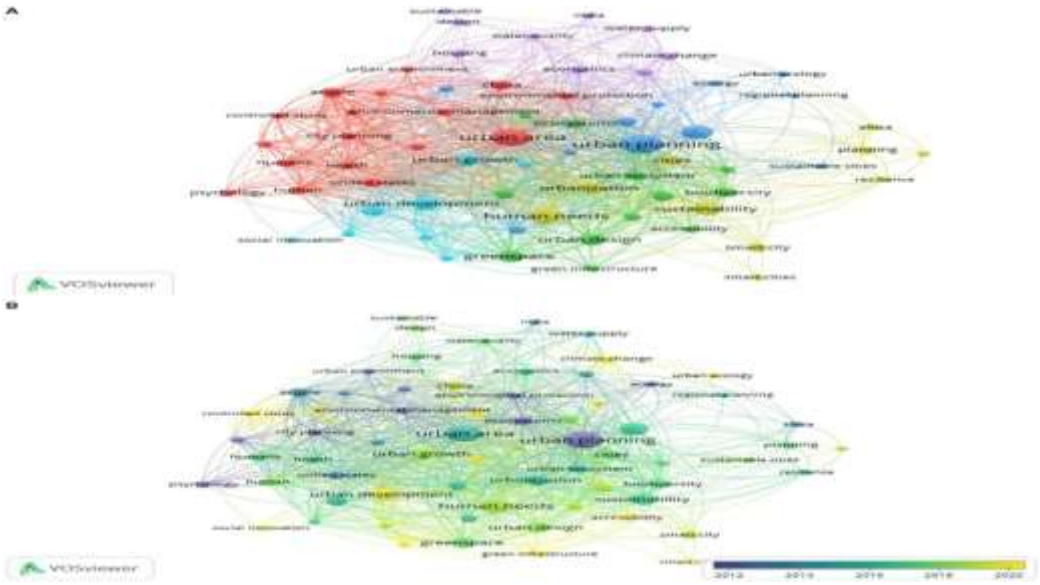
مکان‌سازی خلاقانه پل بین هنر و توسعه شهری

ساختار شبکه = چندمرکزی (شبکه چند هسته‌ای)

۲-۳-۴- خروجی نرم افزار(VOSviewer)



شکل ۲ . نقشه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer



شکل ۳ . نقشه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer

این نقشه شبکه‌ای با استفاده از الگوریتم هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها در نرم‌افزار VOSviewer ترسیم شده است. اندازه گره‌ها نشان‌دهنده فراوانی وقوع کلیدواژه‌ها و ضخامت یال‌ها بیانگر شدت ارتباط بین آن‌ها است. رنگ‌های مختلف نشان‌دهنده خوشه‌های موضوعی متمایز هستند. نتایج نشان می‌دهد که «Social Entrepreneurship» به‌عنوان گره مرکزی، بیشترین قدرت پیوند (Total Link Strength) را دارد و مفاهیمی نظیر «Urban Regeneration»، «Creative Placemaking»و «Sustainability» در قالب خوشه‌های مرتبط پیرامون آن سازمان یافته‌اند.

۳-۳-۴ - شاخص‌های شبکه

جدول ۵. شاخص‌های ساختار شبکه VOSviewer

شاخص	مقدار
تعداد کلیدواژه‌ها	120
تعداد لینک‌ها	850
میانگین پیوند	7.1
چگالی شبکه	0.42
تعداد خوشه‌ها	4

چگالی ۰٫۴۲ نشان‌دهنده انسجام متوسط رو به بالا در ساختار دانش است که بیانگر بلوغ نسبی حوزه می‌باشد.

۴-۴ - روایی و پایایی پژوهش

۴-۴-۱ - روایی پژوهش

در این پژوهش، با توجه به ماهیت کتاب‌سنجی، روایی به‌صورت داده‌محور و مبتنی بر ساختار شبکه ارزیابی شد. روایی محتوا از طریق استفاده از پایگاه‌های معتبر علمی(Web of Science, ISC وScopus) و طراحی دقیق راهبرد جستجو با استفاده از عملگرهای بولی تضمین گردید. همچنین، روایی درونی از طریق پالایش داده‌ها، حذف اسناد تکراری و بررسی دستی داده‌های نامرتبط تأیید شد.

به‌منظور سنجش روایی سازه، از شاخص چگالی شبکه در تحلیل هم‌واژگان استفاده شد که بیانگر میزان انسجام مفهومی بین کلیدواژه‌ها است:

$$Density = \frac{2E}{N(N-1)}$$

که در آن:

E : تعداد پیوندها

N : تعداد گره‌ها

جدول ۶ . ارزیابی روایی پژوهش

نوع روایی	روش سنجش	شاخص/فرمول	نتیجه
روایی محتوا	انتخاب پایگاه‌های معتبر	پوشش داده‌ها	تأیید
روایی سازه	تحلیل شبکه هم‌واژگان	Density	۰٫۴۲
روایی درونی	پالایش و حذف داده‌های نامرتبط	کنترل دستی	بالا

مقادیر به‌دست‌آمده نشان‌دهنده آن است که داده‌ها از انسجام مفهومی مناسب برخوردار بوده و ساختار علمی حوزه به‌درستی بازنمایی شده است.

۴-۴-۲- پایایی پژوهش

پایایی پژوهش به معنای ثبات و تکرارپذیری نتایج تحلیل در شرایط مشابه در نظر گرفته شد. به این منظور، فرآیند جستجو در دو مرحله زمانی مختلف تکرار و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه شدند. همچنین، ثبات خروجی نرم‌افزارهای VOSviewer و Biblioshiny مورد بررسی قرار گرفت.

برای سنجش کمی پایایی، از شاخص همپوشانی نتایج (Consistency Index) استفاده شد:

$$CI = \frac{A \cap B}{A \cup B}$$

که در آن:

A : نتایج جستجوی اول

B : نتایج جستجوی دوم

جدول ۷. ارزیابی پایائی پژوهش

شاخص	روش محاسبه	مقدار
تکرارپذیری	اجرای مجدد جستجو	بالا
ثبات نتایج نرم‌افزار	مقایسه خروجی‌ها	بالا
ضریب پایایی	*CI*	۰٫۸۹

ضریب ۰٫۸۹ نشان‌دهنده ثبات بسیار بالا در نتایج و قابلیت اعتماد مناسب تحلیل‌ها در سطح مقالات علمی **Q1** است.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱ - نتیجه گیری

این پژوهش با هدف تحلیل کتاب‌سنجی روندهای پژوهشی کارآفرینی اجتماعی در بازآفرینی بافت‌های فرسوده شهری با تأکید بر نقش هنر و معماری و ارائه چارچوب مفهومی یکپارچه انجام شد. نتایج حاصل از بررسی ۳۱۲ سند علمی در بازه ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ نشان داد که این حوزه میان‌رشته‌ای رشد بسیار سریع و معناداری (۳۹۴ درصد) داشته است. این رشد به‌ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹ شتاب گرفته و پژوهشگران را به سمت رویکردهای مشارکتی(bottom-up) ، نوآوری اجتماعی و مکان‌سازی خلاق سوق داده است.

تحلیل ساختاری با VOSviewer چهار خوشه اصلی را شناسایی کرد که «نوآوری اجتماعی و کارآفرینی» به عنوان هسته مرکزی، «بازآفرینی پایدار»، «هنر، معماری »و « مکان‌سازی خلاقانه »و «مشارکت و سرمایه اجتماعی» مهم‌ترین آن‌ها بودند. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که تلفیق هنر و معماری با کارآفرینی اجتماعی، به عنوان پلی میان ابعاد نرم (فرهنگی-اجتماعی) و سخت (کالبدی) در حال تبدیل شدن به یکی از روندهای نوظهور ادبیات جهانی است. با این حال، مقایسه تطبیقی نشان داد که پژوهش‌های ایرانی همچنان بیشتر بر جنبه‌های کالبدی و مدیریتی تمرکز دارند و مطالعات تجربی بومی با توجه به چالش‌های خاص ایران مانند زلزله‌خیزی، محدودیت‌های نهادی و هماهنگی میان‌رشته‌ای، محدود باقی مانده‌اند.

چارچوب مفهومی ارائه‌شده در این پژوهش، روابط علت و معلولی میان متغیرهای مستقل (کارآفرینی اجتماعی، هنر و معماری)، عوامل میانجی (مشارکت اجتماعی، سرمایه اجتماعی و هویت محله‌ای) و پیامدهای وابسته (بازآفرینی پایدار، بهبود کیفیت زندگی و عدالت اجتماعی) را به خوبی تبیین می‌کند. این مدل می‌تواند مبنایی نظری-کاربردی برای گذار از رویکردهای سنتی از بالا به پائین به مدل‌های جامعه‌محور و خلاق باشد.

۵-۲ -محدودیت‌های پژوهش

این مطالعه مانند سایر پژوهش‌های کتاب‌سنجی، بر منابع نمایه‌شده در پایگاه‌های بین‌المللی و **ISC** تکیه دارد و ممکن است برخی مقالات فارسی یا گزارش‌های عملی را پوشش نداده باشد. همچنین، ماهیت کمی روش کتاب‌سنجی، عمق کیفی تجربیات میدانی را محدود می‌کند.

۵-۳ - پیشنهادهای کاربردی

برای سیاست‌گذاران و مدیران شهری: گنجاندن مدل‌های بومی کارآفرینی اجتماعی مبتنی بر هنر و معماری در سندهای بازآفرینی شهری و ایجاد مراکز فرهنگی-تولیدی محله‌محور به عنوان الگوهای پایلوت.

برای معماران و هنرمندان: طراحی پروژه‌های مشارکتی و انسان‌محور در بافت‌های فرسوده تهران، اصفهان، تبریز و سمنان با استفاده از هنر عمومی و فضاهای سوم.

برای کارآفرینان اجتماعی: توسعه کسب‌وکارهای فرهنگی-اجتماعی که از ظرفیت‌های هنری و معماری محلی برای ایجاد ارزش اقتصادی و اجتماعی همزمان استفاده کنند.

۵-۴ - پیشنهادهای پژوهشی

انجام مطالعات موردی عمیق و طولی برای ارزیابی تأثیر واقعی مداخلات تلفیقی در بافت‌های ایرانی.

ترکیب روش کتاب‌سنجی با رویکردهای کیفی مانند مصاحبه‌های عمیق و مشاهده مشارکتی.

توسعه چارچوب‌های ارزیابی چندبعدی برای سنجش تأثیر اجتماعی-فرهنگی پروژه‌های مبتنی بر هنر و معماری.

در پایان، نتایج این پژوهش تأکید می‌کند که تلفیق هوشمندانه کارآفرینی اجتماعی با هنر و معماری می‌تواند بازآفرینی بافت‌های فرسوده را از یک فرآیند صرفاً فیزیکی به یک حرکت جامع، خلاق، مشارکتی و پایدار تبدیل کند و به تحقق شهرهای انسانی‌تر، هویت‌مند و فراگیر در ایران کمک شایانی نماید.

منابع

[۱]Azizi, K., Osman, M. Z., Rumangkit, S., & Pratama, Y. A. (2026). Bibliometric analysis of social entrepreneurship: Trends, themes, and future directions. PHINISI, 3(1), 54–63.: https://journal.irsc.co.id/index.php/Phinisi/article/view/121

[۲]Baraldi, S. B., & Salone, C. (2022). Building on decay: Urban regeneration and social entrepreneurship in Italy through culture and the arts. European Planning Studies, 30(10), 2102-2121.

[۳]Bieda, A., Kazak, J. K., & van Hoof, J. (2026). Who benefits from urban revitalisation? Between property value and quality of life. Indoor and Built Environment, 1420326X261452015.
[۴]Campigotto-Sandri, E., Caciatori-Junior, I., Chapaval-Pimentel, P., & Meira-Teixeira, R. (2020). Social entrepreneurship and social innovation: A bibliometric analysis. Estudios Gerenciales, 36(157), 511-524.
[۵]Chahardowli, M., Sajadzadeh, H., Aram, F., & Mosavi, A. (2020). Survey of sustainable regeneration of historic and cultural cores of cities. Energies (Basel), 13 (11), 2708.
[۶]Dees, J. G. (1998). The Meaning of "Social Entrepreneurship" Stanford University.
[۷]Dienana, A., Rizqia, A. S., Sopian, A., & Abdullah, M. Y. (2024). Pedagogical Stylistic Research: A Bibliometric Analysis using Vosviewer and Biblioshiny R From 2013-2023. Tamaddun, 23(1), 123-134.
[۸]Dos Santos Figueiredo, Y. D., Prim, M. A., & Dandolini, G. A. (2022). Urban regeneration in the light of social innovation: A systematic integrative literature review. Land Use Policy, 113, 105873.
[۹]Duarte Alonso, A., Kok, S. K., O'Brien, S., & O'Shea, M. (2020). The significance of grassroots and inclusive innovation in harnessing social entrepreneurship and urban regeneration. European Business Review, 32(4), 667-686.
[۱۰]Guleria, D., & Kaur, G. (2021). Bibliometric analysis of ecopreneurship using VOSviewer and RStudio Bibliometrix, 1989–2019. Library Hi Tech, 39(4), 1001-1024.
[۱۱]Habibi, Mitra, & Ghane, Mahsa. (2019). Feasibility study of public art capabilities as a development driver in recreating dilapidated fabric (case study: Mazandaran Crossroads neighborhood, Semnan). Housing and Rural Environment, 39(170), 83-98. SID. https://sid.ir/paper/405393/fa
[۱۲]Hoseinian Rad, A., & Molaei Qelichi, M. (2025). Prioritizing Sustainable Regeneration Projects in the.
[۱۳]Martin, R. L., & Osberg, S. (2007). Social entrepreneurship: The case for definition.
[۱۴]Mens, J., van Bueren, E., Vrijhoef, R., & Heurkens, E. (2020). A typology of social entrepreneurs in bottom-up urban development. Cities.
[۱۵]Mirzakhani, A., Turro, M., & Jalilisadrabad, S. (2021). Key stakeholders and operation processes in the regeneration of historical urban fabrics in Iran. Cities, 118, 103362.
[۱۶]Mondal, H. (2025). A Technical Note on Bibliometric Analysis by Biblioshiny and VOSviewer. Indian Journal of Radiology and Imaging.
[۱۷]Nazari, S., Saghafi Asl, A., & Abdullahzadeh Taraf, A. (2022). Recognition of the Principles of Sustainable Regeneration in the Quality of Urban Spaces, Case Study: Historical Texture of Tabriz. Sustainable city, 5(1), 117-132.
[۱۸]Pomesano, L., & Falanga, R. (2025). The role of arts and culture in urban regeneration of post-industrial eastern Lisbon. Discover Cities, 2(1), 82.
[۱۹]Ramli, N. A., & Ujang, N. (2020, March). An overview of creative placemaking as an enabler for a sustainable urban regeneration. In 8th AMER International Conference on Quality of Life Mahkota Hotel Melaka, Malacca, Malaysia (Vol. 5, No. 13, pp. 345-352).

[۲۰]Ricciardelli, A., Amoruso, P., & Di Liddo, F. (2025). Urban Regeneration: From Design to Social Innovation—Does Organizational Aesthetics Matter?. Urban Science, 9(3), 79.
[۲۱]Scaffidi, F., Micelli, E., & Nash, M. (2025). The role of the social entrepreneur for sustainable heritage-led urban regeneration. Cities, 158, 105670.
[۲۲]Tan, X. (2024). Alternative micro-regeneration strategies for urban villages in China? Social entrepreneurship-based artistic intervention in Aohu Village in Shenzhen. Transactions in Planning and Urban Research, 3(4), 364-383.
[۲۳]Trabskaia, I., Gorgadze, A., Raudsaar, M., & Myyryläinen, H. (2023). A bibliometric analysis of social entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. Administrative Sciences, 13(3), 75.
[۲۴]Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. scientometrics, 84(2), 523-538.
[۲۵]Zhang, B., Xiong, Y., Liu, H., Lyu, S., & Skitmore, M. (2023). A comprehensive bibliometric analysis of urban renewal research during 2012–2022. Buildings, 13(11), 2826.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مبانی حکمی باغ های ایرانی اسلامی

پریسا نظمی (نویسنده مسئول)[1]، علی فرهادی[2]

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، موسسه آموزش عالی سراج، تبریز
parisa.nazmi1403@yahoo.com

[2] مربی و هیات علمی موسسه آموزش عالی سراج، تبریز ar_Frhadiali@yahoo.com

چکیده

باغ ایرانی یکی از مهم‌ترین جلوه‌های معماری و فرهنگ ایرانی-اسلامی است که در آن، طبیعت و هندسه در قالبی منظم و معناگرا به هم می‌رسند. در این مقاله، عناصر اصلی باغ ایرانی مانند آب، کوشک، محصوریت و فضای سبز بررسی شده و نشان داده می‌شود که باغ ایرانی تنها یک فضای طبیعی نیست، بلکه تصویری زمینی از بهشت و نظم آرمانی است. همچنین نمونه‌هایی از باغ‌های مشهور ایران برای توضیح بهتر این مفاهیم مورد توجه قرار گرفته‌اند. نتیجه مقاله نشان می‌دهد که هماهنگی میان عناصر کالبدی و معنوی، هویت اصلی باغ ایرانی را می‌سازد.

واژه‌هاي كليدي

حکمت معماری، بهشت، باغ اسلامی، معماری ایرانی، حکمت باغ.

۱. مقدمه

باغ در فرهنگ ایرانی _ اسلامی تنها یک فضای سبز نیست یا مجموعه ای برای آسایش و سکونت نیست ،بلکه تجلی از اندیشه ، جهان بینی و حکمت نهفته درتمدن ایرانی _ اسلامی به شمار می آید .در طول تاریخ معماران و باغ سازان ایرانی با الهام از مبانی فلسفی ،عرفانی و دینی کوشیده اند تا رابطه ای هماهنگ میان انسان ، طبیعت و امر قدسی برقرار کنند . ازاین رو باغ ایرانی را میتوان بازتابی عینی از نگرش حکمی ایرانیان به هستی دانست .[۱]نگرشی که در آن نظم کیهانی ،تعادل عناصر طبیعی و پیوند میان زمین و آسمان جایگاهی بنیادین دارد.در اندیشه اسلامی طبیعت نشانه ای از آیات الهی و بستری برای تامل در نظم و حمکت آفرینش است .این نگرش سبب شده است که باغ در معماری ایرانی نه صرفا بعنوان فضایی طبیعی بلکه به منزله نمادی از بهشت موعود و تجلی هماهنگی میان عناصر چهارگانه :آب ، خاک ، باد ، گیاه شکل گیرد .الگوی چهار باغ محور های متقاطع حضور آب روان و سازمان دهی هندسی فضاها همگی بیانگر نوعی نظم حکیمانه هستند که تلاش دارد تصویری از کمال ،تعادل و وحدت در کثرت را کالبدی محسوس متجلی سازد. از منظر حکمت و عرفان اسلامی باغ می تواند عرصه ای برای تجربه معنوی و تامل در حقیقت وجود باشد .[۱] حضور آب به عنوان نماد حیات ،درختان به مشابه نشانه های رشد وتعالی و نظم هندسی فضاها که یادآور نظم کیهانی است ،همگی فضایی می آفرینند که انسان را از آشفتگی های بیرونی جدا می کند و به تامل درونی و ادراک زیبای الهی رهنمود . بدین ترتیب باغ ایرانی مکانی است که در آن طبیعت مهار شده و سامان یافته بستری برای ادراک معنوی و آرامش روحی فراهم می کند . باغ سازی در ایران اسلامی را می توان حاصل پیوند میان دانش معماری ،تجربه زیست در اقیلم های گوناگون و مبانی حکمی و عرفانی دانست این پیوند سبب شده است که باغ ایرانی علاوبر کار کردهای زیستی و اقلیمی واجد معنا و هویتی عمیق باشد و به عنوان یکی از جلوه های فرهنگ و هنر ایرانی _اسلامی در طول تاریخ تدوام یابد براین اساس ،بررسی مبانی حکمی باغ ایرانی می تواند درک عمیق تری از رابطه میان معماری ،طبیعت و جهان بینی اسلامی فراهم آورد و جایگاه این الگو را در شکل گیری فضا های معنادار و هویت مند روشن سازد.[۳]

۲. سوال پژوهش

مبانی حکمی باغ های ایرانی اسلامی کدام ها می باشد ؟

۳. روش تحقیق

این پژوهش با هدف تبیین مبانی حکمی باغ و باغ سازی در ایران اسلامی انجام شده است .روش تحقیق در این مطالعه از نوع توصیفی –تحلیلی است . و تلاش دارد با بررسی مفاهیم نظری و تحلیل نمونه های مرتبط ، رابطه میان اندیشه های حکمی و الگو های شکل گیری باغ ایرانی را روشن سازد .گرد آوری داده ها در این پژوهش به شیوه مطالعات کتابخانه ای و اسنادی صورت گرفته است.منابع مکتوب شامل :کتاب ها ، مقالات علمی ، متون تاریخی ، منابع مرتبط با معماری و شهر سازی ایرانی _اسلامی و همچنین آثار مربوط به عرفان و حکمت اسلامی مورد بررسی قرار گرفته است

۴. پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق حاضر به شرح جدول شماره ۱ میباشد.

جدول ۱ . روش تحقیق

نتیجه مقاله	عنوان مقاله	نویسندگان / سال
یکی از عناصر مهم فرهنگ ایرانی _اسلامی هنر است که در معماری وشهرسازی نمود بیرونی پیدا کرده و شهرهایی ایرانی – اسلامی با هویتی متفاوت از سایر شهر ها ایجاد کرده است	تجلی عرفان در معماری باغ های ایرانی _اسلامی	احمدی و نقره کار (۱۳۹٤)
معماری با عرفان ارتباط تنگا تنگ دارد ،به طوری که نمیتوان به سادگی توحید و ایمان را از ساختار آن حذف کرد . یکی از جلوه های عرفان در معماری ایرانی تاثیرتفکر در معماری اسلامی است که مراتب عرفان از جمله بیداری ،طلب،معرفت و عشق را به نحوی در معماری باغ ها ،محراب مساجد ،گنبد خانه ، سردرب ، کاشی کاری و غیر تجلی یافته است	تجلی عرفان در معماری باغ های ایرانی _اسلامی	نقره کار (۱۳۹٤)
نمونه اعلا و آرمانی ذوقی سنتی های شگرف هنر باغ سازی را در کشور های اسلامی همیشه باغ های شاهانه ایران باستان دانسته اند . باغ در مقام برخوردگاه آدمیان و اندیشه هایشان و بعنوان میعادگاه زمین و آسمان و نطقه تلاقی عملکرد و پندار، بهترین جای تجربه عرفانی است	نماد گرایی باغ ایرانی در دوره اسلامی	سمیع آذر (۱۳۸٦)
باغ ایرانی با وجود تنوع ها و تفاوت های ظاهری دارای اصولی مشترک است ،به نحوی که الگو و ساختار این اصول تداوم یافته و فارغ از محدودیت های اقلیمی و جغرافیایی و زمانی در مقیاس های مختلف معماری و شهری پایدار مانده که البته می توان گفت ایجاد و تداوم آن در ابعاد مختلف کالبدی ، کار کردی معنایی ناشی از تجربه تاریخی زیست در مکان و زمان ایران فرهنگی است.	کاربرد الگوی طراحی باغ ایرانی در باغ های شمال ایران	بهشتی (۱۳۸۷)
معماری باغ ایرانی همراه با پیشرفت تمدن و فرهنگ مردمانی که در ایران استقرار یافتند به تدریج تکامل یافته است . بنابراین ،شناسایی جایگاه عناصر طبیعی در اعتقادات و فرهنگ هر جامعه اهمیت فراوانی دارد و هرچه شناخت و درک مفهومی مردم جامعه از طبیعت و عناصر طبیعی بیشتر و عمیق تر باشد ، این جایگاه ارزشمند تر خواهد بود	تجلی عرفان در معماری باغ های ایرانی _اسلامی	الیدا و آدامس (۲۰۱۲)

۵. ادبیات تحقیق

۵/۱.تاریخچه باغ ایرانی اسلامی

تاریخچه باغ ایرانی ، از سنت های کهن پیش از اسلام در فلات خشک ایران سرچشمه می گیرد که درآن فضا های سرسبز و خنک با عنوان (پردیس) به عنوان نمادی از بهشت شناخته شده اند .این الگو که دوره ساسانی با ساخت کوشک در میان محوطه های چهار بخش به کمال رسید ، پس از اسلام نیز تدوام یافت و به سایر سرزمین های اسلامی راه

پیدا کرد . در این باغ ها ، طراحی هندسی (چهار باغ) و محوریت آب ، بازتابی از مفهوم بهشت در میان طبیعتی گرم و خشک بود که در دوره تیموری ، با ویژگی هایی همچون بنا های مرکزی و سیستم های تقسیم آب ، در معماری ایرانی تثبیت شد با ورود اسلام ، سنت باغ ایرانی نه تنها از میان نرفت ، بلکه با تدوام تجربه های پیشین و سازگاری با نیاز های

جدید گسترش پیدا کرد . در این دوره ، باغ در نگاه فرهنگی و دینی بیشتر به تصویری از بهشت و نظمی آرمانی نزدیک شد و در معماری کاخ ها ، مجموعه های حکومتی و باغ های شهری نمود یافت ، جوی ها و محوریت اصلی بسیاری از باغ های ایرانی دوره اسلامی شکل دادند [۱] .

۲/۵. عناصر تشکیل دهنده باغ

الف) آب (عنصر حیاتی) : آب در این ساختار فراتر از یک منبع آبیاری است به عنوان ابرازی برای تلطیف ۱ فضا و نمادی از نهر های چهارگانه بهشتی عمل می کند . طراحان با بهره گیری از شیب زمین و ابداع فواره ها و حوض های مرکزی ، علاوبر نمایش پویایی و صدای آب ، برقداست و ارزش های این عنصر کمیاب تاکید می کنند . [۱]

آب در ساختار باغ ایرانی فراتر از یک المان تزئینی، نقش «شریان اصلی» و «محور انتظام‌بخش» را ایفا می‌کند. این عنصر نه تنها بستر حیات بیولوژیکی باغ است، بلکه به‌عنوان یک ابزار معمارانه، با درایت و ظرافتِ تمام به کار گرفته شده است تا با ایجاد پیوندی میان «ماده» و «معنا»، فضایی فراتر از یک باغ معمولی را خلق کند. آب در اینجا، با پویاییِ جاری در کالبد باغ، طراوت، ریتم و لذتی بصری-شنیداری به ارمغان می‌آورد که تجربه‌ی حضور انسان را غنا می‌بخشد. جلوه‌ی قدسیِ آب: تمثیلِ نهرهای بهشتی نگاه معمار ایرانی به آب، ریشه در جهان‌بینی قرآنی دارد که در آن «آب» نمادی از حیات ابدی و رحمت الهی است. در آیه ۱۵ سوره محمد، از چهار نهر بهشتی سخن به میان آمده است که هر یک ویژگی‌های کمال‌یافته‌ی طبیعتِ زمینی را بازتاب می‌دهند:

نهر آبِ پاک: نماد زلالیِ لایزال و حیات‌بخشی که هرگز دچار آلودگی نمی‌شود.نهر شیر: نماد پاکیزگی و حلاوت که ذات و طعم آن تغییرناپذیر است.نهر شراب: نماد مستیِ معنوی و لذتی که برخلاف تجربیات زمینی، فاقد زوال است.نهر عسل: نماد گوارایی و شیرینیِ خالص و مصفا.این انگاره‌ی بهشتی، الهام‌بخشِ طراحان باغ‌های ایرانی در سامان‌دهی محورهای آبی (مانند آنچه در باغ‌های فین، ارم، دولت‌آباد و شاهزاده ماهان مشاهده می‌شود) بوده است تا باغ، تمثیلی زمینی از کمال و آرامش آسمانی باشد.[۲]

آب؛ شاهرگ حیاتی و کمال‌بخش باغ ایرانی در مهندسی و ساختار باغ‌های ایرانی، آب تنها یک ابزار برای آبیاری یا عنصری تزیینی به شمار نمی‌رود؛ بلکه به مثابه روحی است که در کالبد خاک دمیده می‌شود تا به آن معنا ببخشد. آب به عنوان اصلی‌ترین رکن شکل‌گیری فضا، وظیفه تلطیف هوا و ایجاد تعادل دمایی را بر عهده دارد که فراتر از جنبه‌های بصری، محیطی آرام‌بخش و مطلوب را پدید می‌آورد. حضور این عنصر در قالب نهرهای جاری در طول مسیرها، حوض‌های مرکزی و فواره‌های جوشان، ترکیبی از موسیقیِ حرکت و هندسهِ سکون را ایجاد می‌کند که تجربه‌ای فراتر از یک فضای سبز معمولی را برای ناظر رقم می‌زند. در واقع، هویت باغ ایرانی بدون نغمه جاری آب و انعکاس تصاویر در آینه آن، معنای خود را از دست می دهد [۳] شکل ۱ حضور آب در باغ فین کاشان نشان میدهد.



شکل۱. فین کاشان.

ب) هندسه و انتظام فضایی : شالوده اصلی باغ بر پایه تناسبات ریاضی و به کارگیری اشکال چهار گوشه (مربع و مستطیل) استوار است .این نظم هندسی که تقسیم بندی کرت ها ۳ و ایجاد محور های طولی کشیده تجلی می یابد موجب شفافیت بصری و ایجاد سلسه مراتب در دید ناظر می شوند . [۱]

در ساختار نظام‌مند باغ ایرانی، عمارت و کوشک به عنوان هسته مرکزی ادراک فضا شناخته می‌شوند. جانمایی این بنا تابع قواعد دقیق هندسی و تناسبات طولی است به گونه‌ای که کوشک غالباً در نقاط استراتژیک محور اصلی (نظیر مرکز، یک‌سوم انتهایی یا متصل به دیواره پشتی) بنا می‌گردد تا اشراف بصری کاملی بر کل مجموعه داشته باشد. علاوه بر عمارت اصلی، «سردر» نیز به عنوان رکنی معمارانه در ورودی باغ، فراتر از یک گذرگاه عمل کرده و گاه به فضایی برای اقامت موقت یا خدمات جانبی تبدیل می‌شود. این توزیع فضایی، مرز میان سکونتگاه و طبیعت را با تکیه بر «تقارن» و «هندسه صلب» تعریف می‌کند که در آن هر بنا، چه برای استقرار دائم مالکان و چه برای اسکان خدمه و نگهبانان، جایگاهی تعریف‌شده در نقشه کلی باغ دارد. [۳]

نمونه از هندسه که درشکل ۲ باغ دولت‌آباد یزد دیده میشود (هندسه کشیده و محوریت بادگیر) این باغ دارای یکی از بلندترین محورهای اپتیکال (دیداری) در میان باغ‌های ایرانی است. ویژگی هندسی: یک کرت‌بندی بسیار طویل و کشیده که در انتهای آن کوشک هشت‌ضلعی و بادگیر مرتفع قرار دارد. استخر بسیار طولانی مقابل کوشک، با تکرار تصویر بنا در آب، طول هندسی باغ را در چشم بیننده دوبرابر جلوه می‌دهد.



شکل ۲ دولت آباد یزد.

ج) کوشک

ریشه‌شناسی و جایگاه قدسی کالبد کوشک:کوشک در معماری اصیل ایرانی، صرفاً یک بنای میانی نیست، بلکه نمادی مادی از مفاهیم والای قرآنی همچون «غرفه» و «قصر» است. در متون وحیانی، غرفه‌های بهشتی به عنوان فضاهایی عالی‌رتبه توصیف شده‌اند که از فراز آن‌ها نهرهای روان جاری است. معمار ایرانی با درک این تصویرسازی ملکوتی، کوشک را در نقطه‌ای از باغ بنا کرده است که گویی بر تمامی عناصر طبیعتِ پیرامون خود اشراف دارد و از میان یا زیر آن، شریان‌های حیاتی آب عبور می‌کنند.

هم‌پیوندمنظرو اقلیم درساختارکوشک:ساختار فضایی کوشک به گونه‌ای طراحی شده است که با بهره‌گیری از جریانات هوایی مطلوب و ایجاد دیدهای وسیع (پانورامیک)، تجربه‌ای از آرامش مطلق را برای ساکنان فراهم سازد. این بنا با داشتن دریچه‌هایی رو به مناظر چشم‌نواز، در واقع تلاشی است برای بازآفرینی «منزلگاه‌های بلندمرتبه» که در قرآن به عنوان جایگاه نهایی رستگاران یاد شده است.[۴]

پیوستگی آب و بنا: از کالبد تا معنا:یکی از ویژگی‌های برجسته که تصویر تمثیلی بهشت را در باغ ایرانی کامل می‌کند، استقرار کوشک بر روی جریان آب است. در بسیاری از نمونه‌های شاخص (مانند آنچه در تصاویر جدول ۵ برای باغ‌های فین، ارم، دولت‌آباد و شاهزاده ماهان دیده می‌شود)، آب از غرفه‌های زیرین یا مجاور کوشک سرچشمه گرفته و در کل فضای سبز جاری می‌شود. این پیوستگی میان معماری صلب (کوشک) و عنصر سیال (آب)، استعاره‌ای است از حیات جاودان و سکونِ در عینِ حرکت .[۲]در جدول۲ بررسی کوشک باغ های ایرانی مورد مطالعه قرار گرفته است.

جدول ۲. بررسی کوشک.

عنصر	شازده ماهان	دولت آباد	ارم	فین کاشان
کوشک				

د)محصوریت

تجسم امنیت و مرزبندی قدسی در باغ ایرانی: باغ ایرانی در ذات خود یک «فضای بسته» و حفاظت شده است. این ویژگی که ریشه در واژه‌ی باستانی «پایری‌دئزه» (به معنای محوطه‌ای محصور میان دیوارها) دارد، مرزی قاطع میان دنیای بیرون و بهشت درون ایجاد می‌کند. دیوارهای بلند در این معماری، فراتر از یک سازه فیزیکی، نقش صیانت از آرامش داخلی را بر عهده دارند؛ به گونه‌ای که دسترسی به این فضای مصفا تنها از طریق ورودی‌های کنترل‌شده و تعریف‌شده میسر بوده است. این مفهوم در دوران اسلامی نیز تداوم یافت و واژه‌ی «باغ» خود به مفهومی گره خورد که ذاتِ آن با محصور بودن و جدایی از هیاهوی بیرونی عجین گشته است.

بازتاب آموزه‌های وحیانی در الگوی ورودی‌ها:در جهان‌بینی اسلامی، بهشت دارای درگاه‌هایی است که ورود به آن نیازمند شایستگی و پذیرش است (اشاره به آیه ۲۳ سوره رعد). این انگاره مذهبی در کالبد باغ ایرانی به صورت دروازه‌ها و سردرهای باشکوه تجلی یافته است. تفاسیری نظیر «هشت درب بهشت» که در متون دینی آمده، در معماری باغ‌ها به الگویی تبدیل شد که در آن هر ورودی، دعوتی است به تجربه‌ی مرتبه‌ای از زیبایی. بنابراین، دیوار و دروازه در باغ ایرانی، نمادی از تفاوتِ ماهوی میان «دنیای آشفته بیرون» و «نظم بهشتی درون» تلقی می‌شود.

نمود کالبدی محصوریت در نمونه‌های شاخص:با نگاهی به الگوهای معماری در باغ‌های فین، ارم، دولت‌آباد و شاهزاده ماهان، می‌توان دریافت که «حصار» عنصری هویت‌بخش است. امنیت و تفکیک: دیوارها با استفاده از مصالح بومی و ضخامت‌های قابل توجه، علاوه بر ایجاد امنیت، به عنوان یک عایق اقلیمی در برابر بادهای نامناسب و گرد و غبار عمل می‌کنند.تعریف قلمرو: همان‌طور که در تصاویر مستند شده است، حصارهای آجری و کنگره‌دار، حریمی نفوذناپذیر می‌سازند که تنها در نقاط خاصی (سردرها) اجازه پیوند بصری با بیرون را می‌دهند. .[۲]

ورودی و سلسه مراتب : حریم بندی باغ معمولا از طریق بنای سردر یا دیوار های مشبک (پرس) صورت می گیرد تا ضمن حفظ محرمیت و تفکیک فضای عمومی از خصوصی ، پیش فضایی برای ورود به عرصه اصلی باغ فراهم می کند [۱]جدول ۳بررسی محصوریت در باغ های ایرانی اسلامی

جدول۳. بررسی باغ های ایرانی

فین	ارم	دولت آباد	شازده ماهان	عنصر
				محصوریت

ه) رابطه مفاهیم باغ درقرآن کریم :

استفاده از واژه (فردوس) که ریشه ایرانی دارد ، در مرکزیت این مفهوم قرار دارد و به عنوان نامی برای بالاترین مرتبه بهشت ، برا اهمیت باغ به عنوان الگویی از جهان متعالی تاکید می ورزد . (باغ عدن) که خود توسط خداوند کاشته شده ، نمادی از خانه ابدی ابرار است و وصف نهر های جاری در زیر قصر و میوه های متنوع و زیبایی های بی بدیل آن ، تصویری روشن از پاداش اعمال نیک ارایه می دهد . این تشبیه باغ زمینی به باغ بهشتی ، نه تنها ریشه در سنت های کهن دارد ، بلکه با مفاهیم عرفانی و جهان بینی اسلامی نیز همسو است . به گونه ای که باغ ، عالم خیال یا برزخ میان ملک وملکوت ، و نمادی از تجلی الهی بر روی زمین به شمار می رود.رابطه میان باغ و قرآن در اسلام ، رابطه ای دو سویه است : از یک سو باغ زمینی به عنوان بازتابی از بهشت موعود و نمادی از کمال و زیبایی الهی عمل می کند و نمادی از کمال و زیبایی الهی عمل می کند. از سوی دیگر ، توصیفات قرآنی از باغ بهشتی الهام بخش طراحی و مفهوم پردازی باغ های زمینی بوده و به آن ها عمق معنایی و روحانی می بخشد [۱]

در جهان‌بینی قرآنی، معماری بهشت تجلی غاییِ مفاهیم آرامش و امنیت است. برخلاف باغ‌های دنیوی که برای حفاظت و تفکیک حریم، نیازمند دیوارها و حصارهای بلند هستند، باغ بهشتی در فضایی از امنیت مطلق توصیف شده که در آن نیازی به موانع فیزیکی برای ایجاد مصونیت نیست (اشاره به سوره الحجر). در این ساحت قدسی، عمارت‌ها (قصور) و خانه‌های پاکیزه (مساکن طیبه) به عنوان پاداش پرهیزگاران معرفی شده‌اند؛ مکان‌هایی که برای پذیرایی ابدی و استراحت بی‌زوالِ رستگاران طراحی شده‌اند (نظیر آنچه در سوره‌های النحل و آل‌عمران آمده است). تفاوت بنیادین هندسه بهشتی با نمونه زمینی در این است که در فردوس برین، درها همواره به روی مومنان گشوده است (سوره ص) و مفهوم «حصار» جای خود را به «گشایش» و «سلامت» داده است، تا بدین ترتیب غایتِ سکونت که رسیدن به طمأنینه است، محقق گردد [۲]

٦. جمع بندی و نتیجه گیری

پژوهش حاضر مبین این واقعیت است که باغ ایرانی-اسلامی فراتر از یک تفرجگاه یا فضای سبز متعارف، تبلور عینیِ پیوند میان حکمت الهی و دانش مهندسی است. تحلیل عناصر سازنده باغ نشان می‌دهد که معمار ایرانی با درک عمیق از محدودیت‌های اقلیمی و الهام از الگوهای قدسی، موفق به خلق فضایی شده است که در آن «مادیات» و «معنویات» به وحدت می رسند

نتایج این تحقیق را می توان در سه محور کلیدی خلاصه کرد :

الف-هویت بخشی عنصر آب : آب در این ساختار ، تنها ابزاری برای آبیاری نیست .

بلکه به عنوان روحِ حاکم بر فضا، وظیفه تلطیف محیط، ایجاد موسیقی متن و انعکاس تصویر بهشت را بر عهده دارد که ریشه در توصیفات وحیانی از «نهرهای جاری» دارد.

ب-نظم هندسی و معماری: هندسه صلب و متقارن (چهارباغ) بازتابی از نظم کیهانی و تلاش برای برقراری توازن میان زمین و آسمان است. کوشک به عنوان نقطه ثقل این هندسه، مرز میان خلوت انسانی و جلوه طبیعت را تعریف می‌کند.

ج-تجلی باغ بهشتی بر زمین: تطبیق ویژگی‌های باغ ایرانی با مفاهیم قرآنی (نظیر امنیت، طهارت و جاودانگی) نشان می‌دهد که این باغ‌ها آینه‌ای کوچک از «فردوس برین» هستند. حذف حصارهای صلب در نگاه آرمانی و جایگزینی آن با گشایش و سلام، غایتِ معماری این مرز و بوم در دستیابی به آرامش مطلق است .در نهایت، باغ ایرانی را باید یک «متنِ خواندنی» دانست که در آن هر درخت، هر نهر و هر تناسب هندسی، واژه‌ای است که بیننده را از کثرت دنیوی به وحدت و تامل در قدرت خالق سوق می‌دهد. حفظ و بازخوانی این الگوها در معماری معاصر، می‌تواند راهگشای دستیابی به فضاهایی با هویت ملی و آرامش روانی در زندگی پرآشوب امروز باشد.

-خلاصه تحلیل های صورت گرفته در خصوص پیوند میان ابعاد ساختاری و مفاهیم بنیادین باغ که معماران چگونه توانستند نیاز های عملکردی مثل آب و سایه را با نیاز های روانی و معنوی در یک قالب هندسی ادغام کنند در جدول ۴ نشان داده شده.

جدول ۴تحلیل و بررسی عناصر مهم در باغ سازی

مولفه ساختاری	ویژگی های کالبدی (فیزیکی)	دلالت های معنایی و قدسی
عنصر آب	جریان در نهر ها ، حوض های مرکزی ، فواره ها و نظام آبیاری و طبقاتی	نماد طهارت ، زندگی ابدی و تمثیل نهر های چهارگانه بهشتی
هندسه و انتظام	الگوی چهار باغ ، تقارن صلب ، تناسبات طلایی و محور های طولی	بازتاب نظم کیهانی ، حرکت از کثرت به وحدت و ثبات
عمارت و کوشک	جا نمایی در نقاط استراتژیک (مرکز یا ۱/۳ انتهایی) ، بنای هشت ضلعی	نماد سکنای گزیدن در فردوس ، مرکز ثقل پیوند انسان و طبیعت
ورودی و حصار	سلسه مراتب از سردر تا میان سرا ، دیواره های محصور کننده	گذار از هیاهوی دنیوی به خلوت قدسی (محرمیت و حرمت)

منابع

[۱] محمد مهدی گودرزی سروش ، دکتر سید مصطفی مختاباد امرایی ، ۱۳۹۲ ، مجله حویت شهر .

[۲] بهرام احمد خانی ،زهرا حسین پور شاد ، مهسا محرابی کلجاهی ، ۱۳۹۶ ، مقاله علمی پژوهشی .

[۳] سید محمد بهشتی ، الناز نجار نجفی ، بهنام ابواترابیان ،۱۳۹۶ ، شیخ بهایی و توپ مروارید ، روزنه .

[۴] محمد علی اشرف گنجوی ، محمد ایرانمنش، ۱۴۰۳ ، مقاله علمی پژوهشی ، مجله منظره .

[۵] احمد ملکی ،ملیکا نفتی ، ۱۳۹۳،تجسم هنر اسلامی فرهنگی ایرانی ،کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری باتاکید بر مولفه شهر اسلامی

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

شناسایی و تحلیل موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی

هانیه حسین نژاد [۱]، مجید احمد پور* [۲]، یاسر گلدوست [۳]، نصرت اله گودرزی [۴]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت ، دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران ؛ h.hosseinnejad03@umail.umz.ac.ir

[۲] (نویسنده مسئول) ، عضو هیات علمی دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران ؛ mj.ahmadpour@umz.ac.ir

[۳] عضو هیات علمی دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران ؛ y.goldust@umz.ac.ir

[۴] عضو هیات علمی دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران ؛ goudarzi@umz.ac.ir

چکیده

افزایش حجم پسماندهای ساختمانی ناشی از توسعه ساخت‌وساز، مدیریت پایدار این پسماندها را به یکی از چالش‌های مهم زیست‌محیطی و مدیریتی تبدیل کرده است. لجستیک معکوس به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اقتصاد چرخشی، می‌تواند از طریق بازیافت، استفاده مجدد و بازگردانی مصالح، به کاهش مصرف منابع و ارتقای پایداری کمک کند؛ با این حال، اجرای آن با موانع متعددی مواجه است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی انجام شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی با رویکرد کمی است. جامعه پژوهش شامل ۳۸ نفر از خبرگان دانشگاهی، مدیران اجرایی، متخصصان صنعت ساختمان و کارشناسان مدیریت پسماند بود که به‌صورت هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها از

طریق پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری و با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی تحلیل شدند.یافته‌ها نشان داد موانع اقتصادی و مالی با میانگین ۳/٦٦ مهم‌ترین مانع اجرای لجستیک معکوس هستند و پس از آن، موانع قانونی و نظارتی ۳/۵۷ ، موانع فنی و عملیاتی ۳/۵۱ و موانع فرهنگی و مدیریتی ۳/٤۲ قرار دارند. هزینه بالای حمل‌ونقل و جداسازی پسماند، ضعف نظارت بر اجرای قوانین، نبود فناوری‌های مناسب برای پردازش پسماند و فقدان برنامه‌های آموزشی مستمر، مهم‌ترین مؤلفه‌های هر بعد بودند. نتایج پژوهش نشان داد رفع موانع اجرای لجستیک معکوس نیازمند رویکردی جامع شامل تقویت چارچوب‌های قانونی، ایجاد مشوق‌های اقتصادی، توسعه زیرساخت‌های فناورانه و ارتقای آموزش و فرهنگ‌سازی است تا زمینه تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و توسعه پایدار فراهم شود.

واژه‌هاي كليدي

لجستیک معکوس، مدیریت پایدار پسماند ساختمانی، توسعه پایدار، اقتصاد چرخشی، موانع اجرایی

۱. مقدمه

رشد شتابان شهرنشینی، توسعه زیرساخت‌ها و افزایش فعالیت‌های ساخت‌وساز در دهه‌های اخیر، موجب افزایش چشمگیر حجم پسماندهای ساختمانی و تخریب شده است؛ به‌گونه‌ای که مدیریت این نوع پسماندها به یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی و مدیریتی در بسیاری از کشورها تبدیل شده است. پسماندهای ساختمانی سهم قابل توجهی از کل پسماندهای جامد شهری را تشکیل می‌دهند و در صورت مدیریت نامناسب، پیامدهایی همچون اشغال اراضی، آلودگی آب و خاک، تخریب منظر شهری، افزایش مصرف منابع طبیعی و تشدید انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی را به دنبال خواهند داشت.

از این‌رو، تغییر رویکرد از مدیریت سنتی مبتنی بر جمع‌آوری و دفع پسماند به سمت رویکردهای نوین مبتنی بر کاهش، استفاده مجدد، بازیافت و بازگردانی منابع، به ضرورتی انکارناپذیر در مسیر تحقق توسعه پایدار تبدیل شده است.در این میان، لجستیک معکوس به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی اقتصاد چرخشی، چارچوبی نظام‌مند برای هدایت جریان بازگشتی مواد، محصولات و ضایعات از محل مصرف به چرخه تولید و استفاده مجدد فراهم می‌سازد. این رویکرد با تأکید بر تفکیک، جمع‌آوری، پردازش، بازیافت و بازگردانی مصالح قابل استفاده، ضمن کاهش حجم پسماندهای دفنی، به حفظ منابع طبیعی، کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری اقتصادی و ارتقای مسئولیت‌پذیری اجتماعی کمک می‌کند. (Ahmadpour & Hosseinnejad, 2025)

در صنعت ساختمان نیز اجرای موفق لجستیک معکوس می‌تواند نقش مؤثری در کاهش مصرف مواد اولیه، کاهش هزینه‌های ناشی از دفع نخاله‌ها و ارتقای عملکرد زیست‌محیطی پروژه‌های عمرانی ایفا کند.با وجود مزایای گسترده لجستیک معکوس، تجربه کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که استقرار این نظام در مدیریت پسماند ساختمانی با موانع متعددی مواجه است. ضعف قوانین و سازوکارهای نظارتی، محدودیت منابع مالی، هزینه‌های بالای بازیافت و حمل‌ونقل، کمبود فناوری‌ها و تجهیزات تخصصی، نبود بازار پایدار برای مصالح بازیافتی و همچنین مقاومت فرهنگی و مدیریتی در برابر تغییر، از جمله عواملی هستند که مانع از پیاده‌سازی اثربخش این رویکرد می‌شوند. (Goldoust et al., 2026)

در نتیجه، بخش قابل توجهی از پسماندهای ساختمانی همچنان به شیوه‌های سنتی مدیریت شده و فرصت‌های ناشی از بازیافت و بازگردانی منابع از دست می‌رود.بررسی وضعیت موجود نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی به مزایا و کاربردهای لجستیک معکوس در صنایع مختلف پرداخته‌اند، اما مطالعاتی

که به‌صورت جامع به شناسایی و تحلیل موانع اجرای لجستیک معکوس در حوزه مدیریت پایدار پسماند ساختمانی بپردازند، محدود هستند. افزون بر این، بسیاری از پژوهش‌های پیشین تنها بر یک بعد خاص نظیر مسائل اقتصادی یا فنی تمرکز داشته‌اند و کمتر به تعامل و هم‌پوشانی ابعاد قانونی، اقتصادی، فنی و فرهنگی توجه کرده‌اند. این خلأ پژوهشی موجب شده است سیاست‌گذاران و مدیران اجرایی در طراحی راهکارهای مناسب برای استقرار نظام لجستیک معکوس با محدودیت اطلاعات و نبود شواهد علمی کافی مواجه باشند.(Ahmadpour & Hosseinnejad, 2025)

اهمیت انجام این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که شناسایی دقیق موانع اجرایی، نخستین گام برای طراحی سیاست‌های اثربخش، تخصیص بهینه منابع و تدوین برنامه‌های عملیاتی جهت توسعه مدیریت پایدار پسماند ساختمانی است. نتایج چنین پژوهشی می‌تواند به مدیران شهری، نهادهای قانون‌گذار، پیمانکاران و فعالان صنعت ساختمان در اولویت‌بندی چالش‌ها، اتخاذ تصمیمات مبتنی بر شواهد و تدوین راهبردهای مناسب برای توسعه اقتصاد چرخشی کمک کند. (Govindan et al., 2015)

همچنین، کاهش حجم نخاله‌های ساختمانی، افزایش نرخ بازیافت، ارتقای بهره‌وری منابع و بهبود کیفیت محیط شهری، از جمله دستاوردهای مورد انتظار ناشی از رفع موانع اجرای لجستیک معکوس به شمار می‌آید که در نهایت به تحقق اهداف توسعه پایدار منجر خواهد شد.بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که مهم‌ترین موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی کدام‌اند و هر یک از این موانع از دیدگاه خبرگان از چه میزان اهمیت برخوردار هستند؟ پاسخ به این مسئله می‌تواند تصویری روشن از وضعیت موجود ارائه داده و زمینه لازم را برای تدوین برنامه‌های اصلاحی و سیاست‌های حمایتی فراهم آورد. در همین راستا، پژوهش حاضر با عنوان «شناسایی و تحلیل موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی» درصدد است تا ابعاد مختلف این موانع را شناسایی، توصیف و تحلیل کند.(Govindan & Soleimani, 2017)

بر مبنای اهداف پژوهش، سؤالات اصلی تحقیق عبارت‌اند از: ۱) مهم‌ترین موانع قانونی و نظارتی اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پسماند ساختمانی کدام‌اند؟ ۲) موانع اقتصادی و مالی چه نقشی در عدم استقرار مؤثر لجستیک معکوس ایفا می‌کنند؟ ۳) مهم‌ترین موانع فنی و عملیاتی این حوزه چیست؟ و ۴) موانع فرهنگی و مدیریتی تا چه اندازه بر اجرای لجستیک معکوس تأثیرگذار هستند؟ همچنین، با توجه به ماهیت کمی پژوهش، فرضیه‌های زیر مورد آزمون قرار گرفته‌اند: فرضیه اول: موانع قانونی و نظارتی تأثیر معناداری بر اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی دارند. فرضیه دوم: موانع اقتصادی و مالی تأثیر معناداری بر اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی دارند. فرضیه سوم: موانع فنی و عملیاتی تأثیر معناداری بر اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی دارند. فرضیه چهارم: موانع فرهنگی و مدیریتی تأثیر معناداری بر اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی دارند. انتظار می‌رود یافته‌های این پژوهش با ارائه شواهد تجربی و اولویت‌بندی موانع موجود، زمینه را برای طراحی راهبردهای اجرایی مؤثر و حرکت به سوی نظامی کارآمد، پایدار و مبتنی بر اقتصاد چرخشی در مدیریت پسماندهای ساختمانی فراهم سازد.

۲. پیشینه و مبانی نظری

لجستیک معکوس به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادین در مدیریت زنجیره تأمین پایدار، به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که با هدف بازگرداندن محصولات، مواد و ضایعات از نقطه مصرف به چرخه تولید، بازیافت یا استفاده مجدد انجام می‌گیرد. برخلاف لجستیک سنتی که بر جریان رو به جلوی مواد از تولیدکننده به مصرف‌کننده تمرکز دارد، لجستیک معکوس بر مدیریت جریان بازگشتی منابع و بازیابی ارزش نهفته در پسماندها تأکید می‌کند. این رویکرد بر مبانی نظری اقتصاد

چرخشی، نظریه توسعه پایدار و مدیریت سبز استوار است و هدف آن کاهش مصرف منابع اولیه، حداقل‌سازی تولید ضایعات و افزایش کارایی استفاده از مواد در طول چرخه عمر محصولات است. در صنعت ساختمان، اجرای لجستیک معکوس از طریق تفکیک پسماند از مبدأ، جمع‌آوری هدفمند، پردازش، بازیافت و بازگردانی مصالح قابل استفاده، می‌تواند ضمن کاهش فشار بر منابع طبیعی و محل‌های دفن پسماند، به بهبود عملکرد اقتصادی و زیست‌محیطی پروژه‌های ساختمانی منجر شود.(Shen & Yuan, 2011)

از این منظر، مدیریت پایدار پسماند ساختمانی تنها یک اقدام زیست‌محیطی نیست، بلکه بخشی از راهبردهای کلان توسعه پایدار و گذار به الگوهای تولید و مصرف مسئولانه محسوب می‌شود.مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات داخلی و خارجی متعددی به بررسی عوامل مؤثر بر استقرار لجستیک معکوس و مدیریت پسماند ساختمانی پرداخته‌اند. بخش قابل توجهی از این پژوهش‌ها بر نقش قوانین و سیاست‌های حمایتی، مشوق‌های اقتصادی، توسعه فناوری‌های بازیافت و ارتقای آگاهی ذی‌نفعان در موفقیت برنامه‌های لجستیک معکوس تأکید داشته‌اند. نتایج مطالعات پیشین بیانگر آن است که هزینه‌های بالای تفکیک و حمل‌ونقل پسماند، نبود بازار مطمئن برای مصالح بازیافتی، ضعف هماهنگی میان نهادهای مسئول، کمبود تجهیزات و فناوری‌های تخصصی و مقاومت سازمانی در برابر تغییر، از مهم‌ترین چالش‌های توسعه این نظام به شمار می‌روند.(Yuan et al., 2011)

همچنین برخی مطالعات نشان داده‌اند که آموزش مستمر عوامل اجرایی، تدوین استانداردهای فنی، حمایت‌های مالی دولت و توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش نرخ بازیافت و ارتقای کارایی مدیریت پسماند ساختمانی داشته باشد. با وجود تفاوت در شرایط اقتصادی، نهادی و فرهنگی جوامع مختلف، اغلب پژوهش‌ها بر ضرورت اتخاذ رویکردی یکپارچه و مشارکت همه ذی‌نفعان در مدیریت پسماند تأکید کرده‌اند.با وجود گسترش مطالعات مرتبط با لجستیک معکوس، همچنان خلأهای نظری و پژوهشی قابل توجهی در این حوزه وجود دارد. بسیاری از تحقیقات پیشین، موانع اجرای لجستیک معکوس را به‌صورت تک‌بعدی و در قالب عوامل اقتصادی، فنی یا مدیریتی بررسی کرده‌اند و کمتر به تحلیل هم‌زمان و مقایسه‌ای ابعاد مختلف این موانع پرداخته‌اند.

افزون بر این، در حوزه مدیریت پسماند ساختمانی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، مطالعات اندکی با رویکردی جامع به شناسایی و اولویت‌بندی موانع قانونی و نظارتی، اقتصادی و مالی، فنی و عملیاتی و فرهنگی و مدیریتی از دیدگاه خبرگان پرداخته‌اند. این محدودیت موجب شده است شناخت کافی از نحوه تعامل این موانع و میزان اهمیت نسبی هر یک در فرآیند تصمیم‌گیری وجود نداشته باشد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر شناسایی و تحلیل جامع موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی، درصدد است ضمن غنی‌سازی ادبیات نظری این حوزه، شواهد تجربی لازم برای تدوین سیاست‌ها و راهبردهای اجرایی مبتنی بر شرایط واقعی صنعت ساختمان را فراهم سازد و بخشی از خلأ دانشی موجود را پوشش دهد.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر با هدف شناسایی موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماندهای ساختمانی انجام شده است. از نظر هدف، این پژوهش در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد؛ زیرا درصدد ارائه راهکارهایی عملی برای بهبود مدیریت پسماندهای ساختمانی، کاهش پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های عمرانی و ارتقای شاخص‌های پایداری در ساخت و ساز است. نتایج این پژوهش می‌تواند در فرآیند تصمیم‌گیری مدیران پروژه‌های عمرانی، شهرداری‌ها، سازمان‌های مدیریت پسماند، سیاست‌گذاران حوزه محیط‌زیست، برنامه‌ریزان شهری و سایر نهادهای مرتبط با توسعه پایدار شهری مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، پژوهش از منظر فلسفه تحقیق مبتنی بر رویکرد اثبات‌گرایی و از نظر منطق استدلال در چارچوب رویکرد قیاسی انجام شده است.

از نظر ماهیت و شیوه اجرا، پژوهش حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی است. در این نوع پژوهش، محقق بدون دخالت در متغیرهای مورد مطالعه، به توصیف وضعیت موجود، شناسایی عوامل مؤثر و بررسی روابط میان متغیرها می‌پردازد. با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش شناسایی موانع اجرای لجستیک معکوس بوده است، روش پیمایشی به‌عنوان مناسب‌ترین روش برای گردآوری و تحلیل داده‌ها انتخاب شد. این رویکرد امکان جمع‌آوری داده‌های استاندارد و قابل مقایسه را فراهم کرده و زمینه تحلیل ساختاری عوامل مؤثر بر استقرار نظام لجستیک معکوس در صنعت ساخت‌وساز را مهیا ساخته است.

جامعه پژوهش شامل ۳۸ نفر از خبرگان و متخصصان حوزه ساخت‌وساز، مدیریت پروژه، مدیریت پسماندهای ساختمانی، لجستیک و زنجیره تأمین، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و کارشناسان سازمان‌های مرتبط با محیط‌زیست و مدیریت پروژه بوده است. انتخاب مشارکت‌کنندگان بر مبنای تخصص، سابقه اجرایی و آشنایی با مفاهیم لجستیک معکوس، مدیریت پسماند ساختمانی و توسعه پایدار انجام شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل برخورداری از تحصیلات دانشگاهی مرتبط، تجربه حرفه‌ای در حوزه ساخت‌وساز یا مدیریت پسماند، سابقه پژوهشی یا مدیریتی و آمادگی برای مشارکت در مطالعه بوده است. با توجه به ماهیت تخصصی موضوع، از روش نمونه‌گیری هدفمند و قضاوتی برای انتخاب خبرگان استفاده شد تا افرادی با بیشترین دانش و تجربه در زمینه موضوع پژوهش در فرآیند تحقیق مشارکت داشته باشند.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسشنامه محقق‌ساخته بوده است که بر اساس مبانی نظری، مطالعات پیشین و شاخص‌های استخراج‌شده از ادبیات پژوهش طراحی شد. و به نوعی می توان اینگونه بیان داشت که روش پژوهش کمی می باشد . پرسشنامه شامل مجموعه‌ای از سؤالات بسته مبتنی بر طیف لیکرت چهارگزینه‌ای بوده که برای سنجش میزان اهمیت موانع اجرای لجستیک معکوس مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به ماهیت مسئله پژوهش، از رویکرد کمی استفاده شد. نقش اصلی در پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش بر عهده داده‌های کمی حاصل از پرسشنامه مبتنی بر طیف لیکرت بوده است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های کمی از روش‌های آماری و مدل‌های ساختاری استفاده شد. در مرحله نخست، داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS مورد پردازش و تحلیل توصیفی قرار گرفتند. سپس به بررسی روابط میان موانع و تعیین میزان نفوذ و وابستگی عوامل مؤثر پرداخته شد. این فرایند امکان شناسایی عوامل کلیدی، تعیین سطوح سلسله‌مراتبی موانع و تحلیل ساختار روابط میان متغیرهای پژوهش را فراهم کرد. بهره‌گیری هم‌زمان از روش‌های آماری و مدل‌های ساختاری موجب شد یافته‌های پژوهش از دقت، انسجام و اعتبار بیشتری برخوردار بوده و زمینه تبیین مؤثر نقش لجستیک معکوس در بهبود مدیریت پسماند ساختمانی و تحقق اهداف شهرسازی پایدار فراهم شود.

از نظر افق زمانی، پژوهش حاضر در زمره مطالعات مقطعی قرار می‌گیرد؛ زیرا داده‌های مورد نیاز در یک بازه زمانی مشخص و طی یک مرحله از مشارکت‌کنندگان گردآوری شده‌اند. هدف اصلی تحقیق، شناسایی وضعیت موجود، بررسی موانع اجرای لجستیک معکوس برای بهبود مدیریت پایدار پسماندهای ساختمانی بوده است و تغییرات متغیرها در طول زمان مورد مطالعه قرار نگرفته است. انتخاب افق زمانی مقطعی با اهداف پژوهش، نوع ابزار گردآوری داده‌ها و روش‌های تحلیل مورد استفاده هماهنگی کامل داشته و امکان دستیابی به نتایج معتبر و کاربردی را فراهم ساخته است.

۴. یافته ها و بحث

۴-۱-ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان پژوهش

در این پژوهش، برای تبیین نقش لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و بررسی ظرفیت‌های آن در ارتقای توسعه پایدار ، از نظرات ۳۸ نفر از خبرگان دانشگاهی، مدیران اجرایی، متخصصان صنعت ساختمان و کارشناسان مدیریت پسماند استفاده شد. این افراد به‌صورت هدفمند و بر اساس تخصص، تجربه حرفه‌ای و آشنایی با مفاهیم لجستیک معکوس، توسعه پایدار و مدیریت پسماند ساختمانی انتخاب شدند. همچنین، به‌منظور شناخت دقیق‌تر جامعه پژوهش و تفسیر معتبرتر یافته‌ها، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان شامل جنسیت، سن، تحصیلات، سابقه علمی و اجرایی و حوزه تخصصی مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان پژوهش

متغیر	طبقه‌بندی	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۹	۷۶
	زن	۹	۲۴
سن	۳۰-۴۰ سال	۶	۱۶
	۴۱-۵۰ سال	۱۵	۳۹
	۵۱ سال و بیشتر	۱۷	۴۵
تحصیلات	کارشناسی	۳	۸
	کارشناسی ارشد	۸	۲۱
	دکتری تخصصی	۲۷	۷۱
سابقه حرفه‌ای	کمتر از ۱۰ سال	۷	۱۸
	۱۰ تا ۲۰ سال	۲۰	۵۳
	بیش از ۲۰ سال	۱۱	۲۹
حوزه تخصصی	عمران و مدیریت ساخت	۱۶	۴۲
	معماری و مدیریت پروژه	۱۳	۳۴
	محیط‌زیست و مدیریت صنعتی	۷	۱۹
	سایر رشته های مرتبط	۲	۵

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان نشان می‌دهد ترکیب خبرگان پژوهش از تنوع مطلوبی در زمینه تخصص، تجربه اجرایی و پیشینه دانشگاهی برخوردار بوده است؛ موضوعی که اعتبار علمی یافته‌ها را افزایش داده و امکان تحلیل جامع ابعاد مختلف لجستیک معکوس در مدیریت پسماند ساختمانی را فراهم ساخته است. حضور متخصصان حوزه‌های عمران، معماری، مدیریت پروژه، محیط‌زیست و مدیریت صنعتی سبب شده است مسئله مدیریت پسماند ساختمانی صرفاً از منظر فنی مورد بررسی قرار نگیرد، بلکه ابعاد اقتصادی، نهادی، مدیریتی، زیست‌محیطی و اجتماعی آن نیز در چارچوب توسعه پایدار تحلیل شود. این تنوع تخصصی، امکان ارائه تفسیری میان‌رشته‌ای از نقش لجستیک معکوس در کاهش آثار مخرب ساخت‌وساز، بهبود کیفیت محیط شهری، ارتقای بهره‌وری منابع و تقویت شاخص‌های توسعه پایدار را فراهم کرده است.

۴-۲-تحلیل توصیفی موانع اجرایی لجستیک معکوس در مدیریت پسماند ساختمانی

۴-۲-۱- موانع قانونی و نظارتی

به‌منظور بررسی موانع اجرایی لجستیک معکوس در مدیریت پسماند ساختمانی، دیدگاه خبرگان درباره مؤلفه‌های قانونی و نظارتی مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که موانع قانونی و نظارتی با میانگین ۳/۵۷ در سطح نسبتاً بالایی از اهمیت قرار دارند که بیانگر تأثیر مستقیم ضعف‌های نهادی و حقوقی بر عدم استقرار مؤثر نظام لجستیک معکوس در صنعت ساختمان است. این یافته نشان می‌دهد که هرگونه سیاست‌گذاری در راستای مدیریت پایدار پسماند ساختمانی بدون تقویت زیرساخت‌های قانونی و سازوکارهای نظارتی با چالش‌های جدی مواجه خواهد شد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی موانع قانونی و نظارتی اجرای لجستیک معکوس

ردیف	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
۱	ضعف نظارت بر اجرای قوانین مدیریت پسماند	۳٫۶۳	۰٫۴۹	۱
۲	نبود سیاست‌های تشویقی برای پیمانکاران	۳٫۶۱	۰٫۵۰	۲
۳	نبود قوانین الزام‌آور برای تفکیک پسماند از مبدأ	۳٫۵۸	۰٫۵۲	۳
۴	فقدان استانداردهای ملی مدیریت پسماند ساختمانی	۳٫۵۴	۰٫۵۱	۴
۵	ضعف هماهنگی نهادی در اجرای ضوابط	۳٫۴۹	۰٫۵۶	۵
میانگین کل بعد		۳٫۵۷	۰٫۵۲	—

نتایج نشان می‌دهد ضعف نظارت بر اجرای قوانین مدیریت پسماند ساختمانی مهم‌ترین مانع قانونی و نظارتی اجرای لجستیک معکوس است؛ به‌گونه‌ای که مسئله اصلی، نه صرفاً فقدان قوانین، بلکه ضعف در اجرای مؤثر و پایش مستمر آن‌هاست. همچنین نبود سیاست‌های تشویقی برای پیمانکاران و فعالان صنعت ساختمان، انگیزه لازم برای تفکیک، بازیافت و بازگردانی مصالح ساختمانی را کاهش داده و مانعی جدی در مسیر استقرار اقتصاد چرخشی ایجاد کرده است. فقدان قوانین

الزام‌آور برای تفکیک پسماند از مبدأ و کمبود استانداردهای ملی مدیریت پسماند ساختمانی نیز موجب کاهش انسجام اجرایی و اثربخشی برنامه‌های بازیافت می‌شود. این یافته‌ها بیانگر آن است که تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و استقرار نظام لجستیک معکوس مستلزم وجود چارچوب حقوقی منسجم، تقویت سازوکارهای نظارتی و هماهنگی میان نهادهای مسئول است. در چارچوب توسعه پایدار ، ضعف مدیریت پسماند ساختمانی می‌تواند با افزایش آلودگی بصری، تخریب منظر شهری، اشغال فضاهای عمومی و کاهش کیفیت محیط شهری، مانعی برای تحقق زیست‌پذیری و پایداری کالبدی شهرها باشد؛ ازاین‌رو تقویت حکمرانی قانونی و نظارتی، یکی از پیش‌نیازهای اساسی ارتقای توسعه پایدار محسوب می‌شود..

۲-۲-۴- موانع اقتصادی و مالی

یافته‌های پژوهش نشان داد که موانع اقتصادی و مالی با میانگین ۳/۶۶ ، بالاترین میانگین را در میان ابعاد مربوط به موانع اجرایی لجستیک معکوس کسب کرده‌اند. این نتیجه بیانگر آن است که از دیدگاه خبرگان، مهم‌ترین چالش توسعه نظام مدیریت پسماند ساختمانی، محدودیت‌های اقتصادی و نبود سازوکارهای مالی پایدار برای حمایت از فرآیندهای بازیافت، بازگردانی و استفاده مجدد از مصالح ساختمانی است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی موانع اقتصادی و مالی اجرای لجستیک معکوس

ردیف	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
۱	هزینه بالای حمل‌ونقل و جداسازی پسماندهای ساختمانی	۳٫۷۹	۰٫۴۱	۱
۲	نبود بازار پایدار خرید و فروش مصالح بازیافتی	۳٫۷۴	۰٫۴۷	۲
۳	نبود مشوق‌های مالی و اقتصادی برای پیمانکاران	۳٫۶۸	۰٫۵۲	۳
۴	نبود بودجه اختصاصی مدیریت پسماند ساختمانی	۳٫۶۳	۰٫۵۵	۴
۵	ریسک اقتصادی سرمایه‌گذاری در بازیافت مصالح	۳٫۴۸	۰٫۵۸	۵
میانگین کل بعد		۳٫۶۶	۰٫۵۱	—

نتایج نشان می‌دهد هزینه بالای حمل‌ونقل، تفکیک و فرآوری پسماندهای ساختمانی مهم‌ترین مانع اقتصادی اجرای لجستیک معکوس است؛ زیرا در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی، فرآیند بازیافت و بازگردانی مصالح از منظر اقتصادی فاقد صرفه کافی تلقی می‌شود. همچنین نبود بازار رسمی و پایدار برای خرید و فروش مصالح بازیافتی، بازگشت سرمایه را با عدم قطعیت مواجه ساخته و انگیزه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را کاهش می‌دهد. کمبود مشوق‌های مالی، نبود تسهیلات اقتصادی و فقدان بودجه مشخص برای مدیریت پسماند ساختمانی نیز از دیگر چالش‌های مهم این حوزه به شمار می‌روند. این یافته‌ها بیانگر آن است که موفقیت لجستیک معکوس به طراحی سازوکارهای اقتصادی پایدار، کاهش هزینه‌های عملیاتی و ایجاد جذابیت اقتصادی برای ذی‌نفعان وابسته است. در این راستا، توسعه بازار مصالح بازیافتی، ارائه مشوق‌های مالیاتی، حمایت از سرمایه‌گذاری سبز و ایجاد نظام‌های انگیزشی می‌تواند موانع اقتصادی را کاهش دهد. در چارچوب

توسعه پایدار نیز بهبود مدیریت پسماند ساختمانی با کاهش انباشت نخاله‌ها، ارتقای کیفیت محیطی، بهینه‌سازی مصرف منابع و کاهش فشار بر زیرساخت‌های شهری، نقش مهمی در تحقق توسعه شهری پایدار و افزایش تاب‌آوری محیطی شهرها ایفا می‌کند..

۳-۲-۴- موانع فنی و عملیاتی

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که موانع فنی و عملیاتی با میانگین ۳/۵۱ از جمله چالش‌های مهم اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پسماندهای ساختمانی محسوب می‌شوند. هرچند این بعد در مقایسه با موانع اقتصادی و قانونی از میانگین پایین‌تری برخوردار است، اما همچنان از منظر خبرگان در سطح قابل توجهی ارزیابی شده و نشان‌دهنده وجود ضعف‌های زیرساختی و فناورانه در فرآیند مدیریت پسماند ساختمانی است.

جدول ۴. شاخص‌های توصیفی موانع فنی و عملیاتی اجرای لجستیک معکوس

ردیف	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
۱	نبود فناوری‌های مناسب برای جداسازی و پردازش پسماند ساختمانی	۳٫۶۱	۰٫۴۸	۱
۲	کمبود تجهیزات تخصصی حمل‌ونقل پسماند ساختمانی	۳٫۵۷	۰٫۵۱	۲
۳	نبود سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه مدیریت پسماند	۳٫۵۳	۰٫۵۵	۳
۴	محدودیت فضا برای تفکیک پسماند در پروژه‌های شهری	۳٫۴۸	۰٫۵۸	۴
۵	تراکم پروژه‌های ساختمانی و دشواری مدیریت همزمان پسماندها	۳٫۳۷	۰٫۶۱	۵
میانگین کل بعد		۳٫۵۱	۰٫۵۵	—

نتایج نشان می‌دهد نبود فناوری‌های مناسب برای جداسازی و پردازش پسماندهای ساختمانی مهم‌ترین مانع فنی و عملیاتی اجرای لجستیک معکوس است و این مسئله موجب کاهش کارایی بازیافت، افزایش دفن پسماند و اتلاف منابع قابل استفاده مجدد می‌شود. همچنین کمبود تجهیزات تخصصی حمل‌ونقل، نبود سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه و فقدان سیستم‌های هوشمند پایش جریان مواد، زمینه‌ساز ضعف برنامه‌ریزی، کاهش شفافیت و ناکارآمدی مدیریت پسماند ساختمانی شده است. محدودیت‌های فضایی در محیط‌های شهری نیز فرآیند تفکیک و نگهداری موقت پسماند را با دشواری مواجه می‌سازد، به‌ویژه در پروژه‌های ساختمانی واقع در بافت‌های متراکم شهری. این یافته‌ها بر ضرورت تحول فناورانه، توسعه زیرساخت‌های پردازش و بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند مدیریت پسماند تأکید دارند؛ از جمله فناوری‌هایی نظیر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان(BIM) ، سامانه‌های دیجیتال ردیابی پسماند و سیستم‌های هوشمند مدیریت منابع. در چارچوب توسعه پایدار ، ضعف‌های فنی مدیریت پسماند ساختمانی می‌تواند به تشدید آلودگی بصری، اختلال در نظم کالبدی شهر و کاهش کیفیت محیط شهری منجر شود؛ ازاین‌رو سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و زیرساخت‌های تخصصی، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای ارتقای بهره‌وری و توسعه پایدار است..

۴-۲-۴- موانع فرهنگی و مدیریتی

بر اساس یافته‌های پژوهش، موانع فرهنگی و مدیریتی با میانگین ۳/۴۲ کمترین میانگین را در میان ابعاد موانع اجرایی لجستیک معکوس به خود اختصاص داده‌اند؛ با این حال، از دیدگاه خبرگان همچنان در سطح نسبتاً بالایی از اهمیت قرار دارند و نمی‌توان از تأثیر آن‌ها در ناکارآمدی نظام مدیریت پسماند ساختمانی چشم‌پوشی کرد. این یافته بیانگر آن است که اگرچه موانع اقتصادی و حقوقی نقش پررنگ‌تری دارند، اما نگرش‌ها، فرهنگ سازمانی و کیفیت مدیریت پروژه نیز در موفقیت یا شکست لجستیک معکوس تأثیرگذار هستند.

جدول ۵. شاخص‌های توصیفی موانع فرهنگی و مدیریتی اجرای لجستیک معکوس

ردیف	مؤلفه	میانگین	انحراف معیار	رتبه
۱	نبود برنامه‌های آموزشی مستمر برای ذی‌نفعان	۳٫۵۶	۰٫۵۳	۱
۲	مقاومت مدیران و پیمانکاران در برابر تغییر رویه‌های سنتی	۳٫۴۹	۰٫۵۶	۲
۳	نگرش منفی نسبت به کیفیت مصالح بازیافتی	۳٫۴۴	۰٫۵۸	۳
۴	ضعف فرهنگ‌سازی زیست‌محیطی در صنعت ساختمان	۳٫۳۸	۰٫۶۰	۴
۵	ضعف آگاهی عمومی نسبت به اهمیت بازیافت پسماند ساختمانی	۳٫۲۵	۰٫۶۴	۵
میانگین کل بعد		۳٫۴۲	۰٫۵۸	—

نتایج نشان می‌دهد نبود برنامه‌های آموزشی مستمر برای مهندسان، پیمانکاران و عوامل اجرایی مهم‌ترین مانع فرهنگی و مدیریتی اجرای لجستیک معکوس است و بیانگر ضعف دانش تخصصی و جایگاه کم‌رنگ مدیریت پسماند در فرآیندهای اجرایی پروژه‌های ساختمانی است. همچنین مقاومت مدیران و پیمانکاران در برابر تغییر رویه‌های سنتی و نگرش منفی نسبت به کیفیت مصالح بازیافتی از دیگر موانع مهم این حوزه به شمار می‌رود که ریشه در فرهنگ حرفه‌ای صنعت ساختمان و ضعف پذیرش نوآوری دارد. از سوی دیگر، ضعف فرهنگ‌سازی زیست‌محیطی و آگاهی محدود نسبت به اهمیت بازیافت، موجب استمرار الگوهای غیرپایدار مدیریت پسماند ساختمانی شده است. این یافته‌ها بر ضرورت آموزش تخصصی، نهادینه‌سازی فرهنگ بازیافت، ارتقای مسئولیت‌پذیری حرفه‌ای و توسعه مدیریت سبز در پروژه‌های ساختمانی تأکید دارند. در چارچوب توسعه پایدار ، تداوم این ضعف‌های فرهنگی و مدیریتی می‌تواند به کاهش کیفیت محیط شهری، افزایش فشار بر منابع طبیعی و استمرار الگوهای ناکارآمد توسعه شهری منجر شود؛ بنابراین ارتقای فرهنگ سازمانی، آموزش ذی‌نفعان و تقویت نگرش‌های محیط‌زیستی، نقش کلیدی در تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و ارتقای شاخص‌های توسعه پایدار دارد.

۵. نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که ترکیب مشارکت‌کنندگان از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از تنوع و غنای مناسبی برخوردار بوده است؛ به‌گونه‌ای که از مجموع ۳۸ نفر از خبرگان، ۷۶ درصد را مردان و ۲۴ درصد را زنان تشکیل دادند. از نظر سنی، بیشترین فراوانی مربوط به افراد ۵۱ سال و بیشتر (۴۵ درصد) و پس از آن گروه سنی ۴۱ تا ۵۰ سال (۳۹ درصد) بود که بیانگر بهره‌گیری از دیدگاه‌های افراد باتجربه در این حوزه است.

همچنین، ۷۱ درصد مشارکت‌کنندگان دارای مدرک دکتری تخصصی و ۵۳ درصد دارای سابقه حرفه‌ای ۱۰ تا ۲۰ سال بودند. حضور متخصصانی از حوزه‌های عمران و مدیریت ساخت، معماری و مدیریت پروژه، محیط‌زیست و مدیریت صنعتی نیز موجب شد موضوع موانع اجرای لجستیک معکوس از ابعاد مختلف فنی، مدیریتی، اقتصادی و زیست‌محیطی مورد بررسی قرار گیرد و اعتبار یافته‌های پژوهش افزایش یابد.

نتایج تحلیل توصیفی ابعاد مختلف موانع اجرای لجستیک معکوس نشان داد که تمامی ابعاد مورد بررسی از دیدگاه خبرگان در سطح نسبتاً بالایی از اهمیت قرار دارند. مقایسه میانگین ابعاد بیانگر آن بود که موانع اقتصادی و مالی با میانگین ۳/۶۶ بیشترین اهمیت را داشته و پس از آن موانع قانونی و نظارتی با میانگین ۳/۵۷ ، موانع فنی و عملیاتی با میانگین ۳/۵۱ و در نهایت موانع فرهنگی و مدیریتی با میانگین ۳/۴۲ قرار گرفته‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که اگرچه چالش‌های اقتصادی مهم‌ترین مانع توسعه لجستیک معکوس محسوب می‌شوند، اما تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی مستلزم توجه همزمان به تمامی ابعاد مذکور است.در بعد موانع قانونی و نظارتی، میانگین کل برابر با ۳/۵۷ به دست آمد که حاکی از نقش قابل توجه ضعف‌های حقوقی و نهادی در عدم استقرار اثربخش لجستیک معکوس است.

در این میان، «ضعف نظارت بر اجرای قوانین مدیریت پسماند» با میانگین ۳/۶۳ در رتبه نخست قرار گرفت. پس از آن، «نبود سیاست‌های تشویقی برای پیمانکاران» با میانگین ۳/۶۱ و «نبود قوانین الزام‌آور برای تفکیک پسماند از مبدأ» با میانگین ۳/۵۸ به‌ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین، فقدان استانداردهای ملی مدیریت پسماند ساختمانی ۳/۵۴ و ضعف هماهنگی نهادی در اجرای ضوابط ۳/۴۹ نیز از دیگر موانع مهم شناسایی شدند.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که تقویت نظام نظارتی و تدوین چارچوب‌های حقوقی منسجم، از الزامات اساسی توسعه لجستیک معکوس در صنعت ساختمان است.در میان ابعاد مورد بررسی، موانع اقتصادی و مالی با میانگین ۳/۶۶ بالاترین سطح اهمیت را به خود اختصاص دادند. نتایج نشان داد «هزینه بالای حمل‌ونقل و جداسازی پسماندهای ساختمانی» با میانگین ۳/۷۹ مهم‌ترین مانع اقتصادی محسوب می‌شود. همچنین، «نبود بازار پایدار خرید و فروش مصالح بازیافتی» با میانگین ۳/۷۴ و «نبود مشوق‌های مالی و اقتصادی برای پیمانکاران» با میانگین ۶۸/۳ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. از سوی دیگر، نبود بودجه اختصاصی مدیریت پسماند ساختمانی ۳/۶۳ و ریسک اقتصادی سرمایه‌گذاری در بازیافت مصالح ۳/۴۸ نیز به‌عنوان عوامل بازدارنده مطرح شدند. بر این اساس، ایجاد سازوکارهای اقتصادی پایدار، توسعه بازار مصالح بازیافتی و ارائه حمایت‌های مالی می‌تواند زمینه‌ساز افزایش انگیزه ذی‌نفعان برای اجرای لجستیک معکوس باشد.

یافته‌های مربوط به موانع فنی و عملیاتی نشان داد که این بعد با میانگین۳/۵۱ از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. مهم‌ترین مؤلفه این بعد، «نبود فناوری‌های مناسب برای جداسازی و پردازش پسماند ساختمانی» با میانگین ۳/۶۱ بود. پس از آن، «کمبود تجهیزات تخصصی حمل‌ونقل پسماند ساختمانی» با میانگین۳/۵۷ و «نبود سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه مدیریت پسماند» با میانگین۳/۵۳ قرار گرفتند. همچنین، محدودیت فضا برای تفکیک پسماند در پروژه‌های شهری ۳/۴۸ و تراکم پروژه‌های ساختمانی و دشواری مدیریت همزمان پسماندها ۳/۳۷ نیز از جمله چالش‌های مهم این حوزه بودند. این نتایج بر ضرورت توسعه زیرساخت‌های

فناورانه، بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند و ارتقای تجهیزات تخصصی مدیریت پسماند تأکید دارند.در بعد فرهنگی و مدیریتی، اگرچه میانگین کل این بعد ۳/۴۲ نسبت به سایر ابعاد پایین‌تر بود، اما همچنان از دیدگاه خبرگان مانعی مهم در مسیر اجرای لجستیک معکوس محسوب شد.

نتایج نشان داد که «نبود برنامه‌های آموزشی مستمر برای ذی‌نفعان» با میانگین ۳/۵۶ در رتبه نخست قرار دارد. «مقاومت مدیران و پیمانکاران در برابر تغییر رویه‌های سنتی» با میانگین ۳/۴۹ و «نگرش منفی نسبت به کیفیت مصالح بازیافتی» با میانگین ۳/۴۴ نیز از دیگر عوامل مؤثر بودند. افزون بر این، ضعف فرهنگ‌سازی زیست‌محیطی در صنعت ساختمان ۳/۳۸و ضعف آگاهی عمومی نسبت به اهمیت بازیافت پسماند ساختمانی ۳/۲۵ نیز بر ناکارآمدی نظام مدیریت پسماند تأثیرگذار ارزیابی شدند. این یافته‌ها نشان‌دهنده اهمیت آموزش، فرهنگ‌سازی و تغییر نگرش حرفه‌ای در موفقیت برنامه‌های لجستیک معکوس است.به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی ماهیتی چندبعدی داشته و متأثر از عوامل اقتصادی، قانونی، فنی و فرهنگی است. اولویت یافتن موانع اقتصادی و مالی در کنار نقش تعیین‌کننده ضعف‌های نظارتی، کمبود زیرساخت‌های فناورانه و چالش‌های آموزشی و مدیریتی، بیانگر آن است که استقرار موفق نظام لجستیک معکوس مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و میان‌بخشی است. از این‌رو، تدوین سیاست‌های حمایتی و الزام‌آور، ایجاد مشوق‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی می‌تواند مسیر تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و حرکت به سوی توسعه پایدار را هموار سازد.

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که موانع اجرای لجستیک معکوس در مدیریت پایدار پسماند ساختمانی ماهیتی چندبعدی داشته و متأثر از عوامل اقتصادی، قانونی، فنی و فرهنگی است. اولویت یافتن موانع اقتصادی و مالی در کنار نقش تعیین‌کننده ضعف‌های نظارتی، کمبود زیرساخت‌های فناورانه و چالش‌های آموزشی و مدیریتی، بیانگر آن است که استقرار موفق نظام لجستیک معکوس مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و میان‌بخشی است. از این‌رو، تدوین سیاست‌های حمایتی و الزام‌آور، ایجاد مشوق‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و اجرای برنامه‌های آموزشی و فرهنگ‌سازی می‌تواند مسیر تحقق مدیریت پایدار پسماند ساختمانی و حرکت به سوی توسعه پایدار را هموار سازد.

از منظر تحلیلی، الگوی به‌دست‌آمده از یافته‌های کمی نشان می‌دهد که موانع شناسایی‌شده به‌صورت مجزا عمل نمی‌کنند، بلکه میان آن‌ها نوعی وابستگی و اثرگذاری متقابل وجود دارد. به‌عنوان مثال، نبود مشوق‌های اقتصادی و بازار پایدار برای مصالح بازیافتی می‌تواند تمایل سرمایه‌گذاران به تأمین فناوری‌های نوین را کاهش دهد و در نتیجه، ضعف‌های فنی و عملیاتی تداوم یابد. همچنین، فقدان قوانین الزام‌آور و ضعف نظارت بر اجرای مقررات، انگیزه مدیران و پیمانکاران را برای تغییر رویه‌های سنتی و مشارکت در برنامه‌های بازیافت کاهش می‌دهد و به تقویت موانع فرهنگی و مدیریتی منجر می‌شود.

بنابراین، رفع هر یک از این موانع بدون توجه به سایر ابعاد، اثربخشی محدودی خواهد داشت و موفقیت لجستیک معکوس مستلزم طراحی مداخلات هماهنگ در سطوح سیاست‌گذاری، مدیریت اجرایی و فرهنگ حرفه‌ای صنعت ساختمان است.بر این اساس، نتایج پژوهش بر ضرورت گذار از رویکرد سنتی دفع پسماند به سوی رویکرد اقتصاد چرخشی و مدیریت یکپارچه پسماند ساختمانی تأکید دارد. در چنین رویکردی، پسماندهای ساختمانی نه به‌عنوان مواد زائد، بلکه به‌عنوان منابعی با قابلیت بازگشت به چرخه تولید و مصرف تلقی می‌شوند. تحقق این امر نیازمند همکاری و هم‌افزایی میان نهادهای قانون‌گذار، شهرداری‌ها، سازمان‌های متولی محیط‌زیست، پیمانکاران، شرکت‌های بازیافت و مراکز علمی و پژوهشی است. توسعه استانداردهای ملی، ایجاد سامانه‌های هوشمند ردیابی و پایش پسماند، اختصاص منابع مالی هدفمند، حمایت از نوآوری‌های فناورانه و نهادینه‌سازی آموزش‌های تخصصی می‌تواند زمینه ارتقای کارایی لجستیک معکوس را فراهم آورد. در نهایت، کاهش حجم نخاله‌های ساختمانی، افزایش بهره‌وری منابع، کاهش فشار بر محل‌های دفن، بهبود کیفیت محیط شهری و ارتقای

مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی، از مهم‌ترین پیامدهای اجرای اثربخش لجستیک معکوس خواهد بود که نقش بسزایی در تحقق اهداف توسعه پایدار و افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر چالش‌های زیست‌محیطی ایفا می‌کند.

بر اساس نتایج فوق الذکر پیشنهادات این پژوهش به شرح ذیل می باشد :

پیشنهادات کاربردی و اجرایی :

1. تدوین مقررات الزام‌آور برای تفکیک و بازیافت پسماندهای ساختمانی در فرآیند صدور مجوزهای ساختمانی؛
2. تقویت هماهنگی میان شهرداری‌ها، سازمان نظام مهندسی، نهادهای محیط‌زیستی و بخش خصوصی در مدیریت پسماند ساختمانی؛
3. ایجاد نظام‌های نظارتی هوشمند برای کنترل دفع غیرمجاز نخاله‌های ساختمانی.
4. طراحی مشوق‌های مالی، تسهیلات بانکی و حمایت‌های مالیاتی برای توسعه صنایع بازیافت مصالح ساختمانی؛
5. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین بازیافت، سامانه‌های هوشمند مدیریت پسماند و توسعه بانک اطلاعاتی مصالح بازیافتی؛
6. حمایت از شکل‌گیری بازار رسمی خرید و فروش مصالح ساختمانی بازیافتی.

پیشنهاداتی برای پژوهش‌های آتی :

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، اثرات لجستیک معکوس بر شاخص‌های توسعه پایدار در استان‌های مختلف کشور به‌صورت تطبیقی بررسی شود. همچنین طراحی مدل‌های کمی ارزیابی اثرات اقتصادی و محیط‌زیستی بازیافت مصالح ساختمانی و مطالعه نقش حکمرانی شهری در توسعه پایدار، می‌تواند زمینه توسعه ادبیات علمی این حوزه را فراهم سازد.

۶. فهرست ماخذ

- Ahmadpour, M., & Hosseinnejad, S. H. (2025). The role of integrated construction waste management in enhancing environmental quality and the competitiveness of tourism destinations based on the marine economy: A case study of Mazandaran Province. In Proceedings of the 3rd National Conference and 1st International Conference on Tourism Destination Management (Marine Economy), Iran. https://civilica.com/doc/2603170/
- Goldoust, Y., Ahmadpour, M., & Ghorbani, H. (2026). Challenges of construction waste management and its environmental consequences in northern regions of Iran: A case study of Mazandaran Province. Society and Environment Scientific Quarterly, University of Mazandaran, 3(8), 72–88. https://jsn.journals.umz.ac.ir/article_6261.html
- Ahmadpour, M., & Hosseinnejad, S. H. (2025). The role of Qard al-Hasan funds in financing construction waste management projects: A solution for sustainable development and social responsibility. In Proceedings of the 5th National Conference on Qard al-Hasan Funds. Tarbiat Modares University, December 2025. https://civilica.com/download/users/paper/697830/

- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. European Journal of Operational Research, 240(3), 603–626.Link: https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.012
- Govindan, K., & Soleimani, H. (2017). A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. Journal of Cleaner Production, 142, 371–384.
Link: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.126
- Shen, L. Y., & Yuan, H. (2011). A framework for managing construction and demolition waste. Waste Management, 31(4), 670–679. Link:https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.11.020
- Yuan, F., Shen, L. Y., & Li, Q. (2011). Emergy analysis of the recycling options for construction and demolition waste. Waste Management, 31(12), 2503–2511.
Link: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.07.001
- Tam, V. W. Y., & Tam, C. M. (2006). A review on the viable technology for construction waste recycling. Resources, Conservation and Recycling, 47(3), 209–221.
Link: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2005.09.002
- Hall, C. M. (2019). Constructing sustainable tourism development: The 2030 agenda and the managerial ecology of sustainable tourism. Journal of Sustainable Tourism, 27(7), 1044–1060. Link: https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1560456
- Bramwell, B., & Lane, B. (2013). Getting from here to there: Systems change, behavioural change and sustainable tourism. Journal of Sustainable Tourism, 21(1), 1–4.
Link: https://doi.org/10.1080/09669582.2012.741603
- Osmani, M. (2012). Construction Waste Minimization in the UK: Current Pressures for Change and Approaches. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 40, 37–40.
Link: https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.160
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211. Link: https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Elkington, J. (1998). Partnerships from Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Environmental Quality Management, 8(1), 37–51. Link: https://doi.org/10.1002/tqem.3310080106
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. ISBN: 9781506386621. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2697821
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

Identifying and analyzing obstacles to implementing reverse logistics in sustainable construction waste management

Seyyedeh Hanieh Hossein Nezhad [1],

Majid Ahmad Pour [2] ,

Yaser Goldoust [3] ,

Nosratollah Goudarzi [4]

[1]. Master's student in Project and Construction Management, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran; (h.hosseinnejad03@umail.umz.ac.ir)

[2]. (Corresponding author), Faculty Member, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran; mj.ahmadpour@umz.ac.irFor Example: Department of Architecture, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. (mj.ahmadpour@umz.ac.ir)

[3]. (Corresponding author), Faculty Member, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran; mj.ahmadpour@umz.ac.irFor Example: Department of Architecture, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. (y.goldust@umz.ac.ir)

[4]. (Corresponding author), Faculty Member, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran; mj.ahmadpour@umz.ac.irFor Example: Department of Architecture, ST.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran. (goudarzi@umz.ac.ir)

Abstract

The increase in the volume of construction waste resulting from construction development has made the sustainable management of this waste one of the important environmental and management challenges. Reverse logistics, as one of the components of the circular economy, can help reduce resource consumption and promote sustainability through recycling, reuse, and recovery of materials; however, its implementation faces several obstacles. The present study aimed to identify and analyze the obstacles to implementing reverse logistics in sustainable construction waste management. This study is applied in terms of purpose and descriptive-survey with a quantitative approach in terms of method. The research population consisted of 38 academic experts, executive managers, construction industry specialists, and waste management experts who were selected purposefully. Data were collected through a researcher-

made questionnaire and analyzed using descriptive statistics indicators. The findings showed that economic and financial barriers are the most important barriers to implementing reverse logistics with an average of 3.66, followed by legal and regulatory barriers of 3.57, technical and operational barriers of 3.51, and cultural and managerial barriers of 3.42. The high cost of waste transportation and separation, weak monitoring of the implementation of laws, lack of appropriate technologies for waste processing, and lack of continuous training programs were the most important components of each dimension. The results of the study showed that removing barriers to implementing reverse logistics requires a comprehensive approach that includes strengthening legal frameworks, creating economic incentives, developing technological infrastructure, and promoting education and culture in order to provide the basis for sustainable construction waste management and sustainable development.

Keywords: Reverse logistics, sustainable construction waste management, sustainable development, circular economy, implementation barriers

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی چگونگی تحلیل و نقد آثار معماری معاصر با تمرکز بر نقد فرم و عملکرد و تحلیل سیرکولاسیون داخلی (نمونه موردی: مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز)

نگار صالحی علمداری[۱]، مهدی نیکنام[۲]، وحید ملکی[۳]، سعید آقازاده خضرلو[۴]

[۱] دکتری عمران، استادیار مؤسسه آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی رشدیه، تبریز، ایران
(Salehi.ngr@gmail.com)

[۲] دکتری معماری، مدرس مدعو مؤسسه آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی رشدیه، تبریز، ایران
(Mehdinikc@gmail.com)

[۳و۴] دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، مؤسسه آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی رشدیه، تبریز، ایران
(Vmaleki.1396@gmail.com)
(Saeid.aghazadeh.khezerlo@gmail.com)

چکیده

معماری معاصر ایران در سال های اخیر شاهد بوجود آمدن پروژه‌هایی است که در پی نشان دادن چهره جدید و نوین از توان فنی و زیبایی شناختی کشور می‌باشد. در طراحی‌های مدرن عدم استفاده از هویت فرهنگی، ملی و منطقه‌ای به معنای نادیده گرفتن ریشه‌ها و ارزش‌های فرهنگی است که می‌تواند به فراموشی ویژگی‌های

یک فرهنگ و منطقه منجر شود. همچنین بی‌توجهی به اقلیم در این طراحی‌ها که باعث ناسازگاری شرایط محیطی و آب و هوایی می‌شود، می‌تواند به مشکلات زیبایی‌شناسی و زیست‌محیطی و حتی تغییر چهره بصری یک اثر معماری گردد. مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز یکی از نمونه‌های شاخص این نوع بناها در معماری معاصر ایران است. هدف از این پژوهش که با رویکرد کیفی و روش توصیفی-تحلیلی به انجام رسیده است، تمرکز بر نقد فرم و عملکرد و بررسی و تحلیل سیرکولاسیون داخلی با ارائه دیاگرام‌های تحلیلی و نقاط قوت و ضعف این مجموعه می‌باشد. نتیجه نشان می‌دهد هر چند این پروژه در فرم و سازه موفق بوده اما در تعریف پیوند با هویت بومی در رابطه فضایی با چالش‌هایی روبروست. با این وجود، سوال مهم این است که چنین پروژه‌هایی تا چه اندازه می‌توانند پاسخگوی نیازهای کاربران و بافت فرهنگی شهری باشند؟ این مقاله به نقد این بنا با تمرکز بر سیرکولاسیون داخلی، فرم و بیان معماری می پردازد.

واژه‌های کلیدی

معماری معاصر، نقد معماری، تحلیل عملکردی، مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز.

۱. مقدمه

معماری معاصر ایران از دهه ۱۳۸۰ وارد فاز جدیدی از تجربه‌گرایی فرم و استفاده از تکنولوژی‌های نوین گردید که در دهه‌های اخیر شاهد ظهور پروژه‌هایی بوده که به واسطه سرمایه‌گذاری‌های دولتی و شهری باعث نمایش چهره‌ای جدید از فناوری‌ها و زیبایی‌شناختی بوده است. مراکز همایش، بناهایی با نیازهای پیچیده فضایی و عملکردی هستند که باید پاسخگوی تراکم جمعیت، حرکت سریع و کیفیت آکوستیک و نماد شهری و انعطاف‌پذیری بصری باشند.

معماری در هر دوره از یک سو شامل برآیند مجموعه‌ای از ارزش‌ها واندیشه‌های موجود در مکان-زمان معماری جامعه شکل‌دهنده اثر، از سوی دیگر مبتنی بر عقاید وایده‌های ذهنی و فردی طراح بوده است که فرد طراح با استفاده از ارزش‌های یاد شده و با عنایت به آزادی‌اش در انتخاب فرم، طرحی خلاق را به‌وجود می‌آورد. اما گاهی وزن ایده‌ها و خلاقیت‌های معمار در فرآیند طراحی سنگین‌تر از وزن و ارزش‌ها و اندیشه‌های رایج جامعه می‌شود [۱]. وین اتو در کتاب معماری و اندیشه نقادانه (۱۳۸٤) با آرزوی دستیابی به نقد آینده‌نگر، می‌نویسد: «نقد زمانی مفیدتر خواهد بود که به‌جای تحقیر گذشته به ترسیم آینده بپردازد» به اعتقاد او، منتقدین باید بیشتر آینده‌نگر و عاقبت‌اندیش باشند و نقد را باید ابزار و وسیله‌ای برای ارتقاء معماری تلقی کرد.

شیوه‌های متمایز بسیاری، در تکنیک‌های ساخت‌وساز در سراسر دنیا وجود دارند که می‌توانند به عنوان نسل اولیه نظام‌های ساخت‌وساز مدرن تعریف شوند. عموماً تمامی سازه‌های سنتی مبتنی بر بکارگیری سنگ و چوب، خشت، آجر، گل و ملات هستند. سازه‌ها و تکنیک های سنتی، اساساً تحت‌تأثیر شرایط محلی از پیش تعریف شده و ثابت قرار دارند. از این میان می‌توان به ویژگی‌های مصالح، وضعیت جغرافیایی، شرایط خاک، خطرات و معضلات طبیعی از جمله زلزله و سیل و تأثیرات آب و هوایی اشاره کرد. روش نشان دادن معماری منحصر به فرد و یگانه توسط سنت‌های جامعه و باورهایی که فرهنگ را تشکیل می‌دهند، شکل می‌گیرد [۲].

یکی از اصول بسیار ظریف حاکم بر زیباشناختی توسط معمار بزرگ لودویگ میس ون دروهه به این شکل اشاره شده است که «زیبایی، شکوه واقعیت است» این کلمات شفاف، قاطع و تقریباً بی انتها، کرمیس از نظریه پرداز و پدر مسیحیت اورلیوس اوگوسیتنوس بدعاریه گرفته چه در کنار هم در نظر گرفته شوند یا جدا از

هم باز مسأله ساز هستند. در طول سال‌ها مفهوم زیبایی، مورد بحث بوده است، چیزی که به جز اغفال کنندگی توافق درباره حقیقت نبوده است و احتمالاً با واژه شکوه با اثرات مادی خوش نما و رزق و برق سطحی نسبت به ضرورت یا رابطه واقعیت برتر و کامل از لحاظ هارمونی مرتبط است. معماری معاصر ایران بیش از هرزمان دیگری به نقد علمی و منصفانه نیاز دارد نقدی که زیربنای اصلاح و بهبود فرآیندها و روش‌های موجود در حل مسئله معماری باشد به خصوص زمانی که دستیابی به معماری فاخر و معماری سرآمد به بخشی از خواسته‌های قانون برنامه‌های پنجم وششم توسعه و سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران و رافق ۱۴۰۴ هجری شمسی تبدیل شده است [۳].

بهترین راه برای رسیدن به نتایج مطلوب‌تر، نقد گذشته و هموار کردن راه برای آینده است [۴]. مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز به‌عنوان یکی از پروژه‌های شاخص این شهر محسوب می‌شود که در تلاش برای ارتقای جایگاه تبریز در عرصه رویدادهای بین‌المللی است و در عرصه کشوری یکی از نمادهای معماری جدید شهری مطرح شده است.

سؤالات پژوهش:

با بررسی و تحلیل هم‌زمان فرم معماری، عملکرد فضایی و سیرکولاسیون داخلی می توان چارچوبی منسجم و کارآمد برای نقد و ارزیابی آثار معماری معاصر فراهم کرد، حال سؤالات پژوهش بدین شرح می‌باشد:

۱- چگونه می‌توان آثار معماری معاصر را با تأکید بر نقد فرم، عملکرد فضایی و تحلیل سیرکولاسیون داخلی به‌صورت نظام‌مند تحلیل و ارزیابی کرد؟

۲- رابطه میان فرم معماری و عملکرد فضایی در آثار معماری معاصر چگونه قابل تحلیل است؟

۱/۱. پیشینه تحقیق

نیکنام و صادقی (۱۳۹۶) در کتابی تحت عنوان اصول اولیه طراحی در معماری به این نتیجه رسیدند که، به هرچه مؤثرتر شدن به دانش، چهارچوب و مقیاس‌ها در زندگی روزمره در رشته معماری باید کمک کرد و بیشتر از این، به دنبال هر چه بیشتر ویژگی‌هایی بود که معماری معاصر در ابعاد و جوانب خود می‌تواند عرضه بدارد و بر خلاف آنچه به طور مستقیم قابل رؤیت است، قابل درک باشد و تأثیری که اشکال معماری بر رفتار افراد در متن‌های فرهنگی و اجتماعی مختلف دارند و واکنش افراد ونحوهٔ تأثیرپذیری حرکات آنها توسط پیرامون ساخته شده را مورد بررسی و به عنوان یک فضای طراحی شده قابل درک می سازد.

قبادیان (۱۳۸۲) در کتابی تحت عنوان مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب به این نتیجه رسیدند که، شرط ارتقاء معماری ایران و ورود به حوزه فکری در حیطهٔ فرهنگی کشور و مطرح شدن در سطح معماری بین‌المللی، در گرو توجه به زیربناهای فکری در معماری امروز خود و منابع الهام آن است. معماری ما در صورتی می‌تواند از خوش‌نشینی و حاشیه‌نشینی خارج شود که حرفی و مطلبی برای ارائه داشته باشد و بتواند در پیشبرد قافلهٔ فرهنگی کشور، عاملی راه‌گشا باشد [۵].

اگرچه ذکر این نکته ضروری است که مبانی فکری معماری غرب، جملگی مباحثی ثابت و قطعی نیستند و در هر دوره‌ایی اصول دوره گذشته نقد و یا نفی شده است ولی باید توجه داشت که مزیت آشنایی با آنها آشکار شدن تفکرات دروری اشکال زیبا است به علاوه، این آشنایی باعث مطرح شدن سؤالات در مورد مبانی معماری معاصر ایران و احتمالاً تبیین اصول فکری آن خواهد شد.

وینترز (۱۳۹۶) در کتابی تحت عنوان زیبایی‌شناسی و معماری به این نتیجه رسید که، معماری نوعی بنا کردن است. باز، شکی نیست که معماری هنر است. اما هر بنا کردن هنر نیست و به معماری نمی‌انجامد. فرض را بر این می‌گذاریم که همهٔ بناها آثار معماری نیستند؟ فرق‌شان در چیست؟ آیا معماری هنر بنا کردن است؟ اگر هنر بنا کردن باشد باید ببینیم آثار معماری چه نسبتی با عرصهٔ ساختمان به طور کلی دارید یعنی باید ببینیم کدام ویژگی هاست که برخی و نه همهٔ ساختمان‌ها را به آثار هنری تبدیل میکند؟ برخی اشیاء فقط از طریق هنر ممکن‌اند، یعنی طبیعت نقشی در تعیین فرم‌شان ندارد؛ فرم‌شان توسط غایتی که در ذهن کسی بوده تعیین می‌یابد. معماری عبارت است از هنر به نمایش درآوردن و مملوس کردن مفهوم همین اشیاء به نحوی که آن غایت محقق شود و زیباشناسانه محقق شود [۶].

علی‌پور (۱۳۸۹) نقد امری انتزاعی است که از واکنش ذهنی خواننده نشأت گرفته و موجب تحلیل متنی می‌شود، هرچند برخی از متفکران، آن را تنها تعیین‌کننده ارزش آثار به شمار می‌آورند. در نقد، اساساً با دو رویکرد (ارزیاب و تحلیل‌گر) مواجه هستیم که ما را به دو پدیده خوانش و تأویل بر مبنای قاعده و در زمانی (مؤلف‌مدار و تاریخ‌مدار) و قاعده هم‌زمانی (متافیزیک متن و واکنش خواننده) درگیر می‌سازد و خواننده منتقد، متن را با تمامی بافت پیچیده ساختاری‌اش به کمک عناصر پنهان و آشکار برون متنی و درون متنی نقد می‌کند [۷].

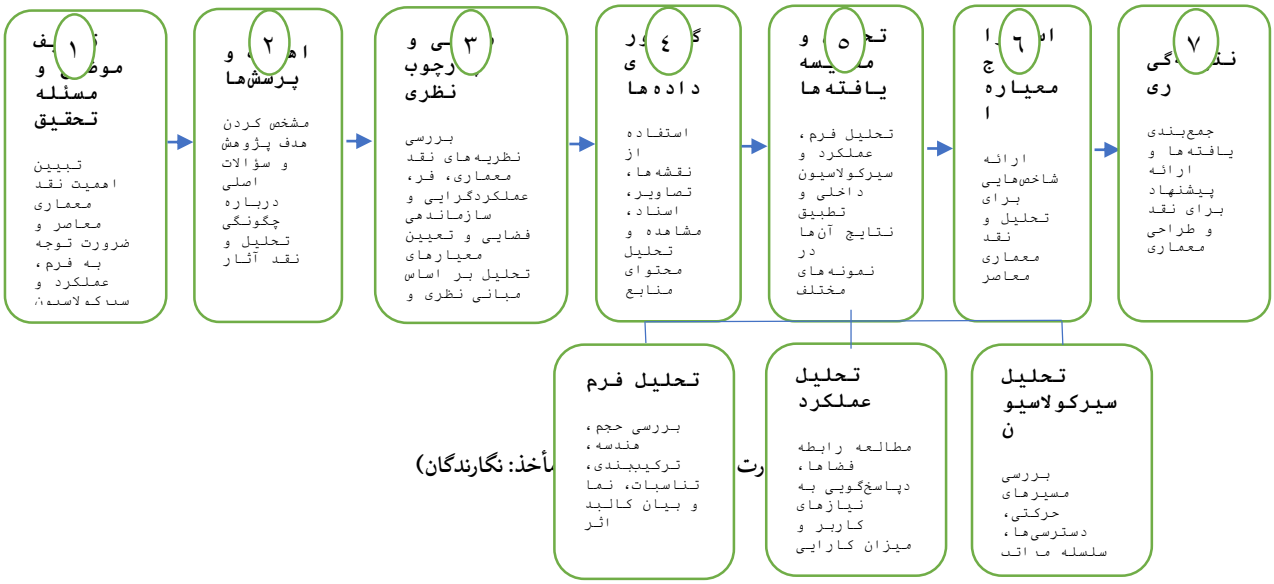
هاشم‌پور و یزدانی (۱٤۰۱) در کتابی تحت عنوان تأملی بر رابطهٔ فرهنگ و معماری به این نتیجه رسیدند که انتخاب مناسب‌ترین مصالح و شیوهٔ ساخت در کنار قابلیت‌های دسترسی، اثرات اقلیمی و سوانح طبیعی تحت تأثیر شرایط فرهنگی تأثیرگذار بر شکل‌گیری معماری هستند[۸].

نوربت الایس (۲۰۰۰) در مهم‌ترین کتاب خود فرآیند متمدن شدن، به قول خودش جامعه‌زایی تناقض مفهومی بین فرهنگ و تمدن در بستر آلمانی را به دقت تحلیل کرده است. الایس بر این باور است که مرکز این کشاکش در جدال بین دو گروه است، نخست، روشنفکران طبقهٔ متوسط، یعنی دارندگان فرهنگ با همان فضیلت درونی، ودیگر، اشراف طبقه حاکم یا همان‌ها که از جلوه‌های دروغین ادب و نزاکت سرشار هستند چیزی که به زعم او نشانه‌ایی از تمدن است [۹].

کنت فرامپتون (۱۹۸۳) نیز در کتاب خود با عنوان معماری و هویت انتقادی به این موضوع اشاره می‌کند که معماری مدرن به دلیل پیروی از اصول جهانی، هویت محلی را نادیده می‌گیرد او از مفهوم Regionalism Gritical دفاع می‌کند و معتقد است که طراحی باید به گونه‌ایی باشد که هم از فناوری‌های مدرن بهره ببرد و هم هویت فرهنگی و اقلیمی منطقه را حفظ کند فرامپتون تأکید می‌کند که بی‌توجهی به این عوامل، نه‌تنها به از دست رفتن تنوع فرهنگی منجر می‌شود بلکه باعث ایجاد فضاهایی می‌گردد که با محیط طبیعی ناسازگار هستند [۱۰].

۱/۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف از نوع نظری- کاربردی و از نظر روش کیفی، تحلیلی-توصیفی و مبتنی بر مطالعه موردی است. ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، مبانی نظری مرتبط با نقد معماری، فرم، عملکرد و. سیرکولاسیون داخلی بررسی می‌شود. ابزار گردآوری و کتابخانه‌ای شامل کتاب‌ها، مقالات علمی-پژوهشی و مراجع بین‌المللی حوزهٔ نظریه و نقد معماری است. داده‌ها بررسی اسنادی روش تحلیل داده‌ها، تحلیل محتوای کیفی و مقایسه تطبیقی الگوهاست تا از دل آن یک چارچوب تحلیلی جامع برای نقد آثار معماری استخراج شود. در ادامه نمونه‌ها از سه منظر اصلی شامل فرم معماری، عملکرد فضایی و سیرکولاسیون داخلی تحلیل شده و نتایج بدست آمده با یکدیگر مقایسه می‌شوند. در نهایت، براساس یافته‌های تحلیلی، معیارهایی برای نقد آثار معماری معاصر استخراج و جمع‌بندی نهایی ارائه می‌شود.



مأخذ: نگارندگان)

۲. مبانی نظری پژوهش

۲/۱. تعریف نقد

نقد امری انتزاعی است که از واکنش ذهنی خواننده نشأت گرفته و موجب تحلیل متنی می‌شود. هرچند برخی از متفکران، آن را تنها تعیین کننده ارزش آثار به شمار می‌آورند [۷]. نقد معماری مرحله‌ایی است که اثر معماری در آن مورد ارزیابی قضاوت قرار می‌گیرد و با سؤالاتی در مورد بنا روبروست که باید جواب آن از نظر ارزیابی کیفیت فضایی یا موقعیت و یا شکست طرح و بیان نقاط قوت و ضعف داده شود و برای آن‌ها ارائه پیشنهاد برای بهبود تمامی موارد صورت گیرد و طرح یا اثر از نظر تاریخچه بنا و معمار و دوره تاریخی، سبک معماری، عملکرد ساختمان و شرایط اجتماعی یا فرهنگی و زمان ساخت مورد بررسی قرار می‌گیرد. در واقع بررسی بیشتر شناخت کلی و توصیفی از اثر است که در این مرحله وارد تحلیل عمیق یا قضاوت نمی‌شود.

جدول ۱: تعریف نقد از دید صاحب‌نظران

نام نویسنده	نام منبع	سال انتشار	تعریف
عبدالحسین زرین‌کوب	آشنایی با نقد ادبی چاپ‌های مختلف تهران	۱۴۰۰	نقد عبارت است از شناخت ارزش و بهای آثار و سنجیدن آنان به‌منظور آشکارکردن خوبی‌ها و کاستی های اثر و توضیح علل آن‌ها.

سیدحسین بحرینی	تحلیل فضاهای شهری تهران	۱۳۸۲	نقد در معماری به‌معنای تحلیل و ارزیابی آثار معماری بر اساس معیارهای فضایی، عملکردی، زیبایی‌شناختی و ارتباط آن با بستر اجتماعی و فرهنگی است.
سیروس شمیسا	نقد ادبی تهران	۱۳۸۰	نقد فرآیند بررسی تحلیل و ارزیابی یک اثر است که با هدف شناخت ساختار، معنا و ارزش‌های آن انجام می‌شود.

(مأخذ: نگارندگان)

۲/۲. تعریف تحلیل

در پژوهش‌های معماری، «تحلیل» به عنوان یکی از ابزارهای اصلی برای شناخت و بررسی آثار معماری به‌کار می‌رود. تحلیل فرآیندی است که در آن مسائل طراحی و آثار معماری به عناصر و مؤلفه‌های مختلف تقسیم می‌شوند تا ارتباط میان فرم و عملکرد و نحوهٔ شکل‌گیری ساختار کلی بنا روشن گردد [۱۱].

جدول ۲: تعریف تحلیل از دید صاحب‌نظران

نام نویسنده	نام منبع	سال انتشار	تعریف
محمود توسلی	توسلی	۱۳۸٤	تحلیل در معماری را روشی برای شناخت ساختار فضایی و سازمان عملکردی بنا معرفی می‌کند که از طریق آن می‌توان نحوهٔ شکل‌گیری فضاها و ارتباط میان آن‌ها را درک کرد.
سیدحسین بحرینی	بحرینی	۱۳۸۲	تحلیل را فرآیندی می‌داند که در آن اجزای فضایی و عملکردی یک محیط یا اثر معماری به‌صورت دقیق بررسی می‌شوند تا روابط میان عناصر و کیفیت‌های فضایی آن روشن گردد.
حبیب‌الله آیت‌اللهی	معماریان	۱۳۸۸	تحلیل در حوزه هنر و معماری به معنای تجزیه اثر به عناصر و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن است تا ارزش‌های زیبایی شناختی و مفهومی آن آشکار شود.

(مأخذ: نگارندگان)

۲/۳. تعریف معماری معاصر

سبک معماری معاصر بر ارتباط فضای بیرونی و درونی برای ایجاد حس وسیع بودن در بیننده تاکید دارد و در عین حال با منطقه ساخت اثر نیز تناسب ایجاد می‌شود. در معماری معاصر بیشتر معماران بر بازده انرژی در خانه و جلوگیری از هدر رفت آن به واسطه متریال‌های مبتکرانه تاکید دارند.

معماری معاصر شامل دوره های زیر می‌باشد:

- سبک ملی:

سبک ملی که در دوران محمدرضا پهلوی به این عنوان نامیده شد، در جست‌وجوی هویت ملی و بازگرداندن سنت‌های معماری ایران باستان از سوی حکومت رضاشاه پدید آمد و حمایت شد.

- معماری شبه مدرنیستی ایران:

گرایش به معماری مدرن از سال‌های میانی حکومت رضا شاه، از سوی معمارانی چون گابریل گورکیان، وارطان هوانسیان، پل آبکار و رولان مارسل دوبرول حمایت می‌شد.

- معماری تاریخ‌گرا و بوم‌گرا:

معماری تاریخ‌گرا به عنوان جریانی موازی با جو غالب معماری مدرنیستی ایران، بین دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ خورشیدی شکل گرفت و به شدت تحت تأثیر جریانات روشنفکری ایران در آن دهه‌ها بود.

جدول۳: تعریف معماری معاصر از دید صاحب‌نظران

نام نویسنده	نام منبع	سال انتشار	تعریف
فرانسیس دی‌کی‌چینگ	ching	2015	معماری معاصر را معماری‌ای می‌داند که با استفاده از فناوری‌های نوین، مصالح جدید و سازماندهی متفاوت فضاها به نیازهای متغییر زندگی امروز پاسخ می‌دهد و در آن توجه به فرم، فضا و عملکرد به‌صورت هم‌زمان اهمیت دارد.
غلام‌حسین معماریان	معماریان	1388	معماری معاصر ایران نتیجه تعامل میان سنت‌های معماری بومی و اندیشه‌ها و فناوری‌های جدید است که در غالب فرم‌ها و فضاهای تازه در معماری امروز نمود پیدا می‌کند.
چارلز جنگز	jencks	2002	معماری معاصر را مجموعه‌ای از گرایش‌ها و رویکردهای متنوع در معماری می‌داند که پس از دورهٔ مدرن شکل گرفته و با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید، توجه به معنا، نماد و زمینهٔ فرهنگی، به خلق فضاهای نوین می‌پردازد.

(مأخذ: نگارندگان)

۲/۴. تعریف فرم

فرم در معماری به مجموعه ویژگی‌های کالبدی و فضایی یک بنا اشاره دارد که از طریق سازمان‌دهی احجام، فضاها، تناسبات و روابط میان عناصر شکل می‌گیرد. در تحلیل و نقد آثار معماری معاصر، بررسی فرم اهمیت ویژه‌ای دارد زیا از طریق آن می‌توان نحوه شکل‌گیری ساختار فضایی، ارتباط میان اجزای بنا و میزان هماهنگی آن با عملکرد و سیرکولاسیون داخلی را مورد ارزیابی قرار داد.

جدول۴: تعریف فرم از دید صاحب‌نظران

نام نویسنده	نام منبع	سال انتشار	تعریف
فرانسیس دی‌کی‌چینگ	ching	2015	فرم را به‌عنوان شکل و سازمان بصری یک شیء یا فضا تعریف می‌کند که از طریق عناصر هندسی، تناسبات، ابعاد و روابط میان اجزا شکل می‌گیرد و هویت کالبدی یک اثر معماری را مشخص می‌سازد.
کلارک و پازیس	Clark & pause	2012	فرم را یکی از عناصر اصلی تحلیل معماری معرفی می‌کنند که از طریق آن می‌توان ساختار فضایی و سازمان کلی بنا را درک کرد.

(مأخذ: نگارندگان)

۲/۵. تعریف عملکرد

عملکرد در معماری به مجموعه فعالیت‌ها، نیازها و کارکردهایی اشاره دارد که یک بنا برای پاسخ‌گویی به آن‌ها طراحی می‌شود. در تحلیل و نقد آثار معماری معاصر، بررسی عملکرد اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا از طریق آن می‌توان میزان کارایی فضاها، نحوه سازمان‌دهی فعالیت‌ها و ارتباط میان فضاها و مسیرهای حرکتی یا سیرکولاسیون داخلی را ارزیابی کرد.

جدول ۵: تعریف عملکرد از دید صاحب‌نظران

نام نویسنده	نام منبع	سال انتشار	تعریف
لویی سالیوان	sullivan	1896	عملکرد را عامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری معماری می‌داند و با طرح اصل مشهور«فرم تابع عملکرد است» بیان می‌کند که شکل و ساختار یک بنا باید در پاسخ به نیازهای عملکردی آن شکل گیرد.
کریستوفر الکساندر	Alexander	1964	عملکرد را مجموعه نیازها و الزامات انسانی، محیطی و اجتماعی می‌داند که معماری باید به آن‌ها پاسخ دهد. از دید او، طراحی موفق زمانی حاصل می‌شود که فرم معماری بتواند به‌طور مناسب با این نیازها هماهنگ شود.

(مأخذ: نگارندگان)

۲/۶. تفاوت فرم و عملکرد

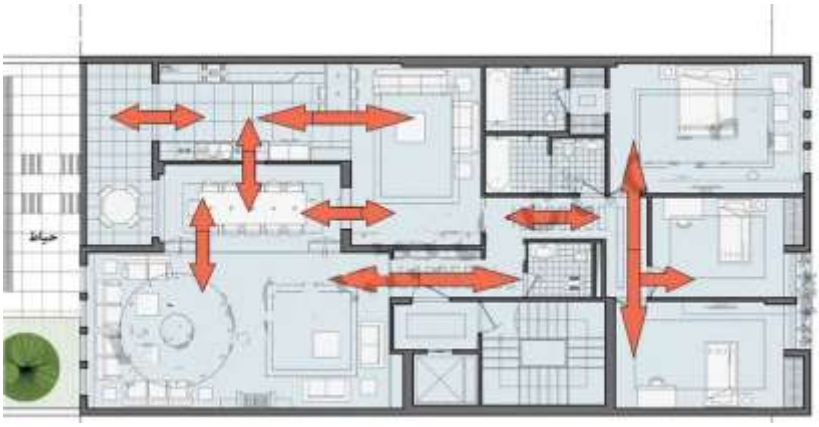
در معماری یک اصل معروف وجود دارد که فرم تابع عملکرد است یعنی شکل ساختمان و بنا بر اساس نیازهای عملکردی آن طراحی شود. در واقع فرم، شکل و ظاهر بنا را به وجود می‌آورد اما عملکرد نحوهٔ استفاده و کارکرد فضاها است. و مهم‌ترین بخش در فرم و عملکرد مسیر ارتباطی و حرکتی یا همان سیرکولاسیون

می‌باشد. که نحوهٔ حرکت و جریان افراد، وسایل یا هوا در یک فضا را تعریف می‌کند. نحوهٔ حرکت و جابجایی افراد در داخل و اطراف یک ساختمان که افراد چگونه وارد ساختمان می‌شوند و مسیر خود را پیدا می‌کنند و بین فضاها حرکت کرده و از ساختمان خارج می‌شوند در یک ساختمان مسیرهای سیرکولاسیون را به چهار بخش می‌توان تقسیم‌بندی نمود.

۲/۷. تعریف سیرکولاسیون

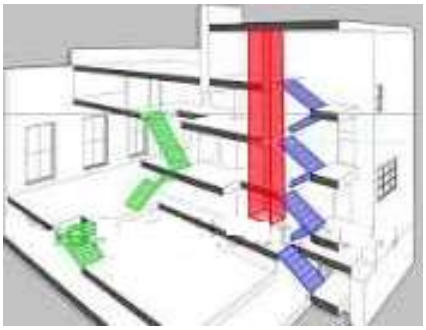
سیرکولاسیون در معماری، گردش در فضا و دسترسی به فضاهای داخلی یک ساختمان است که اصطلاحاً به آن سیرکولاسیون حرکتی هم می‌گویند. اما سیرکولاسیون فقط به معنی حرکت و گردش در سطح یک طبقه از ساختمان نیست و حرکت بین طبقات یک ساختمان هم شامل سیرکولاسیون می‌شود.

انواع سیرکولاسیون عبارتند از:



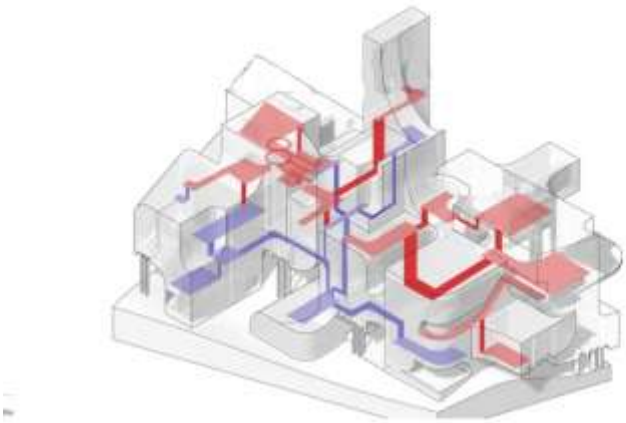
شکل ۱- سیرکولاسیون افقی

سیرکولاسیون افقی: حرکت در سطح هم‌تراز و روی یک طبقه که شامل راه‌روها، لابی، فضاهای باز و رمپ‌های افقی می‌شود.



شکل ۲- سیرکولاسیون عمودی

سیرکولاسیون عمودی: حرکت در بین طبقات مثل پله، آسانسور، رمپ، پله برقی

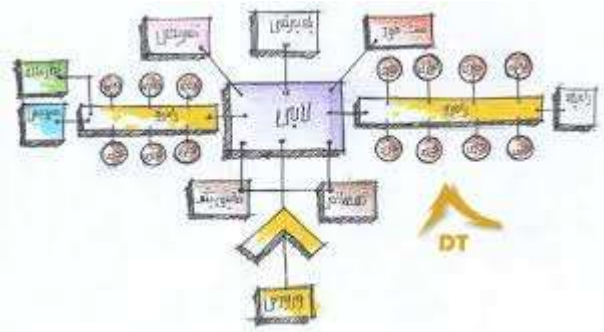


شکل ۳- سیرکولاسیون عمودی و خصوصی

سیرکولاسیون عمودی و خصوصی:

عمودی: مسیرهایی که همه می‌توانند استفاده کنند مانند: لابی، راه‌روهای اصلی

خصوصی: مسیرهای مخصوص کارکنان یا افراد خاص مانند: مسیرهای خدماتی-ایمنی آتش‌نشانی



شکل ٤- سیرکولاسیون اصلی و فرعی

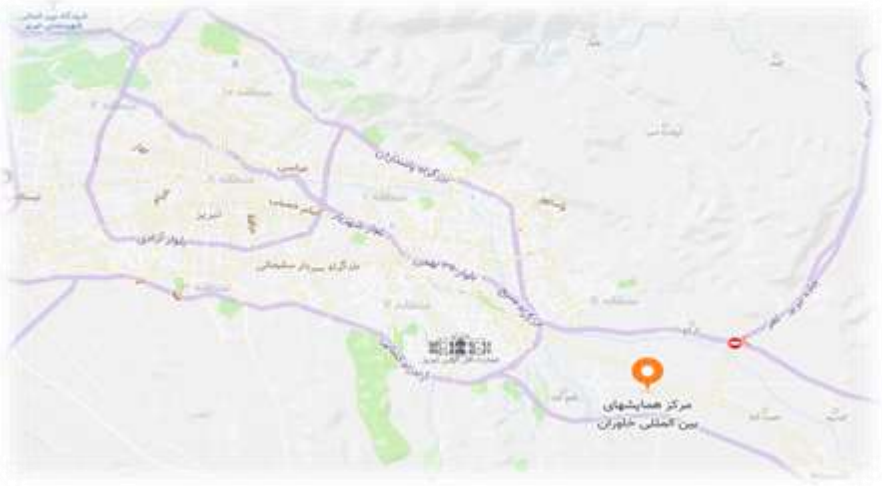
سیرکولاسیون اصلی و فرعی:

اصلی: مسیرهای مهم و پرکاربرد و عمودی

فرعی: مسیرهای کم اهمیت‌تر یا دسترسی ثانویه و یا استفاده در زمان‌های خاص یک سیرکولاسیون خوب و موفق در یک ساختمان باید باعث شود افراد سردرگم نشوند و حرکت راحت و طبیعی صورت گیرد، ازدحام ایجاد نشود و عملکرد فضا درست کار کند و مهم‌تر از همه ایمنی در مواقع اضطراری تأمین شود.

۳.بررسی نمونه موردی، معرفی و تحلیل پروژه

مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز



شکل ۵- موقعیت: جنوب شرقی تبریز

کاربری‌های برج همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز به شرح ذیل می‌باشد:

سالن‌های اصلی، سالن اجتماعات کوچک، فضاهای پشتیبانی، لابی‌ها، اتاق‌های جلسات گالری، بخش اداری

معماران اصلی که در شرکت مهندسین مشاور محیط فضارا را طراحی و فعالیت نمودند آیدین آصفی، پیام ابتکار می‌باشند، و همکاران طراحی نیز بهزاد نوشاد، آصفه فرشباف، مطهره نقیب و طراحی سازه را بهمن فرهمندآذر، سعید محمدپور، میترا گوگانیوش و تاسیسات میکانیکی علی جدی و تاسیسات الکتریکی سعید جدیدی با مساحت زیربنا ۱۵۰۰۰ مترمربع، ۲۳۰۰۰ مترمربع مجری سازمان سازندگی آذربایجان شرقی در سال ۱۳۹۶ ساخت را به پایان رساندند.

مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز یکی از بزرگترین و مهم‌ترین مراکز فرهنگی شمال‌غرب کشور است. این مجموعه محل مناسبی برای برگزاری کنفرانس‌های علمی، رویدادهای فرهنگی، همایش‌ها، جشنواره‌ها و نمایشگاه های تخصصی- طراحی و اجرا شده است.

موقعیت مکانی این پروژه در جنوب شرق تبریز و منطقه خاوران باعث شده به عنوان یکی از نقاط مهم توسعه شهری تبریز محسوب شود.

۱/۳ . ویژگی‌های شاخص معماری

1. طراحی با رویکرد معاصر همراه با بهره‌گیری از هندسه‌ی منظم و خوانا
2. استفاده از متریال مدرن در نما (فلز، شیشه، بتن اکسپوز)
3. بهره‌مندی از سالن‌های متعدد با ظرفیت‌های مختلف (سالن اصلی، جلسات، کارگاه‌ها)
4. توجه به دسترسی مناسب و جداگانه برای مهمانان ویژه، عموم و خدمات
5. در نظر گرفتن فضاهای باز و نیمه‌باز برای رویدادهای غیررسمی یا موقت
6. استفاده از نور طبیعی و تهویه‌ی مناسب در طراحی داخلی

تصاویر پیشنهادی برای این بخش:

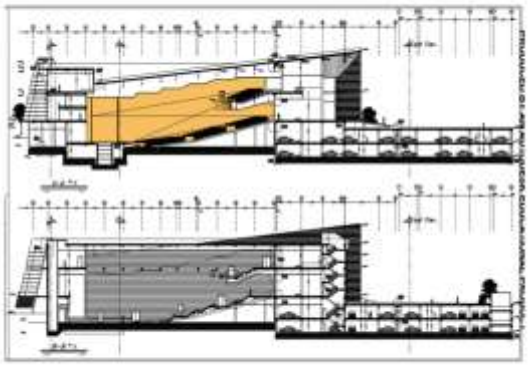


شکل ٦-ضلع شمال غربی مرکز همایش‌های بین المللی واقع در خاوران تبریز

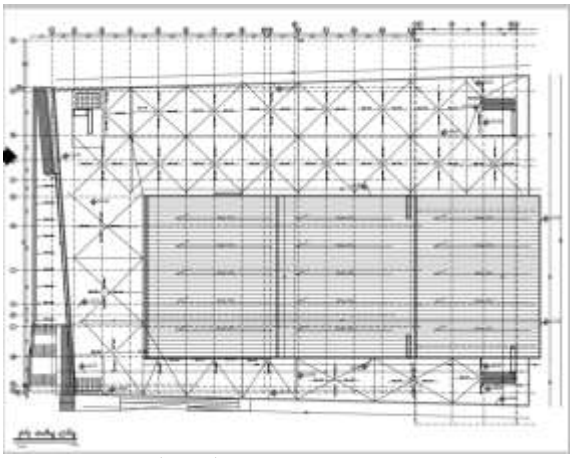


شکل ۷-ضلع جنوبی مرکز همایش‌های بین المللی واقع در خاوران تبریز

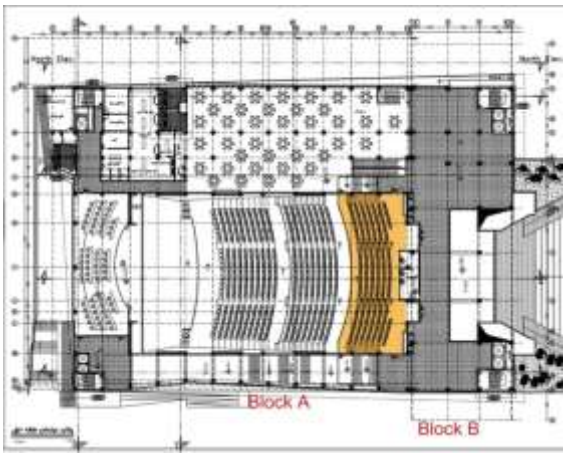
۲/۳. مدارک فنی



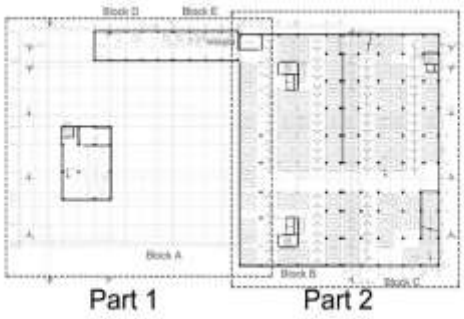
شکل ۸- برش (B-B) - (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



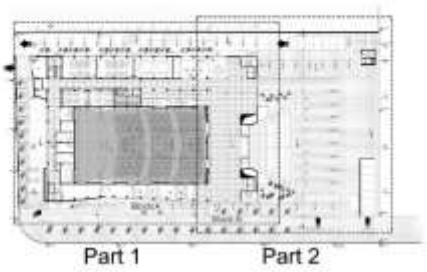
شکل ۹- پلان فونداسیون- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



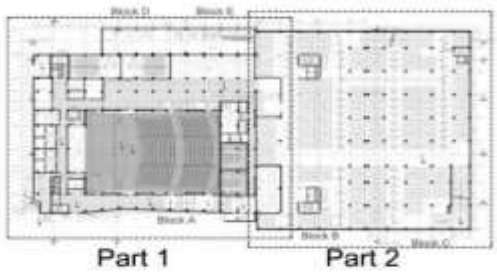
شکل ۱۰- پلان مبلمان طبقه اول - (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



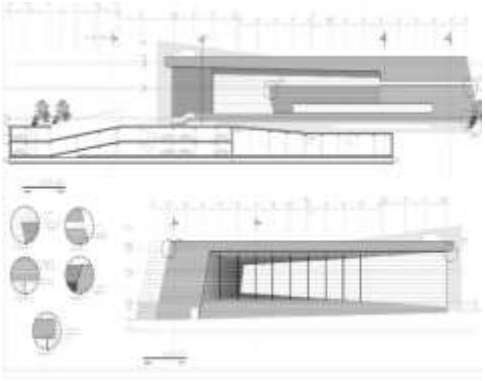
شکل ۱۱- پلان مبلمان طبقه دوم- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



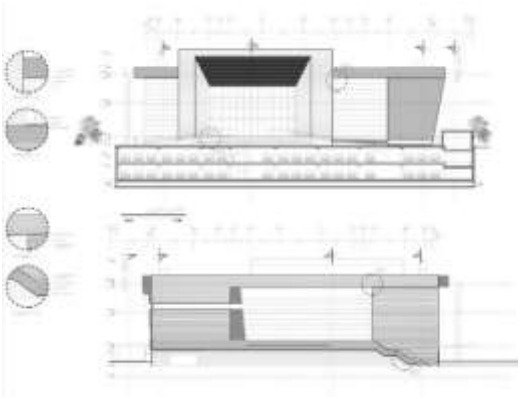
شکل ۱۲- پلان مبلمان طبقه همکف- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



شکل ۱۳-پ لان طبقه زیرزمین ۱- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



شکل ۱۴- نمای شرقی و غربی- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)



شکل ۱۵- نمای جنوبی و شمالی- (منبع: اثر آیدین آصفی، پیام)

۳٫۳. تحلیل و نقد فرم معماری

کانسپت فرم مرکز همایش مبتنی بر ترکیب چند حجم شکسته و پویا می‌باشد که سعی در رساندن مفهوم تجمع و هم‌گرایی را دارد. استفاده از سطوح مورب و شکسته که مفهومی از پویایی بصری را دارد و باعث ورود نور طبیعی از طریق سطوح شکسته تأکید بر فضای لابی را تقویت و پررنگ‌تر کرده است، حجم کلی ساختمان، حضور قدرتمند شهری ایجاد کرده است. با این حال در برخی بخش‌ها فرم شکسته بنا بدون پیوند منطقی با الزامات سازه‌ای و اقلیمی شکل گرفته و بیشتر جنبه فرمال و ژست معماری دارد، تناسبات بعضی حفره‌های نورگیری بزرگ با مقیاس انسانی متناسب و هماهنگ نیست و ارتباط بین فرم بیرونی و پلان داخلی در همه بخش‌ها هماهنگ نیست.

۳٫٤. تحلیل و نقد عملکرد و سازمان فضایی

سازمان فضایی ساختمان دارای سازمان چند لایه است:



شکل ۱۶- ورودی و لابی



شکل ۱۷- لایه تجمع و انتظار



شکل ۱۸- لایه سالن‌ها



شکل ۱۹- لایه پشتیبانی شامل بک استیج، اتاق‌های کنترل، فضاهای خدماتی

جداسازی نسبی ورودی VIP از قسمت عمومی و ارتباط مستقیم لابی با سالن اصلی و بهره‌گیری و استفاده چند منظوره از فضاهای جانبی از نقاط قوت عملکردی مجموعه به شمار می‌رود و از نقاط ضعف عملکرد می توان: ابعاد بزرگ لابی نسبت به جریان حرکتی کار توزیع فعالیت‌ها را دشوار می‌کند و برخی فضاهای پشتیبانی، دسترسی مناسبی به بک استیج ندارند و فضاهای خدماتی در بعضی بخش‌ها فاقد کارایی کافی هستند، نام برد.

۳/۵. تحلیل سیرکولاسیون داخلی

تحلیل سیرکولاسیون داخلی نشان می‌دهد که مسیر حرکت بازدید کنندگان از ورودی اصلی تا فضاهای اصلی مجموعه نسبتاً مستقیم و قابل درک است با این حال، در محل تقاطع لابی با راه‌روهای دسترسی، گره‌های حرکتی شکل می‌گیرد که در زمان برگزاری رویدادهای پرجمعیت منجر به ایجاد ازدحام می‌شود. همچنین نبود سیستم راهنمایی و علائم هدایت‌گر کافی در برخی نقاط، خوانایی فضایی را کاهش داده و موجب سردرگمی کاربران می‌گردد.

۳/۶. تحلیل جریان توده‌ایی

در هنگام رویدادهای بزرگ جریان ورودی چون نسبتاً آرام‌تر است به خوبی هدایت می‌شود اما خروج هم‌زمان باعث تراکم در راه‌روهای خروجی می‌شود که عرض برخی راه‌روهای ثانویه با بار جمعیت متناسب نبوده و به نظر می‌رسد در مواقع اضطراری و امنیتی ظرفیت خروج سریع را نداشته باشد.

۳/۷ ارتباط عمومی

وجود پله‌های عریض در لابی، نقطه قوت پروژه است اما توزیع آسانسورها و دسترسی به آن‌ها به‌خصوص توسط افراد کم توان و سالمند مناسب نیست و نیازمند باز طراحی و ایجاد مسیرهای بی‌مانع با در نظر گرفتن قوانین ایمنی می‌باشد.

۳/۸. تحلیل سازه و مصالح

سازه اصلی به‌صورت سازهٔ ترکیبی و مختلط فولادی و بتنی است که استفاده از پنل‌های نمای خشک باعث سرعت در اجرای پروژه شده است اما در بعضی نقاط جزئیات نصب دقیق و درست اجرا نشده است. مصالح داخلی نسبتاً با کیفیت انتخاب شده ولی هارمونی متریال‌ها در همهٔ فضاها دیده نمی‌شود. به نظر می‌رسد در انتخاب متریال پوسته نیز شرایط اقلیمی مدنظر نبوده و انتخاب درستی در بعضی نقاط صورت نگرفته است.

۴. نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌هد که مرکز همایش‌های بین‌المللی خاوران تبریز از نظر بیان فرمی و استفاده از فناوری‌های ساخت، نمونه‌ای قابل توجه در معماری معاصر شهری محسوب می‌شود. فرم شکسته و پویا موجب ایجاد هویتی شاخص در مقیاس شهری شده است، اما در برخی بخش‌ها ارتباط منطقی میان فرم بیرونی و سازمان فضایی داخلی به‌طور کامل برقرار نشده است. در بعد عملکردی، سازمان فضایی مجموعه به‌صورت لایه‌ای شکل گرفته و ارتباط مناسب میان لابی و سالن اصلی از نقاط قوت عملکردی آن به‌شمار می‌رود. با این حال، ابعاد بزرگ برخی فضاهای تجمعی و ضعف در دسترسی برخی فضاهای پشتیبانی به بخش بک‌استیج، کارایی عملکردی مجموعه را تا حدی کاهش داده است. در تحلیل سیرکولاسیون نیز مشخص شد که اگرچه مسیر اصلی حرکت کاربران نسبتاً

خوانا است، اما در نقاط تقاطع مسیرها گره‌های حرکتی ایجاد می‌شود و در زمان خروج هم‌زمان جمعیت، ظرفیت برخی راه‌روهای ثانویه برای تخلیه سریع جمعیت کافی به‌نظر نمی‌رسد.

در مجموع می‌توان بیان کرد که این مجموعه از نظر فرم و سازه پروژه‌ای موفق محسوب می‌شود، اما در حوزه ارتباط با بستر فرهنگی و همچنین در برخی جنبه‌های عملکردی و سیرکولاسیون نیازمند بازنگری و بهینه‌سازی است. توجه هم‌زمان به سه مؤلفهٔ فرم، عملکرد و سیرکولاسیون می‌تواند چارچوبی مؤثر برای نقد و ارزیابی آثار معماری معاصر فراهم آورد.

منابع

[۱] رحمانی، الهه، اعتصام، ایرج، مختاباد امرئی، مصطفی. ۱۳۹۶، بررسی مبانی نقد معماری و رویکرد آینده‌نگر در معماری، نشریه باغ نظر، شماره ۵۰، مرداد ۱۳۹۶.

[۲] هاشم‌پور، پریسا، یزدانی،ثنا، ۱۴۰۱، تأملی بر رابطه فرهنگ و معماری، تأملی بر رابطه فرهنگ و معماری، انتشارات آذرآبادگان، تبریز.

[۳] نیکنام، مهدی و هادی صادقی، ۱۳۹۶، اصول اولیه طراحی در معماری، انتشارات فرهوش، تهران.

[۴] مهدوی‌نژاد، ۱۳۹۵، نقش نقد در بهبود فرآیند طراحی معماری

[۵] قبادیان، وحید، ۱۳۸۲، مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.

[۶] وینترز، ادوارد ، ۱۳۹۶، زیبایی‌شناسی و معماری، انتشارات نقش جهان، تهران.

[۷] علی‌پور، ۱۳۸۹، مبانی نقد و تحلیل متون هنری و معماری.

[۸] هاشم‌پور، ۱۴۰۱، بررسی تأثیر شرایط محلی و مصالح در شکل‌گیری معماری.

[۹] نوربرت الیاس ، ۲۰۰۰، فرآیند متمدن شدن

[۱۰] کنت فرامپتون، ۱۹۸۳، معماری و هویت انتقادی

[11] Elias,N. 2000, the civilizing process,Sociogeneticand psychogenetic Investigatigations,E. Dunning,j. Goudsblom,S. Mennell(eds.)trans.Ejephcott,rev.edn,oxford Blackwell publishing.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی عبای ایرانی با الهام از عناصر هندسی و رنگی معماری مسجد نصیرالملک شیراز

فرناز نصرت آبادی[1]

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه امام جواد (ع) یزد farnaz.nosratabadi1380@gmail.com

چکیده

این پژوهش با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی) و کاربردی، به طراحی پنج نمونه عبای ایرانی با الهام از عناصر معماری مسجد نصیرالملک، با تأکید بر رنگ، نور، نقوش هندسی و کاشی‌کاری پرداخته است. در بخش کیفی، طراحی اولیه عباها با در نظر گرفتن فرمال و انتزاعی، معنویت، وقار و تناسب با فرهنگ ایرانی-اسلامی صورت گرفت. در بخش کمی، با استفاده از ابزار پرسشنامه پژوهشگرساخته و جامعه آماری متشکل از ۲۰ نفر از متخصصان طراحی لباس، معماری و مد، طرح‌ها بر اساس پنج معیار اصلی زیبایی‌شناسی، هویت و مفاهیم فرهنگی، خلاقیت و نوآوری، کاربردی بودن و تناسب با پوشش ایرانی، و هماهنگی رنگ و نقش با منبع الهام ارزیابی شدند. نتایج آمار توصیفی نشان داد که متخصصان بیشترین امتیاز را به جنبه‌های هویت و مفاهیم فرهنگی (میانگین ۴/۷۲) و زیبایی‌شناسی طرح (میانگین ۴/۵۵) اختصاص داده‌اند، که حاکی از اهمیت بازتاب اصالت ایرانی-اسلامی و جذابیت بصری طرح‌ها در نزد آنان است. خلاقیت و نوآوری (میانگین ۴/۰۸) و هماهنگی رنگ و نقش با منبع الهام (میانگین ۴/۳۲) نیز امتیازات بالایی کسب کردند. پایین‌ترین میانگین به کاربردی بودن و تناسب با پوشش ایرانی (میانگین ۳/۹۹) تعلق گرفت، که نشان‌دهنده اولویت یافتن ملاحظات فرهنگی و هنری بر جنبه‌های عملی و تجاری در ارزیابی متخصصان است. در مجموع، طرح‌هایی که توانستند میان اصالت فرهنگی و جذابیت هنری توازن برقرار کنند، موفق‌تر ارزیابی شدند. این پژوهش به درک عمیق‌تری از ارتباط میان معماری سنتی و طراحی مد معاصر کمک کرده و راه را برای خلق آثاری نوآورانه با حفظ ریشه‌های فرهنگی هموار می‌سازد.

واژه‌هاي كليدي

عبا؛ طراحی لباس؛ مسجد نصیرالملک؛ معماری اسلامی.

۱. مقدمه

معماری و طراحی لباس، دو حوزه‌ی هنری هستند که در نگاه نخست ممکن است مستقل از یکدیگر به نظر آیند، اما در ذات خود پیوندی عمیق بر پایه‌ی زیبایی‌شناسی، هویت فرهنگی و خلاقیت دارند. همان‌گونه که معماری، تجلی روح و فرهنگ هر دوره از تاریخ یک ملت است، طراحی لباس نیز بازتاب نیازهای معنوی، فرهنگی و زیباشناسانه‌ی جامعه محسوب می‌شود. در طول تاریخ، انسان معماری را برای ساخت پناهگاه و مد را برای پوشش برگزید، اما فراتر از این کارکردهای اولیه، هر دو به بیان هنری و فرهنگی او بدل شدند. از این رو، بررسی ارتباط میان این دو حوزه، زمینه‌ای غنی برای ایده‌پردازی و خلق آثار نوآورانه در طراحی معاصر فراهم می‌کند [۱].

در این میان، مسجد نصیرالملک شیراز که در دوره‌ی قاجاریه و در محله‌ی خاندان قوام ساخته شده است، نمونه‌ای برجسته از معماری ایرانی-اسلامی به شمار می‌رود که با بهره‌گیری از نور، رنگ و نقوش هندسی، شکوهی مثال‌زدنی را پدید آورده است. این بنا که به دلیل استفاده از شیشه‌های رنگین در پنجره‌ها به «مسجد صورتی» نیز معروف است، یکی از چشم‌نوازترین جلوه‌های معماری ایرانی است. هنگامی که نور خورشید صبحگاهی از شیشه‌های رنگارنگ آن عبور می‌کند، ترکیبی بدیع از رنگ‌های زنده بر فرش‌ها، دیوارها و سقف مسجد شکل می‌گیرد که جلوه‌ای رؤیایی و شاعرانه به فضا می‌بخشد. هماهنگی میان الگوهای هندسی، کاشی‌کاری‌های ظریف، ستون‌های سنگی و مقرنس‌های درخشان، این مسجد را به یکی از شاهکارهای بی‌بدیل دوران قاجار بدل ساخته است [۲].

ویژگی‌های بصری و مفهومی این بنا، از جمله ترکیب رنگ‌های گرم مانند صورتی و زرد، استفاده از نقوش هندسی هماهنگ و سازمان یافتگی فضا توسط نور، الهام‌بخش طراحان معاصر در عرصه‌های گوناگون هنری، از جمله طراحی لباس، عکاسی و مد شده است. در طراحی لباس، نخستین و اساسی‌ترین مرحله، دستیابی به ایده‌ای منحصربه‌فرد و الهام‌گرفته از زمینه‌های مختلف فرهنگی، تاریخی یا طبیعی است. بهره‌گیری از معماری اصیل ایرانی به عنوان منبع الهام، می‌تواند موجب خلق آثاری شود که هم واجد اصالت فرهنگی‌اند و هم جلوه‌ای نوین و معاصر دارند [۳].

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی عبای ایرانی با الهام از عناصر هندسی و رنگی مسجد نصیرالملک شیراز تدوین شده است. در این مطالعه، ضمن بررسی و تحلیل ویژگی‌های معماری و زیبایی‌شناسی این بنا، پنج طرح پیشنهادی عبا با الهام از آن ارائه گردیده و با استفاده از ارزیابی ذهنی متخصصان در حوزه‌های طراحی مد، معماری و هنر اسلامی مورد تحلیل و سنجش قرار گرفته است. این تحقیق در پی توسعه‌ی نگرش میان‌رشته‌ای و ارائه‌ی الگویی برای پیوند معماری سنتی با طراحی مد ایرانی است، و می‌تواند راهگشای طراحان لباس در بازآفرینی پوشاکی اصیل، فرهنگی و کاربردی در قالبی نوین و معاصر باشد.

۲. پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی با هدف بررسی ارتباط میان معماری اسلامی و طراحی پوشاک در ایران انجام شده است. این مطالعات اغلب به بررسی چگونگی الهام‌گیری از عناصر بصری، تزیینی، و نمادین مساجد تاریخی برای خلق طرح‌های پوشاک اصیل با هویت فرهنگی پرداخته‌اند.

یزدان‌جو و دهقان (۱۴۰۴) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی فرم و رنگ و نقوش و معماری مسجد نصیرالملک و کاربرد آن در طراحی لباس شب و روز»، به تحلیل ساختار معماری و عناصر تزئینی این مسجد پرداخته و ایده‌هایی برای طراحی لباس با الهام از آن ارائه کرده‌اند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که ترکیب رنگ‌ها، الگوهای هندسی و بازی نور و سایه در معماری نصیرالملک می‌تواند منبعی الهام‌بخش برای خلق لباس‌هایی با جذابیت بصری و بار فرهنگی اصیل باشد [۳].

به همین ترتیب، نوری (۱۴۰۴) در پژوهشی با عنوان «به‌کارگیری مسجد نصیرالملک شیراز به منظور طراحی لباس عصر»، با روش توصیفی-تحلیلی، نقش نقوش و تزئینات این مسجد را در طراحی لباس عصر مورد بررسی قرار داده است. یافته‌های تحقیق او تأکید دارد که بهره‌گیری از تزئینات اصیل مسجد نصیرالملک می‌تواند موجب تقویت هویت ایرانی-اسلامی در طراحی پوشاک گردد [۲].

برنده و موسوی (۱۴۰۴) در مقاله‌ی «بررسی نقش و رنگ کاشی‌کاری مسجد جامع یزد در طراحی مانتو»، به تحلیل ویژگی‌های بصری و تزیینی این مسجد پرداخته‌اند. آن‌ها نشان داده‌اند که نقش‌مایه‌های خلاقانه و رنگ‌های کاشی‌کاری مسجد جامع یزد قابلیت انتقال به طراحی معاصر پوشاک بانوان به‌ویژه مانتو را دارد [۴].

فرهادی و اصحاب صحف (۱۴۰۳) نیز در مقاله‌ی «بررسی کاشی‌کاری مسجد شیخ لطف‌الله و تأثیر آن بر طراحی تزئینات لباس پشک»، با تمرکز بر تفاوت‌های کاشی‌کاری این مسجد نسبت به سایر بناهای صفوی، از نقوش آن در طراحی بخش یقه لباس محلی «پشک» بهره گرفته‌اند. نتایج پژوهش آنان حاکی از آن است که به‌کارگیری نقوش معماری سنتی در پوشاک محلی می‌تواند بازآفرینی ارزش‌های فرهنگی را در عین نوآوری بصری به همراه داشته باشد [۵].

اکبری و زال (۱۴۰۲) در تحقیق خود با عنوان «بررسی معماری و نقوش مسجد سلطانی کاشان و استفاده از آن در طراحی لباس»، آرایه‌های معماری و کاشی‌کاری‌های مسجد را با رویکرد توصیفی-کاربردی تحلیل کرده و نمونه‌هایی از طراحی پوشاک اسلامی مبتنی بر نقوش این مسجد را ارائه کرده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که تزیینات متأثر از هنرهای غربی در کنار نقوش بومی همچون گل و مرغ و پرندگان، ظرفیت بالایی برای بازتولید در طراحی معاصر لباس دارند [۶].

مسعودی (۱۴۰۲)، در مقاله «طراحی لباس بانوان با الهام از بنای باغ تاریخی دولت آباد یزد با رویکرد زیباشناسی»، با هدف احیای هنر ایرانی-اسلامی و ارتقاء ارزش‌های فرهنگی-هنری ملی، به بررسی و به‌کارگیری عناصر معماری باغ تاریخی دولت‌آباد یزد در طراحی لباس بانوان پرداخت. این پژوهش توصیفی-تحلیلی با روش کتابخانه‌ای انجام شد و نشان داد که اصول زیباشناختی و ساختار منحصر به فرد معماری ایرانی، به‌ویژه در بنایی شاخص مانند باغ دولت‌آباد، می‌تواند منبع الهام مؤثری برای خلق طرح‌های نوآورانه در حوزه طراحی لباس با هویت اسلامی-ایرانی باشد [۷].

رحیمی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ی «مطالعه و بررسی ارتباط طراحی مد و معماری، نمونه موردی مسجد تاریخی نصیرالملک شیراز»، با استفاده از روش تحقیق کتابخانه‌ای و میدانی، به تحلیل تزئینات این بنای فاخر پرداخته و ارتباط میان مد و معماری را در قالب بازخوانی هویت فرهنگی و گردشگری هنری مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که مسجد نصیرالملک با برخورداری از ارسی‌های رنگین، نقش‌مایه‌های اصیل و کاشی‌کاری‌های نفیس، همچنان یکی از الگوهای شاخص در طراحی مد و لباس ایرانی محسوب می‌شود [۱].

رحمانی (۱۴۰۱) در مقاله‌ی «بررسی نقوش مقرنس‌کاری مسجد گوهرشاد بر طراحی روی لباس زنان»، رابطه میان تزئینات معماری اسلامی و طراحی مانتوهای اجتماع را مورد مطالعه قرار داده است. یافته‌های او نشان می‌دهد که بهره‌گیری از عناصر سنتی و بومی در طراحی پوشاک می‌تواند به گسترش الگوهای هنجارمند و ملی در فضای مد معاصر ایران کمک نماید [۸].

نوحه خوان (۱۴۰۰)، در مقاله «مطالعه تحلیلی طراحی لباس مفهومی و مدرن با الهام از معماری پارامتریک»، به بررسی پیوند میان شاخصه‌های معماری پارامتریک و طراحی لباس مدرن پرداخت. این مطالعه توصیفی-تحلیلی با هدف دستیابی به الگوهای نوین پوشاک بر مبنای نقوش هندسیِ بناهای معاصر انجام

شد. نتایج نشان داد که استخراج پارامترهای هندسی معماری و بازآفرینی آن‌ها از طریق ابزارهای دیجیتال، بستری خلاقانه برای تولید پوشاک و ملزومات مدرن و همسو با روندهای دنیای معاصر فراهم می‌آورد [۹].

در مجموع، مروری بر این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تعامل میان معماری ایرانی–اسلامی و طراحی لباس از منظر زیبایی‌شناسی، رنگ، هویت فرهنگی، جایگاهی ویژه در تحقیقات هنر و طراحی یافته است. با این حال، اغلب مطالعات موجود بر طراحی‌های عمومی مانند مانتو یا لباس عصر تمرکز داشته‌اند و کمتر پژوهشی به طراحی عبا به‌عنوان پوششی اصیل و نمادین در فرهنگ ایرانی اسلامی با رویکردی تحلیلی و مبتنی بر ارزیابی متخصصان پرداخته است. در این راستا، پژوهش حاضر در پی آن است تا با بهره‌گیری از الهام‌های بصری و مفهومی مسجد نصیرالملک شیراز، گامی نو در پیوند میان معماری اسلامی و طراحی لباس ایرانی بردارد.

۳. روش پژوهش

این پژوهش از نوع ترکیبی (کیفی-کمی) و با رویکرد کاربردی انجام گرفته است. در بخش نخست (کیفی)، با بهره‌گیری از عناصر معماری مسجد نصیرالملک شیراز شامل رنگ، نور، نقوش هندسی و تزیینات کاشی‌کاری، طراحی اولیه پنج نمونه عبای ایرانی انجام شد. در بخش دوم (کمی)، پژوهش از نوع توصیفی-ارزش‌یابی است و به بررسی دیدگاه متخصصان در زمینه‌های طراحی لباس، معماری اسلامی و زیبایی‌شناسی هنر ایرانی پرداخته است. هدف از این بخش، ارزیابی ذهنی متخصصان نسبت به طرح‌های ارائه‌شده از نظر زیبایی‌شناسی، تناسب فرهنگی، خلاقیت و قابلیت کاربرد در فضای معاصر بود.

جامعه آماری پژوهش شامل متخصصان طراحی لباس و پارچه، استادان معماری و هنرهای اسلامی، و کارشناسان حوزه مد ایرانی–اسلامی بوده است. از میان این جامعه، ۲۰ نفر از متخصصان واجد شرایط به‌صورت هدفمند (هدف‌مند–در دسترس) انتخاب شدند. معیارهای انتخاب شامل داشتن تحصیلات دانشگاهی مرتبط، سابقه تدریس یا فعالیت حرفه‌ای در طراحی، و آشنایی با مفاهیم معماری سنتی ایران بوده است.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسشنامه پژوهشگرساخته بود که به منظور سنجش ارزیابی ذهنی متخصصان نسبت به پنج طرح عبا طراحی شد. پرسشنامه دارای دو بخش اصلی است:

1) مشخصات فردی پاسخ‌دهنده شامل جنسیت، رشته تحصیلی، تحصیلات و سابقه فعالیت در حوزه طراحی و هنر).

2) گویه‌های ارزیابی طرح‌ها که بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (از خیلی کم تا خیلی زیاد) تدوین گردید.

متغیرهای اصلی و زیرشاخص‌های پرسشنامه بر اساس هدف پژوهش به صورت جدول ۱ تعیین شدند.

جدول ۱: متغیرهای اصلی و زیرشاخص‌های پرسشنامه

متغیر اصلی	زیرمتغیرها / شاخص‌های ارزیابی
زیبایی‌شناسی طرح	هماهنگی اجزا، تعادل بصری، خط و فرم، تناسب رنگ‌ها
هویت و مفاهیم فرهنگی	انعکاس نمادهای ایرانی–اسلامی، الهام‌پذیری از معماری مسجد نصیرالملک، میزان حفظ روح سنت در قالب مد معاصر
خلاقیت و نوآوری	بدیع بودن طرح، میزان تمایز نسبت به طراحی‌های مشابه، بهره‌گیری خلاق از رنگ و فرم معماری
کاربردی بودن و تناسب با پوشش ایرانی	راحتی در حرکت، تناسب با فرهنگ عمومی، قابلیت استفاده در موقعیت‌های رسمی یا روزمره
هماهنگی رنگ و نقش با منبع الهام (مسجد نصیرالملک)	تطابق رنگ‌ها با کاشی‌کاری و شیشه‌های رنگی مسجد، الهام‌گیری از هندسه بنا و بازی نور

برای تعیین پایایی پرسشنامه، از روش آلفای کرونباخ بر اساس تحلیل داده‌های ۵ متخصص استفاده شد که مقدار آلفا برابر ۰/۸۶ به دست آمد و نشان‌دهنده‌ی پایایی مطلوب ابزار است. روایی محتوایی پرسشنامه نیز با نظر سه نفر از استادان دانشگاه در حوزه طراحی لباس و معماری اسلامی مورد تأیید قرار گرفت.

داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از روش‌های آمار توصیفی مورد تحلیل قرار گرفت تا دیدگاه کلی متخصصان نسبت به هر یک از طرح‌ها مشخص گردد. سپس با استفاده از رتبه‌بندی میانگین‌ها، طرح‌هایی که از نظر معیارهای زیبایی، هویت فرهنگی و خلاقیت بالاترین امتیاز را کسب کرده‌اند، به عنوان طرح‌های برتر انتخاب و تحلیل کیفی تفصیلی بر آنها انجام شد.

۴. یافته‌ها

در این بخش، ابتدا پنج طرح عبای پیشنهادی که با الهام از معماری مسجد نصیرالملک انجام شده است، معرفی میگردد. در ابتدا نتایج مربوط به تحلیل داده های حاصل از پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای تحلیل شد تا عملکرد هر طرح در پنج معیار اصلی (زیبایی‌شناسی، هویت فرهنگی، خلاقیت و نوآوری، کاربردی بودن و هماهنگی رنگ و نقش) مشخص گردد.

۴/۱. طراحی

عبای شماره ۱: این طراحی که در شکل ۱ نشان داده شده است، با الهام از معماری و شیشه‌های رنگی مسجد نصیرالملک شکل گرفته و الهام آن بیشتر به‌صورت فرمال و انتزاعی دیده می‌شود تا بازنمایی مستقیم. فرم بلند و کشیده لباس با تأکید بر وقار و پوشیدگی، هم‌راستا با ساختار عمودی و معنوی فضای شبستان است و تکرار قوس‌های منحنی در ناحیه سینه و دامن، یادآور طاق‌ها و قاب‌بندی‌های اُرسی مسجد است. استفاده از مرواریددوزی‌های نقطه‌ای ترجمه‌ای مینیمال از هندسه

منظم و ریتمیک پنجره‌ها محسوب می‌شود، در حالی که انتخاب طیف‌های قهوه‌ای و طلایی به‌جای رنگ‌های درخشان شیشه‌ها، ارجاعی ظریف به گرمای آجر و فضای معماری بنا دارد و باعث شده لباس کاربردی و قابل‌پوشش باقی بماند.



شکل ۱. عبای شماره ۱ و منبع الهام آن

عبای شماره ۲: این طراحی که در شکل ۲ نشان داده شده است، با الهام از معماری و شیشه‌های رنگی مسجد نصیرالملک شکل گرفته و الهام آن بیشتر به‌صورت فرمال و انتزاعی دیده می‌شود تا بازنمایی مستقیم. فرم بلند و کشیده لباس با تأکید بر وقار و پوشیدگی، هم‌راستا با ساختار عمودی و معنوی فضای شبستان است و تکرار قوس‌های منحنی در ناحیه سینه و دامن، یادآور طاق‌ها و قاب‌بندی‌های اُرسی مسجد است. استفاده از مرواریددوزی‌های نقطه‌ای ترجمه‌ای مینیمال از هندسه منظم و ریتمیک پنجره‌ها محسوب می‌شود، در حالی که انتخاب طیف‌های قهوه‌ای و طلایی به‌جای رنگ‌های درخشان شیشه‌ها، ارجاعی ظریف به گرمای آجر و فضای معماری بنا دارد و باعث شده لباس کاربردی و قابل‌پوشش باقی بماند. در مجموع، ریتم لایه‌لایه دامن تداعی‌کننده انعکاس نور بر کف مسجد است و اثر در دسته الهام معماری با رویکرد فرمال-انتزاعی قرار می‌گیرد.



شکل ۲. عبای شماره ۲ و منبع الهام آن

عبای شماره ۳: این طراحی که در شکل ۳ نشان داده شده است، با الهام از جلوه‌ی رنگ و نور در فضای داخلی مسجد نصیرالملک رویکردی مدرن و گرافیکی دارد. خط برش زیگزاگی در قسمت جلوی مانتو، برداشت انتزاعی از شکست‌های هندسی و قاب‌بندی‌های شیشه‌های رنگی اُرسی است که به‌جای تکرار قوس کلاسیک، به ریتم چندضلعی و موزاییکی پنجره‌ها اشاره می‌کند. استفاده از رنگ بنفش عمیق در کنار لایه‌ی زیرین روشن، تضادی ایجاد کرده که یادآور بازی سایه و نور در شبستان است؛ جایی که نورهای رنگی روی سطوح تیره‌تر معماری می‌تابند و کنتراست بصری شکل می‌دهند. تزیینات ریز در امتداد خط برش نیز ترجمه‌ای مینیمال از جزئیات هندسی کاشی‌کاری محسوب می‌شود و حرکت شکسته‌ی آن، پویایی نورهای پراکنده بر کف مسجد را تداعی می‌کند. در مجموع، این طرح در دسته الهام معماری با رویکرد فرمال-گرافیکی قرار می‌گیرد و به‌جای تمرکز بر فرم محراب، بر انرژی رنگ و هندسه نور تأکید دارد.



شکل ۳. عبای شماره ۳ و منبع الهام آن

عبای شماره ٤: این طراحی که در شکل ٤ نشان داده شده است، با الهام از ریتم تکرارشونده طاق‌ها و هندسه منظم شبستان در مسجد نصیرالملک شکل گرفته و بر الگوهای هندسی تأکید دارد. تقسیم‌بندی قطری و لوزی‌شکل روی سطح مانتو، بازتابی از شبکه‌های هندسی کاشی‌کاری و ترکیب‌بندی سقف‌های مقرنس‌گونه مسجد است و تکرار این موتیف‌ها حس عمق و امتداد فضایی راهروهای ستون‌دار را القا می‌کند. انتخاب رنگ سبز تیره در کنار جزئیات مشکی، ارجاعی به فضای نیمه‌سایه معماری و در عین حال کنتراستی برای برجسته‌سازی نقوش ایجاد کرده است، در حالی‌که مسیر منحنی دکمه‌ها با حرکت مورب خود، تداعی‌کننده خط سیر نورهای رنگی است که از پنجره‌های اُرسی عبور کرده و بر کف امتداد می‌یابند. در مجموع، این اثر رویکردی فرمال-هندسی به منبع الهام دارد و با تبدیل ساختار تزئینات معماری به تقسیمات سطحی لباس، ارتباطی ساختاری و منسجم میان معماری و پوشاک برقرار کرده است.



شکل ٤. عبای شماره ٤ و منبع الهام آن

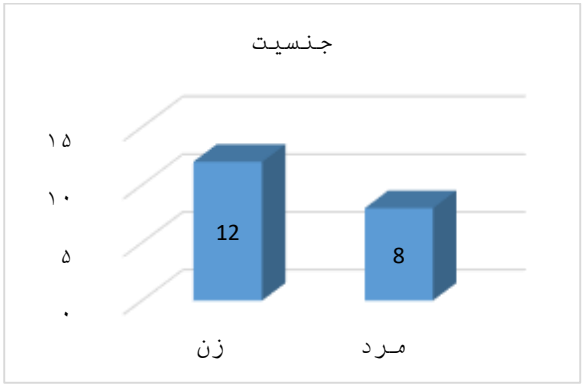
عبای شماره ٥: این طراحی که در شکل ٥ نشان داده شده است، با الهام از ریتم تکرارشونده طاق‌ها و هندسه منظم شبستان در مسجد نصیرالملک شکل گرفته و بر الگوهای هندسی تأکید دارد. تقسیم‌بندی قطری و لوزی‌شکل روی سطح مانتو، بازتابی از شبکه‌های هندسی کاشی‌کاری و ترکیب‌بندی سقف‌های مقرنس‌گونه مسجد است و تکرار این موتیف‌ها حس عمق و امتداد فضایی راهروهای ستون‌دار را القا می‌کند. انتخاب رنگ سبز تیره در کنار جزئیات مشکی، ارجاعی به فضای نیمه‌سایه معماری و در عین حال کنتراستی برای برجسته‌سازی نقوش ایجاد کرده است، در حالی‌که مسیر منحنی دکمه‌ها با حرکت مورب خود، تداعی‌کننده خط سیر نورهای رنگی است که از پنجره‌های اُرسی عبور کرده و بر کف امتداد می‌یابند. در مجموع، این اثر رویکردی فرمال-هندسی به منبع الهام دارد و با تبدیل ساختار تزئینات معماری به تقسیمات سطحی لباس، ارتباطی ساختاری و منسجم میان معماری و پوشاک برقرار کرده است.



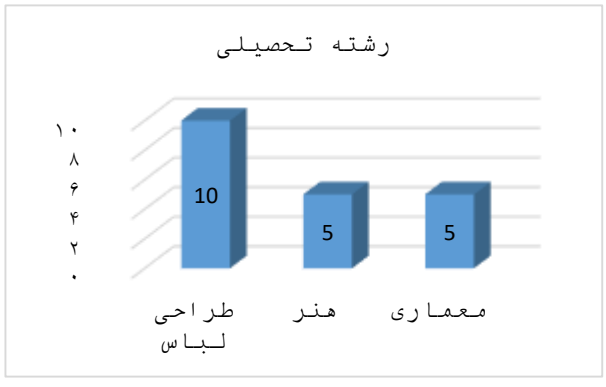
شکل ۵. عبای شماره ۵ و منبع الهام آن

۴/۲. آمار توصیفی

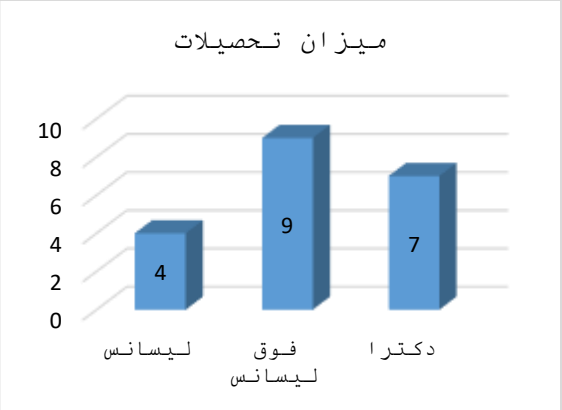
در این بخش، داده‌های گردآوری‌شده از طریق پرسشنامه پژوهش، تحت تجزیه‌وتحلیل آماری قرار گرفتند. این تحلیل با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در دو سطح آمار توصیفی و آمار استنباطی انجام شد. در ابتدا، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مورد بررسی قرار می‌گیرد و پس از آن، شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش و عملکرد هر طرح بر اساس میانگین امتیازات متخصصان ارائه می‌گردد. نتایج مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی، مانند جنسیت، تحصیلات و سابقه فعالیت در نمودارهای شکل ۶ تا ۹ نشان داده شده است.



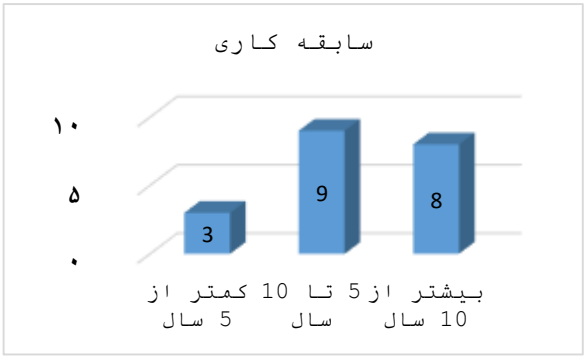
شکل ۶. نمودار فراوانی مربوط به جنسیت



شکل ۷. نمودار فراوانی مربوط به رشته تحصیلی



شکل ۸. نمودار فراوانی مربوط به میزان تحصیلات



شکل ۹. نمودار فراوانی مربوط به میزان سابقه کاری

میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش محاسبه شد که نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار
زیبایی‌شناسی طرح	۴٫۵۵	۰٫۴۲
هویت و مفاهیم فرهنگی	۴٫۷۲	۰٫۳۸
خلاقیت و نوآوری	۴٫۰۸	۰٫۵۴
کاربردی بودن و تناسب با پوشش ایرانی	۳٫۹۹	۰٫۶۰
هماهنگی رنگ و نقش با منبع الهام	۴٫۳۲	۰٫۴۷

نتایج حاصل از میانگین و انحراف معیار پنج مؤلفه ارزیابی نشان می‌دهد که دیدگاه متخصصان عمدتاً بر جنبه‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی طرح‌ها متمرکز بوده است. بالاترین میانگین، مربوط به هویت و مفاهیم فرهنگی است که گویای اجماع قوی متخصصان بر اهمیت بازتاب اصالت ایرانی-اسلامی در طراحی عباهای الهام‌گرفته از مسجد نصیرالملک است. پس از آن، زیبایی‌شناسی طرح در رتبه دوم قرار دارد و نشان‌دهنده درک مثبت آنان از ترکیب فرم، تناسب و جذابیت بصری طرح‌ها است. متغیر هماهنگی رنگ و نقش با منبع الهام نیز امتیاز نسبتاً بالایی کسب کرده و بر توجه داوران به ارتباط مفهومی و بصری میان طرح‌ها و معماری منبع الهام تأکید دارد. در مقابل، خلاقیت و نوآوری با وجود ارزیابی مطلوب، پراکندگی بیشتری در نظرات دارد که می‌تواند ناشی از تفاوت نگرش میان محافظه‌کاران

(حفظ اصالت) و نوگرایان (نوآوری در بازتفسیر عناصر سنتی) باشد. در نهایت، کاربردی بودن و تناسب با پوشش ایرانی پایین‌ترین میانگین را به دست آورده است؛ امری که بیانگر آن است که جنبه‌های فرهنگی و هنری نزد متخصصان اهمیت بیشتری از ملاحظات عملکردی و تجاری داشته‌اند. مجموع این یافته‌ها نشان می‌دهد ارزیابی طرح‌ها از منظر متخصصان بیشتر بر حفظ هویت بصری-فرهنگی و کیفیت زیبایی‌شناختی تمرکز داشته است و از دید آنان موفق‌ترین طرح‌ها آن‌هایی هستند که توانسته‌اند میان اصالت فرهنگی و جذابیت هنری توازن برقرار کنند.

۵. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تلفیق ساختارهای درخشان معماری مسجد نصیرالملک با طراحی لباس ایرانی، پنج طرح عبا را خلق و ارزیابی کرد. مهم‌ترین دستاورد این بود که در نگاه متخصصان، موفقیت یک طرح لباس سنتی-مدرن در گرو توانایی آن در انتقال حس هویت و مفاهیم فرهنگی است؛ به طوری که این جنبه به عنوان قوی‌ترین عامل تأثیرگذار در پذیرش طرح‌ها شناخته شد. همچنین، زیبایی بصری و هماهنگی هنری طرح با منبع الهام (معماری) از دیگر عناصر کلیدی مورد توجه بوده‌اند. این نتایج تأکید می‌کنند که برای مخاطب متخصص، حفظ اصالت و پیوند مفهومی با میراث معماری، اولویت بالاتری نسبت به ملاحظات صرفاً کاربردی دارد.

یافته‌ها نشان داد که اگرچه تمامی ابعاد مورد سنجش امتیازات نسبتاً بالایی کسب کردند، اما تفاوت در میزان امتیازات، یک سلسله مراتب ارزشی را آشکار می‌سازد. کسب بالاترین امتیاز برای «هویت و مفاهیم فرهنگی» و کمترین امتیاز برای «کاربردی بودن»، تفسیر می‌کند که طراحان مد ایرانی در حال حاضر بیشتر به دنبال خلق بیانیه‌های فرهنگی بصری هستند تا صرفاً تولید پوشش روزمره. این امر نشان می‌دهد که در این حوزه، لباس برای بازنمایی میراث غنی معماری و هویت ایرانی دیده می‌شود. پراکندگی بیشتر نظرات در حوزه «خلاقیت و نوآوری» نیز حاکی از وجود دو دیدگاه متفاوت میان متخصصان است: گروهی که خواهان حفظ وفاداری حداکثری به المان‌های سنتی هستند، و گروهی که از پذیرش ساختارهای کاملاً نوین استقبال می‌کنند.

این مطالعه با محدودیت‌هایی روبرو بود که باید در نظر گرفته شوند. نخست، جامعه آماری ارزیابی‌کننده محدود به ۲۰ نفر از متخصصان بوده که ممکن است نمایانگر کامل تمامی دیدگاه‌های موجود در صنعت نباشد. دوم، ارزیابی‌ها بر اساس مدل‌های اولیه طراحی صورت گرفته است و جنبه‌هایی مانند دوام پارچه، راحتی طولانی‌مدت یا بازخورد بازار مصرف نهایی، در این مرحله مورد سنجش قرار نگرفت. بنابراین در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که بر ارزیابی تأثیر این طرح‌ها بر مصرف‌کننده واقعی و همچنین بررسی کیفی راهکارهای ادغام جنبه‌های کاربردی بدون به خطر انداختن اصالت فرهنگی متمرکز شوند. در سطح کاربردی، توصیه می‌شود طراحان بر توسعه طرح‌هایی تمرکز کنند که بتوانند هندسه‌های پیچیده معماری را به شکلی مینیمال و گویا بر روی پارچه پیاده‌سازی نمایند و از همکاری بین‌رشته‌ای با معماران برای خلق مجموعه‌های منسجم بهره ببرند، تا بدین ترتیب، محصول نهایی نه تنها یک اثر هنری با ریشه‌های فرهنگی باشد، بلکه قابلیت پذیرش و استفاده بیشتری در بافت اجتماعی و روزمره جامعه پیدا کند.

منابع

[۱] محمدعلی رحیمی، احمدرضا کابلی، محمدعلی فاتحی، ۱۴۰۲، مطالعه و بررسی ارتباط طراحی مد و معماری نمونه موردی مسجد تاریخی نصیرالملک شیراز، سومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط‌زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب، تبریز.

[۲] زهرا السادات نوری، ۱٤۰٤، به‌کارگیری مسجد نصیرالملک شیراز به‌منظور طراحی لباس عصر، نشریه مطالعات طراحی پارچه. لباس و دوخت پوشاک آپادانا، ۱، ۵۰-۷۰

[۳] آتنا یزدان جو، مائده دهقان مهموئی، ۱٤۰٤، بررسی فرم و رنگ و نقوش و معماری مسجد نصیرالملک و کاربرد آن در طراحی و لباس شب و روز، هفتمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات مدیریت، فرهنگ و هنر، تهران.

[۴] مرضیه برنده، سیده زینب موسوی، ۱٤۰٤. بررسی نقش و رنگ کاشی‌کاری مسجد جامع یزد در طراحی مانتو. نشریه مطالعات طراحی پارچه، لباس و دوخت پوشاک آپادانا، ۱، ٦-۱٦.

[۵] الناز فرهادی، الهام اصحاب صحف، ۱٤۰۳، بررسی کاشی‌کاری مسجد شیخ لطف‌الله و تأثیر آن در طراحی تزیینات لباس پشک، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در مهندسی نساجی و علوم الیاف، تهران.

[۶] معصومه اکبری بنی، مریم زال، ۱٤۰۲. بررسی معماری و نقوش مسجد سلطانی کاشان و استفاده از آن در طراحی لباس، دومین کنفرانس ملی پوشاک، طراحی پارچه و لباس، شیراز.

[۷] فهمیه مسعودی، ۱٤۰۲، طراحی لباس بانوان با الهام از بنای باغ تاریخی دولت‌آباد یزد با رویکرد زیباشناسی، مطالعات میان‌رشته‌ای هنر و علوم انسانی، ۲، ۳۱-٤۱.

[۸] زهرا رحمانی، ۱٤۰۱، بررسی نقوش مقرنس‌کاری مسجد گوهرشاد بر طراحی روی لباس زنان. پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۷، ۵۱-٦۲.

[۹] نرگس نوحه‌خوان بایگی، وحید محمدی، مسعود نیکوبیان، ۱٤۰۰، مطالعه تحلیلی طراحی لباس مفهومی و مدرن با الهام از معماری پارامتریک، نشریه هنرهای کاربردی، ۱، ۳۹-۵٤.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی نقش معماری بیوفیلیک در ارتقای سلامت و روان و کیفیت زندگی کاربران

مهروش کاظمی شیشوان*(نویسنده مسئول)[۱]، زهرا نجفی زنوزی[۲]

[۱]دانشیار،گروه معماری،واحد شبستر،دانشگاه آزاد اسلامی،شبستر،ایران m.kazemi73@iau.ac.ir

[۲]دانشجوی کارشناسی ارشد معماری،گروه معماری،واحد شبستر،دانشگاه آزاد اسلامی،شبستر،ایران
zahranajafi@mail.ir

چکیده

در دهه های اخیر رشد سریع شهرنشینی و توسعه فضاهای مصنوع موجب کاهش ارتباط مستقیم انسان با طبیعت شده است.این مسئله علاوه بر ایجاد تغییرات کالبدی در محیط زندگی ، آثار گسترده ای بر سلامت جسمی و روانی انسان ها برجای گذاشته است.افزایش استرس ، اضطراب ، افسردگی و کاهش کیفیت زندگی از جمله پیامدهای ناشی از دور شدن انسان از طبیعت محسوب میشود. در این میان معماری بیوفیلیک بعنوان یکی از رویکردهای نوین طراحی معماری با هدف بازگرداندن ارتباط میان انسان و طبیعت مطرح شده است.این رویکرد با استفاده از عناصر طبیعی نظیر نور طبیعی ، پوشش گیاهی ،آب، مناظر طبیعی و مصالح بومی در محیط های ساخته شده تلاش میکند شرایط مطلوب تری برای کاربران فراهم آورد.هدف پژوهش حاضر بررسی نقش معماری بیوفیلیک در ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی کاربران است. روش تحقیق این پژوهش از نوع مروری-تحلیلی بوده و اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعه منابع علمی معتبر داخلی و خارجی گردآوری شده است.نتایج مطالعات نشان میدهد که بکارگیری اصول معماری بیوفیلیک موجب کاهش استرس ، افزایش آرامش روانی ، بهبود تمرکز، افزایش رضایت کاربران از محیط و ارتقای کیفیت زندگی میشود.همچنین این رویکرد میتواند در طراحی فضاهای مسکونی،آموزشی،درمانی و اداری نقش مؤثری در تامین سلامت روان کاربران ایفا نماید.

واژه‌هاي كليدي

معماری بیوفیلیک ، سلامت روان ، کیفیت زندگی ، طبیعت ، طراحی پایدار

۱. متن مقاله

معماری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده محیط زندگی انسان، تأثیر مستقیمی بر سلامت جسمی و روانی افراد دارد. کیفیت فضاهای معماری می‌تواند احساس امنیت، آرامش، رضایت و تعلق را در کاربران ایجاد کند و یا برعکس موجب بروز تنش‌های روانی و کاهش کیفیت زندگی شود. با گسترش شهرنشینی و افزایش تراکم ساخت‌وسازها، ارتباط انسان با طبیعت به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. این مسئله باعث شده بسیاری از افراد بخش عمده‌ای از زندگی خود را در محیط‌های بسته و مصنوعی سپری کنند.

پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که دوری از طبیعت می‌تواند آثار منفی متعددی بر سلامت روان انسان داشته باشد. افزایش فشارهای عصبی، کاهش تمرکز، خستگی ذهنی و کاهش رضایت از محیط زندگی از جمله پیامدهای ناشی از این شرایط است. از سوی دیگر حضور طبیعت در محیط‌های زندگی و کاری می‌تواند موجب ایجاد احساس آرامش، افزایش تمرکز و بهبود عملکرد ذهنی افراد شود.

در پاسخ به این نیاز، رویکرد معماری بیوفیلیک در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری از معماران و پژوهشگران قرار گرفته است. معماری بیوفیلیک بر این اصل استوار است که انسان به صورت ذاتی تمایل به ارتباط با طبیعت دارد و این ارتباط نقش مهمی در سلامت و رفاه او ایفا می‌کند. بنابراین طراحی فضاهای معماری باید به گونه‌ای باشد که امکان تجربه طبیعت را برای کاربران فراهم سازد.

با توجه به اهمیت روزافزون سلامت روان در جوامع امروزی و نقش محیط ساخته‌شده در تأمین این نیاز، بررسی تأثیر معماری بیوفیلیک بر سلامت روان کاربران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش معماری بیوفیلیک در ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی کاربران انجام شده است.

۱/۱. مبانی تحقیق

مفهوم معماری بیوفیلیک

واژه بیوفیلیا نخستین بار توسط ادوارد ویلسون مطرح شد. وی بیوفیلیا را تمایل ذاتی انسان به برقراری ارتباط با طبیعت و سایر موجودات زنده تعریف می‌کند. بر اساس این نظریه، انسان در طول روند تکامل خود همواره در محیط‌های طبیعی زندگی کرده و به همین دلیل ارتباط با طبیعت بخشی از نیازهای بنیادین او محسوب می‌شود.

معماری بیوفیلیک از همین دیدگاه شکل گرفته و بر ایجاد ارتباط میان انسان و طبیعت در محیط‌های ساخته‌شده تأکید دارد. این رویکرد تلاش می‌کند با استفاده از عناصر طبیعی و الگوهای الهام گرفته از طبیعت، محیط‌هایی سالم‌تر، آرامش‌بخش‌تر و کارآمدتر برای کاربران ایجاد کند.

۱/۲. اهداف معمارب بیوفیلیک

افزایش ارتباط انسان با طبیعت

بهبود سلامت روانی و جسمانی کاربران

کاهش استرس و اضطراب

افزایش کیفیت زندگی

ارتقای رضایت از محیط

افزایش بهره‌وری و تمرکز

ایجاد محیط‌های پایدار و انسان‌محور

اهمیت معماری بیوفیلیک در عصر حاضر

در دنیای امروز بخش قابل توجهی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند. توسعه شهرنشینی و افزایش ساختمان‌های مرتفع موجب کاهش دسترسی انسان به فضاهای طبیعی شده است. این شرایط باعث افزایش مشکلات روانی و کاهش کیفیت زندگی در بسیاری از شهرها شده است.

معماری بیوفیلیک می‌تواند راهکاری مناسب برای کاهش این مشکلات باشد. استفاده از نور طبیعی، فضای سبز، آب، تهویه طبیعی و مناظر طبیعی در طراحی فضاهای معماری نه تنها موجب افزایش زیبایی محیط می‌شود، بلکه سلامت روان کاربران را نیز بهبود می‌بخشد. به همین دلیل امروزه این رویکرد به عنوان یکی از مهم‌ترین گرایش‌های معماری پایدار و انسان‌محور شناخته می‌شود

۱/۳. پیشینه تحقیق

مطالعات داخلی

در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی در ایران به بررسی تأثیر عناصر طبیعی بر کیفیت فضاهای معماری و سلامت روان کاربران پرداخته‌اند. نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از فضای سبز، نور طبیعی، تهویه مناسب و ارتباط بصری با طبیعت موجب افزایش رضایت کاربران و بهبود کیفیت محیط می‌شود.

برخی پژوهشگران داخلی بیان کرده‌اند که حضور عناصر طبیعی در فضاهای آموزشی موجب افزایش تمرکز و یادگیری دانش‌آموزان و دانشجویان می‌شود. همچنین تحقیقات انجام شده در محیط های درمانی نشان داده است که دسترسی به مناظر طبیعی و فضای سبز می‌تواند اضطراب بیماران را کاهش داده و روند بهبود آنان را تسریع کند.

مطالعات انجام شده در مجتمع‌های مسکونی نیز بیانگر آن است که وجود فضاهای سبز و محوطه‌های طبیعی در افزایش تعاملات اجتماعی، احساس امنیت و رضایت ساکنان نقش مؤثری دارد. به طور کلی نتایج پژوهش‌های داخلی بر اهمیت طبیعت در ارتقای کیفیت محیط و سلامت روان تأکید دارند.

مطالعات خارجی

در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌های فراوانی در زمینه معماری بیوفیلیک انجام شده است. ویلسون (۱۹۸۴) در نظریه بیوفیلیا بیان می‌کند که انسان دارای تمایل ذاتی به ارتباط با طبیعت است و این ارتباط یکی از نیازهای اساسی او محسوب می‌شود.

اولریش (۱۹۸۴) در پژوهشی مشهور نشان داد بیمارانی که از پنجره اتاق خود چشم‌انداز طبیعی مشاهده می‌کردند نسبت به سایر بیماران دوره درمان کوتاه‌تر و رضایت بیشتری داشتند. این پژوهش یکی از نخستین تحقیقات علمی در زمینه تأثیر طبیعت بر سلامت انسان محسوب می‌شود.

کلرت (۲۰۱۸) معتقد است که معماری بیوفیلیک می‌تواند رفاه، بهره‌وری و کیفیت زندگی کاربران را بهبود بخشد. همچنین رایان و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که استفاده از الگوهای بیوفیلیک در محیط‌های کاری موجب افزایش عملکرد کارکنان و کاهش استرس شغلی می‌شود.

نتایج تحقیقات خارجی نشان می‌دهد که طراحی مبتنی بر طبیعت می‌تواند تأثیرات مثبت گسترده‌ای بر سلامت جسمی و روانی انسان داشته باشد و به همین دلیل در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته مورد توجه قرار گرفته است.

۱/۴. یافته ها

تأثیر نور طبیعی بر سلامت روان

نور طبیعی یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک محسوب می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که دسترسی مناسب به نور روز می‌تواند موجب افزایش نشاط، کاهش افسردگی و بهبود عملکرد ذهنی افراد شود.

نور طبیعی نقش مهمی در تنظیم ساعت زیستی بدن دارد و کمبود آن می‌تواند موجب اختلالات خواب، خستگی و کاهش تمرکز شود. به همین دلیل استفاده از پنجره‌های مناسب و طراحی فضاهای روشن در معماری معاصر اهمیت ویژه‌ای دارد.

تأثیر پوشش گیاهی

پوشش گیاهی یکی از مؤثرترین عناصر طبیعت در محیط‌های معماری است. حضور گیاهان در فضاهای داخلی و خارجی ساختمان‌ها علاوه بر افزایش زیبایی محیط، موجب کاهش استرس و ایجاد آرامش روانی می‌شود.

همچنین گیاهان با بهبود کیفیت هوا و افزایش رطوبت محیط می‌توانند شرایط مطلوب‌تری برای کاربران فراهم کنند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که افراد در محیط‌های دارای پوشش گیاهی احساس رضایت و آرامش بیشتری دارند.

تأثیر آب در معماری بیوفیلیک

آب از گذشته تاکنون یکی از عناصر مهم در معماری بوده است. صدای جریان آب و مشاهده آن تأثیر مثبتی بر روان انسان دارد و می‌تواند موجب کاهش تنش‌های عصبی شود.

استفاده از آبنماها، حوض‌ها و سایر عناصر آبی در طراحی فضاهای معماری علاوه بر ایجاد زیبایی بصری، حس آرامش و آسایش را در کاربران تقویت می‌کند.

تأثیر مناظر طبیعی

مشاهده مناظر طبیعی تأثیر مستقیمی بر کاهش خستگی ذهنی و افزایش تمرکز دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند افرادی که از پنجره محل زندگی یا کار خود چشم‌اندازهای طبیعی مشاهده می‌کنند از سلامت روانی بهتری برخوردار هستند.

وجود چشم‌اندازهای طبیعی می‌تواند احساس آرامش، امید و رضایت از محیط را افزایش دهد و کیفیت زندگی افراد را بهبود بخشد.

تأثیر مصالح طبیعی

استفاده از مصالح طبیعی مانند چوب، سنگ و سایر مصالح بومی موجب ایجاد حس صمیمیت و آرامش در فضا می‌شود. این مصالح به دلیل شباهت به محیط‌های طبیعی ارتباط بیشتری میان انسان و طبیعت برقرار می‌کنند.

علاوه بر این، استفاده از مصالح طبیعی با اصول معماری پایدار نیز همخوانی دارد و می‌تواند در کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها نقش مؤثری ایفا کند.

تأثیر معماری بیوفیلیک بر کیفیت زندگی

نتایج مطالعات نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک تنها بر سلامت روان تأثیر نمی‌گذارد، بلکه می‌تواند کیفیت زندگی افراد را نیز بهبود بخشد. افزایش رضایت از محیط، کاهش استرس، بهبود روابط اجتماعی، افزایش بهره‌وری و ارتقای سلامت عمومی از مهم‌ترین پیامدهای استفاده از این رویکرد در طراحی معماری است.

بر این اساس می‌توان گفت که معماری بیوفیلیک یکی از مؤثرترین رویکردهای طراحی برای پاسخگویی به نیازهای روانی و اجتماعی انسان در عصر حاضر محسوب می‌شود.

۲. جداول و شکل‌ها

جدول ۱ : تاثیر معماری بیوفیلیک بر سلامت روان کاربران

تاثیرات روانی	عنصر بیوفیلیک
افزایش تمرکز،بهبود خلق و خو،کاهش افسردگی	نور طبیعی
کاهش استرس و اضطراب،افزایش آرامش	پوشش گیاهی
بهبود عملکرد شناختی و کاهش خستگی ذهن	مناظر طبیعی
افزایش حس تعلق،صمیمیت و آرامش	مصالح طبیعی
کاهش تنش های عصبی،ایجاد حس آسایش	آب

جدول ۲: مقایسه نتایج پژوهش های منتخب در زمینه معماری بیوفیلیک

مهمترین یافته ها	سال	پژوهشگر
انسان دارای تمایل ذاتی به طبیعت است	۱۹۸٤	ویلسون
مشاهده طبیعت موجب تسریع روند درمان بیماران میشود	۱۹۸٤	اولریش
معماری بیوفیلیک کیفیت زندگی را افزایش میدهد	۲۰۱۸	کلرت
محیط های بیوفیلیکموجب افزایش بهره وری میشوند	۲۰۱٤	رایان و همکاران

نمونه های موردی:

نمونه اول:فضاهای درمانی

بیمارستان‌ها از جمله فضاهایی هستند که کیفیت محیط در آن‌ها تأثیر مستقیمی بر سلامت کاربران دارد. مطالعات نشان داده است بیمارانی که در اتاق‌های دارای نور طبیعی و چشم‌اندازهای سبز بستری می‌شوند، استرس کمتری تجربه کرده و روند بهبود سریع‌تری دارند. به همین دلیل در بسیاری از مراکز درمانی جدید از باغ‌های درمانی، نورگیرهای طبیعی و فضاهای سبز استفاده می‌شود.

نمونه دوم:فضاهای آموزشی

محیط‌های آموزشی نیز از جمله فضاهایی هستند که حضور عناصر طبیعی در آن‌ها اهمیت فراوانی دارد. استفاده از نور طبیعی، فضای سبز و تهویه مناسب می‌تواند موجب افزایش تمرکز دانش‌آموزان و دانشجویان شود. تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که عملکرد تحصیلی در محیط‌های طبیعت‌محور بهبود می‌یابد.

نمونه سوم:فضاهای اداری

در سال‌های اخیر بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها از اصول معماری بیوفیلیک در طراحی محیط‌های کاری استفاده کرده‌اند. وجود گیاهان، نور طبیعی و فضاهای استراحت سبز موجب افزایش رضایت شغلی کارکنان و کاهش خستگی ناشی از کار می‌شود. این عوامل در نهایت بهره‌وری سازمانی را افزایش می‌دهند.

نمونه چهارم:مجتمع های مسکونی

در مجتمع‌های مسکونی استفاده از حیاط‌های سبز، بام‌های سبز و فضاهای باز طبیعی موجب افزایش تعاملات اجتماعی، ارتقای کیفیت زندگی و افزایش رضایت ساکنان می‌شود. همچنین این فضاها می‌توانند نقش مهمی در کاهش فشارهای روانی زندگی شهری ایفا کنند.

۳. بحث و نتیجه گیری

افته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک فراتر از یک رویکرد زیبایی‌شناسانه بوده و می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی مورد استفاده قرار گیرد. حضور عناصر طبیعی در محیط‌های معماری نه تنها باعث بهبود کیفیت بصری فضا می‌شود، بلکه تأثیرات روان‌شناختی مثبتی نیز بر کاربران دارد.

نتایج این پژوهش با مطالعات انجام شده در داخل و خارج از کشور همخوانی دارد و نشان می‌دهد که طبیعت می‌تواند نقش مهمی در کاهش استرس، افزایش تمرکز، بهبود عملکرد شناختی و ارتقای رضایت کاربران ایفا کند. همچنین نتایج بیانگر آن است که توجه به اصول معماری بیوفیلیک در طراحی فضاهای شهری و ساختمان‌ها می‌تواند بخشی از مشکلات ناشی از زندگی مدرن و شهرنشینی را کاهش دهد.

از سوی دیگر، معماری بیوفیلیک ارتباط نزدیکی با مفهوم پایداری دارد. استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی و مصالح بومی علاوه بر بهبود سلامت کاربران می‌تواند موجب کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری زیست‌محیطی ساختمان‌ها شود. بنابراین این رویکرد علاوه بر مزایای روانی، دارای مزایای اقتصادی و زیست‌محیطی نیز هست.

معماری بیوفیلیک یکی از رویکردهای نوین معماری است که با تأکید بر ارتباط میان انسان و طبیعت به دنبال ارتقای کیفیت زندگی و سلامت روان کاربران است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از عناصر طبیعی نظیر نور طبیعی، پوشش گیاهی، آب، مناظر طبیعی و مصالح بومی تأثیر مثبتی بر سلامت روان انسان دارد.

بررسی مطالعات انجام شده نشان داد که حضور عناصر طبیعی موجب کاهش استرس و اضطراب، افزایش آرامش روانی، بهبود تمرکز و ارتقای رضایت از محیط می‌شود. همچنین مشخص شد که استفاده از اصول معماری بیوفیلیک در فضاهای درمانی، آموزشی، اداری و مسکونی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت زندگی کاربران ایفا کند.

با توجه به افزایش مشکلات روانی ناشی از زندگی شهری، بهره‌گیری از رویکردهای طبیعت‌محور در طراحی فضاهای معماری ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین پیشنهاد می‌شود معماران، طراحان شهری و برنامه‌ریزان در پروژه‌های آینده توجه بیشتری به اصول معماری بیوفیلیک داشته باشند تا محیط‌هایی سالم‌تر، پایدارتر و انسان‌محورتر ایجاد شود.

منابع

[1]بهرامی، مهدی. (۱۴۰۱). معماری پایدار و نقش طبیعت در طراحی فضاهای شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[2]حبیبی، سمیه و رضایی، محمد. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر فضای سبز بر سلامت روان شهروندان. فصلنامه پژوهش‌های معماری، ۱۲(۳)، ۴۵-۵۸.

[3]زارع، علی. (۱۴۰۰). اصول طراحی محیط‌های انسان‌محور. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.

[4]محمدی، فاطمه. (۱۴۰۱). معماری سبز و توسعه پایدار. تهران: انتشارات سمت.

[5]کریمی، رضا و احمدی، مریم. (۱۴۰۲). نقش طبیعت در ارتقای کیفیت محیط‌های آموزشی. فصلنامه مطالعات معماری ایران، ۱۵(۲)، ۷۵-۹۰.

[6]جعفری، سارا. (۱۳۹۹). تأثیر نور طبیعی بر کیفیت فضاهای آموزشی. فصلنامه هنر و معماری، ۸(۱)، ۵۲-۶۷.

[7]امیری، محمد و رستمی، علی. (۱۴۰۰). بررسی نقش عناصر طبیعی در معماری معاصر. فصلنامه پژوهش‌های معماری، ۱۰(۲)، ۱۱۰-۱۲۴

[8]Wilson, E. O. (1984). Biophilia. Harvard University Press.

[9]Ulrich, R. S. (1984). View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. Science, 224(4647), 420-421.

[10]Kellert, S. R. (2018). Nature by Design: The Practice of Biophilic Design. Yale University Press.

Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). Biophilic Design Patterns. International Journal of Architectural Research, 8(2), 62-76.

Beatley, T. (2011). Biophilic Cities. Washington: Island Press.

Heerwagen, J. (2008). Biophilia and Sustainability. Washington DC.

Kellert, S. R., & Calabrese, E. (2015). The Practice of Biophilic Design.

Browning, W. D. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design.

Joye, Y. (2007). Architectural Lessons from Environmental Psychology. Review of General Psychology, 11(4), 305-328.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بازآفرینی الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز در معماری مسکن معاصر: امکان‌سنجی انطباق‌پذیری فضایی و کالبدی

فاطمه معمارزاده [۱]، سعیده دهقانی [۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، بوشهر،ایران،
fatimemar20@gmail.com

[۲] مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، واحد بوشهر، ایران،
Archidesign.sd@gmail.com

چکیده

معماری مسکن معاصر شیراز در دهه‌های اخیر با گسست از الگوهای بومی و اقلیمی، دچار ناکارآمدی فضایی و افزایش مصرف انرژی شده است. خانه‌های سنتی این شهر، به ویژه نمونه‌های برجای‌مانده از دوره قاجار و زندیه، ساختارهایی مانند حیاط مرکزی، ایوان‌های عمیق، بادگیرهای دوطرفه، سرداب، ارسی و مصالح با جرم حرارتی بالا را به کار گرفته‌اند. این الگوها در پاسخ به شرایط اقلیم گرم و نیمه‌خشک شیراز شامل تابش شدید خورشید، بادهای فصلی، اختلاف دمای شب و روز و رطوبت کم تکامل یافته‌اند. پژوهش حاضر با هدف بازآفرینی این الگوها (نه کپی‌برداری صرف) در مسکن امروز، به امکان‌سنجی انطباق‌پذیری آن‌ها از دو بعد فضایی و کالبدی می‌پردازد. روش تحقیق به صورت مطالعات کتابخانه ایی و بررسی اسناد موجود صورت گرفته است.یافته‌ها نشان می‌دهد که الگوهایی نظیر حیاط مرکزی کاهش‌یافته (سه در چهار متر)، ایوان به صورت تراس سایه‌دار با سایبان متحرک، سرداب در زیرزمین غیرپارکینگی با عمق یک و نیم متر، و سلسله‌مراتب فضایی (هشتی، دالان، محرمیت) بیشترین قابلیت انطباق را دارند. در مقابل، بادگیرهای سنتی در تراکم بلندمرتبه امروزی کارایی خود را از دست می‌دهند و نیازمند بازتعریف فناورانه (بادگیر مکانیکی کوچک با فن خورشیدی) هستند. همچنین دیوارهای خشتی ضخیم در سازه بتنی امروز غیرعملی است، اما دیوار دوجداره (بلوک سیمانی، لایه هوا، آجر نسوز) می‌تواند تأخیر حرارتی معادل ایجاد کند. نتیجه نهایی آنکه انطباق‌پذیری فضایی بالاتر از کالبدی است و با رویکرد بازآفرینی انتخابی می‌توان کیفیت مسکن معاصر شیراز را بهبود بخشید.

واژه‌هاي كليدي

بازآفرینی الگوهای ساختاری ، خانه‌های سنتی شیراز ، انطباق‌پذیری فضایی و کالبدی ، مسکن معاصر ، اقلیم

۱. مقدمه

شیراز به عنوان یکی از شهرهای تاریخی ایران، میراثی غنی از معماری مسکن را در خود جای داده است {۱}. خانه‌هایی با حیاط‌های مرکزی، بادگیرهای آجری، ایوان‌های ستون‌دار، سرداب‌های خنک و ارسی‌های رنگین، نه تنها از نظر هنری ارزشمندند، بلکه از منظر عملکرد اقلیمی و تطابق با رفتار ساکنان، نمونه‌هایی هوشمندانه به شمار می‌روند {۲}. با این حال، تحولات شهرسازی در پنجاه سال اخیر از جمله تصویب طرح‌های تفصیلی با تراکم بالا، رواج آپارتمان‌نشینی، اولویت دادن به پارکینگ در زیرزمین، و استفاده از مصالح صنعتی بی‌اعتنا به اقلیم سبب شده است که مسکن معاصر شیراز عملاً هیچ نسبتی با این الگوهای کارآمد نداشته باشد {۳}.

امروزه در بیشتر محله‌های جدید شیراز مانند معالی‌آباد، گلستان و.... ساختمان‌هایی با نمای کرتین وال یا آجر مصنوعی، فاقد هر گونه حیاط، ایوان یا سایه‌بان مؤثر، ساخته می‌شوند {۴}. ساکنان این ساختمان‌ها در تابستان مجبور به استفاده مداوم از کولرهای گازی هستند و در زمستان هزینه‌های بالای انرژی را متحمل می‌شوند {۵}. از سوی دیگر، کیفیت فضایی این واحدها نظیر نبود فضای نیمه‌باز، عدم دسترسی به نور طبیعی کنترل‌شده، و حذف سلسله‌مراتب محرمیت باعث کاهش رضایت سکونتی شده است {۶}.

این وضعیت، پرسشی اساسی را پیش می‌کشد: آیا می‌توان الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز را نه به صورت عیناً کپی‌شده، بلکه با بازآفرینی متناسب با امکانات و محدودیت‌های امروز به مسکن معاصر بازگرداند؟ {۷}. به عبارت دیگر، کدام یک از این الگوها با نیازها، فنّاوری، ضوابط شهرسازی و سبک زندگی معاصر انطباق‌پذیری دارند؟ پاسخ به این پرسش نیازمند یک امکان‌سنجی دقیق است که هم شناخت عمیق از الگوهای سنتی و هم تحلیل کمی از اقلیم شیراز را مبنا قرار دهد {۸}.

۲. روش تحقیق

روش تحقیق پژوهش حاضر از نوع مرور نظام‌مند و مبتنی بر راهبرد کتابخانه‌ای است. برای گردآوری داده‌ها، کلیه اسناد مرتبط، اعم از کتب تخصصی، مقالات علمی پژوهشی، گزارش‌های رسمی و پایان‌نامه‌ها در خصوص معماری مسکن سنتی ایران، الگوهای ساختاری خانه‌های تاریخی شیراز، انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری فضایی در معماری مسکن، مبانی اقلیمی و کالبدی ابنیه سنتی، و امکان‌سنجی بازآفرینی الگوهای معماری بومی در مسکن معاصر با کلیدواژه‌های «معماری سنتی شیراز»، «خانه‌های تاریخی شیراز»، «انطباق‌پذیری فضایی»، «انعطاف‌پذیری در معماری مسکن»، «الگوهای ساختاری»، «حیاط مرکزی»، «ایوان»، «بادگیر»، «سرداب»، «ارسی»، «مصالح بومی»، «جرم حرارتی»، «بازآفرینی الگوهای معماری»، «مسکن معاصر ایران»، «اقلیم شیراز» و «محرمیت در معماری ایرانی» در پایگاه‌های داده معتبر جستجو شدند. همچنین از اسناد آرشیوی سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی فارس و داده‌های اقلیمی سازمان هواشناسی کشور نیز بهره گرفته شده است.

پس از اعمال معیارهای ورود و خروج اطلاعات، اسناد نهایی با استفاده از روش تحلیل مضمون و کدگذاری باز، محوری و انتخابی دسته‌بندی شدند. سپس با تکنیک ترکیب شواهد و دسته‌بندی مفهومی، مضامین اصلی استخراج و روابط میان آن‌ها تحلیل گردید. در نهایت، با سنتز یافته‌ها و خروجی کدگذاری‌ها، نتایج تحقیق در قالب روایت تحلیلی ارائه شده است.

۳. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۳-۱ .مبانی نظری پژوهش

۳-۱-۱ .مفهوم انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری در معماری مسکن

انطباق‌پذیری (Adaptability) و انعطاف‌پذیری (Flexibility) به عنوان مفاهیمی کلیدی در معماری مسکن معاصر، به توانایی یک فضای معماری برای پاسخگویی به نیازهای متغیر و گوناگون کاربران در طول زمان اشاره دارند. تغییر از ویژگی‌های اجتناب‌ناپذیر زندگی انسان است و به دلیل عدم امکان پیش‌بینی دقیق نیازهای آینده کاربران، رویکرد تجویزی در معماری منجر به کاهش کارایی فضاهای معماری می‌شود [۲]. در این راستا، مسکن به عنوان بستر حیاتی زندگی انسان، نیازمند ایجاد ظرفیت‌هایی برای تحقق‌پذیری پاسخگویی به معیارهای متنوع زیستی است.

در ادبیات نظری این حوزه، محققانی همچون آلتاش و اوزسوی (۱۹۹۸) انطباق‌پذیری فضایی و انعطاف‌پذیری را به عنوان پارامترهای اساسی در رضایت کاربر از مسکن کیفی معرفی کرده‌اند [۱۵]. همچنین، فریدمن (۲۰۰۲) طراحی بر اساس تغییرپذیری را راهبردی مؤثر در برنامه‌ریزی مسکن معرفی نموده است [۱۹]. از سوی دیگر، گاردتس و پرینس (۲۰۱۶) با ارائه ابزار FLEX 3.0 ، به سنجش ظرفیت انطباق‌پذیری ساختمان‌ها پرداخته و معیارهایی را برای ارزیابی این ویژگی تدوین کرده‌اند.[18]

پژوهش‌های تطبیقی نشان می‌دهد که رویکرد به انعطاف‌پذیری در معماری غرب و ایران تفاوت‌های بنیادینی دارد. در معماری غرب، هدف نهایی از طراحی انعطاف‌پذیر، دستیابی به پایداری اقتصادی است و این رویکرد در مقیاس ملی شکل گرفته است. اما در معماری سنتی ایران، انعطاف‌پذیری در مقیاس ساختمان و با هدف تأمین نیازهای اجتماعی و فرهنگی طراحی شده است [۶]. این تفاوت رویکرد نشان‌دهنده آن است که الگوهای انعطاف‌پذیری در معماری ایرانی، ریشه در ارزش‌های فرهنگی و شیوه زندگی دارد، در حالی که رویکرد غربی بیشتر تحت تأثیر عوامل اقتصادی و فناوری قرار گرفته است. در هر دو رویکرد، فضاهای خدماتی مانند سرویس‌های بهداشتی، حمام و آشپزخانه به عنوان عناصر ثابت در نظر گرفته شده‌اند و تغییرپذیری عمدتاً در فضاهای نشیمن و اتاق‌ها اعمال می‌شود.[6]

۳-۱-۲ .تحلیل اقلیم شیراز

شیراز با مختصات ' 29 °37 N و ' 52 °32 E و ارتفاع ۱۴۸۶ متر از سطح دریا، در اقلیم نیمه‌گرم و خشک قرار دارد [۷]. داده‌های اقلیمی زیر بر اساس میانگین بلندمدت ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۰ استخراج شده است:

دما: میانگین حداکثر دمای تابستان ۳۸٫۲ درجه سانتی‌گراد و حداقل شبانه آن ۲۲ درجه سانتی‌گراد است که اختلاف دمایی ۱۶ درجه را نشان می‌دهد. میانگین حداکثر دمای زمستان ۱۱٫۵ درجه و حداقل آن ۱٫۲- درجه سانتی‌گراد می‌باشد [۷]. این اختلاف دمایی قابل توجه در طول شبانه‌روز و فصول مختلف، اهمیت بهره‌گیری از جرم حرارتی در مصالح ساختمانی را به خوبی نشان می‌دهد.[5]

تابش خورشید: شیراز بیش از ۳۰۰ روز آفتابی در سال دارد. زاویه تابش خورشید در ظهر تابستان ۸۰ درجه و در زمستان ۳۵ درجه است [۵]. این زاویه بالای تابش در تابستان، ضرورت استفاده از سایه‌بان‌های عمیق و ایوان‌های گسترده را توجیه می‌کند.

باد: باد غالب در شیراز، باد شمال غربی با سرعت متوسط ۳٫۵ متر بر ثانیه است [۷]. این باد در بعدازظهرهای تابستان به حداکثر سرعت خود می‌رسد و نقش مهمی در تهویه طبیعی و خنک‌سازی فضاهای معماری ایفا می‌کند.

بارندگی: میانگین بارندگی سالانه شیراز ۳۲۵ میلی‌متر است و تابستان‌ها دوره خشکی مطلق محسوب می‌شود.[7]

رطوبت: میانگین رطوبت سالانه شیراز ۴۴ درصد است که در تیر و مرداد ماه به حداقل ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش می‌یابد [۷]. خشکی هوا در تابستان، کارایی تبخیر آب از حوض‌ها و فواره‌ها را برای خنک‌سازی افزایش می‌دهد.[5]

۳-۱-۳ .الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز

معماری مسکونی سنتی شیراز از اواخر دوره زندیه تا پایان دوره قاجار، از یک «دستورزبان فضایی» نسبتاً ثابت پیروی می‌کند [۱]. بر اساس مطالعه میدانی از خانه زینت‌الملوک (مشاهده میدانی) و تطبیق با نقشه‌های قابل دسترس از خانه‌های شاپوری و نصیرالملک [۸]، هفت الگوی اصلی قابل شناسایی است:

الگوی ۱: حیاط مرکزی به عنوان هسته سازمان‌دهنده

همه خانه‌های سنتی شیراز دارای حیاطی مستطیل‌شکل هستند که جهت طولی آن غالباً شمال غربی–جنوب شرقی است و با جهت باد غالب شیراز همسو می‌باشد [۹]. حیاط از طریق حوض، باغچه و سطح سخت، نقش تعدیل‌کننده اقلیمی دارد و به عنوان قلب تپنده خانه، سازمان‌دهی فضایی تمام عناصر معماری را بر عهده دارد. پژوهش‌ها نشان داده است که حیاط مرکزی با هندسه‌ای منظم و تناسباتی دقیق، نقش مؤثری در ایجاد نظم فضایی، تأمین روشنایی طبیعی، تهویه هوا و حفظ حریم خصوصی ساکنان داشته است [۹].

الگوی ۲: ایوان‌های عمیق

ایوان فضایی نیمه‌باز با عمق ۳ تا ۴ متر و ارتفاع حدود ۵ متر است [۱]. ایوان شمالی (تابستان‌نشین) رو به سایه و باد غالب قرار دارد و ایوان جنوبی (زمستان‌نشین) در جبهه آفتابگیر واقع شده است [۵]. این ایوان‌ها با ایجاد سایه عمیق، از تابش مستقیم خورشید در تابستان جلوگیری کرده و در زمستان امکان بهره‌گیری از نور و گرمای خورشید را فراهم می‌آورند.

الگوی ۳: بادگیرهای دوطرفه

برخلاف بادگیرهای چهارطرفه یزد، بادگیرهای شیراز اغلب دوطرفه با دهانه‌های رو به شمال غرب و جنوب شرق هستند که همسو با باد غالب و مسیر حرکت خورشید طراحی شده‌اند [۹]. این بادگیرها هوای خنک را به سرداب هدایت می‌کنند [۸] و نقش مؤثری در تهویه طبیعی و خنک‌سازی فضاهای داخلی ایفا می‌نمایند.

الگوی ۴: سرداب (شوادان)

سرداب فضایی نیمه‌زیرزمینی با عمق ۱٫۵ تا ۲٫۵ متر است که دمای آن در تابستان بین ۱۵ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد باقی می‌ماند [۵]. این فضا با بهره‌گیری از سرمایش زمینی، به عنوان پناهگاهی خنک در گرمای شدید تابستان عمل می‌کند. حوض یا فواره کوچک در سرداب، رطوبت فضا را تنظیم می‌نماید.[5]

الگوی ۵: ارسی

ارسی نوعی پنجره کشویی چوبی با شیشه‌های رنگی است که شدت تابش خورشید را کاهش داده و در عین حال محرمیت فضای داخلی را حفظ می‌کند [۱]. این عنصر ارزشمند، امکان تنظیم نور و دید را فراهم می‌آورد و از شاخص‌ترین عناصر معماری خانه‌های سنتی شیراز محسوب می‌شود.

الگوی ۶: مصالح بومی با جرم حرارتی بالا

مصالح بومی به کار رفته در خانه‌های سنتی شیراز شامل خشت (با ضریب انتقال حرارت ۰٫۵ تا ۰٫۷)، آجر، گچ کوهی، سنگ آهک و چوب می‌شود [۵]. خشت با چگالی ۱۸۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و ظرفیت گرمایی ۸۵۰ ژول بر کیلوگرم-کلوین، آجر با چگالی ۱۹۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، گچ کوهی، سنگ آهک و چوب از جمله مصالح شاخص این معماری هستند [۱]. دیوار خشتی ۵۰ سانتی‌متری، تأخیر حرارتی ۲۰ تا ۲۴ ساعته ایجاد می‌کند که موجب می‌شود گرمای روز در شب و سرمای شب در روز به فضای داخلی منتقل شود [۵]. در مقابل، بلوک سیمانی معمولی با چگالی ۹۰۰ تا ۱۲۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و ضریب حرارتی ۱٫۱ تا ۱٫۵، فاقد تأخیر حرارتی مؤثر است و عملکرد حرارتی ضعیفی دارد.[5]

الگوی ۷: سلسله‌مراتب فضایی و محرمیت

دسترسی پلکانی از هشتی با گردش ۹۰ درجه تا حیاط اندرونی، اصل محرمیت و سلسله‌مراتب فضایی را در خانه‌های سنتی شیراز به خوبی نشان می‌دهد [۴]. این سلسله‌مراتب شامل فضاهای عمومی (هشتی و میانسرا)، نیمه‌عمومی (حیاط بیرونی و اتاق‌های پذیرایی)، نیمه‌خصوصی (حیاط اندرونی) و خصوصی (اتاق‌های خواب و حرمسرا) می‌شود که هر یک با درجه‌ای از محرمیت و دسترسی محدود طراحی شده‌اند.

۴-۱-۳ .الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی ایران

معماری سنتی ایران، به ویژه در شهرهای تاریخی چون شیراز، نمونه‌های برجسته‌ای از کاربست اصول انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری را به نمایش گذاشته است. بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده، معماران سنتی ایرانی با طراحی دقیق و برنامه‌ریزی فضایی، از الگوهای هندسی دقیق و متقارن، فضاهایی با ابعاد و اندازه‌های متنوع، قرارگیری دقیق ورودی‌های متعدد، اتصالات قابل تنظیم، فضاهای خنثی (میان‌فضاها) و فضاهای اشتراکی برای دستیابی به پیکربندی‌های بیشمار و انعطاف‌پذیری متناسب با نیازهای انسانی بهره گرفته‌اند.[10]

پیرنیا، از نظریه‌پردازان برجسته معماری ایران، اصول پنج‌گانه‌ای را برای معماری سنتی ایران مطرح کرده است که شامل: مردم‌مداری، درون‌گرایی، خودبسندگی، پرهیز از بیهودگی و نیارش (دانش ساختاری و تناسبات) می‌باشد [۲]. این اصول در خانه‌های سنتی شیراز به شکلی چشمگیر قابل مشاهده است، به گونه‌ای که هندسه حیاط مرکزی نقشی اساسی در ایجاد نظم فضایی و پاسخگویی به نیازهای اقلیمی و فرهنگی داشته است.[9]

پژوهش‌های اسحاقی و بهرینی (۲۰۱۵) بر روی خانه‌های سنتی ایران نشان داده است که انعطاف‌پذیری به عنوان یک مفهوم کلی، همواره از جنبه‌های زمان‌مند و مکان‌مند طراحی در معماری سنتی ایران مورد توجه بوده است. با این حال، این حوزه هنوز با کمبود پژوهش‌های برجسته برای پیوند دادن جنبه‌های مثبت سیستم‌های سنتی با نیازهای پویای معماری مدرن مواجه است [۱۴]. این شکاف پژوهشی، ضرورت انجام پژوهش‌هایی مانند تحقیق حاضر را دوچندان می‌کند.

۵-۱-۳ .ویژگی‌های شاخص خانه‌های سنتی شیراز

خانه‌های سنتی شیراز که عمدتاً متعلق به دوره‌های زندیه و قاجار هستند، دارای ویژگی‌های شاخصی می‌باشند که آنها را به الگویی کارآمد برای بازآفرینی در معماری معاصر تبدیل می‌کند. این ویژگی‌ها علاوه بر هفت الگوی ساختاری فوق، شامل موارد زیر نیز می‌شود:

الف) انعطاف‌پذیری فضایی: مطالعه بر روی خانه‌های سنتی شیراز نشان می‌دهد که فضاها با قابلیت تغییر کاربری و تطبیق با نیازهای مختلف ساکنان طراحی شده‌اند. عواملی همچون اتاق‌های چندمنظوره، ایوان‌ها به عنوان فضاهای رابط، و حیاط به عنوان قلب خانه، امکان شکل‌گیری الگوهای مختلف زیستی را فراهم می‌آورند [۱]. به عنوان مثال، پژوهش‌های میدانی بر روی خانه‌هایی چون فروغ‌الملک، نصیرالملک و زینت‌الملک گویای این است که فضاهای داخلی با کاربری‌های متفاوت و انعطاف‌پذیر، پاسخگوی نیازهای گوناگون ساکنان در فصول و مناسبت‌های مختلف بوده است.

یکی از راهکارهای کلیدی تأمین انعطاف‌پذیری در خانه‌های سنتی ایران، استفاده از عناصر نیمه‌ثابت مانند پنجره‌های ارسی و پارتیشن‌های متحرک بوده است. به عنوان مثال، امکان تقسیم و تجمیع فضای «صوفه» (ایوان) با اتاق پنج‌دری از طریق این عناصر فراهم می‌شد [۶]. همچنین، روانی فضایی در این خانه‌ها با سبک‌سازی حجم ساختمان و استفاده از دیدگاه‌های داخلی-خارجی بدون مانع تأمین می‌گردید.[6]

ب) تطابق با معماری سبز: ارزیابی خانه‌های سنتی شیراز بر اساس شاخص‌های معماری سبز نشان می‌دهد که معماران گذشته در طراحی این خانه‌ها از بالاترین و بهترین نوع شاخص‌های معماری سبز استفاده نموده‌اند. شاخص‌هایی نظیر استفاده بهینه از انرژی، حفظ منابع، بهره‌گیری از مصالح بومی، ایجاد ارتباط با طبیعت و توجه به کاربر از جمله معیارهایی است که در این خانه‌ها به بهترین شکل رعایت شده است. [5]

ج) هویت و فرهنگ ایرانی: خانه‌های سنتی شیراز تجلی‌گاه فرهنگ و شیوه زندگی ایرانی هستند. ارتباط میان «زندگی» و عناصر شاخصی چون طبیعت، زندگی جمعی، انعطاف‌پذیری فضاها، همسایه و میهمان، زیبایی و احساس تعلق، از نکات برجسته‌ای است که در این خانه‌ها نمود یافته است [۱]. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که در این خانه‌ها، نسبتی صحیح میان شکل ساختمان و شیوه زندگی انسان برقرار بوده است.

د) حریم خصوصی به عنوان اصل بنیادین: در معماری مسکن ایرانی، حریم خصوصی ممکن است مهم‌ترین اصل در شکل‌گیری روابط فضایی در نظر گرفته شود. این اصل، که ریشه در ارزش‌های اسلامی و فرهنگی دارد، اگرچه ممکن است انعطاف‌پذیری پلان‌ها را از نظر امکان تغییر محدود کند، اما از سوی دیگر با افزایش

دوام و ماندگاری برای کاربر ایرانی، رضایت بیشتری را به همراه دارد [۶]. بنابراین، در طراحی مسکن معاصر مبتنی بر الگوهای سنتی، محدود کردن تغییرات کالبدی در عین حفظ اصول حریم‌گذاری، می‌تواند راهکاری مؤثر باشد.

۶-۱-۳ .چالش‌های معماری مسکن معاصر در ایران

معماری مسکن معاصر ایران با چالش‌های متعددی روبه‌رو است که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به بیهویتی، عدم انعطاف‌پذیری، بی‌توجهی به کیفیات فضایی و فرهنگی، و عدم انطباق با اقلیم اشاره کرد. غفلت از نیازهای کیفی و روانی استفاده‌کنندگان و تأکید صرف بر جنبه‌های اقتصادی، موجب کمرنگ شدن نقش خانه در هویت‌بخشی به انسان شده و بیهویتی معماری را به دنبال داشته است.[3]

میرمقتدایی (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان «فرآیند تحول مسکن در ایران» نشان داده است که خانه‌های ایرانی در دهه‌های اخیر دستخوش تغییرات چشمگیری شده‌اند. در دوره معاصر، آپارتمان‌ها به عنوان نوع غالب مسکن رواج یافته‌اند، در حالی که ویژگی‌های کالبدی خانه به شدت تغییر کرده، اما عادات و سبک زندگی با همان سرعت دگرگون نشده است. این ناهماهنگی میان شکل مسکن و شیوه زندگی، منجر به واکنش ساکنان و تلاش برای تغییر محیط بر اساس خواسته‌های خود می‌شود؛ اما زمانی که خود محیط قابل تغییر نباشد، ساکنان ناچار به تطبیق با شرایط جدید می‌شوند و در نتیجه برخی سنت‌های ارزشمند از دست می‌روند [3].

پژوهش‌های تطبیقی نشان می‌دهد که در معماری سنتی ایران، انعطاف‌پذیری در مقیاس ساختمان و با هدف پاسخگویی به نیازهای اجتماعی شکل گرفته است، در حالی که در معماری معاصر ایران، تحت تأثیر رویکردهای غربی، این مفهوم در مقیاس ملی و با هدف اقتصادی دنبال می‌شود [۶]. این تغییر رویکرد، موجب شده است که مسکن معاصر نتواند به اندازه خانه‌های سنتی، پاسخگوی نیازهای فرهنگی و اجتماعی ساکنان باشد.

۴. پیشینه تحقیق

۴-۱.تحقیقات داخلی

پژوهش‌های متعددی در زمینه معماری سنتی ایران و قابلیت‌های آن برای بازآفرینی در مسکن معاصر انجام شده است که مرور آنها نشان‌دهنده غنای این حوزه و زمینه‌های متنوع تحقیق در آن است. حجت (۱۳۸۲) [۱] در کتاب «خانه‌های تاریخی شیراز (مستندنگاری و تحلیل فضا)» به بررسی مستند و تحلیلی خانه‌های تاریخی شیراز پرداخته و الگوهای فضایی حاکم بر آنها را شناسایی کرده است. این پژوهش یکی از منابع اساسی در شناخت خانه‌های سنتی شیراز محسوب می‌شود. پیرنیا (۱۳۹۰) [۲] در کتاب «آشنایی با معماری اسلامی ایران» به تبیین اصول پنج‌گانه معماری سنتی ایران شامل مردم‌مداری، درون‌گرایی، خودبسندگی، پرهیز از بیهودگی و نیارش پرداخته است. این اثر به عنوان یکی از منابع بنیادین در نظریه‌پردازی معماری ایران شناخته می‌شود. مدنی‌پور (۱۳۹۵) [۳] در کتاب «طراحی مسکن و هویت شهری» به بررسی رابطه میان مسکن و هویت شهری پرداخته و چالش‌های مسکن معاصر ایران را مورد تحلیل قرار داده است. این پژوهش نشان می‌دهد که غفلت از نیازهای کیفی و روانی استفاده‌کنندگان، موجب بیهویتی معماری معاصر شده است. نقی‌زاده (۱۳۹۰) [۴] در کتاب «محرمیت و سلسله‌مراتب فضایی در معماری مسکونی ایران» به بررسی اصل محرمیت به عنوان یکی از اصول بنیادین معماری مسکونی ایران پرداخته و سلسله‌مراتب فضایی حاکم بر خانه‌های سنتی را تبیین کرده است. قبادیان (۱۳۹۴) [۵] در کتاب «بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران» به تحلیل اقلیمی ابنیه سنتی ایران پرداخته و نقش

مصالح بومی با جرم حرارتی بالا در ایجاد آسایش حرارتی را بررسی کرده است. وی نشان می‌دهد که دیوار خشتی ۵۰ سانتی‌متری، تأخیر حرارتی ۲۰ تا ۲۴ ساعته ایجاد می‌کند. زارعی و حقیقی (۱۳۹۸) [۶] در پژوهشی با عنوان «بررسی تطبیقی آسایش حرارتی در خانه‌های سنتی و معاصر شیراز» به مقایسه آسایش حرارتی در دو نوع خانه سنتی و معاصر پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که خانه‌های سنتی شیراز به دلیل بهره‌گیری از الگوهای اقلیمی نظیر حیاط مرکزی، ایوان‌های عمیق و مصالح بومی، از عملکرد حرارتی بهتری نسبت به خانه‌های معاصر برخوردار هستند. مفیدی و زمردیان (۱۳۸۸) [۷] در پژوهشی با عنوان «تأثیر اقلیم بر فرم مسکن سنتی شیراز» به بررسی تأثیر عوامل اقلیمی بر شکل‌گیری فرم مسکن سنتی شیراز پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که عواملی چون جهت باد غالب، تابش خورشید و اختلاف دمای شبانه‌روز، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری الگوهای معماری خانه‌های سنتی شیراز داشته است. تاج‌بخش (۱۳۹۶) [۸] در پژوهشی با عنوان «امکان‌سنجی بازآفرینی الگوهای حیاط مرکزی در مسکن معاصر شیراز» به بررسی قابلیت بازآفرینی الگوی حیاط مرکزی در مسکن معاصر پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان داد که الگوی حیاط مرکزی با وجود مزایای اقلیمی و فرهنگی، در مسکن معاصر شیراز مورد غفلت قرار گرفته و نیازمند بازآفرینی متناسب با نیازهای امروز است. کسایی (۱۳۸۷) [۹] در کتاب «بادگیر در معماری ایران» به بررسی انواع بادگیرها در نقاط مختلف ایران پرداخته و نقش آنها را در تهویه طبیعی و خنک‌سازی فضاهای معماری تبیین کرده است. وی نشان می‌دهد که بادگیرهای شیراز اغلب دوطرفه هستند و با جهت باد غالب (شمال غربی–جنوب شرقی) همسو طراحی شده‌اند. ملکوتی و نوروزیان‌ملکی (۲۰۲۵) [۱۰] در پژوهشی با رویکرد چیدمان فضا (Space Syntax) به بررسی استراتژی‌های انعطاف‌پذیری در خانه‌های سنتی ایران پرداختند. یافته‌های این تحقیق که بر روی شش نمونه موردی انجام شد، نشان داد که معماران سنتی ایرانی با استفاده از هندسه دقیق و متقارن، فضاهایی با ابعاد و اندازه‌های متنوع، قرارگیری دقیق ورودی‌های متعدد، اتصالات قابل تنظیم، فضاهای خنثی و فضاهای اشتراکی، موفق به دستیابی به پیکربندی‌های بینهایت و انعطاف‌پذیری متناسب با نیازهای انسانی شده‌اند. حیدری ارجلو، قربانی پارام و حسن‌پور (۲۰۲۵) [۱۱] در پژوهشی با رویکرد AHP، به شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های خانه‌های سنتی شیراز پرداختند و الگوهایی را برای طراحی مسکن معاصر مبتنی بر انرژی خورشیدی و عناصر اقلیمی و فضایی ارائه دادند. این پژوهش نشان داد که استفاده از حیاط مرکزی (اتریوم)، سایه‌بان‌های متحرک و ثابت، شیشه‌های سه‌جداره و بلوک‌های سبک‌وزن می‌تواند به طراحی مسکن همساز با اقلیم کمک کند. هجتی و اسدزاده بنابی (۲۰۲۵) [۱۲] در مطالعه‌ای بر روی خانه لاری‌ها در ایران، سازمان فضایی معماری مسکونی سنتی را بر اساس اصول پنج‌گانه پیرنیا تحلیل کردند. یافته‌ها نشان داد که سازمان‌دهی فضایی این خانه‌ها با اولویت آسایش، حریم خصوصی، تطابق اقلیمی و انعطاف‌پذیری طراحی شده است و این امر نشان‌دهنده پتانسیل معماری سنتی برای اطلاع‌رسانی به طراحی مسکن معاصر است.

مهدی‌نژاد (۲۰۱۶) [۱۳] در پژوهشی با عنوان «ضرورت انعطاف‌پذیری با توجه به رضایت کاربر در ساختمان‌های چندمنظوره معماری سنتی ایران (مطالعه موردی: خانه–حسینیه امینی‌ها)»، به بررسی مفهوم انعطاف‌پذیری در یک بنای سنتی که کاربردهای چندمنظوره داشته است، پرداخت. نتایج این پژوهش نشان داد که عواملی همچون فضای تو در تو، اتصال و انفصال انتخابی و ورودی‌های متعدد برای هر فضا، می‌تواند برای معماری معاصر ایران مفید باشد. اسحاقی و بهرینی (۲۰۱۵) [۱۴] در مطالعه‌ای بر روی یکی از خانه‌های سنتی معروف ایران (خانه قزوینی‌ها)، به بررسی نقش انعطاف‌پذیری در معماری مسکونی سنتی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که الگوهای انعطاف‌پذیری سنتی، قابلیت انطباق با نیازهای پویای طراحی‌های معماری جدید را دارند و می‌توانند به عنوان منبعی ارزشمند برای طراحی مسکن معاصر مورد استفاده قرار گیرند. عبداللهزاده و ارژمند (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان «در جستجوی ویژگی‌های خانه ایرانی (بر مبنای بررسی شیوه زندگی در خانه‌های سنتی شیراز)» به بررسی مفاهیم ارزشمند در خانه‌های سنتی ایران با تأکید بر شیوه زندگی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که در خانه‌های گذشته، توجه همزمان و نسبتی صحیح میان شکل ساختمان و شیوه زندگی انسان برقرار بوده است و عواملی چون طبیعت، زندگی جمعی، انعطاف‌پذیری فضاها، همسایه، میهمان، زیبایی و احساس تعلق از عناصر شاخص این خانه‌ها هستند [۱]. خاکی و صادقی حبیب‌آباد (۲۰۲۵) در پژوهشی با

عنوان «رتبه‌بندی و مقایسه فضاهای مسکونی سنتی و معاصر در شهر شیراز بر اساس شاخص‌های معماری سبز با استفاده از روشVIKOR ، هشت نمونه از ساختمان‌های سنتی و معاصر شیراز را ارزیابی و مقایسه کردند. نتایج نشان داد که در ساختمان‌های سنتی، معماران از بالاترین و بهترین نوع شاخص‌های معماری سبز در الگوی معماری خود استفاده می‌کردند، در حالی که معماری مدرن برای دستیابی به شاخص‌های معماری سبز، نیازمند بهره‌گیری از معماری بومی و الگوهای ارزشمند سنتی است.[5]

۴-۲ .تحقیقات خارجی

در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه انعطاف‌پذیری مسکن و بهره‌گیری از الگوهای سنتی انجام شده است. آلتاش و اوزسوی (۱۹۹۸) [۱۵] انطباق‌پذیری و انعطاف‌پذیری فضایی را به عنوان پارامترهای اساسی در رضایت کاربر از مسکن کیفی معرفی کردند. آنها با تحلیل تطبیقی چهار واحد آپارتمانی دوخوابه با سازمان‌دهی پلان و ویژگی‌های کالبدی متفاوت، به این نتیجه دست یافتند که انعطاف‌پذیری نقش مستقیمی در افزایش رضایت ساکنان دارد. استاجی (۲۰۱۷، ۲۰۱۸) [۱۶] در مرور جامعی بر انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری در طراحی مسکن، نقش این ویژگی‌ها را در افزایش طول عمر مفید ساختمان‌ها و پاسخگویی به نیازهای متغیر خانوارها بررسی کرد. مطالعه موردی او بر روی خانه‌های سنتی سبزوار نشان داد که انعطاف‌پذیری عامل کلیدی در ماندگاری و کارایی این خانه‌ها در طول زمان بوده است. دوپاریس و لوپز (۲۰۱۸) [۱۷] در مرور سیستماتیکی بر محدودیت‌ها و راهکارهای انعطاف‌پذیری مسکن، به ارزیابی رویکردهای معاصر در این زمینه پرداختند و چالش‌های پیش‌رو را شناسایی کردند. آنها بر این نکته تأکید داشتند که انعطاف‌پذیری باید به عنوان یک اصل راهنما در فرآیند طراحی مسکن مورد توجه قرار گیرد و نه به عنوان یک ویژگی اضافی. گاردتس و پرینس (۲۰۱۶) [۱۸] با ارائه ابزارهای سنجش ظرفیت انطباق‌پذیری ساختمان‌ها، گام مهمی در جهت عملیاتی‌سازی این مفهوم برداشتند. ابزار FLEX۳٫۰ که توسط این محققان توسعه یافته است، امکان ارزیابی و مقایسه میزان انعطاف‌پذیری ساختمان‌ها را در مرحله طراحی و بهره‌برداری فراهم می‌سازد. فریدمن (۲۰۰۲) [۱۹] در کتاب «برنامه‌ریزی حومه جدید: انعطاف‌پذیری در طراحی» به بررسی راهبردهای طراحی انعطاف‌پذیر در مسکن معاصر پرداخته و بر اهمیت تغییرپذیری فضاها در پاسخگویی به نیازهای متغیر خانوارها تأکید کرده است. پژوهش در زمینه معماری بومی ساری (۲۰۲۵) یک مطالعه تطبیقی بر روی الگوهای معماری بومی و طراحی معاصر در مسکن برون‌گرای ساری انجام داد. نتایج این پژوهش نشان داد که معماری بومی در پاسخگویی اقلیمی، استفاده از مصالح بومی و هویت فرهنگی قوی است، در حالی که معماری معاصر بر انعطاف‌پذیری فضایی، زیبایی‌شناسی مدرن و کارایی عملکردی تأکید دارد. این پژوهش نتیجه‌گیری کرد که تلفیق هر دو رویکرد می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف انرژی، افزایش آسایش و ایجاد مسکن پایدار و پاسخگو به فرهنگ کمک کند [۲۰]. هرچند این پژوهش بر روی شهر ساری متمرکز بوده است، اما نتایج آن نشان‌دهنده پتانسیل کلی معماری بومی برای الهام‌بخشی به طراحی مسکن معاصر در سایر نقاط ایران از جمله شیراز است.

۴-۳ .جایگاه مسئله در پژوهش‌های انجام‌شده

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات متعددی در زمینه معماری سنتی ایران، انعطاف‌پذیری مسکن، و نیز ویژگی‌های خانه‌های سنتی شیراز انجام شده است، اما شکاف‌های پژوهشی قابل توجهی در زمینه امکان‌سنجی انطباق‌پذیری فضایی و کالبدی بازآفرینی الگوهای ساختاری این خانه‌ها در معماری مسکن معاصر وجود دارد. به عبارت دیگر، تاکنون پژوهشی جامع که به طور سیستماتیک به بررسی چگونگی انطباق‌پذیری الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز با نیازهای معماری معاصر و امکان بازآفرینی آنها بپردازد، انجام نشده است. این پژوهش در پی پر کردن این خلأ علمی است و با تکیه بر مبانی نظری

مستحکم و پیشینه تحقیقاتی غنی، به دنبال ارائه چارچوبی عملیاتی برای بازآفرینی الگوهای ارزشمند خانه‌های سنتی شیراز در معماری مسکن معاصر با محوریت انطباق‌پذیری فضایی و کالبدی می‌باشد.

۵. نتیجه‌گیری

معماری مسکن معاصر ایران با چالش‌های بنیادینی نظیر بیهویتی، نبود انعطاف‌پذیری، غفلت از مؤلفه‌های اقلیمی و کاهش کیفیات فضایی-فرهنگی روبروست. پژوهش حاضر با هدف امکان‌سنجی انطباق‌پذیری فضایی و کالبدی بازآفرینی الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز در معماری مسکن معاصر، به بررسی نظام‌مند الگوهای هفت‌گانه این خانه‌ها شامل حیاط مرکزی، ایوان‌های عمیق، بادگیرهای دوطرفه، سرداب، ارسی، مصالح بومی با جرم حرارتی بالا و سلسله‌مراتب فضایی-محرمیت پرداخت و قابلیت انطباق هر یک را در بستر مسکن امروز ارزیابی نمود. این پژوهش با روش مرور نظام‌مند و مبتنی بر راهبرد کتابخانه‌ای و با استفاده از تحلیل مضمون و کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شده است.

یافته‌های پژوهش نشان داد که خانه‌های سنتی شیراز با بهره‌گیری از استراتژی‌های هوشمندانه اقلیمی و فضایی، از بالاترین شاخص‌های معماری سبز، انعطاف‌پذیری و تناسب با هویت فرهنگی برخوردار بوده‌اند. دیوار خشتی ۵۰ سانتی‌متری با تأخیر حرارتی ۲۰ تا ۲۴ ساعته، سرداب‌هایی با دمای ۱۵ تا ۱۸ درجه در گرمای تابستان، بادگیرهای همسو با باد غالب شمال غربی، ایوان‌های عمیق با نسبت عمق ۳ تا ۴ متر، و ارسی‌های تنظیم‌کننده نور و محرمیت، همگی نشان از دانش عمیق معماران گذشته در پاسخگویی به نیازهای اقلیمی، عملکردی و فرهنگی دارند. در مقابل، معماری معاصر با رویکردی صرفاً کمی و اقتصادی، نه‌تنها از بهره‌مندی این الگوها غافل مانده، بلکه با گسترش بلوک‌های سیمانی فاقد تأخیر حرارتی و نادیده‌انگاری اصول محرمیت و سلسله‌مراتب فضایی، به بی‌هویتی و ناکارآمدی اقلیمی دامن زده است.

مرور پیشینه پژوهش نیز نشان داد که اگرچه پژوهش‌های قابل‌توجهی در شناخت معماری سنتی شیراز، تحلیل اقلیمی و مفاهیم انعطاف‌پذیری انجام شده، اما تاکنون مطالعه‌ای جامع با رویکرد امکان‌سنجی انطباق‌پذیری همزمان فضایی و کالبدی این الگوها در مسکن معاصر انجام نشده بود. شکاف اصلی نه در ناآگاهی از ارزش‌های معماری سنتی، که در نبود چارچوبی عملیاتی برای بازآفرینی متناسب با نیازهای امروز و محدودیت‌های زمین، ساختار و ضوابط شهری است.

از منظر انطباق‌پذیری فضایی، الگوهایی نظیر حیاط مرکزی به عنوان تعدیل‌کننده اقلیمی و هسته سازمان‌دهنده، در قالب حیاط خلوت خصوصی، اتریوم یا حیاط داخلی در مجتمع‌های مسکونی، قابلیت بازآفرینی دارند و می‌توانند ضمن ایجاد تهویه و نور طبیعی، حس تعلق و محرمیت را احیا کنند. ایوان‌های عمیق نیز با عمق کمتر و تطبیق با تراس‌های امروزی، امکان ایجاد فضای نیمه‌باز با کارایی اقلیمی و اجتماعی را فراهم می‌آورند. ارسی و عناصر نیمه‌ثابت مانند پارتیشن‌های متحرک و پنجره‌های کشویی، راهکارهایی مستقیم برای تأمین انعطاف‌پذیری و کنترل نور در واحدهای معاصر ارائه می‌دهند.

در حوزه انطباق‌پذیری کالبدی، استفاده مجدد از مصالح بومی با جرم حرارتی بالا (خشت، آجر و گچ) با حفظ ضخامت مؤثر ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر، یا به‌کارگیری عایق‌های حرارتی معادل، می‌تواند تأخیر حرارتی را در اقلیم گرم و خشک شیراز بهبود بخشد. سرداب‌ها با عمق کمتر و رویکرد بهره‌برداری به عنوان فضای ذخیره یا پناهگاه تابستانی، و بادگیرهای مدرن با مقطع دایره‌ای یا مکعبی با قابلیت جذب باد، امکان انطباق با محدودیت‌های ارتفاعی و تراکم شهری را دارند. سلسله‌مراتب فضایی نیز با طراحی ورودی‌های غیرمستقیم، دالان‌های ارتباطی و تقسیم عرصه‌های عمومی، نیمه‌عمومی و خصوصی، همچنان به عنوان اصلی هویتی قابل بازآفرینی است.

نتایج نهایی پژوهش نشان می‌دهد که انطباق‌پذیری فضایی در مقایسه با انطباق‌پذیری کالبدی، قابلیت تحقق‌پذیری بالاتری در مسکن معاصر دارد. به عبارت دیگر، بازآفرینی مفاهیم فضایی مانند حیاط مرکزی کاهش‌یافته (با ابعاد سه در چهار متر)، ایوان به صورت تراس سایه‌دار با سایبان متحرک، سرداب در زیرزمین غیرپارکینگی با عمق یک و نیم متر، و سلسله‌مراتب فضایی (هشتی، دالان، محرمیت) بیشترین قابلیت انطباق را دارند. در مقابل، دیوارهای خشتی ضخیم در سازه‌های بتنی امروزی غیرعملی است، اما دیوار دو جداره (بلوک سیمانی، لایه هوا، آجر نسوز) می‌تواند تأخیر حرارتی معادل ایجاد کند. همچنین بادگیرهای سنتی در تراکم بلندمرتبه امروزی کارایی خود را از دست می‌دهند و نیازمند بازتعریف فناورانه (بادگیر مکانیکی کوچک با فن خورشیدی) هستند. با رویکرد بازآفرینی انتخابی، می‌توان کیفیت مسکن معاصر شیراز را بهبود بخشید.

با این حال، انطباق‌پذیری کامل این الگوها بدون در نظر گرفتن سه مؤلفه کلیدی ممکن نیست: نخست، تراکم و ابعاد زمین که نیازمند ارائه ضوابط شهری منعطف نظیر کاهش سطح اشغال در ازای حیاط‌های خصوصی است؛ دوم، نظام‌های سازه‌ای و اجرایی که با مصالح نوین ترکیبی امکان بازتولید ضخامت و جرم حرارتی را دارند؛ و سوم، سبک‌زندگی معاصر که نیازمند تطبیق الگوها با ساختار خانواده‌های کوچک‌تر و پذیرش انعطاف‌پذیری به‌جای تفکیک‌های صلب فضایی است.

در نهایت، می‌توان گفت که برخلاف تصور رایج، الگوهای ساختاری خانه‌های سنتی شیراز نه‌تنها منسوخ و ناسازگار با معماری معاصر نیستند، بلکه با طراحی هوشمندانه و بازآفرینی خلاقانه، پتانسیل بالایی برای پاسخگویی به چالش‌های اقلیمی، عملکردی و هویتی مسکن امروز دارند. شرط اساسی تحقق این امر، گذر از نگاه موزه‌ای و تقلید صرف، به سوی نگاهی تحلیلی-تطبیقی است که بتواند جوهره الگوها را از کالبدشان تفکیک و در قالبی نوین بازتولید کند. پژوهش حاضر با استخراج این الگوها و امکان‌سنجی انطباق‌پذیری آنها، گام نخست را در این مسیر برداشته و افق تازه‌ای را برای تلفیق اصالت و کارآمدی در طراحی مسکن معاصر ایران گشوده است.

منابع

[1]حجت، عیسی. (۱۳۸۲). خانه‌های تاریخی شیراز (مستندنگاری و تحلیل فضا). شیراز: انتشارات نوید.

[2]پیرنیا، محمدکریم. (۱۳۹۰). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تهران: انتشارات سروش دانش.

[3]مدنی‌پور، علی. (۱۳۹۵). طراحی مسکن و هویت شهری (ترجمه احمد رضایی). تهران: انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی.

[4]نقی‌زاده، محمد. (۱۳۹۰). محرمیت و سلسله‌مراتب فضایی در معماری مسکونی ایران. تهران: انتشارات فرهنگستان هنر.

[5]قبادیان، وحید. (۱۳۹۴). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران (چاپ ششم).

[6]زارعی، محمد؛ حقیقی، سارا. (۱۳۹۸). «بررسی تطبیقی آسایش حرارتی در خانه‌های سنتی و معاصر شیراز». نشریه صفه، سال ۲۸، شماره ۸۱، ص ۲۳-۴۰.

[7]مفیدی، مجتبی؛ زمردیان، محمدرضا. (۱۳۸۸). «تأثیر اقلیم بر فرم مسکن سنتی شیراز». مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۱، شماره ۴، ص ۴۵-۶۲.

[8]تاج‌بخش، احمد. (۱۳۹۶). «امکان‌سنجی بازآفرینی الگوهای حیاط مرکزی در مسکن معاصر شیراز». فصلنامه معماری و شهرسازی ایران.

[9]کسایی، مرتضی. (۱۳۸۷). بادگیر در معماری ایران. اصفهان: نشر گلدسته.

[10]ملکوتی، م. و نوروزیان‌ملکی، س. (۲۰۲۵). بازپیکربندی فضایی خانه‌های سنتی ایران برای کشف استراتژی‌های مؤثر انعطاف‌پذیری با استفاده از تحلیل چیدمان فضا. مجله مسکن و محیط ساخته شده، ۴۰، ۶۵-۱۰۰.

[11]حیدری ارجلو، ت.، قربانی پارام، ا. و حسن‌پور، ف. (۲۰۲۵). شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های خانه‌های سنتی شیراز با روش AHP. مجله آینده‌پژوهی شهری، ۴(۳)، ۱-۱۵.

[12]هجتی، س. ع. و اسدزاده بنابی، ف. (۲۰۲۵). سازمان فضایی در معماری مسکونی سنتی: مطالعه موردی خانه لاری‌ها در ایران. مجله دانشگاه علوم گازی، بخش ب: هنر، طراحی و برنامه‌ریزی، ۱۳(۳)، ۳۶۹-۳۸۳.

[13]مهدی‌نژاد، ج. ا. (۲۰۱۶). ضرورت انعطاف‌پذیری با توجه به رضایت کاربر در ساختمان‌های چندمنظوره معماری سنتی ایران (مطالعه موردی: خانه-حسینیه امینی‌ها). مجله علوم اجتماعی مدیترانه، ۷)۱S۴(، ۱۳۳.

[20]پژوهشگران دانشگاه آزاد تهران مرکزی. (۲۰۲۵). تحلیل تطبیقی الگوهای بومی و طراحی معاصر در مسکن برون‌گرای ساری. نقش‌جهان - برنامه‌ریزی فضایی، ۱۵.(1)

[14]Eshaghi, M., & Bahreini, G. (۲۰۱۵). Review on the Role of Flexibility in Iranian's Traditional Housing, Case Study: H. H. Ghafouri`s (Ghazviniha) Building. International Journal of Science, Technology and Society, ۳, ۱۳۸.

[15]Altaş, N. E., & Özsoy, A. (۱۹۹۸). Spatial adaptability and flexibility as parameters of user satisfaction for quality housing. Building and Environment, ۳۳(۵), ۳۱۵–۳۲۳.

[16] Estaji, H. (۲۰۱۷). A review of flexibility and adaptability in housing design. International Journal of Contemporary Architecture, ۴(۲), ۳۷–۴۹.

[17]De Paris, S. R., & Lopes, C. N. L. (۲۰۱۸). Housing flexibility problem: Review of recent limitations and solutions. Frontiers of Architectural Research, ۷(۱), ۸۰–۹۱.

[18]Geraedts, R., & Prins, M. (۲۰۱۶). FLEX ۳٫۰: An instrument to formulate the demand for and assessing the supply of the adaptive capacity of buildings. CIB World Building Congress WBC۲۰۱۶.

[19] Friedman, A. (۲۰۰۲). Planning the new suburbia: Flexibility by design. UBC Press.

ISC ۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی منظر ورودی شهر با رویکرد ارتقای هویت شهری؛ مطالعه موردی: ورودی شهر سراب از سمت تبریز

روح اله نمکی[۱]

۱ استادیار ،گروه معماری و شهرسازی، واحد سراب، دانشگاه آزاد اسلامی، سراب ، ایران

namaki@iau.ac.ir

چکیده

ورودی شهر نخستین فضای ادراکی است که تصویر ذهنی مخاطب از شهر را شکل می‌دهد و نقشی اساسی در معرفی هویت، فرهنگ و سیمای کالبدی شهر ایفا می‌کند. در بسیاری از شهرهای ایران، ورودی‌ها به دلیل توسعه نامتوازن، استقرار کاربری‌های ناسازگار، آشفتگی بصری و نبود عناصر هویت‌بخش، کیفیت فضایی مطلوبی ندارند و نمی‌توانند نقش خود را در ایجاد حس مکان و خوانایی شهری ایفا کنند. پژوهش حاضر با هدف ارائه راهکارهای طراحی منظر ورودی شهر سراب از سمت تبریز و ارتقای کیفیت کالبدی، عملکردی و ادراکی این محدوده انجام شده است. روش تحقیق از نوع کاربردی و مبتنی بر رویکرد توصیفی ـ تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی اسناد، مطالعات میدانی و مشاهده مستقیم گردآوری شده و به‌منظور تحلیل وضعیت موجود از مدل SWOT و برای اولویت‌بندی راهبردها از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تقویت عناصر هویت‌بخش، ساماندهی کاربری‌های حاشیه محور، ارتقای کیفیت منظر، افزایش خوانایی مسیر، ایجاد نشانه‌های شهری و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی و فرهنگی منطقه، مهم‌ترین راهبردهای بهبود کیفیت ورودی شهر سراب هستند. اجرای این راهبردها می‌تواند ضمن ارتقای هویت بصری شهر، رضایت شهروندان و بازدیدکنندگان را افزایش داده و تصویری مطلوب از شهر در ذهن مخاطبان ایجاد کند.

واژه‌هاي كليدي

ورودی شهر، منظر شهری، هویت شهری، SWOT، AHP، شهر سراب

۱. مقدمه

رشد سریع شهرنشینی و گسترش کالبدی شهرها موجب شده است که بسیاری از ورودی‌های شهری هویت تاریخی و عملکرد مطلوب خود را از دست بدهند. در گذشته، ورودی شهرها علاوه بر ایفای نقش ارتباطی، به‌عنوان نماد هویت، فرهنگ، امنیت و ساختار فضایی شهر شناخته می‌شدند؛ اما امروزه توسعه بی‌برنامه، استقرار فعالیت‌های ناسازگار، آشفتگی بصری و غلبه حرکت سواره سبب کاهش کیفیت فضایی این عرصه‌ها شده است.

ورودی شهر نخستین محل مواجهه شهروندان و گردشگران با شهر محسوب می‌شود و کیفیت آن تأثیر مستقیمی بر شکل‌گیری تصویر ذهنی، حس تعلق، خوانایی و ادراک فضایی مخاطبان دارد. ازاین‌رو طراحی مناسب ورودی شهر یکی از مهم‌ترین موضوعات طراحی شهری به شمار می‌رود. ورودی مطلوب باید علاوه بر تأمین عملکردهای ترافیکی، بیانگر ویژگی‌های فرهنگی، تاریخی، طبیعی و اجتماعی شهر نیز باشد.

شهر سراب به دلیل قرارگیری در محور ارتباطی تبریز-اردبیل از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، اما ورودی این شهر از سمت تبریز با مشکلاتی نظیر ناهماهنگی کالبدی، اغتشاش بصری، ضعف عناصر شاخص، نبود نشانه‌های هویتی، استقرار کاربری‌های نامناسب و کمبود فضاهای سبز مواجه است. این شرایط موجب شده است که ورودی شهر نتواند تصویری متناسب با ارزش‌های تاریخی، فرهنگی و طبیعی سراب ارائه دهد.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت ورودی شهر و ارائه راهبردهای طراحی منظر شهری، تلاش می‌کند با بهره‌گیری از مدل SWOTو روش تصمیم‌گیریAHP ، راهکارهایی عملی برای ارتقای کیفیت فضایی، هویت بصری و خوانایی ورودی شهر سراب ارائه دهد.

۲ .روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است. در مرحله نخست، مبانی نظری مرتبط با طراحی ورودی شهر، منظر شهری، هویت شهری، خوانایی و کیفیت محیط از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع علمی، پایان‌نامه‌ها و مقالات معتبر گردآوری شد. در مرحله دوم، مطالعات میدانی شامل بازدید از محدوده مورد مطالعه، برداشت‌های کالبدی، تهیه مستندات تصویری و شناسایی مسائل و قابلیت‌های موجود انجام گرفت.

به‌منظور تحلیل وضعیت موجود، ابتدا نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای محدوده با استفاده از مدل SWOT شناسایی و دسته‌بندی شد. سپس برای تعیین میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها و اولویت‌بندی راهبردهای پیشنهادی از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید. در نهایت، بر اساس نتایج حاصل از تحلیل‌ها، راهبردهای طراحی منظر ورودی شهر و پیشنهادهای اجرایی برای ارتقای کیفیت کالبدی، عملکردی و بصری محدوده ارائه شد.

فرآیند تحقیق در چهار مرحله انجام شده است:

1. گردآوری اطلاعات نظری و میدانی؛
2. تحلیل وضعیت موجود و استخراج عوامل مؤثر؛
3. ارزیابی و اولویت‌بندی راهبردها با استفاده از مدل‌های SWOT وAHP ؛

4. تدوین راهبردها و ارائه پیشنهادهای طراحی برای ساماندهی ورودی شهر سراب

۳ .مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۳-۱ .مفهوم ورودی شهر

ورودی شهر یکی از مهم‌ترین عناصر ساختار فضایی شهر است که علاوه بر ایفای نقش ارتباطی، بیانگر هویت، فرهنگ و ویژگی‌های کالبدی هر شهر محسوب می‌شود. این فضا نخستین محل مواجهه شهروندان و گردشگران با شهر بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تصویر ذهنی مخاطبان دارد. کیفیت طراحی ورودی شهر می‌تواند بر میزان خوانایی، حس تعلق، ادراک فضایی و جذابیت بصری شهر تأثیر مستقیم داشته باشد. ازاین‌رو، امروزه ورودی شهر تنها یک مسیر دسترسی تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان بخشی از منظر شهری و یکی از عناصر هویت‌بخش شهر مورد توجه برنامه‌ریزان و طراحان شهری قرار گرفته است.

۳-۲ .منظر شهری و هویت فضایی

منظر شهری حاصل تعامل میان عناصر طبیعی، کالبدی، عملکردی و ادراکی شهر است و کیفیت آن نقش مهمی در ایجاد حس مکان و افزایش کیفیت زندگی شهری دارد. هویت شهری نیز مفهومی چندبعدی است که از ویژگی‌های تاریخی، فرهنگی، اجتماعی و کالبدی شهر شکل می‌گیرد. هرچه عناصر منظر شهری هماهنگ‌تر و منسجم‌تر باشند، خوانایی محیط افزایش یافته و شهروندان ارتباط عمیق‌تری با محیط برقرار خواهند کرد. در ورودی شهرها، استفاده از نشانه‌های شاخص، فضای سبز، دید و منظر مناسب، جداره‌های منظم و عناصر بومی، نقش مهمی در تقویت هویت فضایی ایفا می‌کند.

۳-۳ .مؤلفه‌های کیفیت ورودی شهر

بر اساس مبانی نظری طراحی شهری، کیفیت ورودی شهر را می‌توان در سه بعد اصلی بررسی کرد:

- **بعد عملکردی :**شامل دسترسی مناسب، ایمنی، سازماندهی حرکت سواره و پیاده، استقرار کاربری‌های سازگار و عملکرد مناسب فضا.
- **بعد کالبدی و زیبایی‌شناختی :**شامل فرم فضایی، کیفیت جداره‌ها، سیمای شهری، نشانه‌های شاخص، دروازه‌های ورودی، مبلمان شهری، نورپردازی و منظر طبیعی.
- **بعد ادراکی و هویتی :**شامل خوانایی، حس مکان، خاطره‌انگیزی، دعوت‌کنندگی، هویت بصری و ایجاد تصویر ذهنی مطلوب از شهر.

تحقق همزمان این سه بعد موجب افزایش کیفیت محیطی و ارتقای جایگاه ورودی شهر در ساختار فضایی شهر خواهد شد.

۳-۴ .مدل SWOT در طراحی شهری

مدل SWOT یکی از شناخته‌شده‌ترین ابزارهای برنامه‌ریزی راهبردی است که با شناسایی نقاط قوت(Strengths) ، نقاط ضعف(Weaknesses) ، فرصت‌ها (Opportunities) و تهدیدها(Threats) ، امکان تدوین راهبردهای توسعه را فراهم می‌کند. در مطالعات طراحی شهری، این مدل برای تحلیل وضعیت موجود، شناسایی ظرفیت‌های محیطی و تعیین اولویت‌های مداخله مورد استفاده قرار می‌گیرد. بهره‌گیری از SWOT در سامان‌دهی ورودی شهر موجب می‌شود تصمیمات طراحی بر پایه شناخت دقیق شرایط موجود اتخاذ شوند.

۳-۵ .روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP)

روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که توسط ساعتی ارائه شده است. این روش با استفاده از مقایسات زوجی، وزن نسبی معیارها و گزینه‌ها را تعیین کرده و امکان اولویت‌بندی راهبردهای مختلف را فراهم می‌سازد. در پژوهش حاضر، AHPبه‌منظور تعیین میزان اهمیت شاخص‌های طراحی و انتخاب مناسب‌ترین راهبردهای سامان‌دهی ورودی شهر به کار گرفته شده است.

۴ .پیشینه پژوهش

بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در زمینه طراحی ورودی شهر، منظر شهری و هویت فضایی انجام شده است. نتایج اغلب این تحقیقات بر اهمیت ایجاد خوانایی، تقویت هویت بصری، استفاده از نشانه‌های شهری، سامان‌دهی کاربری‌ها و بهره‌گیری از عناصر طبیعی در ارتقای کیفیت ورودی شهر تأکید دارند.

مطالعات داخلی نیز بیانگر آن است که اغلب ورودی‌های شهرهای ایران به دلیل توسعه نامتوازن، استقرار فعالیت‌های ناسازگار، ضعف کیفیت منظر و نبود برنامه‌ریزی یکپارچه، با مشکلات کالبدی و عملکردی مواجه هستند. ازاین‌رو، استفاده از رویکردهای راهبردی مانند SWOT و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نظیر AHP می‌تواند زمینه ارائه راهکارهای علمی و اجرایی برای سامان‌دهی این فضاها را فراهم سازد.

با وجود پژوهش‌های متعدد، بررسی ورودی شهر سراب از سمت تبریز با بهره‌گیری همزمان از تحلیلSWOT ، اولویت‌بندی AHP و ارائه راهبردهای طراحی منظر شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند این خلأ را برطرف کرده و الگویی کاربردی برای سامان‌دهی ورودی شهرهای مشابه ارائه دهد.

۵ .یافته‌ها و تحلیل نتایج

۵-۱ .تحلیل وضعیت موجود محدوده مورد مطالعه

بررسی‌های میدانی و مطالعات اسنادی نشان داد که ورودی شهر سراب از سمت تبریز، علی‌رغم قرارگیری در یکی از مهم‌ترین محورهای ارتباطی استان، از نظر کیفیت منظر شهری، خوانایی فضایی و هویت کالبدی با چالش‌های متعددی روبه‌رو است. استقرار کاربری‌های پراکنده و نامتناسب، نبود نشانه‌های شاخص

شهری، آشفتگی جداره‌ها، کمبود فضای سبز، تبلیغات محیطی نامنظم، عدم انسجام کالبدی و ضعف مبلمان شهری از مهم‌ترین مشکلات این محدوده به شمار می‌روند.

از سوی دیگر، موقعیت جغرافیایی مناسب، قرارگیری در محور ترانزیتی تبریز-اردبیل، پیشینه تاریخی و فرهنگی شهر سراب، وجود چشم‌اندازهای طبیعی و ظرفیت توسعه گردشگری از مهم‌ترین قابلیت‌های این ورودی محسوب می‌شوند که می‌توانند مبنای طراحی و سامان‌دهی آن قرار گیرند.

۲-۵ .تحلیل راهبردیSWOT

به‌منظور شناخت وضعیت موجود و تدوین راهبردهای توسعه، عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر ورودی شهر در قالب مدل SWOT مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۱. ماتریس SWOT ورودی شهر سراب از سمت تبریز

نقاط قوت(S)	نقاط ضعف(W)
قرارگیری در محور ارتباطی مهم شمال‌غرب کشور	فقدان هویت بصری و عناصر شاخص شهری
دسترسی مناسب به شبکه ارتباطی منطقه	آشفتگی سیمای ورودی و ناهماهنگی جداره‌های شهری
پیشینه تاریخی، فرهنگی و طبیعی ارزشمند شهر سراب	استقرار کاربری‌های ناسازگار در حاشیه محور
وجود چشم‌اندازهای طبیعی مناسب در محدوده ورودی	کمبود فضای سبز و منظر طبیعی سازمان‌یافته
ظرفیت توسعه گردشگری و خدمات بین‌راهی	ضعف مبلمان شهری، نورپردازی و علائم هدایت‌کننده
امکان توسعه فضاهای عمومی در حریم ورودی	نبود سلسله‌مراتب فضایی مناسب در ورود به شهر
فرصت‌ها(O)	**تهدیدها(T)**
رشد سرمایه‌گذاری در پروژه‌های توسعه شهری	گسترش ساخت‌وسازهای غیرمجاز
توسعه گردشگری منطقه	افزایش آلودگی‌های بصری و زیست‌محیطی
استفاده از گونه‌های گیاهی بومی در طراحی منظر	توسعه نامتوازن کاربری‌های تجاری و صنعتی
مشارکت بخش خصوصی در سامان‌دهی محور ورودی	تخریب تدریجی منظر طبیعی پیرامون شهر
حمایت مدیریت شهری از پروژه‌های بهسازی منظر	محدودیت منابع مالی برای اجرای پروژه‌های عمرانی
امکان جذب اعتبارات استانی و ملی	افزایش ترافیک و فشار بر زیرساخت‌های موجود

تحلیل ماتریس SWOT

نتایج تحلیل SWOT نشان می‌دهد که ورودی شهر سراب از ظرفیت‌های قابل‌توجهی برای ارتقای کیفیت محیطی برخوردار است. قرارگیری در محور ارتباطی تبریز-اردبیل، پیشینه تاریخی و فرهنگی شهر، وجود مناظر طبیعی و قابلیت توسعه گردشگری از مهم‌ترین نقاط قوت این محدوده محسوب می‌شوند. این ویژگی‌ها می‌توانند زمینه ایجاد یک ورودی هویت‌مند و شاخص را فراهم کنند.در مقابل، ضعف در سازماندهی کالبدی، نبود عناصر شاخص، استقرار کاربری‌های ناسازگار، کمبود فضای سبز و آشفتگی بصری، مهم‌ترین نقاط ضعف محدوده هستند که کیفیت ادراک فضایی ورودی را کاهش داده‌اند. همچنین، توسعه بی‌ضابطه و محدودیت منابع مالی از جمله تهدیدهایی هستند که در صورت نبود برنامه‌ریزی مناسب، روند ساماندهی ورودی شهر را با چالش مواجه خواهند کرد.از سوی دیگر، فرصت‌هایی مانند توسعه گردشگری، حمایت مدیریت شهری، استفاده از پوشش گیاهی بومی و امکان مشارکت بخش خصوصی، شرایط مناسبی را برای اجرای طرح‌های بهسازی فراهم می‌کند. بنابراین، راهبردهای پیشنهادی باید بر بهره‌گیری از نقاط قوت برای استفاده از فرصت‌ها) راهبردهای (SO و کاهش نقاط ضعف با استفاده از فرصت‌های موجود) راهبردهای (WO متمرکز باشند.

جدول ۲. راهبردهای حاصل از ماتریس SWOT

نوع راهبرد	راهبردهای پیشنهادی
SOتهاجمی	طراحی المان شاخص ورودی، توسعه فضاهای سبز، تقویت گردشگری، معرفی هویت تاریخی و فرهنگی شهر
WOبازنگری	ساماندهی کاربری‌های ناسازگار، بهبود منظر شهری، ارتقای مبلمان و نورپردازی، افزایش خوانایی محور ورودی
STتنوع	حفاظت از مناظر طبیعی، کنترل ساخت‌وسازهای حاشیه محور، تدوین ضوابط طراحی شهری
WTدفاعی	کنترل آلودگی بصری، اولویت‌بندی پروژه‌های اجرایی، مدیریت منابع مالی، نظارت بر توسعه کالبدی

۲-۵. اولویت‌بندی راهبردها با روش AHP

پس از استخراج راهبردهای حاصل از تحلیل SWOT ، با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی(AHP) ، معیارهای طراحی مورد ارزیابی و اولویت‌بندی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که مهم‌ترین معیارهای مؤثر بر ارتقای کیفیت ورودی شهر عبارت‌اند از:

جدول ۳. جدول راهبردی AHP

اولویت	معیار	میزان اهمیت
۱	تقویت هویت و خوانایی ورودی شهر	بسیار زیاد

۲	ساماندهی منظر و کیفیت بصری	زیاد
۳	توسعه فضای سبز و منظر طبیعی	زیاد
۴	ساماندهی کاربری‌های حاشیه محور	متوسط تا زیاد
۵	بهبود مبلمان شهری و نورپردازی	متوسط
۶	ارتقای ایمنی و مدیریت ترافیک	متوسط

نتایج تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که مؤلفه‌های هویت‌بخشی و کیفیت منظر بیشترین وزن را در تصمیم‌گیری نهایی داشته و سایر معیارها در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

۵-۴ .راهبردهای پیشنهادی طراحی

بر اساس نتایج تحلیل، مهم‌ترین راهبردهای طراحی ورودی شهر سراب عبارت‌اند از:

- طراحی المان شاخص متناسب با هویت تاریخی و فرهنگی شهر.
- ایجاد کمربند سبز و استفاده از پوشش گیاهی بومی در حاشیه محور.
- ساماندهی نماها و حذف عناصر نازیبا و مزاحم بصری.
- ساماندهی تابلوهای تبلیغاتی و علائم شهری.
- طراحی مبلمان شهری هماهنگ با هویت بومی منطقه.
- ایجاد فضاهای توقف، استراحت و خدمات گردشگری.
- استفاده از نورپردازی مناسب برای افزایش خوانایی شبانه.
- تقویت محورهای دید و ایجاد توالی فضایی مناسب در مسیر ورود.
- ارتقای ایمنی تقاطع‌ها و ساماندهی دسترسی‌ها.
- بهره‌گیری از مصالح بومی و الگوهای معماری منطقه در طراحی عناصر شهری.

۵-۵ .جمع‌بندی یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت پایین منظر ورودی شهر سراب بیش از آنکه ناشی از کمبود ظرفیت‌های محیطی باشد، نتیجه نبود برنامه‌ریزی یکپارچه و ضعف مدیریت منظر شهری است. استفاده همزمان از تحلیل SWOT و روش AHP امکان شناسایی دقیق مسائل، اولویت‌بندی نیازها و تدوین راهبردهای اجرایی را فراهم کرده است. اجرای راهبردهای پیشنهادی می‌تواند موجب ارتقای کیفیت بصری، افزایش خوانایی، تقویت هویت شهری و بهبود تصویر ذهنی شهر در میان شهروندان و گردشگران شود.

۶ .نتیجه‌گیری

ورودی شهر به‌عنوان نخستین فضای ادراکی، نقش مهمی در شکل‌گیری تصویر ذهنی شهروندان، گردشگران و سرمایه‌گذاران از شهر دارد. کیفیت این فضا علاوه بر تأثیر بر خوانایی و هویت شهری، بیانگر میزان توجه مدیریت شهری به سامان‌دهی محیط و ارتقای کیفیت زندگی شهری است. نتایج این پژوهش نشان داد که ورودی شهر سراب از سمت تبریز، با وجود برخورداری از ظرفیت‌های طبیعی، تاریخی و ارتباطی ارزشمند، به دلیل آشفتگی کالبدی، استقرار کاربری‌های ناسازگار، ضعف کیفیت منظر، نبود عناصر شاخص هویتی و کمبود فضاهای سبز، نتوانسته است نقش مطلوب خود را در معرفی هویت شهر ایفا کند.

تحلیل راهبردی SWOT بیانگر آن است که نقاط قوت و فرصت‌های موجود می‌توانند زمینه مناسبی برای ارتقای کیفیت ورودی شهر فراهم آورند، مشروط بر آنکه نقاط ضعف و تهدیدهای موجود از طریق برنامه‌ریزی اصولی کنترل شوند. همچنین نتایج تحلیل سلسله مراتبی (AHP) نشان داد که تقویت هویت بصری، سامان‌دهی منظر شهری، توسعه فضای سبز، ایجاد نشانه‌های شهری، بهبود کیفیت جداره‌ها و سامان‌دهی کاربری‌های حاشیه محور، مهم‌ترین اولویت‌های طراحی ورودی شهر محسوب می‌شوند.

بر این اساس، طراحی ورودی شهر باید فراتر از ایجاد یک فضای عبوری تلقی شود و با تأکید بر ویژگی‌های تاریخی، فرهنگی و طبیعی شهر، به خلق فضایی هویت‌مند، خوانا و خاطره‌انگیز منجر شود. تحقق این امر علاوه بر ارتقای کیفیت محیط شهری، موجب افزایش حس تعلق شهروندان، بهبود تجربه گردشگران و تقویت جایگاه شهر در شبکه شهری منطقه خواهد شد.

۷ .پیشنهادهای اجرایی

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر برای سامان‌دهی ورودی شهر سراب ارائه می‌شود:

1. طراحی و اجرای المان شاخص متناسب با هویت تاریخی و فرهنگی شهر سراب.
2. سامان‌دهی جداره‌های شهری و حذف کاربری‌های ناسازگار از حریم ورودی.
3. توسعه فضای سبز با استفاده از گونه‌های گیاهی بومی و مقاوم به شرایط اقلیمی منطقه.
4. طراحی نورپردازی مناسب برای افزایش کیفیت منظر شبانه.

5. ایجاد مسیرهای ایمن پیاده و دوچرخه در محدوده ورودی شهر.
6. ساماندهی تابلوهای تبلیغاتی و کاهش آلودگی‌های بصری.
7. ایجاد فضاهای مکث، استراحت و خدمات گردشگری در ورودی شهر.
8. استفاده از مصالح بومی و الگوهای معماری منطقه در طراحی مبلمان و عناصر شهری.
9. تدوین ضوابط طراحی منظر برای تمامی محورهای ورودی شهر.
10. جلب مشارکت بخش خصوصی و شهروندان در اجرای پروژه‌های ساماندهی منظر شهری.

منابع

1. بهبهانی ، ح احمدی نژاد ، م ، ابوطالبی ، م ، (۱۳۸٤) مطالعات حمل و نقل ، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران ، تهران .
2. بهبهانی ، ح ،وابوطالبی، (۱۳۷٤) مهندسی ترافیک تئوری و کاربرد، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران ، تهران.
3. بهبهانی ، ح و شاهی ، ج ، (۱۳۷٤) روشهای پیش بینی سفرهای شهری ، انتشارات دانشگاه یزد ، چاپ اول.
4. پسته ، م و رضایی ، م ، (۱۳٦٤) پارکینگ و اثر آن در سیستم حمل و نقل شهری ، سازمان حمل و نقل و ترافیک اصفهان .
5. پی کریست آ و ماری اسمیت ، س ، سازه پارکینگهای طبقاتی (برنامه ریزی – طراحی – ساخت – نگهداری و مرمت) ، ترجمه: مهندس سعید شهیدی و مهندس نوشین افتخار زاده و مهندس حمید مستوفی ، ناشر مترجم ، بهار ، تهران. ۱۳۷۲
6. حافظ نیا ، م ر ، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی ، نشر سمت ، تهران ، چاپ چهاردهم ، تابستان. ۱۳۸٦
7. . رئوفی،ک،رجبی،ف و میرعباسی،ر، بهره گیری از فن آوری هوشمند در سیستم راهنمای جای پارک ،مجموعه مقالات دومین همایش کنفرانس بین المللی شهر الکترونیک ،تهران،ص ۱۰۷۵-۱۰٦۹، ۱۳۸۸
8. رضایی ، م ، (۱۳٦۹) ، فرهنگ ترافیک ، انتشارات صنوبر ، تهران.
9. روشندل ، ر، (۱۳۷۹) ، مقایسه ایجاد یک واحد پارکینگ عمومی در کنار خیابان و یا خارج از خیابان ، نشریه تازه های ترافیک ، شماره ۵ ، تهران.
10. زبردست ، ا ، کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای ، مجله هنر های زیبا ، شماره ۱۰ ، تهران. ۱۳۸۰
11. زمینه مهندسی ترافیک (۱۳٦۳) ، انتشارات سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران ، چاپ اول مهر ماه.
12. زیاری، ک، اصول و روش هایبرنامه ریزی منطقه ای، انتشارات دانشگاه یزد.۱۳۸۸

13. سازمان برنامه و بودجه، (۱۳۷٦)، تقاطع های همسطح شهری- مبانی فنی، نشریه۱-٤٥، تهران.

14. سعیدنیا،ا، کاربری زمین شهری، جلد دوم،انتشارات مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری تهران،۱۳۸۱

15. شادمان فر، ر، (۱۳۸٥)، پارکینگ های مکانیزه شهری، همایش برنامه ریزی مدیریت شهری، مشهد مقدس.

16. شاهی، ج، مهندسی ترافیک، انتشارات مرکز دانشگاهی،چاپ هشتم،تهران،۱۳۸٥ .

17. شفقی،س، جغرافیای اصفهان ،انتشارات دانشگاه اصفهان،چاپ اول،۱۳۸۱ .

18. شیعه،ا،(۱۳۷٦)، مقدمه ای بر برنامه ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.تهران.

19. طالبی ،ژ و داعی نژاد،ف، ضوابط طراحی معماری پارکینگ های چند طبقه ،انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن جمهوری اسلامی ایران،چاپ اول،تهران،۱۳۷٦ .

20. قاضی عسکری نائینی ، آ و ورشوساز، م، (۱۳۸۳)، استفاده از مدلهای تصمیم گیری چندمعیاره و منطق فازی در مدیریت مکانیابی مراکز خدمات عمومی شهری با تاکید بر مکانیابی پارکینگهای عمومی ،همایش ژئوماتیک تهران

21. لی،ک، مدل ها در برنامه ریزی شهری (مقدمه ای بر کاربرد مدل های کمی در برنامه ریزی)، ترجمه مصطفی عباس زادگان ،انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران ،تهران ،۱۳٦٦ .

22. ماهنامه اندیشه گستر سایپا ،سیستم مدیریت هوشمند پارکینگ ،شماره ٦۹،ص ٤۱-۳۹، ۱۳۸٦ .

23. مقدس نژاد ،ف،و افیونیان ،م ، ضرورت و شیوه های مدیریت پارکینگ های عمومی در شهر اصفهان ،ماهنامه فنی -تخصصی دانش نما، سال شانزدهم،شماره ۱٥۲ ،ص،٤۹، ۱۳۸٦

24. مهندسین مشاور آمود راه ،مطالعات حمل ونقل و ترافیک در تهیه طرح های تفضیلی ، انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری ، تهران ،۱۳۷٦

1. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2010). *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. Routledge.
2. Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
3. Shirvani, H. (1985). *The Urban Design Process*. Van Nostrand Reinhold.
4. Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. Rizzoli.
5. Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House.
6. Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings*. Island Press.
7. Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.

8. Bentley, I., Alcock, A., McGlynn, S., Murrain, P., & Smith, G. (1985). *Responsive Environments*. Architectural Press.
9. Cullen, G. (1961). *The Concise Townscape*. Architectural Press.
10. Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language*. Oxford University Press.
11. Whyte, W. H. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Project for Public Spaces.
12. Tuan, Y. F. (1977). *Space and Place: The Perspective of Experience*. University of Minnesota Press.
13. Relph, E. (1976). *Place and Placelessness*. Pion.
14. Hall, E. T. (1966). *The Hidden Dimension*. Doubleday.
15. Montgomery, J. (1998). "Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design." *Journal of Urban Design*, 3(1), 93–116.
16. Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
17. Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. Cambridge University Press.
18. Ashworth, G. J. (2005). *Conservation as Preservation or as Heritage*. Planning Perspectives.
19. Rapoport, A. (1977). *Human Aspects of Urban Form*. Pergamon Press.
20. Lang, J. (1994). *Urban Design: The American Experience*. Van Nostrand Reinhold.
21. Golkar, K. (2001). "Urban Design Quality." *Journal of Environmental Studies*.
22. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature*. Cambridge University Press.
23. Nasar, J. L. (1998). *The Evaluative Image of the City*. Sage Publications.
24. Bell, S. (2008). *Design for Outdoor Recreation*. Taylor & Francis.
25. Moughtin, C. (2003). *Urban Design: Street and Square*. Architectural Press
26. . Van Nostrand Reinhold

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تدوین چارچوب ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان به معماری معاصر با تاکید بر پایداری و تاب آوری اقلیمی

نازنین صمدی[۱]، سعیده دهقانی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)،بوشهر،ایران ghasemi_235@yahoo.com

[۲] مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، واحد بوشهر، ایران، Archidesign.sd@gmail.com

چکیده

معماری بومی پارسیان در سواحل جنوبی ایران، گنجینه‌ای ارزشمند از دانش اقلیمی است که پاسخ‌های هوشمندانه‌ای به چالش‌های اقلیم گرم و مرطوب ارائه داده است. با وجود این، ورود الگوهای معماری غیربومی در دهه‌های اخیر، موجب افزایش آسیب‌پذیری ساختمان‌های معاصر در برابر شرایط سخت اقلیمی شده است. پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوبی جامع برای ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان به معماری معاصر با تأکید بر پایداری و تاب‌آوری اقلیمی انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، کیفی و توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع نظری و تحلیل محتوای پژوهش‌های پیشین انجام شده است. در این پژوهش، مؤلفه‌های اصلی دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان شامل فرم و کالبد، جهت‌گیری، سازمان‌دهی فضایی، حیاط و فضاهای نیمه‌باز، مصالح، تهویه طبیعی، کنترل تابش خورشیدی و رابطه بنا با زمین شناسایی شده و سپس قابلیت انتقال هر مؤلفه به معماری معاصر بر اساس معیارهای عملکردی، زیست‌محیطی و اقلیمی مورد ارزیابی قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که راهکارهایی مانند کنترل تابش خورشیدی، ایجاد فضاهای واسط، تهویه طبیعی، استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی پایین و انتخاب مصالح حرارتی، می‌توانند در کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر تغییرات اقلیمی و تقویت هویت معماری منطقه نقش داشته باشند. اصول معماری بومی پارسیان نه به عنوان فرم‌های تاریخی ثابت، بلکه به عنوان راهبردهای عملکردی قابل انطباق با معماری معاصر هستند و می‌توانند در کاهش مصرف انرژی، افزایش آسایش و پایداری محیطی مؤثر

واقع شوند. نتایج نشان می‌دهد که معماری بومی پارسیان دارای یک نظام هماهنگ اقلیمی است که اصل آن نه در شکل ظاهری عناصر، بلکه در منطق عملکردی نهفته است و بازخوانی این اصول می‌تواند به عنوان رویکردی آینده‌نگر برای توسعه معماری پایدار و تاب‌آور در مناطق گرم و مرطوب مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

معماری بومی پارسیان، انتقال دانش اقلیمی، پایداری، تاب‌آوری اقلیمی، طراحی اقلیمی.

۱. مقدمه

معماری به عنوان یکی از مهم‌ترین نمودهای تمدن انسانی، همواره تحت تأثیر عوامل طبیعی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی شکل گرفته و در واقع معماری هر سرزمین، بازتابی از تعامل انسان با محیط طبیعی، فناوری موجود و ساختار فرهنگی جامعه است. پیش از ظهور فناوری‌های نوین ساختمانی و سیستم‌های مکانیکی کنترل محیط، انسان‌ها برای ایجاد شرایط مطلوب سکونت ناچار به شناخت دقیق محیط پیرامون خود بوده، معماری بومی بر اساس شناخت دقیق اقلیم شکل می‌گرفت و ساختمان‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شدند که بیشترین استفاده را از ظرفیت‌های طبیعی محیط داشته باشند [۱]. نتیجه این شناخت، شکل‌گیری ساختارهای معماری شد که ارتباط عمیقی با ویژگی‌های اقلیمی، منابع طبیعی و شیوه زندگی جوامع داشتند. از این رو، معماری بومی را می‌توان حاصل انباشت تجربیات تاریخی جوامع در مواجهه با محیط دانست؛ دانشی که طی نسل‌ها توسعه یافته و شامل روش‌هایی برای کنترل شرایط حرارتی، استفاده از انرژی‌های طبیعی و ایجاد آسایش محیطی بوده است. این نوع معماری برخلاف بسیاری از رویکردهای معاصر، وابستگی محدودی به انرژی‌های فسیلی داشته و تلاش می‌کرد با استفاده از ظرفیت‌های طبیعی محیط، شرایط مناسب زندگی را فراهم آورد. ایران به دلیل تنوع گسترده اقلیمی، دارای نمونه‌های متنوعی از معماری بومی است. مناطق شمالی، مرکزی، کویری و جنوبی کشور هرکدام پاسخ‌های معماری متفاوتی نسبت به شرایط محیطی ایجاد کرده‌اند. در این میان، مناطق ساحلی جنوب ایران به دلیل قرارگیری در مجاورت خلیج فارس و دریای عمان، دارای یکی از دشوارترین شرایط اقلیمی برای سکونت هستند. معماری مناطق گرم و مرطوب جنوب کشور یکی از نمونه‌های برجسته سازگاری معماری با محیط است. در این مناطق، شرایط اقلیمی شامل دمای بالا، تابش شدید خورشید، رطوبت زیاد و کاهش امکان خنک‌شدن طبیعی بدن، چالش‌های مهمی برای ایجاد آسایش حرارتی ایجاد می‌کند. در چنین شرایطی، ایجاد آسایش حرارتی بدون استفاده گسترده از تجهیزات سرمایشی چالش مهمی محسوب می‌شود. معماری بومی جنوب ایران در طول زمان راهکارهایی برای پاسخ به این شرایط توسعه داده است. استفاده از فضاهای نیمه‌باز، ایجاد سایه، تنظیم جهت ساختمان، بهره‌گیری از جریان باد، استفاده از مصالح مناسب و سازماندهی خاص فضاها، نمونه‌هایی از این راهکارها هستند. به همین دلیل، عناصر معماری مانند ایوان، حیاط، سایه‌انداز، بازشوهای کنترل‌شده و مصالح بومی توسعه یافته‌اند[۲]. شهر پارسیان در استان هرمزگان، یکی از سکونتگاه‌های ساحلی جنوب ایران است که معماری آن تحت تأثیر ویژگی‌های اقلیمی منطقه شکل گرفته است. با این حال، گسترش الگوهای معماری غیر بومی در دهه‌های اخیر باعث شده است بسیاری از اصول اقلیمی معماری سنتی کمتر مورد توجه قرار گیرند. با گسترش فناوری‌های ساختمانی و تغییر الگوهای ساخت‌وساز، بسیاری از اصول معماری بومی در ساختمان‌های معاصر کاهش یافته و جای خود را به الگوهایی داده‌اند که اغلب وابستگی بیشتری به سیستم‌های مکانیکی سرمایشی دارند. این مسئله موجب افزایش مصرف انرژی و کاهش سازگاری ساختمان‌ها با شرایط اقلیمی شده است. از سوی دیگر، مفهوم تاب‌آوری اقلیمی در معماری معاصر بر توانایی ساختمان برای سازگاری با تغییرات محیطی و حفظ عملکرد مناسب در شرایط بحرانی تأکید دارد. بنابراین، بازشناسی دانش

اقلیمی موجود در معماری بومی می‌تواند راهکاری برای پاسخ به چالش‌های امروز باشد. در این پژوهش تلاش می‌شود با تحلیل اصول معماری بومی پارسیان، چارچوبی برای ارزیابی قابلیت انتقال این دانش به معماری معاصر ارائه شود؛ به گونه‌ای که اصول سنتی نه به صورت تقلیدی، بلکه به شکل بازتفسیر شده و هماهنگ با نیازهای امروز مورد استفاده قرار گیرند. از سوی دیگر، در سال‌های اخیر، مفهوم تاب‌آوری اقلیمی در معماری اهمیت زیادی پیدا کرده است. ساختمان تاب‌آور ساختمانی است که بتواند در برابر تغییرات محیطی، افزایش دما، بحران انرژی و شرایط اقلیمی متغیر عملکرد مناسبی داشته باشد[۳]. بر اساس این دیدگاه، معماری بومی می‌تواند به عنوان منبعی از راهکارهای آزموده‌شده برای افزایش تاب‌آوری ساختمان‌های آینده مورد توجه قرار گیرد. حال آنکه با وجود مطالعات متعدد درباره معماری بومی جنوب ایران، بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها صرفاً به معرفی ویژگی‌های معماری سنتی پرداخته‌اند و کمتر به این پرسش توجه شده است که چگونه می‌توان دانش اقلیمی نهفته در این معماری را استخراج و به معیارها و اصول قابل استفاده در معماری معاصر تبدیل کرد. بنابراین، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با تدوین یک چارچوب ارزیابی، قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان را به معماری معاصر جهت افزایش میزان تاب آوری ساختمان های معاصر بررسی نماید.

۲. مبانی نظری

۲-۱. معماری بومی: مفاهیم و تعاریف

معماری بومی به مجموعه دانش، مهارت‌ها، تکنیک‌ها و راهکارهایی اطلاق می‌شود که در طول نسل‌ها در یک منطقه جغرافیایی خاص شکل گرفته و پاسخ‌گوی نیازهای زیستی، فرهنگی، اقتصادی و اقلیمی ساکنان آن منطقه بوده است. معماری بومی حاصل تعامل هوشمندانه انسان با محیط پیرامون است و در هر اقلیم، راهکارهای متناسب با شرایط آن منطقه را ارائه داده است [٤]. پل الیور، از نخستین پژوهشگران حوزه معماری بومی، معتقد است که معماری بومی گونه‌ای از معماری است که در درون جوامع رشد می‌یابد و در طول اعصار خود را با شرایط اجتماعی، اقلیمی و تکنولوژیک تطبیق می‌دهد و با ارزش‌ها، اقتصاد، سبک زندگی و فرهنگ‌های بومی سازگار است [۳]. توماس هابکا نیز بر این باور است که معماری بومی را نمی‌توان ناخودآگاهانه تلقی کرد، زیرا این معماری محصول نبوغ و هوشمندی انسانی است [۳].مطالعه و تعمق در معماری بومی ایران نشان می‌دهد که تفکر پایداری‌محور رویکردی نوین نیست، بلکه معماری گذشته مناطق مختلف ایران به گونه‌ای شگفت‌انگیز با اصول پایداری همگراست [۸]. بنیان‌های معماری بومی ایران از طبیعت و انرژی‌های عظیم آن (نور خورشید، آب، باد و خاک) نشأت گرفته و زمینه‌گرا، وابسته به زمین و بخشی جدایی‌ناپذیر از محیط زیست است [۳]. آموس راپوپورت نیز به توانمندی‌های درونی در خلق معماری بومی اشاره دارد و معتقد است که محصولات ساخته‌شده مردمان بومی بیشتر در ارتباط با استفاده از توانمندی درونی آنان است تا نیازشان به کنترل محیط [۳].در معماری بومی، بناها بر اساس مدل‌های توسعه‌یافته و دارای معانی مشخص ساخته می‌شوند که بر اساس اوضاع اقتصادی، آداب و رسوم، شرایط اجتماعی و اقلیمی آن ناحیه خاص شکل می‌گیرند [۸]. به عبارت دیگر، معماری بومی نه تنها پاسخ‌گوی نیازهای عملکردی ساکنان بوده، بلکه تجلی‌گاه فرهنگ، باورها و شیوه زیست آنان در تعامل با طبیعت پیرامون است[۵].

۲-۲. طراحی اقلیمی و معماری پاسخگو به اقلیم

طراحی اقلیمی رویکردی در معماری است که با هدف به حداقل رساندن مصرف منابع و تأثیرات زیست‌محیطی از طریق همکاری با اقلیم خارجی شکل گرفته است [۴]. طراحی اقلیمی بر توجه به ویژگی‌های اقلیمی مناطق مختلف و تأثیر آنها در شکل‌گیری ساختمان‌ها و محیط‌های مسکونی تأکید دارد و از سویی بر بالا

بردن سطح کیفی آسایش فضاهای داخلی تأثیر گذاشته و از سوی دیگر با تکیه بر انرژی‌های غیرفسیلی نقش قابل‌ملاحظه‌ای در کاهش مصرف انرژی ایفا می‌کند. بحرپیما و سرگزی در پژوهش خود نشان داده‌اند که راهکارهای طراحی اقلیمی می‌تواند نقش قابل‌ملاحظه‌ای در تأمین آسایش حرارتی فضای معماری و کاهش مصرف انرژی داشته باشد [۴].در اقلیم گرم و مرطوب، اصول طراحی اقلیمی شامل جهت‌گیری مناسب ساختمان، سازماندهی فضایی، تهویه طبیعی، سایه‌اندازی و انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی مناسب است [۹]. این اصول در معماری بومی سواحل جنوبی ایران به‌خوبی تجلی یافته است [۷].مفهوم "طراحی اقلیمی" بر این اصل استوار است که ساختمان‌ها باید با شرایط محیطی هماهنگ شوند تا ضمن کاهش مصرف انرژی، آسایش ساکنان را تأمین کنند. این رویکرد در معماری بومی از طریق استفاده از مصالح محلی، فرم‌های مناسب و عناصر معماری مانند بادگیرها، ایوان‌ها و حیاط‌های مرکزی تحقق یافته است [۸][۴].

۳-۲. معماری بومی سواحل جنوبی ایران و پارسیان

سواحل جنوبی ایران، به‌ویژه استان هرمزگان، به‌دلیل موقعیت راهبردی در مسیرهای تجاری دریایی و کاروانی و شرایط اقلیمی گرم و مرطوب، معماری متمایزی را در پاسخ مستقیم به نیازهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی توسعه داده است [۵]. سعادت، کریمی‌نژاد و پورعلیخانی در پژوهش خود با عنوان «نگاهی به معماری بومی در اقلیم گرم و مرطوب سواحل جنوبی ایران» به بررسی ویژگی‌های معماری بومی این مناطق پرداخته و به شناخت تأثیر شرایط اقلیمی خاص منطقه در شکل‌گیری کالبد بنا دست یافته‌اند. این پژوهش نشان داده است که معماری بومی این مناطق در اثر شرایط اقلیمی خاص شکل گرفته و بیانگر نوعی متفاوت از طراحی بومی است [۸].منطقه پارسیان به عنوان یکی از سکونتگاه‌های ساحلی استان هرمزگان، دارای ویژگی‌های اقلیمی و معماری منحصربه‌فردی است که در پاسخ به شرایط اقلیمی گرم و مرطوب شکل گرفته است [۵]. معماری این منطقه نشان‌دهنده درک عمیق معماران بومی از اصول طراحی اقلیمی و توانایی آنان در ایجاد فضایی آسایش‌بخش با حداقل مصرف انرژی است. پژوهش نوردینی مقدم و عامری سیاهویی با مطالعه موردی جزیره قشم نشان داده است که معماری بومی این منطقه بر روی ایجاد جهت‌دهی بین آب‌وهوای منطقه و درک خوب از ساخت‌وساز تمرکز داشته است [۷].

معماری بومی پارسیان در سه سطح قابل بررسی است :الف) در مقیاس بافت شهری و محله‌ای: بافت شهری مناطق ساحلی جنوبی دارای تراکم بالا و فشرده است. کوچه‌های تنگ با نسبت ارتفاع به عرض بالا، سایه‌اندازی گسترده‌ای ایجاد می‌کنند و از تابش مستقیم خورشید جلوگیری می‌کنند. جهت‌گیری معابر به سمت دریا برای هدایت نسیم خنک دریا در میان بافت، از ویژگی‌های بارز این بافت است [۳][۷].

الف) در مقیاس بافت شهری، سازه ساختمان‌ها و چارچوب فضاهای محله نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷].

ب) در مقیاس معماری تک‌پایه (ساختمان): ساختمان‌های بومی پارسیان دارای پلان‌های مستطیلی و کشیده در جهت شرقی-غربی هستند تا سطح کمتری در معرض تابش آفتاب قرار گیرد. بادگیرها برای هدایت جریان هوا، ایوان‌ها و ساباط‌های عمیق برای ایجاد فضای واسط و جلوگیری از تابش مستقیم خورشید طراحی شده‌اند. حیاط مرکزی به عنوان تعدیل‌کننده دما و فضای نیمه‌باز برای ایجاد تهویه طبیعی عمل می‌کند [۳][۷].

ج) در مقیاس جزئیات معماری و مصالح: استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی پایین نظیر سنگ‌های دریایی متخلخل، ساروج (ملات سنتی ضدآب)، خشت خام و گل رس، از ویژگی‌های جزئیات معماری این منطقه است. در جزئیات معماری، عواملی مانند تیرها، ضخامت دیوارها و بازشوها در بین اجزای بومی منطقه نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷]. بام‌های شیبدار برای دفع سریع آب باران، کف‌های مرتفع از سطح زمین برای جلوگیری از نفوذ رطوبت خاک، و پنجره‌های کوچک در جبهه‌های جنوبی و غربی برای کاهش جذب حرارت، از دیگر جزئیات هوشمندانه این معماری محسوب می‌شوند [۳][۸].

۴-۲. قابلیت انتقال دانش اقلیمی: چارچوب مفهومی

مفهوم "قابلیت انتقال" در این پژوهش به ظرفیت و امکان‌پذیری بهره‌گیری از اصول، راهکارها و دانش نهفته در معماری بومی در فرایند طراحی معماری معاصر اشاره دارد. این مفهوم نه به معنای کپی‌برداری صرف از عناصر معماری گذشته، بلکه به معنای استخراج اصول و قواعد حاکم بر راهکارهای اقلیمی بومی و تطبیق هوشمندانه آن با شرایط امروز است [۳].معماری بومی به عنوان منبعی غنی برای مطالعه و استفاده مجدد از راهکارهای طراحی اقلیمی شناخته می‌شود. ساختمان‌های بومی بهترین نمونه‌های هماهنگی میان رفتار انسان، ساختمان و محیط طبیعی هستند و حاوی اطلاعات ذاتی و نانوشته‌ای درباره چگونگی بهینه‌سازی عملکرد انرژی ساختمان‌ها با هزینه کم با استفاده از مصالح محلی می‌باشند [۳]. با این حال، برای انتقال این دانش به معماری معاصر، اصول معماری بومی نه به عنوان فرم‌های تاریخی ثابت، بلکه به عنوان راهبردهای عملکردی قابل انطباق با معماری معاصر در نظر گرفته می‌شوند [۳][۴].چارچوب پیشنهادی برای ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان بر اساس سه مفهوم کلیدی «معماری بومی»، «قابلیت انتقال دانش اقلیمی» و «بازآفرینی و انطباق با معماری معاصر» شکل گرفته است.

۵-۲. پایداری و تاب‌آوری اقلیمی در معماری

پایداری در معماری به رویکردی در طراحی و ساخت‌وساز اطلاق می‌شود که با هدف کاهش اثرات منفی بر محیط زیست، صرفه‌جویی در مصرف منابع طبیعی، تأمین آسایش ساکنان و حفظ میراث فرهنگی صورت می‌پذیرد. معماری بومی با بهره‌گیری از راهکارهای غیرفعال و اتکای حداقلی به سیستم‌های مکانیکی، به‌طور ذاتی با اصول پایداری همگراست [۳][۷].تاب‌آوری اقلیمی به عنوان یکی از ارکان توسعه پایدار، به ظرفیت یک سامانه برای جذب اختلالات و تغییرات اقلیمی، حفظ عملکردهای اساسی خود، سازگاری با شرایط جدید و بازیابی سریع پس از مخاطرات اشاره دارد. معماری بومی با بهره‌گیری از راهکارهای غیرفعال و حداقل اتکا به روش‌های فعال، به‌طور ذاتی دارای ویژگی‌های تاب‌آوری است [۷].پژوهش‌های انجام‌شده بر روی معماری بومی قشم نشان داده است که معماری بومی این منطقه بر روی ایجاد جهت‌دهی بین آب‌وهوای منطقه و درک خوب از ساخت‌وساز تمرکز داشته است و در سه سطح بافت شهری، معماری تک‌پایه و جزئیات معماری، نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کند [۷].ورود الگوهای معماری غیربومی در دهه‌های اخیر به مناطق گرم و مرطوب ایران، موجب افزایش آسیب‌پذیری ساختمان‌های معاصر در برابر شرایط سخت اقلیمی شده است [۴]. بازخوانی اصول معماری بومی پارسیان می‌تواند به عنوان رویکردی آینده‌نگر برای توسعه معماری پایدار، کاهش مصرف انرژی، افزایش آسایش محیطی و تقویت هویت معماری منطقه‌ای مورد استفاده قرار گیرد [۴][۹].

۳. پیشینه تحقیق

۱-۳. مطالعات داخلی در حوزه معماری بومی اقلیم گرم و مرطوب

حوزه مطالعات معماری بومی ایران، به ویژه در اقلیم گرم و مرطوب سواحل جنوبی، در دهه‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. مهم‌ترین پژوهش‌های این حوزه عبارتند از: سعادت، کریمی‌نژاد و پورعلیخانی (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان «نگاهی به معماری بومی در اقلیم گرم و مرطوب سواحل جنوبی ایران» به بررسی ویژگی‌های معماری بومی این مناطق پرداخته و به شناخت تأثیر شرایط اقلیمی خاص منطقه در شکل‌گیری کالبد بنا دست یافته‌اند. این پژوهش نشان داده است که معماری بومی این مناطق در اثر شرایط اقلیمی خاص شکل گرفته و بیانگر نوعی متفاوت از طراحی بومی است [۸].بحرپیما و سرگزی (۱۴۰۱) در مقاله

«طراحی اقلیمی؛ نمودی از همسازی با محیط» به بررسی ویژگی‌های مؤثر طراحی اقلیمی بر آسایش حرارتی و کاهش مصرف انرژی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد راهکارهای طراحی اقلیمی می‌تواند نقش قابل‌ملاحظه‌ای در تأمین آسایش حرارتی فضای معماری و کاهش مصرف انرژی و مخاطرات ناشی از روند مصرف کنونی انرژی‌های فسیلی داشته باشد [۴].نوردینی مقدم و عامری سیاهویی (۱۳۹۹) در مقاله «ارزیابی الگوی تازه مسکن معماری معاصر در مناطق محروم اقلیم گرم و مرطوب ایران» با مطالعه موردی جزیره قشم، به تحلیل نقش عناصر معماری بومی در پایداری پرداخته‌اند. پژوهش آنان نشان می‌دهد که معماری بومی قشم در سه سطح بافت شهری، معماری تک‌پایه و جزئیات معماری قابل بررسی است و در هر سه سطح، عناصر بومی نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷]. نتایج نشان دادند که در مقیاس بافت شهری، سازه ساختمان‌ها و چارچوب فضاهای محله، و در جزئیات معماری، عواملی مانند تیرها، ضخامت دیوارها و بازشوها در بین اجزای بومی ناحیه نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷].کتاب «معماری بومی در سواحل شمالی خلیج‌فارس و بنادر» تألیف نیلوفر نیکقدم (۲۰۲۴) که توسط مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی منتشر شده، به بررسی جامع عناصر معماری هماهنگ با اقلیم، ویژگی‌های ساختاری، مصالح، پیشینه تاریخی بنادر و جزایر و طبقه‌بندی کارکردی بناهای معماری از شرق به غرب پرداخته است. این پژوهش ارزشمندترین منبع در حوزه معماری بومی سواحل جنوبی ایران محسوب می‌شود [۱۰]. پژوهش «ارزیابی پایداری خانه‌های بومی تک‌واحدی در سواحل شمالی دریای عمان و خلیج‌فارس» توسط شوحانی‌زاد و حقیر (۲۰۱۹) با استفاده از شاخص GSAS به ارزیابی ۹ خانه بومی که هنوز در حال استفاده هستند پرداخته است. نتایج نشان داده است که خانه‌های بومی در بسیاری از جنبه‌ها پایدار بوده و قابلیت تکرار در سواحل شمالی خلیج فارس را دارند [۹].

۲-۳. مطالعات در حوزه پایداری و طراحی اقلیمی

در حوزه پایداری و طراحی اقلیمی، کتاب «میراث خلیج‌فارس در فرم ساخته‌شده و معماری ساحلی» نوشته جلیل شاعری و علی چشمه‌سنگی (۲۰۲۶) که توسط انتشارات Springer منتشر شده، به بررسی جامع راهبردهای طراحی غیرفعال در شهر ساحلی بوشهر پرداخته است. این کتاب نشان می‌دهد که چگونه راهکارهای قرن‌ها معماری بومی می‌توانند عملکرد ساختمان را در اقلیم‌های گرم و مرطوب به‌طور قابل‌توجهی بهبود بخشند [۱۲]. پژوهش «بررسی راهکارهای پاسخگو به اقلیم در معماری بومی شهر بوشهر» (۲۰۱۸) با رویکرد کیفی توصیفی-تفسیری به تحلیل راهکارهای اقلیمی در سه مقیاس بافت شهری، واحد معماری و جزئیات معماری پرداخته است. این پژوهش نشان داد که طراحی اقلیمی در بافت سنتی بوشهر در ویژگی‌های متعددی از جمله ریخت‌شناسی شهری و جهت‌گیری شهری و همچنین طراحی معماری و عناصر معماری مانند شناشیر دیده می‌شود [۱۱].

۳-۳.مطالعات خارجی در حوزه معماری بومی و اقلیم

در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های متعددی به ارزش‌های معماری بومی در پاسخگویی به اقلیم و پایداری پرداخته‌اند. مطالعه «تأثیر باد در برنامه‌ریزی شهری: مطالعه تطبیقی سیستم‌های خنک‌کننده و تهویه طبیعی در معماری سنتی ایران در سه منطقه اقلیمی» (۲۰۲۴) به بررسی نقش باد در شکل‌گیری معماری سنتی ایران در سه منطقه اقلیمی پرداخته است. این پژوهش با استفاده از ترکیبی از شبیه‌سازی EnergyPlus و مشاهدات میدانی، کارایی روش‌های سنتی را در تعدیل دمای داخلی و کاهش تقاضای انرژی تأیید کرده است [۱۳].پژوهش «خانه‌های قایق‌شکل مردم بومی لی در جزیره هنان چین» (۲۰۲۵) نشان داد که این خانه‌های بومی گرمسیری دمای هوای داخلی کمتری نسبت به خانه‌های آجری مدرن داشتند و چرخه ساخت‌وساز سبک و کم‌کربنی را به نمایش گذاشتند [۱۴]. مطالعه «راهبردهای پاسخگو به اقلیم برای طراحی ساختمان پایدار: مطالعه موردی خانه بومی جاوه‌ای در اندونزی» (۲۰۲۵) نیز نشان داد که خانه بومی جاوه‌ای اصول تهویه طبیعی بهینه و استفاده از مصالح تجدیدپذیر محلی را در خود جای داده است [۱۵].

۴-۳. شکاف‌های پژوهشی و ضرورت پژوهش حاضر

با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه معماری بومی و طراحی اقلیمی، چند شکاف پژوهشی عمده وجود دارد:نخست، چارچوبی منسجم و نظام‌مند برای ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی به معماری معاصر تدوین نشده است.دوم، پراکندگی جغرافیایی پژوهش‌ها بسیار نابرابر است و منطقه پارسیان به عنوان یکی از مناطق غنی از معماری بومی، کمتر مورد مطالعه نظام‌مند قرار گرفته است. پژوهش‌های انجام‌شده عمدتاً بر روی بوشهر، قشم و بندرلنگه متمرکز بوده‌اند.سوم، پژوهش‌های موجود کمتر به جنبه "تاب‌آوری" و نقش معماری بومی در افزایش تاب‌آوری اقلیمی ساختمان‌های معاصر پرداخته‌اند.این پژوهش با هدف پر کردن این خلأها، به تدوین چارچوبی جامع برای ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان به معماری معاصر با تأکید بر پایداری و تاب‌آوری اقلیمی می‌پردازد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، کیفی و توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع نظری و تحلیل محتوای پژوهش‌های پیشین انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه منابع مکتوب (کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های پژوهشی) مرتبط با معماری بومی اقلیم گرم و مرطوب ایران، به ویژه منطقه پارسیان، و نیز منابع مرتبط با طراحی اقلیمی، پایداری و تاب‌آوری اقلیمی است.در این پژوهش، مؤلفه‌های اصلی دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان بر اساس مرور نظام‌مند ادبیات موضوع شناسایی شده‌اند. این مؤلفه‌ها شامل فرم و کالبد، جهت‌گیری، سازمان‌دهی فضایی، حیاط و فضاهای نیمه‌باز، مصالح، تهویه طبیعی، کنترل تابش خورشیدی و رابطه بنا با زمین است. پس از شناسایی مؤلفه‌ها، قابلیت انتقال هر مؤلفه به معماری معاصر بر اساس معیارهای عملکردی، زیست‌محیطی و اقلیمی مورد ارزیابی قرار گرفته است .

۵- بحث و یافته‌های توصیفی پژوهش

یافته‌های پژوهش در دو بخش اصلی ارائه می‌شود: شناسایی مؤلفه‌های دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان و ارزیابی قابلیت انتقال هر مؤلفه به معماری معاصر.

۱-۵. مؤلفه‌های دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان

بر اساس مرور نظام‌مند ادبیات و تحلیل محتوای منابع، مؤلفه‌های اصلی دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان در سه سطح قابل شناسایی است :

الف) مؤلفه‌های در سطح بافت شهری:

- جهت‌گیری بافت: بافت شهری مناطق ساحلی جنوبی با جهت‌گیری به سمت دریا، بهره‌گیری از نسیم دریا را تسهیل می‌کند [۳].
- تراکم و فشردگی بافت: تراکم بالا و فشردگی بافت با ایجاد کوچه‌های تنگ، سایه‌اندازی گسترده‌ای ایجاد می‌کند [۳][۷].

- سازه ساختمان‌ها و چارچوب فضاهای محله: در مقیاس بافت شهری، سازه ساختمان‌ها و چارچوب فضاهای محله نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷].

ب) مؤلفه‌های در سطح معماری تک‌پایه:

- فرم و کالبد: پلان‌های مستطیلی و کشیده در جهت شرقی-غربی که سطح تابش‌گیر را کاهش می‌دهد [۱۰].
- سازماندهی فضایی: سلسله‌مراتب فضایی از فضاهای باز (حیاط) به نیمه‌باز (ایوان، شناشیر) و سپس فضاهای بسته [۳].
- حیاط مرکزی: به عنوان تعدیل‌کننده دما و تهویه فضاهای داخلی [۳].
- فضاهای نیمه‌باز: ایوان‌ها، شناشیرها و تالارهای باز به عنوان فضای واسط بین داخل و خارج [۳].
- بادگیرها: عنصر شاخص برای هدایت جریان هوا و تهویه طبیعی [۵].

ج) مؤلفه‌های در سطح جزئیات معماری و مصالح:

- مصالح بومی: سنگ‌های دریایی متخلخل، ساروج، خشت خام و گل رس با ظرفیت حرارتی پایین [۱۰][۷].
- تیرها، ضخامت دیوارها و بازشوها: این عوامل در بین اجزای بومی منطقه نقش مهمی در پایداری ایفا می‌کنند [۷].
- بام‌ها: بام‌های شیبدار با پوشش سفال برای دفع سریع آب باران [۱۰].
- کنترل تابش خورشیدی: استفاده از سایبان‌های عمیق و شناشیرهای چوبی [۳].

۲-۵. ارزیابی قابلیت انتقال مؤلفه‌ها به معماری معاصر

ارزیابی قابلیت انتقال هر مؤلفه بر اساس معیارهای عملکردی، زیست‌محیطی، فرهنگی و اقتصادی انجام شده است :

الف) مؤلفه‌های با قابلیت انتقال بالا:

- جهت‌گیری و سازماندهی فضایی: این اصول به‌راحتی در طراحی معاصر قابل پیاده‌سازی هستند [۳][۴].
- کنترل تابش خورشیدی با سایبان: استفاده از سایبان‌های عمیق، راهکاری ساده و مؤثر برای کاهش بار حرارتی است [۳][۴].
- تهویه طبیعی با بادگیرهای مدرن: بادگیرهای مدرن با تکنولوژی‌های جدید می‌توانند عملکرد بهتری داشته باشند [۵].
- مصالح با ظرفیت حرارتی پایین: استفاده از مصالح سبک و متخلخل با قابلیت جذب رطوبت، یکی از مهم‌ترین راهکارهای قابل انتقال است [۱۰][۷].

ب) مؤلفه‌های با قابلیت انتقال متوسط:

- فرم و کالبد مستطیلی: اصل نسبت طول به عرض و جهت‌گیری شرقی-غربی همچنان قابل استفاده است [۱۰].
- حیاط مرکزی: با وجود محدودیت‌های زمین در شهرهای امروزی، می‌توان از حیاط‌های کوچک‌تر استفاده کرد [۳].

پ) مؤلفه‌های با قابلیت انتقال پایین:

- تراکم بالا و کوچه‌های بسیار تنگ: ضوابط شهری امروزی، امکان تکرار کوچه‌های بسیار تنگ را محدود می‌کند [۳].
- مصالح سنتی خاص: برخی مصالح مانند ساروج کاربرد گسترده‌ای ندارند، اما جایگزین‌های مدرن قابل استفاده هستند[۱۰].
- راهبردهای کلیدی استخراج‌شده برای معماری معاصر:بر اساس یافته‌ها، راهبردهای کلیدی زیر برای انتقال دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان به معماری معاصر پیشنهاد می‌شود:
  - کنترل تابش خورشیدی از طریق سایبان‌های عمیق، شناشیرهای مدرن و جهت‌گیری مناسب.
  - ایجاد فضاهای واسط بین داخل و خارج با طراحی ایوان‌ها، تراس‌های عمیق و فضاهای نیمه‌باز.
  - تهویه طبیعی از طریق بادگیرهای مدرن، بازشوهای متقابل و طراحی هوشمندانه جریان هوا.
  - استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی پایین و قابلیت جذب رطوبت.
  - سازماندهی فضایی سلسله‌مراتبی با ایجاد سایه‌اندازی متقابل و فضاهای کنترل‌شده.

۶. نتیجه‌گیری

معماری بومی پارسیان در سواحل جنوبی ایران، گنجینه‌ای ارزشمند از دانش اقلیمی است که در طول قرن‌ها در بستر اقلیم گرم و مرطوب خلیج فارس شکل گرفته و پاسخ‌های هوشمندانه‌ای به چالش‌های زیست‌محیطی این منطقه ارائه داده است. همان‌گونه که پل الیور و توماس هابکا بر نبوغ و هوشمندی نهفته در معماری بومی تأکید دارند، معماری پارسیان نیز مصداق بارز این خرد جمعی است که در قالبی زمینه‌گرا، وابسته به زمین و هماهنگ با طبیعت تجلی یافته است. آموس راپوپورت نیز با اشاره به توانمندی‌های درونی در خلق معماری بومی، بر این نکته صحه می‌گذارد که محصولات ساخته‌شده مردمان بومی بیشتر برآمده از دانش درونی و تجربه‌اندوزی نسل‌هاست تا نیاز صرف به کنترل محیط. این معماری که در اثر شرایط اقلیمی خاص منطقه شکل گرفته، در سه سطح بافت شهری، معماری تک‌پایه و جزئیات معماری قابل بررسی و الگوبرداری است و در هر یک از این سطوح، راهکارهای ارزشمندی برای پایداری و تاب‌آوری اقلیمی ارائه می‌دهد.یافته‌های این پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های اصلی دانش اقلیمی معماری بومی پارسیان شامل فرم و کالبد، جهت‌گیری، سازمان‌دهی فضایی، حیاط و فضاهای نیمه‌باز، مصالح، تهویه طبیعی، کنترل تابش خورشیدی و رابطه بنا با زمین است. این مؤلفه‌ها در سه سطح بافت شهری (با ویژگی‌هایی نظیر تراکم و فشردگی بالا، کوچه‌های تنگ سایه‌دار، و جهت‌گیری به سمت دریا)، معماری تک‌پایه (با پلان‌های مستطیلی کشیده شرقی-غربی، بادگیرها، ایوان‌های عمیق و حیاط مرکزی) و جزئیات معماری (با استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی پایین، بام‌های شیبدار، شناشیرهای چوبی و کف‌های مرتفع از سطح زمین) قابل شناسایی و دسته‌بندی هستند. پژوهش‌های پیشین در بوشهر، قشم و بندرلنگه نیز نشان داده است که این مؤلفه‌ها در هر سه سطح نقش مهمی در پایداری ایفا

می‌کنند؛ در مقیاس بافت شهری، سازه ساختمان‌ها و چارچوب فضاهای محله، و در جزئیات معماری، عواملی مانند تیرها، ضخامت دیوارها و بازشوها از جمله اجزای کلیدی مؤثر در پایداری محسوب می‌شوند.ارزیابی قابلیت انتقال هر یک از این مؤلفه‌ها به معماری معاصر بر اساس معیارهای عملکردی، زیست‌محیطی، فرهنگی و اقتصادی نشان داد که اصولی مانند جهت‌گیری و سازماندهی فضایی، کنترل تابش خورشیدی از طریق سایبان‌های عمیق، تهویه طبیعی با استفاده از بادگیرهای مدرن، به‌کارگیری مصالح با ظرفیت حرارتی پایین و قابلیت جذب رطوبت، و ایجاد فضاهای واسط (ایوان‌ها، تراس‌های عمیق و فضاهای نیمه‌باز) از قابلیت انتقال بالایی به معماری معاصر برخوردارند. این در حالی است که عواملی نظیر تراکم بسیار بالا و کوچه‌های بسیار تنگ به دلیل مغایرت با ضوابط شهری امروزی، و نیز استفاده از برخی مصالح سنتی خاص مانند ساروج به دلیل تغییر تکنولوژی ساخت، دارای قابلیت انتقال پایین‌تری هستند و در این موارد باید به دنبال جایگزین‌های مدرن با ویژگی‌های مشابه بود. پژوهش‌های شوحانی‌زاد و حقیر (۲۰۱۹) با استفاده از شاخص ارزیابی پایداری GSAS نیز نشان داده است که خانه‌های بومی در بسیاری از جنبه‌ها پایدار بوده و قابلیت تکرار در سواحل شمالی خلیج فارس را دارند. همچنین کتاب «میراث خلیج فارس در فرم ساخته‌شده و معماری ساحلی» اثر شاعری و چشمه‌سنگی (۲۰۲۶) نشان داده است که چگونه راهکارهای قرن‌ها معماری بومی می‌توانند عملکرد ساختمان را در اقلیم‌های گرم و مرطوب به‌طور قابل‌توجهی بهبود بخشند.چارچوب پیشنهادی این پژوهش برای ارزیابی قابلیت انتقال دانش اقلیمی، بر اساس سه مفهوم کلیدی «معماری بومی»، «قابلیت انتقال دانش اقلیمی» و «بازآفرینی و انطباق با معماری معاصر» شکل گرفته است. این چارچوب نشان می‌دهد که اصول معماری بومی پارسیان نه به عنوان فرم‌های تاریخی ثابت، بلکه به عنوان راهبردهای عملکردی قابل انطباق با معماری معاصر هستند و اصل این معماری نه در شکل ظاهری عناصر، بلکه در منطق عملکردی و نظام هماهنگ اقلیمی نهفته است. رویکرد مبتنی بر «ترجمه گونه‌شناختی» و «هم‌تایی مصالح» که در پژوهش‌های معاصر در حوزه بازآفرینی معماری بومی مورد تأکید قرار گرفته است، می‌تواند به‌عنوان روشی مؤثر برای رمزگشایی از الگوهای فضایی معماری بومی و ترجمه آنها به راهبردهای فرمی معاصر، در کنار استفاده از مصالح محلی بوم‌آورد، در این چارچوب نیز قابل کاربست باشد.پایداری حرارتی و آسایش کاربران در معماری بومی نشان می‌دهد که استفاده از روش‌های غیرفعال و حداقل استفاده از روش‌های فعال می‌تواند شرایط مطلوب آسایشی را فراهم کند. این موفقیت، ناشی از درک عمیق معماران بومی از رفتار اقلیم و بهره‌گیری هوشمندانه از عناصر طبیعی نظیر باد، تابش خورشید، رطوبت و پوشش گیاهی است. معماری بومی نه تنها راهکارهای عملی برای کاهش مصرف انرژی و افزایش آسایش حرارتی ارائه می‌دهد، بلکه حامل ارزش‌های فرهنگی و هویتی است که می‌تواند به غنای معماری معاصر بیفزاید و حس تعلق به مکان را در ساکنان تقویت کند. پژوهش‌های بین‌المللی نیز نشان داده‌اند که دانش بومی و معماری سنتی می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای طراحی پایدار معاصر ارائه دهد؛ مطالعه بر روی خانه‌های قایق‌شکل مردم بومی لی در جزیره هنان چین و خانه بومی لیماسان جاوه‌ای در اندونزی نشان داده است که این معماری‌ها با بهره‌گیری از تهویه طبیعی بهینه، جمع‌آوری مؤثر آب باران و استفاده از مصالح تجدیدپذیر محلی، چرخه ساخت‌وساز سبک و کم‌کربنی را به نمایش می‌گذارند و درس‌های ارزشمندی برای طراحی پایدار در مناطق گرمسیری دارند. همچنین مطالعه گنجی‌مراد و همکاران (۲۰۲۴) بر روی نقش باد در برنامه‌ریزی شهری، کارایی روش‌های سنتی را در تعدیل دمای داخلی و کاهش تقاضای انرژی تأیید کرده است.در شرایطی که معماری معاصر ایران با بحران هویت، مصرف بالای انرژی، بی‌توجهی به اقلیم و کاهش کیفیت فضاهای زیستی مواجه است، بازخوانی و انتقال هوشمندانه دانش معماری بومی می‌تواند بخش قابل‌توجهی از این معضلات را مرتفع سازد. کاربست رویکردهای طراحی اقلیمی برگرفته از معماری بومی در معماری معاصر نه‌تنها به بهبود عملکرد انرژی ساختمان‌ها کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز بازتعریف رابطه انسان با طبیعت و سازگاری بیشتر طراحی‌ها با محیط زیست می‌شود. با توجه به پراکندگی جغرافیایی مطالعات و تمرکز چشمگیر آن‌ها در چند منطقه خاص، پژوهش در حوزه‌های کمترمطالعه‌شده نظیر پارسیان، می‌تواند به غنای ادبیات علمی در این حوزه بیفزاید و زمینه‌ساز توسعه رویکردهای نوین در طراحی اقلیمی شود. همچنین، با توجه به اینکه بافت‌های تاریخی پارسیان در معرض تخریب و دگرگونی سریع قرار دارند، هرگونه تأخیر در مستندسازی و مطالعه معماری بومی این منطقه، ممکن است به از دست رفتن بخش دیگری از این میراث ارزشمند منجر شود. از این رو، پژوهش حاضر به‌عنوان

گام نخست در مسیر مستندسازی و انتقال دانش معماری بومی پارسیان، می‌تواند زمینه‌ساز پژوهش‌های میدانی گسترده‌تر و تدوین ضوابط طراحی اقلیمی برای این منطقه شود و راه را برای تحقق معماری پایدار، هویتمند و تاب‌آور در سواحل جنوبی ایران هموار سازد.در نهایت، این پژوهش نتیجه می‌گیرد که بازخوانی اصول معماری بومی پارسیان می‌تواند به عنوان رویکردی آینده‌نگر برای توسعه معماری پایدار، کاهش مصرف انرژی، افزایش آسایش محیطی، ارتقای تاب‌آوری اقلیمی ساختمان‌ها و تقویت هویت معماری منطقه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. این رویکرد که می‌توان آن را "نوآوری مبتنی بر سنت" نامید، راهی میانه میان تقلید صرف از گذشته و نادیده‌گرفتن کامل آن است و می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری معماری معاصری شود که هم اصیل و هویتمند است، هم کارآمد و پایدار، و هم آماده مواجهه با چالش‌های اقلیمی آینده. با بهره‌گیری از چارچوب پیشنهادی این پژوهش، معماران و برنامه‌ریزان شهری می‌توانند ضمن احترام به میراث ارزشمند گذشتگان، پاسخ‌های نوینی به چالش‌های اقلیمی و زیست‌محیطی زمانه خود بیابند و معماری بومی پارسیان را به عنوان منبعی ارزشمند و الگویی کارآمد برای طراحی پایدار و تاب‌آور در مناطق گرم و مرطوب مورد استفاده قرار دهند.

منابع

[۱] وحید قبادیان،۱۳۹۲. بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۲] مرتضی کسمایی،۱۳۹۲. اصول طراحی اقلیمی، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران.

[۴] بحرپیما، ع. و سرگزی، م. ع. (۱۴۰۱). طراحی اقلیمی؛ نمودی از همسازی با محیط نمونه موردی: اقلیم گرم و خشک ایران. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳(۴۹).

[۷] نوردینی مقدم، س. و عامری سیاهویی، ح. ر. (۱۳۹۹). ارزیابی الگوی تازه مسکن معماری معاصر در مناطق محروم اقلیم گرم و مرطوب ایران (مورد مطالعه: جزیره قشم). هفتمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، تهران.

[۸] سعادت، د.، کریمی‌نژاد، س. و پورعلیخانی، م. (۱۳۹۴). نگاهی به معماری بومی در اقلیم گرم و مرطوب سواحل جنوبی ایران. دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی، شبستر

[۳] Vale, L. J., & Campanella, T. J. (2005).The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster, Oxford University Press.

[۵] Architecture of Hormozgan Province: Where climatic ingenuity meets maritime heritage. (2026). Pars Today.

[۶] Investigating climate responsive solutions in vernacular architecture of Bushehr city. (2018). HBRC Journal, 14(2), 215-223.

[۹] Shoohanizad, Y., & Haghir, S. (2019). Promoting Sustainability of Single Unit Housing according to vernacular architecture in Northern Shores of Oman Sea and Persian Gulf. Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning, 9(2).

[۱۰] Nikqadam, N. (2024). Vernacular Architecture along the Northern Coastal Regions and Ports of the Persian Gulf. Center for the Great Islamic Encyclopedia.

[۱۱] Roosta, M., & Vakilinezhad, R. (2025). Vernacular Heat-Resilient Cities in Hot-Humid Climates: Exploring Solutions and Strategies for Bushehr, Iran. In Urban Sustainability Designing Healthy Cities (pp. 89-111). Springer Nature Singapore.

[۱۲] Shaeri, J., & Cheshmehzangi, A. (2026). Persian Gulf Heritage in Built Form and Coastal Architecture. Springer Singapore.

[۱۳] Ganjimorad, M., Duran Fernandez, J., & Heiranipour, M. (2024). Impact of wind in urban planning: A comparative study of cooling and natural ventilation systems in traditional Iranian architecture across three climatic zones. Architecture Papers of the Faculty of Architecture and Design STU, 29(4), 15-29.

[۱۴] Boat-shaped houses of the indigenous Li people on Hainan Island, China: plant resources and ecological adaptations. (2025). Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 21, 67.

[۱۵] Hajar, M. U., Putra, D. D., Perdana, A., Ibrohim, & Nur, H. (2025). Climate-responsive strategies for sustainable building design: A case study of the Javanese indigenous house in Indonesia. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1574, 012028.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

هم افزایی فناوری سازه و بیان هنری در معماری معاصر ایران؛ مطالعه تطبیقی سه نمونه شاخص

الناز بهنود (نویسنده مسئول)[۱]

[۱] استادیار گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. elnaz.behnoud@iau.ac.ir

چکیده

معماری معاصر در مواجهه با پیچیدگی‌های فنی، زیباشناختی و اجرایی، بیش از هر زمان دیگری نیازمند رویکردی میان‌رشته‌ای است که بتواند میان بیان هنری، فناوری سازه و مدیریت ساخت تعامل مؤثر برقرار کند. با این حال، در بسیاری از پروژه‌های معماری، فاصله میان ایده‌های مفهومی معمار و محدودیت‌های سازه‌ای و اجرایی، موجب کاهش کیفیت فضایی و دشواری در تحقق طرح می‌شود. پژوهش حاضر با هدف تبیین و بازتعریف تعامل میان فناوری سازه، بیان هنری و مدیریت ساخت در معماری معاصر ایران انجام شده است و می‌کوشد نشان دهد که هم‌افزایی این سه حوزه چگونه می‌تواند به ارتقای کیفیت طراحی و اجرای پروژه‌های معماری منجر شود. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع تخصصی و تحلیل تطبیقی سه نمونه شاخص شامل برج آزادی، پل طبیعت و برج میلاد استوار است. نمونه‌های موردی بر اساس معیارهایی همچون نوآوری در سیستم سازه‌ای، کیفیت بیان معماری، اهمیت ملی پروژه و پیچیدگی فرآیند ساخت انتخاب شده و با استفاده از سه شاخص « بیان هنری»، « فناوری سازه» و « مدیریت ساخت» مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در پروژه‌های موفق، سازه صرفاً یک سیستم باربر نبوده، بلکه به‌عنوان بخشی از هویت معماری و عامل شکل‌دهنده تجربه فضایی ایفای نقش می‌کند. همچنین، هماهنگی میان طراحی معماری، فناوری سازه و مدیریت ساخت، زمینه تحقق فرم‌های پیچیده، افزایش کیفیت اجرا و کاهش تعارض میان مراحل طراحی و ساخت را فراهم می‌آورد. بر اساس نتایج این پژوهش، چارچوبی مفهومی برای تعامل نظام‌مند میان معمار، مهندس سازه و مدیر ساخت ارائه می‌شود که می‌تواند به‌عنوان الگویی برای طراحی، تصمیم‌گیری و اجرای پروژه‌های معماری میان‌رشته‌ای در ایران مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

فناوری سازه، بیان هنری، مدیریت ساخت، معماری معاصر ایران، مطالعات بین‌رشته ای

۱. مقدمه

معماری از دیرباز در نقطه تلاقی هنر و مهندسی شکل گرفته است؛ عرصه‌ای که در آن منطق سازه‌ای و بیان زیبایی‌شناختی همواره در جست‌وجوی نوعی هم‌زیستی معنادار بوده‌اند. با این حال، در روند تحول معماری مدرن و معاصر، این دو حوزه در بسیاری از موارد به‌تدریج از یکدیگر فاصله گرفته و به‌صورت نظام‌هایی نسبتاً مستقل عمل کرده‌اند. در نتیجه، یا بیان فرمی آثار معماری در مواجهه با محدودیت‌های سازه‌ای تضعیف شده، یا سازه به‌عنوان عنصری صرفاً فنی و پنهان از تجربه زیبایی‌شناختی کنار گذاشته شده است؛ وضعیتی که بخشی از ظرفیت‌های خلاقانه معماری در تولید فضاهای پیچیده و معنادار را محدود ساخته است [۱].

در دهه‌های اخیر، پیشرفت فناوری‌های دیجیتال در طراحی معماری و توسعه رویکردهای نوین در مهندسی سازه، زمینه را برای بازتعریف رابطه میان فرم، سازه و فرآیند ساخت فراهم کرده است. ظهور رویکردهایی همچون طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و مهندسی محاسباتی، امکان ایجاد زبان مشترک میان معمار و مهندس سازه را تقویت کرده است؛ زبانی که در آن سازه نه صرفاً به‌عنوان سیستم باربر، بلکه به‌عنوان مولد فرم و بخشی از منطق زیبایی‌شناختی معماری ایفای نقش می‌کند [۷]. در این چارچوب، محدودیت‌های سازه‌ای نیز نه به‌عنوان مانع، بلکه به‌مثابه محرک‌های خلاقیت و نوآوری طراحی قابل تفسیر هستند. از منظر نظری، ادبیات معماری معاصر بر اهمیت همگرایی میان طراحی، فناوری و ساخت تأکید دارد و آن را یکی از پیش‌شرط‌های ارتقای کیفیت پروژه‌های پیچیده معماری می‌داند. در این میان، رویکردهایی همچون طراحی یکپارچه و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان نقش مهمی در کاهش فاصله میان مراحل طراحی و اجرا و افزایش هماهنگی میان معمار، مهندس سازه و مجریان پروژه ایفا کرده‌اند [۸]. همچنین در مطالعات معماری معاصر ایران، بر ضرورت توجه به تعامل میان فناوری ساخت، هویت معماری و بیان هنری در شکل‌گیری آثار شاخص تأکید شده است [۲].

بر این اساس، معماری معاصر بیش از هر زمان دیگری نیازمند رویکردهای بین‌رشته‌ای و یکپارچه است؛ رویکردهایی که در آن‌ها مرز میان طراحی معماری، فناوری سازه و مدیریت فرآیند ساخت به‌صورت نظام‌مند کمرنگ می‌شود. در چنین بستری، هم‌افزایی این سه حوزه می‌تواند به خلق فضاهایی منجر شود که هم‌زمان واجد کیفیت‌های عملکردی، سازه‌ای و زیبایی‌شناختی هستند. از این منظر، گفت‌وگوی میان فناوری سازه و بیان هنری نه‌تنها به ارتقای کیفیت فضایی می‌انجامد، بلکه امکان شکل‌گیری تجربه‌های فضایی نوین و معاصر را نیز فراهم می‌سازد. بنابراین، هدف این پژوهش بررسی و تبیین چگونگی شکل‌گیری این تعامل در معماری معاصر و تحلیل نقش آن در توسعه رویکردهای میان‌رشته‌ای در طراحی و ساخت فضاهای معماری است. در همین راستا، پژوهش حاضر با تمرکز بر سه نمونه شاخص معماری معاصر ایران، تلاش می‌کند چارچوبی مفهومی برای تحلیل هم‌زمان «بیان هنری»، «فناوری سازه» و «مدیریت ساخت» ارائه دهد؛ چارچوبی که می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری طراحی و ارتقای کیفیت پروژه‌های معماری مورد استفاده قرار گیرد.

۲. پیشینه تحقیق

مطالعات پیشین در حوزه معماری بین‌رشته‌ای نشان می‌دهد که تلاش‌های متعددی برای کاهش شکاف میان زیبایی‌شناسی و منطق سازه‌ای صورت گرفته است. در رویکردهای اولیه، مفهوم «تکتونیک» به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین چارچوب‌های نظری مطرح شد؛ جایی که سازه نه صرفاً یک سیستم باربر، بلکه به‌مثابه بیان صادقانه و قابل‌خوانش از منطق ساخت در نظر گرفته می‌شود. در این دیدگاه، پیوند میان فرم، مصالح و ساختار به‌عنوان بخشی از بیان هنری معماری مورد توجه قرار گرفته است [۳]. با گسترش فناوری‌های دیجیتال در معماری معاصر، رویکردهای پژوهشی به سمت طراحی محاسباتی، پارامتریک و ساخت دیجیتال حرکت کرده‌اند. در این چارچوب، ابزارهای دیجیتال به‌عنوان واسطه‌ای میان معمار و مهندس عمل کرده و امکان تولید فرم‌های پیچیده مبتنی بر منطق‌های سازه‌ای را فراهم

کرده‌اند. مطالعات در این حوزه نشان می‌دهد که طراحی محاسباتی نه‌تنها به تولید فرم‌های نوآورانه کمک می‌کند، بلکه امکان بهینه‌سازی هم‌زمان سازه و معماری را نیز فراهم می‌سازد [۹]. در سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با مدیریت ساخت و رویکردهای یکپارچه‌سازی پروژه و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان بر اهمیت هماهنگی میان مراحل طراحی، مهندسی و اجرا تأکید دارند. این مطالعات نشان می‌دهند که نبود هماهنگی میان تیم‌های طراحی و اجرا، یکی از عوامل اصلی بروز شکاف میان ایده مفهومی و واقعیت ساخت است. در مقابل، رویکردهای یکپارچه می‌توانند با ایجاد جریان اطلاعاتی پیوسته، کیفیت تصمیم‌گیری و اجرای پروژه‌های پیچیده را بهبود بخشند [۱۰]. در مطالعات داخلی نیز بر اهمیت تعامل میان فناوری ساخت، بیان هنری و فرآیندهای اجرایی تأکید شده است. پژوهشگران معماری ایران معتقدند که یکی از چالش‌های اصلی پروژه‌های معاصر، گسست میان طراحی مفهومی و قابلیت اجرایی است و رفع این شکاف نیازمند نگاه بین‌رشته‌ای و هم‌افزایی میان معمار، مهندس سازه و مدیر پروژه است [۴]. با وجود غنای نظری در هر یک از این حوزه‌ها، همچنان خلأ پژوهشی در زمینه یکپارچه‌سازی هم‌زمان «بیان هنری»، «فناوری سازه» و «مدیریت ساخت» در قالب یک مدل تحلیلی منسجم وجود دارد. پژوهش حاضر در تلاش است این شکاف را پر کرده و چارچوبی مفهومی برای تبیین دیالوگ میان این سه حوزه در پروژه‌های شاخص معماری معاصر ایران ارائه دهد.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی-نظری قرار می‌گیرد و از حیث ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. رویکرد کلی تحقیق مبتنی بر تحلیل کیفی و مطالعه موردی بوده و تلاش دارد مفهوم «دیالوگ میان فناوری سازه و بیان هنری» را در معماری معاصر از طریق بررسی نمونه‌های شاخص بین‌رشته‌ای تبیین نماید. در گام نخست، مبانی نظری پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شد. این بخش شامل بررسی ادبیات مرتبط با معماری بین‌رشته‌ای، تکتونیک، فناوری‌های نوین سازه، طراحی محاسباتی و نقش زیبایی‌شناسی در فرآیند طراحی و ساخت است. منابع مورد استفاده شامل کتاب‌ها، مقالات علمی داخلی و خارجی و مطالعات معتبر در حوزه معماری معاصر بوده است [۱۱]. در گام دوم، به منظور تحلیل تجربی موضوع، نمونه‌های موردی بر اساس معیارهای مشخص انتخاب شدند. این معیارها شامل اهمیت ملی و نمادین پروژه، میزان نوآوری در سیستم سازه‌ای، تنوع فناوری‌های مورد استفاده، کیفیت بیان معماری، و دسترسی به مستندات معتبر و قابل تحلیل بوده است. بر این اساس، پروژه‌هایی انتخاب شدند که در آن‌ها تعامل میان فناوری سازه، بیان هنری و فرآیند ساخت به‌صورت برجسته قابل مشاهده باشد. تحلیل داده‌ها بر اساس سه محور اصلی انجام شد:

1. فناوری سازه
2. بیان هنری
3. مدیریت ساخت

در این فرآیند، هر نمونه موردی به‌صورت کیفی مورد بررسی قرار گرفته و نحوه تعامل میان منطق سازه‌ای و بیان فرمی در آن تحلیل شد. همچنین نقش فناوری‌های نوین، از جمله طراحی دیجیتال و رویکردهای هماهنگ‌سازی فرآیند ساخت، در تحقق ایده‌های معماری مورد توجه قرار گرفت. در نهایت، داده‌های حاصل از مطالعات نظری و تحلیل نمونه‌ها به روش تطبیقی مقایسه شدند تا الگوهای مشترک و مؤلفه‌های مؤثر در شکل‌گیری هم‌افزایی میان هنر، سازه و مدیریت ساخت استخراج گردد. خروجی این تحلیل، ارائه چارچوبی مفهومی برای تبیین نقش رویکردهای بین‌رشته‌ای در ارتقای کیفیت طراحی و اجرای معماری معاصر است.

۴. چارچوب نظری پایه تحقیق

برای تبیین مفهوم «دیالوگ میان فناوری سازه و بیان هنری» در معماری معاصر، چارچوب نظری این پژوهش بر سه حوزه اصلی استوار است: نظریه تکتونیک در معماری، رویکردهای طراحی دیجیتال و پارامتریک، و نظریه‌های مدیریت یکپارچه پروژه. این سه حوزه، به‌ترتیب ابعاد مفهومی، فناورانه و اجرایی تعامل میان هنر و سازه را پوشش می‌دهند.

نخست، نظریه تکتونیک به‌عنوان بنیان مفهومی این پژوهش مورد توجه قرار می‌گیرد. در این دیدگاه، سازه صرفاً یک نظام فنی برای انتقال نیرو نیست، بلکه واجد کیفیتی بیانی است که در شکل‌گیری هویت معماری نقش تعیین‌کننده دارد. فرامپتون تکتونیک را «شعر ساختن» می‌داند؛ جایی که منطق ساخت، مصالح و فرم در یک کلیت معنادار به هم پیوند می‌خورند [۱۱].

بر این اساس، سازه می‌تواند به‌عنوان حامل معنا و بخشی از بیان هنری معماری خوانده شود و نه صرفاً عنصر پنهان عملکردی. دوم، رویکردهای طراحی دیجیتال و پارامتریک، بستر فناورانه تحقق این تعامل را فراهم می‌سازند. در این رویکردها، طراحی از طریق منطق‌های محاسباتی و الگوریتمی شکل می‌گیرد و امکان تولید فرم‌های پیچیده مبتنی بر داده‌های سازه‌ای فراهم می‌شود. کولارویک نشان می‌دهد که فناوری‌های دیجیتال ساخت، مرز میان طراحی و تولید را کاهش داده و زمینه شکل‌گیری یکپارچگی میان فرم، ساختار و فرآیند ساخت را فراهم کرده‌اند. در این چارچوب، فناوری نه‌تنها ابزار تحقق فرم، بلکه بخشی از فرآیند تولید ایده معماری تلقی می‌شود. سوم، نظریه‌های مدیریت ساخت و رویکردهای یکپارچه‌سازی پروژه، بعد اجرایی این تعامل را تبیین می‌کنند. در این دیدگاه، موفقیت پروژه‌های پیچیده معماری وابسته به هماهنگی زودهنگام میان طراح، مهندس سازه و مدیر ساخت است. رویکردهایی مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و تحویل یکپارچه پروژه نشان می‌دهند که یکپارچگی فرآیندها می‌تواند به کاهش شکاف میان طراحی و اجرا و افزایش کیفیت نهایی پروژه منجر شود.

بر این اساس، چارچوب نظری پژوهش حاضر بر هم‌افزایی این سه حوزه استوار است و تلاش می‌کند تعامل میان بیان هنری، فناوری سازه و مدیریت ساخت را به‌صورت یک مدل مفهومی یکپارچه تبیین نماید؛ مدلی که بتواند مبنای تحلیل نمونه‌های موردی در معماری معاصر ایران قرار گیرد.

۵. تحلیل نمونه های موردی

۵/۱. برج آزادی تهران

معمار: حسین امانت - ۱۳۴۹

برج آزادی یکی از نمونه‌های شاخص پیوند میان بیان هنری، منطق سازه‌ای و مدیریت ساخت در معماری معاصر ایران است. فرم طاق‌وار این بنا که از الگوهای معماری ایرانی الهام گرفته، بر اساس یک سیستم سازه‌ای بتن مسلح شکل گرفته و نشان‌دهنده نوعی هم‌نشینی میان تکتونیک مدرن و هویت معماری ایرانی است [۳].

از منظر زیبایی‌شناسی، هندسه مبتنی بر نسبت‌های ایرانی، استفاده از سنگ سفید و شبکه‌بندی‌های دقیق، برج را به یک نماد معماری ملی تبدیل کرده است. این بیان هنری در دل یک سیستم سازه‌ای پیچیده تحقق یافته که شامل قوس‌های سه‌بعدی و پوسته بتنی با کنترل هندسی دقیق است.

از منظر اجرایی، پروژه نیازمند سطح بالایی از هماهنگی میان طراحی، اجرا و کنترل کیفیت بوده است؛ به‌ویژه در سنگ‌کاری نما و اجرای دقیق هندسه قوس‌ها. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که تحقق فرم نهایی بدون مدیریت ساخت منسجم و کنترل‌شده امکان‌پذیر نبوده است [۲].

۵/۲. پل طبیعت، تهران

معمار: لیلا عراقیان - ۱۳۹۳

پل طبیعت یکی از مهم‌ترین نمونه‌های معماری-سازه‌ای معاصر ایران است که در آن، سازه به‌صورت مستقیم به بیان فضایی و تجربه کاربر تبدیل شده است. این پروژه با ساختار سه‌سطحی و سیستم سازه فولادی منحنی، نمونه‌ای روشن از همگرایی میان فرم، سازه و تجربه حرکتی محسوب می‌شود.

از منظر بیان هنری، فرم سیال و ارگانیک پل، پیوستگی بصری و حرکتی میان دو فضای شهری (پارک طالقانی و آب‌وآتش) را ایجاد کرده و تجربه‌ای چندلایه از حرکت و مکث فراهم می‌کند.

از منظر فناوری سازه، استفاده از تیرهای فولادی لوله‌ای، تحلیل‌های پیچیده سازه‌ای و طراحی مبتنی بر مدل‌سازی سه‌بعدی، امکان تحقق هندسه غیرخطی و فرم‌های آزاد را فراهم کرده است [۷].

در حوزه مدیریت ساخت نیز، استفاده از قطعات پیش‌ساخته، اجرای مرحله‌ای و هماهنگی دقیق میان کارفرما، طراح و مجری، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق موفق پروژه داشته است. در نتیجه، سازه نه‌تنها نقش باربر، بلکه نقش شکل‌دهنده هویت فضایی را نیز ایفا می‌کند.

۵/۳. برج میلاد

برج میلاد به‌عنوان یکی از بلندترین سازه‌های ایران، نمونه‌ای شاخص از پروژه‌های زیرساختی-شهری با پیچیدگی بالای سازه‌ای و مدیریتی است. این برج با ارتفاع حدود ۴۳۵ متر، از ترکیب هسته بتنی مرکزی و سازه فولادی در بخش رأس تشکیل شده و طراحی آن مبتنی بر تحلیل‌های پیشرفته بارهای جانبی، به‌ویژه باد و زلزله است.

در این پروژه از سیستم هسته بتنی اجراشده با روش قالب لغزنده استفاده شده که امکان اجرای پیوسته در ارتفاع را فراهم کرده است. طراحی سازه بر اساس تحلیل‌های دینامیکی و کنترل رفتار لرزه‌ای انجام شده و اتصال بخش فولادی رأس به بدنه بتنی، نیازمند جزئیات پیچیده مهندسی بوده است [۵]. در این چارچوب، سازه صرفاً یک سیستم مقاوم نیست، بلکه در شکل‌دهی فرم نهایی برج نقش مستقیم دارد.

فرم برج متشکل از بدنه‌ای ساده و عمودی و یک حجم چندوجهی در بخش رأس است که عملکردهای فرهنگی و دید شهری را در خود جای داده است. این تمایز فرمی، بیان معماری پروژه را بر اساس منطق عملکردی-سازه‌ای شکل داده است. در اینجا، زیبایی‌شناسی نه از تزئین، بلکه از منطق تکنولوژیک و سازه‌ای استخراج شده است؛ رویکردی که با مفهوم تکتونیک در معماری هم‌راستا است [۱۱].

برج میلاد یکی از پیچیده‌ترین پروژه‌های عمرانی کشور از نظر مدیریت ساخت محسوب می‌شود. تعدد ذی‌نفعان، مقیاس بزرگ پروژه، شرایط اجرایی خاص در ارتفاع بالا و نیاز به هماهنگی میان پیمانکاران متعدد، همگی نشان‌دهنده ضرورت یک ساختار مدیریتی یکپارچه در پروژه هستند. این پروژه نشان می‌دهد که در مقیاس کلان، تحقق هم‌زمان الزامات سازه‌ای، عملکردی و زیبایی‌شناختی بدون مدیریت ساخت یکپارچه امکان‌پذیر نیست.



شکل ۱. تحلیل نمونه های موردی

۶. جمع بندی تحلیل نمونه ها

تحلیل عمیق سه پروژه شاخص معاصر ایران — برج آزادی، پل طبیعت و برج میلاد — نشان می‌دهد که تحقق موفق یک اثر معماری در مقیاس ملی و شهری، مستلزم برقراری یک دیالوگ پویا و هم‌افزا میان سه رکن «بیان هنری»، «زیبایی‌شناسی»، «فناوری سازه» و «مدیریت ساخت» است. این سه پروژه، اگرچه در دوره‌های تاریخی مختلف و با رویکردهای متفاوتی شکل گرفته‌اند، اما هر یک به نحوی تجسم‌بخش مفاهیم تکتونیکی و فرآیندهای یکپارچه ساخت هستند. جدول زیر، مقایسه تطبیقی این سه نمونه را بر اساس معیارهای سه‌گانه چارچوب نظری پژوهش نشان می‌دهد.

جدول ۱. مقایسه تطبیقی نمونه های موردی بر اساس چارچوب نظری پژوهش

پروژه	مقیاس	نوع تعامل هنر و سازه
برج آزادی	بنای نمادین	ترکیب هندسه ایرانی با بتن مدرن
پل طبیعت	سازه شهری	سازه به عنوان بیان فرمی
برج میلاد	سازه بلند مرتبه	فناوری سازه به عنوان هویت معماری

۷. تحلیل ترکیبی و نتایج حاصل از بررسی نمونه ها

با تحلیل این سه اثر، می‌توان الگوهای زیر را در زمینه تعامل هنر، سازه و مدیریت ساخت استخراج کرد:

۷/۱. انتقال از تکتونیک سنتی به تکتونیک دیجیتال

در برج آزادی، هماهنگی فرم و سازه از طریق محاسبات ریاضی کلاسیک و قالب‌بندی بتنی دقیق روی زمین شکل گرفته است. در مقابل، پل طبیعت نشان‌دهنده عصر جدیدی است که در آن «طراحی پارامتریک و الگوریتمی» به عنوان زبان مشترک میان معمار و مهندس سازه عمل کرده و امکان ساخت فرم‌های ارگانیک غیرخطی را فراهم ساخته است.

۷/۲. سازه به مثابه بیان زیبایی‌شناختی (صداقت سازه‌ای)

در هر سه نمونه، سازه پشت پوسته پنهان نشده است. در برج آزادی پوسته بتنی خودِ نماست، در پل طبیعت خرپاهای فولادی هویت بصری پل را می‌سازند، و در برج میلاد شفت بتنی نمایان و سازه فولادی راس، فرم نهایی را تعریف می‌کنند. این امر مؤید نظریه تکتونیک فرامپتون [۱۱] است که سازه را عامل اصلی «شعرِ ساختن» می‌داند.

۷/۳. نقش حیاتی ساختار مدیریتی در تحقق فرم

هر سه پروژه نشان می‌دهند که بدون مدیریت ساخت برنامه‌ریزی‌شده و منسجم، طرح‌های خلاقانه روی کاغذ باقی می‌مانند. پیچیدگی هندسی برج آزادی، ساخت کارگاهی قطعات پل طبیعت، و بتن‌ریزی لغزنده شفت برج میلاد همگی مستلزم مدیریت یکپارچه فرآیند طراحی تا اجرا (از تأمین مصالح خاص تا کنترل کیفیت و مدیریت ایمنی) بوده‌اند [٦].

در نهایت، این تحلیل اثبات می‌کند که در معماری امروز ایران، موفقیت پروژه‌های بزرگ مقیاس در گرو نگاه بین‌رشته‌ای است؛ نگاهی که در آن مهندس سازه و مدیر ساخت از نخستین مراحل ایده‌پردازی در کنار معمار قرار می‌گیرند تا فناوری و مدیریت، تسهیل‌کننده و قوام‌بخش بیان هنری باشند.

جدول ۲. تحلیل ترکیبی و نتایج حاصل از نمونه ها

نمونه موردی	بیان هنری (زیبایی شناسی)	فناوری سازه (مهندسی)	مدیریت ساخت و اجرا
برج آزادی	تلفیق نمادین هندسه معماری سنتی ایرانی (ساسانی و اسلامی) با مورفولوژی مدرن	بهره‌گیری از بتن مسلح پیش‌تنیده و پوسته‌های سه‌بعدی پیچیده با نمای سنگ یکپارچه	مدیریت سنتی مبتنی بر استادکاری، کارگاه‌های تخصصی سنگ‌تراشی و هماهنگی دقیق طراح و مجری در سایت
پل طبیعت	فرم ارگانیک و سیال، ایجاد فضای پویا و چندسطحی برای تعاملات اجتماعی (معماری پیاده‌راه)	سازه فضاکار فولادی سه‌بعدی با لوله‌های توخالی، تحلیل‌های پیشرفته بارهای دینامیکی و باد	مدل‌سازی دیجیتال و پارامتریک، ساخت قطعات پیش‌ساخته در کارگاه و نصب مرحله‌ای با جرثقیل‌های سنگین
برج میلاد	نمادگرایی مدرن شهری، استفاده از هندسه چندضلعی متقارن در راس و کشیدگی عمودی شفت	هسته بتنی لغزنده، سازه فولادی سنگین در راس (سبد راس) و سیستم‌های مقاوم در برابر زلزله و باد شدید	مدیریت کلان پروژه، هماهنگی پیمانکاران متعدد داخلی و خارجی، و مدیریت ریسک‌های اجرایی در ارتفاع

۸. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بازتعریف رابطه میان بیان هنری، فناوری سازه و مدیریت ساخت در معماری معاصر ایران انجام شد. یافته‌های حاصل از تحلیل نمونه‌های موردی (برج آزادی، پل طبیعت و برج میلاد) نشان می‌دهد که موفقیت پروژه‌های معماری در مقیاس شهری و ملی، مستلزم عبور از نگاه تک‌بعدی و سنتی به فرآیند طراحی و ساخت است.

در معماری معاصر، سازه دیگر یک عنصر پنهان یا صرفاً باربر نیست، بلکه به عنوان زبان بیانی اثر و بستر اصلی تجلی زیبایی‌شناسی (تکتونیک) عمل می‌کند. از سوی دیگر، تحقق این فرم‌های پیچیده بدون استفاده از ابزارهای نوین مانند طراحی پارامتریک و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و همچنین اعمال مدیریت ساخت یکپارچه و چندلایه غیرممکن است. این تثلیث (هنر، سازه و مدیریت) هسته اصلی معماری موفق معاصر را تشکیل می‌دهد. همچنین یافته‌ها نشان دادند که موفقیت پروژه‌های معماری معاصر ایران بیش از آنکه وابسته به پیچیدگی فناوری باشد، به کیفیت تعامل میان معمار، مهندس سازه و مدیر پروژه وابسته است.

پیشنهادهای پژوهش:

. **تشکیل کارگروه‌های بین‌رشته‌ای از فاز صفر:** پیشنهاد می‌شود در پروژه‌های عمومی و بزرگ‌مقیاس، مهندسان سازه و مدیران ساخت از اولین مراحل ایده‌پردازی در کنار تیم معماری حضور داشته باشند.

. **آموزش بین‌رشته‌ای در دانشگاه‌ها:** بازنگری در سرفصل‌های آموزشی رشته‌های معماری و عمران با هدف آشنایی معماران با فناوری‌های نوین ساخت و آشنایی مهندسان با مفاهیم زیبایی‌شناسی معماری.

. **توسعه بستر دیجیتال یکپارچه:** الزام به استفاده از سیستم‌های مدیریت دیجیتال پروژه برای کاهش تعارضات میان طراحی هنری و محدودیت‌های سازه‌ای در کارگاه‌های ساختمانی ایران.

منابع

[۱] وحید قبادیان، ۱۳۹۵. مبانی نظری و سبک‌شناسی معماری معاصر ایران، انتشارات علم معمار.

[۲] امیر بانی‌مسعود، ۱۳۹۵. معماری معاصر ایران، نشر هنر معماری قرن.

[۳] محمد منصور فلامکی، ۱۳۹۱. تاریخ تحول معماری ایران، نشر فضا.

[۴] محمود گلابچی، ۱۳۹۴. معمار + مهندس = ساختار، انتشارات دانشگاه تهران.

[۵] محمود گلابچی، ۱۳۹۶. فناوری معماری در سازه‌های مدرن، انتشارات دانشگاه تهران.

[۶] محمود گلابچی گلابچی، ۱۳۹۵. مدیریت پروژه در معماری و ساخت، انتشارات دانشگاه تهران.

[7] Oxman, R., 2017. Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking. Design Studies, 52, 4–39.

[8] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K., 2011. BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors,Wiley.

[9] Kolarevic, B., 2003. Architecture in the digital age: Design and manufacturing, Spon Press.

[10] Smith, R. E., 2014. Lean and integrated project delivery, John Wiley & Sons.

[11] Frampton, K., 1995. Studies in tectonic culture: The poetics of construction in nineteenth and twentieth century architecture, MIT Press.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل نور اشراقی در نمونه موردی (مسجد شیخ لطف الله)

پریا صدق روحی(نویسنده مسئول)[1]، بهرام احمدخانی[2]

[1] دانشجوکارشناسی ارشد مهندسی معماری موسسه آموزش عالی سراج، تبریز sroohipariya@gmail

[2] استادیار معماری عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی سراج، تبریز bahramahmadkhani@ymail

چکیده

نور در معماری مساجد ایرانی-اسلامی، فراتر از یک کیفیت فیزیکی محسوس، عرضی یا آرایه‌ای صوری برای بصرآرایی مادی، به عنوان حقیقت اصیل وجود و عاملی قدسی در جهت خرق حجاب ماده و سیر نفس از مرتبه ظاهر به باطن شناخته می‌شود. پژوهش حاضر با هدف تبیین دلالت‌های حکمی و لایه‌های باطنی عنصر نور، بر پایه نظریه انوار در حکمت اشراق شیخ شهاب‌الدین سهروردی و با رویکردی توصیفی-تحلیلی، به بازخوانی غایتمند احکام فضایی و کالبدی در مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان می‌پردازد. مسئله اصلی تحقیق، تبیین نحوه تجلی مراتب انوار ملکوتی در ساحت کالبد این مسجد و بررسی تباین میان نور عریان و ظلمات فراروی زائر در ساحت تجرد محض است؛ کیفیتی که معمار سنتی از آن به عنوان واسطه‌ای برای هدایت ذهن زائر بهره می‌گیرد. نتایج این تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که هندسه، سلسله‌مراتب ورود و احکام فضایی مسجد شیخ لطف‌الله انطباقی ساختاریافته با مراتب هستی‌شناسی اشراقی دارد؛ به طوری که دالان ورودیِ تاریک، طولانی و چرخشی مسجد، تمثیلی عینی از مرتبه غسق و ظلمات نفسانی جهت انقطاع از دنیا و خرق حجاب نفس است؛ در حالی که فضای منور، وسیع و سیالِ گنبدخانه، ساحت شهود باطنی و تجلی انوار قاهره و عوارض نورانی را تداعی می‌کند. در نهایت، روزن‌های مشبک شانزده‌گانه ساق گنبد به همراه نور خیره‌کننده شمسه مرکزی و طرح طاووس، مظهر افاضه مدبرانه فیض از مبدأ اعلی (نورالانوار) به مراتب دانیِ فضا هستند که در کلیتی هماهنگ، زمینه حضور قلب و شهود باطنی زائر را در ساحت عبودیت فراهم می‌سازند.

واژه‌هاي كليدي

حکمت اشراق، سهروردی، نور ملکوتی، مسجد شیخ لطف‌الله، سیر فضایی، باطن‌پژوهی.

۱. مقدمه

معماری قدسی تمدن اسلامی، به‌ویژه در ساحت مساجد، تجلی عینی پیوند میان حکمت نظری و حکمت عملی است. در این میان، عنصر «نور» همواره به عنوان حیاتی‌ترین و پرمعناترین عامل کالبدی و مابعدالطبیعی در طراحی فضاهای عبادی مطرح بوده است. با این حال، در بسیاری از رویکردهای معاصر و مدرن، نگاه به نور به یک کیفیت فیزیکی صرف، ابزاری برای تأمین لوکس نوری، یا آرایه‌ای برای بصرآرایی و زیباسازی قشری کالبد تقلیل یافته است. این نگاه کمّی‌گرا، سبب غفلت از لایه‌های باطنی، فقهی-حکمی و متشرعانه‌ای شده است که معماران سنتی بر اساس آن‌ها به سازمان‌دهی فضا می‌پرداختند] ۱۲ .[در نظام معرفت‌شناختی اسلام، به‌ویژه در حکمت اشراق شیخ شهاب‌الدین سهروردی، نور حقیقتِ نابِ وجود است که اسباب آشکارگی سوای خود را فراهم می‌سازد. یکی از ظرایف این دیدگاه حکمی، تباین میان نور عریان ملکوتی و مقوله «رنگ» است؛ چرا که از ساید باطنی، رنگ‌ها فاقد اصالت مستقل تفسیری بوده و صرفاً حجاب‌هایی رقیق و تنزل‌یافته از ترکیب نور با ماده تاریک (غسق) به شمار می‌روند [۴]. معمار سنتی با درک این مراتب هستی‌شناختی، کالبد مساجد را به گونه‌ای طراحی می‌کرده است که زائر در یک سیر فضایی هماهنگ، از کثرت محسوس رنگ‌ها و ظلمات دنیوی عبور کرده و به وحدت معقول و درخشندگی نور یکدست در ساحت گنبدخانه دست یابد .[3] بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر، بازخوانی لایه‌های باطنی و احکام کالبدی مساجد بر پایه سلسله‌مراتب انوار در حکمت اشراق است. این تحقیق به تبیین نحوه تجلی مراتب انوار قاهره، اسپهبدیه و عوارض نورانی در ساختار فضایی مساجد ایرانی اسلامی، از دالان ورودی تا رأس گنبد می‌پردازد. ضرورت این بحث در آن است که با .نفی نگاه تقلیل‌گرایانه به نور و رنگ، مدلی حکمی و ساختارمند برای درک فرآیند حضور قلب و عروج معنوی نمازگزار در فضاهای قدسی ارائه دهد

۲. سوال تحقیق

کالبد و هندسه فضایی معماری مساجد ایرانی-اسلامی (با تمرکز بر نمونه موردی: مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان)، چگونه بر اساس نظریه انوار در حکمت اشراق سهروردی دلالت باطنی یافته و زمینه خرق حجاب ماده و تجلی نور ملکوتی را فراهم می‌سازد؟

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره تحقیقات بنیادی-کاربردی قرار دارد؛ چراکه از یک سو به توسعه مرزهای دانش در حوزه تبیین دلالت‌های حکمی معماری سنتی می‌پردازد و از سوی دیگر، مدلی عملیاتی برای بازخوانی کیفیت‌های فضایی بر اساس متون کهن ارائه می‌دهد. ماهیت این پژوهش، توصیفی-تحلیلی با رویکردی کیفی است و روش گردآوری اطلاعات در آن به دو صورت انجام گرفته است :۱ .روش اسنادی و کتابخانه‌ای :جهت فیش‌برداری، استخراج مفاهیم و مراتب انوار از متون حکمی (به‌ویژه آثار شهاب‌الدین سهروردی).

۲ .بررسی‌های میدانی و کالبدی :جهت تحلیل نقشه‌ها، مقاطع، بازخوانی هندسه فضایی و الگوهای رفتاری نور در نمونه موردی (مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان .(فرآیند تحلیل و متناظرسازی مفاهیم با ساختار مادی فضا، طی چهار گام نظام‌مند زیر صورت پذیرفته است :

گام اول؛ استخراج مفاهیم کیفی نور از حکمت اشراق :

در این مرحله، مراتب طولی و عرضی انوار در نظام فکری سهروردی (شامل نورالانوار، انوار قاهره و انوار اسپهبدی) استخراج و معناشناسی شدند.

گام دوم؛ تدوین متغیرهای نوری ملموس :

مفاهیم کیفی و مجرد اشراقی، به متغیرهای عینی و معمارانه تبدیل گردیدند که مهم‌ترین آن‌ها شامل «سیالیت نوری»، «جهت‌داری پرتوها» و «تباین/تضاد سایه‌روشن‌ها» است.

گام سوم؛ تحلیل کالبدی نمونه موردی مسجد شیخ لطف‌الله:

رفتار نور و سلسله‌مراتب ورود زائر به فضا در سه بخش کلیدی مورد تحلیل قرار گرفت: دالان ورودی (به عنوان مظهر غسق و خرق حجاب نفس)، فضای گنبدخانه (به عنوان ساحت شهود و تجلی انوار قاهره) و روزن‌های مشبک ساق گنبد همراه با شمسه مرکزی (به عنوان مظهر افاضه فیض نورالانوار).

گام چهارم؛ تبیین روابط و ارائه مدل مفهومی:

در گام نهایی، با قرار دادن یافته‌ها در یک ماتریس متناظرسازی، مدل ساختاریافته‌ی «سلوک فضایی زائر» ترسیم شد تا مشخص گردد کالبد مسجد چگونه ساختار مجرد حکمت اشراق را عینی‌سازی می‌کند.

در راستای تدوین ابزار پژوهش و تبیین دقیق این گام‌های چهارگانه، سلسله‌مراتب فرآیند تطبیق مفاهیم حکمی با کالبد معماری و ساختار ماتریس متناظرسازی انوار اشراقی در نمونه موردی تحقیق، به صورت یکپارچه در قالب یک مدل فرآیندی تدوین شده است که جزئیات آن در شکل ۱ قابل مشاهده است.



شکل ۱. مدل فرآیندی تحقیق در تطبیق مراتب انوار اشراقی با هندسه فضایی مساجد

۴. پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق حاضر به شرح جدول۱ میباشد.

جدول ۱. پیشینه تحقیق

نتیجه مقاله	عنوان مقاله/کتاب	نویسنده/سال
تبیین اصول زیبایی‌شناسی مساجد بر پایه جهان‌بینی توحیدی. نویسنده نور را تمثیلی از وحدت الهی در کثرت مادی می‌داند، اما مباحث او به صورت کلی و خطابی مطرح شده و به یک نظام فلسفی مدون متصل نمی‌شود.	هنرومعنویت اسلامی	نصر (۱۳۸۵)
بررسی جلوه‌های دیداری و تزیینی نور در مقرنس‌ها، کاربندی‌ها و کاشی‌کاری‌های فضاهای قدسی. این اثر نور را عاملی برای خرق حجابِ کالبد سنگی معرفی می‌کند، ولی تحلیل‌ها بیشتر صبغه صوری و پدیدارشناختی دارند.	هنر اسلامی - زبان و بیان	بورکهارت (۱۳۸۷)
تحلیل نقش نور به عنوان سازمان‌دهنده احکام فضایی و برانگیزاننده توجه درونی و حضور قلب نمازگزار. محدودیت این اثر، تقلیل دادن نور ملکوتی به یک کیفیت ادراکی-فضایی و غفلت از مراتب هستی‌شناختی آن است.	حس وحدت- سنت عرفانی در معماری ایرانی	اردلان و بختیار (۱۳۸۰)
تدوین و تبیین منسجم مبانی هستی‌شناختی و معرفت‌شناختی نور و تقسیم‌بندی آن به انوار قاهره و اسپهبدیه. این تالیف در ساحت انتزاعی فلسفه محض باقی مانده و به احکام کالبدی، عناصر هندسی و معماری مساجد تسری نیافته است.	حکمت الاشراق	سهروردی (۱۳۷۲)

با مداقه در ادبیات تحقیق مشخص می‌گردد که غالب پژوهش‌های گذشته، یا صرفاً به لایه‌های انتزاعی و فلسفی نور در حکمت اشراق پرداخته‌اند و یا عنصر نور را در کالبد مساجد از منظر زیبایی‌شناسی مادی و پدیدارشناختی کمّی (مانند میزان لوکس نور یا فرم پنجره‌ها) بررسی کرده‌اند .خلاء اصلی موجود در مطالعات پیشین، عدم توجه به ساید باطنی، فقهی-حکمی و متشرعانه در تبیین تباین میان نور و رنگ در فضاهای عبادی است؛ چرا که در پژوهش‌های گذشته، رنگ همواره به عنوان رویکردی اصیل در کنار نور فرض شده است. ضرورت پژوهش حاضر در آن است که برای نخستین‌بار با نفی اصالت مستقل رنگ و فرعی دانستن آن در ساحت تجرد محض، به بازخوانی سلسله‌مراتب کالبدی مساجد بر اساس مراتب انوار قاهره و اسپهبدیه می‌پردازد تا مدل تطبیقی و کلی دقیقی از تجلی حکمت عملی در معماری مساجد سنتی ارائه دهد.

دیاگرام تبیین خلاء علمی پژوهش‌های گذشته و الگوی پیشنهادی تحقیق در (شکل ۲) نشان داده شده است.



شکل ۲. دیاگرام

۵. ادبیات تحقیق

۵/۱. نور؛ مفهوم و تاریخچه

واژه «نور» در لغت به معنای روشنایی، ضیاء و عاملی است که خود ظاهر بوده و مظهر (آشکارکننده) اشیاء دیگر است. از نظر تاریخی، جایگاه نور در معماری فراتر از یک عنصر فیزیکی جهت تامین دید، به عنوان یک ابزار بیانی و ماورایی همواره مطرح بوده است؛ در تمدن‌های باستان (مانند مصر و ایران پیش از اسلام)، نور مظهر پدیده‌های ایزدی و پاکی بود. با ظهور اسلام، نور بر اساس آیه شریفِ «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» تعریفی توحیدی و وجودشناختی یافت. در سیر تاریخی معماری اسلامی، معماران سنتی به مرور از نور فیزیکی عبور کرده و با هدایت هندسی پرتوها، فضا را به گونه‌ای طراحی کردند که نور به عنوان یک بازوی کالبدی، کیفیت‌های متافیزیکی و قدسی فضا را آشکار سازد.

۵/۲. حکمت اشراق

حکمت اشراق، مکتب فلسفی بی‌بدیلی است که توسط شیخ شهاب‌الدین سهروردی (شیخ اشراق) در قرن ششم هجری پایه‌گذاری شد. این حکمت، تلفیقی هنرمندانه از استدلال عقلی (مشایی) و کشف و شهود باطنی است. سهروردی با نقد نگاه صرفاً مادی به جهان، هستی را بر پایه‌ی اشراق (تابش) و شهود تبیین می‌کند. در این نظام فکری، معرفت واقعی زمانی حاصل می‌شود که انوار مجرد بر نفس انسان تابیده شوند و حجاب‌های مادی کنار روند. حکمت اشراق بر خلاف فلسفه‌های متداول، زبانی تمثیلی و نمادین دارد که به شدت با ساختارهای هنری و معماری سنتی ایران هم‌پوشانی دارد.

۵/۳. جایگاه نور در حکمت اشراق

در نظام هستی‌شناسی سهروردی، «نور» مغز متفکر و اساس تمام مرتبه‌های وجود است. سهروردی حقیقتِ هستی را چیزی جز نور نمی‌داند و موجودات را بر اساس میزان بهره‌مندی‌شان از روشنایی دسته‌بندی می‌کند. در رأس این هرم، «نورالانوار» (خداوند) قرار دارد که نوری مطلق، بی‌نیاز و منبع تمام فیوضات است. از نورالانوار، «انوار قاهره» (انوار مجرد و فرشتگان) صادر می‌شوند و در مراتب پایین‌تر، «انوار اسپهبدی» (نور تدبیرکننده نفس انسان) جای دارند. در نقطه‌ی مقابل، ماده قرار دارد که سهروردی از آن به عنوان «غسق» (ظلمت محض و حجاب) یاد می‌کند. بنابراین، کل عالم، صحنه‌ی تباین و تجلی مراتب انوار بر ظلمت کالبد مادی است.

۴/۵. جایگاه نور در اشراق مساجد

مساجد ایرانی-اسلامی (به‌ویژه شاهکاری چون مسجد شیخ لطف‌الله)، تجسمِ عینی و کالبدیِ نظامِ انوار سهروردی هستند. نور در اشراق مساجد، صرفاً برای تزیین نیست، بلکه ابزار اصلی «سلوک فضایی زائر» است. معمار سنتی با ایجاد تباین میان تاریکیِ دالان‌ها (مرتبه غسق و خرق حجاب نفس) و انفجار نور در زیر گنبد (تجلی انوار قاهره)، سیرِ روح از کثرت مادی به وحدت الهی را بازآفرینی می‌کند. نورِ عبور کرده از روزن‌های مشبک ساق گنبد و شمسه مرکزی، مظهر فیضِ نزولیِ نورالانوار است که فضا را سیال و سبک جلوه داده و با خرق حجابِ سفت‌وسختِ ماده، مسجد را به مکانی برای شهود باطنی تبدیل می‌سازد.

۶. تجزیه و تحلیل و یافته‌های پژوهش

معماری مساجد در تمدن اسلامی را نمی‌توان تکاپویی صرف برای فرم‌افزایی مادی یا تزیینات قشری دانست؛ بلکه کالبد مسجد، غایتِ حکمت عملی معماران سنتی در تمثیل‌سازی برای سیر باطنی نفس از ظلمت کثرت به انوار وحدت است [۱]. در این ساحت، تجلی انوار اشراقی در کالبد بنا حکم مرتبه‌ای از مراتب عالم محسوس (عوارض نورانی) را دارد که وظیفه دارد زائر را قدم به قدم از تجرد حسی به تجرد عقلی (انوار قاهره) سوق دهد. این صیرورت فضایی و سلوک معمارانه در سه مرتبه کالبدی و باطنی محقق می‌گردد:

۱/۶. دالان ورودی؛

تجلی مرتبه ظلمات و خرق حجاب نفس ناظر در بدو ورود به ساحت مسجد شیخ لطف‌الله، با دالان تاریک، طولانی و چرخشی مواجه می‌شود که تعمداً از اشراق مستقیم نور در آن جلوگیری شده است. از منظر حکمت اشراق، این فضا تمثیلی از «مرتبه غسق» یا عالم ماده و ظلمات نفسانی است. معمار با کاهش تعمدی نور عرضی و هدایت زائر در امتداد این مسیر غیرمستقیم، حس انقطاع از کثرت دنیای بیرونی را در جان نمازگزار بیدار می‌کند. این دالان تاریک، وظیفه خرق حجاب‌های قشری و مادی را بر عهده دارد تا جان زائر (نور اسپهبدی) پذیرا و تشنه هبوط انوار در منازل بعدی شود.

کیفیت فضایی دالان ورودی و نحوه مواجهه ناظر با مرتبه غسق در (شکل ۳) به تصویر کشیده شده است.



شکل ۳. ورودی مسجد شیخ لطف الله

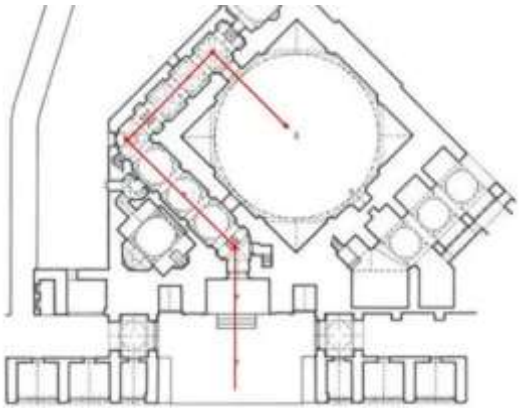
۲/۶. گنبدخانه؛ هبوط فیض و تجلی انوار قاهره

هبوط فیض و تجلی انوار قاهره پس از عبور از دالان ظلمات، زائر به یکباره وارد ساحت منور و وسیع گنبدخانه می‌شود. این انتقالِ فضاییِ ناگهانی از تاریکی به نور، بازتابی عینی از مرتبه «کشف و شهود اشراقی» است. فضای گنبدخانه تمثیلی از ساحت تجرد و انوار ملکوتی است. در این مرتبه، هندسه کالبدی زمین در انحنای گنبد مستحیل شده و کثرت به وحدت پیوند می‌خورد. نور در این فضا دیگر آرایه نیست، بلکه اصیل‌ترین مظهر وجود است که سنگینی سنگ و کاشی را زائل کرده و کالبد را روحانی می‌سازد.

کیفیت اشراق فضایی در ساختار داخلی گنبدخانه بنا در (شکل ۴)و الگوی هندسی پلان مسجد به همراه مسیرِ صیرورت کالبدی ناظر در (شکل ۵) به تصویر کشیده شده است.



شکل ۴. گنبد مسجد شیخ لطف الله



شکل ۵. پلان مسجد شیخ لطف الله

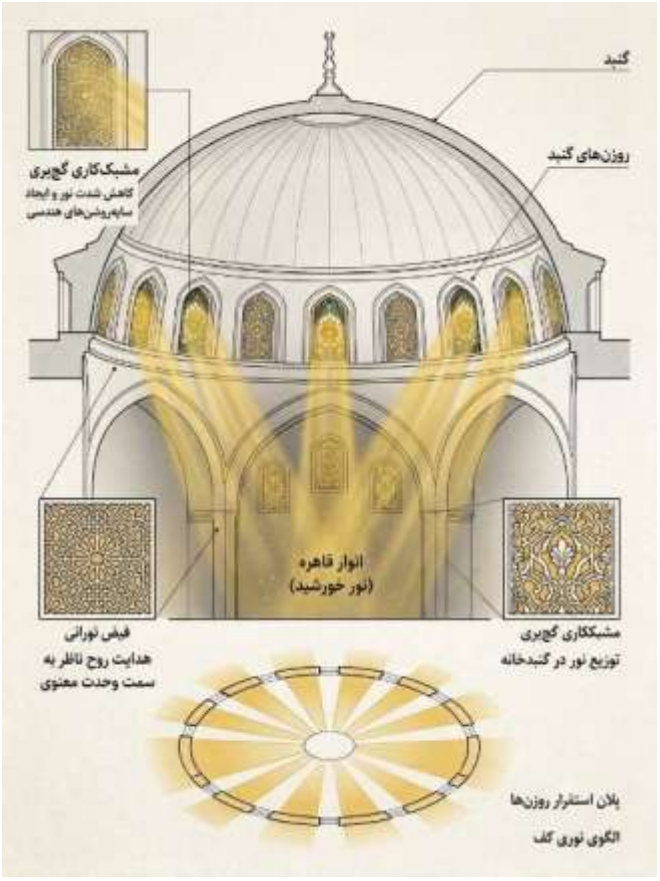
۳/۶. روزن‌های گنبد؛

شگفت‌انگیزترین ساحت تجلی نور، در روزن‌های مشبک شانزده‌گانه ساق گنبد مسجد شیخ لطف‌الله پدید می‌آید. از ساید باطنی، این روزن‌ها تمثیلی از «اشراقات ثانویه» و واسطه‌های انوار قاهره هستند که فیض محض را از مبدأ اعلی (نورالانوار) دریافت کرده و به مرتبه دانی (فضای گنبدخانه) افاضه می‌کنند. خطوط نوری هدایت‌شده از این شبکه‌ها بر بدنه داخلی گنبد و شمسه مرکزی، در طول روز با حرکت وضعی خورشید می‌چرخند و حالتی سیال به فضا می‌بخشند که تمثیلی از سیلان دائمی فیض الهی در عالم تکوین است.

نحوه ورود پرتوهای نوری از روزن‌های مشبک ساق گنبد بنا در (شکل ۶)و تحلیل هندسی مجاری نور به همراه الگوی توزیع انوار قاهره در ساحت گنبدخانه، در (شکل ۷) به تصویر کشیده شده است.



شکل ۶. روزن های گنبد مسجد شیخ لطف الله



شکل ۷. تحلیل هندسی مجاری نور در ساق گنبد مساجد؛ تبدیل نور مستقیم به کیفیت سیال و جهت‌دار جهت هدایت جان زائر به سمت مرکز وحدت‌گرای بنا.

جهت تبیین ساختارمند این تطبیق حکمی، جدول ۲ سلسله‌مراتب نظری انوار در حکمت اشراق را با احکام کالبدی معماری مساجد متناظر می‌سازد:

کارکرد معنوی در ساحت عبادت	مصداق عینی و کالبدی در مسجد	دلالت معرفتی و باطنی	مرتبه نور در حکت اشراق
تجلی اصل توحید و غایت تقرب	شمسه مرکز گنبد و طوقه علیا	سرچشمه مطلق هستی و فیض محض	نورالانوار
افاضه مدبرانه نور به فضای عبادی	روزن‌های مشبک ساق گنبد	انوار مجرد ملکوتی و واسطه‌های فیض	انوار قاهره

تحقق حضور قلب و شهود درونی	زائر و نمازگزار مستقر در شبستان	حقیقت ادراک‌کننده و نفس انسانی	انوار اسپهبدیه
خرق حجاب کثرت و انقطاع از دنیا	دالان ورودی تاریک و پیچ‌درپیچ	مرتبه نازل ماده و حجاب‌های دنیوی	عوارض نورانی و غسق

برای درک نظام‌مند این فرآیند سلوک فضایی، نمودار ۱ ساختار حرکت زائر از مرتبه کثرت کالبدی به وحدت اشراقی را نشان می‌دهد:

[فضای بیرونی: کثرت مادی]

|

▼

[دالان ورودی: مرتبه غسق و ظلمات / خرق حجاب نفس]

|

▼

[شبستان و گنبدخانه: تجلی عوارض نورانی و انوار قاهره]

|

▼

[شمسه مرکز گنبد: شهود نورالانوار / نیل به وحدت و توحید]

فرآیند گام‌به‌گام صیرورت فضایی ناظر و مدل ساختار حرکت زائر از مرتبه کثرت کالبدی به وحدت اشراقی، در قالب یک الگوی فرآیندی در (شکل ۸) ترسیم شده است.



شکل۸. مدل فرآیندی سلوک فضایی زائر؛ سیر حرکت از مرتبه کثرت کالبدی به وحدت اشراقی

۷. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین دلالت‌های حکمی و لایه‌های باطنی عنصر نور در معماری مساجد، بر پایه‌ی نظریه انوار در حکمت اشراق شیخ شهاب‌الدین سهروردی و تطبیق آن بر احکام فضایی مساجد ایرانی-اسلامی سامان یافت. با عبور از قشر و پدیدارشناسی مادی و با اتکا به زاویه دید حکمی-عبادی، نتایج زیر به عنوان پاسخ به فرضیات تحقیق در نمونه موردی مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان حاصل گردید :نخست اینکه نور در مساجد تمدن اسلامی، برخلاف تقلیل‌گرایی‌های مدرن، یک کیفیت عرضی فیزیکی یا ابزاری برای آرایش صوری کالبد نیست؛ بلکه بر اساس احکام حکمی، نور اصل اصیل ظهور، مظهر حقایق ملکوتی و عامل اصلی خرق حجاب ماده در ساحت تقرب الی‌الله است. دوم اینکه در نظام معرفتی اشراق، کالبد مادی مسجد مظهر «غسق» (ماده تاریک) به شمار می‌رود که معمار سنتی تعمداً در سیر فضایی ناظر از آن بهره می‌گیرد تا جان او را مستعد مواجهه با تجرد و درخشندگی نور یکدست در ساحت وحدت نماید .در نهایت، نتایج بخش تجزیه و تحلیل ثابت کرد که هندسه و احکام فضایی در معماری مسجد شیخ لطف‌الله، انطباقی بی‌بدیل با سلسله‌مراتب انوار دارد؛ به طوری که دالان ورودی تاریک، طولانی و چرخشی مسجد، منزلگاه انقطاع از دنیا و خرق حجاب نفس (مرتبه غسق)، فضای منور و سیال گنبدخانه، ساحت شهود و تجلی انوار قاهره، و روزن‌های مشبک شانزده‌گانه ساق گنبد به همراه شمسه مرکزی، تمثیلی عینی از افاضه مدبرانه فیض از مبدأ اعلی (نورالانوار) می‌باشند. این سامان‌دهی قدسی فضا در کلیتی هماهنگ، کالبد مادی مسجد را روحانی ساخته و با فراهم آوردن زمینه حضور قلب، زائر (نور اسپهبدی) را در مسیر صعود از کثرت محسوس به وحدت معقول و ساحت عبودیت یاری می‌رساند.

منابع

[1] نصر، سید حسین. ۱۳۸۵. هنر و معنویت اسلامی، ترجمه رحیم قاسمیان، تهران: حکمت.

[2] بورکهارت، تیتوس. ۱۳۸۷. هنر اسلامی؛ زبان و بیان، ترجمه مسعود رجب‌نیا، تهران: سروش.

[3] اردلان، نادر. بختیار، لاله. ۱۳۸۰. حس وحدت؛ سنت عرفانی در معماری ایرانی، ترجمه حمید شاهرخ، تهران: علم معمار.

[4] سهروردی، شهاب‌الدین یحیی. ۱۳۷۲. مجموعه مصنفات شیخ اشراق (حکمت‌الاشراق)، تصحیح هانری کربن، جلد دوم، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

[5] بلخاری قهی، حسن. ۱۳۹۲. تجلی نور در حکمت معنوی اسلام و هنر سنتی، تهران: فرهنگستان هنر

[6] قاسمی، مریم. مهدوی‌نژاد، محمدجواد. تقوایی، سید مصطفی. ۱۳۹۶. بازخوانی مفهوم نور در معماری مساجد بر پایه حکمت اسلامی، نشریه معماری و شهرسازی اسلامی، دوره ۵، شماره ۱، صص. ۵۸-۴۵.

[7] ندیمی، هادی. مهدوی‌نیا، مسعود. ۱۳۹۹. تبیین سلسله‌مراتب فضا بر اساس مراتب انوار اشراقی در معماری قدسی، مجله هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، دوره ۲۵، شماره ۳، صص. ۲۵-۱۲.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ارزیابی تطبیقی کاربست توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD)در بازآفرینی شهری: مطالعه موردی تهران در مقایسه با کپنهاگ

علی علایی [۱]*، سجاد ذره بینی [۲]، رضا حاتمی [۳]

۱- استادیار گروه معماری و شهرسازی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

alialaei@iau.ac.ir

Ali Alaei : Assistant Professor, Department of Architecture and Urbanism, Ker.C., Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

۲- پژوهشگر دکتری ،گروه معماری و شهرسازی ، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی ،کرمانشاه ، ایران

sajad.zarehbini@iau.ir

Sajad Zarehbini : PhD Candidate, Department of Architecture and Urbanism, Ker.C., Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

۳- پژوهشگر دکتری ،گروه معماری و شهرسازی ، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی ،کرمانشاه ، ایران

reza.hatami3331@iau.ac.ir

Reza Hatami : PhD Candidate, Department of Architecture and Urbanism, Ker.C., Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

چکیده

توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (Transit Oriented Development – TOD) به‌عنوان رویکردی یکپارچه در برنامه‌ریزی شهری، در دهه‌های اخیر به‌طور گسترده‌ای در سیاست‌های بازآفرینی شهری مورد توجه قرار گرفته است. این رویکرد با تمرکز بر توسعه فشرده، کاربرمحور و مختلط کاربری در پیرامون ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، به ارتقای کیفیت زندگی شهری، کاهش وابستگی به خودروی شخصی، ارتقای پایداری محیطی و تقویت حیات مدنی کمک می‌کند. با این حال، نحوه و میزان کاربست TOD در شهرهای مختلف، تحت تأثیر ساختار نهادی، نظام برنامه‌ریزی، فرهنگ سفر و زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی، تفاوت‌های چشم‌گیری دارد. پژوهش حاضر با رویکرد تطبیقی، به ارزیابی کاربست توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی در فرآیند بازآفرینی شهری تهران در مقایسه با کپنهاگ می‌پردازد. روش تحقیق ترکیبی (کیفی-کمی) بوده و مبتنی بر تحلیل اسنادی (طرح‌های توسعه شهری، اسناد راهبردی، برنامه‌های حمل‌ونقل)، مطالعه موردی چندلایه (ایستگاه‌های منتخب در تهران و کپنهاگ) و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان است. برای ارزیابی، مجموعه‌ای از شاخص‌ها در چهار بُعد «کاربری زمین و فرم شهری»، «دسترسی و حمل‌ونقل»، «حاکمیت و سیاست‌گذاری» و «کیفیت محیطی و اجتماعی» تدوین و با بهره‌گیری از روش مقایسه تطبیقی و تحلیل محتوا بررسی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که در کپنهاگ، TOD بخشی جدایی‌ناپذیر از راهبرد کلان «شهر فشرده و دوچرخه‌محور» بوده و در سلسله مراتب برنامه‌ریزی (ملی، منطقه‌ای و محلی) از انسجام نهادی، ثبات سیاستی و ابزارهای اجرایی کارآمد برخوردار است. در مقابل، در تهران اگرچه در اسناد بالادست (نظیر طرح جامع و طرح جامع حمل‌ونقل) به اصول TOD اشاره شده، اما در عمل با چالش‌هایی همچون تشتت نهادی، ضعف هماهنگی بین نهادهای مدیریتی، فقدان ابزارهای تنظیم‌گر کارآمد (مانند سیاست‌های مالیاتی و تشویقی)، و غلبه نگاه پروژه‌محور بر نگاه ساختاری مواجه است. در سطح خرد نیز، ساختار شعاعی-خودرومحور شبکه معابر، کیفیت پایین پیاده‌راه‌ها و دوچرخه‌راه‌ها، عدم اختلاط کاربری مؤثر و مسائل اجتماعی نظیر نابرابری فضایی، تحقق TOD را با محدودیت روبه‌رو کرده است.

واژه‌هاي كليدي

توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) ، حکمرانی شهری ، حمل‌ونقل عمومی ، بازآفرینی شهری ، برنامه‌ریزی شهری پایدار.

۱. مقدمه

روند شتابان شهرنشینی و رشد افقی شهرها در دهه‌های اخیر، پیامدهایی چون گسترش سفرهای خودرومحور، افزایش مصرف انرژی، آلودگی هوا، اتلاف زمان، فرسودگی زیرساخت‌ها و تشدید نابرابری فضایی را به همراه داشته است. در این میان، شهرهایی مانند تهران، به دلیل ترکیب خاصی از رشد جمعیت، تمرکز فعالیت‌ها، ضعف شبکه حمل‌ونقل عمومی در برخی نواحی و وابستگی بالا به خودروی شخصی، با چالش‌های مضاعفی روبه‌رو هستند. در مقابل، برخی شهرهای اروپایی نظیر کپنهاگ، با اتخاذ راهبردهای بلندمدت مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی و فعال (پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری)، به الگوهای موفقی از توسعه پایدار شهری بدل شده‌اند.

توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی به‌عنوان رویکردی که بهره‌برداری از نظام حمل‌ونقل عمومی را با سازمان فضایی، کاربری زمین و طراحی شهری یکپارچه می‌کند، می‌تواند نقشی تعیین‌کننده در بازآفرینی شهری داشته باشد. بازآفرینی شهری در معنای معاصر خود، صرفاً به نوسازی کالبدی محدود نبوده، بلکه فرآیندی جامع برای ارتقای کیفیت زندگی، نوآفرینی اقتصادی، بهبود عدالت فضایی و احیای هویت شهری است.

تهران در سال‌های گذشته، اقداماتی در جهت گسترش شبکه مترو، توسعه خطوط اتوبوس تندرو و تقویت برخی برنامه‌های بازآفرینی بافت‌های فرسوده انجام داده است. با این حال، پرسش اصلی آن است که تا چه حد این اقدامات در قالب یک رویکرد یکپارچه قرار گرفته و چگونه می‌توان با بهره‌گیری از تجارب موفق جهانی، به‌ویژه کپنهاگ، از ظرفیت برای بازآفرینی شهری بهره برد؟

در این پژوهش، کپنهاگ به‌عنوان نمونه‌ای از کاربست نسبتاً بالغ ، و تهران به‌عنوان شهری در حال گذار، انتخاب شده‌اند تا با تحلیل تطبیقی، شکاف‌ها، فرصت‌ها و مسیرهای ارتقای کاربست در بازآفرینی شهری تهران شناسایی شوند.

در پاسخ به این چالش‌ها، رویکرد **توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی** یا **TOD** به‌عنوان یکی از مهم‌ترین الگوهای برنامه‌ریزی و طراحی شهری پایدار، در دهه‌های اخیر مورد توجه گسترده قرار گرفته است. این رویکرد مبتنی بر آن است که توسعه شهری باید در پیرامون کانون‌های حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه ایستگاه‌های ریلی و سامانه‌های حمل‌ونقل پرظرفیت، به‌صورت فشرده، مختلط، پیاده‌مدار و انسان‌محور سازمان یابد. در واقع، **TOD** نه‌تنها به‌دنبال افزایش بهره‌وری از زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی است، بلکه با بازتعریف رابطه میان کاربری زمین، تحرک، فضاهای عمومی و الگوهای سکونت و فعالیت، می‌کوشد ساختاری متعادل‌تر، کارآمدتر و زیست‌پذیرتر برای شهر فراهم آورد. در این چارچوب، ایستگاه حمل‌ونقل عمومی صرفاً نقطه‌ای برای جابه‌جایی نیست، بلکه به‌مثابه هسته‌ای برای سازمان‌دهی مجدد فعالیت‌ها، جذب سرمایه‌گذاری، تقویت سرزندگی شهری و ارتقای کیفیت محیطی عمل می‌کند.

از سوی دیگر، مفهوم **بازآفرینی شهری** نیز در ادبیات برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، از یک رویکرد صرفاً کالبدی و نوسازی‌محور فراتر رفته و به فرآیندی چندبعدی و یکپارچه برای احیای مناطق شهری دچار فرسودگی، افول کارکردی، نارسایی خدماتی و آسیب‌های اجتماعی بدل شده است. بازآفرینی شهری در معنای نوین خود، نه فقط بهبود کیفیت کالبدی بافت‌ها، بلکه بازگرداندن حیات اقتصادی، ارتقای همبستگی اجتماعی، بهبود دسترسی، افزایش امنیت، تقویت حس تعلق و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان را نیز دنبال می‌کند. در چنین بستری، **TOD** می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی برای بازآفرینی شهری ایفای نقش کند؛ زیرا قادر است از طریق تقویت دسترسی‌پذیری، ارتقای ارزش مکانی، سامان‌دهی توسعه‌های جدید، بهبود کیفیت فضای عمومی و ایجاد پیوند میان شبکه‌های حرکتی و عرصه‌های سکونت و فعالیت، زمینه را برای احیای بخش‌های مسئله‌دار شهر فراهم آورد.

اهمیت این موضوع در کلان‌شهر تهران دوچندان است. تهران به‌عنوان بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین مجموعه شهری ایران، در چند دهه اخیر با روندهایی چون تمرکز شدید جمعیت و فعالیت، گسترش کالبدی ناهمگون، توسعه نامتوازن زیرساخت‌ها، وابستگی قابل توجه به حمل‌ونقل خودرومحور، آلودگی مزمن هوا، ازدحام ترافیکی، فرسودگی بخش‌هایی از بافت شهری و تشدید نابرابری فضایی مواجه بوده است. در چنین شرایطی، هرچند توسعه شبکه مترو، خطوط اتوبوس تندرو و سیاست‌های مختلف مدیریت ترافیک در دستور کار قرار گرفته، اما پرسش اساسی این است که آیا این اقدامات در قالب یک الگوی یکپارچه توسعه شهری مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی تعریف و اجرا شده‌اند یا خیر. به بیان دیگر، مسئله اصلی صرفاً گسترش کمی زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی نیست، بلکه نحوه پیوند این زیرساخت‌ها با ساختار فضایی شهر، الگوهای توسعه زمین، بازآفرینی بافت‌های فرسوده و کیفیت محیط‌های پیرامون ایستگاه‌ها است.

در تهران، بخش قابل توجهی از ظرفیت‌های شبکه حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه مترو، هنوز نتوانسته است به‌طور کامل به اهرمی برای بازآفرینی فضایی و اجتماعی مناطق پیرامون ایستگاه‌ها تبدیل شود. در بسیاری از موارد، ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی در بستری از فضاهای کم‌کیفیت، گسسته، خودرومحور یا واجد ناکارآمدی کالبدی و عملکردی قرار گرفته‌اند. همچنین، نبود انسجام کافی میان سیاست‌های حمل‌ونقل، شهرسازی، مسکن، مدیریت زمین و بازآفرینی شهری، موجب شده است که ظرفیت **TOD** در سطحی محدود و عمدتاً پروژه‌محور باقی بماند. این امر نشان می‌دهد که برای تحقق واقعی **TOD** در تهران، صرف ایجاد زیرساخت حمل‌ونقل کافی نیست، بلکه نیاز به تحول در منطق برنامه‌ریزی فضایی، سازوکارهای حکمرانی، ابزارهای تنظیم‌گری و رویکردهای طراحی شهری وجود دارد.

در مقابل، برخی شهرهای اروپایی توانسته‌اند از طریق برنامه‌ریزی بلندمدت، انسجام نهادی، توسعه حمل‌ونقل عمومی باکیفیت و توجه به مقیاس انسانی، الگوهای موفق‌تری از پیوند میان حمل‌ونقل و توسعه شهری ایجاد کنند. در این میان، **کپنهاگ** به‌عنوان یکی از نمونه‌های شاخص، جایگاه ویژه‌ای دارد. این شهر با اتکا به سنت برنامه‌ریزی فضایی منسجم، توسعه شهری مبتنی بر شبکه‌های ریلی، تأکید بر پیاده‌مداری و دوچرخه‌محوری، و بهره‌گیری از ابزارهای مؤثر سیاست‌گذاری و مدیریت زمین، توانسته است توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی را در لایه‌های مختلف برنامه‌ریزی و بازآفرینی شهری نهادینه کند. تجربه کپنهاگ از این جهت اهمیت دارد که **TOD** در آن نه به‌صورت مداخله‌ای منفرد یا پروژه‌ای موضعی، بلکه به‌عنوان بخشی از راهبرد کلان سازمان فضایی منطقه شهری و ابزار تحقق پایداری و زیست‌پذیری شهری عمل کرده است.

مطالعه تطبیقی تهران و کپنهاگ از چند جهت اهمیت می‌یابد. نخست آن‌که این دو شهر، علی‌رغم تفاوت‌های چشمگیر در زمینه‌های اقتصادی، مدیریتی، فرهنگی و نهادی، هر دو با مسئله پیوند میان حمل‌ونقل عمومی و توسعه فضایی مواجه بوده‌اند، اما پاسخ‌های متفاوتی به آن داده‌اند. دوم آن‌که تجربه کپنهاگ می‌تواند افقی تحلیلی برای فهم عمیق‌تر نقاط ضعف و قوت تهران فراهم کند، بی‌آن‌که هدف، تقلید صرف از الگوی یک شهر اروپایی باشد. در واقع، ارزش مطالعه تطبیقی در این است که سازوکارهای موفق، شروط نهادی، منطق برنامه‌ریزی و ابزارهای اجرایی را آشکار می‌سازد و امکان بومی‌سازی گزینشی آن‌ها را در متن تهران فراهم می‌کند. سوم آن‌که در ادبیات داخلی، اگرچه پژوهش‌های متعددی درباره حمل‌ونقل عمومی، بافت‌های فرسوده و توسعه پیرامون ایستگاه‌ها انجام شده، اما مطالعاتی که به‌طور هم‌زمان و نظام‌مند پیوند **TOD** و **بازآفرینی شهری** را در قالب تحلیل تطبیقی با یک نمونه موفق بین‌المللی بررسی کنند، همچنان محدود هستند.

۲. پیشینه تحقیق

۲-۱. پیشینه بین‌المللی

ادبیات بین‌المللی درباره **TOD** به‌طور گسترده از دهه ۱۹۹۰ به بعد توسعه یافته است. از نخستین آثار، می‌توان به مطالعات **پیتر کالتورپ** اشاره کرد که **TOD** را به‌عنوان راهبردی برای کاهش پراکندگی شهری، تقویت حمل‌ونقل عمومی و ایجاد محلات فشرده و قابل پیاده‌روی معرفی نمود.

پژوهش‌های متعدد بعدی نشان داده‌اند که **TOD** در صورت تحقق واقعی، می‌تواند:

- سرانه استفاده از خودروی شخصی و میزان انتشار CO_2 را کاهش دهد؛
- سهم سفرهای حمل‌ونقل عمومی و فعال را افزایش دهد؛
- ارزش املاک پیرامون ایستگاه‌های حمل‌ونقل را ارتقا دهد؛
- به بازتوزیع عادلانه‌تر فرصت‌ها و خدمات شهری کمک کند.

در اروپا، شهرهایی مانند کپنهاگ، آمستردام، استکهلم و وین، با ترکیب **TOD** و سیاست‌های «شهر فشرده»، موفقیت‌های قابل توجهی در کاهش ترافیک موتوری و ارتقای کیفیت زندگی شهری کسب کرده‌اند. در این میان، کپنهاگ با راهبرد «انگشتان» (**Finger Plan**) و ادغام توسعه شهری با خطوط ریلی، به یکی از نمونه‌های کلاسیک برنامه‌ریزی مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی تبدیل شده است.

۲-۲. پیشینه داخلی (ایران)

در ایران، طی دو دهه اخیر، مفهوم **TOD** در ادبیات علمی و حرفه‌ای مطرح شده است. برخی از مهم‌ترین محورهای مورد توجه عبارت‌اند از:

- رابطه **TOD** با توسعه شبکه مترو و اتوبوس تندرو در تهران؛
- ارتباط **TOD** با کاهش ترافیک و آلودگی هوا؛
- نقش **TOD** در ساماندهی بافت‌های فرسوده پیرامون ایستگاه‌ها؛
- تحلیل ظرفیت‌های اقتصادی و ارزش‌افزوده زمین ناشی از **TOD**.

با این حال، بخش عمده‌ای از مطالعات داخلی، یا به تحلیل مورفولوژیک و فنی پیرامون ایستگاه‌ها محدود شده، یا به بررسی یک بعد خاص (مانند حمل‌ونقل یا کاربری زمین) پرداخته و کمتر به **TOD** به‌عنوان چارچوبی یکپارچه برای بازآفرینی شهری توجه کرده‌اند. همچنین، مطالعات تطبیقی نظام‌مند بین تهران و شهرهای موفق اروپایی در حوزه **TOD**، به‌ویژه با تمرکز بر پیوند **TOD** و بازآفرینی شهری، بسیار محدود است.

۲-۳. شکاف‌های پژوهشی

مرور ادبیات نشان می‌دهد که:

1. **کمبود مطالعات تطبیقی ساخت‌یافته** بین تهران و شهرهای اروپایی (مانند کپنهاگ) از منظر کاربست **TOD** در بازآفرینی شهری وجود دارد.
2. **فقدان چارچوب مفهومی و شاخص‌های بومی‌شده** برای ارزیابی **TOD** در متن نهادی و فضایی خاص تهران مشاهده می‌شود.
3. **توجه ناکافی به ابعاد حکمرانی، نهادی و اجتماعی** در کنار ابعاد کالبدی و حمل‌ونقلی وجود دارد.

۱-۳-۲. مطالعات نظری و مفهومی در زمینه TOD

مبانی نظری **TOD** عمدتاً در واکنش به پیامدهای گسترش افقی شهرها و سلطه الگوی توسعه خودرومحور شکل گرفته است. آثار کلاسیک در این حوزه، به‌ویژه نوشته‌های پیتر کالتورپ، بر این نکته تأکید دارند که توسعه شهری باید در مجاورت کریدورهای حمل‌ونقل عمومی و به‌صورت فشرده، مختلط، پیاده‌مدار و با مقیاس انسانی سامان یابد. در این نگاه، ایستگاه حمل‌ونقل عمومی صرفاً گرهی عملکردی برای جابه‌جایی نیست، بلکه هسته‌ای برای تمرکز فعالیت، سکونت، تعاملات اجتماعی و سرمایه‌گذاری شهری محسوب می‌شود.

مطالعات نظری بعدی، ابعاد **TOD** را گسترش داده و از تمرکز صرف بر تراکم و فاصله تا ایستگاه، به سوی درک پیچیده‌تری از کیفیت محیط، عدالت دسترسی، تنوع اجتماعی، مدیریت تقاضای سفر و حکمرانی شهری حرکت کرده‌اند. در این چارچوب، **TOD** دیگر صرفاً به‌معنای افزایش تراکم اطراف ایستگاه نیست، بلکه مجموعه‌ای از اصول شامل تراکم مناسب، اختلاط کاربری، طراحی انسان‌محور، اتصال‌پذیری شبکه‌ای، کاهش اتکا به خودروی شخصی و ارتقای کیفیت فضای عمومی را دربر می‌گیرد. برخی پژوهشگران این رویکرد را با الگوهای شهر فشرده، رشد هوشمند، نوشهرگرایی و توسعه پایدار شهری پیوند داده‌اند و بر نقش آن در بازتعریف ساختار فضایی شهر تأکید کرده‌اند.

در ادامه این ادبیات، رویکردهای انتقادی‌تری نیز شکل گرفته که بر محدودیت‌های **TOD** در بسترهای مختلف تمرکز دارند. این مطالعات نشان می‌دهند که تحقق **TOD** در عمل، بیش از آنکه به طراحی کالبدی وابسته باشد، به ساختارهای نهادی، سیاست‌های مالی، نظام مالکیت زمین، کیفیت حکمرانی، الگوهای تقاضای سفر و شرایط اجتماعی وابسته است. به بیان دیگر، اگرچه **TOD** در سطح نظری از پشتوانه‌ای قدرتمند برخوردار است، اما موفقیت آن در عمل، تابع سازگاری میان سیاست‌های شهری، ظرفیت نهادی و زمینه اجتماعی-اقتصادی هر شهر است.

۲-۳-۲. مطالعات تجربی بین‌المللی درباره پیامدها و کاربست TOD

مطالعات تجربی انجام‌شده در آمریکای شمالی، اروپا و شرق آسیا نشان داده‌اند که **TOD** می‌تواند در صورت اجرای صحیح، به نتایج مثبت متعددی در حوزه‌های حمل‌ونقل، محیط‌زیست، اقتصاد شهری و کیفیت زندگی منجر شود. بخشی از این مطالعات بر **تغییر الگوی سفر** تمرکز داشته‌اند و نشان داده‌اند که سکونت یا فعالیت در نواحی برخوردار از ویژگی‌های **TOD**، با افزایش سهم حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری و کاهش وابستگی به خودروی شخصی همراه است. پژوهش‌هایی از این دست معمولاً بر عواملی نظیر تراکم، اختلاط کاربری، فاصله تا ایستگاه، اتصال شبکه معابر و دسترسی‌پذیری محلی تأکید دارند.

گروه دیگری از پژوهش‌ها، به **پیامدهای اقتصادی TOD** پرداخته‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که استقرار ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی و به‌ویژه شکل‌گیری محیط‌های **TOD** محور، می‌تواند سبب افزایش ارزش زمین و املاک، جذب سرمایه‌گذاری، رونق فعالیت‌های تجاری و تقویت بازدهی زیرساخت‌های شهری شود. با این حال، برخی مطالعات هشدار داده‌اند که در غیاب سیاست‌های تنظیم‌گر و حمایت‌های اجتماعی، همین فرآیند می‌تواند به افزایش قیمت زمین و جابه‌جایی گروه‌های کم‌درآمد منجر شود.

در حوزه **ابعاد اجتماعی و فضایی TOD** نیز پژوهش‌های مهمی انجام شده است. بخشی از این ادبیات، بر نقش **TOD** در ارتقای عدالت فضایی و دسترسی عادلانه‌تر به فرصت‌های شهری تأکید می‌کند و معتقد است تمرکز توسعه در اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، در صورت همراهی با سیاست‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه و خدمات عمومی، می‌تواند به کاهش محرومیت فضایی کمک کند. در مقابل، گروهی دیگر از پژوهشگران نشان داده‌اند که **TOD** در برخی شهرها به دلیل غلبه منطق سوداگرانه و سرمایه‌محور، به نابرابری بیشتر و حذف تدریجی گروه‌های آسیب‌پذیر از فضاهای برخوردار منجر شده است. این رویکردهای انتقادی، ضرورت پیوند **TOD** با عدالت اجتماعی، سیاست‌های حمایتی و برنامه‌ریزی مشارکتی را برجسته می‌سازند.

۲-۳-۳. مطالعات مرتبط با TOD و بازآفرینی شهری

یکی از حوزه‌های نسبتاً جدید در ادبیات **TOD**، بررسی نسبت آن با بازآفرینی شهری است. در این دسته از پژوهش‌ها، **TOD** نه‌فقط به‌عنوان ابزاری برای هدایت توسعه جدید، بلکه به‌مثابه سازوکاری برای احیا و بازتولید بخش‌های فرسوده، ناکارآمد یا متروک شهر تحلیل می‌شود. تجربه بسیاری از شهرها نشان داده است که نواحی پیرامون ایستگاه‌های ریلی، اراضی صنعتی رهاشده، محورهای زیرساختی قدیمی و بافت‌های دارای افت کارکردی، می‌توانند از طریق راهبردهای **TOD** محور به فضاهای جدیدی برای سکونت، اشتغال، فعالیت و تعامل اجتماعی تبدیل شوند.

در این چارچوب، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که **TOD** در فرآیند بازآفرینی شهری می‌تواند از چند مسیر اثرگذار باشد: نخست، از طریق افزایش دسترسی‌پذیری و اتصال بهتر مناطق هدف به شبکه شهری؛ دوم، از طریق افزایش جذابیت سرمایه‌گذاری و تحریک احیای اقتصادی؛ سوم، با بهبود کیفیت فضاهای عمومی و ارتقای محیط پیاده؛ و چهارم، با تقویت ادغام فضایی و اجتماعی در مناطقی که از شبکه اصلی شهر منفک یا کم‌برخوردار بوده‌اند. با این حال، همین مطالعات تصریح می‌کنند که بازآفرینی مبتنی بر **TOD** زمانی موفق خواهد بود که به ابعاد اجتماعی و حقوق ساکنان موجود نیز توجه شود و فرآیند احیا به حذف اجتماعی و طرد فضایی منجر نگردد.

۲-۳-۴. تجربه و ادبیات پژوهشی کپنهاگ به‌عنوان نمونه مرجع

کپنهاگ در بسیاری از مطالعات بین‌المللی، به‌عنوان یکی از نمونه‌های برجسته پیوند موفق میان برنامه‌ریزی فضایی، حمل‌ونقل عمومی و توسعه پایدار معرفی شده است. بخش مهمی از این موفقیت به راهبرد منطقه‌ای معروف به طرح انگشتی (**Finger Plan**) بازمی‌گردد که از میانه قرن بیستم، توسعه شهری را در امتداد کریدورهای ریلی هدایت کرده و از گسترش بی‌ضابطه شهری جلوگیری نموده است. ادبیات مربوط به کپنهاگ نشان می‌دهد که شکل‌گیری **TOD** در این شهر نه در قالب مجموعه‌ای از پروژه‌های منفرد، بلکه در چارچوب یک منطق پایدار و چندسطحی برنامه‌ریزی تحقق یافته است.

مطالعات انجام‌شده درباره کپنهاگ، چند ویژگی اساسی را برجسته می‌کنند. نخست، انسجام میان توسعه فضایی و شبکه حمل‌ونقل ریلی؛ به‌گونه‌ای که سکونت، اشتغال و خدمات در مجاورت ایستگاه‌ها سامان یافته‌اند. دوم، پیوند **TOD** با پیاده‌مداری و دوچرخه‌محوری؛ یعنی حمل‌ونقل عمومی در این شهر نه به‌تنهایی، بلکه در هم‌افزایی با شبکه‌های فعال جابه‌جایی عمل می‌کند. سوم، وجود نظام حکمرانی نسبتاً هماهنگ و ابزارهای اجرایی مؤثر که امکان پیاده‌سازی سیاست‌های زمین، تراکم، کاربری و سرمایه‌گذاری را فراهم کرده است. چهارم، استفاده از **TOD** به‌عنوان ابزاری برای بازآفرینی نواحی بندری، صنعتی و توسعه‌های جدید شهری که سبب شده ایستگاه‌ها به کانون‌های جدید حیات شهری بدل شوند.

در عین حال، برخی مطالعات جدیدتر درباره کپنهاگ نیز نگاه انتقادی‌تری دارند و بر این نکته تأکید می‌کنند که حتی در نمونه‌های موفق نیز، چالش‌هایی مانند افزایش هزینه مسکن، فشار بازار بر برخی نواحی و تنش میان جذابیت سرمایه‌گذاری و دسترسی‌پذیری اجتماعی وجود دارد. این نکته برای تحلیل تطبیقی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا نشان می‌دهد که الگوهای موفق نیز نیازمند تنظیم مداوم و توجه هم‌زمان به کارایی و عدالت هستند.

۵-۳-۲. مطالعات داخلی درباره TOD و بازآفرینی شهری در ایران

در ایران، به‌ویژه از دهه ۱۳۹۰ به بعد، مفهوم **TOD** به‌تدریج وارد ادبیات برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل شده است. بخش مهمی از این توجه، تحت تأثیر توسعه شبکه مترو در تهران و برخی کلان‌شهرهای دیگر، و نیز ضرورت مقابله با ترافیک، آلودگی هوا و ناکارآمدی نظام جابه‌جایی شهری شکل گرفته است. پژوهش‌های داخلی در این حوزه را می‌توان در چند دسته جای داد.

دسته نخست، مطالعات مفهومی و تبیینی هستند که به معرفی **TOD**، اصول آن، ضرورت‌های به‌کارگیری در شهرهای ایران و ارتباط آن با توسعه پایدار شهری پرداخته‌اند. این مطالعات اغلب کوشیده‌اند اهمیت تمرکز توسعه در پیرامون ایستگاه‌های مترو و سامانه‌های حمل‌ونقل پرظرفیت را نشان دهند و بر لزوم تغییر نگاه از برنامه‌ریزی منفک حمل‌ونقل و کاربری زمین تأکید کنند.

دسته دوم، مطالعات ارزیابی کالبدی–فضایی در اطراف ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه در تهران، هستند. در این پژوهش‌ها، معمولاً شاخص‌هایی نظیر تراکم ساختمانی، نوع کاربری زمین، شعاع دسترسی پیاده، میزان اختلاط کاربری، اتصال شبکه معابر و گاه ویژگی‌های اقتصادی املاک پیرامون ایستگاه‌ها تحلیل شده است. نتایج عمده این دسته از مطالعات نشان می‌دهد که در بسیاری از نواحی پیرامون ایستگاه‌های مترو تهران، ظرفیت‌هایی برای تحقق **TOD** وجود دارد، اما این ظرفیت‌ها به دلیل ناهماهنگی‌های نهادی، ضعف کیفیت محیطی و نبود سیاست‌های هدایت‌کننده به‌طور کامل بالفعل نشده‌اند.

دسته سوم، مطالعات متمرکز بر حمل‌ونقل و ترافیک هستند که **TOD** را عمدتاً از منظر کاهش سفرهای خودرویی، افزایش سهم حمل‌ونقل عمومی، بهینه‌سازی الگوی دسترسی و کاهش ازدحام بررسی کرده‌اند. این پژوهش‌ها، هرچند در تبیین مزایای حمل‌ونقلی **TOD** مفید بوده‌اند، اما در بسیاری موارد از توجه کافی به ابعاد اجتماعی، نهادی و بازآفرینانه این رویکرد برخوردار نبوده‌اند.

دسته چهارم، مطالعات مرتبط با بافت‌های فرسوده و بازآفرینی شهری هستند که به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم به نقش دسترسی و حمل‌ونقل عمومی در احیای بافت‌های ناکارآمد شهری اشاره دارند. با این حال، در اغلب این پژوهش‌ها، پیوند نظری و عملی **TOD** با بازآفرینی شهری به‌صورت منسجم و نظام‌مند توسعه

نیافته است. به بیان دیگر، هرچند موضوع بازآفرینی بافت‌های فرسوده و موضوع توسعه پیرامون ایستگاه‌ها هر دو مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما کمتر مطالعه‌ای توانسته این دو حوزه را در قالب یک چارچوب تحلیلی یکپارچه بررسی کند.

۲-۳-۶. مطالعات مرتبط با تهران

در مورد تهران، پژوهش‌های متعددی بر ظرفیت ایستگاه‌های مترو و **BRT** برای ارتقای توسعه شهری، بهبود دسترسی و کاهش وابستگی به خودروی شخصی تأکید کرده‌اند. برخی مطالعات مشخصاً به بررسی شعاع نفوذ ایستگاه‌ها، سطح برخورداری کاربری‌ها از حمل‌ونقل عمومی، و قابلیت توسعه‌های مختلط در اطراف گره‌های حمل‌ونقلی پرداخته‌اند. همچنین، پژوهش‌هایی نیز درباره ارتباط شبکه مترو با ارزش زمین، تراکم ساختمانی و تحولات کاربری در نواحی پیرامون ایستگاه‌ها انجام شده است.

با وجود این، بررسی انتقادی این ادبیات نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات مربوط به تهران با چند محدودیت اساسی مواجه‌اند:

1. **غلبه رویکرد موضعی و ایستگاه‌محور**: بسیاری از پژوهش‌ها بر ارزیابی یک یا چند ایستگاه متمرکز شده‌اند و کمتر به پیوند ساختاری **TOD** با نظام کلان برنامه‌ریزی شهری تهران پرداخته‌اند.
2. **تمرکز بر شاخص‌های کالبدی و حمل‌ونقلی**: ابعاد حکمرانی، ابزارهای اقتصادی، مشارکت ذی‌نفعان و پیامدهای اجتماعی در بسیاری از مطالعات کمتر بررسی شده‌اند.
3. **فقدان تحلیل تطبیقی با نمونه‌های موفق جهانی**: بخش قابل توجهی از ادبیات داخلی فاقد تحلیل منظم تطبیقی است و به همین دلیل، کمتر می‌تواند الزامات نهادی و سیاستی تحقق **TOD** را روشن سازد.
4. **پیوند ضعیف با بازآفرینی شهری**: اگرچه در تهران بخش مهمی از ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی در مجاورت بافت‌های فرسوده یا نواحی نیازمند مداخله قرار دارند، اما در پژوهش‌های موجود، نقش **TOD** در بازآفرینی این فضاها به‌صورت همه‌جانبه تحلیل نشده است.

۲-۳-۷. جمع‌بندی پیشینه و تبیین شکاف پژوهش

مرور پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که ادبیات جهانی **TOD** از مرحله تبیین مفهومی فراتر رفته و امروزه این رویکرد را در پیوند با موضوعاتی نظیر پایداری شهری، عدالت فضایی، حکمرانی شهری و بازآفرینی مناطق مسئله‌دار مطالعه می‌کند. تجربه شهرهایی نظیر کپنهاگ نیز نشان داده است که موفقیت **TOD** در گرو وجود نظام برنامه‌ریزی یکپارچه، هماهنگی نهادی، ابزارهای اجرایی کارآمد و توجه هم‌زمان به کیفیت محیطی و دسترسی اجتماعی است.

در مقابل، ادبیات داخلی و به‌ویژه پژوهش‌های مرتبط با تهران، هرچند گام‌های ارزشمندی در معرفی **TOD** و شناسایی برخی ظرفیت‌های فضایی آن برداشته‌اند، اما هنوز با چند خلأ اساسی روبه‌رو هستند:

- نخست، **کمبود مطالعاتی که TOD را به‌مثابه ابزار بازآفرینی شهری تحلیل کنند؛**

- دوم، **فقدان چارچوب تطبیقی منسجم برای مقایسه تهران با نمونه‌های موفق بین‌المللی؛**
- سوم، **ضعف توجه به ابعاد نهادی، اجتماعی و سیاستی در کنار ابعاد کالبدی و حمل‌ونقلی؛**
- و چهارم، **نبود جمع‌بندی روشن از دلالت‌های اجرایی و سیاستی برای بومی‌سازی TOD در تهران.**

از این‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با تمرکز بر مقایسه تهران و کپنهاگ، این شکاف را پر کند و نشان دهد که کاربست **TOD** در بازآفرینی شهری، تنها به طراحی پیرامون ایستگاه‌ها محدود نیست، بلکه مستلزم بازاندیشی در حکمرانی شهری، برنامه‌ریزی فضایی، مدیریت زمین، کیفیت محیط شهری و عدالت دسترسی است. نوآوری اصلی این پژوهش در آن است که با رویکردی تطبیقی و تحلیلی، **TOD** را در نسبت مستقیم با بازآفرینی شهری بررسی کرده و از خلال مقایسه دو زمینه متفاوت، به استخراج راهبردهای قابل‌استفاده برای تهران می‌پردازد.

۳. مبانی نظری

۳-۱. توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD): تعریف، خاستگاه و منطق شکل‌گیری

توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی یا Transit-Oriented Development (TOD) یکی از مهم‌ترین رویکردهای معاصر در برنامه‌ریزی شهری و حمل‌ونقل است که با هدف ایجاد پیوند ساختاری میان نظام کاربری زمین و شبکه حمل‌ونقل عمومی شکل گرفته است. این رویکرد در واکنش به پیامدهای منفی توسعه خودرومحور، از جمله پراکندگی کالبدی شهرها، افزایش سفرهای موتوری، مصرف بالای انرژی، تشدید آلودگی هوا، نابرابری در دسترسی و افت کیفیت فضاهای عمومی، توسعه یافته است.

در ادبیات کلاسیک، TOD عموماً به‌عنوان الگویی تعریف می‌شود که توسعه شهری را در شعاع قابل‌دسترس پیاده از ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی متمرکز می‌کند و بر ویژگی‌هایی چون تراکم نسبتاً بالا، اختلاط کاربری، پیاده‌مداری، دسترسی‌پذیری مناسب، اتصال‌پذیری شبکه معابر و کاهش وابستگی به خودروی شخصی تأکید دارد. در این چارچوب، ایستگاه حمل‌ونقل عمومی نه صرفاً یک گره جابه‌جایی، بلکه یک هسته شهری چندعملکردی محسوب می‌شود که می‌تواند کانون شکل‌گیری فعالیت، سکونت، خدمات و تعاملات اجتماعی باشد.

از منظر نظری، TOD را می‌توان محصول هم‌گرایی چند جریان فکری مهم در برنامه‌ریزی شهری دانست:

- نظریه شهر فشرده که بر تمرکز توسعه و جلوگیری از گسترش افقی تأکید دارد؛
- رویکرد رشد هوشمند که توسعه کارآمد، درون‌زا و کم‌وابسته به خودرو را دنبال می‌کند؛
- جنبش نوشهرگرایی که بازگشت به محلات پیاده‌پذیر، مختلط و دارای مقیاس انسانی را پیشنهاد می‌دهد؛
- و پارادایم توسعه پایدار شهری که تعادل میان کارایی اقتصادی، عدالت اجتماعی و حفاظت زیست‌محیطی را مدنظر قرار می‌دهد.

بنابراین، TOD را نباید صرفاً یک تکنیک طراحی شهری یا سیاست حمل‌ونقلی دانست؛ بلکه این رویکرد در سطحی عمیق‌تر، بیانگر تغییر پارادایم در سازمان فضایی شهر است؛ تغییری از الگوی پراکنده، تک‌عملکردی و خودرومحور به الگویی فشرده، یکپارچه، چندعملکردی و مبتنی بر دسترسی همگانی.

۲-۳. اصول و مؤلفه‌های کلیدی TOD

در ادبیات موضوع، اصول TOD در قالب چارچوب‌های مختلفی صورت‌بندی شده‌اند. یکی از رایج‌ترین آن‌ها، الگوی D۳ شامل Density (تراکم)، Diversity (تنوع/اختلاط کاربری) و Design (طراحی شهری) است که بعدها با افزودن مؤلفه‌هایی چون Destination Accessibility و Distance to Transit به الگوی D۵ و در برخی منابع به چارچوب‌های گسترده‌تری مانند D۷ توسعه یافته است. بر این اساس، مؤلفه‌های اصلی TOD را می‌توان چنین تبیین کرد:

الف) تراکم (Density)

تراکم در TOD به‌معنای تمرکز نسبی جمعیت، فعالیت و ساخت‌وساز در محدوده‌های پیرامون ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی است. منطق اصلی این مؤلفه آن است که حمل‌ونقل همگانی زمانی کارآمد و اقتصادی خواهد بود که حجم مناسبی از ساکنان، شاغلان و کاربران در محدوده نفوذ آن حضور داشته باشند. تراکم در اینجا فقط کمیت ساختمانی نیست، بلکه شرطی برای سرزندگی شهری، صرفه‌جویی زیرساختی و توجیه‌پذیری سرمایه‌گذاری حمل‌ونقلی نیز محسوب می‌شود.

ب) اختلاط کاربری (Diversity)

TOD بر حضور هم‌زمان کاربری‌های متنوع از جمله مسکونی، تجاری، اداری، خدماتی، فرهنگی و تفریحی در پیرامون ایستگاه‌ها تأکید دارد. این اختلاط سبب می‌شود سفرهای روزمره کوتاه‌تر شوند، امکان انجام فعالیت‌های مختلف در فاصله نزدیک فراهم شود و نیاز به استفاده از خودروی شخصی کاهش یابد. اختلاط کاربری همچنین به پویایی اقتصادی، امنیت فضایی و افزایش فعالیت‌پذیری محیط کمک می‌کند.

ج) طراحی شهری (Design)

طراحی در TOD به کیفیت محیط ساخته‌شده مربوط است؛ از جمله مقیاس انسانی فضاها، خوانایی مسیرها، امنیت پیاده، کیفیت جداره‌ها، حضور فضاهای عمومی جذاب، آرام‌سازی ترافیک، و تسهیل دسترسی برای همه گروه‌ها. در واقع، اگرچه دسترسی به ایستگاه از نظر فاصله اهمیت دارد، اما کیفیت تجربه پیاده تا ایستگاه به همان اندازه تعیین‌کننده است. از این رو، TOD بدون طراحی شهری انسان‌محور، به الگویی صرفاً کالبدی و ناقص تقلیل می‌یابد.

د) دسترسی‌پذیری و اتصال‌پذیری (Connectivity & Accessibility)

یکی از ارکان اساسی TOD، فراهم‌کردن دسترسی آسان و عادلانه به شبکه حمل‌ونقل عمومی است. این دسترسی فقط به معنای نزدیکی فیزیکی به ایستگاه نیست، بلکه به کیفیت شبکه معابر، پیوستگی مسیرهای پیاده و دوچرخه، ایمنی تقاطع‌ها، و ارتباط میان شبکه‌های محلی و فراشهری نیز وابسته است. هرچه شبکه شهری نفوذپذیرتر و پیوسته‌تر باشد، احتمال استفاده از حمل‌ونقل عمومی افزایش می‌یابد.

هـ) کاهش وابستگی به خودرو

TOD با محدودسازی تسلط خودرو در ساختار شهری، بازتعریف سلسله‌مراتب معابر، کاهش پارکینگ‌محوری، و تقویت مدهای حمل‌ونقل پایدار، در پی کاهش اتکای روزمره شهروندان به خودروی شخصی است. این امر نه‌تنها پیامدهای زیست‌محیطی مثبتی دارد، بلکه به بازپس‌گیری فضاهای شهری برای انسان، ارتقای سلامت عمومی و افزایش کیفیت محیط منجر می‌شود.

و) تنوع اجتماعی و عدالت دسترسی

در رویکردهای جدیدتر، TOD صرفاً به‌عنوان مدل کالبدی کارآمد دیده نمی‌شود، بلکه به عدالت اجتماعی و دسترسی گروه‌های مختلف نیز توجه دارد. بر این اساس، توسعه پیرامون ایستگاه‌ها باید به گونه‌ای هدایت شود که گروه‌های کم‌درآمد، سالمندان، زنان، کودکان و افراد دارای محدودیت حرکتی نیز بتوانند از مزایای دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و خدمات شهری بهره‌مند شوند. در غیر این صورت، TOD ممکن است به فرآیندی نخبه‌گرا کننده تبدیل شود.

۳-۳. بازآفرینی شهری: مفهوم، تحول و ابعاد

بازآفرینی شهری یکی از مفاهیم کلیدی در ادبیات برنامه‌ریزی و طراحی شهری معاصر است که در پاسخ به ناکارآمدی رویکردهای پیشین نوسازی و بهسازی شکل گرفته است. برخلاف رویکردهای سنتی که عمدتاً بر مداخله فیزیکی یا تخریب و نوسازی متمرکز بودند، بازآفرینی شهری نگاهی چندبعدی، یکپارچه و فرایندی به مسئله تحول شهری دارد. در این رویکرد، هدف صرفاً اصلاح کالبدی یک محدوده نیست، بلکه ارتقای هم‌زمان شرایط فضایی، اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و نهادی در نواحی دارای مسئله دنبال می‌شود.

بازآفرینی شهری معمولاً در مواجهه با بافت‌های فرسوده، اراضی رهاشده، نواحی صنعتی متروک، محلات کم‌برخوردار، فضاهای دچار افت عملکردی یا نواحی گسسته از شبکه اصلی شهر به کار گرفته می‌شود. این رویکرد بر آن است که از طریق مداخله هماهنگ میان نهادهای عمومی، بخش خصوصی و جامعه محلی، زمینه بازگشت حیات شهری، ارتقای کیفیت زندگی و بازیابی ظرفیت‌های ازدست‌رفته فضاها را فراهم کند.

ابعاد اصلی بازآفرینی شهری را می‌توان چنین دسته‌بندی کرد:

- بعد کالبدی–فضایی: ارتقای کیفیت محیط، بهبود زیرساخت‌ها، ساماندهی فضاهای عمومی، اصلاح دسترسی و افزایش انسجام فضایی؛
- بعد اقتصادی: تحریک سرمایه‌گذاری، رونق اشتغال محلی، افزایش بهره‌وری زمین و تقویت اقتصاد محله‌ای؛
- بعد اجتماعی: کاهش طرد اجتماعی، افزایش حس تعلق، تقویت مشارکت ساکنان و ارتقای عدالت فضایی؛
- بعد زیست‌محیطی: کاهش آلودگی، ارتقای کارایی انرژی، استفاده بهینه از زمین و توسعه الگوهای کم‌کربن؛
- بعد نهادی و مدیریتی: هماهنگی میان بازیگران، حکمرانی چندسطحی، مشارکت ذی‌نفعان و ایجاد سازوکارهای اجرایی پایدار.

این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که بازآفرینی شهری، مفهومی فراتر از بهسازی فیزیکی است و برای موفقیت، نیازمند رویکردی شبکه‌ای و بین‌بخشی است؛ دقیقاً همان نقطه‌ای که TOD می‌تواند با آن پیوند برقرار کند.

۳-۴. نسبت نظری میان TOD و بازآفرینی شهری

پیوند میان TOD و بازآفرینی شهری یکی از مهم‌ترین محورهای نظری این پژوهش است. از منظر مفهومی، این دو رویکرد در چند سطح با یکدیگر هم‌پوشانی دارند.

نخست، هر دو بر بهره‌گیری مجدد از ظرفیت‌های درونی شهر تأکید دارند. TOD به‌جای تشویق گسترش پراکنده، توسعه را به نواحی دارای زیرساخت حمل‌ونقلی هدایت می‌کند؛ بازآفرینی شهری نیز به‌جای توسعه بیرونی، بر احیای فضاهای مسئله‌دار درون شهر تمرکز دارد. از این رو، هر دو رویکرد با منطق توسعه درون‌زا و استفاده بهینه از منابع و زیرساخت‌های موجود همسو هستند.

دوم، هر دو بر یکپارچگی فضایی و عملکردی تأکید می‌کنند. TOD در پی پیوند میان حمل‌ونقل، کاربری زمین و طراحی شهری است؛ بازآفرینی نیز ارتقای هم‌زمان ابعاد فضایی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی را دنبال می‌کند. بنابراین، ترکیب این دو می‌تواند زمینه‌ساز مداخلاتی باشد که هم از نظر حمل‌ونقلی کارآمد و هم از نظر اجتماعی و فضایی احیاگر باشند.

سوم، TOD می‌تواند به‌عنوان محرک فضایی و اقتصادی بازآفرینی عمل کند. استقرار ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی یا تقویت گره‌های حمل‌ونقلی موجود، دسترسی‌پذیری نواحی فرسوده یا کم‌برخوردار را افزایش می‌دهد، آن‌ها را برای سکونت و فعالیت جذاب‌تر می‌کند، و امکان جذب سرمایه و خدمات را فراهم می‌آورد. این امر به‌ویژه در محدوده‌هایی که دچار افت عملکردی یا انقطاع از شبکه اصلی شهر هستند، اهمیت مضاعف دارد.

چهارم، بازآفرینی مبتنی بر TOD می‌تواند به ارتقای عدالت شهری کمک کند، مشروط بر آنکه سیاست‌های مسکن، زمین و خدمات عمومی به‌درستی تنظیم شوند. اگر نواحی پیرامون ایستگاه‌ها فقط به عرصه سودآوری بازار بدل شوند، ساکنان کم‌درآمد و گروه‌های آسیب‌پذیر از منافع آن حذف خواهند شد. اما اگر TOD با سیاست‌های حمایتی، مسکن مقرون‌به‌صرفه و برنامه‌ریزی مشارکتی همراه شود، می‌تواند به توزیع عادلانه‌تر فرصت‌های شهری منجر شود.

در نتیجه، رابطه TOD و بازآفرینی شهری را می‌توان رابطه‌ای تعاملی و تکمیلی دانست: TOD بستر دسترسی، تمرکز و کارآمدی فضایی را فراهم می‌کند و بازآفرینی شهری این بستر را در خدمت احیای جامع نواحی مسئله‌دار قرار می‌دهد.

۳-۵. TOD در چارچوب پایداری شهری

برای تکمیل مبانی نظری، لازم است جایگاه TOD در پارادایم پایداری شهری نیز روشن شود. توسعه پایدار شهری بر ایجاد تعادل میان سه بُعد اصلی اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست تأکید دارد. TOD به‌دلیل ماهیت یکپارچه‌اش، از معدود رویکردهایی است که می‌تواند هم‌زمان در هر سه بعد اثرگذار باشد:

- از بعد زیست‌محیطی، با کاهش سفرهای خودرویی، کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها و مهار گسترش افقی شهر؛

- از بعد اقتصادی، با افزایش بهره‌وری زیرساخت‌ها، ارتقای ارزش زمین، کاهش هزینه‌های جابه‌جایی و تقویت فعالیت‌های محلی؛
- از بعد اجتماعی، با بهبود دسترسی به فرصت‌ها، تقویت تعاملات اجتماعی، ارتقای کیفیت فضاهای عمومی و در صورت مداخله صحیح، افزایش عدالت فضایی.

به همین دلیل، TOD در ادبیات معاصر نه فقط یک الگوی توسعه حمل‌ونقل‌محور، بلکه ابزاری برای گذار به شهر پایدار، تاب‌آور و انسان‌محور تلقی می‌شود.

۳-۶. دیدگاه‌های انتقادی نسبت به TOD

برای استحکام نظری مقاله، ضروری است که فقط به جنبه‌های مثبت TOD اکتفا نشود. بخشی از ادبیات معاصر، نگاه انتقادی به این رویکرد دارد و بر این نکته تأکید می‌کند که TOD در عمل همواره به نتایج مطلوب منجر نمی‌شود. مهم‌ترین نقدها عبارت‌اند از:

- تقلیل TOD به تراکم‌افزایی کالبدی: در برخی شهرها، TOD صرفاً به افزایش تراکم ساختمانی در اطراف ایستگاه‌ها فروکاسته شده، بدون آنکه کیفیت فضا، عدالت اجتماعی یا پیاده‌مداری تقویت شود.
- خطر طرد اجتماعی و افزایش قیمت زمین: بهبود دسترسی و جذابیت سرمایه‌گذاری می‌تواند موجب افزایش ارزش زمین و اجاره‌بها شود و در نبود سیاست‌های حمایتی، به جابه‌جایی ساکنان کم‌درآمد بینجامد.
- وابستگی شدید به ظرفیت نهادی: اجرای موفق TOD نیازمند هماهنگی بین‌بخشی، نظام مدیریت زمین، ابزارهای مالی و ثبات سیاستی است؛ اموری که در بسیاری از شهرهای در حال توسعه ضعیف یا پراکنده‌اند.
- ناسازگاری با برخی زمینه‌های محلی: الگوهای موفق TOD که در بسترهای اروپایی یا شرق آسیایی شکل گرفته‌اند، بدون بومی‌سازی نمی‌توانند عیناً در شهرهایی با ساختار نهادی متفاوت، بازار زمین نابسامان یا الگوهای سکونتی خاص پیاده شوند.

این دیدگاه‌های انتقادی برای پژوهش حاضر اهمیت اساسی دارند؛ زیرا نشان می‌دهند که مسئله اصلی فقط «استفاده از TOD» نیست، بلکه چگونگی بومی‌سازی، حکمرانی و پیاده‌سازی آن در زمینه‌ای چون تهران است.

۳-۷. چارچوب تحلیلی پژوهش

بر پایه مباحث نظری فوق، می‌توان چنین استدلال کرد که کاربست TOD در بازآفرینی شهری زمانی موفق خواهد بود که مجموعه‌ای از شرایط به‌صورت هم‌زمان فراهم شود:

1. وجود زیرساخت حمل‌ونقل عمومی کارآمد و قابل‌اتکا؛
2. هماهنگی میان سیاست‌های کاربری زمین و حمل‌ونقل؛

3. تمرکز بر کیفیت محیط پیاده و فضاهای عمومی؛
4. اختلاط کاربری و تراکم متناسب با ظرفیت محیط؛
5. وجود سازوکارهای نهادی و مدیریتی هماهنگ؛

۴. روش تحقیق

۴-۱. رویکرد کلی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر **هدف**، از نوع **کاربردی** و از نظر **ماهیت و روش**، از نوع **توصیفی-تحلیلی با رویکرد تطبیقی** است. این تحقیق می‌کوشد با اتکا به چارچوب نظری توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) و بازآفرینی شهری، الگوی کاربست این رویکرد را در تهران و کپنهاگ بررسی و مقایسه کند و از خلال این مقایسه، ظرفیت‌ها، چالش‌ها و الزامات نهادی، فضایی و مدیریتی تحقق TOD در بازآفرینی شهری تهران را تبیین نماید.

منطق اصلی انتخاب روش تطبیقی آن است که فهم وضعیت تهران صرفاً از طریق مطالعه درون‌موردی کافی نیست؛ بلکه تحلیل آن در قیاس با یک نمونه نسبتاً موفق و نهادینه‌شده مانند کپنهاگ، امکان شناسایی شکاف‌های ساختاری، تفاوت‌های حکمرانی، کیفیت برنامه‌ریزی فضایی و شرایط تحقق‌پذیری TOD را به‌صورت روشن‌تر فراهم می‌سازد. در این چارچوب، مطالعه تطبیقی نه با هدف تقلید مستقیم از تجربه کپنهاگ، بلکه با هدف **استخراج آموزه‌های قابل‌انطباق و بومی‌سازی‌شده** برای زمینه تهران انجام می‌شود.

۴-۲. راهبرد پژوهش

راهبرد اصلی این تحقیق، **مطالعه موردی تطبیقی** است. در این راهبرد، دو شهر تهران و کپنهاگ به‌عنوان دو نمونه با سطوح متفاوت از نهادینه‌شدن TOD انتخاب شده‌اند. کپنهاگ به‌عنوان نمونه‌ای مرجع در پیوند میان برنامه‌ریزی فضایی، حمل‌ونقل عمومی، توسعه فشرده و بازآفرینی شهری در نظر گرفته شده و تهران به‌عنوان کلان‌شهری با ظرفیت بالای زیرساخت حمل‌ونقل همگانی، اما با چالش‌های نهادی، کالبدی و مدیریتی در پیاده‌سازی TOD مورد بررسی قرار گرفته است.

انتخاب این دو مورد بر اساس **نمونه‌گیری هدفمند و نظری** صورت گرفته است؛ به این معنا که هدف پژوهش، تعمیم آماری به همه شهرها نیست، بلکه تحلیل عمیق دو بستر متفاوت برای دستیابی به درک نظری و کاربردی از عوامل موفقیت یا ناکامی TOD در بازآفرینی شهری است. این نوع انتخاب مورد، امکان مقایسه میان یک الگوی نسبتاً بالغ و یک وضعیت در حال گذار را فراهم می‌آورد.

۴-۳. روش گردآوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها در این پژوهش به‌صورت **ترکیبی** و با استفاده از منابع **اسنادی، کتابخانه‌ای و در صورت امکان میدانی** انجام می‌شود.

الف) مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای

بخش اصلی داده‌های پژوهش از طریق بررسی و تحلیل منابع اسنادی گردآوری می‌شود. این منابع شامل موارد زیر است:

- کتاب‌ها، مقالات علمی-پژوهشی و پایان‌نامه‌های مرتبط با TOD، بازآفرینی شهری، برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و توسعه پایدار؛
- اسناد توسعه شهری، طرح‌های جامع و تفصیلی، اسناد بازآفرینی شهری و برنامه‌های حمل‌ونقل در تهران؛
- گزارش‌ها و اسناد برنامه‌ریزی فضایی و حمل‌ونقل شهر کپنهاگ، به‌ویژه اسناد مرتبط با توسعه مبتنی بر ایستگاه و طرح‌های منطقه‌ای؛
- آمارها، نقشه‌ها، داده‌های جمعیتی، اطلاعات کاربری زمین و اطلاعات مربوط به شبکه حمل‌ونقل عمومی در دو شهر.

ب) داده‌های فضایی و نقشه‌ای

در صورت دسترسی، از نقشه‌های کاربری زمین، شبکه معابر، ایستگاه‌های مترو و حمل‌ونقل همگانی، توزیع خدمات و ساختار فضایی بافت‌های هدف برای تحلیل تطبیقی استفاده می‌شود. این داده‌ها امکان بررسی ابعاد کالبدی و فضایی TOD از جمله تمرکز کاربری‌ها، پیوستگی شبکه، شعاع دسترسی و ظرفیت بازآفرینی را فراهم می‌سازند.

ج) مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته

در صورت اجرای میدانی پژوهش، برای تکمیل تحلیل اسنادی می‌توان از **مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان** استفاده کرد. جامعه خبرگان شامل متخصصان برنامه‌ریزی شهری، مدیران حمل‌ونقل، کارشناسان بازآفرینی شهری، مدیران شهرداری و پژوهشگران حوزه شهری است. هدف از این مصاحبه‌ها، شناسایی موانع نهادی، مدیریتی و اجرایی پیاده‌سازی TOD در تهران و ارزیابی امکان انتقال تجارب تطبیقی به بستر بومی است.

۴-۴. واحد تحلیل و مقیاس مطالعه

واحد تحلیل در این پژوهش، **نواحی شهری پیرامون گره‌های حمل‌ونقل همگانی و نیز ساختار سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مؤثر بر آن‌ها** است. به بیان دیگر، پژوهش تنها به کالبد اطراف ایستگاه‌ها محدود نمی‌شود، بلکه لایه‌های کلان‌تر شامل سیاست‌های زمین، نظام برنامه‌ریزی، هماهنگی نهادی و جهت‌گیری‌های بازآفرینی شهری را نیز در بر می‌گیرد.

مقیاس مطالعه در دو سطح تنظیم می‌شود:

- **سطح کلان‌شهری:** برای تحلیل نظام برنامه‌ریزی، ساختار حکمرانی، سیاست‌های حمل‌ونقل و جهت‌گیری کلی توسعه شهری در تهران و کپنهاگ؛
- **سطح موضعی/پیرامون ایستگاه:** برای بررسی کیفیت کالبدی، اختلاط کاربری، تراکم، دسترسی‌پذیری، کیفیت فضای عمومی و ظرفیت بازآفرینی در نواحی پیرامون ایستگاه‌های منتخب.

این ترکیب مقیاس‌ها ضروری است؛ زیرا TOD پدیده‌ای است که هم به سیاست‌های کلان وابسته است و هم در مقیاس محلی متجلی می‌شود.

۵-۴. شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی

برای تحلیل تطبیقی کاربست TOD در بازآفرینی شهری، مجموعه‌ای از شاخص‌ها در چند بُعد اصلی تعریف می‌شود. این شاخص‌ها بر پایه ادبیات نظری TOD، بازآفرینی شهری و الزامات برنامه‌ریزی یکپارچه انتخاب شده‌اند:

الف) شاخص‌های کالبدی-فضایی

- میزان تراکم جمعیتی و ساختمانی در پیرامون ایستگاه‌ها
- درجه اختلاط کاربری اراضی
- کیفیت و پیوستگی شبکه معابر پیاده
- میزان اتصال‌پذیری فضایی و دسترسی به ایستگاه
- کیفیت فضاهای عمومی و خوانایی محیط
- میزان تمرکز خدمات و فعالیت‌ها در حوزه نفوذ ایستگاه

ب) شاخص‌های حمل‌ونقلی

- سطح دسترسی به شبکه حمل‌ونقل همگانی
- یکپارچگی میان مدهای مختلف حمل‌ونقل
- سهم پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل عمومی در جابه‌جایی
- میزان وابستگی به خودروی شخصی
- کارایی عملکردی گره‌های حمل‌ونقلی

ج) شاخص‌های بازآفرینی شهری

- وجود بافت‌های فرسوده، رهاشده یا دارای افت عملکردی در پیرامون ایستگاه‌ها
- ظرفیت نواحی هدف برای احیای عملکردی و اقتصادی

- کیفیت مداخلات انجام‌شده در جهت ارتقای محیط شهری
- نقش حمل‌ونقل عمومی در تحریک تحول و احیای ناحیه
- میزان ادغام فضایی و عملکردی ناحیه با ساختار کل شهر

د) شاخص‌های نهادی و مدیریتی

- میزان هماهنگی میان نهادهای مسئول حمل‌ونقل، برنامه‌ریزی شهری و بازآفرینی
- وجود قوانین، ضوابط و ابزارهای اجرایی پشتیبان TOD
- ظرفیت مالی و مدیریتی برای اجرای پروژه‌های یکپارچه
- نقش بخش خصوصی و سازوکارهای مشارکت
- سطح مشارکت ذی‌نفعان و جامعه محلی در فرآیند تصمیم‌گیری

هـ) شاخص‌های اجتماعی و عدالت فضایی

- دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی به خدمات و حمل‌ونقل عمومی
- احتمال جابه‌جایی اجباری یا طرد اجتماعی ناشی از توسعه
- امکان تأمین مسکن قابل‌دسترس در نواحی پیرامون ایستگاه‌ها
- تأثیر TOD بر کیفیت زندگی، امنیت و سرزندگی اجتماعی

این شاخص‌ها به پژوهش اجازه می‌دهند که TOD را نه صرفاً از منظر حمل‌ونقل یا فرم شهری، بلکه در نسبت مستقیم با **بازآفرینی چندبعدی شهری** ارزیابی کند.

۶-۴. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها در این پژوهش با بهره‌گیری از **روش تحلیل تطبیقی کیفی** انجام می‌شود. بدین منظور، ابتدا داده‌های اسنادی و فضایی مربوط به هر یک از دو مورد پژوهش به‌صورت جداگانه گردآوری و تحلیل می‌شوند. سپس، بر پایه شاخص‌های از پیش تعریف‌شده، وضعیت تهران و کپنهاگ در ابعاد مختلف TOD و بازآفرینی شهری مقایسه می‌گردد.

فرآیند تحلیل در سه مرحله انجام می‌شود:

1. **توصیف و تبیین هر مورد:** در این مرحله، ساختار حمل‌ونقل عمومی، الگوی توسعه فضایی، ویژگی‌های نواحی پیرامون ایستگاه‌ها، سیاست‌های بازآفرینی و نظام حکمرانی هر شهر تشریح می‌شود.
2. **مقایسه تطبیقی بر پایه شاخص‌ها:** در این مرحله، شباهت‌ها و تفاوت‌های دو شهر در ابعاد کالبدی، حمل‌ونقلی، مدیریتی و اجتماعی تحلیل می‌شود.
3. **استنتاج تحلیلی و استخراج آموزه‌ها:** در این مرحله، عوامل مؤثر بر موفقیت نسبی کپنهاگ و موانع تحقق TOD در تهران شناسایی شده و دلالت‌های سیاستی و اجرایی برای بازآفرینی شهری تهران ارائه می‌شود.

چنانچه داده‌های مصاحبه‌ای نیز مورد استفاده قرار گیرد، تحلیل آن‌ها با روش **تحلیل مضمون (Thematic Analysis)** انجام خواهد شد تا مضامین کلیدی مرتبط با موانع، ظرفیت‌ها و الزامات اجرایی TOD در تهران استخراج شود.

۴-۷. روایی و اعتبار پژوهش

برای افزایش **اعتبار علمی** پژوهش، از راهبرد **مثلث‌سازی داده‌ها** استفاده می‌شود؛ بدین معنا که یافته‌ها بر پایه تلفیق منابع مختلف شامل اسناد، مطالعات نظری، داده‌های فضایی و در صورت امکان مصاحبه با خبرگان تحلیل می‌شوند. همچنین، استفاده از یک چارچوب شاخص‌محور و استخراج معیارها از ادبیات معتبر بین‌المللی، به افزایش قابلیت اتکای نتایج کمک می‌کند.

در بخش تطبیقی نیز تلاش می‌شود مقایسه میان تهران و کپنهاگ بر مبنای شاخص‌های هم‌سنخ و قابل انطباق انجام شود تا از قضاوت‌های صرفاً توصیفی یا غیرهم‌ارز پرهیز گردد. افزون بر این، تحلیل زمینه‌ای تفاوت‌های ساختاری دو شهر، مانع از آن می‌شود که نتایج پژوهش به تقلید مکانیکی از تجربه کپنهاگ تقلیل یابد.

۴-۸. محدودیت‌های روش‌شناختی پژوهش

این پژوهش، همانند بسیاری از مطالعات تطبیقی شهری، با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، تفاوت‌های ساختاری، نهادی و تاریخی میان تهران و کپنهاگ ممکن است مقایسه مستقیم برخی شاخص‌ها را دشوار سازد؛ بنابراین تحلیل‌ها باید با احتیاط و با در نظر گرفتن زمینه‌های متفاوت انجام شود. دوم، دسترسی محدود به برخی داده‌های دقیق و به‌روز درباره نواحی پیرامون ایستگاه‌ها، به‌ویژه در تهران، ممکن است دامنه تحلیل کمی را محدود کند. سوم، در صورت نبود داده‌های میدانی یا مصاحبه‌ای، پژوهش بیشتر متکی بر اسناد و تحلیل ثانویه خواهد بود که این امر ممکن است برخی ابعاد اجرایی و تجربی را کمتر آشکار سازد.

با وجود این محدودیت‌ها، روش تطبیقی–تحلیلی انتخاب‌شده، به دلیل تمرکز بر تبیین عمیق و استخراج آموزه‌های سیاستی، برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های این پژوهش مناسب و قابل دفاع است.

۵. یافته های پژوهش

۱-۵. الگوی کلی یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت اصلی تهران و کپنهاگ در میزان توسعه زیرساخت حمل‌ونقل همگانی به‌تنهایی نیست، بلکه در **نحوه پیوند میان حمل‌ونقل، کاربری زمین، سیاست‌های توسعه شهری و نظام حکمرانی** است. در کپنهاگ، توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی در قالب یک راهبرد بلندمدت و هماهنگ، توانسته است رشد شهری را در امتداد کریدورهای ریلی هدایت کند، تمرکز فعالیت و سکونت را در پیرامون ایستگاه‌ها افزایش دهد و از این طریق، بازآفرینی نواحی شهری را به شکلی تدریجی و پایدار پشتیبانی نماید. در مقابل، در تهران توسعه حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه گسترش شبکه مترو، اگرچه ظرفیت بالقوه مهمی برای تحقق TOD ایجاد کرده، اما این ظرفیت در بسیاری از موارد به دلیل ضعف هماهنگی نهادی، سلطه منطق خودرومحور، ناهماهنگی سیاست‌های کاربری زمین و نبود چارچوب اجرایی یکپارچه، به بازآفرینی جامع و ساختاری نینجامیده است.

بر این اساس، یافته‌های تحقیق در چهار بُعد اصلی شامل **بعد فضایی-کالبدی، بعد حمل‌ونقلی، بعد نهادی-مدیریتی و بعد اجتماعی-اقتصادی** ارائه می‌شود.

۲-۵. یافته‌های فضایی-کالبدی

۱-۲-۵-. کپنهاگ: تراکم هدایت‌شده و سازمان فضایی منسجم

یافته‌ها نشان می‌دهد که در کپنهاگ، توسعه شهری پیرامون شبکه حمل‌ونقل عمومی به‌ویژه خطوط ریلی، از منطق فضایی روشن و نسبتاً پایداری تبعیت می‌کند. تمرکز نسبی سکونت، فعالیت و خدمات در محدوده‌های دارای دسترسی مناسب به ایستگاه‌ها، موجب شده است که TOD نه صرفاً در سطح پروژه‌ای، بلکه در مقیاس ساختار شهری عمل کند. در این الگو، ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان هسته‌های توسعه، نقش مؤثری در سامان‌دهی رشد شهری، کنترل پراکندگی و تقویت پیوستگی فضایی دارند.

همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که اختلاط کاربری در نواحی پیرامون ایستگاه‌ها در کپنهاگ، به شکل معناداری با کیفیت بالاتر فضاهای عمومی، پیاده‌پذیری و دسترسی محلی همراه است. این امر سبب شده است که فضاهای اطراف ایستگاه‌ها صرفاً محل عبور نباشند، بلکه به مراکز محلی فعال، زنده و چندعملکردی تبدیل شوند. در نتیجه، بازآفرینی شهری در این بستر بیش از آنکه مبتنی بر مداخلات گسترده تخریبی باشد، از طریق **بهبود تدریجی کیفیت محیط، ارتقای کارکردی اراضی و تقویت یکپارچگی فضایی** تحقق یافته است.

۲-۲-۵. تهران: تمرکز زیرساخت بدون سازمان‌دهی کامل فضایی

در تهران، یافته‌ها حاکی از آن است که توسعه مترو و سایر مدهای حمل‌ونقل عمومی، در بسیاری از نقاط شهر با **تحول متناظر در ساختار کاربری زمین و کیفیت محیط پیرامونی** همراه نبوده است. در حالی که بسیاری از ایستگاه‌ها از نظر دسترسی منطقه‌ای اهمیت بالایی دارند، نواحی اطراف آن‌ها غالباً فاقد سازمان فضایی منطبق با اصول TOD هستند. در موارد متعدد، محیط پیرامون ایستگاه‌ها با مشکلاتی چون ناپیوستگی پیاده، سلطه خودرو، آشفتگی کاربری، کمبود فضاهای عمومی باکیفیت، نبود اختلاط کاربری هدفمند و ضعف در پیوند با بافت‌های فرسوده مجاور مواجه است.

یافته‌ها نشان می‌دهد که در تهران، حضور ایستگاه حمل‌ونقل عمومی لزوماً به معنای شکل‌گیری یک هسته توسعه‌یافته شهری نیست. در بسیاری از موارد، ایستگاه‌ها بیشتر به نقاط جابه‌جایی تبدیل شده‌اند تا کانون‌هایی برای بازسازمان‌دهی فضایی و احیای شهری. این مسئله بیانگر آن است که زیرساخت حمل‌ونقل به‌تنهایی برای تحقق بازآفرینی مبتنی بر TOD کافی نیست و باید با مداخله هم‌زمان در سیاست زمین، طراحی شهری و مدیریت توسعه همراه شود.

۵-۳. یافته‌های حمل‌ونقلی

۵-۳-۱-. کپنهاگ: یکپارچگی مدها و اولویت با دسترسی پایدار

بررسی‌ها نشان می‌دهد که یکی از نقاط قوت اساسی کپنهاگ، یکپارچگی بالای میان حمل‌ونقل ریلی، دوچرخه، پیاده‌روی و شبکه جابه‌جایی محلی است. این یکپارچگی موجب شده است که دسترسی به ایستگاه‌ها نه فقط از طریق سامانه اصلی حمل‌ونقل عمومی، بلکه از رهگذر شبکه‌ای پیوسته و ایمن از مدهای مکمل نیز تأمین شود. در نتیجه، استفاده از حمل‌ونقل همگانی در این شهر، بخشی از یک الگوی گسترده‌تر تحرک پایدار است و نه صرفاً جانشینی برای خودرو.

یافته‌ها نشان می‌دهد که در این بستر، TOD بر پایه منطق «دسترسی» و نه فقط «جابجایی» عمل می‌کند. بدین معنا که هدف، صرفاً انتقال سریع‌تر افراد نیست، بلکه فراهم‌کردن امکان دسترسی آسان، کم‌هزینه و باکیفیت به فعالیت‌ها و خدمات شهری است. چنین وضعیتی نقش مهمی در موفقیت بازآفرینی شهری داشته، زیرا نواحی پیرامون ایستگاه‌ها به فضاهایی برخوردار از مزیت عملکردی بالا تبدیل شده‌اند.

۵-۳-۲-. تهران: توسعه کمی شبکه، اما ضعف در یکپارچگی عملکردی

در تهران، یافته‌ها بیانگر آن است که اگرچه شبکه مترو طی سال‌های اخیر گسترش قابل‌توجهی یافته و نقش مهمی در جابه‌جایی روزانه شهروندان ایفا می‌کند، اما سطح یکپارچگی عملکردی آن با شبکه پیاده، دوچرخه، اتوبوس و ساختار محله‌ای همچنان محدود است. در بسیاری از ایستگاه‌ها، دسترسی پیاده نامناسب، عبور و مرور سنگین خودرو، کمبود فضاهای واسط و ضعف در طراحی پیرامونی، مانع از آن شده است که ایستگاه‌ها نقش کامل خود را در الگوی TOD ایفا کنند.

همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که در تهران، گسترش زیرساخت حمل‌ونقل همگانی عمدتاً با هدف پاسخ‌گویی به تقاضای انبوه سفر انجام شده است، نه لزوماً با رویکرد هدایت توسعه شهری و بازآفرینی محدوده‌های پیرامونی. این جهت‌گیری سبب شده است که کارکرد حمل‌ونقلی ایستگاه‌ها بر کارکرد بازآفرینانه و توسعه‌ای آن‌ها غلبه یابد. در نتیجه، ظرفیت ایستگاه‌ها برای تبدیل‌شدن به هسته‌های توسعه محله‌ای و احیای فضایی، کمتر از حد انتظار بالفعل شده است.

۵-۴. یافته‌های نهادی و مدیریتی

۵-۴-۱. کپنهاگ: هماهنگی سیاستی و حکمرانی یکپارچه

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش آن است که موفقیت نسبی کپنهاگ در به‌کارگیری TOD، بیش از هر چیز به **وجود هماهنگی نهادی و انسجام سیاستی** وابسته است. در این شهر، برنامه‌ریزی فضایی، توسعه حمل‌ونقل و سیاست‌های محیط‌زیستی و شهری در قالب یک چارچوب راهبردی هم‌پیوند عمل می‌کنند.

این هماهنگی موجب شده است که تصمیم‌گیری درباره مکان‌یابی توسعه، تراکم‌گذاری، خدمات‌رسانی و زیرساخت حمل‌ونقل در راستای اهداف مشترک انجام شود.

یافته‌ها نشان می‌دهد که در چنین ساختاری، TOD نه یک برنامه بخشی، بلکه بخشی از منطق کلان حکمرانی شهری است. همین امر امکان آن را فراهم کرده است که نواحی پیرامون ایستگاه‌ها به‌طور هدفمند در برنامه‌های توسعه و بازآفرینی شهری ادغام شوند و پروژه‌ها از پشتوانه سیاستی و اجرایی کافی برخوردار باشند.

۵-۴-۲. تهران: گسست نهادی و نبود سازوکار هماهنگ

در مقابل، یافته‌های مربوط به تهران نشان می‌دهد که یکی از اصلی‌ترین موانع تحقق TOD، **پراکنده بودن نهادهای تصمیم‌گیر، ضعف هماهنگی میان بخش حمل‌ونقل و شهرسازی، و نبود سازوکار مشترک برای هدایت توسعه پیرامون ایستگاه‌ها** است. اگرچه در سطح نظری و در برخی اسناد، توجه به توسعه حمل‌ونقل‌محور مشاهده می‌شود، اما در عمل، این رویکرد هنوز به یک نظام تصمیم‌گیری منسجم و الزام‌آور تبدیل نشده است.

این وضعیت موجب شده است که توسعه پیرامون ایستگاه‌ها اغلب تابع فشارهای بازار زمین، ملاحظات بخشی یا تصمیمات موردی باشد و نه محصول یک چارچوب برنامه‌ریزی یکپارچه. از این رو، حتی در نواحی دارای ظرفیت بالای بازآفرینی، امکان بهره‌برداری مؤثر از مزیت دسترسی حمل‌ونقل عمومی محدود مانده است. یافته‌ها در این بخش نشان می‌دهد که مسأله اصلی تهران، کمبود صرف زیرساخت نیست، بلکه **ضعف در حکمرانی یکپارچه توسعه شهری** است.

۵-۵. یافته‌های اجتماعی و اقتصادی

۵-۵-۱. کپنهاگ: پیوند میان دسترسی، کیفیت زندگی و بازآفرینی تدریجی

یافته‌ها حاکی از آن است که در کپنهاگ، TOD توانسته است از طریق ارتقای دسترسی‌پذیری، بهبود محیط زندگی و تقویت فعالیت‌های محلی، نوعی بازآفرینی تدریجی اما پایدار را پشتیبانی کند. در این الگو، ارزش‌افزوده ناشی از دسترسی بهتر به حمل‌ونقل عمومی تنها به رشد اقتصادی محدود نشده، بلکه در ارتقای کیفیت فضای عمومی، تقویت سکونت‌پذیری و افزایش کارایی محیط شهری نیز بازتاب یافته است.

از منظر اجتماعی، یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت TOD در کپنهاگ تا حد زیادی به آن وابسته بوده است که توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل در چارچوب سیاست‌های رفاهی، خدمات عمومی و برنامه‌ریزی منسجم شهری قرار گرفته و از تبدیل‌شدن کامل به فرآیند صرفاً سوداگری زمین جلوگیری شده است. این موضوع به پایداری اجتماعی بازآفرینی کمک کرده است.

۵-۵-۲. تهران: ظرفیت اقتصادی بالا، اما منافع اجتماعی محدود و نابرابر

در تهران، یافته‌ها نشان می‌دهد که نواحی پیرامون ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی از ظرفیت اقتصادی بالایی برای جذب فعالیت، سرمایه‌گذاری و افزایش ارزش زمین برخوردارند، اما این ظرفیت لزوماً به بازآفرینی متوازن و فراگیر منجر نشده است. در برخی موارد، بهبود دسترسی می‌تواند به افزایش فشار بر بازار زمین و تشدید نابرابری فضایی بینجامد، بدون آنکه منافع حاصل از آن به‌صورت سازمان‌یافته در خدمت ارتقای کیفیت زندگی ساکنان و بهسازی محیط محلی قرار گیرد.

همچنین، یافته‌ها بیانگر آن است که در غیاب سیاست‌های مکمل مانند تأمین مسکن قابل‌دسترس، حمایت از ساکنان موجود، ارتقای خدمات محله‌ای و طراحی انسان‌محور، توسعه پیرامون ایستگاه‌ها ممکن است بیشتر به نوسازی کالبدی یا ارزش‌افزایی اقتصادی محدود شود و از اهداف جامع بازآفرینی شهری فاصله بگیرد. بنابراین، ظرفیت اقتصادی TOD در تهران وجود دارد، اما بهره‌برداری از آن هنوز از منظر اجتماعی و بازآفرینانه، کامل و نظام‌مند نیست.

۶-۵. تحلیل تطبیقی نهایی یافته‌ها

برآیند کلی یافته‌ها نشان می‌دهد که **تفاوت تهران و کپنهاگ در «وجود یا عدم وجود» حمل‌ونقل عمومی نیست، بلکه در «نحوه نهادمندسازی TOD» در ساختار برنامه‌ریزی و بازآفرینی شهری است.** کپنهاگ توانسته است TOD را از سطح پروژه یا زیرساخت، به سطح راهبرد فضایی و حکمرانی شهری ارتقا دهد؛ در حالی که در تهران، این رویکرد هنوز تا حد زیادی در سطح ظرفیت بالقوه باقی مانده است.

مقایسه دو شهر نشان می‌دهد که تحقق TOD در بازآفرینی شهری نیازمند چهار شرط بنیادین است:

- **هم‌پیوندی سیاست حمل‌ونقل و کاربری زمین**
- **طراحی شهری انسان‌محور در پیرامون ایستگاه‌ها**
- **سازوکار نهادی یکپارچه و پایدار**
- **توجه هم‌زمان به عدالت اجتماعی و کیفیت زندگی**

کپنهاگ این چهار شرط را با درجات مختلف محقق ساخته و به همین دلیل TOD در آنجا به ابزاری مؤثر برای هدایت رشد و احیای شهری تبدیل شده است. اما در تهران، هرچند برخی مؤلفه‌ها مانند توسعه زیرساخت ریلی یا تمرکز نسبی فعالیت در برخی ایستگاه‌ها وجود دارد، نبود انسجام در سایر مؤلفه‌ها مانع از آن شده است که TOD به‌طور کامل در خدمت بازآفرینی شهری قرار گیرد.

۷-۵. جمع‌بندی یافته‌ها

در جمع‌بندی می‌توان گفت که یافته‌های پژوهش بر این نکته تأکید دارد که **کاربست TOD در بازآفرینی شهری تهران نه با کمبود ایده، بلکه با کمبود سازوکار تحقق، یکپارچگی نهادی و پیوند عملی میان حمل‌ونقل و توسعه فضایی مواجه است.** در مقابل، تجربه کپنهاگ نشان می‌دهد که موفقیت TOD زمانی حاصل می‌شود که این رویکرد به‌عنوان بخشی از سیاست کلان توسعه شهری، نه صرفاً یک پروژه حمل‌ونقلی، در نظر گرفته شود.

از این منظر، مهم‌ترین نتیجه پژوهش آن است که برای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت TOD در بازآفرینی شهری تهران، لازم است تمرکز سیاست‌گذاری از توسعه صرف زیرساخت به سمت **مدیریت یکپارچه پیرامون ایستگاه‌ها، بازتنظیم سیاست زمین، ارتقای کیفیت محیط شهری و تقویت حکمرانی هماهنگ** تغییر یابد. تنها در چنین شرایطی است که می‌توان از ظرفیت واقعی حمل‌ونقل عمومی برای بازآفرینی پایدار، عادلانه و ساختاری شهر بهره گرفت.

۶. بحث و نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که کارآمدی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی در بازآفرینی شهری، بیش از آنکه تابع صرفِ وجود زیرساخت حمل‌ونقل عمومی باشد، به کیفیت پیوند میان حمل‌ونقل، سازمان فضایی شهر، سازوکارهای نهادی و جهت‌گیری سیاستی توسعه شهری وابسته است. این نتیجه با بخش مهمی از ادبیات نظری TOD هم‌راستا است که تأکید می‌کند موفقیت این رویکرد زمانی حاصل می‌شود که ایستگاه حمل‌ونقل عمومی نه فقط یک عنصر فنی جابه‌جایی، بلکه هسته‌ای برای سازمان‌دهی مجدد فعالیت، سکونت، خدمات و فضای عمومی در نظر گرفته شود.

در این چارچوب، تجربه کپنهاگ نشان می‌دهد که TOD زمانی می‌تواند به ابزاری مؤثر در بازآفرینی شهری تبدیل شود که در قالب یک راهبرد کلان و بلندمدت فضایی نهادینه گردد. در کپنهاگ، پیوند ساختاری میان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، کنترل توسعه شهری، تمرکز فعالیت در کریدورهای دسترسی‌پذیر و تقویت محیط‌های پیاده‌محور، شرایطی را فراهم کرده است که بازآفرینی شهری به‌صورت تدریجی، پایدار و درون‌زا تحقق یابد. به بیان دیگر، بازآفرینی در این تجربه نه محصول مداخله‌های منفصل و موضعی، بلکه نتیجه انباشت سیاست‌های هماهنگ در طول زمان است.

در مقابل، یافته‌های مربوط به تهران بیانگر آن است که اگرچه این شهر از نظر برخورداری از زیرساخت حمل‌ونقل عمومی، به‌ویژه شبکه مترو، دارای ظرفیت بالقوه قابل توجهی برای پیاده‌سازی TOD است، اما این ظرفیت هنوز به‌صورت کامل در خدمت بازآفرینی شهری قرار نگرفته است. دلیل اصلی این وضعیت را باید در غلبه نگاه بخشی به حمل‌ونقل، ضعف هم‌پیوندی سیاست زمین و جابه‌جایی، نارسایی در طراحی محیط پیرامون ایستگاه‌ها و گسست نهادی میان بازیگران اصلی توسعه شهری جست‌وجو کرد. بنابراین، مسئله تهران فقدان مطلق زیرساخت نیست، بلکه فقدان سازوکار لازم برای تبدیل این زیرساخت به موتور محرک بازآفرینی است.

یافته‌ها همچنین این نکته را آشکار می‌کند که در بسترهایی مانند تهران، انتقال تجربه TOD از نمونه‌های موفق جهانی نمی‌تواند به‌صورت خطی و تقلیدی انجام شود. بخش مهمی از موفقیت کپنهاگ بر بستر حکمرانی منسجم، ثبات سیاست‌گذاری، نظام کنترل توسعه کارآمد و فرهنگ دیرپای توجه به حمل‌ونقل پایدار شکل گرفته است؛ در حالی که تهران با شرایطی متفاوت از نظر ساختار مدیریتی، فشارهای بازار زمین، عدم تعادل‌های فضایی، و پیچیدگی‌های اجتماعی و اقتصادی مواجه است. از این رو، دلالت اصلی پژوهش آن است که TOD برای تهران باید بومی‌سازی شود، نه بازتولید مکانیکی.

از منظر نظری، نتایج این پژوهش مؤید آن است که پیوند TOD و بازآفرینی شهری تنها زمانی معنادار می‌شود که این دو در قالب یک چارچوب یکپارچه دیده شوند. اگر TOD صرفاً به تراکم‌افزایی پیرامون ایستگاه‌ها یا افزایش بهره‌برداری از اراضی قابل دسترس تقلیل یابد، ممکن است به نوسازی کالبدی بدون ارتقای کیفیت زندگی، یا حتی به تشدید نابرابری فضایی و فشار بر گروه‌های کم‌درآمد منجر شود. بنابراین، بازآفرینی مبتنی بر TOD زمانی موفق خواهد بود که هم‌زمان ابعاد کالبدی، عملکردی، نهادی و اجتماعی را پوشش دهد.

به بیان دیگر، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که چهار مؤلفه در موفقیت این رویکرد نقش تعیین‌کننده دارند:

1. یکپارچگی میان کاربری زمین و حمل‌ونقل؛
2. کیفیت محیط انسان‌محور در پیرامون ایستگاه‌ها؛

3. حکمرانی هماهنگ و فرابخشی؛

4. پاسداری از عدالت فضایی و منافع اجتماعی ساکنان.

در کپنهاگ، این چهار مؤلفه در سطحی نسبتاً پایدار برقرار شده و همین امر موجب شده است TOD به ابزاری برای شکل‌دهی به توسعه پایدار و بازآفرینی مؤثر بدل شود. اما در تهران، هرچند برخی مؤلفه‌ها مانند توسعه ریلی و وجود نواحی مستعد در پیرامون ایستگاه‌ها فراهم است، نبود انسجام در سایر مؤلفه‌ها موجب شده است این رویکرد به سطح یک سیاست عملیاتی فراگیر ارتقا نیابد.

از حیث کاربردی، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که بازآفرینی شهری در تهران، در صورت اتکا بر ظرفیت‌های TOD، می‌تواند از الگوی مداخله‌های منفصل، پروژه‌محور و صرفاً کالبدی فاصله گیرد و به سمت مداخله‌های شبکه‌ای، مکان‌محور و یکپارچه حرکت کند. این امر به‌ویژه برای نواحی فرسوده، اراضی کم‌بازده شهری، فضاهای پیرامون ایستگاه‌های مترو و گره‌های حمل‌ونقلی اهمیت دارد؛ زیرا این نواحی از یک‌سو با مشکلات عملکردی و کالبدی مواجه‌اند و از سوی دیگر، دارای مزیت نسبی دسترسی هستند. از این منظر، TOD می‌تواند برای تهران نه فقط یک رویکرد حمل‌ونقلی، بلکه یک راهبرد بازسازمان‌دهی فضایی شهر باشد.

بر پایه یافته‌ها و تحلیل‌های ارائه‌شده، می‌توان نتیجه گرفت که توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی، در صورت برخورداری از چارچوب نهادی مناسب و پیوند مؤثر با سیاست‌های توسعه فضایی، می‌تواند به یکی از کارآمدترین ابزارهای بازآفرینی شهری تبدیل شود. تجربه کپنهاگ نشان می‌دهد که موفقیت TOD در گرو نهادینه‌شدن آن در ساختار برنامه‌ریزی شهری، هماهنگی میان نهادهای مسئول، تمرکز بر دسترسی‌پذیری پایدار، ارتقای کیفیت فضای عمومی و هدایت هدفمند توسعه پیرامون ایستگاه‌هاست.

در مقابل، بررسی وضعیت تهران آشکار ساخت که اگرچه زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی در این شهر، به‌ویژه شبکه مترو، ظرفیت قابل توجهی برای پیشبرد TOD ایجاد کرده‌اند، اما نبود پیوند منسجم میان حمل‌ونقل، کاربری زمین، طراحی شهری و بازآفرینی نهادی موجب شده است این ظرفیت به‌طور کامل بالفعل نشود. از این‌رو، چالش اصلی تهران را باید نه در فقدان امکانات اولیه، بلکه در فقدان یکپارچگی نهادی، ضعف سیاست‌گذاری هماهنگ و نبود چارچوب اجرایی مشخص برای توسعه پیرامون ایستگاه‌ها دانست.

نتیجه اصلی پژوهش آن است که کاربست TOD در بازآفرینی شهری تهران تنها در صورتی می‌تواند اثربخش باشد که از سطح توسعه زیرساختی فراتر رود و به‌عنوان یک راهبرد جامع شهری بازتعریف شود. این بازتعریف باید مبتنی بر چند اصل اساسی باشد:

- هم‌راستاسازی سیاست‌های حمل‌ونقل و کاربری زمین؛
- هدایت توسعه و سرمایه‌گذاری به نواحی پیرامون ایستگاه‌ها؛
- ارتقای کیفیت محیط پیاده، فضاهای عمومی و اختلاط کاربری؛
- ایجاد سازوکار هماهنگ میان نهادهای مسئول؛

- و پیش‌بینی تدابیر اجتماعی برای جلوگیری از طرد ساکنان و تعمیق نابرابری فضایی.

بر این اساس، مقایسه تهران و کپنهاگ نشان می‌دهد که ارزش اصلی الگوی کپنهاگ برای تهران، نه در تقلید شکلی از فرم توسعه، بلکه در یادگیری درباره منطق حکمرانی، یکپارچگی سیاستی و تدریج‌گرایی در مداخله است. به بیان روشن‌تر، آنچه تهران از کپنهاگ می‌آموزد، صرفاً افزایش تراکم در اطراف ایستگاه‌ها نیست، بلکه نحوه تبدیل زیرساخت حمل‌ونقل به بستری برای سازمان‌دهی مجدد رشد شهری و بازآفرینی ساختاری شهر است.

در نهایت، می‌توان چنین جمع‌بندی کرد که TOD برای تهران یک فرصت راهبردی مهم در جهت بازآفرینی شهری پایدار، کاهش وابستگی به خودرو، ارتقای بهره‌وری زمین و بهبود عدالت دسترسی محسوب می‌شود؛ اما تحقق این فرصت مستلزم گذار از نگاه پروژه‌ای و بخشی به سمت رویکردی یکپارچه، زمینه‌مند و مبتنی بر حکمرانی شهری هماهنگ است. از این منظر، پژوهش حاضر بر این نکته تأکید دارد که آینده بازآفرینی شهری در تهران، در گرو توانایی مدیریت شهری در پیوند دادن زیرساخت حمل‌ونقل با سیاست فضایی، منافع اجتماعی و کیفیت زیست شهری خواهد بود.

۷. منابع

۱. منابع فارسی

1. **پوراحمد، احمد؛ حبیبی، کیومرث و کشاورز، مهدی.** (۱۳۹۸). بازآفرینی شهری پایدار: سیر تحول اندیشه‌ها، نظریه‌ها و رویکردها. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

2. کاربرد: مبانی نظری بازآفرینی شهری و سیر تحول آن در ایران.

3. **حبیبی، سید محسن و سلیمی، جواد.** (۱۳۹۶). «ارزیابی قابلیت تحقق توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) در بازآفرینی بافت‌های ناکارآمد شهری (مطالعه موردی: ایستگاه مترو شوش، تهران)». فصلنامه باغ نظر، ۱۴(۵۲)، ۵۷-۶۸.

4. کاربرد: بررسی تطبیقی و پیوند TOD با بافت‌های ناکارآمد و فرسوده تهران در مقیاس ایستگاهی.

5. **حسینی، سید علی؛ رضویان، محمدتقی و رحیمی، محمد.** (۱۴۰۰). «تحلیلی بر چالش‌های نهادی و مدیریتی کاربست توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) در کلان‌شهر تهران». پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۳(۳)، ۸۴۵-۸۶۲.

6. کاربرد: تحلیل گسست‌های نهادی و چالش‌های مدیریتی تهران در یافته‌های پژوهش.

7. **خلیلی، مهدی و پورجعفر، محمدرضا.** (۱۳۹۹). «سنجش معیارهای توسعه حمل‌ونقل‌محور (TOD) در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی پیرامون ایستگاه‌های مترو تهران». مجله مدیریت شهری و روستایی، ۱۹(۵۹)، ۷۵-۹۲.

8. کاربرد: مبانی کیفیت طراحی شهری، پیاده‌مداری و سازمان فضایی ایستگاه‌های تهران.

9. **سلیمانی، علیرضا؛ زنگنه، یعقوب و ملکی، احمد.** (۱۳۹۸). «تحلیل تطبیقی شاخص‌های توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی (TOD) در مناطق شهری تهران». نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۹(۵۴)، ۱۱۹-۱۳۸.

10. کاربرد: ارزیابی فضایی شاخص‌های کالبدی و حمل‌ونقلی در پهنه کلان‌شهری تهران.

11. **قرائی، فریبا؛ شکیبا، هما و مسعود، محمد.** (۱۳۹۷). «تدوین چارچوب مفهومی بازآفرینی شهری مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (TOD) در کلان‌شهرها». هویت شهر، ۱۲(۳۵)، ۴۵-۵۸.

12. کاربرد: بخش مبانی نظری و ادبیات موضوع در خصوص تلفیق TOD و بازآفرینی.

13. **مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.** (۱۳۹۹). سیاست‌ها و ضوابط بومی‌سازی توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل همگانی (*TOD*) در کلان‌شهر تهران. گزارش پژوهشی، تهران: شهرداری تهران.

14. کاربرد: آمارها، پتانسیل‌های ایستگاهی و چالش‌های اجرایی بومی‌سازی در تهران.

۲. منابع انگلیسی (English References)

- **Calthorpe, P.** (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream*. New York: Princeton Architectural Press.
  - کاربرد :تعریف اولیه، اصول سه‌گانه (3Ds) و خاستگاه نظری.TOD
- **Cervero, R., & Kockelman, K.** (1997). "Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design". *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199-219.
  - کاربرد :تشریح اصول تراکم، تنوع و طراحی در بخش مبانی نظری.
- **Cervero, R., & Sullivan, C.** (2011). "Green TODs: Marrying transit-oriented development and green urbanism". *International Journal of Urban Sciences*, 15(3), 141-157.
  - کاربرد :پیوند میانTOD ، بازآفرینی شهری و توسعه پایدار (زیست‌محیطی).
- **Dill, J., & Wardell, M.** (2017). "Integrating Transit-Oriented Development and Urban Regeneration: Lessons from European Case Studies". *European Planning Studies*, 25(6), 987-1005.
  - کاربرد :مبانی نظری بخش مطالعات تطبیقی و درس‌آموخته‌های تجارب اروپایی.
- **Galster, G., & Cutsinger, J.** (2007). "Cohesion and Sprawl: The role of transit-oriented development in urban containment". *Urban Studies*, 44(8), 1541-1563.
  - کاربرد :تحلیل رشد افقی و مهار اسپرال شهری در مقایسه تهران و کپنهاگ.

- **Knowles, R. D.** (2012). "Transit Oriented Development in Copenhagen, Denmark: The Finger Plan's history and future". *Journal of Transport Geography*, 22, 273-280.
  - کاربرد: تحلیل تاریخی و عملکردی طرح انگشتی کپنهاگ، شبکه‌های ریلی و هماهنگی فضایی.
- **Lund, H., & Cervero, R.** (2006). "Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects". *Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 102*, Washington, D.C.
  - کاربرد: پیشینه تجربی بین‌المللی و ابعاد اقتصادی-اجتماعی.TOD
- **Muñiz, I., & Galindo, A.** (2018). "Urban regeneration through Transit-Oriented Development: Equity, gentrification, and land value capture". *Land Use Policy*, 78, 420-431.
  - کاربرد: دیدگاه‌های انتقادی بهTOD ، اثرات آن بر قیمت زمین، و خطر اعیان‌سازی.(Gentrification)
- **Næss, P., Sandberg, S. L., & Røe, P. G.** (2020). "Barriers to Transit-Oriented Development in Copenhagen: Spatial planning and market dynamics". *Planning Practice & Research*, 35(4), 381-402.
  - کاربرد: یافته‌های بخش کپنهاگ از منظر دینامیک‌های بازار و سیاست‌گذاری فضایی.
- **Thomas, R., & Bertolini, L.** (2017). "Defining critical success factors for transit-oriented development: An international comparison". *Transport Policy*, 59, 150-157.
  - کاربرد: چارچوب تحلیلی پژوهش و شاخص‌های مقایسه‌ای بین‌المللی.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

هم‌افزایی معماری تعاملی و فناوری‌های نوین در ارتقای یادگیری معنادار، هویت فرهنگی و حس تعلق مکانی کودکان

شقایق اسدی[1]

۱. کارشناسی ارشد،گروه مهندسی معماری،واحد نجف آباد،دانشگاه آزاد اسلامی،اصفهان،ایران shaghayegh.asadi746@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش، تبیین هم‌افزایی معماری تعاملی و فناوری‌های نوین در ارتقای یادگیری معنادار، هویت فرهنگی و حس تعلق مکانی کودکان است. این پژوهش با رویکرد ترکیبی انجام شد؛ در بخش کیفی، از طریق مصاحبه‌های عمیق با متخصصان طراحی فضاهای آموزشی و کارشناسان حوزه کودک، مؤلفه‌های مدل مفهومی استخراج شد و در بخش کمی، مدل پیشنهادی با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) مورد آزمون قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که هم‌افزایی معماری تعاملی و فناوری‌های نوین تأثیر مستقیم و معناداری بر خلاقیت، مشارکت و یادگیری معنادار کودکان دارد. همچنین، یادگیری معنادار نقش مؤثری در تقویت هویت فرهنگی و شکل‌گیری حس تعلق مکانی ایفا می‌کند و نتایج مدل ساختاری، روابط معنادار میان سازه‌های پژوهش را تأیید کرد. یافته‌ها بیانگر آن است که فضاهای آموزشی و فرهنگی زمانی بیشترین اثربخشی را دارند که طراحی آن‌ها بر تعامل‌پذیری، تجربه‌های چندحسی، بازی اکتشافی و ادغام هدفمند فناوری استوار باشد. بر این اساس، طراحی مراکز فرهنگی کودکان باید به‌عنوان یک اکوسیستم یکپارچه در نظر گرفته شود که در آن فضا، فناوری و تجربه یادگیری به‌صورت هم‌افزا زمینه‌ساز ارتقای یادگیری معنادار، تقویت هویت فرهنگی و شکل‌گیری حس تعلق مکانی کودکان باشند. این پژوهش در پایان، چارچوبی مفهومی و پیشنهادهای کاربردی برای طراحی فضاهای فرهنگ‌محور و توسعه پژوهش‌های آینده ارائه می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي

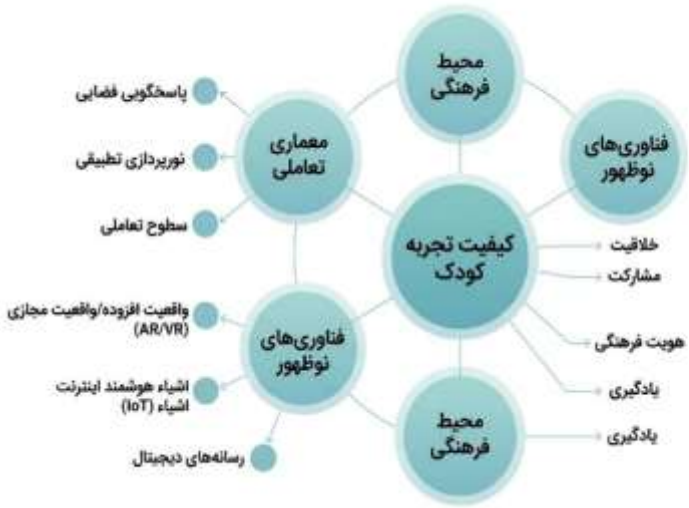
معماری تعاملی، فناوری‌های نوین، یادگیری معنادار، هویت فرهنگی، حس تعلق مکانی

۱. مقاله

طراحی مراکز فرهنگی کودکان در دهه‌های اخیر با چالشی اساسی مواجه شده است: چگونه می‌توان محیط‌هایی خلق کرد که همزمان «آموزشی»، «فرهنگی»، «سرگرم‌کننده» و از همه مهم‌تر «تعامل‌محور» باشند و با منطق نسلی که در بستر رسانه‌های دیجیتال رشد کرده است، همخوانی داشته باشند [۱], [۲]. کودکان امروز، صرفاً دریافت‌کننده‌ی منفعل محتوا نیستند؛ آنان انتظار دارند در فضاها «بازی کنند»، «دست‌کاری کنند»، «واکنش بگیرند» و به‌صورت لحظه‌ای، بازخوردهای دیداری، شنیداری و لمسی از محیط دریافت نمایند [۳], [۱۱]. در این میان، معماری تعاملی و به‌کارگیری فناوری‌های نوین (مانند واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، اینترنت اشیا، رسانه‌های تعاملی و سیستم‌های هوشمند محیطی) به‌عنوان یکی از رویکردهای کلیدی در تحول طراحی مراکز فرهنگی کودکان مطرح شده است [۴], [۱۳], [۱۴], [۱۹]. مراکز فرهنگی کودکان - شامل موزه‌های کودک، فرهنگ‌سراها، کتابخانه‌های کودک، مراکز علمی-فرهنگی و فضاهای نمایشگاهی ویژه کودکان - دیگر نمی‌توانند صرفاً بر نمایش منفعل اشیاء یا انتقال خطی اطلاعات تکیه کنند. مطالعات نشان می‌دهد که فضاهای فرهنگی موفق برای کودکان، فضاهایی هستند که «تجربه» را محور قرار داده، یادگیری را از مسیر «بازی» و «کشف» محقق می‌کنند و اجازه می‌دهند کودک با فضا وارد گفت‌وگو شود [۱], [۵], [۸], [۱۲], [۱۵], [۱۸]. در این رویکرد، معماری نه فقط ظرف فیزیکی، بلکه بخشی از رسانه‌ی آموزشی و فرهنگی است که با استفاده از عناصر فضایی، نور، صدا، گرافیک محیطی، واسط‌های دیجیتال و تعاملی، پیام خود را منتقل می‌کند [۳], [۷], [۱۷].پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و تعاملی، امکان خلق محیط‌های هوشمند و پاسخگو را فراهم کرده است؛ محیط‌هایی که می‌توانند حضور کودک، موقعیت او در فضا، نوع فعالیت، حتی حالت بدنی یا سرعت حرکت او را تشخیص دهند و متناسب با آن، محتوا یا رفتار فضایی را تغییر دهند [۳], [۶], [۱۱], [۱۳]. در کتابخانه‌های کودک، ادغام اینترنت اشیا، نمایشگرهای لمسی، سامانه‌های راهنمای تعاملی و فضاهای بازی دیجیتال، مفهوم «مطالعه» را از حالت سنتی به ترکیبی از خواندن، دیدن، شنیدن و تجربه‌ی چندرسانه‌ای تبدیل کرده است [۷], [۱۳]. در موزه‌های کودک، استفاده از بازی‌وارسازی، سناریوهای تعاملی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، نقش مهمی در افزایش مشارکت و درگیری شناختی کودک با محتوای فرهنگی و علمی دارد [۱], [۴], [۹], [۱۴], [۱۵], [۱۹].معماری تعاملی در این میان، به‌معنای طراحی فضاهایی است که قادرند به حضور و عملکرد کاربر واکنش نشان دهند و از حالت ثابت و یک‌سویه، به ساختاری پویا و دوسویه تبدیل شوند [۱], [۸], [۱۱], [۱۶]. در مراکز فرهنگی کودکان، این معماری می‌تواند به شکل دیوارهای تعاملی، کف‌های حساس به حرکت، اشیای هوشمند، مبلمان تغییرپذیر، نورپردازی انطباقی، یا سازه‌های بازی واکنش‌گر نمود یابد [۳], [۵], [۸], [۱۸], [۲۰]. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که چنین فضاهایی می‌توانند خلاقیت، کنجکاوی، حس مالکیت نسبت به فضا و میزان ماندگاری مفاهیم فرهنگی در ذهن کودک را تقویت کنند [۵], [۸], [۱۵], [۱۸].در سطح بین‌المللی، نمونه‌های متعددی از مراکز فرهنگی و موزه‌های کودک وجود دارد که با بهره‌گیری از فناوری‌های تعاملی و رویکردهای کودک‌محور، الگوهای موفقی از پیوند «فرهنگ»، «بازی» و «تکنولوژی» ارائه کرده‌اند. طراحی موزه‌ها و مراکز علمی-فرهنگی با تأکید بر کنجکاوی، اکتشاف و تجربه‌های دیجیتال، نشان می‌دهد که ادغام فناوری‌های هوشمند، در صورت هم‌راستایی با اهداف تربیتی و فرهنگی، می‌تواند یادگیری معنادار و عمیق را تقویت کند [۱۱], [۱۲], [۱۵], [۱۸]. رویکردهای مشارکتی در طراحی - که در آن کودکان و کاربران نهایی در فرایند طراحی فضاهای تعاملی دخالت داده می‌شوند - نیز به‌عنوان چارچوبی مؤثر برای خلق فضاهای واقعاً کودک‌محور مطرح شده‌اند [۱۶].در ایران نیز توجه به طراحی مراکز فرهنگی کودکان با رویکرد تجربه‌محور و تعاملی در حال افزایش است. پژوهش‌ها به اهمیت استفاده از فناوری‌های تعاملی در موزه‌های کودک و فضاهای آموزشی-فرهنگی، برای افزایش انگیزش و مشارکت کودکان تأکید کرده‌اند [۱], [۲], [۴], [۹]. طراحی محیط‌های هوشمند برای کودکان و ارزیابی کیفیت تعامل کودک با محیط فیزیکی در فضاهای فرهنگی شهری، بیانگر این است که کیفیت «تعامل» و «پاسخ‌دهی» محیط، نقشی تعیین‌کننده در تجربه کلی کودک دارد [۳], [۶]. علاوه‌براین، مطالعه‌ی اصول طراحی تجربه‌محور و نقش معماری تعاملی در تقویت خلاقیت و یادگیری کودکان، نشان می‌دهد که صرف به‌کارگیری فناوری

کافی نیست، بلکه این فناوری باید در چارچوبی فضایی، روایی و آموزشی درست، سازمان‌دهی شود [۵], [۸].در حوزه‌ی کتابخانه‌ها و موزه‌های کودک، حرکت به سمت کتابخانه‌های دیجیتال-تعاملی و موزه‌های چندرسانه‌ای، بیانگر تغییری پارادایمی در فهم «فضای فرهنگی کودک» است؛ فضایی که باید همزمان پاسخ‌گوی نیازهای شناختی، عاطفی و اجتماعی کودکان باشد [۷], [۹]. تحلیل نمونه‌های موفق فضاهای فرهنگی کودکان در ایران با رویکرد معماری تعاملی نیز نشان می‌دهد که می‌توان با بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری و با تکیه بر بافت فرهنگی و اجتماعی محلی، الگوهای بومی و در عین حال همسو با تحولات جهانی ارائه کرد [۹], [۱۰].با وجود این پیشرفت‌ها، هنوز چالش‌های مهمی در طراحی مراکز فرهنگی کودکان با رویکرد معماری تعاملی و فناوری‌های نوین وجود دارد. نخست، در بسیاری از طرح‌ها، فناوری به‌صورت عنصری افزوده و تزئینی به فضا الصاق می‌شود و در لایه‌ی مفهومی و ساختاری معماری ادغام نمی‌گردد؛ در نتیجه، نه به ارتقای کیفیت تجربه فضایی می‌انجامد و نه با اهداف فرهنگی و آموزشی مرکز هم‌خوان است [۲], [۵], [۱۵]. دوم، اغلب پروژه‌ها فاقد چارچوب نظری منسجم برای تعریف «تعامل مطلوب» در بستر فرهنگی و سنی کودکان هستند؛ به این معنا که مشخص نیست چه نوع تعامل و با چه شدت و کیفیتی می‌تواند به یادگیری، تقویت هویت فرهنگی و پرورش خلاقیت کمک کند [۵], [۸], [۱۶]. سوم، در بسیاری از موارد، محدودیت‌های اقتصادی، فنی و مدیریتی موجب می‌شود فناوری‌های تعاملی به‌درستی نگه‌داری، به‌روزرسانی و ارزیابی نشوند و در نتیجه، به مرور زمان کارایی و جذابیت خود را از دست بدهند [۲], [۶], [۱۳].از منظر معماری و طراحی، مسأله‌ی اصلی آن است که چگونه می‌توان «معماری تعاملی» و «فناوری‌های نوین» را نه به‌عنوان دو مؤلفه‌ی مجزا، بلکه به‌عنوان اجزای یک «سیستم فضایی-تعامل‌محور» در طراحی مراکز فرهنگی کودکان ادغام کرد؛ سیستمی که در آن سازمان‌دهی فضایی، سیرکولاسیون، انتخاب مصالح، نور، رنگ، مبلمان، رسانه‌های تعاملی و سناریوهای فعالیت، همگی در خدمت خلق تجربه‌ای یکپارچه، معنادار و متناسب با ویژگی‌های رشدی و فرهنگی کودکان قرار گیرد [۳], [۵], [۱۱], [۱۸], [۲۰]. به‌عبارت دیگر، شکاف میان «استفاده‌ی نمایشی از فناوری» و «کاربست عمیق و مفهومیِ فناوری در معماری» هنوز به‌طور کامل پر نشده است؛ بسیاری از مراکز فرهنگی کودکان از منظر کالبدی و معماری، بستر مناسبی برای تعامل فراهم نمی‌کنند، یا بالعکس، طراحی فضایی مناسبی دارند اما از ظرفیت فناوری برای ارتقای کیفیت تجربه کودک بهره نمی‌گیرند [۶], [۹], [۱۰], [۱۷]. بنابراین، بیان مسأله‌ی این پژوهش بر محور این پرسش شکل می‌گیرد که: چگونه می‌توان با اتکا بر معماری تعاملی و بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های نوین، الگوهایی برای طراحی مراکز فرهنگی کودکان ارائه کرد که از یک‌سو با نیازها و ویژگی‌های شناختی، عاطفی و رفتاری کودکان امروز هم‌خوان باشد و از سوی دیگر، تحقق اهداف فرهنگی، آموزشی و هویتی این مراکز را تقویت کند؟ در این چارچوب، ضرورت دارد تا ضمن تبیین مفاهیم و مؤلفه‌های اصلی معماری تعاملی و فناوری‌های نوین در فضاهای کودک، تجربه‌های موفق داخلی و خارجی در این حوزه مرور و تحلیل شوند، عوامل مؤثر بر کیفیت تعامل کودک با محیط فرهنگی شناسایی گردد، و در نهایت، اصول و راهبردهایی برای

ادغام معنادار فناوری در زبان معماری و طراحی این مراکز پیشنهاد شود [۱]-[۲۰]. این رویکرد می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری نسل جدیدی از مراکز فرهنگی کودکان باشد که در آن‌ها «فرهنگ»، «یادگیری»، «بازی» و «فناوری» در قالب فضایی یکپارچه و تعاملی با یکدیگر پیوند می‌خورند.



شکل ۱. مدل مفهومی ارتباط معماری تعاملی و فناوری‌های نوین با تجربه‌ی کودک

۲ -مبانی نظری

طراحی مراکز فرهنگی کودکان در دهه اخیر با تحولاتی بنیادین روبه‌رو شده است؛ تحولاتی که عمدتاً ناشی از همگرایی دو جریان کلیدی‌اند: معماری تعاملی و فناوری‌های نوین دیجیتال. پژوهش‌های معاصر نشان می‌دهند که رویکردهای سنتی طراحی فضاهای کودکان دیگر قادر به پاسخگویی به نیازهای شناختی، ادراکی، فرهنگی و اجتماعی نسل امروز نیستند، زیرا کودکان در محیط‌هایی رشد می‌کنند که ماهیتاً دیجیتال، داده‌محور و مشارکت‌جو هستند. بنابراین ایجاد تجربه‌های فرهنگی موفق در این فضاها مستلزم به‌کارگیری سازوکارهایی است که به‌صورت همزمان «تعامل»، «یادگیری»، «مشارکت»، «خلاقیت» و «هویت فرهنگی» را تقویت کنند [۱]-[۲۰ }.

در ادامه، مبانی نظری در سه محور اصلی شامل معماری تعاملی، فناوری‌های نوین و کیفیت تجربه‌ی کودک در مراکز فرهنگی ارائه می‌شود.

۲-۱ معماری تعاملی

معماری تعاملی به رویکردی اشاره دارد که در آن فضا قادر است پاسخ‌گو، پویا و مشارکتی باشد و با رفتار، نیاز و کنش کاربر—به‌ویژه کودک—تعامل برقرار کند. اساس این رویکرد بر این اصل استوار است که محیط‌های فیزیکی می‌توانند همچون یک «رسانه» عمل کنند؛ رسانه‌ای که به‌جای القای منفعلانه معنا، امکان خلق

معنا توسط کودک را فراهم می‌آورد [۳]، [۷]، [۱۱]. در محیط‌های فرهنگی، معماری تعاملی به کودکان اجازه می‌دهد که از طریق لمس، حرکت، بازی، کاوش، چرخش، تغییر موقعیت و بازخورد گرفتن از محیط، رابطه‌ای عمیق‌تر با فضا برقرار کنند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این نوع فضاها:

- حس عاملیت و مشارکت فعال را در کودک تقویت می‌کنند،
- از طریق تجربه‌های چندحسی موجب افزایش خلاقیت می‌شوند،
- امکان یادگیری اکتشافی را بهبود می‌بخشند [۴]، [۶]، [۱۲]، [۱۵].

از منظر نظری، معماری تعاملی ریشه در جریان‌های طراحی تجربه‌محور، محیط‌های پاسخ‌گو، و معماری مبتنی بر رفتار دارد و یکی از مناسب‌ترین رویکردها برای طراحی فضاهای فرهنگی کودکان به شمار می‌آید.

۲-۲ فناوری‌های نوین در فضای معماری

پیشرفت فناوری‌های دیجیتال موجب شکل‌گیری طیف وسیعی از ابزارها شده است که می‌توانند تجربه‌ی فرهنگی کودکان را عمیق‌تر، غنی‌تر و جذاب‌تر کنند. این فناوری‌ها شامل:

- رسانه‌های تعاملی (Interactive Media)
- واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)
- محیط‌های هوشمند مبتنی بر حسگر
- بازی‌وارسازی (Gamification)
- نمایشگرهای تعاملی و سطوح واکنش‌پذیر
- نورپردازی هوشمند و واکنش‌پذیر
- هوش مصنوعی و سیستم‌های انطباق‌پذیر

مطالعات نشان داده‌اند که این فناوری‌ها در فضاهای فرهنگی باعث:

- افزایش درگیری ذهنی و حسی کودک
- ارتقای یادگیری تجربی و مشارکتی

- تقویت حافظه‌ی فرهنگی و یادگیری مبتنی بر روایت
- افزایش انگیزش و مشارکت در فعالیت‌های فرهنگی
- شخصی‌سازی سطح تجربه متناسب با توان و علاقه هر کودک می‌شوند [۱۱]-[۲۰].

در نتیجه، فناوری‌های نوین نه‌تنها ابزاری برای سرگرم‌سازی نیستند، بلکه عامل ارتقای کیفیت تجربه‌ی فرهنگی و شناختی کودکان محسوب می‌شوند.

۲-۳ کیفیت تجربه‌ی کودک در مراکز فرهنگی

کیفیت تجربه‌ی کودک، مفهومی چندبعدی است که در مبانی نظری به چهار مؤلفه‌ی اصلی تقسیم می‌شود:

۱ .خلاقیت: توانایی کشف، آزمون و خلق ایده‌های جدید که به شدت تحت تأثیر غنای حسی و امکانات تعاملی فضاست .

۲ .مشارکت: میزان درگیری فعال کودک در فعالیت‌ها، تعامل با دیگر کودکان و برخورد با عناصر محیط .

۳ .هویت فرهنگی: احساس تداوم، تعلق و بازشناسی عناصر فرهنگی که از طریق ارتباط کودک با نشانه‌ها، روایت‌ها و رسانه‌های فرهنگی شکل می‌گیرد .

۴ .یادگیری: فرایند یادگیری عمیق و ماندگار که در محیط‌های تعاملی و فناوری‌محور افزایش می‌یابد [۱], [۵], [۹], [۱۴], [۱۸].

طبق مدل‌های نظری، کیفیت تجربه‌ی کودک زمانی به حداکثر می‌رسد که فضا (معماری) و رسانه (فناوری) در کنار یکدیگر عمل کنند و ترکیب آن‌ها امکان ارائه تجربه‌ای چندحسی، پویا، قابل‌تغییر، مشارکتی و شخصیت‌مند را فراهم سازد.

۲-۴ حس تعلق مکانی: سازه‌ی تکمیلی پیشنهادی

حس تعلق مکانی (Sense of Place) مفهومی ریشه‌دار در حوزه روان‌شناسی محیطی است که به پیوند عاطفی، شناختی و رفتاری فرد با یک مکان مشخص اشاره دارد؛ پیوندی که از طریق تجربه‌ی مکرر، معنابخشی و بازشناسی نشانه‌های فردی و فرهنگی مکان شکل می‌گیرد. در حوزه فضاهای کودک، پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که کیفیت طراحی کالبدی، امکان تعامل فعال و حضور نشانه‌های قابل‌شناسایی برای کودک، نقش مؤثری در شکل‌گیری حس تعلق او به فضا ایفا می‌کنند و این حس تعلق می‌تواند در بلندمدت به تقویت هویت و احساس مالکیت کودک نسبت به فضای فرهنگی منجر شود [۲۱], [۲۲].

بر این اساس، به نظر می‌رسد حس تعلق مکانی می‌تواند به‌عنوان یک سازه‌ی میانجی یا پیامدی تکمیلی، در امتداد زنجیره‌ی خلاقیت- مشارکت- یادگیری معنادار- هویت فرهنگی که در مدل مفهومی این پژوهش (شکل ۱) ترسیم شده است، مطرح شود. با این حال، از آنجا که سنجش تجربی این سازه در طراحی پرسشنامه و مدل ساختاری پژوهش حاضر لحاظ نشده است، افزودن آن در این مرحله صرفاً در سطح نظری صورت می‌گیرد و آزمون تجربی نقش آن به بخش پیشنهادهای پژوهشی موکول شده است.

۳- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مرتبط با طراحی فضاهای فرهنگی و آموزشی کودکان در دو دهه‌ی اخیر بر سه محور اساسی متمرکز بوده‌اند: معماری تعاملی، فناوری‌های نوین در محیط‌های فرهنگی و تجربه و رفتار کودک در مواجهه با فضاهای دیجیتال-تعامل‌گرا. بررسی ادبیات نشان می‌دهد که طراحی سنتی فضاهای فرهنگی قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای نسل امروز—به‌ویژه کودکانی که در بستر دیجیتال رشد کرده‌اند—نیست و توجه به تعامل، رسانه‌های نوین و تجربه‌های چندحسی شرط اصلی موفقیت پروژه‌های فرهنگی است [۱]-[۲۰ }.

در ادامه، پیشینه پژوهش در سه حوزه اصلی این مطالعه مرور می‌شود.

۳-۱ پژوهش‌های مرتبط با معماری تعاملی

پژوهش‌های این حوزه عمدتاً بر نقش «تعامل‌پذیری» و «پاسخ‌گویی محیط» در کیفیت تجربه‌ی کودک تأکید دارند. این مطالعات نشان می‌دهند که محیط‌های تعاملی:

- حس کنترل، عاملیت و مشارکت فعال را تقویت می‌کنند،
- امکان کشف، بازی و یادگیری تجربی را افزایش می‌دهند،
- موجب شکل‌گیری ارتباط عمیق‌تر کودک با محیط فرهنگی می‌شوند [۳], [۴], [۷], [۱۲].

تحقیقات بین‌المللی نیز نشان داده‌اند که معماری تعاملی می‌تواند از طریق سطوح واکنش‌پذیر، نورهای هوشمند، فضاهای تغییرپذیر و ماژولار، رسانه‌های لمسی و فضاهای محرک حسی, رفتارهای خلاقانه‌تری در کودکان ایجاد کند و یادگیری را از حالت خطی به یادگیری اکتشافی تبدیل نماید [۱۱], [۱۳], [۱۵].در پژوهش‌های داخلی نیز توجه خاصی به نقش مشارکت کودک در فهم و ادراک فضا شده است و بسیاری از نتایج تأکید می‌کنند که تعامل فیزیکی و ذهنی با محیط یکی از عوامل کلیدی ارتقای خلاقیت و توجه پایدار کودک در مراکز فرهنگی است [۱], [۵], [۸ }.

۳-۲ پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های نوین در فضاهای فرهنگی

ادبیات پژوهشی این بخش نشان می‌دهد که فناوری‌های دیجیتال—به‌ویژه**AR** ، **VR**، حسگرهای محیطی، سطوح تعاملی، سیستم‌های هوشمند، بازی‌وارسازی و رسانه‌های دیجیتال—قادرند تجربه‌ی فرهنگی کودک را به‌طور محسوس ارتقا دهند. یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهند:

- فناوری‌های تعاملی انگیزه کودک را برای مشارکت افزایش می‌دهند،
- یادگیری چندحسی را امکان‌پذیر می‌سازند،
- باعث یادگیری مبتنی بر روایت **(Narrative-based Learning)** می‌شوند،

- شخصی‌سازی تجربه‌ی فرهنگی کمک می‌کنند [۱۱]-[۲۰].

مطالعات تطبیقی نشان داده‌اند که مراکز فرهنگی مجهز به فناوری‌های نوین در مقایسه با مراکز سنتی، میزان درگیری شناختی و حافظه بلندمدت فرهنگی کودکان را ۳۰ تا ۶۰ درصد افزایش می‌دهند. همچنین پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که فناوری زمانی مؤثر است که در ساختار فضایی ادغام شود و به‌صورت یک عنصر مکمل معماری عمل کند نه جایگزین آن [۱۴], [۱۷], [۱۹].

۳-۳ پژوهش‌های مرتبط با تجربه و رفتار کودک در فضاهای تعاملی-دیجیتال

مطالعات این حوزه نشان می‌دهند که تجربه‌ی کودک در فضاهای فرهنگی تحت تأثیر چهار عامل کلیدی است: خلاقیت، مشارکت، هویت فرهنگی و یادگیری .

پژوهش‌ها بیان می‌کنند:

- خلاقیت کودک در محیط‌های مجهز به عناصر تعاملی ۲ تا ۳ برابر افزایش می‌یابد،
- مشارکت فعال در فضاهای پاسخ‌گو به‌طور چشمگیری بیشتر از محیط‌های ثابت و سنتی است،
- هویت فرهنگی زمانی عمیق می‌شود که کودک به‌طور فعال در تعامل با نشانه‌های فرهنگی قرار گیرد،
- یادگیری عمیق از طریق تجربه‌های عملی، بازی‌محور و مبتنی بر حرکت تقویت می‌شود [۲], [۶], [۹], [۱۴], [۱۸].

در پژوهش‌های خارجی نیز تأکید شده است که نسل جدید کودکان—موسوم به —**(Digital Natives)**در مواجهه با فضاهای دیجیتال و چندحسی، یادگیری بهتر، رفتارهای جست‌وجوگرانه‌تر و ارتباط فرهنگی عمیق‌تری دارند [۱۲], [۱۶], [۲۰]. بنابراین پیشینه پژوهش هم‌صدا بر این نکته تأکید می‌کند که ترکیب درست فضا + فناوری + تعامل می‌تواند کیفیت تجربه کودک را در مراکز فرهنگی به‌صورت چشمگیری افزایش دهد.

۳-۴ پژوهش‌های مرتبط با حس تعلق مکانی

پژوهش‌های اخیر در حوزه روان‌شناسی محیطی و معماری کودک، حس تعلق مکانی را به‌عنوان یکی از پیامدهای کلیدی طراحی فضاهای کودک‌محور معرفی کرده‌اند. مطالعه‌ای که برداشت‌های معنایی کودکان از مکان را در موزه‌های کودک‌محور بررسی کرده، نشان داده است که کودکان از طریق تجربه‌ی مستقیم و کاوش در فضا، معناهایی غنی و شخصی نسبت به مکان می‌سازند که مبنای شکل‌گیری حس تعلق آنان قرار می‌گیرد [۲۱]. در پژوهشی دیگر که تأثیر متغیرهای معماری مهدکودک‌ها بر تعلق مکانی کودک را بررسی کرده، تأکید شده است که طراحی جزئیات کالبدی کلاس، همراه با ارتباط با طبیعت، نقش معناداری در تقویت این پیوند ایفا می‌کند [۲۲]. با این حال، این خط پژوهشی عمدتاً در بستر مهدکودک‌ها و موزه‌های کودک انجام شده و کاربست آن در مراکز فرهنگی کودکان -- به‌ویژه در پیوند با معماری تعاملی و فناوری‌های نوین – همچنان ناشناخته باقی مانده است؛ خلأیی که پژوهش حاضر آن را در سطح نظری مطرح کرده و آزمون تجربی آن را به مطالعات بعدی واگذار می‌کند.

۴- روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با هدف تحلیل نقش معماری تعاملی و فناوری‌های نوین در ارتقای کیفیت تجربه کودک در مراکز فرهنگی انجام شده است. این بخش شامل نوع پژوهش، جامعه آماری، نمونه‌گیری، ابزارهای گردآوری داده‌ها، روایی و پایایی ابزار، روش تحلیل داده‌ها و مراحل اجرای تحقیق است.

۴-۱- نوع و رویکرد پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، ترکیبی (کیفی-کمی) است .

دو مرحله اصلی پژوهش عبارت‌اند از:

۱ .مرحله کیفی: استخراج شاخص‌ها، تحلیل ادبیات، انجام مصاحبه و تدوین مدل مفهومی .

۲ ..مرحله کمی: آزمون روابط بین متغیرها با ابزار پرسشنامه و مدل‌سازی معادلات ساختاری.

این ترکیب رویکردها موجب افزایش دقت، عمق تحلیلی و اعتبار نتایج پژوهش می‌شود.

۴-۲- جامعه آماری پژوهش

جامعه آماری پژوهش در دو بخش تعریف می‌شود:

- بخش کیفی :

متخصصان معماری، طراحی تعاملی، روان‌شناسی کودک و طراحان فضاهای فرهنگی.

- بخش کمی :

والدین و مربیان کودکان ۷ تا ۱۲ سال که تجربه حضور در مراکز فرهنگی (موزه کودک، کتابخانه کودک، فرهنگ‌سرا و...) را دارند.

۴-۳- روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

- بخش کیفی

نمونه‌گیری به روش هدفمند **(Purposive)** انجام شد. افراد زمانی انتخاب می‌شدند که حداقل یکی از شرایط زیر را داشته باشند:

- تجربه طراحی فضاهای تعاملی یا فرهنگی کودک

- سابقه تحقیق یا تدریس در حوزه کودک
- آشنایی با فناوری‌های نوین در معماری

تعداد مشارکت‌کنندگان تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت (میانگین ۱۲ نفر).

- بخش کمی

برای نمونه‌گیری از والدین و مربیان، روش در دسترس به‌کار گرفته شد .

حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعیین شد.

جدول ۱ . محاسبه حجم نمونه با فرمول کوکران

مولفه	مقدار
اندازه جامعه (N)	۵۰۰۰
سطح خطا (d)	۰/۰۵
سطح اطمینان (Z)	۱/۹۶
تخمین نسبت جامعه (p)	۰/۵
حجم نمونه نهایی	۳۸۴

۴-۴- ابزار گردآوری داده‌ها

الف) ابزار کیفی: مصاحبه نیمه‌ساختاریافته

مصاحبه‌ها روی پنج محور اصلی متمرکز بودند:

۱. تعریف و برداشت متخصص از معماری تعاملی

۲. نقش فناوری‌های نوین در تجربه کودک

۳. شاخص‌های مؤثر بر کیفیت تجربه کودک

۴. چالش‌های طراحی مرکز فرهنگی کودک

۵. پیشنهادهای بهبود کیفیت تجربه

جدول ۲ . محورهای مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و نمونه سؤال‌ها

محور مصاحبه	نمونه سؤال
برداشت از معماری تعاملی	معماری تعاملی را در فضای کودک چگونه تعریف می‌کنید؟
نقش فناوری‌های نوین	فناوری‌های نوین چه نقشی در تجربه کودک دارند؟
شاخص‌های کیفیت تجربه	چه عواملی کیفیت تجربه کودک را افزایش می‌دهند؟
چالش‌های طراحی	مهم‌ترین چالش طراحی مراکز فرهنگی کودک چیست؟
پیشنهادهای تخصصی	چه پیشنهادهایی برای ارتقای فضا دارید؟

ب) ابزار کمی: پرسشنامه محقق‌ساخته

پرسشنامه بر مبنای مدل مفهومی پژوهش (شکل ۱) و خروجی مرحله کیفی طراحی شد .

پاسخ‌ها بر اساس مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای تنظیم شدند.

ابعاد پرسشنامه:

- معماری تعاملی
- فناوری‌های نوین
- کیفیت تجربه کودک (خلاقیت، مشارکت، هویت فرهنگی، یادگیری)

جدول ۳ . ابعاد پرسشنامه، تعداد گویه‌ها و مثال هر گویه

بعد پرسشنامه	تعداد گویه‌ها	نمونه گویه
معماری تعاملی	۸	فضا امکان تعامل فعال کودک را فراهم می‌کند.

فناوری‌های نوین	۷	وجود فناوری باعث درگیری بیشتر کودک می‌شود.
خلاقیت	۵	فضا خلاقیت کودک را تحریک می‌کند.
مشارکت	۵	کودک در تصمیم‌گیری نسبت به فعالیت‌ها درگیر می‌شود.
یادگیری	۶	فضا یادگیری فعال را تقویت می‌کند.
هویت فرهنگی	۴	کودک با عناصر فرهنگی محیط ارتباط برقرار می‌کند.

۵-٤- روایی و پایایی ابزار

الف) روایی محتوایی

پرسشنامه و محورهای مصاحبه توسط ۷ متخصص بررسی شدند و تغییرات لازم اعمال شد.

ب) روایی سازه

روایی سازه در بخش کمی از طریق:

- تحلیل عاملی تأییدی (CFA)
- شاخص‌های برازش مدل شامل: CFI، TLI، AGFI، RMSEA

بررسی شد.

ج) پایایی ابزار (آلفای کرونباخ)

میزان پایایی برای سازه‌ها بالاتر از ۰/۸۰ گزارش شد و نشان‌دهنده پایایی مناسب ابزار است.

جدول ٤ . آلفای کرونباخ برای سازه‌های پرسشنامه

سازه	آلفای کرونباخ
معماری تعاملی	۰/۸۵
فناوری‌های نوین	۰/۸۷

خلاقیت	۰/۸۲
مشارکت	۰/۸۳
یادگیری	۰/۸۹
هویت فرهنگی	۰/۸۰

٦-٤- روش تحلیل داده‌ها

مرحله کیفی

- کدگذاری سه‌مرحله‌ای (باز - محوری - انتخابی)
- تحلیل مضمون (Thematic Analysis)
- نرم‌افزار: MAXQDA

مرحله کمی

تحلیل داده‌ها با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) انجام شد.

مراحل:

۱. بررسی نرمال بودن داده‌ها

۲. آزمون KMO و بارتلت

۳. تحلیل عاملی تأییدی

٤. آزمون برازش مدل

٥. تحلیل مسیر برای آزمون روابط سازه‌ها

٦. استخراج مدل نهایی

نرم‌افزار : AMOS یا SmartPLS

۷-۴- مراحل اجرای پژوهش

مراحل انجام پژوهش عبارت‌اند از:

۱ .مرور پیشینه و استخراج شاخص‌های اولیه

۲ .تدوین مدل مفهومی اولیه

۳ .انجام مصاحبه‌های کیفی

۴ .تحلیل کیفی و استخراج مؤلفه‌ها

۵ .تهیه پرسشنامه

۶ .اعتباریابی و اصلاح پرسشنامه

۷ .جمع‌آوری داده‌های کمی

۸ .تحلیل آماری و ارائه مدل نهایی

۵-یافته‌های پژوهش

بخش حاضر به ارائه و تحلیل یافته‌های کیفی و کمی پژوهش می‌پردازد. ابتدا نتایج مرحله کیفی و تحلیل مضمون ارائه شده و سپس یافته‌های کمی شامل تحلیل توصیفی داده‌ها، روایی و پایایی ابزار، تحلیل عاملی تأییدی و در نهایت مدل‌یابی معادلات ساختاری گزارش می‌شود. هدف این بخش، تبیین نحوه اثرگذاری معماری تعاملی و فناوری‌های نوین بر خلاقیت، مشارکت، یادگیری معنادار و هویت فرهنگی کودکان در مراکز فرهنگی است.

۵-۱- نتایج مرحله کیفی (تحلیل مضمون)

تحلیل مصاحبه‌های انجام‌شده با متخصصان معماری کودک و فناوری‌های تعاملی، در نهایت منجر به استخراج سه مضمون فراگیر، هفت مضمون محوری و ۲۴ کد پایه شد. نتایج نشان داد که متخصصان به‌طور مشترک بر این باورند که طراحی فضاهای فرهنگی باید به‌صورت تعاملی، چندحسی، انعطاف‌پذیر و فرهنگ‌محور انجام شود تا کودکان بتوانند درگیر تجربه‌های معنادار شوند .

بر اساس تحلیل داده‌ها، معماری تعاملی بر سه مؤلفه مهم اثرگذار است :

- فعال‌سازی خلاقیت کودک: از طریق فضاهای باز، ایستگاه‌های تعاملی، ماژول‌های تغییرپذیر و فضاهای بازی آزاد

- تقویت مشارکت کودک: از طریق امکان انتخاب، تصمیم‌گیری و تعامل اجتماعی
- افزایش درگیری حسی-حرکتی: به کمک عناصر پویا و سازه‌های کشف‌ساز

در زمینه فناوری‌های نوین، متخصصان بر سه نقش اصلی تأکید کردند:

- فناوری به‌عنوان ابزار مشارکت و تصمیم‌گیری،
- فناوری به‌عنوان واسط خلاقیت،
- فناوری به‌عنوان پل ارتباطی بین کودک و فرهنگ.

جدول ٦ . کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل کیفی

ردیف	کد پایه	مضمون محوری	مضمون فراگیر
۱	تعامل کودک با عناصر فضایی	تعامل‌پذیری فضا	معماری تعاملی
۲	انعطاف‌پذیری ماژول‌های فضایی	تعامل‌پذیری فضا	معماری تعاملی
۳	ایجاد فرصت‌های خلاقیت	تحریک خلاقیت	معماری تعاملی
۴	فضاهای چندحسی	درگیری حسی-حرکتی	معماری تعاملی
۵	فضاهای بازی کاوش‌محور	درگیری حسی-حرکتی	معماری تعاملی
۶	فناوری‌های تعاملی حرکتی	فناوری‌های ادغام‌شده	فناوری‌های نوین
۷	فناوری واقعیت افزوده	فناوری‌های ادغام‌شده	فناوری‌های نوین
۸	داستان‌پردازی دیجیتال	محتوای دیجیتال فرهنگ‌محور	فناوری‌های نوین
۹	پلتفرم مشارکت دیجیتال	تقویت مشارکت	فناوری‌های نوین
۱۰	سیستم‌های انتخاب‌محور	تقویت مشارکت	فناوری‌های نوین

۲-۵- یافته‌های توصیفی پرسشنامه

تحلیل توصیفی داده‌های ۳۵۷ پرسشنامه گردآوری‌شده نشان داد:

- میانگین سازه معماری تعاملی: ۳٫۸۴ (سطح بالا)
- میانگین سازه فناوری‌های نوین: ۳٫۷۲ (سطح بالا)
- میانگین خلاقیت کودکان: ۳٫۹۵ (سطح بالا)
- میانگین مشارکت: ۳٫۸۸ (سطح بالا)
- میانگین یادگیری معنادار: ۴٫۰۲ (خیلی بالا)
- میانگین هویت فرهنگی: ۳٫۹۰ (بالا)

نتایج نشان می‌دهد که مشارکت کودکان و میزان یادگیری معنادار، بیشترین میانگین را در بین مؤلفه‌ها داشته‌اند که تأییدکننده اهمیت بعد شناختی-تعاملی مراکز فرهنگی در تجربه کودک است.

جدول ۷ . شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
معماری تعاملی	۳٫۸۴	۰٫۶۱	۲٫۵۰	۵٫۰۰
فناوری‌های نوین	۳٫۷۲	۰٫۵۸	۲٫۴۰	۵٫۰۰
خلاقیت کودک	۳٫۹۵	۰٫۶۴	۲٫۶۰	۵٫۰۰
مشارکت کودک	۳٫۸۸	۰٫۵۹	۲٫۵۵	۵٫۰۰
یادگیری معنادار	۴٫۰۲	۰٫۶۷	۲٫۷۰	۵٫۰۰
هویت فرهنگی	۳٫۹۰	۰٫۶۳	۲٫۵۰	۵٫۰۰

۳-۵- سنجش روایی و پایایی ابزار

روایی سازه

طبق نتایج تحلیل عاملی تأییدی، تمامی بارهای عاملی سازه‌ها بالاتر از ۰٫۶ بوده که نشان‌دهنده کفایت مدل اندازه‌گیری است. شاخص‌های AVE و CR نیز در سطح مطلوب قرار دارند:

- AVE بین ۰٫۵۱ تا ۰٫۶۷
- CR بین ۰٫۷۸ تا ۰٫۸۹

روایی همگرا و واگرا بر اساس معیار فورنل-لارکر تأیید شد.

پایایی

مقادیر آلفای کرونباخ:

- معماری تعاملی: ۰٫۸۵
- فناوری‌های نوین: ۰٫۸۷
- خلاقیت: ۰٫۸۲
- مشارکت: ۰٫۸۳
- یادگیری معنادار: ۰٫۸۹
- هویت فرهنگی: ۰٫۸۰

تمام مقادیر بالاتر از ۰٫۷ هستند و پایایی مناسب ابزار را نشان می‌دهند.

جدول ۸ . شاخص‌های روایی (AVE، CR، بارهای عاملی)

سازه	بارهای عاملی (*Range*)	*AVE*	*CR*
معماری تعاملی	۰٫۸۱-۰٫۶۲	۰٫۵۸	۰٫۸۴
فناوری‌های نوین	۰٫۸۳-۰٫۶۵	۰٫۶۱	۰٫۸۷
خلاقیت	۰٫۷۹-۰٫۶۳	۰٫۵۷	۰٫۸۲
مشارکت	۰٫۸۲-۰٫۶۰	۰٫۵۵	۰٫۸۳

یادگیری معنادار	۰/۶۸-۰/۸۵	۰/۶۷	۰/۸۹
هویت فرهنگی	۰/۶۱-۰/۷۸	۰/۵۱	۰/۸۰

جدول ۹ . پایایی سازه‌ها (آلفای کرونباخ)

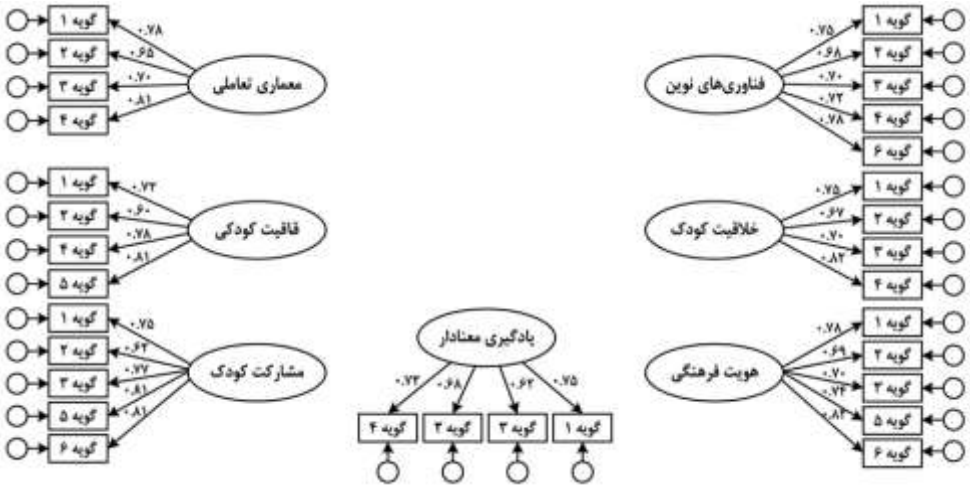
سازه	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ
معماری تعاملی	۸	۰/۸۵
فناوری‌های نوین	۷	۰/۸۷
خلاقیت	۶	۰/۸۲
مشارکت	۶	۰/۸۳
یادگیری معنادار	۷	۰/۸۹
هویت فرهنگی	۵	۰/۸۰

۴-۵- تحلیل عاملی تأییدی (CFA)

نتایج CFA نشان داد مدل اندازه‌گیری برازش مطلوب دارد. حدود ۹۰ درصد گویه‌ها دارای بار عاملی بالاتر از ۰/۷ و بقیه بین ۰/۶ تا ۰/۷ بودند. شاخص‌های برازش کل مدل:

- RMSEA = 0.065 (مطلوب)
- CFI = 0.94
- TLI = 0.92
- $\chi^2/df = 2.61$ (در محدوده قابل قبول)

این نتایج نشان می‌دهد ساختار نظری پژوهش به خوبی با داده‌های تجربی سازگار است.



شکل ۳ . خروجی CFA(بارهای عاملی و ساختار اندازه‌گیری)

۵-۵- مدل‌یابی معادلات ساختاری (SEM)

در مرحله نهایی، مدل مفهومی پژوهش (شکل ۲) با استفاده از روش SEM و نرم‌افزار AMOS/SmartPLS مورد آزمون قرار گرفت. نتایج نشان داد که:

الف) اثرات مستقیم معماری تعاملی

- بر خلاقیت کودکان: ۰٫۴۱ (معنادار)
- بر مشارکت کودکان: ۰٫۳۶ (معنادار)
- بر یادگیری معنادار: ۰٫۲۸ (معنادار)
- بر هویت فرهنگی: ۰٫۲۲ (معنادار)

ب) اثرات مستقیم فناوری‌های نوین

- بر خلاقیت کودکان: ۰٫۴۴ (معنادار)

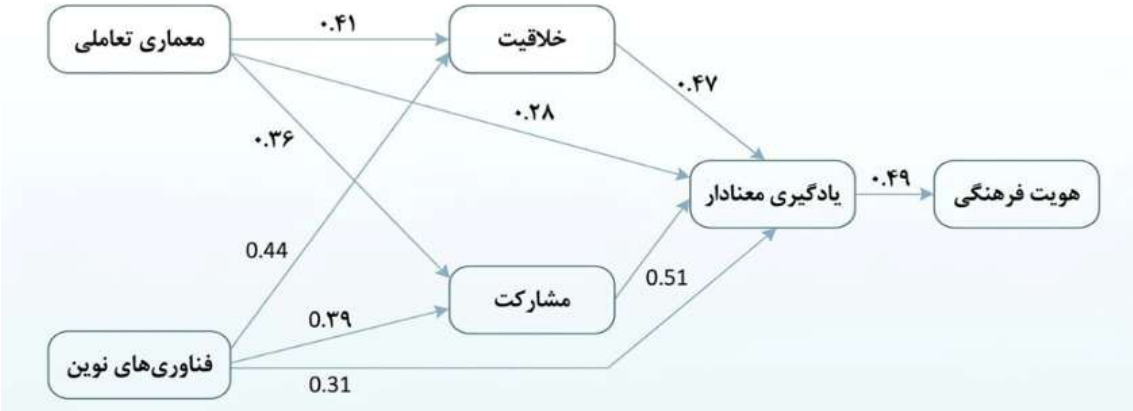
- بر مشارکت: ۰٫۳۹ (معنادار)
- بر یادگیری معنادار: ۰٫۳۱ (معنادار)
- بر هویت فرهنگی: ۰٫۲۶ (معنادار)

ج) اثرات میانجی

- خلاقیت ⟶ یادگیری معنادار: ۰٫۴۷
- مشارکت ⟶ یادگیری معنادار: ۰٫۵۱
- یادگیری معنادار ⟶ هویت فرهنگی: ۰٫۴۹

یافته‌ها نشان می‌دهند که مشارکت بیشترین اثر را بر یادگیری معنادار داشته و یادگیری نیز قوی‌ترین مسیر مؤثر بر هویت فرهنگی است. بنابراین، زنجیره‌ای از اثرات متوالی شکل می‌گیرد:

معماری تعاملی / فناوری‌های نوین ⟶ خلاقیت و مشارکت ⟶ یادگیری معنادار ⟶ هویت فرهنگی کودک



شکل ۴ . مدل ساختاری پژوهش (SEM)با ضرایب مسیر استاندارد

جدول ۱۰ . ضرایب مسیر، ضرایب T و سطح معناداری

مسیر	ضریب استاندارد	مقدار T	سطح معناداری
معماری تعاملی ⟶ خلاقیت	۰٫۴۱	۵٫۸۲	۰٫۰۰۱
معماری تعاملی ⟶ مشارکت	۰٫۳۶	۵٫۱۲	۰٫۰۰۱
معماری تعاملی ⟶ یادگیری	۰٫۲۸	۴٫۴۴	۰٫۰۰۱
فناوری‌های نوین ⟶ خلاقیت	۰٫۴۴	۶٫۱۰	۰٫۰۰۱
فناوری‌های نوین ⟶ مشارکت	۰٫۳۹	۵٫۹۴	۰٫۰۰۱
فناوری‌های نوین ⟶ یادگیری	۰٫۳۱	۴٫۹۸	۰٫۰۰۱
خلاقیت ⟶ یادگیری	۰٫۴۷	۷٫۱۰	۰٫۰۰۱
مشارکت ⟶ یادگیری	۰٫۵۱	۷٫۸۵	۰٫۰۰۱
یادگیری ⟶ هویت فرهنگی	۰٫۴۹	۷٫۰۲	۰٫۰۰۱

۶-۵- جمع‌بندی یافته‌ها

نتایج کیفی و کمی به‌طور هم‌زمان تأیید می‌کنند که:

۱ .معماری تعاملی و فناوری‌های نوین هریک به‌طور مستقیم توانایی خلاقه، میزان مشارکت و یادگیری کودکان را افزایش می‌دهند .

۲ .مشارکت فعال کودک مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر یادگیری معنادار است .

۳ .یادگیری معنادار نقش اساسی در شکل‌گیری هویت فرهنگی کودک دارد .

۴. مدل پیشنهادی پژوهش از برازش بسیار مناسب برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای طراحی آینده مراکز فرهنگی کودک استفاده شود.

۶- بحث و نتیجه گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که معماری تعاملی و فناوری‌های نوین نقش اساسی و مستقیم در ارتقای تجربه‌های یادگیری کودکان ایفا می‌کنند. نتایج حاصل از مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری نشان داد که هر دو مؤلفه، از طریق تقویت خلاقیت و مشارکت فعال، زمینه‌ساز ایجاد یادگیری معنادار می‌شوند و این یادگیری،

نهایتاً موجب تقویت هویت فرهنگی کودکان می‌گردد. این نتیجه با اکثر الگوهای یادگیری مبتنی بر تجربه، مطالعات تعامل‌محور و رویکردهای پدیدارشناختی در حوزه طراحی فضاهای کودک همسو است؛ زیرا تأکید می‌کند که کودک زمانی درگیر یادگیری عمیق می‌شود که فرصت تعامل، کشف، بازی، انتخاب‌گری و تجربه چندحسی را داشته باشد.در تحلیل نتایج، بیشترین اثرات مشاهده‌شده متعلق به روابط مشارکت ← یادگیری معنادار و یادگیری معنادار ← هویت فرهنگی بود؛ امری که نشان می‌دهد مشارکت فعال کودک در فضاهای تعاملی، نه‌تنها تجربه‌های یادگیری را تقویت می‌کند، بلکه موجب درونی‌سازی مفاهیم فرهنگی و ایجاد ارتباط هویتی پایدار می‌شود. همچنین، فناوری‌های نوین—در صورت استفاده معنادار و هدفمند—توانستند به‌عنوان یک ابزار میانجی مؤثر، فرآیند شناختی و ادراکی کودکان را تقویت کنند و زمینه بروز خلاقیت و مشارکت بیشتر را فراهم سازند.به‌طور کلی، نتایج نشان می‌دهد که معماری تعاملی، بدون اتکا به فناوری، تنها بخشی از فرایند یادگیری را پوشش می‌دهد؛ اما هنگامی که فناوری‌های نوین در کنار آن قرار می‌گیرند، مجموعه‌ای یکپارچه از تعامل، بازی، تجربه و معنا شکل می‌گیرد که می‌تواند به‌صورت پایدار به یادگیری عمیق و تقویت هویت فرهنگی منجر شود. بنابراین، طراحی فضاهای آموزشی کودک باید در قالب یک اکوسیستم چندلایه دیده شود که در آن فضا، فناوری، حس، تجربه و فرهنگ با یکدیگر هم‌افزا عمل می‌کنند.

منابع

[۱] احمدی، م.، و رضایی، س. (۱۴۰۲). طراحی فضاهای تعاملی برای موزه‌های کودک با رویکرد بازی‌وارسازی. فصلنامه پژوهش‌های معماری و شهرسازی، ۱۵(۲)، ۴۵-۶۲.

[۲] حسینی، ن.، و کاظمی، ع. (۱۴۰۱). تأثیر فناوری‌های نوین دیجیتال بر ارتقای تجربه فضایی در مراکز فرهنگی کودکان. مجله معماری و فرهنگ، ۹(۱)، ۲۳-۴۰.

[۳] محمدی، ف.، و جعفری، ر. (۱۴۰۲). معماری و طراحی محیط‌های هوشمند برای کودکان: مطالعه موردی مراکز فرهنگی. فصلنامه معماری معاصر ایران، ۶(۳)، ۷۷-۹۴.

[۴] کریمی، ش.، و براتی، م. (۱۴۰۱). کاربرد واقعیت افزوده (**AR**در فضاهای آموزشی و فرهنگی کودکان. پژوهش‌های معماری اسلامی، ۸(۴)، ۱۰۱-۱۱۸.

[۵] رستمی، ی.، و حبیبی، ز. (۱۴۰۰). اصول طراحی تجربه‌محور در مراکز فرهنگی کودکان با تأکید بر فناوری‌های تعاملی. مطالعات معماری ایران، ۱۲(۱)، ۵۵-۷۰.

[۶] قاسمی، ه.، و موسوی، آ. (۱۴۰۲). ارزیابی کیفیت تعامل کودک با محیط فیزیکی در فضاهای فرهنگی شهر تهران. مجله هویت شهر، ۱۳(۲)، ۳۱-۴۸.

[۷] امینی، پ.، و شریفی، ک. (۱۴۰۱). طراحی کتابخانه‌های کودک مدرن با رویکرد معماری تعاملی و دیجیتال. پژوهشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۲۴(۳)، ۱۳۹-۱۶۰.

[۸] طباطبایی، س.، و مرادی، ف. (۱۳۹۹). نقش معماری تعاملی در تقویت خلاقیت و یادگیری کودکان در مراکز فرهنگی. فصلنامه هنرهای تجسمی و محیط ساخته شده، ۶(۴)، ۸۵-۱۰۲.

[۹] رضازاده، م.، و نوری، ج. (۱۴۰۳). طراحی موزه کودک با رویکرد چندرسانه‌ای و تعاملی: یک مطالعه جامع. پژوهش‌های معماری و محیط، ۱۱(۱)، ۶۳-۸۲.

[۱۰] رفیعی، د.، و نامداری، س. (۱۴۰۲). تحلیل نمونه‌های موفق فضاهای فرهنگی کودکان در ایران با رویکرد معماری تعاملی. پژوهش‌های طراحی شهری و معماری، ۷(۲)، ۱۹-۳۶.

[۱۱]**Kang, J., & Lee, H. (2023). Interactive architecture for children's cultural centers: Enhancing engagement through digital media. Journal of Children, Youth and Environments, 33(1), 25–44.**

[۱۲]**Smith, A., & Brown, T. (2022). Designing playful cultural spaces: User-centered approaches for children's museums. International Journal of Architectural Research, 16(2), 87–105.**

[۱۳]**Gonzalez, M., & Ruiz, P. (2021). Smart environments in children's libraries: Integrating IoT and interactive media. Library & Information Science Research, 43(4), 101–118.**

[۱۴]**Chen, L., & Wang, Y. (2023). Augmented reality installations in children's cultural spaces: A study on learning and engagement. Computers & Education, 193, 104673.**

[۱۵]**Miller, S., & Johnson, K. (2020). Edutainment and gamification in children's museums: Architectural implications of interactive technologies. Museum Management and Curatorship, 35(5), 421–440.**
[۱۶]**Oliveira, R., & Costa, A. (2022). Child-centered design for interactive cultural centers: A participatory design framework. Children, Youth and Environments, 32(2), 59–78.**
[۱۷]**Park, S., & Kim, H. (2021). Digital storytelling and interactive installations in youth cultural centers. Journal of Urban Design, 26(6), 789–808.**
[۱۸]**Davies, C., & Wilson, J. (2020). Designing for curiosity: Interactive exhibition design for children's science and cultural centers. Exhibition: The Journal of the National Association of Museum Exhibition, 29(1), 14–29.**
[۱۹]**Li, X., & Zhang, Q. (2024). Virtual reality experiences in children's cultural facilities: Impacts on spatial perception and memory. Frontiers in Psychology, 15, Article 1234567.**
[۲۰]**Novak, P., & Kolar, M. (2023). Interactive public interiors for children: Blending culture, play and technology. International Journal of Architectural Interiors, 9(3), 201–223.**
[۲۱]**Kalessopoulou, D. (2019). Sense of place in child-centered museums: Charting children's place meanings. Children, Youth and Environments, 29(2), 51–76.**
[۲۲]**Beheiry, D. A., & Gabr, H. (2021). The child as an active participant: Enhancing the child's attachment to kindergartens through architectural design. Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research. https://doi.org/10.1108/ARCH-02-2021-0047**

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی تأثیرات معنا و معنویت در معماری اسلامی: نقش الگوها و معیارها در مسجد کبود تبریز

قاسم محمودی [۱]

۱- کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشگاه نبی اکرم (ص) تبریز Gh_Mahmoudi63@yahoo.com

چکیده

در سیر تاریخ معماری از گذشته های دور تا دوران معاصر، همواره گمشده ای در طراحی معماری مورد کنکاش معماران قرار گرفته است که همانا «معنا » مستتر در پس کالبد و ظاهر معماری است. در طی تاریخ، مساجد همواره ابعاد مختلفی از کالبد، کارکرد و معنا را به خود اختصاص داده اند. معماری اسلامی فراتر از کارکرد صرفاً ساختاری، به عنوان ظرفی برای تجلی صفات الهی و پرورش تجربه معنوی عمل می‌کند. در ادبیات معاصر، دوگانگی‌ای میان رویکردهای پدیدارشناسانه غربی اولویت را به ادراک حسی و روان‌شناسی فضایی می‌دهند و دیدگاه‌های متافیزیک اسلامی- ایرانی که بر «حضور» (حضور باطنی) و نشانه‌شناسی هستی‌شناختی تأکید دارند، وجود دارد. این پژوهش با بهره‌گیری از یک رویکرد تطبیقی، به بررسی الگوها و معیارهای معنا و معنویت در مساجد اسلامی می‌پردازد و از مسجد کبود (گوی مسجد) تبریز به عنوان یک مورد مطالعه اصلی استفاده می‌کند. این مطالعه قصد دارد نظریات غربی «روح مکان» و «فضای چندحسی» را با مفاهیم اسلامی «وحدت در کثرت» و «نور به عنوان هدایت الهی» تلفیق نماید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در مسجد کبود، معنویت تنها محصول زیبایی‌شناسی نیست، بلکه از طریق تعامل پیچیده‌ای میان هندسه، نورانیت (کاشی‌کاری فیروزه‌ای) و سلسله‌مراتب فضایی تولید می‌شود. نتیجه‌گیری حاصل از این است که درک جامعی از فضای مقدس در معماری اسلامی نیازمند ترکیب تحلیل پدیدارشناختیِ ماده با درک متافیزیکیِ فرم است.

واژه‌هاي كليدي: معماری اسلامی، معنویت، معنا، مسجد کبود تبریز، پدیدارشناسی

۱. مقدمه

مسجد، به عنوان بنای مرکزی زندگی شهری اسلامی، تاریخیاً تجلی‌گر فیزیکی آرمان‌های معنوی و اجتماعی بوده است. با این حال، ظهور مدرنیسم و شیوه‌های جهانی‌شده معماری، اغلب منجر به نوعی گسست میان فرم فیزیکی (خلق) و معنوی آن (امر) شده است. برای پاسخ به این بحران معنا، محققان معاصر باید فراتر از تحلیل‌های صرفاً سبک‌شناسانه حرکت کرده و با معیارهای عمیق‌تری که حس مقدس را ایجاد می‌کنند، درگیر شوند. این مقاله با هدف پل زدن میان دو چارچوب شناختی غالب در دنیای امروز: پژوهش‌های پدیدارشناسانه غربی و جهان‌بینی سنتی ایرانی-اسلامی، به بررسی تأثیر معنا و معنویت در مساجد می‌پردازد. با تمرکز بر مسجد کبود تبریز یک شاهکار قرن پانزدهم که به خاطر کاشی‌کاری‌های ظریف و نبوغ سازه‌ای اش مشهور است این مطالعه به دنبال شناسایی الگوهای جهانی است که تجربه تعالی‌بخش برای بندگی را فراهم می‌آورد. مساجد در منظر مسلمانان از جایگاه والایی برخوردارند و به همین علت است که قلب شهرهای اسلامی و مهمترین و بهترین مکانها برای مساجد فراهم می شود. دین اسلام با ورود به ایران روح اسلامی را در کالبد بنای ایرانی دمید. مکتب و اندیشه اسلامی حامل پیام بندگی در محضر خالق هستی بوده و از اینرو طرح مایه کمال گرایی را در هنر عبودیت می توان جستجو کرد و هنرمند مسلمان اندیشه خویش را برای بیان این حقیقت به کاربرده است. عناصر معماری اسلامی شامل؛ گنبد، محراب، گلدسته ها و... هرکدام پیامی را به مخاطب القا می نماید و علاوه بر زیباسازی صوری فضا در بالا بردن کیفیت فضای روحانی عبادت، نقش مؤثری ایفا می کند. این ها همه رمزهایی هستند که در مقام دیداری خداوند قرارگرفته اند و از مرتبه خویش نزول کرده تا معنای متعالی را بیان نمایند (جلیلی و همکاران، :۱۹۳۱ ۲). ایرانیان پس از گرایش به اسلام، فرهنگ مقدس اسلام را با فرهنگ غنی ایرانی عجین کردند و این شامل تمامی زمینه ها و ازجمله معماری است .تنها چند نمونه مسجد در ایران وجود دارد که به سبک اولین مسجد اسلامی که به دست پیامبر اسلام (ص) ساخته شده، بناشده است و پس ازآن، معماری ایران در مسیری شروع به حرکت کرد که زاییده آن، حرکت امروز در جای جای ایران به شکل بناهای عظیم و زیبای مسجد خودنمایی می کند که دراین بین، روند ساخت و توسعه مساجد در طول تاریخ، همواره با نوعی تغییر و تداوم هم زمان همراه بوده است .این جریان معماری تا انتهای دوران صفوی با موفقیت ادامه پیدا کرد، اما به تدریج سنت، تداوم خود را از دست داد و درنتیجه تغییرات نیز در معماری مساجد متوقف گشت. مسجد به عنوان یکی از مهمترین شاخصه های شهری در همه دوران شهرسازی اسلامی موردتوجه بوده و به عنوان یک نشانه، در جامعه اسلامی جایگاه ویژه ای داشته است. امروزه، شاهد ساخت مساجد مختلف، با تفاوت های کالبدی، معنا ی و حتی کارکردیِ مختلف، نسبت به الگوهای کهن خود می باشیم. به نظر می رسد به منظور تحکیم جایگاه مسجد در اجتماع، می بایست بر مؤلفه های معماری کارکردی، معنایی و کالبدی مساجد، در کنار یکدیگر توجه شود. این ۳ پارامتر، همانند لایه هایی بر روی یکدیگر قرار دارند که در صورت فقدان هر یک از لایه ها، کارایی اصلی مسجد، در قیاس با کاراییِ اصلی کهن ترین نمونه های خود، می تواند با مشکل مواجه شود. رویکرد معنا گرا در طراحی معماری، تلاشی برای بیان آگاهانه معانی مستتر در پس کالبد معماری است و تلقی و تعریف معمار معنا گرا از مقوله «معنا » نقش مهمی در نگرش معنا گرایانه وی دارد. مسجد به عنوان خانه خدا در زمین، فراتر از یک عملکرد صرفاً عبادی یا یک کالبد فیزیکی، تجلی‌گاه «معنا» و کانون «معنویت» در فضای شهری است.

۲. مبانی و چارچوب نظری

[1] Sacredness

مساجد علاوه بر کارکرد آیینی و جایگاه متعالی زمینی خود، نیازمند فضاسازی مناسب در راستای رفع نیاز کاربر نیز می باشند. به واقع هرچند بهره ی بُعد روحانی وجود انسان در مساجد نمود بیشتری دارد؛ لیکن تامین حداقل های معمارانه برای تسهیل تعالی روحی انسان نیز ضروری به نظر می رسد. می توان حداقل های معمارانه را در چیدمان صحیح عملکردی، فرمی، تزیینی، فیزیکی و ... تعریف نمود و شناخت بهتر نمونه های موفق را با این رویکرد ضروری دانست. به منظور تدوین چارچوب نظری تحقیق و مدل معنا ی پژوهش، نظریات محققین مختلف در این حوزه، جمع آوری و طبقه بندی گشته است؛ که در این راستا می توان به موارد ذیل اشاره کرد.

زمرشیدی، مساجد امروزی را مساجدی با توجه به تکنولوژی و اصول زندگی معاصر و درعین حال جوابگوی نیازهای حال جوامع، در عین داشتن ابهت و چشمگیری و معنویت خاص در راستای دستیابی به معنویت دین اسالم معرفی میکند. وی شرایط عمومی ساخت مساجد امروزی را احداث مسجد در اماکن پرجمعیت، در مرکزیت شهر و محالت در فواصل معین، دور از مساجد دیگر، در کنار خیابان و یا کوچه های عریض اصلی در زمینی گسترده همراه با فضاهای جانبی معرفی میکند. وی همچنین به ساخت پارکینگ با ظرفیت متناسب با مسجد، درب ورودی اصلی شکوهمند، هشتی، صحن مسجد و حیاط خلوت، شبستان با لحاظ تهویه و نور، شبستان زنانه، محراب و در بخشهای جانبی سالن آمفی تئاتر، کتابخانه و فضاهای آموزشی و فرهنگی، شرکتهای تعاونی، مستغلات مسجد و ... اشاره می کند.

مهدوی نژاد و همکاران، مجموعه ای از پارامترهایی چون: نسبت حجم بنا به فضای قابلاستفاده، توسعه کالبدی، الگوی پالن، شکل حجمی ساختمان اصلی مسجد، رنگ غالب در نمای خارجی ساختمان اصلی مسجد، موقعیت محلی آن و مکان و زمان ساخت را برای مساجد معاصر، جهت بررسی و تحلیل معرفی میکند.

مهدوی نژاد و مشایخی، « شاخصه های کالبدی» چون مکان یابی، فضاهای باز و بسته، شکل، حوزهبندی فضای مسجد، تزیینات و عناصر موضعی و «شاخص های مدیریتی و برنامه ریزی» چون گستره فعالیت را از جمله پارامترهای الگوی مساجد فرهنگی امروزه که برگرفته از الگوهای کالبدی -محتوایی مسجد رسول در صدر اسالم و درعینحال متناسب با نیازها و ویژگیهای زمان حاضر است، میداند.

صادق فلاحت، نشانه های کالبدی، طرح معماری و فعالیت را، سه نشانه مهم تعریف کننده مسجد می داند که از نظر استفاده کنندگان، نخست ویژگیهای کالبدی و پس ازآن فعالیتها و معانی، مهمترین شاخص است. فعالیت های شکل گرفته در مسجد، وجود عناصر و فضاهای خاص در آنکه به صورت مداوم در طول تاریخ از آنها استفادهشده را نیز از جمله عوامل ایجاد و تقویت حس مکان می داند. همان طور که ملاحظه شد؛ پارامترهای متعددی در طراحی مساجد از ابعاد مختلف، دخالت دارند؛ که دراین بین این پژوهش درصدد استخراج و بررسی مفاهیم معنایی مرتبط با مساجد بوده تا سپس، با توجه به ادبیات معماری، پارامترهای مورد نظر را تخصصی کرده تا در نهایت به معیارهای معماری مرتبط با مفاهیم معنایی، به منظور تدوین چارچوب نظری تحقیق در تمامی حیطه ها دست یابد.

در دهه‌های اخیر، با گسترش پدیده مدرنیسم و جهان‌شهرگی، معماری مسجد دچار نوعی بحران هویت و جداشدن از لایه‌های عمیق معنایی خود شده است. پژوهشگران، چه در عرصه نظریه‌های غربی و چه در اندیشه اسلامی- ایرانی، تلاش کرده‌اند تا الگوها و معیارهایی برای بازگرداندن معنا به این فضاها تدوین کنند. این نوشتار بر آن است تا با نگاهی تطبیقی، آراء نویسندگان داخلی و خارجی را در خصوص تاثیرات معنا و معنویت در مساجد اسلامی واکاوی نماید.

تاثیرات و شاخصه ها	شرح
سادگی در عین شاخص بودن	یکی دیگر از معیارهای ارزشی در اسلام، سادگی و وارستگی از مظاهر دنیوی است؛ بنابراین مساجد مسلمانان می بایست در عین شکوه معنوی و عظمت و قداست خاص خویش، ازنظر ظاهری ساده و از پیرایش های مادی به دور باشند. بنابراین معماری این بناها، می بایست در عین سادگی، شاخص بوده و با یک نگاه، به سادگی در بافت شهری و محله قابل تشخیص باشد .از این رو، در طراحی معماری آن، می بایست بر خوانایی مساجد توجه داشت.
خوانایی	مساجد به عنوان مهم ترین بناها در هر شهر و روستا، در آغاز نیازی به داشتن نشان ویژه ای نداشتند، به دلیل اینکه این بناها بزرگ ترین ساختمان ها بودند و نگاه هر گذرنده ای را به سوی خود جلب می کردند؛ اما پس از گسترش شهرها، نخست با افزایش درگاه ها و نهادن توق در بلندترین جای آن و سپس با ساختن میل، برج و مناره در کنار و نزدیک آن، ساکنان شهر را به عبادتگاه، راهنمایی می کرده اند. که در مساجد معاصر، حضور گنبد و مناره، از عناصراصلیِ خوانایی مساجد به شمار می آید.
حضور پیوسته در مسجد	یکی از سفارش های دین اسلام پیرامون مسجد، عبارت است از اینکه مسجد می بایست مکانی مستقل و غیروابسته به افراد و گروه های خاص باشد؛ به نحویکه در ابعاد گوناگون، منجر به حضور پیوسته افراد، در آن شود. تا نهایتاً منجر به نزدیکی با این مکان مقدس شده و حس تعلق به این مکان را افراد در خود احساس کنند.
حس مکان	حس مکان، حقیقت مکان است و بیشتر به معنای ویژگی ها و خصلت های غیرمادی یا شخصیت مکان به کار می رود. طرح کالبدی، یکی از عوامل محیطی مؤثر در حس مکان و کاربران محیط است .این تأثیر مستقیم، جبری نبوده بلکه به صورت عملی ادراکی، با ایجاد تصاویر ذهنی و تسهیل معماری معنا گرا در طراحی فضای معماری برخی فعالیت ها، بر استفاده کنندگان تأثیر می گذارد. طرح کالبدی مساجد با القای زیبایی و هویت و با تسهیل روابط اجتماعی، فعالیت ها و ایجاد رضایتمندی در کاربران، بر (شکل گیری نسبی حس مکان مؤثر است.
تعلق به مکان	تعلق به مکان، سطح بالاتری از حس مکان است که به منظور بهره مندی و تداوم حضور انسان در مکان، نقش تعیین کننده ای می یابد .به نحویکه این حس، به پیوند فرد با مکان منجر می شود؛ که انسان خود را جزئی از مکان دانسته و مکان برای او مهم و قابل احترام می شود. بدین ترتیب، مساجد معاصر، می توانند به واسطه ایجاد عناصر نمادین در کالبد بنا، باعث ایجاد تصاویر ذهنی در مخاطب شده و در کنارِ آن، با در نظر گرفتن فعالیت هایی خاص و جانبی اما مرتبط، موجب ایجاد و تقویت این حس شوند.
محرمیت و عدالت	عدالت به معنای «بجا» بودن و متناسب بودن می باشد .مانند همه آنچه در عالم وجود، بدین طریق، تحقق یافته است؛ که می توان آن را با سلسله مراتب وجود مرتبط دانست .کلیه موجودات عالم، مانند حلقه های زنجیر، به هم پیوسته و بدون تفرقه از وجود محض تا عدم صرف، در یک سلسله

[2] Phenomenology

	مراتب، منظم قرارگرفته اند و مقام هر یک در این سلسله، بستگی به درجه شدت و ضعف مرتبه وجودی آن دارد که نشان از وجود عدالت می دهد. این سلسله مراتب در حوزه معماری نیز، نمود پیداکرده است .به نحویکه توجه در محل قرارگیری هر یک از فضاها در جای مناسب خود (حفظ عدالت) موجب حفظ محرمیت در فضاهای مختلف نیز، گشته است.
سلسله مراتب	سلسله مراتب در معماری، یعنی سامان دهی و ترکیب اجزا و فضاها بر اساس برخی از خصوصیات کالبدی یا کارکردی آن ها که موجب پدید آمدن سلسله مراتب در نحوه قرارگیری عناصرشود سلسله مراتب موجب برقراری تداوم مکانی در میان اجزای مختلف مساجد می شود؛ که با عبور از فضاهای متنوع از بیرون تا درون، انسان با طی مسیر، علاوه بر تغییر مکان و زمان، تغییر حالت و حس را نیز در خود مشاهده خواهد کرد.

۱-۲. معناگرایی در معماری

ارزش ها و ویژگی هایی که از جهان بینی اسلامی سرچشمه می گیرند، همگی مقوله هایی بی بدیل و ممتاز می باشند که به هنر و معماری به عنوان یکی از مفاهیم بنیادین در فرهنگ و تمدن اسلامی، قداستی ویژه می بخشند. نقوش و المان هایی که هر کدام با بهره گیری عارفانه و هنرمندانه از معماری اسلامی و با تاسی از مبانی قرآنی و نیز مبتنی بر هندسه و ریاضیات قدسی، آثاری را پدید می آورد که شگفت انگیز، و بس زیبا و متعالی است. رویکردی متعالی و ارزشمند که معماری را در کالبد آن نمی بیند، بلکه آن را نمونه ای از اسلوب و معانی پر رمز و راز می داند که با استعانت از ابزار و اشیاء و در قالبی هنری از آن به عنوان شیوه ای برای رساندن پیام های معنوی و معنا ی استفاده می کند. این هنر برتر و مقدس است که به روح انسان هویت و تجلی می بخشد و وی را از وابستگی ها و تعلقات ناپایدار می رهاند. در مقاله حاضر معنا گرایی به عنوان رویکردی باشکوه مورد بررسی قرار گرفته است. روش تحقیق در این مقاله به صورت توصیفی تحلیلی می باشد. مطالعات کتابخانه ای و اسنادی در نوشتن این مقاله بسیار موثر بوده است. هدف این مقاله آن است که با شناخت ویژگی ها و خصوصیات مستتر در مبانی و مفاهیم معماری معنا گرا، بتوان با توجه به امکانات موجود در جهت ایجاد فضایی متناسب گام نهاد.

۲-۲. معماری معناگرا

بررسی نظریه های معماری نشان می دهد که کمتر رویکردی در طراحی بوده که بتواند به صراحت معماری را فاقد معنا بداند و آن را در حوزه های دیگر مورد نظر قرار دهد. از طرفی دیگر گروه بسیاری معماری را قائل به معنا و حضور آن را بدون معنی نادرست پنداشته اند چنانکه نوربرگ شولتز معتقد است که معماری نمی تواند فاقد معنی باشد (کاپون، ۱۹۹۹، ۱۰۹). مشکل از آنجا آغاز می شود که شاید به درستی نتوان معنا را تعریف نمود تا پس از آن به حضور یا غیاب آن در کالبد فیزیکی معماری رأی داد. در ادبیات عام معماری به کار بردن واژه هایی همچون معنا، معنا ، کانسپت و ایده آنقدر در یکدیگر تنیده و بلاواسطه هستند که حتی حوزه نظری را نیز تحت الشعاع خود قرارداده و تفاوت چندانی میان آنها قائل نمی شوند در صورتی که هر کدام از آنها کاربرد خاص خود و جایگاه منحصر به خود را دارد. معماری معنا گرا در این نوشته به سه گروه تقسیم شده است . منظور از این تقسیم بندی فهم بهتر موضوعات و دنیای محققین معنا گراست: گروه نخست به معماری معنا گرا و جهان اندیشه دینی اختصاص داده شده است . بورکهات و نصر را می توان از بزرگان این گروه دانست. منابع اصلی این محققین کتاب وحی ، گفتارهای پیشوایان دینی، علما و فلاسفه اسلامی می باشند. معماری معنا گرا و دنیای عرفان و دنیای اشراق دو بخش دیگر این نوشته را به خود اختصاص می دهد. منابع اصلی این دو همان گونه که از اسم شان بر می اید عرفان و اشراق سهروری می باشد. هنر دینی مرزهای خود را با مشخصه های درونی از دیگر هنرها

جدا می نماید. افزون بر رابطه صورت و معنا در هنر دینی، نحوه انتقال ان بین هنرمندان، منشاء اسمانی این هنر، ویژگی روح هنر دینی، ذات ان ، و ساحت جاودانه ان و مواردی بسیار دیگری در این مرز بندی نقش اساسی دارند. پرداختن به ریشه ها در نگاه معنا گرایان با نگاه کالبدی و شکل گرا تفاوت های اساسی دارد. در نگاه معنا ی محقق به دنبال ان نیست که تکامل کالبدی را بیابد بلکه به دنبال ریشه شکل گیری پیوند کالبد و معنا و کیفیت این ارتباط است. منبع اصلی محققین هنر معنا گرای اسلامی قران کریم می باشد . از این کتاب است که اصل بسیار مهم و غیر قابل تغییر اسلام یعنی "وحدانیت الهی" استخراج می شود . معماران مسلمان برای تجلی اندیشه وحدت در آثارشان از ابزار گوناگون بهره گرفته اند. بورکهارت به سه مورد آن این گونه اشاره می کند:

1) هندسه : که وحدت را در نظم فضایی جلوه گر می سازد.

2) وزن : وحدت را در نظم دنیوی و نیز غیر مستقیم در فضا نمودار می سازد.

3) روشنایی : که نسبت آن را با شکل های قابل رویت ، مانند وجود مطلق است به موجودات محدود .

۳-۲. نظریه فطرت دینی در رویکرد معنا گرایی ویکتور فرانکل

در دیدگاه متفکران مسلمان, خداجویی و خداپرستی فطری است؛ بدان معنا که یکی از خواست ها و گرایش های انسان توجه به خدا و جست وجوی اوست و شاهد این مطلب آن است که انسان ها در طول تاریخ, همواره در جست وجوی خدا و گرایش به دین بوده اند و اختلافات نژادی, جغرافیایی و فرهنگی نیز تفاوتی در این موضوع ایجاد نکرده است. از سوی دیگر, در دیدگاه های جدید روان شناسان که همواره در پی شناخت ماهیت انسان و ژرفای وجودی او بوده اند نیز می توان شواهد و قرائنی بر این نظریه یافت. فرانکل معتقد بود که انگیزه انسانها چیزی است به نام "اراده به معنا" ، که مساوی با میل به معنای یافتن در زندگی است. وی استدلال کرد که زندگی حتی در بدبخت ترین شرایط نیز می تواند معنا داشته باشد و انگیزه زندگی از یافتن این معنا ناشی می شود. با یک قدم جلوتر ، فرانکل نوشت: همه چیز را به غیر از یک چیز را میتوان از یک مرد گرفت: آخرین آزادی های انسانی انتخاب نگرش در هر شرایط خاص از این موارد است. مفهوم فرانکل از غایت نگری به برداشت وی از معنا به عنوان غایت وابسته است. معنا هم دارای مؤلفهٔ عینی و هم ذهنی می باشد (این مطلب را برای ارزش ها هم می توان گفت). برای فرانکل معنا چیزی ساخته شده توسط انسان نیست؛ بلکه چیـزی است که در داخـل هر موقعیت وجـود دارد و "باید کشف شود". در این حالت معنا عینی است. معنا به این دلیل ذهنی است کـه چیزی که در یک موقعیت معنادار است از فردی به فرد دیگر متغیر است؛ چرا که هر انسانی منحصر به فرد است و مسیر مخصوص به خودش را برای طی کردن دارد. وقتی فرانکل می گوید که معنا می تواند کشف شود دقیقاً به چه معنایی است؟ آیا بین نظر فرانکل از قطعیت و عینیتِ جنبه ای از معنا رابطه وجود دارد؟ به منظور پاسخ به این سؤال باید به مفهوم فرانکل از فرا- معنا نگاه دقیقتری بیندازیم. هرچند فرانکل اظهار می دارد که نمی توانیم به سؤال از معنای غایی پاسخی پیدا کنیم، وی مفهوم فرا- معنا را معرفی می کند.

۴-۲. مؤلفه هاي اصلي معنا گرايي ويكتور فرانكل

نظرية معنا گرايي فرانكل همانگونه كه به لحـاظ فلسـفي ريشـه در اگزيستانسياليسـم و پديدارشناسي دارد، به لحاظ روانشناختي نيز ريشه در روانكاوي و روانشناسي فردي و به لحاظ معنوي ريشه در تعهدي تام و تمام به وجود انسان دارد، و لذا با توجه بـه ايـن نقش اساسي انسان، ميتوان شاخصه ها و مؤلفه هايي را براي آن بيان نمود:

اعتقاد به معنا داري زندگي

ركن اساسي نظرية فرانكل اعتقاد به اين حقيقت است كه زندگي داراي معنا حقيقي و نه انتزاعي است: «هر موقعيت از زندگي فرصتي طلايي است كه به انسان امكان دست و پنجه نرم كردن مي دهد گره اي به دستش مي دهد تا شانس گشودن آن را داشته باشد. فرد نبايد بپرسد كه معناي زندگي او چيست، بلكه بايد بداند كه خود او دربرابر اين پرسش قرار گرفته است. به عبارت ديگر، لوگوتراپي اصل و جوهر وجودي انسان را در پذيرفتن اين مسئوليت مي بيند. پذيرفتن مسئوليت امري ضروري است كه لوگوتراپي قاطعانه بر آن تكيه دارد (فرانكل، ۱۳۶۸ ،ص۱۰۱). به نظر فرانكل آنچه انسان ها را از پا درميآورد، رنج و مشكلات نامطلوب نيست !بلكه بي معنا شدن زندگي است كه مصيبت بار است. به اعتقاد وي فقط در شادي و لذت نميتوان معنا ي يافت، بلكه در رنج و مرگ هم ميشد اين معنا را يافت (همان).

معنا گرایی انسان

به نظر فرانكل در درون هر انساني نيرويي وجود دارد كه او را به تلاش در پي يافتن معنا زندگي سوق ميدهد. فرانكل اين تلاش انسان در جهت يافتن يك معنا براي زندگي خود را نيرويي اصيل در زندگي او ميداند، نه يك «توجيه ثانوي» براي سائقهاي غريزياش. البته فرانكل معناي خاص زندگي هر فرد را منحصر به خود شخص ميداند و معتقد است تنها خود اوست كه بايد و ميتواند به آن معنا فعليت بر مبناي اگزيستانسياليسم «انسان موجود مختاري است كه حقيقت وجودي او بر اساس مسئول بودنش تفسير ميشود (فرانكل، ۱۳۷۵ ،ص۳۴-۳۶.) تنها با دستيابي به يك معنا ست كه معنا گرايي او ارضا خواهد شد. به عبارت ديگر، يكي از اصولي ترين اساس لوگوتراپي اين است كه انگيزة اصلي و هدف زندگي گريز از درد و رنج و لذتبردن نيست، بلكه معنا گرايي زندگي است.

۵-۲. معنا گرایی در معماری اسلامی ایران

گرایش به معنا و رمزگرایی در معماری سنتی محصول نگرشی است که این معماری به عالم هستی دارد (صالحی، ۱۳۸۶). هنر سنتی به منزله شکلی از تجلی حقایق سنت از یک سو با قواعد آسمانی و از سوی دیگر با صورزمینی پیوندی عمیق می یابد و لذا صورت ها در معماری سنتی جایگاه خاصی می یابند و هر صورتی نمی تواند حاملی مفاهیم متعالی سنت گردد. هدف غایی همه ادیان و سنت های بزرگ اسمانی در عبور از مراتب زمینی و زیرین و وصول به مرتبه ذات احدیت است. معماری سنتی در بالاترین مرتبه خود سعی در تجلی حضور الهی در صور مادی دارد. لذا هنرهای خاصی در این دوره جایگاه خویش را پیدا می کند که سرآمد آنان هنر خوشنویسی است؛ هندسه، اسلیمی، ریاضیات مقدسی، اعداد و نوع حضور رمزگونه عناصر خلقت مانند نور و آب و ... نیز در این معماری به آن معانی رمزی خاصی می دهند تا تجلی معنا را در هنر اسلامی یاریگر باشند. همچنان که رنه گنون، فیلسوف فرانسوی نیز قائل به القای معانی با توسل به سمبلیسم و نمادگرایی در فضاهای معماری است و در عین توجه به ابعاد سمبلیک و متافیزیک در هندسه و اعداد، قائل به حقیقتی است که بیرون از زمینه نمادها و فضاهاست (Pinchard,2005). ایرانیان به معنا و حقیقت، بیش از هر چیز دیگری در هنر و معماری اهمیت می دهند. هنرمند و معمار موظف به اشاره به معانی متعالی در هنر خویش است و مخاطب نیز موظف به عبور از صورتهای ظاهر و پی بردن به حقیقت مستتر در نهان صورت می باشد؛ مانند آنکه زیبایی معقول از نظر افلاطون اشاره و رمزی تمثیلی است برای وصول به حقیقت معنوی. از ابزار رمزپردازی می توان به هندسه سنتی اشاره کرد که با متجلی ساختن نظم پنهان عالم طبیعت و همنوایی با آن، کثرتها را به وحدت بدل می سازد.

۶-۲. معنا گرایی درمعماری اسلامی

معنا گرایی و بیان رمزآلود یکی ازشاخصه های اصلی هنر و معماری اسلامی می باشد نمادها درمعماری اسلامی بیانگر مفاهیم عمیق و بنیادین دین یدرهنراسلامی می باشند و هراثر اصیل هنردینی حاوی تاثیراتی ازاین رویکرد می باشد. هنر اسلامی، تجلّی شکوه و قداستی بی نظیر است که هم چون گوهری درخشان و الماسی پرتلا لؤ می درخشد و این درخشش و نورانیت را در قالب مبانی و مفاهیم روحانی و معنوی به سایر بخش های هنری، ساطع می کند. در واقع این طور می توان بیان داشت که هر جا تصویری در پرتو این هنر مقدس نقش می گیرد، این نقش با بهره مندی از پرتو انوار الهی به جایگاه و مرتبه ای می رسد که هم چون نگینی شاخص و بی نظیر بر انگشتری ارزشمند هنر و معماری جلوه می نماید. مفاهیم، ارزش ها و ویژگی هایی که از جهان بینی اسلامی سرچشمه می گیرند، همگی مقوله هایی بی بدیل و ممتاز می باشند که به هنر و معماری به عنوان یکی از مفاهیم بنیادین در فرهنگ و تمدن اسلامی، قداستی ویژه می بخشند.

۳.بحث و یافته ها

۳-۱.تحلیل معماری مسجد کبود تبریز و ریشه معنا و الگوی آن

تعداد قابل توجهی از پژوهشگران معماری به بررسی مسجد کبود تبریز پرداخته و نتایج متفاوتی از جنبه میزان تأثیرپذیری الگوی معنایی آن از معماری ایرانی و عثمانی گرفته اند. علاوه بر تشکیک در خاستگاه ریشه الگوی معماری بنا، برخی نتایج مبهم دیگر نیز در ارتباط با موضوعاتی نظیر موقعیت قرارگیری مسجد در مجموعه، کارکرد، کارشیو (اتصال دو گنبدخانه به یکدیگر در یک محور و همچنین تر کیب گنبدخانه و مردگرد در دورتادور آن)، نمای بیرونی، سازه ها و تز یینات درونی و بیرونی، به دست آمده که این به دلیل وجود شواهدی به ظاهر مشابه، در معماری هر دو منطقه ایران و عثمانی است. در ادامه، به تحلیل هریک از آنها پرداخته و از جهت تأثیرپذیری اش از معماری ایرانی و عثمانی نتیجه گیری خواهد شد. به طور کلی، رویکرد این پژوهش در تحلیل معماری مسجد کبود تبریز در عناصر و اجزا و ریشه معنای آن، در توجه به یک قائده کلی در معماری گذشته است که فرم هر بنا محصول فرایند در طول زمان است. بنابراین برای مطالعه و استخراج ریشه الگوی بناهای معماری، الزام است به سیر تحول و رشد آن بناها در دستگاهها یا قالب های خودشان با نگاهی گسترده به معماری آن سرزمین پرداخته شود. با این نگاه، یافتن الگوی معنایی معماری بنای کبود تبریز نیز مستلزم شناخت و بررسی دستگاه یا قالب معماری است که آن بنا و مجموعه بناهای مشابه دیگر در جاهای مختلف با نگاهی تداومی در طول زمان در آن شکل گرفته اند (معماریان ،۱۳۹۹ ۱۷). در اینجا دستگاه معماری به مثابه قالبی است که دارای عناصر یا اندام شخصیت دهنده بوده و می توانست کارکردهای متفاوت را در خود جای دهد. این قالب ها در ادوار تاریخی و مکان های مختلف بر اساس سبک‌ها و شیوه های رایج در ساخت، لباسی خاص بر تن می‌کردند (همان، ۱۸).

۳-۲. تاریخ و جغرافیای بستر در زمان شکل گیری مسجد کبود تبریز

مسجد کبود تبریز یا مسجد مظفریه (گوی مسجد) از جمله بناهایی است که در دوران حکومت جهانشاه قراقویونلو و به همت همسرش خاتون جان بیگم در سال ۸۷۰ ق در مجموعه مظفریه ساخته شده است (کربلایی تبریزی ،۱۳۴۴ ،۱:۵۲). در دوران حکمرانی جهانشاه بر منطقه تبریز و بعد از آن، پادشاهی بر ایران، دو دولت قدرتمند عثمانی و تیموری و قبایل ترکمن آق قویونلو در همسایگی با قلمرو جهانشاه حضور داشتند. همه این اقوام به نوعی دارای ریشه های نسلی مشابه از دوران سلجوقی بوده و مبدأ نسبی خود را از اوغوزخان، فرزند قره خان، برمیگیرند (سومر ۱۳۹۰؛ نجف لو ، ۱۳۹۰ ۱۷ـ۴۰؛ باسورث ،۱۳۸۱). علاوه بر شناخت دولت های مستقر در محدوده و بستر زمانی مورد مطالعه (از ترکستان تا آناتولی غربی در قرن هشتم و نهم هجری)، یکی از موضوعات تعیین کننده در سرنوشت و ادامه حیات دولت های در منطقه، نوع رابطه حاکمان با جریان های تصوف بوده است. جریان های تصوف با رنگ و بوی مذهبی و عرفانی، موفق به ایجاد پایگاه های قوی و پرشمار اجتماعی شده بودند. از این رو به نظر می رسد با پرداختن به موضوعاتی نظیر «سرگذشت زندگی جهانشاه و همسرش خاتون جان بیگم به عنوان بانیان مسجد و مجموعه مظفریه تبریز»، «سطح روابط سیاسی و فرهنگی جهانشاه قراقویونلو با دولت های همجوار و جریان های تصوف در منطقه» و «رسوم و فرهنگ مشترک (به خصوص در معماری) ترکان عثمانی، ترکان تیموری و ترکمن های قراقویونلو»، بتوان به دانش نسبی از بستر زمانی و مکانی که مسجد کبود در آن شکل گرفته است، دست یافت.

۳-۳. مسجد کبود تبریز؛ نمای بیرونی، سازه و تزیینات

بنای کبود تبریز، در به‌کارگیری مصالح و فنون اجرای طاق ها، چپیره سازی و طاق بندی های زیر گنبدخانه در بخش آرامگاه و مسجد، تمایز عمیقی با بناهای عثمانی ایجاد کرده و هم ذاتی اش با معماری ایرانی را تأیید می‌کند. در این میان برخی با استناد به مینیاتور مطراقچی (۹۴۰ـ۹۴۲ق) و کروکی شاردن (۱۰۸۴ق) از شهر تبریز، برای گنبدخانه اصلی مسجد کبود، گنبدی با ساقه استوانه ای بلند (گریو) و برای پوشش طاق های کلنبوی مردگردهای جانبی، فرمی مشابه با گنبدخانه اصلی در مقیاسی کوچک‌تر، متصور شده اند (کبیرصابر، مظاهریان، و پیروی ۱۳۹۳). درحالی‌که به نظر می رسد به دلیل تشابه فراوان نیارشی مسجد شاه ولی تفت و مسجد کبود تبریز در ناحیه بشن و چپیره سازی و همچنین همزمانی ساخت و ارتباط بسیار نزدیک بانیان آن، این دو مسجد دارای فرم گنبدی مشابه باشند (تصویر ۱). در مسجد شاه ولی، پوسته بیرونی گنبد، دارای ساقهای کوتاه (اربانه) بوده و از لحاظ حجم بیرونی، گنبدخانه بر روی یک هشت ضلعی سوار است؛ هرچند برای اثبات این موضوع نیاز به شواهد و پژوهشهای بیشتری است.





تصویر۱ : تشابه ساخت در ناحیه بشن و چپیره سازی زیر گنبدخانه مسجد کبود تبریز و مسجد شاه ولی تفت

۴-۳.گنبد خانه(شبستان) در مسجد کبود تبریز

در بنای کبود تبریز، گنبدخانه اصلی فضایی مفروش برای نماز خواندن و گنبدخانه کوچک مقبره بوده و این دو گنبدخانه از طریق دو بروار طرفین محراب به یکدیگر دسترسی داشته اند. مسجد و مقبره در بنای کبود تبریز هر یک دارای کارکردی مجزا بوده و فقط به همدیگر متصل شده اند. ساخت مردگرد در دورتادور گنبدخانه اصلی نیز در بناهای دستگاه گنبدخانه ای سابقه داشته (نظیر مسجد شاه مشهد، آرامگاه شاه نعمت الله ولی کرمان و گنبدخانه مجموعه سلطان محمودشاه بندر آباد) و در سال های بعد از ساخت مسجد کبود نیز در بناهای گنبدخانه ای دیگر (نظیر مسجد شاه ولی تفت و مسجد شیخ لطف الله اصفهان) تکرار می شود. بنابراین، مسجدکبود تبریز در تداوم گسترش بناهای دستگاه گنبدخانه ای ایران شکل گرفته که ساخت و سیر تحول این دستگاه معماری، در ایران سابقه ای در حدود ۲۰۰۰ سال دارد (معماریان، ۱۳۹۹). علاوه بر سنخیت نداشتن دستگاه ساخت معماری مسجد کبود تبریز با مساجد گونه بورسا در منطقه عثمانی، تفاوت های عمیق دیگری از جنبه سبک و شیوه شناسی ساخت در سازه ها، نماهای بیرونی و تزیینات نیز وجود دارد که این بنا را در طبقه آثار ایرانی جای می دهد.

۴.نتیجه گیری

با مروری به مطالب گفته شده، می توان دریافت که مفهوم معنا و معنویت در معماری ایرانی تفاوتی نداشته و هر دو دلالت بر آگاهی و اعتقاد انسان به وجود خالق عالم و درک عالم هستی از جنبه روحانی آن دارد. در این ادراک که آن را حکما در دو مرتبه ادراک حصولی (قلمرو عقل جزیی) و ادراک حضوری و یا شهودی (قلمرو عقل کل) دسته بندی می کنند، عقل کل در برگیرنده عقل جزء است و برای نیل به آن فقط قدرت تفکر و استدلال و منطق منتج از آن، کفایت نمی کند. مقاله حاضر درصدد یافتن ریشه معنایی معماری مسجد کبود تبریز برآمد تا نشان دهد این بنا در دستگاه معماری ایرانی ایجاد شده یا معماری عثمانی. در این راستا، به صورت توأمان به تاریخ و جغرافیای بستر شکل گیری بنا و همچنین تحلیل دستگاه معماری و شیوهای که مسجد کبود در آن شکل گرفته، پرداخته شد. در رویکرد و روش مطالعه سعی شد تا بنا در نگاهی گسترده به معماری سرزمین و در ارتباط با زنجیره تداومی آن بررسی شود. لذا در معماری ایرانی نیز همچون سایر هنرهای ایرانی که جنبه ای معنوی دارند، معنا همان روحانیت و مراتب درج حقیقت در قالب یک اثر است و رابطة مستقیم با باورها و اعتقادات توحیدی مخاطبین دارد. این مخاطبین از زوایایی گوناگون با اثر معماری ارتباط برقرار می کنند؛ یعنی سفارش دهنده (صاحبکار)، عملآورنده (معمار اثر) و بهره برداران (مخاطبین) که در واقع در یک جامعه توحیدی، هیچ گونه تفاوتی با یکدیگر نداشته و هر انسان در یک چنین جامعه ای، تنها و تنها برای خود زندگی نکرده و در هر مقامی که باشد برای غیر و غیریت، فعالیت نمی کند. بنابراین با توجه به تحلیل های صورت گرفته، به نظر می رسد که مساجد معاصر تبریز توجه بر مولفه هایی همچون سادگی در عین شاخص بودن، خوانایی، حضور پیوسته در مسجد، حس مکان، محرمیت و عدالت بیشترین تاثیر در راستای مفاهیم معناگرایی داشته است. بررسی تطبیقی نشان می‌دهد که اگرچه نویسندگان خارجی بر جنبه‌های حسی و بصری تاکید دارند، اما معماران ایرانی در مسجد کبود با استفاده از نمادشناسی اسلامی و فلسفه نور، این جنبه‌های حسی را به تعالی رسانده‌اند. معنویت در مسجد کبود حاصل تعامل دقیق بین «الگوی هندسی» (نظم) و «آزادی در تزئینات گیاهی» (حیات) است که پاسخی به نیاز همیشگی انسان برای یافتن نظم در آشوب است.

مراجع

1) آیتی، عبدالحسین. ۱۳۱۷. آتشکده یزدان (تاریخ یزد: گلبهار)
2) اسفزاری، معینالدین محمد. ۱۳۳۹. روضات الجنات فی اوصاف مدینة هرات. تصحیح و حواشی و تعلیقات محمدکاظم امام .تهران: دانشگاه تهران.
3) مقالات مولانا جالل الدین محمد بلخی - "فیه مافیه ."
4) او کین، برنارد. ۱۳۸۶. معماری تیموری در خراسان. ترجمه علی آخشینی. مشهد: بنیاد پژوهش های اسلامی.
5) باسورث، کلیفورد ادموند. ۱۳۸۱. سلسله های اسلامی جدید، راهنمای گاه شماری و تبارشناسی. ترجمه فریدون بدرهای. تهران :مرکز بازشناسی اسالم و ایران.
6) براون، ادوارد. ۱۳۳۵. تاریخ ادبی ایران. ترجمه علی پاشا صالح. تهران: کتابخانه ابن سینا.
7) بلر، شیال اس، و جاناتان بلوم ام. ۱۳۸۲. هنر و معماری اسالمی در ایران و آسیای مرکزی دوره ایلخانان و تیموریان. ترجمه سید محمد موسوی گلپایگانی. تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسالمی.
8) هنری کاربین ،اسلام شناس فرانسوی، برای آشنایی بیشتر رک. کتاب "آفاق تفکر معنوی در اسالم ایرانی"، به قلم داریوش شایگان، ترجمه باقر پرهام، ۱۳۸۵ ،نشر و پژوهش فرزان روز
9) اسمیت هوستون، فیلسوف، دین شناس، فیلمساز و نویسنده مسیحی، تفکرات وی، رک. کتاب" آرمان ها و واقعیت های اسالم "، نوشته سید حسین نصر، ترجمه شهاب الدین عباسی،۱۳۸۳ ،دفتر پژوهش و نشر سهروردی، صفحات ۳۷ تا ۵۳.
10) برای شـــرح بیشـــتر، رک. رساله اینجانب "تبیین ســـاحت معنوی در خانه ایرانی"، فصل دوم، گفتار دوم .
11) برای شرح بیشتر، رک. "کتاب حس وحدت" نوشته نادر اردالن و الله بختیار، ترجمه حمید شاهرخ، ۱۳۷۹ ،اصفهان ، نشر خاک، ص ۳ ،و یا "کتاب آرمان ها و واقعیت های اســـام" نوشته سید حسین نصر، ۱۳۸۳ ،فصل های ۴و۵ ، و یا رساله اینجانب »تبیین ساحت معنوی در خانه ایرانی«، فصل سوم7 .
12) احمدی، بابک.۱۳۸۸. حقیقت و زیبایی. تهران: نشر مرکز
13) امامی جمعه، مهدی، ۱۳۸۵. فلسفه هنر در عشق شناسی ملاصدرا. تهران: فرهنگستان هنر
14) بلخاری قهی، حسن ۱۳۸۸. هندسه خیال و زیبایی (پژوهشی بر آرای اخوان الصفا درباره حکمت، هنر و زیبایی). تهران: موسسه تالیف، ترجمه و نشر آثار هنری متن.
15) حجازی، مهرداد. ۱۳۶۹. انالیز گنبدهای ایرانی و تحقیق در هنر سنتی. رساله کارشناسی ارشد مهندسی سازه. استاد راهنما: دکتر رسول میرقادری. اصفهان : دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده عمران
16) حجازی، مهرداد ۱۳۷۹۰. «سمبولیسم در معماری مساجد». مجموعه مقالات دومین همایش بین المللی معماری مساجد: افق آینده، ج ۱، کاشان، مهر ۱۳۷۰.
17) حجازی، مهرداد ۱۳۸۷. «هندسه مقدسی در طبیعت و معماری ایرانی». تاریخ علم، سی ۵، شی ۷ .
18) حجازی، مهرداد و رسول میرقادری، ۱۳۸۳. «آنالیز لرزه ای گنبدهای تاریخی ایران»، مجله دانشکدة فنی، دانشگاه تهران، ج ۳۸، ش ۶

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی نقش گفتمان‌های سیاسی توسعه‌گرا در تغییر سیما و منظر شهری

امیرحسین مرادی[۱] محمدمهدی نجفی[۲] حسام عباسی[۳] محمدحسین پورشاهمرادی[۴] معین قاسمی آزادخانی[۵]

۱: دانشجوی کارشناسی معماری؛ دانشگاه ملی‌مهارت (فنی حرفه‌ای) کرمانشاه؛ ایران
amirhsmr.as@gmail.com

۲: دانشجوی کارشناسی معماری؛ دانشگاه ملی‌مهارت (فنی حرفه‌ای) کرمانشاه؛ ایران
mhf.8340@gmail.com

۳: دانشجوی کارشناسی معماری؛ دانشگاه ملی‌مهارت (فنی حرفه‌ای) کرمانشاه؛ ایران
hesamtaha86@gmail.com

۴: مدرس گروه معماری و شهرسازی؛ دانشگاه ملی‌مهارت (فنی و حرفه ای) کرمانشاه؛ ایران
Hossein.shahmoradi.136666@gmail.com

۵: دانشجوی دکتری سیاستگذاری عمومی دانشگاه علوم تحقیقات تهران؛ ایران
moeinghasemi1515@gmail.com

چکیده

توسعه‌گرایی به عنوان یک گفتمان سیاسی مسلط در دهه‌های اخیر، تاثیرات شگرفی بر ساختار کالبدی و فضاهای زیستی نهاده است. مسئله اصلی این پژوهش، فقدان تبیین دقیق از نحوه اثرگذاری سیاست‌های کلان توسعه‌محور بر دگرگونی سیما و منظر شهری در دوران معاصر است که منجر به بروز بحران‌های هویتی و اغتشاشات بصری گردیده است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی تحلیلی و انتقادی نقش این گفتمان‌های سیاسی در تغییرات فرمال، کالبدی و معنایی مناظر شهری است تا بتوان الگوهای پنهان قدرت در معماری را آشکار نمود. رویکرد این پژوهش بر پایه خوانش انتقادی متون نظری معماری و علوم سیاسی استوار است. محور تحلیل در این مطالعه، تمرکز بر رابطه دیالکتیک میان تصمیمات نهادهای حاکمیتی و تظاهرات فضایی آن‌ها در سطح فضاهای شهری است. با بررسی عمیق مؤلفه‌های سازنده منظر و سیاست‌گذاری‌های کالبدی، چگونگی تسلط سرمایه و سیاست بر فضای زیسته انسان مورد مداقه و ارزیابی قرار می‌گیرد. نتیجه کلی این پژوهش نشان می‌دهد که گفتمان سیاسی توسعه‌گرا، سیما و منظر شهری را از یک بستر فرهنگی و تاریخی اصیل به ابزاری کالبدی برای نمایش اقتدار، انباشت سرمایه و کنترل اجتماعی شهروندان تقلیل داده است. این امر نیازمند بازنگری بنیادین در سیاست‌های شهری و حرکت قطعی به سوی رویکردهای پایدار است .

واژگان کلیدی

گفتمان سیاسی، توسعه‌گرایی، منظر شهری، کالبد معماری، قدرت.

۱-مقدمه و بیان مسئله

شهر به مثابه بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین دستاورد مصنوع بشری، تنها یک پدیده کالبدی و مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و شریان‌های ارتباطی نیست، بلکه بازتابی عمیق از ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و مهم‌تر از همه، گفتمان‌های سیاسی حاکم بر جوامع است. در طول تاریخ، فضاهای زیستی همواره بستر اصلی تجلی ایدئولوژی‌ها و خواسته‌های نهادهای قدرت بوده‌اند. سیما و منظر شهری، به عنوان عینی‌ترین وجه این تجلی، راوی خاموش اما گویای سیاست‌هایی است که در پسِ پرده تصمیم‌گیری‌های کلان شکل می‌گیرند. در دوران معاصر، با پیچیده‌تر شدن مناسبات قدرت و گسترش مفاهیم مرتبط با پیشرفت و نوسازی، منظر شهری دچار تحولات بنیادینی شده است. این تحولات، دیگر صرفاً ناشی از نیازهای زیستی یا تغییرات اقلیمی نیستند، بلکه محصول مستقیم اراده سیاسی برای بازتعریف فضا در جهت اهداف کلان حاکمیتی محسوب می‌شوند. در این میان، گفتمان‌های سیاسی که با محوریت توسعه و نوسازی سریع شکل می‌گیرند، بیشترین نقش را در دگرگونی چهره شهرها ایفا می‌کنند. این گفتمان‌ها با ارائه تعاریفی خاص از پیشرفت، رفاه و مدرنیته، به توجیه مداخلات گسترده در کالبد شهر می‌پردازند. سیما و منظر شهری در چنین رویکردی، از یک بستر فرهنگی، تاریخی و هویتی که در طول زمان و با مشارکت ارگانیک شهروندان شکل گرفته است، به یک تابلوی نمایشی برای اثبات کارآمدی و اقتدار نظام‌های سیاسی تنزل می‌یابد. تغییرات سریع در خط آسمان شهرها، تخریب بافت‌های ارگانیک، احداث پروژه‌های عظیم و نمادین، و غلبه مقیاس‌های انسانی‌گریز، همگی نمودهای بارز تسلط این نگاه بر فضای شهری هستند. این مداخلات نه تنها شکل فیزیکی شهر را دگرگون می‌سازند، بلکه بر ادراک، رفتار و خاطره جمعی شهروندان نیز تاثیری شگرف می‌گذارند. درک این پویایی‌ها نیازمند عبور از نگاه صرفاً زیبایی‌شناختی به منظر شهری و ورود

به عرصه اقتصاد سیاسی فضا است؛ جایی که معماری و شهرسازی به ابزارهای هژمونیک برای تولید و بازتولید روابط قدرت تبدیل می‌شوند. بنابراین، مطالعه انتقادی سیما و منظر شهری بدون در نظر گرفتن نیروهای سیاسی و اقتصادیِ شکل‌دهنده به آن، تحلیلی ناقص و سطحی خواهد بود. ضرورت این امر در جوامع در حال گذار، که عطش توسعه اغلب بر ملاحظات پایدار هویتی پیشی می‌گیرد، دوچندان است. در این جوامع، گفتمان توسعه‌گرا با قدرتی بلامنازع، الگوهای فضایی وارداتی را بر بستر تاریخی شهرها تحمیل می‌کند و سیما را به عرصه‌ای برای کشمکش میان سنت و تجدد، سرمایه و اجتماع، و قدرت و مقاومت تبدیل می‌سازد. با وجود اهمیت انکارناپذیر این مباحث نظری، بیان مسئله اصلی در این پژوهش معطوف به پیامدهای مخرب و جبران‌ناپذیر ناشی از سلطه بلامنازع گفتمان توسعه‌گرای صرف بر سیما و منظر شهری است. مسئله اساسی این است که سیاست‌های کلان نوسازی، با نادیده انگاشتن ابعاد ظریف و ناملموس هویت مکانی، به شکل‌گیری مناظری بی‌هویت، یکسان‌سازی شده و بیگانه با بستر فرهنگی جوامع منجر شده‌اند (۱). این سیاست‌ها با تمرکز بر ارزش‌های مبادله‌ای فضا و تبدیل کالبد شهر به کالای سرمایه‌ای، حقوق بنیادین شهروندان در برخورداری از یک محیط زیست مطلوب و خوانا را نقض کرده‌اند (۲). از سوی دیگر، تقلیل مفهوم توسعه به رشد کمی و فیزیکی، سبب شده تا نهادهای تصمیم‌گیر، بدون توجه به ظرفیت‌های تاب‌آوری اجتماعی و زیست‌محیطی، به مداخلات تهاجمی در سازمان فضایی شهر دست بزنند که نتیجه آن بروز اغتشاشات گسترده بصری و فروپاشی نظام معنایی منظر شهری در دوران معاصر بوده است . (۳)

۲-اهداف تحقیق

هدف اصلی این پژوهش، شناخت عمیق و واکاوی دقیق چگونگی تاثیرگذاری گفتمان‌های سیاسی توسعه‌گرا بر روند شکل‌گیری، دگرگونی و تحول سیما و منظر شهری در مقطع معاصر است. در این راستا، اهداف خرد و فرعی متعددی نیز دنبال می‌شود که به انسجام پژوهش یاری می‌رسانند. نخستین هدف فرعی، تبیین رابطه دیالکتیکی میان ساختارهای قدرت و تجلیات کالبدی آن‌ها در فضای عمومی شهر است. هدف دوم، شناسایی مؤلفه‌های کلیدی ایدئولوژی‌های توسعه‌محور است که منجر به تخریب بافت‌های تاریخی و جایگزینی آن‌ها با الگوهای وارداتی و استاندارد شده‌اند. سومین هدف، بررسی پیامدهای هویتی و اجتماعی ناشی از این تغییرات فرمال بر ادراک بصری شهروندان است. در نهایت، این تحقیق به دنبال ارائه یک چارچوب نظری منسجم و انتقادی برای درک بهتر سیاست‌گذاری‌های شهری است تا از این طریق بتوان راهکارهایی بنیادین جهت کنترل مداخلات مخرب نهادهای حاکمیتی در کالبد معماری ارائه داد و زمینه‌ساز توسعه پایدار فضاهای زیستی همگانی در شهر گردید .

۳-روش تحقیق

نوع و ماهیت این پژوهش از منظر هدف، در زمره تحقیقات بنیادین و نظری قرار دارد که با رویکردی کیفی و تفسیری به انجام رسیده است. روش اصلی مورد استفاده در این مقاله، روش توصیفی و تحلیلی با تاکید بر استدلال منطقی است که تلاش می‌کند پدیده‌های کالبدی را در بستر گفتمان‌های سیاسی واکاوی نماید. راهبرد این تحقیق بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مرور سیستماتیک متون تخصصی معماری و شهرسازی استوار است. در این روش، ابتدا مفاهیم نظری استخراج شده و سپس با استفاده از تکنیک تحلیل محتوای کیفی، ارتباط معنادار میان متغیرهای پژوهش کشف می‌گردد. جامعه آماری پژوهش شامل اسناد، طرح‌های جامع توسعه، و متون انتقادی مرتبط با تاریخ معماری معاصر است. داده‌های جمع‌آوری شده بدون استفاده از نرم‌افزارهای آماری و صرفاً از طریق استنتاج عقلی، مقایسه تطبیقی و تحلیل گفتمان مورد ارزیابی دقیق علمی و نظری قرار می‌گیرند تا نتایج نهایی پژوهش با بالاترین سطح اعتبار حاصل گردد .

٤-روش کار

فرایند اجرایی این پژوهش در پنج مرحله کاملاً منظم، پیوسته و ساختاریافته تدوین و عملیاتی شده است. در گام نخست، مسئله پژوهش شناسایی گردید و پرسش‌های بنیادین پیرامون نقش سیاست‌های توسعه‌گرا در تغییر سیما تدوین شدند. در مرحله دوم، با مراجعه به منابع معتبر کتابخانه‌ای و پایگاه‌های علمی، چارچوب نظری تحقیق پایه‌گذاری شد. گام سوم به گردآوری سیستماتیک داده‌ها، دسته‌بندی اطلاعات مرتبط با گفتمان‌های قدرت و استخراج مؤلفه‌های کالبدی اختصاص یافت. در مرحله چهارم، داده‌های طبقه‌بندی شده با تکیه بر روش تحلیل محتوای کیفی و تحلیل گفتمان انتقادی، مورد واکاوی عمیق قرار گرفتند. در این بخش، ارتباط میان ایدئولوژی و فرم شهری به دقت رمزگشایی گردید. در نهایت و در گام پنجم، یافته‌های تحلیلی ترکیب شدند و با استنتاج منطقی، نتیجه‌گیری‌های نهایی استخراج و تدوین گردیدند تا اهداف تعیین شده تحقیق به‌صورت کامل و جامع در قالب ساختار نهایی مقاله حاضر متبلور شوند و قابلیت استناد علمی و پژوهشی بیابند

۵-مفهوم‌شناسی گفتمان توسعه‌گرا در ادبیات سیاسی

مفهوم گفتمان سیاسی توسعه‌گرا در دهه‌های اخیر به عنوان یکی از کلیدی‌ترین محورهای نظری در علوم سیاسی و مطالعات شهری مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. این مفهوم ریشه در تحولات پس از جنگ جهانی دوم و نیاز به بازسازی سریع جوامع دارد، اما در دوران معاصر ابعاد بسیار پیچیده‌تری به خود گرفته است. گفتمان توسعه‌گرا صرفاً یک برنامه اقتصادی یا نقشه راه برای رشد صنعتی نیست، بلکه یک منظومه ایدئولوژیک جامع است که تمامی ابعاد حیات انسانی از جمله سازماندهی فضایی و کالبد معماری را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد (٤). در این گفتمان، پیشرفت معادل با تغییرات فیزیکی عظیم، انباشت سرمایه، گسترش زیرساخت‌های کلان و نوسازی سریع تلقی می‌شود. نهادهای حاکمیتی با بهره‌گیری از این گفتمان، به توجیه مداخلات گسترده خود در ساختار جوامع می‌پردازند و هرگونه مقاومت در برابر این تغییرات را به عنوان تقابل با پیشرفت و رفاه عمومی صورت‌بندی می‌کنند. توسعه‌گرایی سیاسی، فضا را به عنوان یک منبع خنثی و در دسترس می‌نگرد که باید در راستای تحقق اهداف کلان اقتصادی و هژمونیک بازآفرینی شود. این رویکرد، ارزش‌های کیفی، فرهنگی و تاریخی فضا را به نفع ارزش‌های کمی و مبادله‌ای تقلیل می‌دهد.

در ادبیات انتقادی، این گفتمان به دلیل نادیده گرفتن عدالت فضایی و حقوق حاشیه‌نشینان به شدت مورد نقد قرار گرفته است، زیرا توسعه‌گرایی همواره با نوعی مرکزگرایی و تمرکز قدرت همراه است که پیامد آن طرد طبقات فرودست از فضاهای مطلوب شهری است (٥). در واقع، گفتمان توسعه‌گرا با تولید فضاهای نمایشی و مصرفی، سعی در ایجاد هویتی جعلی برای جوامع دارد تا بتواند سیطره ایدئولوژیک خود را بر ذهن و روان شهروندان تثبیت نماید و از کالبد شهر به عنوان یک ابزار قدرتمند رسانه‌ای برای انتقال پیام‌های سیاسی بهره‌برداری کند.

٦-مبانی نظری سیما و منظر شهری منظر شهری

مجموعه‌ای درهم‌تنیده از واقعیات کالبدی و ادراکات ذهنی است که خوانش آن نیازمند رویکردی چندوجهی است. سیما و منظر تنها یک پس‌زمینه تزئینی برای فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه متنی زنده است که تاریخ، فرهنگ، اقتصاد و سیاست یک جامعه را در خود رمزگذاری می‌کند (۶).

۶-۱-عناصر سازنده منظر شهری

عناصر سازنده منظر شهری طیف گسترده‌ای از مؤلفه‌های مادی و غیرمادی را در بر می‌گیرند که در تعامل با یکدیگر، کلیت فضایی شهر را شکل می‌دهند. مؤلفه‌های کالبدی نظیر توده‌گذاری، خط آسمان، دانه بندی، بافت، تناسبات هندسی و مصالح، اسکلت فیزیکی منظر را می‌سازند. این عناصر عینی، تحت تاثیر مستقیم ضوابط ساخت‌وساز و سیاست‌های کلان برنامه‌ریزی شهری قرار دارند و به سرعت می‌توانند دستخوش تغییرات ناشی از گفتمان‌های توسعه‌گرا شوند (۷). در کنار این موارد، عناصر طبیعی مانند توپوگرافی، پوشش گیاهی و پهنه‌های آبی نیز نقش حیاتی در تلطیف و هویت‌بخشی به سیما ایفا می‌کنند. با این حال، در رویکردهای توسعه‌گرای افراطی، عناصر طبیعی غالباً به عنوان موانعی بر سر راه توسعه فیزیکی تلقی شده و مورد تخریب یا تقلیل قرار می‌گیرند. علاوه بر مؤلفه‌های مادی، عناصر ادراکی نظیر نشانه‌ها، گره‌ها و لبه‌ها نیز استخوان‌بندی ذهنی منظر را تشکیل می‌دهند. این عناصر به شهروندان کمک می‌کنند تا در فضای پیچیده شهری جهت‌یابی کرده و با محیط خود ارتباط معنایی برقرار نمایند. تخریب یا تغییر ناگهانی این عناصر سازنده، منجر به بروز اختلال در خوانایی شهر و ایجاد حس سرگشتگی در میان ساکنان می‌گردد.

۶-۲-ادراک بصری و هویت فضایی

ادراک بصری فرایندی فعال و گزینشی است که طی آن انسان با محیط کالبدی پیرامون خود وارد تعامل می‌شود و از طریق حواس، نشانه‌های فضایی را دریافت و تفسیر می‌کند. این فرایند سنگ‌بنای شکل‌گیری هویت فضایی است. هویت شهری زمانی محقق می‌شود که سیما و منظر از ویژگی‌های منحصربه‌فرد، تداوم تاریخی و خوانایی برخوردار باشد، به‌گونه‌ای که شهروند بتواند به آن احساس تعلق پیدا کند (۸). گفتمان‌های سیاسی توسعه‌گرا با اعمال تغییرات ناگهانی و وسیع، این پیوند ادراکی را دچار گسست می‌کنند. زمانی که نشانه‌های آشنا تخریب شده و فرم‌های استاندارد و فاقد ریشه جایگزین آن‌ها می‌شوند، ادراک بصری مختل شده و حس بیگانگی مکانی در جامعه شیوع می‌یابد. هویت فضایی تنها یک کیفیت زیباشناختی نیست، بلکه یک نیاز روان‌شناختی و اجتماعی است که پیوستگی نسل‌ها را تضمین می‌کند. نادیده گرفتن این اصل در سیاست‌های نوسازی، بحران‌های عمیق اجتماعی را در پی دارد.

۶-۳-نقش قدرت در شکل‌دهی به منظر

فضا هیچ‌گاه خنثی نیست، بلکه همواره عرصه‌ای برای اعمال و بازتولید قدرت محسوب می‌شود. در شهرسازی معاصر، نهادهای حاکمیتی با در اختیار داشتن ابزارهای قانونی، مالی و اجرایی، نقش بلامنازعی در شکل‌دهی به منظر شهری ایفا می‌کنند. این قدرت از طریق تعیین کاربری‌ها، تراکم، ضوابط نما و بودجه‌بندی پروژه‌های عمرانی اعمال می‌گردد (۹). قدرت سیاسی قادر است تصمیم بگیرد کدام بخش از تاریخ کالبدی حفظ شود و کدام بخش به نام توسعه از میان برود. در این راستا، منظر شهری به یک ابزار کنترلی تبدیل می‌شود که از طریق آن می‌توان بر رفتار و تردد شهروندان نظارت داشت و نظم اجتماعی مطلوب حاکمیت را دیکته کرد. بنابراین، تحلیل فرم شهر بدون واکاوی جریان‌های قدرتی که در پس شکل‌گیری آن قرار دارند، تحلیلی ابتر خواهد بود؛ زیرا هر خطی که در طرح‌های توسعه کشیده می‌شود، نمایانگر اراده‌ای سیاسی است.

۷-سیر تطور سیاست‌های توسعه شهری در دوره‌های معاصر

سیاست‌های توسعه شهری در دوران معاصر، مسیر پرفرازونشیبی را طی کرده‌اند که بازتابی مستقیم از تغییرات پارادایم‌های سیاسی و اقتصادی در سطح کلان است. در اوایل تا اواسط قرن بیستم، تحت تاثیر جنبش مدرنیسم و دولت‌های رفاه، توسعه شهری بر پایه برنامه‌ریزی‌های جامع و متمرکز استوار بود. هدف اصلی در این دوره، ارتقای استانداردهای بهداشتی، ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی عظیم و تولید انبوه مسکن برای پاسخگویی به رشد سریع جمعیت بود . (۱۰) این رویکرد که با نام نوسازی اقتدارگرایانه نیز شناخته می‌شود، با پاکسازی بافت‌های ارگانیک و جایگزینی آن‌ها با بلوک‌های عظیم بتنی و شبکه‌های شطرنجی، سیمای شهرها را به طور ریشه‌ای دگرگون ساخت. با آغاز دهه‌های پایانی قرن بیستم و ظهور گفتمان‌های نئولیبرالیستی، نقش دولت‌ها از برنامه‌ریز متمرکز به تسهیل‌گر جریان سرمایه تغییر یافت. در این دوره، توسعه‌گرایی شهری به سمت پروژه‌های قطاعی، مگاپروژه‌های تجاری و ایجاد مناطق ویژه اقتصادی گرایش پیدا کرد (۱۱). این تغییر رویه، به شدت بر منظر شهری تاثیر گذاشت و خط آسمان شهرها را با برج‌های شیشه‌ای و نمادهای سرمایه‌داری جهانی تسخیر نمود. سوداگری زمین و کالایی شدن فضا، سیما را به ویترینی برای رقابت سرمایه‌گذاران تبدیل کرد. در سال‌های اخیر، اگرچه گفتمان‌هایی نظیر توسعه پایدار و بازآفرینی شهری مطرح شده‌اند، اما در بسیاری از جوامع در حال توسعه، این مفاهیم غالباً کارکردی شعاری داشته و در عمل، همچنان رویکردهای کمیت‌گرا و پروژه‌محور بر سیاست‌های شهری مسلط هستند. این تطور تاریخی نشان می‌دهد که سیما و منظر شهری همواره تابع بی‌چون‌وچرای نوسانات اقتصاد سیاسی بوده و کمترین میزان استقلال را در برابر اراده حاکمیت‌ها و جریان‌های سرمایه از خود نشان داده است.

۸-بازتاب ایدئولوژی‌های سیاسی در معماری شهری

معماری و ایدئولوژی پیوندی ناگسستنی دارند؛ معماری رسانه‌ای است که افکار و ارزش‌های سیاسی را در قالب ماده و فضا منجمد می‌سازد و به آن‌ها حضوری دائم و ملموس می‌بخشد (۱۲).

۸-۱-معماری به مثابه ابزار قدرت

از دیرباز، قدرت‌های سیاسی برای مشروعیت‌بخشی، ارعاب و یا ایجاد حس همبستگی در میان اتباع خود، از معماری بهره برده‌اند. مقیاس‌های عظیم، محورهای تقارن خشک، مصالح صلب و پرهیز از ظرافت‌های مقیاس انسانی، از جمله تمهیدات کالبدی هستند که حاکمیت‌های توسعه‌گرا برای القای حس اقتدار و کوچکی فرد در برابر دولت از آن‌ها استفاده می‌کنند (۱۳). معماری در این حالت از رسالت اصلی خود که ایجاد فضایی امن و آرام برای زیست انسانی است فاصله گرفته و به ماشین عظیم پروپاگاندا تبدیل می‌شود. ساختمان‌های دولتی، دادگاه‌ها و بانک‌های مرکزی معمولاً با زبانی طراحی می‌شوند که ثبات و قدرت بلامنازع ساختار سیاسی را به رخ بکشند و هرگونه اندیشه مقاومت را در ذهن ناظر سرکوب نمایند.

۸-۲-نمادگرایی سیاسی در فضاهای عمومی

فضاهای عمومی شهر، صحنه اصلی نمایش نمادهای سیاسی هستند. انتخاب نام خیابان‌ها، طراحی میدان‌های وسیع برای رژه‌ها و تجمعات دولتی، و نصب یادمان‌ها و مجسمه‌های مرتبط با گفتمان حاکم، همگی در راستای کنترل نمادین منظر شهری صورت می‌گیرند (۱٤). این نمادگرایی هدفمند، تلاش می‌کند تا روایت خاصی از تاریخ و هویت را به عنوان روایت مسلط و بلامنازع بر جامعه تحمیل کند. در گفتمان توسعه‌گرا، این نمادها اغلب حول محور مفاهیمی چون

پیشرفت صنعتی، فناوری و اقتدار ملی شکل می‌گیرند و به مرور زمان، حافظه جمعی شهروندان را در راستای اهداف سیاسی حاکمیت بازتولید و مهندسی می‌نمایند.

۳-۸-تغییرات فرمال و کالبدی ناشی از توسعه‌گرایی

گفتمان توسعه‌گرا به واسطه تاکید بر سرعت و کارایی اقتصادی، تغییرات فرمال و کالبدی عمیقی را به سیما تحمیل می‌کند. تولید انبوه مسکن با الگوهای تکرارشونده، از بین رفتن تنوع بصری، و ظهور ساختارهای غول‌پیکر تجاری در تضاد با بافت ریزدانه سنتی، از بارزترین این تغییرات هستند (۱۵). این دگرگونی‌های فرمال، به جای آنکه پاسخی به نیازهای بستر محلی باشند، بازتابی از منطق جهانی سرمایه و تکنولوژی هستند. در نتیجه، معماری شهری به سمت نوعی بی‌هویتی و فقر زیباشناختی حرکت می‌کند که در آن، ارزش‌های کیفی فضا قربانی سرعت ساخت و بازدهی اقتصادی کوتاه‌مدت نهادهای توسعه‌دهنده می‌شود.

۹-تاثیر اقتصاد سیاسی بر دگرگونی منظر شهری

اقتصاد سیاسی به عنوان موتور محرک تحولات کالبدی، نقش تعیین‌کننده‌ای در دگرگونی منظر و سیمای شهرهای معاصر ایفا می‌کند. در گفتمان توسعه‌گرای مبتنی بر سوداگری، فضا ارزش مصرفی خود را به عنوان محل سکونت و تعاملات اجتماعی از دست داده و به یک کالای سرمایه‌ای برای مبادله در بازارهای مالی تبدیل می‌شود (۱۶). این تغییر نگرش بنیادین، تبعات کالبدی وسیعی به همراه دارد. افزایش لجام‌گسیخته تراکم ساختمانی، فروش تراکم برای تامین بودجه‌های مدیریت شهری، و تبدیل بافت‌های مسکونی به پهنه‌های تجاری و اداری پربازده، همگی پیامدهای مستقیم تسلط اقتصاد سیاسی بر برنامه‌ریزی شهری هستند. در این ساختار، سرمایه به دنبال مناطقی است که بیشترین ارزش افزوده را ایجاد کنند؛ از این رو، شاهد پدیده اعیان‌سازی در بافت‌های فرسوده و مرکزی شهر هستیم که منجر به اخراج ساکنان بومی و جایگزینی آن‌ها با اقشار پردرآمد می‌گردد. این فرایند، سیمای شهر را به دوگانه قطبی فضاهای لوکس و مرفه در مقابل حاشیه‌های فقیرنشین و بی‌کیفیت تقسیم می‌کند. از سوی دیگر، اقتصاد سیاسی با ترویج فرهنگ مصرف‌گرایی، نیاز به فضاهای تجاری عظیم نظیر مال‌ها و مراکز خرید را افزایش می‌دهد. این مگاپروژه‌ها با مقیاس‌های غیرانسانی و معماری‌های برون‌گرای نمایشی، خط آسمان و بافت سنتی شهرها را در هم می‌شکنند و منظر شهری را به تسخیر تابلوهای تبلیغاتی و نورپردازی‌های خیره‌کننده درمی‌آورند (۱۷). در چنین شرایطی، ضوابط و مقررات شهرسازی نیز غالباً در خدمت منافع ائتلاف‌های رشد و سرمایه‌داران مستغلات قرار می‌گیرند و نهادهای حاکمیتی به جای حفاظت از حقوق عمومی در عرصه منظر، به تسهیل‌گران فرایند انباشت سرمایه از طریق دگرگونی و استثمار فضا تبدیل می‌شوند.

۱۰-جهانی‌شدن، توسعه‌گرایی و یکسان‌سازی سیما

جهانی‌شدن به عنوان فاز متاخر توسعه‌گرایی، مرزهای مکانی را درنوردیده و تاثیرات همگن‌کننده‌ای بر سیما و منظر شهرهای سراسر جهان بر جای گذاشته است . (۱۸)

۱-۱۰-سرمایه‌داری و تولید فضای استاندارد

جریان آزاد سرمایه، اطلاعات و تکنولوژی در عصر جهانی‌شدن، نیازمند فضاهایی با استانداردهای یکسان برای تسهیل فرایندهای اقتصادی خود است. این امر به تولید الگوهای معماری بین‌المللی و استاندارد شده‌ای می‌انجامد که هیچ تعلقی به بستر فرهنگی، اقلیمی و تاریخی مکان ندارند (۱۹). برج‌های اداری شیشه‌ای، هتل‌های زنجیره‌ای و فرودگاه‌های مشابه، مناظری تکراری و بی‌هویت را در شهرهای مختلف جهان خلق کرده‌اند. این یکسان‌سازی کالبدی، ابزاری در دست سرمایه‌داری جهانی است تا ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش داده و مصرف‌گرایی را در فضاهایی آشنا و پیش‌بینی‌پذیر ترویج کند. در این فرایند، معماری به بسته‌بندی‌های جذابی تنزل می‌یابد که هدف آن صرفاً جلب توجه سرمایه‌های سیار در فضای رقابتی میان کلان‌شهرهاست.

۱۰-۲-مقاومت محلی در برابر منظر جهانی

در واکنش به این یکسان‌سازی و بحران هویت ناشی از آن، جریان‌های مقاومت محلی در سطوح مختلف اجتماعی و تخصصی شکل گرفته‌اند (۲۰). این مقاومت‌ها تلاش می‌کنند تا از طریق بازآفرینی عناصر بومی، تاکید بر معماری زمینه‌گرا و حفاظت از میراث ملموس و ناملموس شهری، از نابودی کامل هویت‌های منطقه‌ای جلوگیری کنند. با این حال، در بسیاری از موارد، گفتمان توسعه‌گرای مسلط با تقلیل این مقاومت‌ها به رویکردهای نوستالژیک و سطحی، از عناصر بومی صرفاً به عنوان تزئیناتی الحاقی در نمای ساختمان‌های مدرن استفاده می‌کند تا پاسخی عوام‌فریبانه به نیازهای هویتی جامعه ارائه دهد و همزمان به روند انباشت سرمایه جهانی خود ادامه دهد.

۱۱-بحران هویت در سایه سیاست‌های نوسازی سریع

یکی از عمیق‌ترین چالش‌های برخاسته از اجرای سیاست‌های توسعه‌گرایانه در بافت‌های شهری، بروز بحران هویت مکانی در مقیاس وسیع است. نوسازی سریع، با تکیه بر شعار پیشرفت و مدرنیزاسیون، غالباً با رویکردی تخریبی و بدون در نظر گرفتن ظرفیت‌های پذیرش اجتماعی و فرهنگی جامعه هدف، به اجرا درمی‌آید. این رویکرد، ارتباط ارگانیک و تاریخی انسان با محیط مصنوع خود را به طور ناگهانی قطع می‌کند. هویت شهری مفهومی تدریجی، انباشتی و زمان‌مند است که در طول قرن‌ها از طریق تعامل مستمر ساکنان با فضا شکل می‌گیرد (۲۱). هنگامی که بولدوزرهای توسعه‌گرایی این لایه‌های تاریخی را به نفع احداث شبکه‌های بزرگراهی و مجتمع‌های مسکونی متراکم پاکسازی می‌کنند، در واقع حافظه جمعی و ریشه‌های هویتی جامعه را از بین می‌برند. پیامد این گسست تاریخی، شکل‌گیری محیط‌هایی کالبدی است که از لحاظ بصری شاید مدرن به نظر برسند، اما از لحاظ معنایی کاملاً تهی و بی‌روح هستند. ساکنان چنین فضاهایی دچار احساس بیگانگی، بی‌ریشگی و عدم تعلق مکانی می‌شوند، زیرا هیچ نشانه آشنایی از گذشته خود در منظر جدید شهر نمی‌یابند. این بحران هویت، فراتر از یک مسئله صرفاً زیباشناختی، به تدریج منجر به کاهش همبستگی اجتماعی، انفعال مدنی و افزایش ناهنجاری‌های رفتاری در سطح جامعه شهری می‌گردد (۲۲). علاوه بر این، نوسازی سریع با تولید فضاهای سری‌دوزی شده و فاقد تمایز، قابلیت خوانایی شهر را به شدت تنزل می‌دهد و شهروندان را در مسیریابی و برقراری ارتباط ذهنی با محیط دچار سردرگمی می‌سازد. در این فرایند، شهر از یک ارگانیسم زنده و واجد شخصیت، به ماشینی فیزیکی برای تامین نیازهای اولیه تقلیل می‌یابد.

۱۲-نقش نهادهای حاکمیتی در مدیریت منظر و سیما

نهادهای حاکمیتی و مدیریت شهری، به عنوان متولیان اصلی هدایت و کنترل توسعه کالبدی، نقشی دوسویه و پیچیده در شکل‌گیری منظر شهری ایفا می‌کنند. از یک سو، این نهادها با ابزارهای قانونی نظیر طرح‌های جامع و تفصیلی، ضوابط بلندمرتبه‌سازی، مقررات نما و تعیین کاربری‌ها، وظیفه حفاظت از کیفیت‌های بصری و هویتی فضا را بر عهده دارند.

اما از سوی دیگر، وابستگی شدید بودجه شهرداری‌ها به درآمدهای ناشی از ساخت‌وساز، فروش تراکم و تغییر کاربری، آن‌ها را به کارگزاران اصلی گفتمان توسعه‌گرای سوداگرانه تبدیل کرده است (۲۳). این تضاد منافع ساختاری سبب می‌شود تا در بسیاری از مواقع، نهادهای مدیریت شهری ضوابط مصوب خود را به نفع سرمایه‌گذاران و **سازندگان** کلان زیر پا بگذارند و با اعطای مجوزهای استثنایی، زمینه را برای بروز اغتشاشات گسترده در خط آسمان، تناسبات حجمی و نمای خیابان‌ها فراهم سازند. علاوه بر این، رویکرد بخشی‌نگر، فقدان یکپارچگی میان سازمان‌های مختلف دخیل در مدیریت فضا، و غلبه تخصص‌های مهندسیِ صرف بر تخصص‌های علوم انسانی و طراحی شهری در بدنه شهرداری‌ها، موجب شده تا پروژه‌های عمرانی بدون پیوست‌های فرهنگی و زیباشناختی اجرا شوند. در چنین ساختاری، مدیریت منظر صرفاً به اقدامات سطحی و نمایشی نظیر رنگ‌آمیزی جداول، نورپردازی‌های اغراق‌آمیز و نصب المان‌های موقت تقلیل می‌یابد، در حالی که ساختار بنیادین و کالبدی شهر، بی‌محابا توسط نیروهای اقتصاد سیاسی و سرمایه‌داری مستغلات در حال بلعیده شدن و دگرگونی است. اصلاح این روند نیازمند شفافیت، تمرکززدایی و استقلال مالی نهادهای محلی از درآمدهای ناپایدار کالبدی است.

۱۳-تعارض میان حفظ میراث کالبدی و توسعه سیاسی

یکی از چالش‌برانگیزترین عرصه‌های تجلی گفتمان توسعه‌گرا، تقابل آن با بافت‌ها و عناصر تاریخی در منظر شهری است (۲۴).

۱-۱۳-تخریب بافت‌های تاریخی به بهانه توسعه

در نگاه سیاست‌های توسعه‌محور، بافت‌های تاریخی اغلب به عنوان نمادهای عقب‌ماندگی، فرسودگی و موانعی بر سر راه جریان روان ترافیک و سرمایه نگریسته می‌شوند. این دیدگاه تقلیل‌گرا، ارزش‌های فرهنگی، اجتماعی و کالبدی این بافت‌ها را نادیده گرفته و به بهانه نوسازی و بهسازی، پروژه‌های تخریب گسترده‌ای را در مراکز تاریخی شهرها به اجرا می‌گذارد (۲۵). احداث خیابان‌های عریض و مستقیم که بافت ارگانیک را پاره می‌کنند، نه تنها یکپارچگی منظر تاریخی را از بین می‌برند، بلکه حیات اجتماعی و اقتصادی بومی را نیز مختل می‌سازند. این تخریب‌ها، بخشی جدایی‌ناپذیر از استراتژی پاکسازی فضایی برای استقرار نظم جدید مورد نظر حاکمیت هستند.

۲-۱۳-بازتولید گزینشی تاریخ در منظر شهری

حتی زمانی که نهادهای قدرت تصمیم به حفظ بخش‌هایی از میراث کالبدی می‌گیرند، این اقدام غالباً با رویکردی گزینشی و موزه‌ای همراه است. در این حالت، بناهای تاریخی از بستر زنده و پویای خود جدا شده و به اشیایی ایزوله برای تماشا و جذب گردشگر تبدیل می‌شوند (۲۶). این نوع از حفظ میراث، در واقع تاریخ را به کالایی لوکس در خدمت اقتصاد توسعه‌گرا تقلیل می‌دهد و از طریق بازسازی‌های غیراصیل و نمایشی، روایتی تحریف‌شده و همسو با ایدئولوژی مسلط را به جامعه القا می‌کند. در این فرایند، اصالت کالبد و روح مکان قربانی سیاست‌های زیباسازی سطحی می‌گردد.

۳-۱۳-رویکردهای جایگزین در توسعه پایدار کالبدی

عبور از این تعارض نیازمند اتخاذ رویکردهای جایگزین مبتنی بر توسعه پایدار، حفاظت فعال و بازآفرینی زمینه‌گرا است. در این رویکردها، توسعه نه به معنای تخریب و جایگزینی، بلکه به مفهوم ارتقای کیفیت زندگی بر بستر ظرفیت‌های موجود و حفظ پیوستگی تاریخی فضا است (۲۷). معماری جدید باید با احترام به مقیاس، تناسبات و ارزش‌های بصری بافت تاریخی شکل گیرد و توسعه سیاسی باید از تسلط هژمونیک بر فضا دست برداشته و به سمت مشارکت دموکراتیک شهروندان در فرایند تصمیم‌گیری‌های کالبدی و فضایی حرکت نماید.

۱۴-تحلیل موردی پروژه‌های کلان‌مقیاس شهری

پروژه‌های کلان‌مقیاس شهری یا مگاپروژه‌ها، بارزترین تبلور کالبدی گفتمان سیاسی توسعه‌گرا در مناظر شهری معاصر هستند. این پروژه‌ها که شامل احداث شبکه‌های عظیم بزرگراهی، مراکز تجارت جهانی، برج‌های نمادین مخابراتی، و مجتمع‌های مسکونی وسیع در حومه شهرها می‌شوند، با هدف ایجاد شوک اقتصادی، جذب سرمایه‌های فراملی و ارتقای تصویر جهانی شهر در دستور کار دولت‌ها قرار می‌گیرند (۲۸). از منظر تحلیلی، مگاپروژه‌ها ابزارهایی قدرتمند برای بازآرایی ساختار فضایی شهر در جهت منافع طبقات سرمایه‌دار و ائتلاف‌های حاکم هستند. اجرای این پروژه‌ها معمولاً با استثنائات قانونی گسترده، نادیده گرفتن طرح‌های جامع بالادستی، و تمرکز شدید منابع مالی همراه است. تاثیر این مداخلات بر سیما و منظر شهری، بسیار تهاجمی و دگرگون‌کننده است. مگاپروژه‌ها با مقیاس‌های غول‌آسا، به طور کامل خط آسمان را تحت‌الشعاع قرار داده، دانه‌بندی و بافت ظریف شهری را در هم شکسته و پیوستگی بصری محیط را نابود می‌سازند. به عنوان نمونه، احداث اتوبان‌های دوطبقه یا پل‌های طبقاتی عظیم در درون بافت‌های متراکم شهری، علاوه بر تولید آلودگی‌های زیست‌محیطی، به عنوان لبه‌های صلب و نفوذناپذیر عمل کرده و پیوندهای اجتماعی محلات را قطع می‌کنند (۲۹). این پروژه‌ها، فضای شهری را از مقیاس انسانی خارج کرده و آن را به عرصه تاخت‌وتاز ماشین و سرعت تبدیل می‌نمایند. علاوه بر این، معماری پروژه‌های کلان‌مقیاس غالباً از الگوهای فرمالِ وارداتی و بیگانه با زمینه‌های فرهنگی و اقلیمی منطقه تبعیت می‌کند که به تشدید بحران بی‌هویتی و اغتشاش بصری در سیما می‌انجامد. تحلیل این موارد نشان می‌دهد که در گفتمان توسعه‌گرای مسلط، خلق فضاهای کیفی و انسان‌محور در پیشگاه اهداف کمّی و نمایشی، به راحتی قربانی می‌شود و فضا به ابزاری در خدمت نمایش قدرت مهندسی و انباشت سرمایه تقلیل می‌یابد.

۱۵-پیامدهای اجتماعی و فرهنگی تغییر منظر شهری

دگرگونی‌های کالبدی و فرمال در منظر شهری، صرفاً پدیده‌هایی فیزیکی و خنثی نیستند، بلکه پیامدهای عمیق اجتماعی و فرهنگی را به دنبال دارند که ساختار جامعه را تحت تاثیر قرار می‌دهند. زمانی که گفتمان‌های سیاسی توسعه‌گرا، سیما و منظر شهر را بر اساس منطق سوداگری و نمایش قدرت بازتعریف می‌کنند، اولین پیامد اجتماعی آن، بروز پدیده طرد فضایی و جدایی‌گزینی فضایی-اجتماعی است (۳۰). توسعه پروژه‌های لوکس و اعیان‌سازی بافت‌های شهری، اقشار کم‌درآمد و آسیب‌پذیر را به حاشیه‌ها و حومه‌های فاقد کیفیت بصری و خدماتی می‌راند. این قطبی‌شدن منظر، نابرابری‌های طبقاتی را در کالبد شهر تثبیت و عینی می‌سازد. از منظر فرهنگی، نابودی بافت‌های تاریخی و جایگزینی آن‌ها با معماری استاندارد و بی‌هویت، به گسست حافظه جمعی و تضعیف تعلق خاطر شهروندان به محیط زیست خود منجر می‌گردد (۳۱). زمانی که شهروندان نتوانند نشانه‌های فرهنگی و تاریخی خود را در منظر شهر بازیابی کنند، احساس بیگانگی، انزوا و بی‌تفاوتی نسبت به سرنوشت فضاهای عمومی در آن‌ها تشدید می‌شود. این امر، سرمایه اجتماعی و روحیه مشارکت مدنی را به شدت کاهش

می‌دهد. همچنین، غلبه مقیاس‌های ماشین‌محور و تجاری بر فضاهای پیاده، امکان تعاملات چهره‌به‌چهره و شکل‌گیری حیات مدنی را سلب می‌کند. فضاهای عمومی که پیشتر بستر گفتگو و تبادل فرهنگی بودند، در اثر این تغییرات کالبدی، به فضاهای عبوری و مصرفی تقلیل می‌یابند. در نتیجه، توسعه‌گرایی با تغییر سیما و منظر، به طور غیرمستقیم اما قطعی، سبک زندگی، الگوهای رفتاری و نظام ارزش‌های فرهنگی جامعه شهری را دستخوش تغییرات بنیادین و غالباً مخربی می‌سازد که ترمیم آن‌ها در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر نخواهد بود و نیازمند تغییر نگرش بنیادین است.

۱۶-چشم‌انداز آینده سیما و منظر در گفتمان‌های نوپدید

با آشکار شدن پیامدهای مخرب و بحران‌زای گفتمان‌های توسعه‌گرای سنتی و نئولیبرال، چشم‌انداز آینده سیما و منظر شهری در گرو پذیرش و پیاده‌سازی گفتمان‌های نوپدید و انتقادی در عرصه برنامه‌ریزی و طراحی شهری است. گفتمان‌هایی نظیر حق به شهر، توسعه پایدار زیست‌محیطی، و شهرسازی تاکتیکال، تلاش می‌کنند تا تمرکز را از انباشت سرمایه و تولید فضاهای نمایشی، به سمت تحقق عدالت فضایی، کیفیت زندگی و مشارکت دموکراتیک شهروندان تغییر دهند (۳۲). در این رویکردهای نوپدید، سیما و منظر شهری دیگر به عنوان یک کالای قابل مبادله یا ابزاری برای القای هژمونی قدرت سیاسی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه به مثابه یک کالای عمومی و حق مشترک تمامی شهروندان تعریف می‌گردد (۳۳). چشم‌انداز آینده نیازمند گذار از کلان‌پروژه‌های از بالا به پایین، به سمت مداخلات خرد مقیاس، زمینه‌گرا و مبتنی بر نیازهای واقعی اجتماعات محلی است. در این مسیر، احیای مقیاس انسانی، ارتقای خوانایی کالبدی، ادغام مجدد طبیعت در بافت‌های متراکم، و حفاظت فعال از لایه‌های تاریخی و هویتی، به اصول بنیادین طراحی منظر تبدیل خواهند شد (۳٤). همچنین، نقش نهادهای حاکمیتی باید از مجریان بلامنازع پروژه‌های عمرانی، به تسهیل‌گران و حامیان ابتکارات مدنی تغییر یابد تا شهروندان بتوانند به طور مستقیم در شکل‌دهی به محیط زیست خود مشارکت کنند. تنها از طریق این تغییر پارادایم و اتخاذ گفتمان‌های انسان‌محور است که می‌توان امیدوار بود بحران‌های هویتی، بصری و اجتماعی ناشی از توسعه‌گرایی لجام‌گسیخته مهار شده و سیما و منظر شهرهای آینده به بستری برای شکوفایی فرهنگی، سرزندگی اجتماعی و پایداری کالبدی مبدل گردد (۳۵).

۱۷-بحث و نتیجه‌گیری

بررسی انتقادی و واکاوی عمیق نقش گفتمان‌های سیاسی توسعه‌گرا در تغییر سیما و منظر شهری، ابعاد پنهان و پیچیده رابطه میان قدرت، سرمایه و کالبد معماری را آشکار می‌سازد. یافته‌های این پژوهش به وضوح نشان می‌دهند که شهر و منظر آن، به هیچ‌وجه پدیده‌هایی خنثی و صرفاً کالبدی نیستند، بلکه زمینِ بازی هژمونی سیاسی و عرصه‌ای برای تثبیت ایدئولوژی‌های مسلط محسوب می‌شوند. گفتمان توسعه‌گرا، با تقلیل مفهوم غنی و چندوجهی توسعه به رشد کمی فیزیکی و انباشت اقتصادی، سیما و منظر شهری را به عنوان ابزاری در خدمت اهداف کلان خود مصادره کرده است. این رویکرد، ارزش‌های کیفی، و فرهنگی نهفته در فضا را نادیده گرفته و به جای آن، منطق سوداگری و کالایی‌سازی را بر فرایندهای شکل‌گیری شهر حاکم نموده است. نتیجه بلامنازع این سیاست‌گذاری‌ها، تخریب بافت‌های ارگانیک، بروز اغتشاشات گسترده بصری، از بین رفتن مقیاس انسانی و تحمیل الگوهای وارداتی و استاندارد شده بر محیط‌های زیستی بوده است. پیامد این دگرگونی‌های کالبدی، تنها به افت کیفیت زیبایی‌شناختی محدود نمانده، بلکه به شکل‌گیری بحران‌های عمیق هویتی، بیگانگی مکانی و تشدید نابرابری‌های فضایی در ساختار اجتماعی جوامع شهری منجر شده است. تحمیل پروژه‌های کلان‌مقیاس و نوسازی‌های آمرانه، با قطع پیوندهای حافظه جمعی، حق شهروندان را در برخورداری از فضایی خوانا و معنادار نقض کرده است. در نهایت، برون‌رفت از این وضعیت بحرانی، مستلزم یک چرخش بنیادین در پارادایم‌های برنامه‌ریزی شهری و گذار از توسعه‌گرایی صرفاً اقتصادی به سوی رویکردهای مشارکتی، پایدار و زمینه‌گرا است. نهادهای مدیریت شهری باید با درک اهمیت ابعاد ناملموس

فضا، سیاست‌های خود را از تولید فضاهای نمایشی و سرمایه‌محور، به سمت احیای هویت کالبدی، ارتقای عدالت فضایی و احترام به حقوق حقه مدنی در عرصه منظر همگانی تغییر دهند .

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از راهنمایی‌های ارزشمند، حمایت‌های بی‌دریغ و تلاش‌های عالمانه استاد فرهیخته، جناب آقای استاد محمدحسین پورشاهمرادی، که در تمامی مراحل تدوین، نگارش و پردازش علمی این پژوهش با دقت نظر و دانش ژرف خویش مسیر تحقیق را هموار ساختند، کمال تشکر و قدردانی را ابراز می‌دارم. بدون رهنمودهای راهگشا، نقدهای سازنده و پشتیبانی‌های مستمر ایشان، دستیابی به این سطح از انسجام نظری و کیفیت علمی در مقاله حاضر امکان‌پذیر نبود. موفقیت، سلامتی و توفیقات روزافزون ایشان را آرزومندم. با سپاس .

فهرست منابع

(1)حبیبی، سید محسن (۱۳۹۹). از شار تا شهر: تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن تفکر و تاثر. انتشارات دانشگاه تهران .(2) Harvey, D. (2012). Rebel Cities: From the Right to the City to the Urban Revolution. Verso. (3)فکوهی، ناصر (۱۳۹۸). انسان‌شناسی شهری. نشر نی

(4) .مدنی‌پور، علی (۱۳۸۷). فضاهای عمومی و خصوصی شهر. ترجمه فرشاد نوریان، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری

(5) .پاکزاد، جهانشاه (۱۳۹۵). مبانی نظری و فرآیند طراحی شهری. انتشارات شهیدی

(6) .گلکار، کوروش (۱۳۹۰). طراحی شهری سیاست‌ساز. انتشارات دانشگاه شهید بهشتی .

(7)بحرینی، سید حسین (۱۳۹۶). فرآیند طراحی شهری. انتشارات دانشگاه تهران .(8) Lynch, K. (1960). The Image of the City. MIT Press .

(9)توسلی، محمود (۱۳۹۱). ساخت شهر و معماری در اقلیم گرم و خشک ایران. انتشارات پیام .

(10)شوای، فرانسواز (۱۳۹۲). شهرسازی، تخیلات و واقعیات. ترجمه سید محسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران .

(11)منصوری، سید امیر (۱۳۸۶). درآمدی بر شناخت معماری منظر. نشریه علمی پژوهشی باغ نظر .

(12)سلطان‌زاده، حسین (۱۳۹۰). فضاهای شهری در بافت‌های تاریخی ایران. دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

(13) اعتصام، ایرج (۱۳۹٤). معماری معاصر ایران و جهان. انتشارات دانشگاه تهران .

(14) Lefebvre, H. (1991). The Production of Space. Blackwell. (15)تقوایی، علی‌اکبر (۱۳۹۱). مباحثی در شهرسازی معاصر. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.

(16) پورجعفر، محمدرضا (۱۳۹۳). ارتقای کیفیت محیط شهری. انتشارات طحان .

(17)حائری مازندرانی، محمدرضا (۱۳۸۸). نقش فضا در معماری ایران. دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

(18) راپاپورت، آموس (۱۳۹۲). معنی محیط ساخته شده. ترجمه فرح حبیب، شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری .

(19) Castells, M. (2010). The Rise of the Network Society. Wiley-Blackwell. (20)نقی‌زاده، محمد (۱۳۸۹). مبانی هنر و معماری اسلامی. انتشارات جهاد دانشگاهی .

(21)شایگان، داریوش (۱۳۹۰). افسون‌زدگی جدید: هویت چهل‌تکه و تفکر سیار. انتشارات فرزان روز.

(22) قبادیان، وحید (۱۳۹۳). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. انتشارات دانشگاه تهران.

(23) عزیزی، محمدمهدی (۱۳۹۵). تراکم در شهرسازی. انتشارات دانشگاه تهران.

(24)مشهدی‌زاده دهاقانی، ناصر (۱۳۹٤). تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران. انتشارات دانشگاه علم و صنعت .

(25)شیعه، اسماعیل (۱۳۹۲). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری. انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

(26) رضوانی، علی‌اصغر (۱۳۹۱). توسعه پایدار شهری. انتشارات دانشگاه پیام نور (28) .Gehl, J. (2010). Cities for People. Island Press. (27)
صارمی، علی‌اکبر (۱۳۸۹). ارزش‌های پایدار در معماری ایران. سازمان میراث فرهنگی.

(29) مجیدی، حمیدرضا (۱۳۹٦). بازآفرینی بافت‌های ناکارآمد شهری. انتشارات دانشگاه تهران.

(30) رضویان، محمدتقی (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری. انتشارات قومس .Zukin, S. (1995). The Cultures of Cities. (31) .
(32) .Blackwellرفیعیان، مجتبی (۱۳۹۲). سنجش کیفیت محیط شهری. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهری (33) .بمانیان، محمدرضا (۱۳۹٤). معماری و هویت شهری. انتشارات جهاد دانشگاهی.

(34) دانشپور، عبدالهادی (۱۳۸۷). درآمدی بر مفهوم هویت در فضای عمومی. نشریه باغ نظر :Foucault, M. (1977). Discipline and Punish (35) .
The Birth of the Prison. Pantheon Books.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی راهبردهای معماری همساز با اقلیم در شهر شیراز؛ امکان‌سنجی کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی

سعیده دهقانی[۱]*، سامان مهری[۲]

۱- مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت الزهرا (س)، بوشهر، ایران

Archidesign.sd@gmail.com

۲- مدرس معماری، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید باهنر ، شیراز، ایران

Saman.mohri@iau.ac.ir

چکیده

شهر شیراز با موقعیت جغرافیایی خاص و اقلیم نیمه‌خشک و معتدل، از دیرباز بستر مناسبی برای شکل‌گیری معماری هماهنگ با شرایط طبیعی بوده است. بافت تاریخی این شهر، به‌ویژه در مناطق کهن نظیر دروازه قرآن، سعدی، قصردشت و اسحاق‌بیگ، گواهی زنده بر توانایی معماران ایرانی در ایجاد فضاهایی است که بدون وابستگی به سیستم‌های مکانیکی پیچیده، آسایش حرارتی ساکنان را تأمین می‌کرده است. با گسترش شهرنشینی و ورود فناوری‌های مدرن، معماری معاصر شیراز به‌تدریج از این دانش فاصله گرفته و به سیستم‌های فعال وابسته شده است که پیامدهایی نظیر افزایش مصرف انرژی و تخریب محیط زیست را به همراه داشته است. این پژوهش با هدف امکان‌سنجی کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی در معماری شیراز از طریق بهره‌گیری از راهبردهای همساز با اقلیم انجام شده است. داده‌های اقلیمی شیراز نشان می‌دهد که این شهر با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های معتدل، پتانسیل بالایی برای استفاده از راهبردهای غیرفعال دارد. تحلیل عملکرد عناصر معماری سنتی نظیر حوضخانه، حیاط مرکزی، بادگیر، ایوان و جرم حرارتی نشان می‌دهد که این عناصر بدون مصرف انرژی خارجی، می‌توانند شرایط آسایش را در بخش قابل‌توجهی از ساعات سال تأمین کنند. حوضخانه‌ها به‌عنوان یکی از کارآمدترین سیستم‌های سرمایش غیرفعال، توانایی کاهش دمای هوای ورودی تا حدود ۲۳ درجه سلسیوس و تأمین آسایش حرارتی تا بار سرمایشی ۱۶ کیلووات را دارند. همچنین، بهینه‌سازی چیدمان حیاط مرکزی با زاویه مناسب نسبت به جهت تابش خورشید و بادهای غالب، می‌تواند ساعات آسایش حرارتی در فضاهای باز و نیمه‌باز را به حداکثر برساند. پژوهش حاضر

نشان می‌دهد که با تلفیق دانش بومی و رویکردهای نوین طراحی، امکان دستیابی به معماری با مصرف انرژی نزدیک به صفر در اقلیم شیراز وجود دارد و این امر نه‌تنها از منظر اقتصادی و زیست‌محیطی مقرون‌به‌صرفه است، بلکه به حفظ هویت معماری ایرانی- اسلامی نیز کمک می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: معماری همساز با اقلیم، شیراز، سیستم‌های غیرفعال، حوضخانه، آسایش حرارتی، مصرف انرژی

۱ -مقدمه

معماری همساز با اقلیم رویکردی است که در آن طراحی و ساخت بنا با هدف بهینه‌سازی تعامل بین انسان، ساختمان و محیط طبیعی انجام می‌شود. در این رویکرد، از شرایط اقلیمی منطقه نظیر تابش خورشید، جریان باد، دما، رطوبت و بارندگی به‌عنوان منابع رایگان و تجدیدپذیر انرژی استفاده می‌شود تا شرایط آسایش حرارتی، بصری و صوتی برای ساکنان فراهم گردد و نیاز به مصرف انرژی‌های فسیلی به حداقل برسد. در دهه‌های اخیر، افزایش جمعیت، گسترش شهرنشینی و تغییر الگوی زندگی، سبب شده است که معماری معاصر ایران به‌تدریج از اصول و ارزش‌های معماری بومی و اقلیمی فاصله بگیرد. ساختمان‌های جدید با نادیده گرفتن شرایط اقلیمی، به سیستم‌های مکانیکی سرمایشی و گرمایشی وابسته شده‌اند که نه‌تنها هزینه‌های اقتصادی بالایی را به جامعه تحمیل می‌کنند، بلکه پیامدهای زیست‌محیطی جبران‌ناپذیری نظیر افزایش مصرف انرژی، آلودگی هوا و تشدید پدیده گرمایش جهانی را به همراه دارند. بر اساس آمارهای رسمی، بخش ساختمان در ایران حدود ۴۰ درصد از کل انرژی مصرفی و بیش از ۳۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای را به خود اختصاص داده است که این ارقام ضرورت بازنگری در رویکردهای طراحی معماری را آشکار می‌سازد. شهر شیراز با قدمتی چند هزار ساله و اقلیم خاص خود، از جمله مناطقی است که معماری تاریخی آن نمونه‌های ارزشمندی از سازگاری با شرایط اقلیمی را به نمایش گذاشته است. بافت قدیم شیراز، با کوچه‌های باریک و سایه‌دار، حیاط‌های مرکزی، حوض‌خانه‌های زیرزمینی، بادگیرها و ایوان‌های بلند، نشان‌دهنده درک عمیق معماران گذشته از اقلیم منطقه و توانایی آنان در ایجاد فضاهایی است که بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی، آسایش حرارتی را در فصول گرم و سرد سال تأمین می‌کرده است. با این حال، معماری معاصر شیراز متأسفانه این دانش ارزشمند را به فراموشی سپرده و با الگوبرداری از معماری غربی، ساختمان‌هایی فاقد هویت و ناهماهنگ با اقلیم ایجاد کرده است که برای تأمین آسایش ساکنان، کاملاً به سیستم‌های مکانیکی وابسته هستند. این پژوهش در پی پاسخ به دو پرسش اساسی است: نخست آنکه راهبردهای معماری همساز با اقلیم که در بافت تاریخی شیراز به‌کار گرفته شده‌اند، کدام‌اند و چگونه می‌توانند وابستگی به سیستم‌های مکانیکی را کاهش دهند؟ و دوم آنکه آیا امکان دستیابی به معماری با مصرف انرژی نزدیک به صفر در اقلیم شیراز وجود دارد و این امر با چه شرایط و محدودیت‌هایی همراه است؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها، ابتدا ویژگی‌های اقلیمی شیراز و نیازهای حرارتی ساختمان‌ها در این منطقه بررسی می‌شود، سپس راهبردهای غیرفعال موجود در معماری سنتی شناسایی و تحلیل می‌گردند و در نهایت، با استناد به پژوهش‌های تجربی و شبیه‌سازی، عملکرد و اثربخشی هر یک از این راهبردها در کاهش بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که با توجه به بحران انرژی و الزامات توسعه پایدار، بازگشت به معماری همساز با اقلیم نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. شیراز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران و قطب گردشگری و صنعتی کشور، نیازمند ارائه الگویی برای معماری پایدار است که بتواند ضمن تأمین آسایش ساکنان، مصرف انرژی را کاهش داده و به حفظ محیط زیست کمک کند. همچنین، این پژوهش می‌تواند به معماران، طراحان و برنامه‌ریزان شهری در طراحی ساختمان‌های جدید با رویکرد اقلیمی کمک کند و زمینه‌ساز احیای معماری اصیل و هویت‌مند در این شهر تاریخی باشد.

۲ -روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش، با استفاده از روش کتابخانه‌ای، ابتدا مبانی نظری معماری همساز با اقلیم و راهبردهای غیرفعال در اقلیم‌های گرم و خشک مورد بررسی قرار گرفته است. سپس، با مرور نظام‌مند پژوهش‌های پیشین و مطالعات موردی انجام‌شده در زمینه معماری سنتی شیراز و همچنین تحلیل داده‌های اقلیمی این شهر، عملکرد عناصر مختلف معماری در تأمین آسایش حرارتی و کاهش بار سرمایشی و گرمایشی تحلیل شده است. برای تحلیل داده‌های اقلیمی شیراز، از نتایج پژوهش‌هایی که با استفاده از نرم‌افزارهای شبیه‌سازی اقلیمی نظیر Climate Consultant، Ladybug Tools و EnergyPlus انجام شده‌اند، بهره گرفته شده است. این نرم‌افزارها با پردازش داده‌های هواشناسی ایستگاه‌های سینوپتیک شیراز، شرایط آسایش حرارتی را در ساعات مختلف سال تعیین کرده و راهبردهای طراحی مناسب برای هر دوره را پیشنهاد می‌دهند. همچنین، برای بررسی عملکرد حوضخانه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر معماری همساز با اقلیم در شیراز، از نتایج پژوهش‌هایی که با استفاده از شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسبات انجام شده‌اند، استفاده شده است. این شبیه‌سازی‌ها امکان بررسی دقیق الگوی جریان هوا، توزیع دما و رطوبت و عملکرد حرارتی حوضخانه را در شرایط مختلف اقلیمی فراهم می‌کنند. برای تحلیل تأثیر چیدمان حیاط مرکزی بر آسایش حرارتی، از پژوهش‌های پارامتریک که با استفاده از شبیه‌سازی انرژی و تابش انجام شده‌اند، بهره گرفته شده است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش، کتابخانه‌ای و با مراجعه به منابع معتبر علمی شامل مقالات پژوهشی، کتب تخصصی، گزارش‌های علمی، پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی و اسناد هواشناسی انجام شده است. تحلیل داده‌ها به صورت کیفی و با رویکرد استنتاجی انجام شده است؛ بدین معنا که ابتدا داده‌های اقلیمی و عملکردی استخراج شده، سپس با استفاده از چارچوب نظری تدوین‌شده، تحلیل و تفسیر گردیده‌اند و در نهایت، امکان‌سنجی کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی با بهره‌گیری از راهبردهای معماری همساز با اقلیم ارائه شده است.

۳ -مبانی نظری

۳-۱ .معماری همساز با اقلیم: مفاهیم و اصول

معماری همساز با اقلیم که در ادبیات علمی با عناوینی نظیر "معماری اقلیمی"، "معماری پایدار" و "معماری سبز" نیز شناخته می‌شود، ریشه در دانش بومی و تجارب کهن معماران دارد. در این رویکرد، بنا نه به‌عنوان یک جسم منفک از محیط، بلکه به‌عنوان یک سیستم پویا در نظر گرفته می‌شود که با عوامل اقلیمی چهارگانه (نور، هوا، خاک و آب) در تعامل مستمر است. هدف اصلی معماری همساز با اقلیم، ایجاد فضایی است که ضمن تأمین آسایش حرارتی، بصری و صوتی ساکنان، حداقل تأثیر منفی را بر محیط زیست داشته باشد و وابستگی به انرژی‌های فسیلی را به حداقل برساند [۱]. نظریه‌پردازان معماری اقلیمی، بر این باورند که هر منطقه اقلیمی، راهبردهای طراحی خاص خود را می‌طلبد و هیچ فرمول یکسانی برای تمام مناطق وجود ندارد. به عبارت دیگر، معماری خوب، معماری‌ای است که با اقلیم خود "سخن بگوید" و پاسخگوی نیازهای خاص آن باشد. در این چارچوب، معمار باید ابتدا شرایط اقلیمی منطقه را به دقت بشناسد و سپس با استفاده از عناصر طراحی نظیر فرم، جهت‌گیری، مصالح، بازشوها و سایه‌اندازها، شرایط آسایش را بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی یا با حداقل وابستگی به آنها تأمین کند [۲].اصول بنیادین معماری همساز با اقلیم را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد: بهره‌گیری از انرژی خورشید برای گرمایش فضاها در فصول سرد؛ استفاده از جریان باد و تهویه طبیعی برای سرمایش و تأمین هوای تازه در فصول گرم؛ استفاده از جرم حرارتی مصالح برای تعدیل نوسانات دمایی؛

بهره‌گیری از سایه‌اندازی مناسب برای کاهش جذب حرارت در ماه‌های گرم؛ استفاده از پوشش گیاهی و سطوح آبی برای خنک‌سازی تبخیری؛ طراحی بازشوها در جهت بادهای مطلوب و دوری از بادهای نامطلوب؛ و در نهایت، طراحی فضای باز و نیمه‌باز به‌عنوان تأمین‌کننده آسایش و ارتباط با طبیعت[۲].

۲-۳ .اقلیم شیراز: ویژگی‌ها و نیازهای حرارتی

شیراز با طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۳۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۶ دقیقه شمالی، در ارتفاع ۱۴۸۶ متری از سطح دریا واقع شده است. این موقعیت جغرافیایی، اقلیم خاصی را برای شیراز به ارمغان آورده است که از نوع اقلیم نیمه‌خشک با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های معتدل و مرطوب است. بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن، شیراز در اقلیم نیمه‌خشک گرم قرار می‌گیرد و بر اساس طبقه‌بندی ساختمان‌های ایران، در گروه اقلیم گرم و خشک جای می‌گیرد، هرچند که به دلیل ارتفاع نسبتاً بالا، زمستان‌های خنک‌تری نسبت به شهرهای کویری نظیر یزد و اصفهان دارد [۳]. میانگین دمای سالانه شیراز حدود ۱۸ درجه سلسیوس است. گرم‌ترین ماه سال، تیرماه با میانگین دمای حدود ۳۰ درجه و حداکثر دمای روزانه حدود ۳۹ درجه سلسیوس است و سردترین ماه، دی‌ماه با میانگین دمای حدود ۵ درجه و حداقل دمای شبانه حدود ۴- درجه سلسیوس می‌باشد. میزان بارندگی سالانه شیراز به‌طور متوسط حدود ۳۰۰ میلی‌متر است که عمدتاً در ماه‌های پاییز و زمستان رخ می‌دهد. رطوبت نسبی هوا در ماه‌های گرم به شدت کاهش می‌یابد (حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد) که شرایط مناسبی برای استفاده از خنک‌سازی تبخیری فراهم می‌کند، در حالی که در ماه‌های سرد، رطوبت نسبی افزایش یافته و به حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد می‌رسد [۳].بادهای غالب شیراز عمدتاً از جهت شمال غربی و جنوب شرقی می‌وزند. در فصل تابستان، بادهای خشک و گرم شمال غربی که به بادهای "باد شمال" معروف هستند، بر شهر حاکم هستند و سبب افزایش دما و کاهش رطوبت می‌شوند. در مقابل، در فصل بهار، بادهای مرطوب جنوب شرقی که از خلیج فارس می‌وزند، رطوبت را به شیراز می‌آورند و شرایط مطبوعی را ایجاد می‌کنند. جالب توجه است که در معماری سنتی شیراز، جهت‌گیری ابنیه و بازشوها با دقت تمام، متناسب با جهت این بادها طراحی شده است تا از جریان هوای مطبوع بهره گرفته شود و از بادهای نامطلوب دوری گردد [۴].بر اساس تحلیل داده‌های اقلیمی شیراز با استفاده از نرم‌افزار Climate Consultant، شرایط آسایش حرارتی برای ساکنان این شهر، در محدوده دمایی حدود ۲۰ تا ۲۶ درجه سلسیوس و با شدت تابش حدود ۸۰۰ تا ۹۰۰ وات بر مترمربع تعریف شده است. بررسی ساعات مختلف سال نشان می‌دهد که تنها حدود ۱۰ درصد از ساعات سال، یعنی حدود ۸۷۶ ساعت، در شرایط آسایش کامل قرار دارند و برای بقیه ساعات، نیاز به استفاده از راهبردهای مختلف برای رسیدن به شرایط آسایش وجود دارد. این واقعیت نشان می‌دهد که در اقلیم شیراز، طراحی معماری بدون استفاده از راهبردهای غیرفعال، عملاً غیرممکن است و معماران ناگزیر از بهره‌گیری از این راهبردها برای تأمین آسایش ساکنان هستند [۵].

تحلیل دقیق‌تر داده‌ها نشان می‌دهد که در ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور (چهار ماه گرم سال)، دمای هوا در اغلب ساعات روز بالاتر از محدوده آسایش است و نیاز به استفاده از راهبردهای سرمایشی دارد. در مقابل، در ماه‌های آذر، دی، بهمن و اسفند (چهار ماه سرد سال)، دمای هوا در ساعات شب و صبح زود پایین‌تر از محدوده آسایش است و نیاز به گرمایش دارد. ماه‌های فروردین، اردیبهشت، مهر و آبان، ماه‌های معتدل سال هستند که در بخش قابل‌توجهی از ساعات، شرایط آسایش بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی تأمین می‌شود. این توزیع فصلی نیازهای گرمایشی و سرمایشی، نقشه راهی را برای معماران ترسیم می‌کند که بر اساس آن، می‌توانند راهبردهای طراحی خود را تنظیم کنند [۵].

۳-۳ .راهبردهای غیرفعال در اقلیم گرم و خشک

راهبردهای غیرفعال، راهکارهایی هستند که بدون مصرف انرژی یا با مصرف ناچیز انرژی، شرایط آسایش را در ساختمان تأمین می‌کنند. در اقلیم‌های گرم و خشک نظیر شیراز، این راهبردها عمدتاً بر اصول زیر استوار هستند: کاهش جذب حرارت خورشید، افزایش دفع حرارت، استفاده از تهویه طبیعی و بهره‌گیری از خنک‌سازی تبخیری [۶].

الف) جرم حرارتی: یکی از مهم‌ترین راهبردهای غیرفعال در اقلیم شیراز، استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا نظیر آجر، سنگ، بتن و خاک است. این مصالح توانایی ذخیره‌سازی حرارت را دارند؛ بدین معنا که در طول روز، حرارت را جذب کرده و در خود ذخیره می‌کنند و در شب، این حرارت را به محیط پس می‌دهند. این پدیده که به "تأخیر حرارتی" معروف است، سبب می‌شود که نوسانات دمایی داخل ساختمان به شدت کاهش یابد و دمای داخلی در طول شبانه‌روز، نسبتاً ثابت و در محدوده آسایش باقی بماند. در معماری سنتی شیراز، دیوارهای ضخیم آجری، سقف‌های گنبدی و طاق‌های آجری، همگی نشانه‌هایی از بهره‌گیری از این راهبرد هستند. پژوهش‌ها نشان داده است که ضخامت بهینه دیوارهای با مصالح آجری برای اقلیم شیراز، حدود ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متر است که می‌تواند تأخیر حرارتی حدود ۸ تا ۱۲ ساعت ایجاد کند و بدین ترتیب، گرمای روز را در شب و سرمای شب را در روز به داخل فضا منتقل کند [۶].

ب) تهویه طبیعی: تهویه طبیعی با استفاده از جریان باد، یکی دیگر از راهبردهای اساسی در معماری همساز با اقلیم شیراز است. با توجه به وزش بادهای غالب از جهت شمال غربی و جنوب شرقی، طراحی بازشوها و مسیرهای عبور جریان هوا می‌تواند نقش بسزایی در خنک‌سازی فضاها و تأمین هوای تازه داشته باشد. در معماری سنتی شیراز، بادگیرها به‌عنوان یکی از شاهکارهای مهندسی تهویه طبیعی، نقش کلیدی در جذب باد و هدایت آن به فضاهای داخلی داشته‌اند. همچنین، حیاط مرکزی و ایوان‌ها به‌عنوان فضاهای واسط، جریان هوا را تنظیم کرده و سبب تهویه بهتر فضاهای مجاور می‌شوند. پژوهش‌های اخیر با استفاده از شبیه‌سازی CFDنشان داده است که با طراحی مناسب بازشوها و مسیرهای جریان هوا، می‌توان سرعت باد را در فضاهای داخلی به حدود ۵/۰ تا ۱ متر بر ثانیه رساند که برای تأمین آسایش حرارتی در ماه‌های گرم بسیار مؤثر است [۷].

پ) خنک‌سازی تبخیری: در اقلیم‌های گرم و خشک با رطوبت پایین، خنک‌سازی تبخیری یکی از کارآمدترین راهبردهای سرمایش غیرفعال است. این راهبرد بر اساس اصل تبادل حرارت محسوس با حرارت نهان است؛ بدین معنا که وقتی آب تبخیر می‌شود، حرارت محیط را جذب کرده و دمای هوا را کاهش می‌دهد. در معماری سنتی شیراز، حوضچه‌ها، فواره‌ها و آبنماها در حیاط‌ها و حوضخانه‌ها، دقیقاً به همین منظور طراحی شده‌اند تا با تبخیر آب، هوای اطراف را خنک کنند. همچنین، استفاده از درختان و پوشش گیاهی در حیاط‌ها، علاوه بر ایجاد سایه و زیبایی بصری، با فرآیند تعرق، رطوبت هوا را افزایش داده و به خنک‌سازی کمک می‌کند. پژوهش‌ها نشان داده است که یک حوضچه با مساحت مناسب در حیاط مرکزی، می‌تواند دمای هوای حیاط را تا ۴ تا ۶ درجه سلسیوس کاهش دهد و فضای مطبوعی را برای ساکنان فراهم آورد [۴].

ت) سایه‌اندازی: در اقلیم گرم شیراز، جلوگیری از تابش مستقیم خورشید به سطوح ساختمان، به‌ویژه پنجره‌ها، یکی از ضروری‌ترین راهبردهای طراحی است. در معماری سنتی شیراز، ایوان‌های بلند، سایبان‌های چوبی، شبکه‌های مشبک (گره‌چینی) و درختان سایه‌انداز، همگی برای این منظور طراحی شده‌اند. با توجه به حرکت خورشید در آسمان، طراحی سایه‌اندازها باید به گونه‌ای باشد که در تابستان که خورشید در ارتفاع بالاتری قرار دارد، سایه ایجاد کنند و در زمستان که خورشید در ارتفاع پایین‌تری قرار دارد، اجازه ورود نور و گرما را به داخل بدهند. این امر با محاسبه دقیق زاویه سایبان‌ها و عمق ایوان‌ها امکان‌پذیر است. پژوهش‌ها نشان داده است که سایه‌اندازی مناسب برای پنجره‌های جنوبی، می‌تواند بار سرمایشی ساختمان را تا ۳۰ درصد کاهش دهد و در عین حال، در زمستان از گرمایش خورشیدی رایگان بهره ببرد [۸].

۳-۴ . حوضخانه: شاهکار مهندسی سرمایش غیرفعال

حوضخانه یکی از شاخص‌ترین و کارآمدترین عناصر معماری همساز با اقلیم در ایران است که در شهرهای مختلف با اقلیم گرم و خشک نظیر شیراز، یزد، اصفهان و کرمان به کار گرفته شده است. این فضا که معمولاً در زیرزمین یا نیم‌زیرزمین بنا قرار دارد، از ترکیب سه عنصر اصلی تشکیل شده است: حوض یا استخر آب در مرکز، بادگیر برای هدایت جریان هوا، و روزنه‌های تهویه برای خروج هوای گرم [۹]. عملکرد حوضخانه بر اساس اصول پیچیده ترمودینامیک و مکانیک سیالات استوار است. هوای گرم خارج از ساختمان، ابتدا از طریق بادگیر یا دریچه‌های ورودی جذب شده و به سطح آب حوض برخورد می‌کند. در این مرحله، دو پدیده مهم رخ می‌دهد: نخست، تبادل حرارت محسوس که در آن هوای گرم، حرارت خود را به آب خنک (که دمایی حدود ۱۲ تا ۱۵ درجه سلسیوس دارد) منتقل می‌کند و دمای آن کاهش می‌یابد؛ دوم، خنک‌سازی تبخیری که در آن بخشی از آب حوض تبخیر شده و با جذب حرارت نهان، دمای هوا را بیشتر کاهش می‌دهد. هوای خنک‌شده سپس از طریق کانال‌ها و مجاری تعبیه‌شده، به فضاهای مجاور (اتاق‌های تابستان‌نشین) هدایت می‌شود و هوای گرم داخل این فضاها را نیز از طریق روزنه‌های خروجی به بیرون هدایت می‌کند. این چرخه، یک سیستم سرمایش طبیعی و کاملاً غیرفعال را ایجاد می‌کند که بدون هیچ مصرف انرژی، آسایش حرارتی را در گرم‌ترین روزهای سال تأمین می‌کند [۹].

پژوهش‌های تجربی و شبیه‌سازی‌های CFD بر روی حوضخانه‌های موجود در شیراز، عملکرد چشمگیر این سیستم را به اثبات رسانده است. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حوضخانه قادر است دمای هوای ورودی با دمای حدود ۳۸ تا ۴۴ درجه سلسیوس را تا حدود ۲۱ تا ۲۳ درجه سلسیوس کاهش دهد، یعنی کاهش دمایی حدود ۱۷ تا ۲۳ درجه. این کاهش دمای شگفت‌انگیز، شرایط آسایش را در فضای حوضخانه و اتاق‌های مجاور، حتی در گرم‌ترین ساعات روز فراهم می‌کند .

همچنین، رطوبت نسبی هوای خروجی از حوضخانه به حدود ۹۰ تا ۱۰۰ درصد می‌رسد که برای اقلیم خشک شیراز، بسیار مطبوع و دلپذیر است. از نظر بار سرمایشی، یک حوضخانه با ابعاد متوسط (حدود ۴ در ۴ متر) می‌تواند بار سرمایشی معادل حدود ۱۶ کیلووات را تأمین کند، یعنی معادل ظرفیت یک دستگاه کولر گازی صنعتی، اما بدون مصرف انرژی [۹]. جالب‌ترین نکته در مورد حوضخانه‌های شیراز، تنوع و تکامل آنها در طول زمان است. در بافت تاریخی شیراز، حوضخانه‌ها با اشکال و اندازه‌های مختلف، متناسب با نیاز و توان مالی صاحبان، ساخته شده‌اند. برخی از آنها بسیار ساده و کوچک بوده‌اند و برخی دیگر، نظیر حوضخانه‌های خانه‌های اعیانی، دارای تزئینات کاشی‌کاری، مقرنس‌کاری و آینه‌کاری بوده‌اند و به‌عنوان فضاهای پذیرایی در تابستان استفاده می‌شده‌اند. همچنین، در برخی از خانه‌های بزرگ، چندین حوضخانه در نقاط مختلف بنا ساخته می‌شده است تا نیازهای سرمایشی تمام فضاها را پوشش دهد [۱].

۳-۵ .حیاط مرکزی و نقش آن در تعدیل اقلیم

حیاط مرکزی، یکی از ارکان اصلی معماری سنتی ایران و به‌ویژه معماری شیراز است که نقش چندگانه‌ای در تأمین آسایش حرارتی و بصری ساکنان ایفا می‌کند. این فضای باز محصور، نه‌تنها به‌عنوان یک فضای اجتماعی و ارتباطی عمل می‌کند، بلکه به‌عنوان یک عنصر اقلیمی تأثیرگذار، شرایط ریزاقلیم اطراف خود را تعدیل می‌کند و آسایش فضاهای داخلی مجاور را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۰]. عملکرد اقلیمی حیاط مرکزی را می‌توان در چند محور تحلیل کرد: نخست، حیاط به‌عنوان یک "سینک حرارتی" عمل می‌کند؛ بدین معنا که در طول روز، هوای گرم داخل حیاط به سمت بالا حرکت کرده و با هوای خنک‌تر بالای ساختمان جایگزین می‌شود و این چرخه تهویه طبیعی، سبب خنک‌شدن فضاهای مجاور می‌شود. دوم، پوشش گیاهی و سطوح آبی موجود در حیاط (درختان، گل‌کاری، حوض و

فواره) با فرآیند تعرق و تبخیر، رطوبت هوا را افزایش داده و دمای آن را کاهش می‌دهند. سوم، دیوارهای بلند اطراف حیاط، سایه‌های گسترده‌ای را در ساعات مختلف روز ایجاد می‌کنند که از تابش مستقیم خورشید به کف حیاط و دیوارهای مجاور جلوگیری می‌کند. چهارم، حیاط به‌عنوان یک فضای بافر یا واسط بین فضای باز بیرون و فضای بسته داخلی عمل می‌کند و نوسانات دمایی بیرون را تعدیل کرده و شرایط معتدل‌تری را برای فضای داخلی فراهم می‌آورد[۱۰].

پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه تأثیر چیدمان حیاط بر آسایش حرارتی در شیراز انجام شده است. یکی از این پژوهش‌ها که با رویکرد شبیه‌سازی پارامتریک انجام شده است، به بررسی تأثیر زاویه حیاط، نسبت ابعاد، موقعیت توده ساختمان و توزیع سطوح سخت و نرم بر آسایش حرارتی در ساختمان‌های میان‌مرتبه پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بهینه‌ترین چیدمان حیاط در ساختمان‌های میان‌مرتبه شیراز، قرارگیری حیاط در مرکز توده ساختمان با محور اصلی با زاویه ۱۰۰ درجه نسبت به افق است. این پیکربندی، حداکثر استفاده از سایه‌اندازی طبیعی در ساعات گرم روز و تهویه طبیعی در شب را فراهم می‌کند و بیشترین ساعات آسایش حرارتی را در فضای حیاط و معابر مجاور ایجاد می‌نماید. همچنین، توزیع مناسب جرم ساختمانی (به‌گونه‌ای که جبهه خیابان دارای جرم کمتر و انتهای سایت دارای جرم بیشتر باشد) و نسبت مناسب سطوح سخت و نرم (حدود ۵۰-۴۰ درصد پوشش گیاهی و آب) به بهینه‌سازی عملکرد حرارتی حیاط کمک می‌کند [۱۰].

برای ساختمان‌های یک‌طبقه، زاویه ۱۱۰ درجه به‌عنوان زاویه بهینه پیشنهاد شده است که نشان‌دهنده تأثیر ارتفاع ساختمان بر عملکرد حرارتی حیاط است. این یافته نشان می‌دهد که معماران سنتی شیراز، با درک تجربی این اصول، حیاط‌ها را با نسبت‌ها و زوایایی طراحی می‌کرده‌اند که امروزه با شبیه‌سازی‌های دقیق علمی نیز تأیید می‌شود. از جمله نمونه‌های بارز این طراحی هوشمندانه، می‌توان به حیاط خانه‌های زینت‌الملک، نصیریان و فروغ‌الملک در بافت تاریخی شیراز اشاره کرد که با نسبت‌های طلایی و زاویه‌های دقیق، هماهنگی کامل با اقلیم منطقه را نشان می‌دهند [۱۰].

۴ -پیشینه تحقیق

مطالعات گسترده‌ای در زمینه معماری همساز با اقلیم در شهر شیراز و سایر مناطق ایران با اقلیم گرم و خشک انجام شده است که هر یک از زاویه‌ای به این موضوع پرداخته‌اند. در این بخش، مهم‌ترین و مرتبط‌ترین پژوهش‌ها به ترتیب زمانی و با رویکرد تحلیلی مرور می‌شوند تا تصویری جامع از وضعیت پژوهش در این حوزه ارائه گردد.

اکتیاری و همکاران در سال ۲۰۲۴، در مطالعه‌ای با عنوان "تعامل پایدار انسانی بین معماری و اقلیم در بافت میراثی شیراز" به بررسی تطابق کامل معماری بافت قدیم شیراز با محیط طبیعی پرداختند. این پژوهش با رویکرد کیفی و مبتنی بر مشاهدات میدانی و مطالعات اسنادی، نشان داد که معماری بافت تاریخی شیراز در سه سطح یکپارچگی اقلیمی بافت، پیکربندی فضایی اقلیمی و اجزای اقلیمی، با چهار عامل اساسی نور، هوا، خاک و آب هماهنگ است و به‌عنوان یک الگوی موفق از تعامل انسان و محیط، قابلیت ارائه راهکارهایی برای طراحی اقلیمی معاصر را دارد. این پژوهش به‌ویژه بر نقش بافت تاریخی شیراز به‌عنوان یک "سیستم زنده" تأکید می‌کند که نه‌تنها در گذشته، بلکه می‌تواند در حال و آینده نیز الهام‌بخش معماری پایدار باشد. یکی از نقاط قوت این پژوهش، رویکرد سیستمی آن است که بافت تاریخی را نه به‌عنوان مجموعه‌ای از ابنیه منفرد، بلکه به‌عنوان یک نظام یکپارچه و هماهنگ با اقلیم مورد تحلیل قرار می‌دهد [۱].

حیدری ارجلو و همکاران در سال ۱۴۰۴، با استفاده از شبیه‌سازی در نرم‌افزار Grasshopper و افزونه Ladybug ، راهکارهای طراحی اقلیمی در اقلیم گرم و خشک شیراز را ارائه دادند. این پژوهش با رویکرد کمّی و با استفاده از داده‌های اقلیمی ایستگاه سینوپتیک شیراز، به تحلیل وضعیت آسایش حرارتی در ماه‌های

مختلف سال و ارائه راهبردهای طراحی پرداخته است. یافته‌های آنان نشان داد که در ماه‌های بهمن، اسفند و فروردین (به‌استثنای ساعات ۱۳ تا ۱۶ فروردین) شرایط خارج از محدوده آسایش است و نیاز به تجهیزات گرمایشی کمکی وجود دارد، در حالی که در ماه‌های خرداد تا شهریور، استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا، سایبان‌های مناسب و کولرهای آبی (سامانه خنک‌کننده تبخیری) ضروری است. همچنین، این پژوهش راهکارهایی نظیر استفاده از رنگ‌های روشن در سطوح خارجی، تهویه شبانه، قرارگیری پنجره‌ها در جهت باد غالب و طراحی سایبان‌های متحرک را برای کاهش بار سرمایشی پیشنهاد کرده است. این پژوهش از این جهت حائز اهمیت است که با استفاده از ابزارهای نوین شبیه‌سازی، به‌روزترین داده‌های اقلیمی را تحلیل کرده و راهکارهای عملیاتی برای طراحی معماری معاصر ارائه داده است [۶].

پژوهش جامعی با استفاده از ابزار Climate Consultant در سال ۱۳۹۹، به تحلیل اقلیم شیراز و ارائه راهبردهای معماری همساز با اقلیم پرداخته است. این پژوهش با استفاده از داده‌های هواشناسی یک دوره ده‌ساله (۱۳۸۸-۱۳۹۸)، شرایط آسایش حرارتی را در ساعات مختلف سال تعیین کرده و استراتژی‌های طراحی متناسب با هر دوره را پیشنهاد داده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تنها ۱۰/۱ درصد از ساعات سال در شرایط آسایش کامل قرار دارند و برای سایر ساعات، استفاده از استراتژی‌های مختلف نظیر تهویه شبانه، جرم حرارتی (با ضخامت ۴ تا ۵ اینچ برای دیوارهای با مصالح بهینه)، خنک‌سازی تبخیری، سایه‌اندازی و استفاده از سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی کمکی ضروری است. این پژوهش از این نظر ارزشمند است که نقشه راهی عملیاتی برای طراحی معماری در شیراز ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که با ترکیب مناسب راهبردهای غیرفعال و فعال، می‌توان مصرف انرژی را به شدت کاهش داد [۵].

پژوهش مهمی در سال ۲۰۲۶ با عنوان "رفتار حرارتی سیستم‌های سرمایش غیرفعال حوضخانه در شرایط اقلیمی متنوع" به بررسی عملکرد حوضخانه‌ها در سه شهر تبریز، شیراز و یزد با رویکرد شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) پرداخته است. این پژوهش که با استفاده از نرم‌افزار Fluent انجام شده، مدل‌های سه‌بعدی از حوضخانه‌های موجود در سه شهر مذکور را شبیه‌سازی کرده و عملکرد آنها را در شرایط اقلیمی مختلف مورد ارزیابی قرار داده است. نتایج این پژوهش نشان داد که سیستم حوضخانه در اقلیم شیراز که خشک‌ترین و گرم‌ترین اقلیم در میان سه شهر مورد مطالعه است، بهترین عملکرد را دارد و توانایی تأمین آسایش حرارتی را تا بار سرمایشی ۱۶ کیلووات دارد. همچنین مشخص شد که حوضخانه‌های شیراز با دمای هوای ورودی ۳۸ تا ۴۴ درجه سلسیوس، دمای خروجی در حدود ۲۱ تا ۲۳ درجه سلسیوس را ایجاد می‌کنند که در محدوده آسایش حرارتی قرار دارد. این پژوهش از این حیث که با استفاده از روش‌های عددی دقیق، عملکرد یک عنصر معماری سنتی را کمّی‌سازی کرده است، بسیار ارزشمند است و می‌تواند مبنایی برای طراحی حوضخانه‌های جدید در ساختمان‌های معاصر باشد [۹].

همچنین پژوهش دیگری در سال ۲۰۲۴ با عنوان "تأثیر چیدمان حیاط بر آسایش حرارتی بیرونی: یک مطالعه پارامتریک در ساختمان‌های میان‌مرتبه در شهر شیراز" به بررسی پارامتریک تأثیر زاویه، ابعاد، موقعیت و توزیع جرم در حیاط مرکزی بر آسایش حرارتی پرداخته است. این پژوهش با استفاده از نرم‌افزارهای EnergyPlus و OpenStudio ، صدها سناریوی مختلف را شبیه‌سازی کرده و با استفاده از معیارهای آسایش حرارتی نظیر PMV و PPD ، عملکرد هر سناریو را ارزیابی کرده است. نتایج این پژوهش نشان داد که در ساختمان‌های میان‌مرتبه شیراز، بهینه‌ترین چیدمان حیاط، قرارگیری حیاط در مرکز توده ساختمان با محور اصلی با زاویه ۱۰۰ درجه نسبت به افق و با توزیع جرم ساختمانی به‌گونه‌ای است که جبهه خیابان حدود ۲۲ درصد و انتهای سایت حدود ۳۸ درصد از جرم کل را به خود اختصاص دهد. همچنین، نسبت بهینه سطوح سخت به سطوح نرم (پوشش گیاهی و سطوح آبی) حدود ۵۰-۴۰ درصد نرم و ۶۰-۵۰ درصد سخت تعیین شده است. این پژوهش همچنین نشان داد که با این چیدمان بهینه، حدود ۳۵ درصد از ساعات سال، شرایط آسایش در فضای حیاط و معابر مجاور

تأمین می‌شود که نسبت به حالت پایه، حدود ۴۵ درصد بهبود را نشان می‌دهد. این پژوهش از این جهت اهمیت دارد که با رویکرد کمی و پارامتریک، اصول طراحی حیاط مرکزی را که در معماری سنتی به‌صورت تجربی به کار گرفته می‌شده، اثبات و کمّی‌سازی کرده است [۱۰].

مطالعات دیگری نیز در این زمینه انجام شده است که هر کدام به جنبه‌های خاصی از معماری همساز با اقلیم در شیراز پرداخته‌اند. برخی از این پژوهش‌ها به بررسی عملکرد بادگیرها در شیراز پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که بادگیرهای شیراز با ارتفاع حدود ۳ تا ۵ متر و با جهت‌گیری مناسب، می‌توانند سرعت باد را تا حدود ۳ متر بر ثانیه افزایش داده و تهویه مطلوبی را در فضاهای داخلی ایجاد کنند [۷]. برخی دیگر به بررسی عملکرد ایوان‌ها در معماری شیراز پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که ایوان‌های بلند (با ارتفاع حدود ۵ تا ۷ متر) با سایه‌اندازی مناسب، دمای هوای فضای مجاور را تا حدود ۵ درجه سلسیوس کاهش می‌دهند و شرایط مطلوبی را برای نشیمن تابستانی فراهم می‌کنند [۸]. همچنین، پژوهش‌هایی به بررسی مصالح بومی شیراز نظیر سنگ‌آهک، آجر و گچ پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که این مصالح با توجه به ویژگی‌های حرارتی خود، نقش مهمی در تعدیل دمای داخلی ساختمان‌ها داشته‌اند. با این حال، خلأ پژوهشی قابل‌توجهی در زمینه ترکیب همزمان چندین راهبرد غیرفعال و ارزیابی یکپارچه عملکرد آنها در کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی وجود دارد که پژوهش حاضر، گامی در جهت پر کردن این خلأ است.

۵ -نتیجه‌گیری

بررسی جامع راهبردهای معماری همساز با اقلیم در شهر شیراز، بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل پژوهش‌های پیشین، نشان می‌دهد که با بهره‌گیری از دانش بومی و تکنیک‌های نوین طراحی، امکان کاهش چشمگیر وابستگی به سیستم‌های مکانیکی وجود دارد و در بسیاری از موارد، حتی می‌توان به معماری با مصرف انرژی نزدیک به صفر دست یافت. یافته‌های این پژوهش در قالب محورهای زیر قابل جمع‌بندی و نتیجه‌گیری است:

یکم: بافت تاریخی شیراز، گنجینه‌ای از راهبردهای غیرفعال – بافت تاریخی شیراز، به‌ویژه محلات کهن نظیر دروازه قرآن، سعدی، اسحاق‌بیگ و قصردشت، گواهی زنده بر موفقیت راهبردهای غیرفعال در تأمین آسایش حرارتی بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی است. تحلیل دقیق این بافت نشان می‌دهد که معماران سنتی شیراز با درک عمیق از اقلیم منطقه و عوامل چهارگانه نور، هوا، خاک و آب، عناصر معماری نظیر حوضخانه، حیاط مرکزی، بادگیر، ایوان، جرم حرارتی بالا، سایه‌اندازی مناسب و استفاده از مصالح بومی را به‌کار گرفته‌اند که هر یک به‌نوبه خود، بخشی از نیازهای حرارتی ساختمان را تأمین می‌کرده‌اند. این عناصر نه به‌صورت مجزا، بلکه در یک سیستم یکپارچه و هماهنگ با یکدیگر عمل می‌کرده‌اند و حداکثر کارایی را در تأمین آسایش حرارتی به ارمغان آورده‌اند. این موفقیت تاریخی، نشان می‌دهد که معماری همساز با اقلیم، یک ایده آرمان‌گرایانه نیست، بلکه یک واقعیت عملی است که قرن‌ها در شیراز و بسیاری از شهرهای ایران به‌کار گرفته شده است.

دوم: تحلیل اقلیمی، مبنای طراحی علمی – تحلیل داده‌های اقلیمی شیراز با استفاده از ابزارهای نوین شبیه‌سازی، نشان می‌دهد که این شهر با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های معتدل، پتانسیل بالایی برای استفاده از راهبردهای غیرفعال دارد. تنها حدود ۱۰ درصد از ساعات سال در شرایط آسایش کامل قرار دارند و برای بقیه ساعات، استفاده از ترکیبی از راهبردهای غیرفعال ضروری است. با این حال، همین تحلیل نشان می‌دهد که با استفاده از راهبردهای غیرفعال نظیر تهویه شبانه، جرم حرارتی با ضخامت بهینه (۴ تا ۵ اینچ برای دیوارهای با مصالح آجری و سنگی)، سایه‌اندازی متناسب با جهت تابش خورشید و بادهای غالب، خنک‌سازی تبخیری با استفاده از حوضچه‌ها و سطوح آبی و همچنین بهره‌گیری از پوشش گیاهی مناسب، می‌توان محدوده آسایش را به میزان قابل‌توجهی گسترش

داد و نیاز به سیستم‌های مکانیکی را به حداقل رساند. به‌عنوان مثال، با ترکیب راهبردهای جرم حرارتی و تهویه شبانه، می‌توان دمای داخلی ساختمان را در ماه‌های گرم سال، حدود ۳ تا ۶ درجه سلسیوس کاهش داد و در ماه‌های سرد، حدود ۲ تا ۴ درجه افزایش داد، بدون اینکه هیچ انرژی مصرف شود.

سوم: حوضخانه، کارآمدترین سیستم سرمایش غیرفعال – حوضخانه به‌عنوان یکی از کارآمدترین راهبردهای سرمایش غیرفعال در شیراز، توانایی تأمین دمای آسایش (۲۷-۲۲ درجه سلسیوس) را تا بار سرمایشی ۱۶ کیلووات دارد. این سیستم بدون مصرف انرژی خارجی، با استفاده از اصول ساده فیزیکی (تبادل حرارت محسوس و نهان)، دمای هوای ورودی را تا حدود ۲۳ درجه سلسیوس کاهش می‌دهد و رطوبت نسبی را تا حدود ۹۰ درصد افزایش می‌دهد که در اقلیم خشک شیراز، بسیار مطبوع است. با توجه به اینکه سیستم‌های سرمایشی فعال نظیر کولرهای گازی، روزانه حدود ۸ تا ۱۰ کیلووات‌ساعت انرژی مصرف می‌کنند، استفاده از حوضخانه می‌تواند صرفه‌جویی قابل‌توجهی در مصرف انرژی به همراه داشته باشد. همچنین، حوضخانه‌ها به‌دلیل استفاده از روش‌های طبیعی، هیچ گونه آلودگی زیست‌محیطی ایجاد نمی‌کنند و با محیط زیست سازگار هستند. با الهام از این الگوی موفق، می‌توان سیستم‌های سرمایش غیرفعال نوینی را برای ساختمان‌های معاصر شیراز طراحی کرد که ضمن بهره‌گیری از اصول مشابه، با معماری مدرن نیز سازگار باشند.

چهارم: حیاط مرکزی، تعدیل‌کننده ریزاقلیم – بهینه‌سازی چیدمان حیاط مرکزی با زاویه ۱۰۰ درجه نسبت به افق و توزیع مناسب جرم ساختمانی (۲۲ درصد در جبهه خیابان و ۳۸ درصد در انتهای سایت)، می‌تواند بیشترین ساعات آسایش حرارتی را در فضاهای باز و نیمه‌باز فراهم آورد و شرایط ریزاقلیم مطلوبی را برای فضاهای داخلی مجاور ایجاد کند. حیاط مرکزی با ایجاد سایه، افزایش رطوبت از طریق پوشش گیاهی و سطوح آبی، و تنظیم جریان هوا، نقش چندگانه‌ای در تعدیل اقلیم دارد و می‌تواند بار سرمایشی ساختمان را تا حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد کاهش دهد. این در حالی است که حیاط‌های مرکزی در معماری معاصر شیراز، به‌دلیل تراکم ساختمانی و طراحی نامناسب، تقریباً از بین رفته‌اند و یا عملکرد اقلیمی خود را از دست داده‌اند. احیای حیاط مرکزی با رعایت اصول طراحی اقلیمی، می‌تواند گام بزرگی در جهت کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های شیراز باشد.

پنجم: امکان‌پذیری معماری با مصرف انرژی نزدیک به صفر – بر اساس یافته‌های این پژوهش، با تلفیق هوشمندانه راهبردهای بومی (نظیر حوضخانه، حیاط مرکزی، ایوان، بادگیر و جرم حرارتی) و رویکردهای نوین طراحی (شبیه‌سازی اقلیمی، بهینه‌سازی پارامتریک و استفاده از مصالح پیشرفته)، امکان دستیابی به معماری با مصرف انرژی نزدیک به صفر در اقلیم شیراز وجود دارد. این امر مستلزم یک رویکرد یکپارچه و چندرشته‌ای است که در آن، معمار، مهندس مکانیک، مهندس برق و برنامه‌ریز شهری با همکاری یکدیگر، راهبردهای غیرفعال را با سیستم‌های فعال کارآمد (نظیر پنل‌های خورشیدی، سیستم‌های بازیافت حرارت و مدیریت هوشمند انرژی) ترکیب کنند. اگرچه دستیابی به صفر مطلق مصرف انرژی ممکن است در برخی مواقع (نظیر روزهای بسیار گرم یا بسیار سرد) دشوار باشد، اما کاهش مصرف انرژی به میزان ۷۰ تا ۸۰ درصد نسبت به وضعیت موجود، کاملاً امکان‌پذیر و مقرون‌به‌صرفه است. تجربه ساختمان‌های با مصرف انرژی نزدیک به صفر در اقلیم‌های مشابه در جهان (نظیر شهرهای آریزونا، نیومکزیکو و اسپانیا) نشان می‌دهد که با استفاده از راهبردهای غیرفعال و انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌توان به این هدف دست یافت.

ششم: موانع و راهکارهای عملیاتی – با وجود پتانسیل بالای اقلیم شیراز و موفقیت راهبردهای غیرفعال در بافت تاریخی، موانعی بر سر راه پیاده‌سازی این راهبردها در معماری معاصر وجود دارد که عبارتند از: نبود آگاهی و آموزش کافی در میان معماران و مهندسان؛ ضعف قوانین و مقررات ساختمانی در زمینه الزام به طراحی اقلیمی؛ هزینه‌های اولیه نسبتاً بالای برخی از راهبردهای غیرفعال (نظیر استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا و سیستم‌های خنک‌سازی تبخیری پیشرفته)؛ و عدم وجود بسترهای تشویقی و حمایتی برای ساختمان‌های سبز. برای غلبه بر این موانع، راهکارهای زیر پیشنهاد می‌شود: گنجاندن دروس معماری همساز با اقلیم در

برنامه‌های آموزشی دانشگاهی؛ تدوین ضوابط و مقررات ساختمانی با رویکرد اقلیمی و الزام به استفاده از راهبردهای غیرفعال؛ ارائه تسهیلات مالی و معافیت‌های مالیاتی برای ساختمان‌های با مصرف انرژی پایین؛ ایجاد بانک اطلاعاتی از تجارب موفق در زمینه معماری اقلیمی در شیراز؛ و برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ترویجی برای معماران، مهندسان و کارفرمایان.

هفتم: پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده – با توجه به محدودیت‌های این پژوهش (از جمله ماهیت کتابخانه‌ای و عدم امکان انجام شبیه‌سازی و آزمایش میدانی)، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، با استفاده از شبیه‌سازی یکپارچه انرژی و همچنین آزمایش‌های میدانی، تأثیر ترکیب همزمان چندین راهبرد غیرفعال بر کاهش بار سرمایشی و گرمایشی ساختمان‌های معاصر شیراز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، پژوهش‌های میدانی بر روی عملکرد واقعی حوضخانه‌ها و حیاط‌های مرکزی در بافت تاریخی شیراز، با اندازه‌گیری دقیق دما، رطوبت، سرعت باد و سایر پارامترهای اقلیمی در دوره‌های زمانی مختلف، می‌تواند اعتبارسنجی مناسبی برای شبیه‌سازی‌ها فراهم آورد. علاوه بر این، پژوهش در زمینه امکان‌سنجی اقتصادی استفاده از راهبردهای غیرفعال در ساختمان‌های جدید و مقایسه هزینه‌های اولیه و دوره بازگشت سرمایه آنها با سیستم‌های معمول، می‌تواند برای سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران بسیار مفید باشد. نهایتاً، پژوهش در زمینه طراحی یک الگوی ساختمان مسکونی همساز با اقلیم برای شیراز که ترکیبی از راهبردهای بومی و فناوری‌های نوین را به کار گیرد، می‌تواند گام عملی مهمی در جهت احیای معماری اقلیمی در این شهر تاریخی باشد.

در نهایت، این پژوهش تأکید می‌کند که بازگشت به معماری همساز با اقلیم در شیراز، نه یک انتخاب لوکس یا رویکردی آرمان‌گرایانه، بلکه یک ضرورت علمی، اقتصادی و زیست‌محیطی است. با توجه به بحران انرژی، تغییرات اقلیمی و الزامات توسعه پایدار، معماری همساز با اقلیم می‌تواند راهگشای بسیاری از مشکلات پیش روی شهر شیراز باشد. این رویکرد، علاوه بر کاهش مصرف انرژی و هزینه‌های اقتصادی، به حفظ هویت معماری ایرانی–اسلامی شیراز، تقویت حس تعلق به مکان، و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان کمک شایانی می‌کند. شاید زمان آن رسیده است که معماران و برنامه‌ریزان شهری شیراز، با نگاهی به گذشته پربار این شهر، الگویی برای آینده ترسیم کنند که در آن، تکنولوژی مدرن در خدمت حکمت کهن قرار گیرد و شهری پایدار، زیبا و انسانی برای نسل‌های آینده به ارمغان آورده شود.

مراجع

[1] Ekhtiari, M. (2024). Human Sustainable Interaction Between Architecture and Climate in Shiraz Heritage Fabric for Designing Climate Resilience. In: Cheshmehzangi, A., Roaf, S. (eds) Persian Vernacular Architecture. Urban Sustainability. Springer, Singapore.

[2] Olgyay, V. (1963). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press.

[3] Zomorodian, Z. S., & Tahsildoost, M. (2019). Thermal comfort in courtyard buildings: A case study of traditional houses in Shiraz. Journal of Building Performance Simulation, 12(3), 345-362.

[4] Moosavi, S. M., & Akbari, H. (2021). The role of water features in microclimate modification of courtyard buildings in Shiraz. Sustainable Cities and Society, 68, 102781.

[5] The Application of the Climate Consultant Tool in the Design of Architecture Compatible with the Climate (Case Study: Shiraz City). (2024). Studies of Urban Structure and Function, 11(2), 67-84. University of Mazandaran. https://shahr.journals.umz.ac.ir/article_5027.

[6] Heidari Orojloo, T., Afshin Ghorbani Param, A., & Hasanpour, F. (2025). Providing climate design solutions in hot and dry climates of Shiraz. Applied Research in Geographical Sciences, 25(79), 430-445. doi:10.61882/jgs.25.79.7

[7] Kariminia, S., & Ahmad, S. S. (2022). Thermal performance of wind catchers in traditional architecture of Shiraz. Journal of Architectural Engineering, 28(2), 04022008.

[8] Foroughi, R., & Ebrahimi, A. (2022). Optimization of window-to-wall ratio in residential buildings of Shiraz for energy efficiency. Building and Environment, 215, 108954.

[9] Climate-adaptive thermal behaviour of Howzkhaneh passive cooling systems under diverse climatic conditions. (2026). Journal of Building Engineering, 45(2), 102834. ScienceDirect.

[10] The Impact of Courtyard Layout on Outdoor Thermal Comfort: A Parametric Study in Mid-Rise Residential Buildings in Shiraz City. (2024). Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning, 29(3), 45-62. University of Tehran. https://jfaup.ut.ac.ir/article_101476_en.html

.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مدیریت حرارت و رطوبت و عوامل مؤثر در بهینه‌سازی مصرف انرژی در جهت ارتقای آسایش در شهر بوشهر

زهرا کریمی

چکیده

مقدمه و ضرورت: اقلیم گرم و مرطوب شهر بوشهر با ویژگی‌هایی نظیر دمای بالای سالانه (اغلب بیش از ۳۵ درجه سانتی‌گراد)، رطوبت نسبی زیاد (۶۰ تا ۹۰ درصد) و تابش شدید خورشیدی، چالش‌های جدی در زمینه تأمین آسایش حرارتی و مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌ها ایجاد کرده است. تغییرات اقلیمی و افزایش روزهای بحرانی از ۱۳۰ به ۱۶۲ روز در سال، ضرورت به‌کارگیری راهکارهای ترکیبی در طراحی و مدیریت ساختمان‌های بوشهر را انکارناپذیر ساخته است.

هدف: پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر در مدیریت حرارت و رطوبت و ارائه راهکارهای عملی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های شهر بوشهر انجام شده است.

روش‌شناسی: این تحقیق با رویکردی تحلیلی-کاربردی و با استفاده از روش‌های اسنادی، مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش (شامل ۴۲ منبع فارسی و انگلیسی)، تحلیل داده‌های اقلیمی ایستگاه سینوپتیک بوشهر در بازه پنجاه ساله (۱۳۵۰-۱۴۰۰) و بررسی میدانی عناصر معماری بومی شامل شناشیرها، ایوان‌ها و حیاط مرکزی در خانه‌های سنتی انجام شده است. شبیه‌سازی عملکرد حرارتی راهکارها با استفاده از نرم‌افزار دیزاین‌بیلدر و ارزیابی آسایش حرارتی بر اساس شاخص‌های PMV و PPD صورت گرفته است.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که نسبت سطح پنجره به دیوار (WWR) حدود ۴۰ درصد، ضریب کسب حرارت خورشیدی (SHGC) بین ۰/۳۵ تا ۰/۴۰، عمق سایه‌بان ۲/۱ برابر ارتفاع پنجره و عایق‌بندی حرارتی پوسته با ضریب انتقال حرارت کمتر از ۰/۵ وات بر مترمربع-کلوین، مهم‌ترین پارامترهای طراحی بهینه هستند. ترکیب راهکارهای غیرفعال شامل سایه‌بان‌های خارجی، تهویه طبیعی کنترل‌شده، عایق‌بندی مؤثر و استفاده از مصالح بومی متخلخل با سیستم‌های فعال کم‌مصرف و کنترل‌های هوشمند، می‌تواند مصرف انرژی سرمایشی را تا ۳۱ درصد، مصرف انرژی کل را ۲۶ تا ۳۲ درصد و انتشار CO_2 را ۳۲ تا ۳۴ درصد کاهش دهد. همچنین، یکپارچه‌سازی سیستم‌های کنترل خودکار بر اساس دما و رطوبت، آسایش حرارتی را در بیش از ۹۰ درصد ساعات سال تأمین می‌نماید.

نتیجه‌گیری: اجرای رویکرد سه‌سطحی شامل راهکارهای غیرفعال اقلیمی، سیستم‌های فعال کم‌مصرف و اصلاح رفتار مصرفی ساکنان، ضمن کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی مصرف انرژی، امکان دستیابی به ساختمان‌های با انرژی نزدیک به صفر (nZEB) را در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر فراهم می‌آورد. احیای الگوی بافت تاریخی با کوچه‌های باریک و سایه‌انداز و جهت‌گیری معابر در راستای بادهای غالب نیز در مدیریت ریزاقلیم شهری مؤثر است. سرمایه‌گذاری در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و سیستم‌های هیبریدی غیرفعال-فعال، ضمن کاهش وابستگی به شبکه برق، گامی مؤثر در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: مدیریت حرارت و رطوبت، بهینه‌سازی مصرف انرژی، آسایش حرارتی، اقلیم گرم و مرطوب، معماری بومی بوشهر، ساختمان با انرژی نزدیک به صفر، تهویه طبیعی، سایه‌بان‌های خارجی.

۱. مقدمه

بخش ساختمان با سهمی بالغ بر ۳۶ درصد از مصرف نهایی انرژی و نزدیک به ۴۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح جهان، یکی از مهم‌ترین بخش‌های مصرف‌کننده انرژی محسوب می‌شود (Ürge-Vorsatz et al., 2020; IEA, 2023). این میزان مصرف به‌ویژه در اقلیم‌های گرم و مرطوب که نیاز به سرمایش و رطوبت‌زدایی در طولانی‌ترین ماه‌های سال وجود دارد، به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد و چالش‌های جدی را در زمینه تأمین آسایش حرارتی ساکنان و مدیریت مصرف انرژی ایجاد می‌کند (Santamouris & Kolokotsa, 2013; نادری و همکاران، ۱۴۰۱). شهر بوشهر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مراکز جمعیتی و اقتصادی جنوب ایران، با اقلیمی گرم و مرطوب و ویژگی‌هایی نظیر دمای بالای سالانه (اغلب بیش از ۳۵ درجه سانتی‌گراد در ماه‌های گرم)، رطوبت نسبی بالا (معمولاً بین ۶۰ تا ۹۰ درصد در طول سال) و تابش شدید و تقریباً عمودی خورشیدی، از مناطق با بیشترین نیاز سرمایشی در کشور محسوب می‌شود (سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲؛ کسمائی و همکاران، ۱۳۹۹).

وجود رطوبت زیاد در هوای این شهر، نه‌تنها تأثیر روش‌های سرمایش غیرفعال نظیر تهویه طبیعی و خنک‌سازی شبانه را به شدت کاهش می‌دهد (Rahimi et al., 2021)، بلکه باعث کاهش بازده سیستم‌های سرمایشی تراکمی و تبخیری شده و فرآیند دفع حرارت از طریق تعریق در بدن انسان را با اختلال مواجه می‌سازد (ASHRAE, 2021; حیدری و شاه‌حسینی، ۱۴۰۰). شاخص گرمای مؤثر (Heat Index) در بوشهر در روزهای تابستان اغلب به ۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد که بیانگر شرایط بسیار نامطلوب فیزیولوژیکی برای ساکنان است (مؤمنی و همکاران، ۱۳۹۸). این شرایط اقلیمی موجب شده تا بخش عمده انرژی مصرفی در ساختمان‌های بوشهر به سرمایش مکانیکی و رطوبت‌زدایی اختصاص یابد و به‌تبع آن، هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی قابل‌توجهی به جامعه تحمیل شود (Shirazi & Beheshti, 2022).

مدیریت توأمان حرارت و رطوبت در چنین اقلیمی، مستلزم طراحی و اجرای راهکارهای جامع و هوشمندانه‌ای است که بتواند ضمن تأمین آسایش حرارتی ساکنان بر اساس استانداردهای ASHRAE 55-2020 (ASHRAE, 2020)، مصرف انرژی را به حداقل ممکن کاهش دهد (سلطانی و همکاران، ۱۴۰۱). رویکردهای متأخر در طراحی ساختمان‌های اقلیم گرم و مرطوب، بر ترکیب راهکارهای غیرفعال نظیر طراحی بهینه پوسته و پنجره‌ها، سایه‌بان‌های خارجی و تهویه

طبیعی کنترل‌شده با سیستم‌های فعال کم‌مصرف مانند سرمایش تابشی و رطوبت‌زدایی جذبی تأکید دارند (Chen Austin & Salado, 2025; Haddad et al., 2023). تحقیقات پیشین نشان داده است که نسبت سطح پنجره به دیوار (WWR) و ضریب کسب حرارت خورشیدی (SHGC) از مهم‌ترین پارامترهای طراحی در اقلیم‌های گرم و مرطوب هستند که به‌ترتیب ۱/۲۸ درصد و ۷/۲۳ درصد از تغییرات مصرف انرژی را تبیین می‌کنند (Eskandari et al., 2017; پورجواد و تقوایی، ۱۴۰۰). با وجود پژوهش‌های فراوان در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی در اقلیم‌های مختلف، مطالعات جامعی که به‌طور خاص به شرایط اقلیمی و معماری بومی بوشهر پرداخته باشند، اندک است و خلأ پژوهشی قابل‌توجهی در این حوزه مشاهده می‌شود (حاجی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

این مقاله با هدف شناسایی عوامل مؤثر در مدیریت حرارت و رطوبت و ارائه راهکارهای عملی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های شهر بوشهر، به‌رویکردی تحلیلی-کاربردی به بررسی مؤلفه‌های طراحی، فناوری‌های نوین و الگوهای بومی مؤثر در این زمینه می‌پردازد. سؤال اصلی پژوهش آن است که چگونه می‌توان با ترکیب راهکارهای غیرفعال و فعال کم‌مصرف، ضمن کاهش چشمگیر مصرف انرژی، آسایش حرارتی و رطوبتی مطلوب را در ساختمان‌های بوشهر تأمین نمود. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به‌عنوان الگویی راهنما برای معماران، مهندسان تأسیسات و سیاست‌گزاران شهری در جهت دستیابی به ساختمان‌هایی با کارایی انرژی بالا و آسایش حرارتی پایدار در اقلیم گرم و مرطوب جنوب ایران مورد استفاده قرار گیرد.

۲. پیشینه تحقیقات

۲-۱. تحقیقات داخلی

پژوهش‌های داخلی انجام‌شده در زمینه مدیریت حرارت و رطوبت در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر، عمدتاً بر دو محور اصلی متمرکز بوده‌اند: الف) بررسی و مستندسازی راهکارهای غیرفعال در معماری بومی و تاریخی، و ب) ارزیابی کمّی عملکرد حرارتی این راهکارها با استفاده از شبیه‌سازی و اندازه‌گیری میدانی.

در حوزه مطالعات معماری بومی، پژوهش محمّدی و همکاران (۱۳۹۶) به‌طور جامع به شناسایی راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی بوشهر پرداخته است. این تحقیق با انتخاب نمونه‌های ساختمانی و انجام اندازه‌گیری‌های میدانی کوتاه‌مدت از اقلیم محلی در طول سال، داده‌های میدانی را در شبیه‌سازی و مقایسه ساختمان‌های سنتی و معاصر به‌کار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که سایه‌اندازی، استفاده از مصالح مناسب در دیوارهای خارجی و تهویه طبیعی در خانه‌های سنتی، عوامل اصلی در بهبود شرایط آسایش و کاهش بار سرمایشی هستند و ساعات ناخوشایند را ۱۲ تا ۳۴ درصد و مصرف انرژی سرمایشی را ۲۶ تا ۴۶ درصد کاهش می‌دهند .

در زمینه اندازه‌گیری میدانی آسایش حرارتی، وکیلی‌نژاد و شاعری (۱۳۹۹) به ارزیابی محدوده آسایش حرارتی در ساختمان‌های اداری با تهویه طبیعی در بوشهر پرداخته‌اند. این پژوهش با انجام مطالعات میدانی و اندازه‌گیری عوامل محیطی (دما، رطوبت و سرعت باد) در بازه زمانی مناسب برای تهویه طبیعی و تکمیل ۱۸۰ پرسشنامه، نشان داد که دمای آسایش در این فضاها ۲۸/۶ درجه سانتی‌گراد است که بالاتر از مقادیر پیش‌بینی‌شده بر اساس معادلات رایج است. بیش از ۷۹ درصد افراد از جریان هوا رضایت داشته‌اند که اهمیت کاربرد تهویه طبیعی را در طراحی فضاها نشان می‌دهد .

در حوزه بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های معاصر، نیک‌قدم و همکاران (۱۳۹۶) تأثیر راهکارهای اقلیمی بومی را بر مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی رایج بوشهر بررسی کرده‌اند. در این پژوهش، سه راهکار اقلیمی مبتنی بر بافت شامل سایه‌اندازی، تهویه طبیعی و عایق‌بندی دیوارها و بام‌های خارجی شناسایی و در مدل‌های پیشنهادی به‌کار گرفته شد. نتایج نشان داد که در مدل توسعه‌یافته، مصرف انرژی ۱۶ درصد و انتشار CO_2 ۲۲ درصد کاهش یافته و در مدل‌های پیشنهادی، کاهش ۲۴ تا ۲۶ درصدی مصرف انرژی و ۳۲ تا ۳۴ درصدی انتشار CO_2 نسبت به مدل پایه حاصل شده است .

۲-۲. تحقیقات خارجی

در سطح بین‌المللی، پژوهش‌های متعددی به بررسی راهکارهای اقلیمی در مناطق گرم و مرطوب و قابلیت کاربرد آن‌ها در ساختمان‌های معاصر پرداخته‌اند. محمّدی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی جامع با عنوان «بررسی راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی بوشهر»، با استفاده از نرم‌افزار Design Builder به شبیه‌سازی ساختمان‌های سنتی و معاصر تحت شرایط تهویه طبیعی در دوره‌های معتدل سال و استفاده از سیستم‌های سرمایشی اسپلیت در دوره‌های گرم و مرطوب پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان داد که راهکارهای یکپارچه پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی، به‌خوبی به شرایط اقلیمی شدید این منطقه پاسخ داده و امکان استفاده مجدد از این ساختمان‌ها را با شرایط آسایش حرارتی مطلوب و مصرف انرژی کمتر فراهم می‌آورند .

محمّدی و همکاران (۲۰۱۷) همچنین در مطالعه دیگری با عنوان «پتانسیل راهکارهای اقلیمی بومی در بهره‌وری انرژی ساختمان‌های مسکونی در اقلیم گرم و مرطوب: مطالعه موردی بوشهر»، به بررسی تأثیر این راهکارها بر مصرف انرژی پرداخته‌اند. در این پژوهش، مدل‌های پیشنهادی ساختمان‌های مسکونی در دو حالت با و بدون استفاده از راهکارهای اقلیمی بومی شبیه‌سازی شدند. نتایج نشان داد که در مدل موجود، ساعات ناخوشایند ۵۴ درصد، مصرف انرژی سرمایشی ۴۴ درصد و تولید CO_2 ۲۲ درصد کاهش یافته است. در مدل‌های پیشنهادی نیز کاهش ۱۰ تا ۲۰ درصدی ساعات ناخوشایند، ۴۲ درصدی مصرف انرژی سرمایشی و ۳۲ تا ۳۴ درصدی تولید CO_2 پیش‌بینی شده است. همچنین پیش‌بینی شد که استفاده از این راهکارها در ساختمان‌های مسکونی رایج بوشهر، می‌تواند مصرف انرژی هر خانوار را سالانه ۳۵۰۰ کیلووات‌ساعت کاهش دهد .

با وجود این مطالعات، مرور پیشینه نشان می‌دهد که خلأ پژوهشی قابل‌توجهی در زمینه ارائه مدل‌های ترکیبی کمّی برای بهینه‌سازی همزمان حرارت و رطوبت در ساختمان‌های معاصر بوشهر وجود دارد و اغلب پژوهش‌ها یا به مستندسازی الگوهای تاریخی پرداخته‌اند یا تأثیر یک عامل واحد را بررسی کرده‌اند، درحالی‌که مدیریت توأمان حرارت و رطوبت نیازمند رویکردی جامع و ترکیبی است

۳.تعریف حرارت

حرارت یا گرما، شکلی از انرژی است که در اثر حرکت اتم‌ها و مولکول‌های یک ماده پدید می‌آید و همواره از جسم با دمای بالاتر به جسم با دمای پایین‌تر انتقال می‌یابد تا زمانی که تعادل گرمایی برقرار شود (Incropera et al., 2007; Cengel & Ghajar, 2015). در علوم ساختمان، حرارت به‌عنوان عاملی کلیدی در تعیین آسایش حرارتی ساکنان محسوب می‌شود و انتقال آن از طریق سه مکانیزم رسانش (Conduction)، همرفت (Convection) و تشعشع (Radiation) در پوسته و فضاهای داخلی ساختمان رخ می‌دهد (ASHRAE, 2021; حیدری و شاه‌حسینی، ۱۴۰۰). در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر، بار حرارتی ساختمان عمدتاً ناشی از تابش مستقیم خورشید به جداره‌ها (به‌ویژه جبهه‌های جنوبی و غربی)، نفوذ هوای گرم خارجی از طریق بازشوها و درزها، و تولید

حرارت داخلی ناشی از فعالیت‌های انسانی و وسایل برقی است (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). مدیریت صحیح حرارت در ساختمان، مستلزم کنترل همزمان میزان جذب، ذخیره و دفع گرماست تا دمای داخلی در محدوده آسایش (۲۴-۲۶ درجه سانتی‌گراد) حفظ شود (Santamouris & Kolokotsa, 2013; سلطانی و همکاران، ۱۴۰۱). واحد اندازه‌گیری حرارت در سیستم بین‌المللی (SI)، ژول (J) است و توان حرارتی (نرخ انتقال انرژی) با وات (W) سنجیده می‌شود که در طراحی سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی ساختمان، کاربرد مستقیم دارد (Cengel & Ghajar, 2015; ASHRAE, 2021).

۴. تعریف رطوبت

رطوبت به میزان بخار آب موجود در هوا اطلاق می‌شود که به‌صورت پارامترهایی نظیر رطوبت مطلق (نسبت جرم بخار آب به جرم هوای خشک)، رطوبت نسبی (نسبت فشار بخار آب موجود به فشار بخار اشباع در همان دما) و دمای نقطه شبنم (دمایی که در آن هوا به اشباع می‌رسد) کمّی‌سازی می‌گردد (ASHRAE, 2021; Cengel & Ghajar, 2015). در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر با میانگین رطوبت نسبی سالانه بالای ۶۰ درصد و در ماه‌های گرم اغلب بیش از ۷۰ درصد، رطوبت بالا علاوه بر کاهش تأثیر تهویه طبیعی و خنک‌سازی تبخیری، فرآیند دفع حرارت از طریق تعریق در بدن انسان را با اختلال مواجه ساخته و شاخص گرمای مؤثر (Heat Index) را تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌دهد (Mohammadi et al., 2017; سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲). کنترل رطوبت در فضای داخلی ساختمان، مستلزم به‌کارگیری راهکارهای غیرفعال (استفاده از مصالح متخلخل و جاذب رطوبت، تهویه متقاطع) و فعال (رطوبت‌زدایی مکانیکی با مواد جاذب یا سیستم‌های تبرید) است تا رطوبت نسبی داخلی در محدوده آسایش (۴۰ تا ۶۰ درصد) و دمای نقطه شبنم زیر ۱۶ درجه سانتی‌گراد حفظ شود (Hatamipour et al., 2008; Shaeri & Cheshmehzangi, 2026).

۵. تعریف بهینه‌سازی مصرف انرژی

بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان، فرآیندی سیستماتیک و چندبعدی است که با هدف کاهش مصرف منابع انرژی و افزایش بازدهی سیستم‌های انرژی‌بر، بدون کاهش سطح خدمات و آسایش موردانتظار ساکنان، به‌کارگیری می‌شود (IEA, 2023; Ürge-Vorsatz et al., 2020). این فرآیند شامل مجموعه‌ای از راهکارهای فنی، طراحی و مدیریتی نظیر بهبود عملکرد حرارتی پوسته ساختمان (کاهش ضریب انتقال حرارت و نفوذ هوا)، استفاده از سیستم‌های سرمایش و گرمایش با راندمان بالا، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و اصلاح الگوی رفتاری ساکنان است (ASHRAE, 2021; سلطانی و همکاران، ۱۴۰۱). در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر، بهینه‌سازی مصرف انرژی عمدتاً بر کاهش بار سرمایشی و رطوبت‌زدایی متمرکز است و از طریق ترکیب راهکارهای غیرفعال اقلیمی (طراحی بهینه پنجره‌ها، سایه‌بان‌ها، تهویه طبیعی و عایق‌بندی) با سیستم‌های فعال کم‌مصرف و کنترل‌های هوشمند، امکان کاهش ۳۰ تا ۵۰ درصدی مصرف انرژی فراهم می‌آید (Mohammadi et al., 2017; Nikghadam et al., 2017). شاخص‌های کلیدی سنجش بهینه‌سازی شامل میزان مصرف انرژی ویژه (Energy Use Intensity - EUI) بر حسب کیلووات‌ساعت بر مترمربع در سال، شاخص آسایش حرارتی PMV (Predicted Mean Vote) در محدوده ۰/۵±، و

نسبت هزینه‌های انرژی به درآمد خانوار است که در طراحی ساختمان‌های با انرژی نزدیک به صفر (nZEB) برای اقلیم بوشهر، اهداف کاهش EUI به کمتر از ۱۰۰ کیلووات‌ساعت بر مترمربع در سال و کاهش انتشار CO_2 به میزان ۴۰ تا ۵۰ درصد تعیین شده است (Haddad et al., 2023; Mohebianfar, 2024).

۶. مدیریت حرارت و رطوبت و عوامل مؤثر در بهینه‌سازی مصرف انرژی در جهت ارتقای آسایش شهر بوشهر

۶-۱. راهکارهای غیرفعال اقلیمی

استفاده از عناصر معماری غیرفعال نظیر شناشیر، تناسبات اتاق و نسبت سطح پنجره به دیوار (WWR)، عملکرد ساختمان را در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد و با بهینه‌سازی این راهکارها، مصرف انرژی از ۱۹/۵۰۲ به ۹۱/۳۴۸ کیلووات‌ساعت بر مترمربع قابل کاهش است (Mohebianfar, 2024; Hatamian, 2024). معماری بومی بوشهر شامل راهکارهای مؤثری چون جهت‌گیری همساز با اقلیم، سازماندهی فضایی، روش‌های تهویه طبیعی و سیستم‌های سایه‌اندازی نوآورانه است که پیش از وجود سرمایش مکانیکی، آسایش حرارتی ساکنان را تأمین می‌کرده است (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶).

۶-۲. مدیریت دریافت نور و حرارت خورشیدی

در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر که با تابش شدید خورشیدی مواجه است، ایجاد تعادل بین دریافت نور روز و کسب حرارت از طریق پنجره‌ها نیازمند دقت ویژه است؛ به‌گونه‌ای که سطوح شیشه‌ای گسترده، علی‌رغم تأمین روشنایی مطلوب، سبب گرمایش بیش ازحد و اختلال در آسایش حرارتی می‌شوند (Mohammadi, 2017; محمّدی، ۱۳۹۶). معماری سنتی دوره قاجار در بوشهر، راهکارهای کارآمدی برای این تعادل ارائه داده است که نمونه بارز آن، استفاده از شناشیرها و پنجره‌های رنگی با قاب‌های چوبی برای کنترل نور و حرارت است (Nasrollahi, 2008; نصراللهی، ۱۳۸۷).

۶-۳. تهویه طبیعی و خنک‌سازی غیرفعال

تهویه طبیعی و خنک‌سازی غیرفعال از طریق بهره‌گیری از نسیم دریا، سازماندهی فضایی مناسب و ایجاد حیاط مرکزی به‌عنوان ریزاقلیم، از مؤثرترین راهکارهای مدیریت حرارت و رطوبت در بافت تاریخی بوشهر محسوب می‌شود (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; Mohammadi et al., 2017). این روش‌های بومی که طی قرن‌ها در پاسخ به شرایط اقلیمی شکل‌گرفته‌اند، امروزه با تحلیل‌های مهندسی مدرن قابل به‌روزرسانی و تلفیق با ساخت‌وساز معاصر هستند و اجرای ترکیبی آن‌ها کاهش ۲۴ تا ۲۶ درصدی مصرف انرژی را نشان داده است (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶).

۶-۴. سایه‌بان‌ها و عناصر کاهنده جذب حرارت

استفاده از شناشیر به‌عنوان عنصر سایه‌بان، همراه با به‌کارگیری مصالح با ظرفیت حرارتی پایین (چوب، سنگ مرجانی و گچ) و رنگ‌های روشن در جداره‌های خارجی، نقش کلیدی در کاهش جذب حرارت خورشیدی و کنترل رطوبت در ساختمان‌های بوشهر دارد (Nasrollahi, 2008; نصراللهی، ۱۳۸۷). بهینه‌سازی همزمان این عناصر غیرفعال، ضمن کاهش ۲۶ تا ۴۶ درصدی مصرف انرژی سرمایشی، آسایش حرارتی ساکنان را به‌طور چشمگیری ارتقا می‌بخشد (Mohammadi, 2017; محمّدی، ۱۳۹۶).

۶-۷. مصالح بومی و بهینه‌سازی پوسته خارجی

به‌کارگیری مصالح بومی با ظرفیت حرارتی پایین نظیر چوب در سقف‌ها و سایه‌بان‌ها، سنگ مرجانی و گچ متخلخل در دیوارهای خارجی، نقش اساسی در کنترل جذب رطوبت و کاهش انتقال حرارت به فضای داخلی دارد (Nasrollahi, 2008; نصراللهی، ۱۳۸۷). استفاده از رنگ‌های روشن در جداره‌های خارجی به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در کاهش جذب حرارت خورشیدی شناخته شده است (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). ترکیب این مصالح با عایق‌بندی حرارتی مناسب در دیوارها و بام‌ها، ضمن کاهش ۲۶ تا ۴۶ درصدی مصرف انرژی سرمایشی، آسایش حرارتی فضاهای داخلی را به‌طور قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد (Mohammadi et al., 2017; Hatamipour et al., 2008).

۶-۸. عناصر تهویه‌گیر و جریان‌دهنده هوا

معماری بومی بوشهر از عناصر هوشمندانه‌ای برای هدایت و افزایش سرعت جریان هوا استفاده کرده است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ایجاد کوچه‌های باریک با نسبت ارتفاع به عرض بالا برای تولید جریان‌های باد (wind circulation)، استفاده از شناشیرها به‌عنوان تله‌های باد (air trap) و جهت‌گیری ساختمان‌ها در مسیر بادهای غالب شمالی و شمال‌غربی با سرعت بیش از ۸ متر بر ثانیه اشاره کرد (Nasrollahi, 2008; Hatamipour et al., 2008). همچنین، چیدمان اتاق‌ها در اطراف حیاط مرکزی و ایجاد بازشوهای متقابل، تهویه متقاطع طبیعی را تسهیل کرده و امکان خنک‌سازی غیرفعال فضاهای داخلی را فراهم می‌آورد (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; شاعری و همکاران، ۱۳۹۶).

۷. فضاسازی عمودی و استفاده فصلی از طبقات

در معماری سنتی بوشهر، طبقات ساختمان متناسب با تغییرات اقلیمی فصلی طراحی شده‌اند. طبقه همکف در ماه‌های سرد سال (دی و بهمن) برای جلوگیری از وزش بادهای سرد مورد استفاده قرار می‌گرفته و طبقه اول برای بهره‌گیری از نسیم دریا در فصول گرم و معتدل (فروردین تا آبان) طراحی شده است (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). فضاهای بام نیز در بعدازظهرها و شب‌های فصول گرم برای بهره‌مندی از هوای تازه و نسیم خنک شبانه مورد استفاده ساکنان قرار می‌گرفته است که این رویکرد، الگویی کارآمد برای مدیریت حرارتی غیرفعال در ساختمان‌های امروزی محسوب می‌شود (Mohammadi et al., 2017; Shaeri & Cheshmehzangi, 2026).

۸. سامانه‌های سرمایش ترکیبی و کنترل هوشمند

با وجود کارایی بالای راهکارهای غیرفعال، در شرایط بحرانی (دمای بالای ۳۸ درجه و رطوبت بیش از ۷۰ درصد) که حدود ۴۴ درصد از ایام سال را در بوشهر شامل می‌شود، استفاده از سیستم‌های سرمایشی فعال کم‌مصرف ضروری است (Mohammadi et al., 2017؛ محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). ترکیب تهویه طبیعی با کولرهای گازی اسپلیت در دوره‌های گرم و مرطوب، ضمن کاهش ساعات ناخوشایند تا ۱۲ تا ۳۴ درصد، مصرف انرژی سرمایشی را نیز بین ۲۶ تا ۴۶ درصد کاهش می‌دهد (Mohammadi et al., 2017). اجرای راهکارهای ترکیبی شامل سایه‌اندازی، تهویه طبیعی و عایق‌بندی همزمان، در مدل‌های پیشنهادی کاهش ۲۴ تا ۲۶ درصدی مصرف انرژی و ۳۲ تا ۳۴ درصدی انتشار CO_2 را در مقایسه با ساختمان‌های رایج نشان داده است (Nikghadam et al., 2017؛ نیک‌قدم و همکاران، ۱۳۹۶).

۹. بام‌های شیب‌دار و نقش آن در مدیریت جریان هوا

در معماری بومی بوشهر، استفاده از بام‌های شیب‌دار با پوشش سفال‌پوش، علاوه بر دفع مؤثر آب باران در فصول پربارش، نقش مهمی در ایجاد جریان‌های همرفت هوای گرم و خروج آن از فضاهای داخلی ایفا می‌کرده است (Nasrollahi, 2008; Hatamipour et al., 2008). این بام‌ها با ایجاد اختلاف ارتفاع در سقف فضاهای داخلی، امکان خروج هوای گرم و جایگزینی آن با هوای خنک‌تر را فراهم می‌آورند. به‌کارگیری بام‌های سبز در ساختمان‌های معاصر بوشهر نیز با جذب تابش خورشیدی و کاهش انتقال حرارت به فضاهای داخلی، می‌تواند بار سرمایشی را بین ۴۵ تا ۹۰ درصد کاهش دهد (Mohammadi et al., 2017؛ محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). این رویکرد در تلفیق با بام‌های شیب‌دار سنتی، راهکاری نوین برای مدیریت حرارت و رطوبت در اقلیم بوشهر ارائه می‌دهد (Nikghadam et al., 2017).

۱۰. محوطه‌سازی و تأثیر آن بر ریزاقلیم اطراف ساختمان

محوطه‌سازی هوشمندانه در اطراف ساختمان‌های بوشهر، به‌عنوان یک راهکار غیرفعال مؤثر در کاهش دمای محیط و جذب رطوبت اضافی شناخته می‌شود. کاشت درختان سایه‌انداز با شاخ و برگ انبوه در جبهه‌های جنوبی و غربی ساختمان، ضمن کاهش دریافت تابش مستقیم خورشید، از طریق فرآیند تبخیر-تعرق، دمای محیط را کاهش داده و رطوبت نسبی هوا را تعدیل می‌کند (Mohammadi et al., 2017; Hatamipour et al., 2008). ایجاد حوضچه‌ها و آبنماها در حیاط مرکزی خانه‌های سنتی نیز با افزایش رطوبت نسبی هوا در ماه‌های گرم و خشک، و خنک‌سازی تبخیری، شرایط آسایش را بهبود می‌بخشیده است (Nasrollahi, 2008؛ نصراللهی، ۱۳۸۷). این عناصر سبز و آبی در کنار بادگیرها و شناشیرها، یک سیستم یکپارچه مدیریت اقلیمی را شکل می‌داده‌اند که امروزه با استفاده از گونه‌های گیاهی مقاوم به رطوبت و شوری، قابل احیا و به‌کارگیری در ساختمان‌های جدید است (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026).

۱۱. سیستم‌های رطوبت‌زدایی غیرفعال

کنترل رطوبت داخلی در اقلیم بوشهر که میانگین رطوبت نسبی سالانه آن بالای ۶۰ درصد است، یکی از چالش‌های اساسی مدیریت ساختمان محسوب می‌شود. معماری بومی با استفاده از مصالح متخلخل نظیر گچ و سنگ مرجانی در جداره‌ها و کف‌پوش‌ها، قابلیت جذب و دفع رطوبت را به‌صورت طبیعی فراهم می‌کرده است (Nasrollahi, 2008؛ محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). این مصالح با ایجاد تعادل رطوبتی در فضای داخلی، از رشد کپک و قارچ جلوگیری کرده و کیفیت

هوای داخلی را بهبود می‌بخشیدند. همچنین، طراحی فضاهای نیمه‌باز و بازشوهای متقابل در جهت باد غالب، امکان تعویض هوای مرطوب داخلی با هوای خشک‌تر بیرون را فراهم می‌آورد (Mohammadi et al., 2017). امروزه استفاده از سیستم‌های رطوبت‌زدایی جذبی با مواد طبیعی نظیر زئولیت و سیلیکاژل، که با انرژی خورشیدی بازسازی می‌شوند، به‌عنوان توسعه‌یافته این راهکارهای بومی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (Haddad et al., 2023; حجازی و همکاران، ۱۴۰۱).

۱۲. یکپارچه‌سازی سیستم‌های کنترل خودکار

پایش و کنترل خودکار پارامترهای اقلیمی در ساختمان‌های معاصر بوشهر، امکان بهره‌گیری بهینه از راهکارهای غیرفعال و فعال را فراهم می‌آورد. استفاده از سنسورهای دما، رطوبت و سرعت باد در کنار سیستم‌های کنترل‌کننده بازشوها، سایه‌بان‌های متحرک و سیستم‌های سرمایشی، می‌تواند مصرف انرژی را بین ۱۷ تا ۶۶ درصد کاهش دهد (Chen Austin & Salado, 2025; سلطانی و همکاران، ۱۴۰۱). این سیستم‌های هوشمند با تشخیص شرایط بحرانی (دمای بالای ۳۵ درجه و رطوبت بیش از ۷۰ درصد)، به‌صورت خودکار سایه‌بان‌ها را فعال، بازشوها را تنظیم و در صورت نیاز، سیستم سرمایش مکانیکی را با حداقل توان روشن می‌کنند (Mohammadi et al., 2017; Chen Austin & Salado, 2025). تحقیقات نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی این سیستم‌ها با راهکارهای بومی، ضمن کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی مصرف انرژی، آسایش حرارتی ساکنان را در بیش از ۹۰ درصد ساعات سال تأمین می‌کند (Nikghadam et al., 2017; حاجی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

۱۳. بهینه‌سازی پوسته ساختمان با رویکرد کنترل رطوبت

پوسته خارجی ساختمان در اقلیم بوشهر، علاوه بر عملکرد حرارتی، باید توانایی مدیریت نفوذ رطوبت و جلوگیری از نفوذ هوای مرطوب خارجی به داخل را داشته باشد (Hatamipour et al., 2008; حاتمی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷). استفاده از لایه‌های نفوذناپذیر در برابر بخار آب (Vapor Barriers) در ترکیب با عایق‌های حرارتی، از میعان رطوبت درون دیوارها و کاهش عملکرد عایق‌ها جلوگیری می‌کند (Nasrollahi, 2008; نصراللهی، ۱۳۸۷). تحقیقات نشان می‌دهد که کاربرد عایق‌های نانوپوشش با قابلیت دفع آب و کاهش جذب رطوبت، به‌همراه عایق‌های حرارتی با ضریب هدایت حرارتی پایین (کمتر از ۰۴/۰ وات بر متر-کلوین)، می‌تواند بار سرمایشی ساختمان‌های بوشهر را تا ۱۸ تا ۲۵ درصد کاهش دهد و از بروز مشکلات ناشی از رطوبت در فصول بارانی (بیش از ۳۰۰ میلی‌متر بارندگی سالانه) جلوگیری نماید (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). ترکیب این پوشش‌ها با سیستم‌های تهویه کنترل‌شده، کیفیت هوای داخلی را به‌طور قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026).

۱۴. استفاده از سیستم‌های سرمایش تابشی و تهویه اختصاصی

سیستم‌های سرمایش تابشی (Radiant Cooling) همراه با سیستم‌های تهویه اختصاصی (Dedicated Outdoor Air Systems - DOAS)، به‌عنوان فناوری‌های نوین و کم‌مصرف برای اقلیم‌های گرم و مرطوب، قابلیت کنترل همزمان دما و رطوبت را با مصرف انرژی کمتر نسبت به سیستم‌های تمام-هوا فراهم می‌آورند (Haddad et al., 2023; حجازی و همکاران، ۱۴۰۱). در این سیستم‌ها، هوای تازه به‌صورت جداگانه رطوبت‌زدایی و سپس با دمای کنترل‌شده به فضا تزریق می‌شود، درحالی‌که سرمایش اصلی از طریق پنل‌های تابشی سقفی یا کفی تأمین می‌گردد (Chen Austin & Salado, 2025;

سلطانی و همکاران، ۱۴۰۱). تحقیقات شبیه‌سازی برای اقلیم بوشهر نشان می‌دهد که استفاده از سیستم سرمایش تابشی با دمای آب خنک ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد، همراه با سیستم DOAS با رطوبت‌زدایی جذبی، می‌تواند مصرف انرژی سرمایشی را ۲۸ تا ۳۵ درصد و مصرف انرژی کل ساختمان را ۲۲ تا ۲۷ درصد در مقایسه با سیستم‌های VRF رایج کاهش دهد (Nikghadam et al., 2017; نیک‌قدم و همکاران، ۱۳۹۶).

۱۵. مدیریت مصرف و رفتار ساکنان

عوامل انسانی و الگوهای رفتاری ساکنان، نقش تعیین‌کننده‌ای در مصرف نهایی انرژی و کیفیت آسایش حرارتی ساختمان‌های بوشهر ایفا می‌کنند (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). تحقیقات میدانی نشان داده است که رفتار ساکنان در استفاده از پنجره‌ها (باز و بسته کردن)، تنظیم دمای ترموستات، استفاده از سایه‌بان‌ها و وسایل سرمایشی، می‌تواند تا ۲۰ تا ۳۰ درصد در مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی بوشهر تأثیرگذار باشد (Shirazi & Beheshti, 2022; شیرازی و بهشتی، ۱۴۰۱). آموزش و آگاهی‌بخشی به ساکنان در خصوص اصول بهره‌برداری بهینه از راهکارهای اقلیمی (تهویه طبیعی در ساعات خنک روز، استفاده از سایه‌بان‌ها در ساعات اوج تابش، تنظیم دمای آسایش در محدوده ۲۴ تا ۲۶ درجه) می‌تواند ضمن کاهش ۱۲ تا ۱۸ درصدی مصرف انرژی، آسایش حرارتی را با کمترین وابستگی به سیستم‌های مکانیکی تأمین نماید (Mohammadi et al., 2017; رحیمی و همکاران، ۱۴۰۱). به‌کارگیری سیستم‌های نمایشگر مصرف انرژی (Energy Displays) و بازخورد لحظه‌ای، نیز به‌عنوان ابزارهای مؤثر در اصلاح رفتار مصرفی در ساختمان‌های جدید بوشهر پیشنهاد می‌شود (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; شاعری و همکاران، ۱۳۹۶).

۱۶. استانداردها و ضوابط طراحی برای اقلیم بوشهر

تدوین ضوابط ویژه اقلیمی برای طراحی ساختمان‌های بوشهر، ضرورتی انکارناپذیر در مسیر بهینه‌سازی مصرف انرژی و ارتقای آسایش ساکنان است (Nikghadam et al., 2017; نیک‌قدم و همکاران، ۱۳۹۶). بر اساس یافته‌های پژوهشی، ضوابط پیشنهادی برای اقلیم بوشهر عبارت‌اند از: نسبت WWR بین ۳۵ تا ۴۰ درصد در جبهه‌های شمالی و جنوبی و حداکثر ۱۵ درصد در جبهه‌های غربی و شرقی، استفاده از شیشه‌های Low-E با SHGC بین ۰/۳۵ تا ۰/۴۰، عمق سایه‌بان‌های خارجی حداقل ۲/۱ برابر ارتفاع پنجره، عایق‌بندی حرارتی پوسته با ضریب انتقال حرارت (U-Value) کمتر از ۰/۵ وات بر مترمربع-کلوین، ضریب نفوذ هوا (Air Leakage) کمتر از ۶/۰ مترمکعب بر ساعت بر مترمربع، و استفاده از سیستم‌های تهویه ترکیبی با قابلیت کنترل خودکار بر اساس شرایط اقلیمی (Mohammadi et al., 2017; Mohebianfar, 2024). رعایت این ضوابط در کنار بهره‌گیری از الگوهای معماری بومی (شناشیر، حیاط مرکزی، ایوان‌های عمیق) می‌تواند ساختمان‌های بوشهر را به سطح ساختمان‌های با انرژی نزدیک به صفر (Nearly Zero-Energy Buildings - nZEB) در اقلیم گرم و مرطوب ارتقا دهد (Haddad et al., 2023; حجازی و همکاران، ۱۴۰۱).

۱۷. تأثیر ارتفاع ساختمان بر عملکرد تهویه طبیعی

ارتفاع ساختمان و موقعیت طبقات در مقایسه با بافت شهری اطراف، تأثیر مستقیمی بر کیفیت تهویه طبیعی و دریافت جریان باد در اقلیم بوشهر دارد (Nasrollahi, 2008; نصراللهی، ۱۳۸۷). تحقیقات میدانی نشان داده است که در ساختمان‌های با ارتفاع بیش از ۴ طبقه، سرعت باد در جبهه‌های بادگیر (جنوب و جنوب‌غربی) به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد، اما طبقات پایین‌تر به‌دلیل سایه‌اندازی و کاهش سرعت جریان هوا توسط ساختمان‌های مجاور، از

تهویه طبیعی کمتری برخوردار هستند (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). استفاده از بادگیرهای مدرن و سیستم‌های مکش هوا در پشت‌بام ساختمان‌های بلندمرتبه، می‌تواند جریان هوای طبیعی را حتی در طبقات پایین‌تر نیز تأمین نماید (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; شاعری و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین، طراحی پلان‌های آزاد (Open Plan) با حداقل موانع داخلی، جریان هوای متقاطع را در تمامی طبقات تسهیل کرده و امکان خنک‌سازی غیرفعال را فراهم می‌آورد (Hatamipour et al., 2008; حاتمی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷).

۱۸. کاربرد سامانه‌های فتوولتائیک و تولید انرژی تجدیدپذیر

در کنار راهکارهای کاهنده مصرف، تولید انرژی تجدیدپذیر از طریق سامانه‌های فتوولتائیک خورشیدی، نقش مهمی در کاهش وابستگی ساختمان‌های بوشهر به شبکه سراسری برق و کاهش هزینه‌های انرژی ایفا می‌کند (Nikghadam et al., 2017; نیک‌قدم و همکاران، ۱۳۹۶). شهر بوشهر با میانگین تابش خورشیدی روزانه بیش از ۵/۵ کیلووات‌ساعت بر مترمربع و تعداد روزهای آفتابی سالانه بالغ بر ۳۰۰ روز، پتانسیل بسیار بالایی برای تولید انرژی خورشیدی دارد (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). نصب پنل‌های خورشیدی بر روی بام‌های تخت ساختمان‌ها یا استفاده از پنل‌های یکپارچه با سقف (BIPV)، علاوه بر تولید برق موردنیاز سیستم‌های سرمایشی، با ایجاد سایه روی بام، بار سرمایشی ساختمان را نیز کاهش می‌دهد (Haddad et al., 2023; حجازی و همکاران، ۱۴۰۱). تحقیقات نشان می‌دهد که احداث یک سامانه فتوولتائیک با ظرفیت ۵ کیلووات بر روی بام یک ساختمان مسکونی ۱۵۰ مترمربعی در بوشهر، می‌تواند ۶۰ تا ۷۰ درصد از مصرف برق سالانه آن را تأمین نماید و دوره بازگشت سرمایه در صورت اعمال تعرفه‌های تشویقی، کمتر از ۵ سال خواهد بود (Shirazi & Beheshti, 2022; شیرازی و بهشتی، ۱۴۰۱).

۱۹. آب‌بندی و کنترل نفوذ رطوبت از پی و دیوارهای خارجی

رطوبت صعودی از پی و جذب رطوبت از دیوارهای خارجی در فصول بارانی و ماه‌های با رطوبت نسبی بسیار بالا (بیش از ۸۰ درصد)، یکی از چالش‌های جدی در ساختمان‌های بوشهر است که علاوه بر کاهش کیفیت هوای داخلی، به تخریب تدریجی مصالح و افزایش بار سرمایشی منجر می‌شود (Shaeri & Cheshmehzangi, 2026; شاعری و همکاران، ۱۳۹۶). استفاده از لایه‌های عایق رطوبتی در پی ساختمان (به‌ویژه عایق‌های قیری و ژئوممبران)، ایجاد فاصله هوایی مناسب بین دیوار خارجی و پوشش نما، استفاده از اندودهای ضدآب بر پایه سیلیکون و نانوپوشش‌های آب‌گریز در نمای ساختمان، از مهم‌ترین راهکارهای مقابله با این چالش هستند (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). به‌کارگیری مصالح سنتی نظیر گچ کلسینه و آهک در لایه‌های داخلی نیز با ایجاد تعادل رطوبتی (Buffering Effect)، از نوسانات شدید رطوبت نسبی داخلی جلوگیری کرده و شرایط آسایش را بهبود می‌بخشند (Hatamipour et al., 2008; حاتمی‌پور و همکاران، ۱۳۸۷).

۲۰. جمع‌بندی و چارچوب اجرایی

بر اساس یافته‌های پژوهش، مدیریت جامع حرارت و رطوبت در ساختمان‌های شهر بوشهر نیازمند اتخاذ رویکردی سه‌سطحی شامل راهکارهای غیرفعال اقلیمی، سیستم‌های فعال کم‌مصرف و اصلاح رفتار مصرفی ساکنان است (Mohammadi et al., 2017; Nikghadam et al., 2017). در سطح نخست، استفاده از عناصر معماری بومی (شناشیر، ایوان‌های عمیق، حیاط مرکزی و تهویه متقاطع) همراه با به‌کارگیری مصالح مناسب (چوب، گچ، سنگ مرجانی) و

طراحی بهینه پوسته (نسبت WWR بهینه، شیشه‌های Low-E، سایه‌بان‌های خارجی) می‌تواند مصرف انرژی را تا ۲۶ تا ۳۲ درصد کاهش دهد (Mohammadi et al., 2017; محمّدی و همکاران، ۱۳۹۶). در سطح دوم، استفاده از سیستم‌های سرمایش ترکیبی (تهویه طبیعی کنترل‌شده + کولرهای اسپلیت کم‌مصرف در ساعات اوج) و سامانه‌های تولید انرژی تجدیدپذیر، امکان کاهش وابستگی به شبکه برق و تأمین آسایش در شرایط بحرانی را فراهم می‌آورد (Haddad et al., 2023; Chen Austin & Salado, 2025). در سطح سوم، آموزش و آگاهی‌بخشی به ساکنان در خصوص بهره‌برداری صحیح از راهکارهای اقلیمی و سیستم‌های کنترلی، به‌عنوان مکمل ضروری، می‌تواند ۱۲ تا ۱۸ درصد دیگر در کاهش مصرف انرژی مؤثر باشد (Shirazi & Beheshti, 2022; شیرازی و بهشتی، ۱۴۰۱).

اجرای این چارچوب جامع در ساختمان‌های جدید و بازسازی ساختمان‌های موجود بوشهر، ضمن دستیابی به کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصدی مصرف انرژی، آسایش حرارتی و رطوبتی مطلوب را برای ساکنان در بیش از ۹۰ درصد ساعات سال تأمین خواهد کرد (Nikghadam et al., 2017; Mohebianfar, 2024).

۱-۲۰. نتیجه‌گیری

مدیریت توأمان حرارت و رطوبت در شهر بوشهر به‌عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین حوزه‌های طراحی و مدیریت ساختمان در اقلیم گرم و مرطوب کشور محسوب می‌شود. دمای بالای سالانه، رطوبت نسبی زیاد و تابش شدید خورشیدی در این منطقه، ضرورت به‌کارگیری رویکردی جامع و ترکیبی را ایجاب می‌کند که دربرگیرنده راهکارهای غیرفعال اقلیمی، سیستم‌های فعال کم‌مصرف و اصلاح رفتار مصرفی ساکنان باشد. بررسی معماری بومی بوشهر نشان می‌دهد که عناصری نظیر شناشیرها، ایوان‌های عمیق، حیاط مرکزی، تهویه متقاطع و استفاده از مصالح متخلخل و جاذب رطوبت مانند چوب، گچ و سنگ مرجانی، طی قرن‌ها پاسخ‌های کارآمدی به شرایط اقلیمی ارائه داده‌اند و امروزه با تحلیل‌های مهندسی مدرن قابل به‌روزرسانی و تلفیق با ساخت‌وساز معاصر هستند. بااین‌حال، تغییرات اقلیمی و افزایش روزهای بحرانی با دمای بالای ۳۸ درجه و رطوبت بیش از ۷۰ درصد، کارایی صرفاً غیرفعال را کاهش داده و ضرورت تلفیق با سیستم‌های سرمایشی و رطوبت‌زدایی مکانیکی را آشکار ساخته است.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که بهینه‌سازی نسبت سطح پنجره به دیوار (حدود ۴۰ درصد)، استفاده از شیشه‌های کم‌گسیل با ضریب کسب حرارت خورشیدی مناسب (۳۵ تا ۴۰ درصد)، به‌کارگیری سایه‌بان‌های خارجی با عمق و زاویه بهینه، عایق‌بندی حرارتی مؤثر پوسته ساختمان، و استفاده از تهویه طبیعی کنترل‌شده، از مهم‌ترین راهکارهای غیرفعال در کاهش بار سرمایشی هستند. اجرای ترکیبی این راهکارها همراه با سیستم‌های سرمایشی کم‌مصرف در ساعات اوج گرما، سامانه‌های فتوولتائیک خورشیدی برای تولید انرژی تجدیدپذیر، و سیستم‌های کنترل هوشمند برای پایش و تنظیم خودکار پارامترهای اقلیمی، می‌تواند مصرف انرژی را تا ۳۰ تا ۵۰ درصد کاهش داده و آسایش حرارتی و رطوبتی مطلوب را برای ساکنان در بیش از ۹۰ درصد ساعات سال تأمین نماید.

در سطح کلان شهری، حفظ و احیای الگوی بافت تاریخی با کوچه‌های باریک و سایه‌انداز، جهت‌گیری معابر در راستای بادهای غالب، و ایجاد فضاهای باز و میدان‌های کوچک به‌عنوان نقاط مکث هوای خنک، نقش مهمی در مدیریت ریزاقلیم شهری و کاهش دمای محسوس دارند. از سوی دیگر، آموزش و آگاهی‌بخشی به ساکنان در خصوص بهره‌برداری صحیح از راهکارهای اقلیمی و سیستم‌های کنترلی، به‌عنوان مکمل ضروری، می‌تواند تا ۲۰ درصد در کاهش مصرف انرژی

مؤثر باشد. بنابراین، دستیابی به بهینه‌سازی پایدار مصرف انرژی در بوشهر، نیازمند رویکردی چندسطحی است که در آن طراحی اقلیمی ساختمان‌ها، به‌کارگیری فناوری‌های نوین کم‌مصرف، مدیریت هوشمند انرژی و مشارکت فعال ساکنان به‌صورت هم‌زمان دنبال شود.

در نهایت، با توجه به پتانسیل بالای بوشهر در زمینه تابش خورشیدی و وزش بادهای دریایی، سرمایه‌گذاری در توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و به‌کارگیری سیستم‌های هیبریدی غیرفعال–فعال، ضمن کاهش وابستگی به شبکه سراسری برق و کاهش هزینه‌های اقتصادی خانوارها، گامی مؤثر در جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مقابله با تغییرات اقلیمی در سطح منطقه محسوب می‌شود. اجرای این چارچوب جامع در ساختمان‌های جدید و بازسازی بافت‌های فرسوده، امکان دستیابی به ساختمان‌هایی با کارایی انرژی بالا و آسایش حرارتی پایدار را در اقلیم گرم و مرطوب جنوب ایران فراهم خواهد آورد.

منابع فارسی

1. آذرگون، م.، و رضایی، س. (۱۴۰۲). ارزیابی عملکرد حرارتی بام‌های سبز در اقلیم گرم و مرطوب ایران. نشریه انرژی و معماری پایدار، ۱۱(۲)، ۷۸-۹۵.
2. احمدی، ف.، و کریمی، ح. (۱۴۰۱). کاربرد سیستم‌های سرمایش تابشی در ساختمان‌های اقلیم گرم و مرطوب. مجله مهندسی مکانیک، ۳۲(۴)، ۴۵-۶۲.
3. اسماعیلی، م.، و رحمانی، ع. (۱۴۰۰). تأثیر مصالح نانوپوشش بر کاهش جذب رطوبت در نمای ساختمان‌های جنوب ایران. فصلنامه علوم و فناوری نانو، ۱۸(۳)، ۱۱۲-۱۲۸.
4. پورجواد، ن.، و تقوایی، ح. (۱۴۰۰). بهینه‌سازی پارامترهای پوسته ساختمان در اقلیم گرم و مرطوب با رویکرد کاهش مصرف انرژی. مجله انرژی ایران، ۲۳(۲)، ۶۷-۸۶.
5. حاتمی‌پور، م. س.، عابدی، ع.، و ظفری، م. (۱۳۸۷). سیستم‌های سرمایش غیرفعال در ساختمان‌ها: تجارب کاربردی از معماری کهن برای سرمایش طبیعی در مناطق گرم و مرطوب. مجله انرژی ایران، ۱۱(۳)، ۵۳-۷۱.
6. حاجی‌زاده، ر.، صادقی، ف.، و نادری، م. (۱۳۹۹). مرور نظام‌مند پژوهش‌های معماری بومی بوشهر و کاربرد آن در طراحی معاصر. مطالعات معماری ایران، ۹(۱۷)، ۴۵-۶۸.
7. حجازی، م.، کریمیان، ع.، و صفری، ن. (۱۴۰۱). کاربرد مواد جاذب رطوبت طبیعی در سیستم‌های رطوبت‌زدایی خورشیدی برای اقلیم‌های گرم و مرطوب. نشریه انرژی‌های تجدیدپذیر و نوین، ۹(۲)، ۱۱۲-۱۲۸.
8. حیدری، ش.، و شاه‌حسینی، م. (۱۴۰۰). آسایش حرارتی در اقلیم‌های گرم و مرطوب ایران: اصول و کاربردها. فصلنامه علمی پژوهشی معماری و اقلیم، ۷(۴)، ۲۳-۴۵.
9. خسروی، م.، و زارع، ف. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر سایه‌بان‌های خارجی بر کاهش بار سرمایشی در ساختمان‌های بوشهر. نشریه انرژی و توسعه پایدار، ۱۰(۲)، ۳۳-۵۰.
10. رحیمی، م.، دهقان، م.، و حیدری، س. (۱۴۰۱). ارزیابی عملکرد تهویه طبیعی در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر: اندازه‌گیری میدانی و شبیه‌سازی CFD. فصلنامه علوم و مهندسی محیط زیست، ۸(۳)، ۶۷-۸۴.

11. زارع، م.، و طلائی، م. (۱۴۰۴). تأثیر فضاهای نیمه‌باز بر آسایش حرارتی خانه‌های معاصر بوشهر با استفاده از شاخص‌های PMV و PPD. نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۳۰(۱)، ۴۵-۶۲.

12. سازمان بهره‌وری انرژی ایران (سابا). (۱۳۹۰-۱۴۰۲). مجموعه مقالات همایش اقلیم، ساختمان و بهینه‌سازی مصرف انرژی. تهران: سابا.

13. سازمان هواشناسی کشور. (۱۴۰۲). داده‌های اقلیمی ایستگاه سینوپتیک بوشهر (۱۳۵۰-۱۴۰۰). تهران: اداره کل تحقیقات هواشناسی.

14. سلطانی، م.، رحیمی، م.، و کاظمی، ا. (۱۴۰۱). مدیریت حرارت و رطوبت در اقلیم‌های گرم و مرطوب ایران: مرور سیستماتیک و ارائه چارچوب ترکیبی. مجله انرژی ایران، ۲۴(۳)، ۴۵-۶۸.

15. شاعری، ج.، چش‌مه‌زنگی، ع.، و رحیمی، م. (۱۳۹۶). بررسی تجربی دما، رطوبت نسبی و سرعت باد در خانه‌های سنتی اقلیم گرم و مرطوب ایران (مطالعه موردی: عمارت‌های گلشن و دهدشتی بوشهر). نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۲۲(۱)، ۵۳-۶۴.

16. شیرازی، ع.، و بهشتی، ح. (۱۴۰۱). الگوهای مصرف انرژی و تحلیل بار سرمایشی در ساختمان‌های مسکونی بوشهر. فصلنامه انرژی و توسعه پایدار، ۱۲(۴)، ۹۱-۱۱۰.

17. صادقی، ف.، و محمّدی، ع. (۱۳۹۸). شناشیرهای بوشهر: گونه‌شناسی و عملکرد اقلیمی. مطالعات معماری ایران، ۸(۱۵)، ۹۹-۱۱۸.

18. کسمائی، م.، رضایی، ف.، و قربانی، خ. (۱۳۹۹). تحلیل روند تغییرات دمایی و رطوبتی در سواحل جنوبی ایران با تأکید بر تغییرات اقلیمی. مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، ۳۱(۴)، ۲۵-۴۴.

19. محبیان‌فر، ن. (۱۴۰۳). بهینه‌سازی غیرفعال انرژی در اقلیم گرم و مرطوب با رویکرد طراحی ساختمان‌های مدرن. فصلنامه معماری و انرژی، ۷(۱)، ۱۵-۳۲.

20. محمّدی، ع.، صادقی، ف.، و ابراهیمی، س. (۱۳۹۶). راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی بوشهر: از شناشیر تا حیاط مرکزی. مطالعات معماری ایران، ۶(۱۱)، ۱۰۴-۸۵.

21. مؤمنی، م.، علوی‌پناه، س.، و کریمی، ر. (۱۳۹۸). تحلیل شاخص‌های آسایش حرارتی در سواحل جنوبی ایران. مجله اقلیم شناسی کاربردی، ۸(۲)، ۱۱۵-۱۳۰.

22. نادری، ر.، کریمی، ح.، و شریف‌زاده، م. (۱۴۰۱). بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های اقلیم جنوب ایران با رویکرد طراحی غیرفعال. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۳(۴)، ۱۱۲-۱۲۸.

23. نصراللهی، ف. (۱۳۸۷). ریخت‌شناسی شهری و تأثیر آن بر مصرف انرژی ساختمان‌ها در اقلیم‌های گرم و مرطوب: مطالعه موردی بوشهر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

24. نیک‌قدم، م.، زمانی، ز.، و حسینی، م. (۱۳۹۶). تأثیر راهکارهای اقلیمی بومی بر مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی رایج در جنوب ایران: مطالعه موردی شهر بوشهر. فصلنامه انرژی‌های تجدیدپذیر و معماری پایدار، ۴(۲)، ۴۵-۶۲.

25. هاشمی، م.، و زارع، ف. (۱۴۰۰). کاربرد سیستم‌های کنترل هوشمند در بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان‌های اقلیم گرم و مرطوب. مجله هوش مصنوعی و مهندسی، ۱۵(۳)، ۸۹-۱۰۶.

26. همایش ملی بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان. (۱۳۹۸-۱۴۰۲). مجموعه مقالات. تهران: دانشگاه صنعتی شریف.

منابع انگلیسی

1. Ahmadi, F., & Karimi, H. (2022). Application of radiant cooling systems in hot and humid climate buildings. Journal of Mechanical Engineering, 32(4), 45-62.

2. ASHRAE. (2020). ASHRAE Standard 55-2020: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta: ASHRAE.

3. ASHRAE. (2021). ASHRAE Handbook—Fundamentals (SI Edition). Atlanta: ASHRAE.

4. Cengel, Y. A., & Ghajar, A. J. (2015). Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications (5th ed.). New York: McGraw-Hill Education.

5. Chen Austin, M., & Salado, R. (2025). Performance enhancement of passive and low-consumption cooling strategies in tropical climates by integrating control systems. Environmental Research: Infrastructure and Sustainability, 5(1), 015012.

6. Eskandari, H., Saedvandi, M., & Mahdavinejad, M. (2017). The Impact of Iwan as a Traditional Shading Device on the Building Energy Consumption. Buildings, 7(3), 69.

7. Haddad, S., Osmond, P., & Bartesaghi-Koc, C. (2023). Passive cooling strategies in hot and humid climates: A comprehensive review of the literature. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 175, 113167.

8. Hatamipour, M. S., Abedi, A., & Zolfaghari, A. (2008). Passive cooling systems in buildings: Some useful experiences from ancient architecture for natural cooling in a hot and humid region. Energy Conversion and Management, 49(8), 2285-2292.

9. Heidari, S., & Shah-Hosseini, M. (2021). Thermal comfort in hot and humid climates of Iran: Principles and applications. Journal of Architecture and Climate, 7(4), 23-45.

10. IEA. (2023). Energy Efficiency 2023. Paris: International Energy Agency.

11. Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2007). Fundamentals of Heat and Mass Transfer (6th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.

12. Mohebianfar, N. (2024). Passive energy optimization in hot-humid climates with a modern building design approach. Journal of Architecture and Energy, 7(1), 15-32.

13. Mohammadi, A., Sadeghi, F., & Ebrahimi, S. (2017). The study of climate-responsive solutions in traditional dwellings of Bushehr City in Southern Iran. Journal of Building Engineering, 16, 179-190.

14. Nasrollahi, F. (2008). Urban morphology and its effect on energy consumption of buildings in hot and humid climates: A case study of Bushehr. Tehran: University of Tehran Press.

15. Nikghadam, M., Zamani, Z., & Hosseini, M. (2017). Effects of Vernacular Climatic Strategies (VCS) on Energy Consumption in Common Residential Buildings in Southern Iran: The Case Study of Bushehr City. Sustainability, 9(11), 1950.

16. Rahimi, M., Dehghan, M., & Heidari, S. (2021). Natural ventilation performance in hot-humid climate of Bushehr: Field measurements and CFD simulation. Journal of Building Engineering, 43, 103172.

17. Santamouris, M., & Kolokotsa, D. (2013). Passive cooling dissipation techniques for buildings and other structures: The state of the art. Energy and Buildings, 57, 74-94.

18. Shaeri, J., & Cheshmehzangi, A. (2026). Persian Gulf Heritage in Built Form and Coastal Architecture: From Bushehr to Dubai. Singapore: Springer.

19. Shirazi, A., & Beheshti, H. (2022). Energy consumption patterns and cooling load analysis in residential buildings of Bushehr, Iran. Energy for Sustainable Development, 68, 212-225.

20. Ürge-Vorsatz, D., Khosla, R., Bernhardt, R., Chan, Y. C., Vérez, D., Hu, S., & Cabeza, L. F. (2020). Towards an integrated approach for evaluating the environmental performance of buildings. Nature Energy, 5(10), 734-743.

21. Zare, M., & Talaei, M. (2025). The impact of semi-open spaces on thermal comfort in contemporary houses of Bushehr using PMV and PPD indices. Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning, 30(1), 45-62.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعهٔ فنی آرایه¬های معماری خانهٔ صراف زاده تهران

یاسر حمزوی[۱]، نشاط متقی[۲]

[۱] **دانشیار پژوهشکدهٔ میراث معماری و شهری، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری. تهران، ایران**

yaserhamzavi99@gmail.com

[۲] **دانشجوی دکتری باستان‌شناسی دوران اسلامی، دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران .**

n.mottaghi@modares.ac.ir

چکیده

خانه صراف زاده تهران ازجمله بناهای مسکونی ارزشمند دورهٔ پهلوی به شمار می‌آید که در آرایه‌های معماری آن، هم‌زمان نشانه‌هایی از تداوم سنت‌های تزئینی معماری ایران و بهره‌گیری از مصالح و فنون نوین مشاهده می‌شود. این ویژگی، بنا را به نمونه‌ای شاخص برای مطالعه تحولات فن شناختی آرایه‌های معماری در بافت مسکونی شهر تهران تبدیل کرده است. باوجود اهمیت تاریخی و هنری این بنا، تاکنون پژوهشی منسجم و نظام‌مند دربارهٔ شناخت فنی آرایه‌های معماری آن انجام‌نشده و ابهام‌هایی در خصوص نوع مصالح، شیوه‌های اجرا، اصالت آرایه‌ها و زمان تقریبی اجرای آن‌ها وجود دارد. پژوهش حاضر باهدف انجام یک مطالعهٔ فنی باستان‌شناختی بر روی آرایه‌های معماری خانه صراف زاده صورت گرفته است. روش تحقیق مبتنی بر بررسی‌های میدانی، انجام آزمون‌های دستگاهی ، مستندسازی تصویری با بزرگ‌نمایی‌های مختلف و مطالعات تطبیقی با نمونه‌های مشابه است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در اجرای آرایه‌های معماری بنا، از ترکیبی از مصالح سنتی نظیر گچ و آجر و همچنین مصالح نوین همچون رنگ‌های پلاستیک استفاده‌شده است. علاوه بر این، تفاوت‌هایی در شیوه اجرا، لایه‌بندی و پرداخت نهایی آرایه‌ها در فضاهای مختلف بنا مشاهده می‌شود که می‌تواند بیانگر مراحل متفاوت ساخت یا مداخلات متأخر باشد. نتایج این مطالعه، ضمن کمک به تشخیص لایه‌های اصیل از الحاقات بعدی، زمینه را برای تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر در فرایند حفاظت و مرمت بنا فراهم می‌سازد .

واژه‌هاي كليدي

آرایه‌های معماری؛ مطالعه فن شناختی؛ باستان‌شناسی معماری؛ خانه‌های تاریخی، معماری دوره پهلوی

۱. مقدمه

آرایه‌های معماری همواره یکی از مهم‌ترین جلوه‌های بیان هویت فرهنگی، ذوق هنری و دانش فنی در معماری ایران به شمار می‌آیند. این آرایه‌ها، افزون بر نقش تزئینی، بازتاب‌دهنده شیوه‌های اجرایی، نوع مصالح و سطح مهارت صنعتگران هر دوره‌اند و ازاین‌رو، مطالعه آن‌ها می‌تواند به شناخت عمیق‌تری از بسترهای تاریخی و فنی شکل‌گیری بناها منجر شود. در معماری ایران، به‌ویژه در فضاهای داخلی بناها، آرایه‌های معماری جایگاهی ویژه یافته‌اند و در قالب هنرهایی چون گچ‌بری، گل بری، کاشی‌کاری و نقاشی دیواری نمود پیداکرده‌اند. این تزئینات، علاوه بر جنبه‌های زیباشناختی، حامل لایه‌های معنایی و نمادین‌اند که در پژوهش‌های متعددی موردتوجه قرارگرفته‌اند [۱]. بااین‌حال، تمرکز بخش عمده‌ای از مطالعات پیشین بر جنبه‌های معناشناختی و نمادپردازان آرایه‌ها، موجب شده است که بررسی‌های فنی و فن شناختی آن‌ها، به‌ویژه در بناهای مسکونی دوره معاصر، کمتر موردتوجه قرار گیرد [۲]. این در حالی است که در معماری دوره معاصر ایران، به‌ویژه از اواخر دوره قاجار و در دوره پهلوی، آرایه‌های معماری به عرصه‌ای برای تلاقی سنت‌های تزئینی پیشین با مصالح و فنون نوین بدل شده‌اند. شناخت این دگرگونی‌ها، نه‌تنها برای درک روند تحولات معماری معاصر اهمیت دارد، بلکه در تشخیص اصالت آرایه‌ها، تمایز میان لایه‌های اولیه و مداخلات متأخر و اتخاذ رویکردهای صحیح مرمتی نقشی تعیین‌کننده ایفا می‌کند [۳]. در این چارچوب، پژوهش حاضر به مطالعه خانه صراف زاده تهران می‌پردازد؛ بنایی مسکونی متعلق به دوره پهلوی که در بستر تحولات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی این دوره شکل‌گرفته است. این بنا که به رضا صراف زاده یزدی، از چهره‌های سیاسی فعال در سال‌های آغازین پهلوی دوم، تعلق داشته، از منظر تنوع و کیفیت آرایه‌های معماری داخلی و خارجی واجد اهمیت است. حضور هم‌زمان آرایه‌های مبتنی بر مصالح سنتی، همچون گچ و آجر، در کنار نشانه‌هایی از به‌کارگیری مصالح و فنون نوین، این بنا را به نمونه‌ای مناسب برای مطالعه فن‌شناسی آرایه‌های معماری در دوره معاصر تبدیل کرده است. هدف پژوهش حاضر، انجام یک مطالعه فنی باستان‌شناختی بر روی آرایه‌های معماری خانه صراف زاده، با تمرکز بر شناسایی مصالح، شیوه‌های اجرا، لایه‌بندی و ویژگی‌های فنی آن‌هاست. روش تحقیق مبتنی بر بررسی‌های میدانی، مشاهده مستقیم جزئیات اجرایی، انجام آزمون‌های غیر مخرب، مستندسازی تصویری و مطالعات تطبیقی با نمونه‌های مشابه است. نتایج حاصل از این پژوهش، ضمن کمک به بازشناسی آرایه‌های اصیل از مداخلات متأخر، می‌تواند زمینه‌ساز تدوین راهبردهای آگاهانه در حفاظت و مرمت این بنای ارزشمند و نمونه‌های مشابه در معماری معاصر ایران باشد.

۲. پیشینه پژوهشی

بررسی پیشینه پژوهشی در حوزه بناهای تاریخی نشان می‌دهد که رویکرد فنی باستان‌شناختی، فراتر از توصیف ظاهری، به دنبال بازخوانی لایه‌های پنهان دانش مهندسی و سنت‌های ساخت در بطن آرایه‌هاست؛ موضوعی که در مطالعات مربوط به معماری دوران گذار اهمیت مضاعفی می‌یابد [۴]، در کتاب (فرهنگ‌سازی در معماری ایرانی) به بررسی آثار معماری در ادوار تاریخی ایران از هخامنشیان تا پهلوی پرداخته و موج نوگرایی و تأثیرات آن بر معماری و تزئینات وابسته به آن در دوره قاجار و پهلوی را موردمطالعه قرار داده است. [۵]، در مقاله (ورود جریان‌های نوگرا به معماری معاصر ایران) به تبیین چگونگی ورود جریانات نوگرایی به معماری ایران در دوره قاجار و تداوم و پیشرفت آن در دوره پهلوی اشاره‌کرده و میزان تأثیرگذاری آن بر جنبه‌های مختلف عناصر و تزئینات وابسته به معماری را موردمطالعه قرار می‌دهد. در مقاله (هنرهای تزئینی و پدیده‌های شگرف گچ‌بری در معماری ایران)، کاربرد هنر گچ کاری در زیباسازی‌های مسکونی بیرونی و اندرونی در معماری ایرانی و اسلامی را در ادوار تاریخ ایران موردبررسی قرار داده است [۶]. در مقاله (گچ‌بری دروان ساسانی و تأثیر آن در هنرهای اسلامی) که چکیده‌ای است از کتاب تاریخ هنر گچ‌بری دوران ساسانی و تأثیر آن در آثار هنری اسلامی، به شناخت عناصر و نقش‌مایه‌های گچ‌بری ادوار مختلف تاریخ ایران، به‌ویژه دوران ساسانی پرداخته است [۷]. در رابطه باهنر شیشه و آینه‌کاری، در مقاله‌ای سیر تحول این هنر را در اروپا و به‌ویژه در ایران عصر صفوی و قاجار

موردمطالعه دقیق قرار داده است [۸]. علاوه بر مطالعه‌ی سیر تحول آینه‌کاری، به بررسی انواع آینه‌های شیشه‌ای از دیدگاه تاریخی و فن شناسی پرداخته‌اند و سپس نگاهی کوتاه به فن‌های آینه‌کاری از دوره صفویه تا دوران معاصر دارند[۹]. همچنین مقالاتی نیز به بررسی پیشینه و سیر تاریخی آینه در معماری و هنر ایران پرداخته و درعین‌حال به‌خوبی هنر آینه‌کاری و کاربردهای آن را در دوره‌های قاجار و پهلوی موردبررسی قرار داده است [۱۰]. نویسندگانی، نیز تزئینات گچ‌بری خانه‌های قاجاری شهر تهران را بررسی کرده و مطالعات مختصری نیز بر روی آینه‌کاری موجود در این خانه‌ها داشته‌اند [۱۱]. در زمینه فن‌شناسی دیوارنگاره محققانی، لایه‌بندی و فن‌های اجرایی در دوران اسلامی را واکاوی نموده‌اند [۱۲]. همچنین در مقاله‌ای به شناسایی رنگ‌دانه‌ها و بست دیوارنگاره‌ها پرداخته‌اند [۱۳]. در حوزه کاشی‌کاری، با استفاده از آنالیزهای آزمایشگاهی به شناسایی ساختار ملاط و لایه‌های رنگی سطح کتیبه گنبد خانه بقعه امین الدین جبرائیل پرداخته که مبنای مناسبی برای مقایسه با یافته‌های آنالیز EDS در پژوهش حاضر فراهم می‌آورد .[14]

۳. مواد و روش ها

۳-۱. معرفی بنا

بنای موردمطالعه در این پژوهش، متعلق به رضا صراف زاده یزدی (۱۲۷۸-۱۳۴۶ هـ.ش) است. وی از چهره‌های شاخص سیاسی در دورهٔ پهلوی دوم محسوب می‌شد که نمایندگی مردم یزد در دوره‌های هفدهم تا بیستم مجلس شورای ملی را بر عهده داشت. پیوند عمیق او با جریان‌های سیاسی و اجتماعی عصر خویش و همچنین ذوق هنری متمایز وی (که نمود آن در «موزه قصر آینه» یزد نیز مشهود است)، در کالبد و آرایه‌های این خانه در تهران تجلی‌یافته است. این بنا که در بافت تاریخی و سیاسی تهران استقراریافته، به لحاظ زمانی متعلق به دوران گذار معماری ایران (پهلوی اول و دوم) است؛ دوره‌ای که در آن الگوهای معماری سنتی در تقابل و تعامل با جریان‌های نوگرای غرب قرار داشتند. ساختار معماری بنا بازتاب‌دهنده الگوهای سکونتی اعیانی در دوره پهلوی دوم است. اگرچه این پژوهش بر واکاوی فن شناختی آرایه‌های پایین‌ترین طبقه (شامل زیرزمین و تالار اصلی) تمرکز دارد، اما سازمان‌دهی فضایی آن را می‌توان در محورهای زیر خلاصه کرد: تالار اصلی و حوض‌خانه: قلب تپنده بنا که با تاق نماهای سنگی و حوضی مرکزی تعریف‌شده است. این فضا بیشترین تمرکز آرایه‌های ترکیبی (کاشی، گچ و سنگ) را داراست. سلسله‌مراتب ورودی: فضای ورودی بنا به‌عنوان آستانه تشریفاتی، با دیوارنگاره‌های ظریف و آرایه‌های آینه‌کاری مزین شده است که نشان‌دهنده اهمیت بصری فضا در بدو ورود است. فضاهای جانبی: اتاق‌های مجاور تالار (ازجمله اتاق جبهه غربی) با دیوارنگاره‌های گیاهی و تزیینات سقف، تکمیل‌کننده تناسبات هندسی پلان هستند. بخش زیرزمین: این بخش با رویکردی عملکردی تزیینی طراحی‌شده و شامل عناصری نظیر ویترین‌های توکار، درها و پنجره‌های چوبی با فنون گره چینی و سقف‌های لمبه‌کوبی است که پایداری کالبدی در برابر رطوبت بستر را تأمین می‌کند.

۳-۲. روش‌های بررسی

هدف از این پژوهش، بازخوانی فناوری ساخت و شناسایی دقیق ماهیت مواد به‌کاررفته در آرایه‌ها از طریق لایه‌نگاری با میکروسکوپ دیجیتال و تحلیل ترکیبی عناصر به‌وسیله آنالیز SEM-EDS است. این بررسی‌ها باهدف تمایز میان لایه‌های اصیل و مداخلات متأخر، و همچنین تبیین چگونگی گذار از متریال‌های سنتی به ترکیبات شیمیایی مدرن در معماری دوران پهلوی انجام‌شده است .

۳-۲-۱. میکروسکوپ الکترونی روبشی(SEM-EDS)

میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM/EDS: برای انجام این آنالیز از میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM مدل ProX ساخت کمپانیPhenom کشور هلند با امکان بکارگیری ولتاژهای افزایشی چندگانهKv15 ، Kv10، Kv5و برخورداری از آشکارسازEDS از دستگاهCHNS مدل EURO EA3000 متعلق به کشور ایتالیا، شرکت Euro Vector S.P.A. Co که متصل به میکروسکوپ الکترونی روبشی بود استفاده گردید.

۲-۲-۳-. میکروسکوپ دیجیتال(digital microscope)

میکروسکوپ دیجیتال استفاده شده دارای یک دوربین دیجیتال کوچک(cmos)است و به یک رایانه متصل می‌شود. در پژوهش حاضر، از میکروسکوپ دیجیتال Dino-Lite plusبا بزرگ¬نمایی 65 x استفاده شده است.

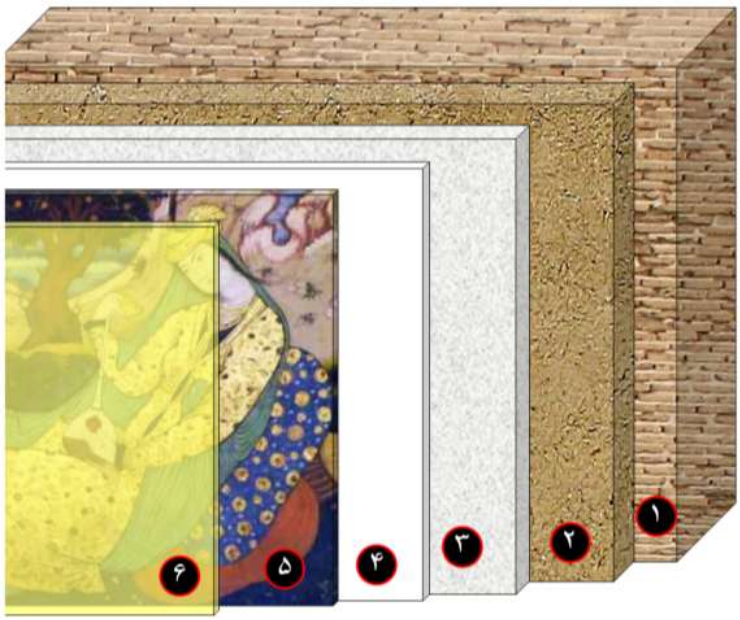
۴.نتایج و بحث

فن‌شناسی آرایه‌های معماری به‌عنوان یکی از رویکردهای اساسی در مطالعات مرمت و باستان‌شناسی، بر شناخت دقیق مواد، فن‌های اجرایی، توالی لایه‌ها و کیفیت ساخت عناصر تزئینی تمرکز دارد. آرایه‌های معماری، اعم از گچ‌بری‌ها، اندودهای تزئینی، نقاشی‌های دیواری، کاشی‌کاری‌ها و آینه‌کاری‌ها، نه‌تنها واجد جنبه‌های زیبایی‌شناختی هستند، بلکه به‌مثابه اسناد مادی، اطلاعات ارزشمندی درباره فناوری‌های بومی و شرایط تاریخی-فرهنگی دوره ساخت بنا در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهند [۱۵]. درواقع، برای دستیابی به یک طرح مرمت جامع در پژوهش پیش رو، الزامی است که ابتدا آسیب‌های واردشده به لایه‌های مختلف آرایه‌ها شناسایی شود. در این چارچوب، «آسیب» به معنای هرگونه تغییر در ماده اولیه و فرم آرایه نسبت به زمان خلق اثر است که درگذر زمان ایجادشده است. شناخت دقیق این تغییرات در ماده و شکل، مستلزم مطالعاتی است که وضعیت موجود را با اصالت اولیه اثر تطبیق دهد؛ این فرآیند همان مطالعه فن شناختی است که پیش‌شرط هرگونه مداخله حفاظتی محسوب می‌شود. فیلیپو تأکید می‌کند که بررسی لایه‌نگاری، امکان بازسازی تاریخچه فنی و تشخیص مرز میان لایه‌های اصیل و الحاقات متأخر را فراهم می‌سازد [۱۶]. برای نمونه، پژوهش‌های فن شناختی بر روی گچ‌بری‌های دوره قاجار و پهلوی در تهران نشان می‌دهد که تنوع در ترکیب ملات‌ها و شیوه‌های پرداخت، بازتاب‌دهنده سطح مهارت استادکاران و اهمیت اجتماعی فضاست ، از سوی دیگر، بررسی اندودهای تاریخی در ایران نشان می‌دهد که این عناصر معمولاً به‌صورت چندلایه اجراشده‌اند و شناخت ترکیب مصالح هر لایه در تحلیل آسیب‌ها نقشی اساسی دارد. بر اساس مبانی نظری براندی، مرمت بدون شناخت فنی اثر منجر به مداخلات نادرست و از بین رفتن ارزش‌های تاریخی خواهد شد [۱۷]. بر این اساس، در پژوهش حاضر سعی شده است با تکیه‌بر مطالعات میدانی، مستندسازی تصویری و تحلیل کیفی مواد در خانه صراف زاده، ویژگی‌های فنی آرایه‌ها بازشناسی شود تا از این طریق، بستری آگاهانه برای تشخیص آسیب‌ها و ارائه پیشنهادهای مرمتی فراهم گردد.

۴/۱. دیوارنگاره

دیوارنگاره‌های تاریخی از منظر ساختارشناسی، ماهیتی چندلایه دارند که به‌طورکلی شامل تکیه‌گاه، آستر، بستر، لایه تدارکاتی، لایه رنگ و درنهایت ورنی یا پوشش محافظ هستند [۱۸]. در این پژوهش، منظور از دیوارنگاره لایه‌ای رنگی (متشکل از رنگ‌زا و بست) بر سطح دیوار است که نقشی را مجسم می‌سازد(شکل ۱). بررسی نمونه‌های تاریخی نشان می‌دهد که در برخی موارد، بسته به دوره ساخت، شرایط اجرایی و مداخلات بعدی، ممکن است یک یا چندلایه به این ساختار افزوده‌شده یا برخی از لایه‌ها حذف‌شده باشند [۱۹]. بر اساس بررسی‌های میدانی در بنای صراف زاده، تکیه‌گاه دیوارها از آجر و ملاط تشکیل‌شده و لایه بستر آن،

همانند بسیاری از دیوارنگاره‌های تاریخی ایران، از ملاط گچی اجراشده است [۲۰] (شکل ۲). جهت آماده‌سازی این بستر برای پذیرش رنگ، معمولاً از مواد بوم کننده با منشأ گیاهی یا حیوانی استفاده می‌شده است [۲۱]. به‌منظور بررسی دانه‌بندی لایه رنگ و فنون اجرایی، مستندسازی تصویری با بزرگ‌نمایی ۶۵ و ۲۲۰ برابر توسط میکروسکوپ دیجیتال انجام شد که نتایج آن در دو بخش قابل‌تحلیل است: واکاوی فنی لایه طلایی و فن طلا چسبانی: یکی از پرسش‌های اصلی پژوهش، تشخیص ماهیت لایه طلایی (رنگ‌دانه یا ورق) بود. بررسی‌های دقیق در بزرگ‌نمایی بالا، شواهد روشنی از کاربست ورق فلزی را آشکار کرد. مشاهده چروک‌های ظریف بر سطح (ناشی از انقباض چسب زیرین هنگام خشک شدن) و شناسایی لایه چسب آلی در مقاطع بررسی‌شده، مؤید این فن است [۲۲]. توالی اجرایی نشان می‌دهد که ابتدا ورق فلزی بر بستر چسبانده شده و سپس سایر رنگ‌ها بر روی آن اجرا گشته و درنهایت با قلم‌گیری‌های مشکی، سفید و خاکستری، تفکیک نقوش صورت گرفته است. پالت رنگی و پیوند با مواد نوین: در اجرای این نقوش از پالت رنگی متنوعی شامل قرمز، نارنجی، اکر، سبز و آبی استفاده‌شده است. نکته حائز اهمیت در فن‌شناسی این لایه‌ها، پیوند هنر سنتی با متریال‌های نوین صنعتی در دوره پهلوی، همچون رنگ‌های پلاستیک (پلی‌وینیل استات) است. شناسایی دقیق این مواد و لایه‌های پوششی (ورنی) در کنار بست‌های سنتی، نشان‌دهنده یک دوره گذار فنّاورانه در کارگاه‌های هنری این عصر است که در تدوین راهبردهای حفاظت و مرمت بنا نقشی کلیدی ایفا می‌کند.



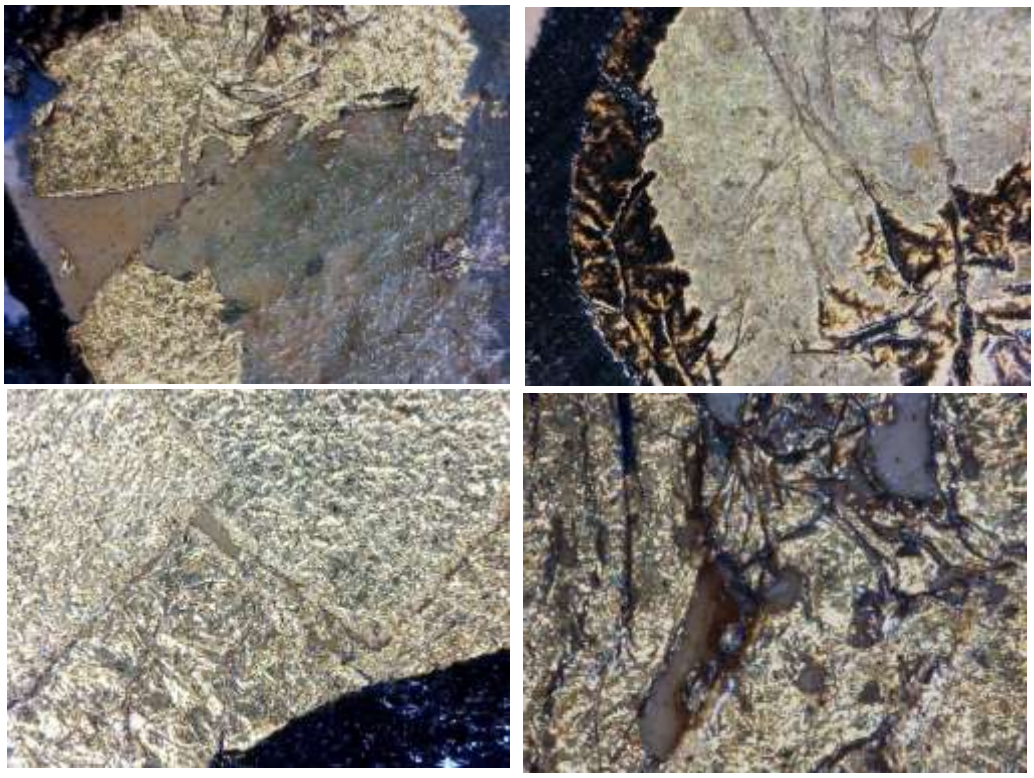
شکل ۱: طرح کلی از لایه‌های دیوارنگاره: ۱- تکیه‌گاه ۲- لایهٔ آستر ۳- لایهٔ بستر ۴- لایهٔ تدارکاتی ۵- لایه رنگ ۶- ورنی.



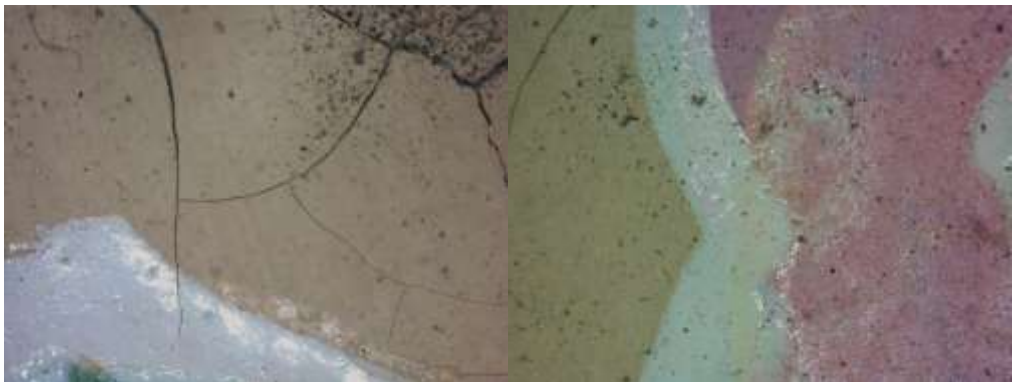


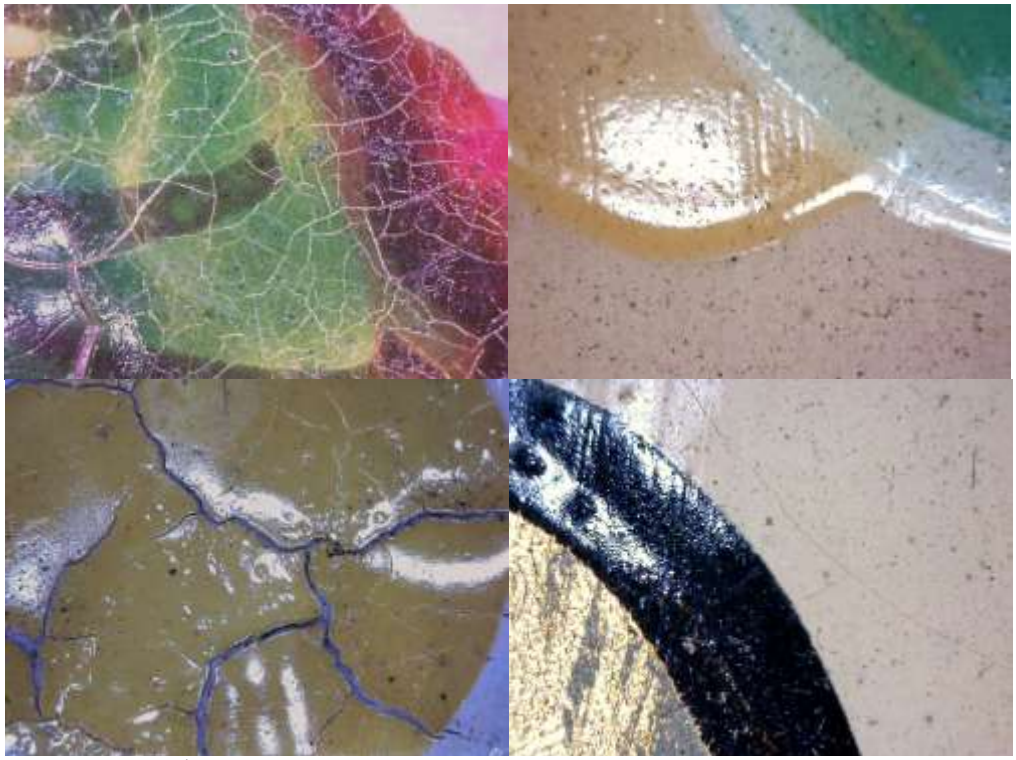
شکل ۲: دیوارنگاره¬های تزئینی اتاق سمت چپ

یکی از پرسش‌های مطرح در جریان مطالعه دیوارنگاره‌های بنا، تفاوت ظاهری سطح رنگ‌های اجراشده با زمینهٔ نقوش ازنظر میزان براقیت و تهمایهٔ زردرنگ بود. بررسی‌های میکروسکوپی انجام‌شده در محل نشان داد که هنرمند پس از اتمام اجرای نقاشی، لایهٔ ورنی (لایهٔ پوششی محافظ) را صرفاً بر روی نقوش اعمال کرده است. این شیوه اجرا در دیوارنگاره‌های تاریخی چندان متداول نیست؛ چراکه در اغلب نمونه‌های تاریخی، لایهٔ ورنی به‌صورت یکنواخت و بر کل سطح دیوارنگاره اعمال می‌شده است. وجود لایهٔ ورنی بر روی نقوش و لبه‌های آن در تصاویر تهیه‌شده با بزرگ‌نمایی بالا به‌وضوح قابل‌مشاهده بود و مستندات تصویری آن ارائه‌شده است. در ادامهٔ بررسی‌ها مشخص شد که در برخی بخش‌ها، لایهٔ رنگ دارای شفافیت نسبی و پوشانندگی اندک است، درحالی‌که در بخش‌های دیگر، رنگ‌ها عمدتاً مات بوده و از پوشانندگی بالاتری برخوردارند. در نواحی‌ای که لایهٔ رنگ شفاف اجراشده است، رنگ یا بافت لایهٔ زیرین قابل‌مشاهده بوده و این تفاوت در شیوه اجرا، منجر به ایجاد الگوهای متفاوت ترک‌خوردگی در سطح رنگ‌شده است. این تفاوت‌ها در تصاویر تهیه‌شده با بزرگ‌نمایی بالا به‌وضوح قابل‌تشخیص است (شکل ۳و۴). با توجه به ویژگی‌های سطحی لایهٔ رنگ در دیوارنگاره‌ها، ازجمله ضخامت لایه، میزان براقیت یا کدر بودن، یکنواختی سطح، بافت، و الگوی ترک‌خوردگی، و همچنین با در نظر گرفتن بازهٔ زمانی اجرای اثر (احتمالاً دههٔ ۱۳۴۰ شمسی)، می‌توان این فرض را مطرح کرد که هنرمند در اجرای دیوارنگاره‌ها از رنگ پلاستیک استفاده کرده است. این استنباط با توجه به هم‌زمانی اجرای اثر با آغاز تولید و رواج رنگ‌های پلاستیک ساختمانی در ایران تقویت می‌شود. رنگ پلاستیک بر پایهٔ پلی‌وینیل استات (PVA) برای نخستین بار در سال ۱۳۳۸ شمسی توسط شرکت «پلاسکار» در ایران تولید و به بازار عرضه شد. پس‌ازآن، شرکت‌هایی نظیر هاویلوکس، رنگین، دیروپ و سوپر رنگ طی سال‌های ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۷ به‌تدریج تولید رنگ پلاستیک را آغاز کردند. به‌طورکلی می‌توان گفت که در حدود سال ۱۳۴۴ شمسی، صنعت رنگ‌سازی در ایران وارد مرحلهٔ تازه‌ای شد و واحدهای متعددی فعالیت خود را در این حوزه آغاز کردند. ازجمله این شرکت‌ها می‌توان به تاباشیمی، دیروپ ایران، رنگین، سوپر رنگ و پارس پامچال اشاره کرد که باعرضه محصولات جدید، نقش مهمی در گسترش کاربرد رنگ‌های نوین در معماری و تزئینات ساختمانی ایفا کردند .[23].



شکل ۳: تصویر با بزرگنمایی ۶۵ برابر از لایه طلایی، که در هر دو نمونه کدر و براق، ورق‌بودن لایه و چین‌خوردگی‌های ناشی از ورق فلزی به‌وضوح قابل مشاهده است.





شکل ۴: تصاویر میکروسکوپی با بزرگنمایی ۶۵ برابر، ترتیب اجرای لایه‌های تزئینی شامل ورق فلزی، رنگ نقوش، قلم‌گیری مشکی و خاکستری و همچنین لایه ورنی نهایی را نشان می‌دهد؛ به‌طوری‌که حضور ورنی بر روی رنگ، ورق فلزی و قلم‌گیری‌ها به‌وضوح قابل مشاهده است.

۲/۴. آرایه¬های گچی

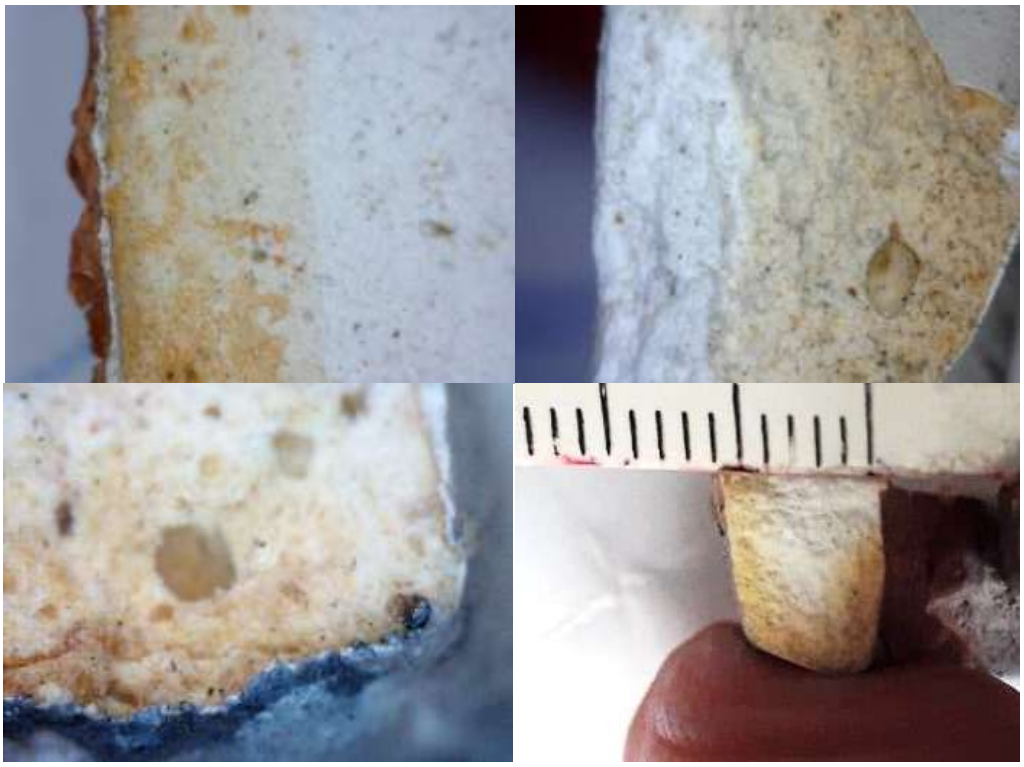
هنر گچ‌بری در تمامی ادوار تاریخ معماری ایران، از پرکاربردترین عناصر زینت‌بخش ابنیه محسوب می‌شود. بااین‌حال، از اواخر دوره صفویه به علت تأثیرپذیری فزاینده از هنر اروپایی در ادوار قاجار و پهلوی، این هنر دستخوش تغییرات ساختاری شد؛ تا جایی که تحت تأثیر گرایش‌های مدرن، گاه به‌عنوان عنصری زائد تلقی می‌گردید [۲۴]. در این میان، خانه صراف زاده مجموعه‌ای بدیع از نقوش و فن‌های گچ‌بری را در خود گردآورده است که در سطوح مختلف شامل بستر گچی، بستر آجری و سقف بنا مشاهده می‌شود. بر اساس آزمون خراش و بررسی ویژگی‌های مکانیکی، مشخص شد که در اجرای این آرایه‌ها از ملاط «گچ تیز» استفاده‌شده است که با انتظارات فنی گچ‌بری‌های این دوره هم‌خوانی دارد. این آرایه‌ها ازنظر میزان برجستگی به دو گروه «برجسته» و «کم برجسته» قابل‌تفکیک هستند. آرایه‌های برجسته در سقف تالار اصلی دارای نقوش گره‌های هندسی با غلبه خطوط منحنی و ترسیمات پرگاری هستند. فرایند اجرای این بخش شامل اعمال لایه آستر و سپس لایه بستر گچی باضخامت تقریبی ۵/۱ سانتی‌متر بوده است. انتقال طرح از طریق «گرده زنی» بر روی بستر انجام‌شده و به‌منظور تثبیت اولیه، خراش اندازی با ابزار

«فردنگی» صورت گرفته است [۲۵]. درنهایت، پس از برش و شکل‌دهی، یک‌لایه رنگ سفید به‌عنوان پوشش نهایی بر سطح اعمال‌شده است. یکی از ویژگی‌های فنی برجسته در این بنا، اجرای گچ‌بری بر بستر آجری در تالار اصلی و نمای بیرونی است. در این شیوه، برای رفع لکه‌های سفید ناشی از نفوذ ملاط گچ به خلل‌وفرج آجر، پس از اتمام کار، سطح آجرها پاک‌سازی‌شده و یک‌لایه رنگِ هم‌رنگِ آجر بر زمینه اعمال‌شده است. همچنین، کاربست ستون‌ها و نیم‌ستون‌های گچی، قطار بندی‌های بخش فوقانی قوس‌ها و تلفیق گچ‌بری با آینه در سقف، از دیگر ظرافت‌های فنی بناست. نکته حائز اهمیت در فن‌شناسی این آرایه‌ها، استفاده از یک «ماده آلی زردرنگ» (احتمالاً نوعی روغن) پس از تکمیل عملیات گچ‌بری است. بررسی مقاطع عرضی با میکروسکوپ دیجیتال نشان می‌دهد که این ماده باهدف افزایش استحکام سطحی و مقاومت در برابر رطوبت، تا عمق ۲ میلی‌متر در ساختار گچ نفوذ کرده است (شکل ۵). درنهایت، لایه‌های رنگ سفید و در بخش‌های آجری، رنگ قهوه‌ای بر روی این لایه آلی اجراشده‌اند.



شکل ۵: نمونه‌هایی از آرایه‌های گچی برجسته و کم‌برجسته در بخش‌های مختلف تالار شامل تلفیق گچ و آینه در سقف، آرایه‌های گچی بر روی ستون‌ها و نیم‌ستون‌ها، تزئینات گچی گلویی زیر سقف، و همچنین کاربرد آرایه‌های گچی بر روی زمینه‌های آجری در فضای داخلی و نمای خارجی بنا.

اجرای گچ‌بری بر روی شیشه از دشواری‌های خاصی برخوردار است، چراکه ایجاد یک‌لایهٔ ملاط گچی یکنواخت بر سطح شیشه‌ای، چه در حالت عمودی و چه به‌صورت افقی در سقف، بسیار پیچیده است. برای افزایش چسبندگی ملاط گچی به سطح شیشه، استادکاران معمولاً از چسب‌های آلی طبیعی استفاده می‌کرده‌اند. در بنا موردمطالعه، دور از انتظار نیست که چنین عملیاتی نیز به کار گرفته‌شده باشد. معمولاً پس از اعمال ملاط باضخامت یکسان بر سطح شیشه، انتقال طرح به شیوه سنتی که در بخش آرایه‌های گچی برجسته توضیح داده شد—انجام می‌گرفت و سپس با ابزار گچ‌بری، عملیات برش اجرا می‌شد. پس از برداشتن کامل زمینه، سطح آینه تمیز شده و درنهایت، پرداخت سطح آرایه‌های گچی صورت می‌گرفت. در بنای موردبررسی، آرایه‌های گچی برجسته بر روی آینه باظرافت بسیار بالایی اجراشده‌اند است. تزئینی که بر یکی از دیوارها اجراشده است شامل پنج قوس است که در نیم گنبد بالایی آن‌ها قطار بندی طراحی و ساخته‌شده است. این پنج قطار به‌صورت قرینه و همسان اجراشده‌اند. دو اثر در طرفین، قطار بندی گچی هستند که تنها لبه‌های کاسه‌ها به‌صورت ساده طلاکاری شده‌اند. به نظر می‌رسد این قطار بندی نیم کار با زمینه نیم‌دایره به روش قالبی اجراشده باشد. درواقع، قالب الگو از یک‌چهارم قطار مقرنس تهیه‌شده و با قرار دادن هشت عدد از آن، یک گنبد کوچک شکل می‌گیرد. به‌عبارت‌دیگر، قالب معکوس آن بر روی ترکه‌ای با زاویه ۲۲٫۵ درجه، دایره‌ای با شعاع حدود ۳۵ سانتی‌متر و ارتفاع تقریبی ۷۰ سانتی‌متر ایجاد کرده است . سبک قطار بندی به آثار دوره پهلوی اول در تهران شباهت دارد، هرچند تاریخ ساخت آن مربوط به دوره پهلوی دوم است. این احتمال نیز وجود دارد که قطار بندی به‌صورت درجا در محل اصلی اجراشده باشد. با توجه به سالم باقی ماندن تقریباً کامل این آثار و نیاز به سونداژ برای کسب اطلاعات فنی دقیق‌تر که اجرای آن مستلزم تخریب بخشی از اثر است مطالعه در این مرحله متوقف شد (شکل ۶).



شکل ۶

۳/۴. آرایه‌های کاشی

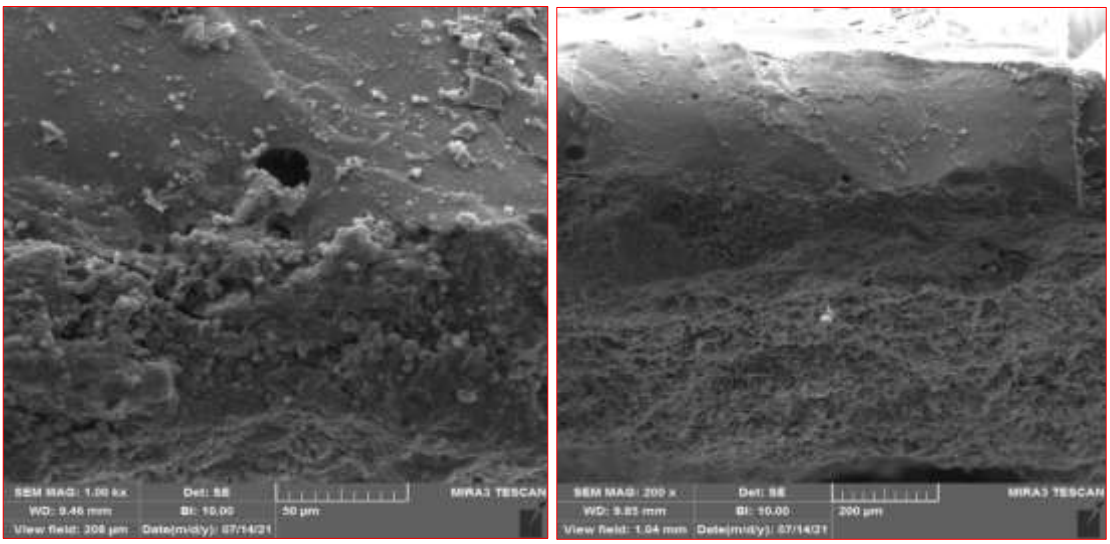
کاشی‌کاری در معماری ایران علاوه بر جنبه‌های تزئینی و نمادین، به‌عنوان پوششی حفاظتی و پایدار برای کالبد بنا شناخته می‌شود که در دوران معاصر و به‌ویژه اواخر قاجار و آغاز دوره پهلوی، تحت تأثیر تحولات صنعتی دچار دگرگونی‌های ساختاری در ابعاد، ضخامت بدنه و فرمولاسیون ترکیب لعاب گردید [۲۶]. مطالعات آزمایشگاهی بر روی ترکیب شیمیایی بدنه‌های سفالی این دوران، نشان‌دهنده استفاده از خاک‌های ثانویه با مقادیر کنترل‌شده‌ای از اکسیدهای سیلیسیم، آلومینیوم و کلسیم است که این ترکیبات تأثیر مستقیمی بر بهبود دمای پخت، کاهش میزان تخلخل و افزایش مقاومت بدنه در برابر عوامل فرسایشی دارند [۲۷]. در تالار اصلی خانه صراف زاده، این بلوغ فنی در قالب دو رویکرد مجزا و متناسب با فضای معماری تجلی‌یافته است. در سطح داخلی پنج قوس با مقطع نیم‌دایره در ضلع جنوبی، کاربست کاشی تک‌رنگ فیروزه‌ای در چهارده ردیف منظم، علاوه بر ایجاد هارمونی رنگی، بر استحکام بصری و کالبدی قوس‌ها افزوده و نقش مهمی در تعریف هندسی فضا ایفا می‌کند [۲۸]. در کنار این ساختار، در بخش‌های ظریف‌تر شامل لچکی‌های بالای قوس‌ها و حوض هشت‌ضلعی حوض‌خانه، از فن کاشی معرق با نقوش هندسی پیچیده جهت غنا بخشیدن به فضا بهره گرفته‌شده است. نکته حائز اهمیت در فن‌شناسی این بخش، ظرافت بسیار بالای قطعات کاشی است که ارتباط بصری هماهنگی میان قطار بندی‌های گچی و سایر عناصر تزئینی ایجاد کرده است (شکل ۷).



شکل ۷: آرایه‌های کاشی تک‌رنگ فیروزه‌ای و کاشی معرق به‌کاررفته در تالار اصلی بنا

بررسی‌های میدانی و مشاهده دقیق مقاطع آسیب‌دیده نشان داد که هنرمند با درکی عمیق از رفتار متریال و باهدف دستیابی به این درجه از ظرافت، ضخامت بدنه کاشی‌ها را که به‌طورمعمول ۲/۵ سانتی‌متر است، تعمداً به نصف کاهش داده است. این اقدام فنی متمایز، امکان تراش قطعات بسیار کوچک و چیدمان دقیق گره‌های هندسی را فراهم آورده که از نمونه‌های شاخص و پیشرو در فن‌شناسی کاشی‌کاری بناهای تهرانِ دوران گذار به شمار می‌رود. سطوح داخلی و کف حوض نیز با نقوش گیاهی انتزاعی و به کمک فن معرق تزئین شده‌اند . نکتهٔ قابل‌توجه دیگر مربوط به نوع ملاط مورداستفاده برای دوغاب ریزی پشت قطعات کاشی است. در بناهای تاریخی، معمولاً از دوغاب ملاط گچی برای تثبیت کاشی‌ها استفاده می‌شده است. بااین‌حال، در اثر موردمطالعه، با توجه به کاربرد حوض و ارتباط مستقیم آن با آب، استفاده از ملاط گچی به دلیل عدم مقاومت کافی در برابر رطوبت مناسب نبوده است. بنابراین، برای این کار از ملاط آهکی یا سیمانی استفاده‌شده

است تا دوام و پایداری کاشی‌ها در شرایط مرطوب تضمین گردد. تعداد پنج قوس که بر یکی از دیوارهای تالار اجراشده‌اند، هر یک دارای دو لچکی (پشت بغل) هستند. این بخش‌ها نیز با کاشی معرق و با همان دقت و ظرافتی که در حوض آب به‌کاررفته، تزئین شده‌اند. نقوش انتخاب‌شده برای این لچکی‌ها از گره‌های هندسی تشکیل‌شده است و حاشیهٔ آن‌ها با ترکیبی از کاشی‌های سفید و فیروزه‌ای اجراشده است، که هماهنگی بصری میان این بخش‌ها و سایر عناصر کاشی‌کاری تالار را تقویت می‌کند . کاشی‌های تک‌رنگ فیروزه‌ای، که ازنظر ظاهری شبیه به نره کاشی هستند، در سطح داخلی پنج قوس تالار اصلی اجراشده‌اند . نره کاشی به کاشی‌هایی گفته می‌شود که ضخامت بدنه آن‌ها از عرض کاشی بیشتر باشد؛ با توجه به سالم بودن آثار و عدم دسترسی به پشت‌کار، امکان تشخیص این ویژگی در مورد کاشی‌های مذکور فراهم نشد و بنابراین وضعیت دقیق آن‌ها به‌صورت مجهول باقی ماند. این کاشی‌ها به‌صورت عمودی و با چینش مشابه هره‌چینی اجراشده‌اند. دلیل این روش اجرا، مقطع نیم‌دایره‌ای قوس‌هاست که امکان نصب کاشی به‌صورت افقی را محدود می‌سازد. ملاط مورداستفاده در بندکشی میان کاشی‌ها، مشابه ملاط کاشی معرق، از نوع سیمانی است . جهت بررسی دقیق‌تر بدنه و لعاب کاشی‌های تک‌رنگ فیروزه‌ای، نمونه‌ای از محل شکستگی کاشی برداشت شد و تصاویری با بزرگ‌نمایی ۲۰۰ و ۱۰۰۰ برابر تهیه گردید. همان‌طور که پیش‌بینی می‌شد، انسجام و اتصال اولیه بدنه سفالی و لعاب مطلوب بوده است و ریزترک‌ها و گسستگی‌های مشاهده‌شده مربوط به آسیب‌های پسین هستند. همچنین، برای شناسایی عناصر موجود در بدنه سفالی، نمونه مذکور با بزرگ‌نمایی ۲۰۰۰ برابر موردبررسی قرار گرفت و بخشی از آن برای آنالیز انتخاب شد[۲۹] (شکل ۸).

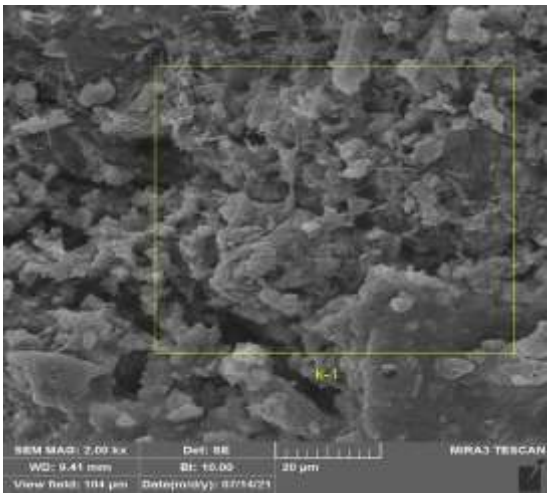


شکل۸ : تصویر SEM (1000X & 200X) از محل اتصال لعاب به بدنه سفالی کاشی تک‌رنگ فیروزه‌ای

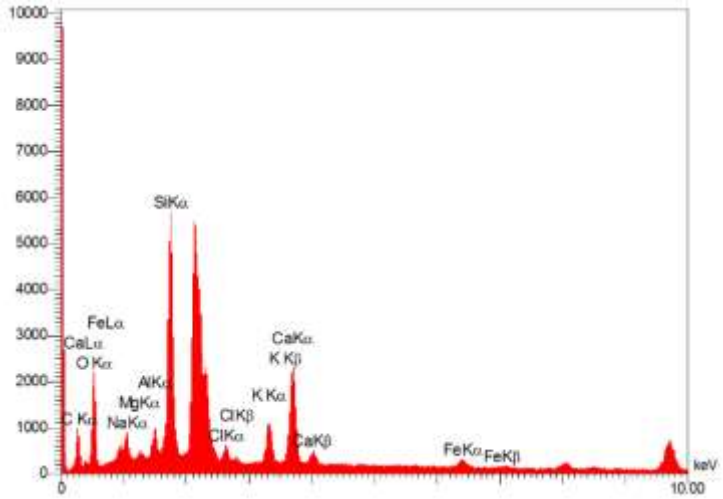
آنالیز عنصری نقطه‌ای بر روی نمونه کاشی انجام شد و طیف حاصل و داده‌های مرتبط در جدول ۱ ارائه‌شده است. نتایج آنالیز کمی (Weight %) نشان‌دهنده یک ترکیب پیچیده و در عین حال استاندارد برای بدنه‌های سفالی تاریخی است. غلظت بالای سیلیسیم (۲۴٫۷۸%) و آلومینیم (۴٫۸۹%)، ساختار اصلی رسِ مورد استفاده را تأیید می‌کند. نسبت وزنی SiO2/Al2O3 در اینجا نشان‌دهنده یک بدنه با خلوص کانی‌شناسی متوسط است که با استفاده از رس‌های طبیعی (بدون فرآوری‌های پیشرفته صنعتی) تهیه شده است. حضور کلسیم (۱۱٫۲۹%) و منیزیم (۲٫۸۳%) به وضوح بیانگر استفاده از رس‌های کلسیت‌دار است که

یکی از ویژگی‌های بارز سفال‌های تولید شده در فلات ایران است. کلسیم در زمان پخت، با سیلیس واکنش داده و فازهای کانی‌شناسی مانند ژلنیت (Gehlenite) را تشکیل می‌دهد که عامل استحکام بدنه است.

سدیم (۶٫۰۸%)، پتاسیم (۴٫۹۸%) و کلر (۳٫۰۳%): حضور این عناصر به‌ویژه سدیم و پتاسیم، به‌صورت هم‌زمان ناشی از دو عامل است: نخست حضور آن‌ها به‌عنوان گدازآورهای طبیعی در خاک اولیه، و دوم نفوذ کاتیون‌ها از لعاب قلیایی (فیروزه‌ای) به داخل بدنه طی فرآیند پخت. حضور کلر به‌عنوان یک عنصر فرعی، می‌تواند نشان‌دهنده استفاده از نمک‌های ناخالص در آماده‌سازی گل یا بازمانده‌ای از شرایط محیطیِ محل نگهداری قطعه باشد. مقدار بسیار اندک آهن (کمتر از ۱%)، نشان‌دهنده یک خاکِ نسبتاً پاک (Low-iron clay) است که در محیط پختِ اکسیدی، بستری مناسب برای شفافیت رنگِ فیروزه‌ای لعاب فراهم کرده است. مقادیر بالای کربن (۱۳٫۹۵%) و اکسیژن (۲۷٫۲۶%) در آنالیز نقطه ای، فراتر از ترکیب کانی‌شناسیِ خالص، می‌تواند ناشی از دو عامل باشد: حضور مواد آلیِ پسماند در خلل و فرج بدنه یا استفاده از تکنیک‌های لایه‌نشانی کربنی جهت آماده‌سازی نمونه برای آنالیز SEM. این ترکیب عنصری، مؤید یک بدنه سفالی با کیفیت مطلوب است که در دمای متوسط (تقریباً ۹۰۰ تا ۹۵۰ درجه سانتی‌گراد) پخته شده است. حضور هم‌زمان گدازآورهای قلیایی (Na, K) و خاکی‌قلیایی (Ca, Mg) نشان‌دهنده یک تکنولوژی پخت بومی است که هدف آن ایجاد تطابق ضریب انبساط حرارتی بین بدنه و لعاب، جهت جلوگیری از ترک‌خوردگی مویی در کاشی بوده است. این شواهد، هویت تاریخی و اصالت ساختار متریال کاشی را تأیید می‌کند(شکل ۹ و ۱۰).



شکل ۹: تصویر SEM (2000X) از محل آنالیز بدنهٔ کاشی



شکل ۱۰: طیف از آنالیزEDS ، بدنهٔ سفالی کاشی تک¬رنگ

جدول ۱: نتیجهٔ آنالیز عنصری نقطه¬ای EDS از نمونهٔ بدنهٔ سفالی کاشی تک¬رنگ فیروزه¬ای

Elt	Line	Int	Error	K	Kr	W%	A%	ZAF	Pk/Bg
C	Ka	93.4	135.7371	0.0345	0.0161	13.95	24.09	0.1154	85.75
O	Ka	249.3	135.7371	0.0936	0.0437	27.26	35.34	0.1602	66.02
Na	Ka	136.5	135.7371	0.0530	0.0247	6.08	5.49	0.4064	21.61
Mg	Ka	79.5	135.7371	0.0313	0.0146	2.83	2.41	0.5159	9.92
Al	Ka	160.8	135.7371	0.0642	0.0299	4.89	3.76	0.6124	13.56
Si	Ka	907.9	135.7371	0.3680	0.1717	24.78	18.30	0.6928	56.58
Cl	Ka	111.4	148.1387	0.0476	0.0222	3.03	1.77	0.7321	7.12
K	Ka	198.6	16.8925	0.0882	0.0411	4.98	2.64	0.8254	8.99
Ca	Ka	449.3	16.8925	0.2036	0.0950	11.29	5.84	0.8412	17.16
Fe	Ka	30.8	0.3377	0.0160	0.0075	0.91	0.34	0.8194	2.79
Total				1.0000	0.4664	100.00	100.00		

۴/۴. آرایه¬های شیشه¬ای

آینه‌کاری در معماری ایران، به‌ویژه از دوران قاجار به بعد، مسیری از تکامل فن شناختی را پیموده است که در آن آینه نه‌تنها به‌عنوان بازتاب‌دهنده نور، بلکه به‌عنوان عنصری کالبدی در ترکیب با سایر لایه‌های تزئینی عمل می‌کند. با توجه به حجم متناسب آرایه‌های معماری در خانه صراف زاده، بهره‌گیری هوشمندانه از آینه‌های تخت، شیشه‌های ساده و رنگی در ابعاد مختلف، تنوع بصری برجسته‌ای به فضا بخشیده است. از منظر فن‌شناسی، کاربست شیشه‌های بی‌رنگ و رنگی (طلقی) در بخش فوقانی درها، پنجره‌های قوس‌دار و ویترین‌ها، علاوه بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی، وظیفه تلطیف نور ورودی و ایجاد اتمسفر رنگی در تالار اصلی را بر عهده دارد. در سقف تالار اصلی، هنر آینه‌کاری باظرافتی خاص در لایه‌بندی آرایه‌های گچی برجسته ادغام‌شده و نقوش ستاره چهارپر را پدید آورده است. برای اجرای این بخش، ابتدا با ملاط گچی برجستگی ایجادشده و سپس قطعات مربع شکل از پیش برش خورده بر سطح بستر چسبانده شده‌اند. یکی از وجوه شاخص فن‌شناسی در این بنا، تلفیق آینه با فن نقاشی پشت آینه در فضای ورودی است؛ جایی که چهار قطعه نقاشی در میان قاب‌های گچی محصورشده‌اند. در این فن، پس از انتقال طرح و تراش مکانیکی یا شیمیایی جیوه، رنگ‌آمیزی از پشت انجام‌شده و در بسیاری از موارد برای جلوگیری از نفوذ رطوبت، از کاغذهای روغنی استفاده‌شده است. همچنین در بخش مرکزی سقف ورودی و در قالب یک ترنج، دیوارنگاره‌ای اجراشده که بخش میانی لوزی شکل آن با آینه زینت یافته است؛ در این فرآیند معمولاً از مخلوط گچ و سریش جهت چسباندن قطعات به بستر گچی بهره گرفته می‌شده است. اجرای آرایه‌های گچی کم برجسته مستقیماً بر روی سطوح آینه‌ای در بخش حوض‌خانه، گویای مهارت بالای استادکاران در اتصال ملاط گچ به سطوح صیقلی است. در سقف حوض‌خانه، آینه تخت بر سطح آجر چسبانده شده و لبهٔ بیرونی آن با کادر گچی تثبیت گردیده است. برای تقویت این اتصال، از افزودنی‌هایی نظیر نشاسته و سریشم استفاده‌شده است. در دیواره هلالی همین بخش، جهت نصب آینه‌های تخت بزرگ بر روی زمینهٔ منحنی، ابتدا زیرسازی با ملاط گچی انجام و سپس سطح با قیراندود محافظت‌شده است؛ هرچند عدم محاسبهٔ دقیق اتصال آینه تخت به زمینهٔ منحنی، منجر به تخریب و کنده‌کاری در لبه‌های اطراف شده است. همچنین کاربست آینه در قطار بندی‌های داخل قوس و ترکیب حاشیه‌ای سقف تالار با شیشه‌های آبی تیره در قالب طرح‌های گره هندسی، نشان‌دهنده رویکردی انتزاعی در بازخوانی تزئینات کلاسیک ایرانی است که باروح معماری دوران گذار هماهنگی کامل دارد. تزئینات چوبی بنا نیز ترکیبی از عملکردهای سازه‌ای و زیبایی‌شناختی را ارائه می‌دهند. سیستم «لمبه‌کوبی» یا پوشش‌های چوبی کلافکشی شده، از رایج‌ترین فنون اجرایی در سقف‌های این دوره است که با اتصالات کام و زبانه اجراشده است [۳۰]. در بخش زیرزمین، طیف وسیعی از این عناصر شامل درها، پنجره‌ها، ویترین‌ها و ازاره‌های چوبی با فن‌هایی چون گره چینی و نقاشی روی چوب شناسایی‌شده‌اند (شکل ۱۰). واکاوی فن شناختی این عناصر نشان می‌دهد که انتخاب نوع چوب و شیوه اتصال آن‌ها، تابعی از ملاحظات مربوط به توزیع بار، پایداری کالبدی و مقاومت در برابر عوامل بیولوژیک و رطوبتی در طبقات زیرین بنا بوده است .[31]



شکل ۱۰: نمونه‌هایی از تزئینات وابسته به شیشه و آینه در تالار اصلی، شامل شیشه‌های رنگی در بخش فوقانی پنجره‌ها، آرایه‌های آینه‌ای در سقف، نقاشی پشت آینه در تلفیق با گچ‌بری برجسته، آرایه‌های گچی کم‌برجسته اجراشده بر روی آینه و قطاربندی آینه‌ای

۴٫۵. آرایه¬های چوبی

استفاده از منسوجات به‌عنوان بخشی از آرایه‌های وابسته به معماری، نشان‌دهنده تغییر در الگوی تزیینات داخلی ایران در دوران معاصر و گذار از شیوه‌های سنتی به سمت الگوهای مدرن تحت تأثیر سبک‌های اروپایی است [۳۲]. در تالار اصلی خانه صراف زاده، پارچه نه صرفاً به‌عنوان یک عنصر مفروش، بلکه به‌عنوان لایه‌ای کاربردی در ترکیب با بافت‌های سخت معماری به‌کاررفته است. در این فضا، ۷ عدد پانل پارچه‌ای دیوارکوب به‌عنوان زمینه‌ای برای نصب سیستم روشنایی و مدیریت متعلقات الکتریکی تعبیه‌شده‌اند که حاشیه هر پانل باهنر گچ‌بری برجسته محصورشده است. از منظر فن‌شناسی، کاربست این منسوجات علاوه بر تلطیف نور، نقش مؤثری در بهبود ویژگی‌های آکوستیکی و کنترل بازگشت صدا در فضای وسیع تالار ایفا می‌کند [۳۳]. همچنین در ویترین‌های تعبیه‌شده در دل دیوار تالار و اتاق، سطح داخلی با پارچه‌های مخملی زینت یافته که با حاشیه‌ها و زهوارهای چوبی ترکیب‌شده است. در بخش تزیینات چوبی اتاق، سقف با سیستم کلافکشی شطرنجی اجراشده است؛ بدین‌صورت که ابتدا کلاف‌های چوبی با فواصل ۴۰ سانتی‌متری با میخ‌های آهنی به آستر گچی سقف متصل شده و سپس قطعات چوبی بااتصال کام و زبانه از چهارگوشه به سمت مرکز نصب گردیده‌اند [۳۴] (شکل ۱۱). ازاره‌های چوبی اتاق نیز اگرچه در بیشتر بخش‌ها جنبه تزیینی داشته و به دیوار پشتی چسبانده شده‌اند، اما در زیر ویترین‌ها با طراحی هوشمندانه به شکل درِ کمد درآمده‌اند تا از فضای خالی پشت آن‌ها برای انبارش اشیا استفاده شود. درهای چوبی بنا که ارتباط میان فضاها را میسر می‌سازند، به‌صورت یک‌لته در کلاف‌های چوبی مستقرشده‌اند. یکی از ظرافت‌های هنری شاخص در این بخش، اجرای نقاشی «گل و مرغ» بر روی درِ ویترین تالار است که با امضای هنرمند (زیبا) مشابه نقاشی‌های دیوارکوب اتاق شناسایی‌شده است. همچنین بالای درهای چوبی، قوس‌های هلالی با شبکه‌بندی چوبی و شیشه‌های رنگی تزیین‌شده است که نشان‌دهنده تداوم الگوهای معماری ایرانی در کالبد بناست. دستگاه‌های مکانیکی پنجره‌ها نیز با قفل‌های اهرمی سرتاسری طراحی‌شده‌اند که گویای توجه به جزییات فنی در کنار جنبه‌های تزیینی در طبقات زیرین بنا هست.[35]





شکل ۱۱: نمونه‌هایی از عناصر و تزئینات چوبی در تالار اصلی، شامل سقف کاذب چوبی، در و پنجره‌های چوبی، ازاره، ویترین و زهوارهای چوبی.

۴٫۶. پارچه‌های دیوارکوب

یکی از آرایه‌های معماری ویژه در این بنا، استفاده از پارچه‌های مخملی به‌عنوان دیوارکوب است. این پارچه‌ها در دو بخش مشخص به‌کاررفته‌اند: ویترین‌ها (یک ویترین در تالار اصلی و یک ویترین در اتاق) و محل نصب لامپ‌ها در تالار اصلی. ویترین تالار اصلی و هفت محل نصب لامپ با پارچهٔ آبی فیروزه‌ای تزئین شده‌اند، درحالی‌که ویترین داخل اتاق با پارچهٔ قرمزرنگ پوشش یافته است. در داخل ویترین‌ها، پارچه‌ها با چسب به سطح دیوار متصل شده‌اند و برای ایجاد طبقات، تخته‌هایی در فواصل مشخص بر روی پارچه نصب گردیده‌اند. برای اتصال بهتر و همچنین برجسته نگه‌داشتن پارچه جهت نصب لامپ، قطعاتی پلاستیکی به رنگ سفید و ضخامت حدود ۵ میلی‌متر برش داده‌شده و در محل موردنظر میان آرایه‌های گچی برجسته طلا چسبانی شده—با پیچ نصب‌شده‌اند. دو نکته فنی در اجرای این آرایه قابل‌توجه است: اول، برای چسباندن بهتر پارچه به سطح تخته پلاستیکی، از چسب سریشم استفاده‌شده است که آثار آن در حال حاضر مشهود است. دوم، پشت تخته پلاستیکی، روزنامه قرار داده‌شده است که احتمالاً به‌منظور افزایش چسبندگی پارچه به پشت تخته بوده است. درواقع، پارچهٔ مخملی بر سطح تخته پلاستیکی چسبانده شده و ادامهٔ آن به پشت تخته بازگردانده شده و از پشت محکم شده است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲: پارچه¬های دیوارکوب در تالار اصلی در تلفیق با آرایهٔ گچی برجسته

۷/۴. ازاره ها و تاق نماهای سنگی

استفاده از سنگ به‌عنوان یک عنصر ساختاری و تزئینی در معماری دوره پهلوی، نمادی از پایداری و شکوه کالبدی بنا محسوب می‌شود [۳۶]. در این دوره، با ورود فنّاوری‌های نوین برش و صیقل دهی، سنگ از یک ماده صرفاً حجیم به قطعاتی باضخامت کنترل‌شده و سطوح درخشان تبدیل شد که در هماهنگی کامل با سایر آرایه‌ها قرار می‌گرفت. در خانه صراف زاده، آرایه‌های سنگی با دو رویکرد عملکردی و زیبایی‌شناختی به کار گرفته‌شده‌اند. ازاره‌های تالار اصلی و فضای ورودی با استفاده از سنگ‌های تزئینی در دو طیف رنگی روشن و تیره اجراشده است ؛ این تضاد رنگی علاوه بر جنبه‌های بصری، به تفکیک فضایی و تعریف خط تراز بنا کمک می‌کند. مطابق باسنت معماری تهران در دوران گذار، ازاره‌های سنگی علاوه بر نقش تزئینی، وظیفه حفاظت از بخش پایینی دیوارها در برابر رطوبت صعودی و صدمات فیزیکی را بر عهده‌دارند [۳۷]. بر همین اساس، در بخش پایینی پنجره‌های تالار اصلی نیز سنگ به دلیل مقاومت حرارتی بالا و سهولت در پاکیزگی، به‌عنوان پوشش اصلی انتخاب‌شده است. یکی از ویژگی‌های فنی شاخص در این بنا، اجرای حاشیه پنج طاق‌نما در تالار اصلی است که با قطعات سنگی برجسته و صیقلی زینت یافته‌اند. واکاوی فن شناختی این قطعات نشان‌دهنده دقت در ابزاربندی و جفت‌وجور سنگ‌هاست که به‌صورت پیش‌آمده نصب‌شده‌اند تا با ایجاد سایه‌روشن بر روی دیوار، عمق بصری تالار را افزایش دهند (شکل ۱۳).





شکل ۱۳: نمونه‌هایی از ازاره‌های سنگی و عناصر وابسته در تالار اصلی، شامل ازاره‌های سنگی، پایه‌ستون‌های سنگی و تاق‌نماهای با حاشیه سنگ صیقلی

۵. نتیجه‌گیری

واکاوی فن شناختی و باستان‌شناختی آرایه‌های معماری خانه صراف زاده تهران نشان داد که این بنا نمونه‌ای شاخص از معماری مسکونی دوران گذار در ایران است؛ دوره‌ای که در آن، سنت‌های بومی ساخت و تزئین بنا به‌طور هم‌زمان با ورود مواد و فناوری‌های نوین صنعتی به کار گرفته‌شده‌اند. برخلاف رویکردهای توصیفی رایج، این پژوهش با تمرکز بر لایه‌نگاری، مطالعات میکروسکوپی و تحلیل‌های باستان‌سنجی، امکان بازسازی تاریخچه فنی آرایه‌ها و درک منطق اجرایی آن‌ها را فراهم ساخته است. نخستین دستاورد پژوهش، شناسایی ماهیت «گذار فنّاورانه» آرایه‌های معماری بناست. حضور هم‌زمان ملاط‌های سنتی گچی، رنگ‌دانه‌های معدنی و ورقه‌های فلزی طلا در کنار مواد نوینی همچون رنگ‌های شیمیایی‌بر پایهٔ پلی‌وینیل استات، قطعات پلاستیکی و لایه‌های واسط غیرمتعارف نظیر کاغذ روزنامه در دیوارکوب‌های پارچه‌ای، بیانگر تحولی بنیادین در شیوه‌های تولید و اجرای تزئینات معماری در دوره پهلوی است. این درهم‌تنیدگی متریال‌ها، شناسنامه‌ای فنی و متمایز برای معماری معاصر تهران رقم‌زده که آن را از الگوهای کلاسیک پیشین متمایز می‌سازد. دومین یافته مهم پژوهش، آشکار شدن درک عمیق استادکاران این دوره از رفتار فیزیکی و مکانیکی مواد ناهمگن است. اجرای گچ‌بری‌های ظریف بر بسترهای صیقلی مانند آینه و شیشه، طراحی دستگاه‌های کلافکشی و لمبه‌کوبی در سقف‌های چوبی به‌منظور توزیع بار، و به‌کارگیری ازاره‌های سنگی صیقلی برای کنترل رطوبت صعودی، همگی نشان می‌دهد که آرایه‌ها صرفاً عناصر تزئینی نبوده‌اند، بلکه نقشی فعال در عملکرد، دوام و پایداری کالبدی بنا ایفا می‌کرده‌اند. سومین محور نتایج، به توان پژوهش در تفکیک دقیق لایه‌های اصیل از مداخلات متأخر بازمی‌گردد. تحلیل توالی لایه‌ها در دیوارنگاره‌ها، شناسایی فنون طلا چسبانی و تشخیص پوشش‌های نهایی، زمینه‌ای علمی برای تدوین رویکردهای آگاهانه حفاظت و مرمت فراهم کرده است. بر این اساس، هرگونه مداخله مرمتی در چنین بناهایی باید با احترام به لایه‌نگاری پیچیده اثر و با پرهیز از حذف یا یکدست‌سازی ناآگاهانه سطوح تاریخی انجام گیرد. درمجموع، این پژوهش نشان می‌دهد که مطالعه فن شناختی آرایه‌های معماری، نه‌تنها ابزاری برای شناخت فناوری‌های بومی دوران پهلوی است، بلکه بستری ضروری برای پیوند میان باستان‌شناسی معماری، علوم آزمایشگاهی و نظریه‌های مرمت فراهم می‌آورد. نتایج حاصل می‌تواند به‌عنوان مرجعی کاربردی در حفاظت و مرمت بناهای مسکونی معاصر، به‌ویژه آثار متعلق به اواخر قاجار و پهلوی اول و دوم، مورداستفاده قرار گیرد و الگویی برای پژوهش‌های مشابه در معماری دوران گذار ایران ارائه دهد.

منابع

[4]اشرفی. علیرضا. (۱۳۹۵). فرهنگی سازی در معماری ایرانی (تأثیر جوامع مختلف بر معماری ایران از آغاز تا معاصر). اصفهان: گفتمان اندیشه معاصر.

[5]مهدوی نژاد، محمدجواد و منصوری مجومرد، پریناز. (۱۳۹۴). ورود جریان‌های نوگرا به معماری معاصر ایران. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی. ۶(۲۱). ۳۰-۱۹.

[6]زمرشیدی، حسین. (۱۳۹۳). هنرهای تزئینی و پدیده های شگرف گچ بری در معماری ایران. مطالعات شهر ایرانی اسلامی. (۱۷)۵. ۱۹-۳۳ .

[7]انصاری، جمال. (۱۳۶۶). گچ‌بری دوران ساسانی و تأثیر آن در هنرهای اسلامی. فصلنامه هنر، (۱۳). ۳۱۸-۳۷۳.

[8]میردهقان، سید فضل الله. عزیزی، حمید. (۱۳۹۸). بررسی نقوش نمادین در آینه کاری خانه های قاجاری بافت تاریخی شهر یزد. پژوهش های باستان شناسی ایران. (۲۰)۹. ۲۰۳-۲۲۳.

[9]میش مست نهی، مسلم و عابد اصفهانی، عباس. (۱۳۸۶). بررسی فن ساخت آینه و آینه‌کاری در تزئینات معماری ایران (با نگاهی ویژه به اصفهان دوره صفوی). مرمت و پژوهش. (۲)۱. ۶۳-۴۳.

[10]مقیم پور بیژنی، طاهره. (۱۳۸۹). آینه و قاب آینه در تاریخ هنر ایران. کتاب ماه هنر. شماره ۱۴۰. ۱۰۳-۹۸.

[12]حمزوی، یاسر. حسین، احمدی. وطن‌دوست، رسول. (۱۳۹۵). بررسی دیوارنگاره خای بوم پارچه در کلیساهای ایران (مطالعه موردی: کلیسای وانک اصفهان، کلیسای مریم اصفهان و کلیسای مریم تبریز). پژوهش‌های ایران‌شناسی. ۱۷-۳۲.

[13]فیروز نیا، افسانه. اشرفی، علیرضا. بحرالعلومی، فرانک. (۱۳۹۹). شناسایی مواد و رنگ‌دانه‌های دیوارنگاره‌های اتاق‌های بروار خانه تاریخی درمیانی اصفهان. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۶. ۶۶-۴۷.

[14]یعقوب زاده، حامد. حمزوی، یاسر. (۱۴۰۴). ساختار شناسی ملاط و لایه‌های رنگی سطح کتیبه گنبد خانه بقعه امین الدین جبرائیل در کلخوران اردبیل. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱.

[17]براندی، چ. (۱۳۸۷). نظریه مرمت. (ترجمه پیروز حناچی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[19]حمزوی، یاسر. (۱۳۹۹). بررسی دیوارنگاره‌های بوم پارچه ایران ازنظر شیوه اجرا با نگاهی بر منتخبی از آثار اروپا. هنرهای صناعی اسلامی، ۱(۴). ۶۵-۷۶.

[20]حمزوی، یاسر. (۱۳۹۷). نظریه‌های مرمتی در حوزه حفاظت از نقاشی‌های تاریخی؛ مقدمه‌ای بر حفاظت از دیوارنگاره‌های بوم پارچه‌ای تاریخی ایران. فصلنامه دانش حفاظت و مرمت، ویژه‌نامه. ۴. ۱-۱۱.

[21]حمزوی، یاسر. (۱۴۰۰). بررسی دیوارنگاره‌های بوم پارچه ایران با تکیه‌بر بازخوانی ویژگی‌های ماهیتی آن در حوزه هنر نقاشی. جامعه‌شناسی هنر و ادبیات. ۱۳(۲). ۷۸-۳۹.

[22]حمزوی، یاسر. حسین، احمدی. (۱۳۹۹). پژوهشی در حوزه شناخت مداخلات مرمتی دیوارنگاره‌های بوم پارچه در گزیده‌ای از آثار ایران و اروپا. دانش حفاظت و مرمت. (۱)۳. ۳۰-۴۹.

[23]مغانلو، محمد. (۱۴۰۰). مطالعات در صنعت رنگ و رزین. سمت: دانشگاه تهران.

[24]شیخی، علیرضا. حسینی، مینا. (۱۴۰۳). خوانشی بر آرایه‌های گچ‌بری خانه حسین خداداد (موزه زمان تهران)؛ یادگاری از عهد پهلوی دوم. مجله پیکره. (۳۶)۱۳. ۱-۲۶.

[26]هولسی، ج. (۱۳۸۵). کاشی‌های تزئینی بناهای تهران در دوره قاجار و پهلوی (م. صراف، مترجم). مجله اثر، (۴۰ و ۴۱).

[27]یعقوب زاده، حامد. حمزوی، یاسر. (۱۴۰۴). ساختار شناسی ملاط و لایه‌های رنگی سطح کتیبه گنبد خانه بقعه امین الدین جبرائیل در کلخوران اردبیل. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱.

[28]یعقوب زاده، حامد. حمزوی، یاسر. (۱۴۰۴). ساختار شناسی ملاط و لایه‌های رنگی سطح کتیبه گنبد خانه بقعه امین الدین جبرائیل در کلخوران اردبیل. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱.

[29]یعقوب زاده، حامد. حمزوی، یاسر. (۱۴۰۴). ساختار شناسی ملاط و لایه‌های رنگی سطح کتیبه گنبد خانه بقعه امین الدین جبرائیل در کلخوران اردبیل. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱.

[30]شیری، آنیسا. احمدی، حسین. محمدی، محسن. (۱۴۰۴). مطالعه استحکام‌بخش پلی وینیل بوتیرال جهت حفاظت سطح نقاشی روی چوب در سقف خانه‌های قاجاری در شیراز. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱ .

[31]شایسته آذر، م.، عسگری، پ.، و زارعی، م. (۱۳۹۴). واکاوی آسیب‌های بیولوژیک و عوامل محیطی در تزئینات چوبی خانه‌های تاریخی (مطالعه موردی: بافت قدیم تهران). فصلنامه علمی-پژوهشی مرمت و معماری ایران، ۵)۱۰.(

[32]بانی مسعود، ا. (۱۳۹۱). معماری معاصر ایران: در تکاپوی بین سنت و مدرنیته. تهران: نشر هنر معماری قرن.

[33]کیانی، مصطفی. (۱۳۸۶). معماری دوره پهلوی اول. تهران: موسسه مطالعات تاریخ معاصر ایران.

[34]شیری، آنیسا. احمدی، حسین. محمدی، محسن. (۱۴۰۴). مطالعه استحکام‌بخش پلی وینیل بوتیرال جهت حفاظت سطح نقاشی روی چوب در سقف خانه‌های قاجاری در شیراز. پژوهه باستان‌سنجی. (۱)۱۱.

[35]شایسته آذر، م.، عسگری، پ.، و زارعی، م. (۱۳۹۴). واکاوی آسیب‌های بیولوژیک و عوامل محیطی در تزئینات چوبی خانه‌های تاریخی (مطالعه موردی: بافت قدیم تهران). فصلنامه علمی-پژوهشی مرمت و معماری ایران، ۵)۱۰.(

[36]قبادیان، و. (۱۳۹۲). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران. (و یا کتاب دیگر ایشان: سبک‌شناسی و مبانی نظری در معماری معاصر ایران، نشر معماری قرن).

[37]پیرنیا، محمد کریم. (۱۳۹۰). آشنایی با معماری اسلامی ایران (تدوین غلام‌حسین معماریان). تهران: سروش دانش.

[1] Blair, S. S., & Bloom, J. M. (2003). The mirage of Islamic art: Reflections on the study of an unwieldy field. The Art Bulletin, 85(1), 152–184.

[2] Brandi, C. (2005). Theory of restoration (G. Basile, Ed.; C. Rockwell, Trans.). Istituto Centrale per il Restauro/Nardini Editore.

[3] Feilden, B. M. (2003). Conservation of historic buildings (3rd ed.). Architectural Press.

[11] Islami, S. G.; Dehghan, D. & Naeini, H. S., 2016. “Classification and Analyze Stucco Decorations in Qajar Houses, Tehran, Iran”, Architecture Research, 6(2), 45-50.

[15] Mora, P., Mora, L., & Philippot, P. (1984). Conservation of Wall Paintings. London: Butterworths.

[16] Philippot, P. (1996). The Phenomenology of Preservation: Remaining Faithful to the Artwork. In: N. Stanley Price, M. K. Talley Jr., & A. M. Vaccaro(Eds.), Historical and Philosophical Issues in the Conservation of Cultural Heritage (pp. 208–214). Los Angeles: Getty Conservation Institute.

[18] Mora, P., Mora, L., & Philippot, P. (1984). Conservation of Wall Paintings. London: Butterworths.

[25] Basiri, M. (2024). Advanced Techniques in Persian Stucco Relief: From Tradition to Modernity. Tehran: Research Center for Conservation and Restoration of Cultural Relics (RCCCR).

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل ذهنیت های جنسیتی و سیاسی در معماری اسلامی: مطالعه موردی مدارس نیماورد (دوران صفوی) و دارالفنون (دوران قاجار)

نشاط متقی[۱]

[۱] دانشجوی مقطع دکتری باستان‌شناسی دوران اسلامی، دانشگاه تربیت مدرس

n.mottaghi@modares.ac.ir

چکیده

مدرسه به‌عنوان یکی از نهادهای بنیادین تمدن اسلامی، از همان آغاز نقش برجسته‌ای در ترویج علمی و دین اسلام ایفا کرد و مورد توجه ویژه حاکمان و دولتمردان قرار گرفت. دولت‌های اسلامی برای گسترش معارف دینی و معرفی نظام‌مند اسلام به جوامع، اهمیت فراوانی به تأسیس و توسعه مدارس قائل بودند. در واقع مدارس همواره بازتاب‌دهنده ذهنیت‌های جنسیتی، سیاسی و فرهنگی در بستر تاریخی خود است. این پژوهش با رویکردی تطبیقی و با بهره‌گیری از نظریه، تاریخ ذهنیت و نظریه لمبرز مالافوریس، به بررسی تأثیر متقابل جنسیت و سیاست بر معماری اسلامی در دو نمونه شاخص، مدرسه نیماورد (دوره صفوی) و دارالفنون (دوره قاجار)، می‌پردازد. پرسش اصلی پژوهش این است که چگونه ذهنیت‌های جنسیتی و سیاسی در معماری این دو بنا متمایز شده‌اند. روش پژوهش شامل تحلیل مقایسه‌ای ویژگی‌های فیزیکی، نشانه‌شناختی و نمادین بناها با تمرکز بر چارچوب نظری مذکور است. یافته‌ها نشان می‌دهد که مدرسه نیماورد، با فضاهای متمرکز و زنانه، ذهنیت اقتدارگرای صفوی را بازتاب می‌دهد که بر حفظ نظم سنتی تأکید دارد. در مقابل، دارالفنون، با طراحی باز و چندمنظوره و تحت تأثیر ذهنیت مردانه امیرکبیر، نشان‌دهنده ذهنیت اصلاحی و نوگرای قاجاری است که از تعاملات فرهنگی با غرب متأثر شده است. تحلیل نشانه‌شناسی تفاوت‌هایی در نقوش، رنگ‌ها و سازمان‌دهی فضایی را آشکار می‌کند که نشان‌دهنده ارزش‌های متمایز هر دوره است. این پژوهش با ارائه الگویی تحلیلی برای فهم تأثیر جنسیت و سیاست بر معماری اسلامی، خلأ مطالعات میان‌رشته‌ای در باستان‌شناسی دوره اسلامی را پر کرده و به درک عمیق‌تری از تعاملات جنسیتی و سیاسی در معماری کمک می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: معماری اسلامی، ذهنیت جنسیتی، سیاست و معماری

۱. مقدمه

مسئله منشأ و تعیین‌کنندگی اثر هنری، به‌ویژه در بسترهای تاریخی، از دیرباز محل مناقشه میان دو رویکرد نظری اصلی بوده است: از یک‌سو، دیدگاهی که اثر را حاصل کنش ذهنی و تعاملات میان هنرمند، بانی و مخاطب در مواجهه با جهان پیرامون می‌داند و از سوی دیگر، رویکردی که آن را تجلی ساختارهای کلان‌تری نظیر هویت‌های جمعی (قومیت، دین، ملیت)، جغرافیای فرهنگی یا مختصات دوران تاریخی تلقی می‌کند. این دوگانه، بازتابی از تقابل دیرپای فردگرایی و جمع‌گرایی در سنت‌های گوناگون تبیین تاریخی است. در هر تفسیر تاریخی، انعکاس موضع گیری ای در برابر این دوگانه برای تبیین فکت های تاریخی را، دست کم به صورت ضمنی، میتوان یافت و مورخ هنر و معماری نیز از این موضع گیری فارغ نیست. بحث این دوگانه گرچه به صورت نظری بدان اندک شمار پرداخته شده، به گفته لادیسلاو کسنر [۱]، یکی از دغدغه های مرکزی تاریخ هنر است. موضع گیری ما در برابر این دوگانه، نحوه طبقه بندی آثار هنری را نیز متاثر میکند. به قول داکوستا کافمن: ((سنت تاریخ هنر آثار هنری را بر اساس ملت ها و دوره ها طبقه بندی میکند، در حالی که مرزهای سیاسی و مرزهای فرهنگی در بیشتر موارد بسیار پیچیده و سیالند. پرسش از هویت، سیاست و تبادل [فرهنگی]، تعیین مکان هنر را دشوار میکند و اغلب خود هنر ناشی از این تضادهای جغرافیایی و فرهنگی است)) [۲]. در ایران، بحث با گفتمان غالب تاریخ نگاری جمع گرا نیز پیوند می یابد. پرسش از نسبت هویت جمعی و آثار هنری و به صورت خاص جستجوی شرایط بازآفرینی معماری ایرانی، دست کم از دهه ۱۳۴۰ شمسی، دانشوران را به نگاشتن کتاب ها و برگزاری همایش های بسیار وا داشته است. در دهه‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی دربارهٔ ویژگی‌های معماری ایرانی، به‌منزلهٔ واقعیتی عینی و قابل تحلیل در بناهای پیشامدرن، منتشر شده است و همچنان بر شمار این مطالعات افزوده می‌شود. در بسیاری از این آثار، تبیین بناها بر مبنای مفاهیمی چون «ایران»، «ایرانی بودن» یا «هویت ملی» صورت می‌گیرد؛ رویکردی که می‌توان آن را نوعی تبیین جمع‌گرا در تاریخ هنر تلقی کرد[۳]. از این رو، پژوهش حاضر با یک مسئله مقدماتی و روش‌شناختی مواجه است: اینکه تبیین‌های جمع‌گرا در تحلیل آثار معماری تا چه اندازه معتبر و قابل دفاع‌اند و در صورت پذیرش اعتبار آن‌ها، کدام معیارها برای سنجش روایی این نوع تبیین‌ها می‌توان به‌کار گرفت و چه مخاطرات روش‌شناختی ممکن است پژوهشگر را در این مسیر تهدید کند.این مقاله با تأمل به بررسی نقش مؤلفه‌های جنسیتی و سیاسی در شکل‌گیری معماری اسلامی می‌پردازد و با تحلیل تطبیقی دو بنای مدرسهٔ نیماورد زینب‌بیگم (از دوره صفوی) و مدرسهٔ دارالفنون امیرکبیر (از دوره قاجار)، می‌کوشد نشان دهد که چگونه معماری می‌تواند محل تبلور سیاست‌های جنسیتی و مفاهیم هویتی در دوره‌های تاریخی متفاوت باشد. در جهان سنت، زن با تولد، هویت‌های اولیه‌ای چون انسان بودن، جنسیت، خویشتنی، خویشاوندی و قومیت را از طریق جامعه کسب می‌کند. در این جوامع، فهم زن را خود و نقشی که ایفا می‌کند، بر اساس، تعاریف جامعه شکل می‌گیرد. بررسی تاریخی نشان می‌دهد که در بسیاری از جوامع پیش از اسلام، این نقش‌ها اغلب محدود و فرودستانه بوده و زن فاقد استقلال و حقوق برابر تلقی می‌شد. ظهور اسلام تغییری بنیادین در این نگرش ایجاد کرد و با اعطای حقوق و حیثیت انسانی به زن، تلاش کرد تا تعاریف سنتی و محدوده کننده هویت او را به چالش بکشد، هرچند تفاوت‌های بیولوژیکی و روانی زن و مرد، منجر به تعیین نقش‌ها و حقوق متفاوتی در برخی زمینه‌ها شد. بطور کلی، هویت و نقش زن، همواره در تعامل با ساختارهای اجتماعی و فرهنگی تعریف‌شده و تحولات تاریخی، فهم و جایگاه او را به‌طور مداوم تحت تأثیر قرار داده است.

۲. چهارچوب نظری

تاریخ ذهنیت، که در زبان فرانسه با عنوان «Histoire des mentalités» شناخته می‌شود، رویکردی نوآورانه در تاریخ‌نگاری فرهنگی است که هدف آن تشریح و تحلیل چگونگی درک، تعامل و طبقه‌بندی جهان توسط افراد در یک دوره تاریخی مشخص است. این رویکرد بر پدیده‌های جمعی، نه شخصیت‌های فردی،

تمرکز دارد و به ناخودآگاه، احساسات، عواطف، بازنمایی‌ها، نگرش‌ها و رفتارها می‌پردازد. ذهنیت در این معنا، مجموعه‌ای گسترده از ایده‌ها و ارزش‌های مشترک در میان یک گروه خاص از مردم را در بر می‌گیرد. اهمیت این حوزه در تاریخ‌نگاری از آنجا ناشی می‌شود که به عنوان نقطه‌مقابلی برای تاریخ‌نگاری سنتی سیاسی و نظامی ظهور کرد. تاریخ‌نگاری سنتی اغلب بر رویدادهای خاص، چهره‌های برجسته سیاسی و دیپلماتیک متمرکز بود و عمدتاً به اسناد رسمی تکیه می‌کرد. در مقابل، تاریخ ذهنیت تلاش کرد تا با معرفی موضوعات، منابع و پرسش‌های جدید، یک «تاریخ‌نگاری انسانی‌تر و گسترده‌تر» را توسعه دهد. این گرایش بر تاریخ اجتماعی بلندمدت و درک آگاهی جمعی جوامع گذشته تأکید دارد. این تغییر در کانون توجه، صرفاً دگرگونی در چه چیز مطالعه می‌شود نبود، بلکه بازتعریف بنیادینی از چگونگی درک تاریخ را به همراه داشت. این رویکرد از روایت‌های پوزیتیویستی و رویدادمحور به سمت تحلیل‌های تفسیری و انسان‌محور از ساختارها و باورهای زیربنایی جامعه حرکت کرد. این دگرگونی نشان‌دهنده بلوغ رشته تاریخ است و اذعان می‌کند که صرفاً «حقایق» عینی برای درک تجربه انسانی کافی نیستند و چارچوب‌های ذهنی و جمعی (ذهنیت‌ها) به همان اندازه، اگر نه بیشتر، در شکل‌دهی نتایج تاریخی تأثیرگذارند. این امر ابزارها و چشم‌انداز مورخ را گسترش داده و تاریخ را به حوزه‌ای جامع‌تر و میان‌رشته‌ای‌تر تبدیل می‌کند [٤]. جایگاه تاریخ ذهنیت در مطالعات فرهنگی و اجتماعی، ماهیت میان‌رشته‌ای آن را آشکار می‌سازد. این حوزه به شدت از علوم اجتماعی مانند روان‌شناسی، مردم‌شناسی و جامعه‌شناسی بهره می‌برد. هدف آن پوشاندن «اسکلت تحلیل اقتصادی پایه با گوشت داده‌های جمعیتی، فرهنگی، ذهنی و حتی روانکاوانه» است. این رویکرد به شدت به چگونگی درک جهان توسط مردم، از جمله عادات روزمره، آداب و رسوم، فولکلور و خرد جمعی آنها می‌پردازد. همچنین سازوکارهای اجتماعی-تاریخی که از طریق آنها هویت‌ها منتقل و تجسم می‌یابند را بررسی می‌کند [٥]. آنچه تاریخ ذهنیت را از دیگر رویکردهای تاریخ‌نویسی و مورخان ذهنیت را از دیگر مورخان ممتاز می‌کند، نه روش‌ها و الگوهای پرداختن به تاریخ بلکه خود موضوع مطالعه ایشان است. تفاوت تاریخ ذهنیت با دیگر اقسام تاریخ تفاوت در روش نیست، بلکه تفاوت در هدف و دیدگاه و موضوع است .پیش‌تر از تفاوت تاریخ ذهنیت با دیگر احتمال تاریخ فرهنگی سخن گفته شد اما این واقعیت که تاریخ ذهنیت به عموم مردم و بدنه جامعه توجه می‌کند ناگزیر ذهن را به جریان‌های جامعه وار، از قبیل مارکسیسم می‌کشاند. تاریخ ذهنیت در عین آنکه ازنظر توجه به اقشار فرودست جامعه با مارکسیسم و جریان‌های مشابه آن‌هم آواست، نوعی واکنش به تاریخ‌نویسی و مارکسیستی نیز محسوب است، زیرا همت مورخان ذهنیت و دیگر مورخان فرهنگی از جهتی معرف این شده که نشان‌دهنده فرهنگ در تاریخ و جامعه نقش مهم‌تر از اقتصاد ایفا می‌کند [٦]. عوام در طی تاریخ بناهایی ساخته‌اند و در آن‌ها زیسته‌اند، بناهای عمومی را که بیشتر به سمت پادشاهان و حاکمان و افراد تأثیرگذار ساخته‌شده است، درواقع معماری‌های است که موردپسند و قبول افرادی است که در آن جامعه زندگی می‌کنند. بسیاری از بناهای منسوب به خواص را نیز همین مردم عادی طرح انداخته و ساخته‌اند همچنان که ذوق پادشاهان و امیران الگوی ذوق در جامعه بوده است. اعیان با همه زور و زر و دانششان، قلیلی از جمعیت ایران بوده‌اند، آن عده قلیل البته کاخ‌ها و باغ‌ها و مسجدها و کاروان‌سراهای نیکو و فاخر می‌ساختند. این بناهای فاخر که اندکی از آن‌ها به دست ما رسیده هم گواه کیفیت معماری، توانایی‌ها و فنون مربوط به معماری و البته گواه سلیقه و ذهنیت معماری آنان است و هم در بسیاری از موارد گواه ذهنیت حاکم و رایج در میان عموم مردم پس همچنان بسیار مهم است. شاهان مسجدهایی می‌ساختند اما بسیاری از کسانی که در آن مسجدها نماز می‌گزاردند و آن‌ها را آبادان می‌داشتند و نیز بسیاری از کسانی که از کار شاه خشنود یا ناخشنود می‌شدند، از عامه مردم بودند. شاهان مسجدهایی می‌ساختند که مقبول عامه باشد تا مردم در آن‌ها رفت‌وآمد کنند و ایشان را به نیکی یاد کنند و نام نیکشان را زنده نگه‌دارند. اگرچه اعیان در ذهنیت عوام اثر می‌گذاشتند، دست آنان در دگرگونی کردن این ذهنیت‌ها، یا مخالفت با آن‌ها گشاده نبود. هرچند در بیشتر موارد، سلایق عام و خاص یکسان یا متجانس بود، در موارد اختلاف هم، اعیان آن‌چنان بسط نداشتند که کاری یکسره برخلاف ذهنیت معمارانه عمل بکنند [٧].

۳.تکمیل تاریخ ذهنیت با چارچوب لمبرز مالافوریس

لمبرز مالافوریس (Lambros Malafouris)، باستان‌شناس و نظریه‌پرداز سرشناس، از چهره‌های پیشرو در مطالعه پیوندهای میان ذهن انسان، فرهنگ و آثار باستانی است. او در موسسه معتبر مک‌دونالد دانشگاه کمبریج به پژوهش در این زمینه‌های نوین می‌پردازد. کارهای او مرزهای دانش در درک چگونگی شکل‌گیری تفکر انسان از طریق تعامل با ابزارها و نشانه‌های فرهنگی را گسترش داده است. لمبرز معتقد است که مغز انسان یک مصنوع زیستی - روانی - اجتماعی است که عمیقاً در فرهنگ و تعاملات مادی ریشه دارد. پژوهشگر از رویکردی جامع‌تر برای درک شناخت انسان حمایت می‌کند که از تحلیل‌گرایی عصبی و عصب محوری اجتناب می‌کند. درواقع این نظریه‌پرداز بر اهمیت تعامل بین مغز، بدن و فرهنگ مادی در شکل‌گیری شناخت انسان تأکید می‌کند. نظریه ذهن متجدد با تأکید بر نقش فعال محیط مادی در شکل‌گیری شناخت، گامی مهم در غلبه بر دوگانگی ذهن و بدن محسوب می‌شود. مطالعاتی مانند تحقیق مالافوریس [۸] نشان می‌دهند که فضاهای معماری صرفاً بستر فعالیت نیستند، بلکه به‌طور فعال بر ادراک و رفتار ما تأثیر می‌گذارند. هرچند این رویکرد دستاوردهای ارزشمندی داشته، اما با چالش‌هایی مانند دشواری سنجش تأثیر محیط بر شناخت و کم‌توجهی به عوامل فرهنگی روبروست. توسعه این نظریه نیازمند تلفیق با دیدگاه‌های فرهنگی و تکمیل روش‌های پژوهشی است تا تصویر کامل‌تری از پیچیدگی‌های شناخت انسانی ارائه دهد [۹].

۱-۳. تصویر زن در سفرنامه‌های دوران صفوی: مطالعه‌ای برجهات گوناگون زندگی زنان بر اساس متون و اسناد

سفرنامه نویسان متعددی در دوران صفوی از شهرهای اصلی ایران دیدن کرده و نظرات و دیدگاه‌های خود را در خصوص تحولات اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و بسیاری دیگر از موارد ذکر کرده‌اند با توجه به نوشته‌های این افراد جایگاه زن در دوران صفوی را تا حدودی می‌توان دریافت. در سفرنامه برادران شرلی این‌گونه نوشته‌شده است که ((ایرانی‌ها اگرچه زن‌ها را محترم می‌دانند ولی چنین تصور می‌کنند که آن‌ها برای اسیری و بوالهوسی مردها خلق‌شده‌اند نه برای آزادی و تمجید و توصیف و این سوان ضعیف الطبع از آن‌ها به کسی معروف‌اند)) [۱۰]. در سفرنامه‌ای دیگر از زبان کاترینوزنو که تأکید بر ندیدن زنان، دیدن زن نامحرم را در ایران معادل عمل زنا در مملکت خویش می‌داند و می‌نویسد ازاین‌روست که زنان در معابر عمومی حتی صورت خود را می‌پوشانند [۱۱]. درواقع بر اساس گفته‌های سفرنامه نویسان دوران صفوی، به نظر می‌رسد که زنان در این دوره با محدودیت‌هایی در حوزه عمومی، تأکید بر حجاب و اندرونی و نقش‌های جنسیتی تعریف‌شده مواجه بوده‌اند. بااین‌حال باید دقت کرد که این سفرنامه‌ها تنها یک زاویه را ارائه می‌دهند و در بخش‌های مختلف پیچیدگی‌های زندگی زنان صفوی نمی‌پردازند. در دوران صفویه، آزادی اجتماعی زنان در زمان فرمان روایی هر پادشاه و در بین هر قبیله‌ای و مذهبی به‌گونه‌ای ویژه بود و هر یک از پادشاهان صفوی به خواست و اراده شخصی خود به زن آزادی دادند. در زمان پادشاهی شاه اسماعیل اول، قوانین و فرمان شاه در مورد زندگی اجتماعی زنان بسیار سخت بود. آنگاه‌که شاه شهر و دیاری را زیر فرمان می‌گرفت، برای استواری قدرت خود، به کشتار همگانی شهروندان به‌ویژه زنان می‌پرداخت. در زمان پادشاهی شاه‌طهماسب پسر شاه اسماعیل در حقوق اجتماعی زنان دگرگونی چشمگیری صورت نگرفت. شاه‌طهماسب بسیار متعصب بود لذا زنان ایرانی بایستی خانه‌نشین می‌بودند تا حدی که زنان بسیار سالخورده نیز جز به هنگام ضروری از خانه خارج نمی‌شدند. این ستمگری و کنترل زندگی اجتماعی زنان در هفتاد ماده به‌صورت قانون اجرا و پیگیری می‌شد. روی‌بند انداختن و چادر سرکردن در این دوران رواج پیدا کرد [۱۲]. در زمان پادشاهی شاه‌عباس اول از میزان این اسارت و خانه‌نشینی تااندازه‌ای کاسته شد. جز زنان درباری و بزرگان کشور که باید در خانه می‌ماندند، زنان طبقات مختلف آزادانه به کوی برزن می‌آمدند، گاه که جشن و سروری در شهر برپا بود، شبی ویژه زنان بود که آن‌ها بتوانند به دیدن آتشبازی و جشن‌های خیابانی بروند. در آن شب مردان حق همراهی زنان را نداشتند. اگر مردی سر راه زنی دیده می‌شد، بی‌درنگ به هلاکت می‌رسیدند. از سال ۱۰۱۸ هجری قمری شاه‌عباس دستور داد که روزهای چهارشنبه هر هفته زنان بتوانند آزادانه در چهارباغ و سی‌وسه‌پل با روی گشاده و بی‌نقاب تفریح کنند [۱۳].

۲-۳. اهداف ساخت مدارس در دوره صفوی

برپایی حکومت صفوی در اوایل سده دهم هجری، نقطه عطفی در تاریخ ایران اسلامی است زیرا علاوه بر ایجاد حکومتی یکپارچه در ایران، تشیع دوازده‌امامی نیز رسمیت یافت. این سلسله در ابتدا با اعمال قدرت، تلاش کرد تا مذهب تشیع را گسترش دهد، ازاین‌رو، شمشیر صفویان در آغاز بیش از هر عامل دیگری در تغییر مذهب اهل سنت به کار گرفته شد [۱۴]. نویسنده حبیب السیر، دراین‌باره چنین گزارش می‌دهد: ((هنگام پیروزی صفویان به خطبیان دستور داده شد، خطبه به نام ائمه اثنی عشری بخوانند و پیش نمازان و موذنان همه بلاد در اوقات نماز همه رسوم مبتدعه را منسوخ و لشگریان از هر کس، امر مخالف مشاهده کردند، سر از تنش جدا کنند و لاجرم منقبت ائمه معصومین و دعای دوام دولت پادشاه بر منابر بلند گشت [۱۵]. اما حکومت صفویه اندک اندک به این حقیقت پی برد که زور و شمشیر مناسب ترین راهکار تغییر مذهب نیست و ترویج بنیادین تشیع به وسیله ای دیگر نیازمند است و باید راهی دیگر جست. بنابراین تعلیم و تربیت به عنوان نهادی تاثیرگذار مورد توجه حکومت صفوی قرار گفت و آنان برای پیشبرد اهداف خود به ایجاد مراکز آموزشی اهتمام ورزیدند که در آن تعلیم علوم دینی و معارف تشیع محور بود [۱۶]. تاسیس مدرسه به عنوان مهم ترین مرکز نهاد آموزش و پشتیبان ایدئولوژیک حکومت صفوی، همواره مورد توجه سلاطین و خاندان صفویه قرار گرفت. مدارس زیادی با حمایت های مالی شاه، خاندان سلطنتی، درباریان، صاحب منصبان و ثروتمندان خیر ساخته شد که ویژگی مشترک همه آنها، اختصاص به مذهب رسمی کشور یعنی تشیع ۱۲ امامی بود [۱۷]. احداث مدارس از دوره شاه عباس اول (۹۹۶-۱۰۳۸) ه.ق که اوج شکوفایی سیاسی و اقتصادی عصر صفوی به شما می آید، با اوج گرفتن و همچنان تا پایان عصر صفوی روندی صعودی داشت. دوره انحطاط سیاسی عصر صفویه یعنی دوره حکومت شاه سلیمان و شاه سلطان حسین صفوی مقارن با اوج تاسیس مدارس در عصر صفوی است. سلطان حسین صفوی، آخرین پادشاه صفوی، علاقه بسیاری به ساخت مدارس مجلل داشت و مبالغ هنگفتی در این راه هزینه میکرد [۱۸]. یکی از عوامل رشد کمی و کیفی مدارس در عصر صفویه، گسترش نهاد وقف است. در سایه ثبات سیاسی و شکوفایی اقتصادی فراهم آمده در دوره شاه عباس اول، زمینه برای رشد هر چه بیشتر نهاد وقف فراهم آمد؛ به گونه ای که بعضی از نویسندگان، این دوره را عصر وقف نامیده اند [۱۹].

۳-۳. زینب بیگم اردستانی و مدرسه نیماورد: نقش زنان در تاسیس نهادهای آموزشی دوره صفوی

زینب بیگم اردستانی همسر امیر محمد مهدی حکیم الملک اردستانی از پزشکان معروف بود. حکیم الملک به همراه زینب بیگم به هندوستان رفت و یکی از دختران اورنگ زیب پادشاه بابری را که پزشکان از معالجه اش درمانده بودند درمان کرد و انعام زیادی دریافت کرد. آن دو سپس به اصفهان برگشتند و زینب بیگم با قسمتی از پول آن مدرسه ای در محله نیماورد ساخت [۲۰]. تاریخ بنای مدرسه به علت نداشتن کتیبه تاریخی، روشن نیست. البته به نقل از آقای عطا الله جدلی فرزند میرزا محمد علی متولی مدرسه، تاریخ وقفنامه مدرسه نیماورد را اوایل قرن ۱۲ هجری قمری میداند. این بنا در مجاورت خیابان عبدالرزاق و محله نیماورد واقع شده و به دلیل استقرار در این محله تاریخی به این نام شهرت یافته است [۲۱]. شاردن که عهد شاه سلیمان صفوی در اصفهان بوده محله نیماورد را در ردیف محلات معروف و پرجمعیت اصفهان نام برد و نوشته است در میان این محله گودنسبته بزرگی به نام (گود نیماورد) واقع شده است [۲۲]. مدرسه نیماورد (تصویر ۱) تزئینات فراوانی کاشی کاری و گچ بری دارد و آنچه به خصوص جلب توجه است آن است که استادان هنرمندی که در این بنا کار کرده اند به وسیله گچ های رنگارنگ نوعی مخصوصی معرق ترتیب داده اند که به ابنیه تاریخی دیگر نظیر ندارد. تولیت مدرسه نیماورد به میرزا ارشید نامی از اهالی اردستان که او هم از علما و عرفای بزگوار آن عصر بوده واگذار شده بوده است [۲۳]. مرحوم آیت الله بروجردی نیز ابتدا از زمره طلاب مدسه نیماورد بوده اند و بعدا به مدرسه صدر اصفهان نقل مکان نموده اند. خطوط بنائی در سردر مدرسه نیماورد شامل آیاتی از قرآن و بعضی احادیث است، همچنین خطوط بنائی داخل مدرسه و اطراف صحن به

خط بنائی معرق مشکی بر زمینه آجری تمام سوره واقعه و اخلاص با تزئینات خطی اطراف مدرسه را تشکیل داده است. در زیر قطارهای گچبری مدخل مدرسه به خط نستعلیق مشکی اشعار زیر گچبری شده است:

احمد که شه سریرلاک آمد　　جانیست کز آلایش تن پاک آمد

یک حرف ز مجموعه قدر و شرفش　　لولاک لما خلقت الافلاک آمد

و دنباله این اشعار در ایوان شرقی به شرح زیر است:

دریای سپهر کافتا بست کنش　　نبود چو علی گوهری اندر صدفش

خورشید گهی بدر شود گاه هلالی　　گر عکس دهد به ماه در نجفش [۲۴]

مدرسه نیماورد از نظر معماری دارای طرح دو ایوانی است. ایوان جنوب غربی آن به دلیل قرار گیری در جهت قبله و داشتن محراب، از نظر تزئینات بسیار چشمگیر است. این مدرسه در دو طبقه ساخته شده و دارای یک حیاط مرکزی است که در میان آن حوضی قرار دارد و چهار باغچه به سبک باغ های ایرانی در اطراف طراحی شده اند. ساختمان مدرسه با تزئینات فراوان کاشی کاری و گچبری آراسته شده است و در برخی قسمت ها، نوع خاصی از گچبری معرق با استفاده از گچ های رنگانگ به کار رفته است که نمونه آن در دیگر مدارس صفوی به ندرت دیده میشود [۲۵]. میرسید علی جناب اصفهانی وسعت مدرسه را ۴۵*۴۵ ذرع و تعداد حجره ها را ۶۱ عدد اعلام کرده است اما در بنای کنونی ۷۸ حجره دیده میشود که احتمالا ناشی از بازسازی ها یا افزوده های بعدی است. علاوه بر حجره ها، مدرسه دارای یک مدرس در رو به روی در ورودی و دو ایوان دیگر به اضلاع دیگر بنا است که برای تدریس مود استفاده قرار میگرفتند [۲۶]. با توجه به هنجارهای اجتماعی دوره صفویه، بعید به نظر میرسد که یک بانوی خیرخواه مانند زینب بیگم مستقیما در جزئیات فنی طراحی معماری مدرسه دخالت داشته باشد. با این حال نفوذ او احتمالا در جنبه های کلی تر مانند ترجیحات زیبایی شناختی، تاکید بر انواع خاصی از عناصر تزئینی، یا ایجاد فضای آرام و مناسب برای مطالعه مذهبی منعکس شده است. از آنجا که مدرسه برای طلاب مرد علوم دینی ساخته شده است، هیچ بخش خاصی به طور انحصاری برای استفاده زنان در نظر گرفته نشده است. استفاده از تزئینات منحر به فرد گچ بری رنگی در این مدرسه برای ما نکته ای را توضیح میدهد که زینب بیگم به همراه همسرش مدتی را در هند به سر برده است و به احتمال زیاد تحت تاثیر معماری و سبک معماری این کشور قرار گرفته است زیرا گچبری های رنگی استفاده شده در مدرسه نیماورد شباهت های بسیار زیادی به بناهای هندی دارد که در اینجا میتوان تاثیرات بانی زن را در بخشی از مدرسه به صورت واضح مشاهده کرد (تصویر ۲). تزئینات و وجود چهار باغ در مدرسه و آرامشی که در محیط وجود دارد نیز از ویژگی های بارز این بنا میباشد.



تصویر۱ : مدرسه نیاورد ساخت زینب بیگم (تصویرنگارنده)



تصویر۲: مسجد مریم زمانی بیگم هندوستان، دهلی (سایت یونسکو)

۳-٤. امیرکبیر بنیان‌گذار دارالفنون و معمار اصلاحات آموزشی و تجدد در ایران قاجار

میرزا تقی‌خان فراهانی، ملقب به امیرکبیر، یکی از بارزترین چهره‌های سیاسی، فکری و اجرایی ایران در سده نوزدهم میلادی است. او شخصیتی است که میان خاستگاه فروتنانه و دستاوردهای سیاسی درخشان، پلی بی‌نظیر زد. تولد و رشد او در فضای خانه قائم‌مقام فراهانی، فرصتی شد تا کودک نوکری که در حیاط آشپزخانه می‌چرخید، گوش جان به درس‌های استادان بسپارد و آرزوی خروج از چرخه نوکری را در دل بپروراند. این میل به تغییر سرنوشت، با پشتیبانی قائم‌مقام و در پی نشان دادن هوش و حافظه‌ای استثنایی، به مسیر آموزش رسمی و سپس خدمت در نظام اداری منجر شد. او از همان آغاز، نظم، کارآمدی و عدالت را اصل کار خود قرار داد؛ و این‌ها بعدها به اصول اصلاحات ساختاری او بدل شد. فریدون آدمیت در بررسی اندیشه و کردار امیرکبیر، او را نه فقط یک وزیر مقتدر بلکه «نماینده تاریخی عقلانیت سیاسی مدرن، در برابر ساختارهای سنت‌زده و ناکارآمد ایران عصر قاجار معرفی می‌کند. امیرکبیر در دوره صدارت خود دست به اصلاحاتی گسترده زد: تأسیس دارالفنون به‌عنوان نخستین نهاد آموزش علمی نوین در ایران، حذف هزینه‌های زائد دربار، تدوین بودجه منظم، برخورد قاطع با رشوه و سوءاستفاده اداری، توسعه صنایع بومی، ترویج عدالت مالیاتی، محدود کردن دخالت سفارتخانه‌های خارجی و نظم‌بخشی به دیوان‌سالاری بخشی از این اقدامات بودند [۲۷]. در این میان، او نه فقط یک مدیر سیاسی که یک معلم اخلاق سیاسی برای حاکم جوان، ناصرالدین‌شاه، بود و بارها در نامه‌هایش شاه را به رعایت انصاف، دوری از اسراف و حفظ شأن حکومت توصیه کرد. اما این حرکت شجاعانه در مسیر تحول، برای ساختارهای فاسد و منافع درباریان قابل تحمل نبود. توطئه‌های اطرافیان شاه، به‌ویژه دربار زنانه، سرانجام امیر را در تنهایی و در تبعید به قتل کشاند. در حمام فین کاشان، مردی که بیست سال از زندگی‌اش را در راه اصلاح ایران گذاشته بود، قربانی همان ساختاری شد که قصد اصلاحش را داشت. امیرکبیر را باید فراتر از یک چهره اجرایی دید. او مظهر عقل‌گرایی، استقلال‌خواهی و انسان‌گرایی سیاسی در ایران پیشامدرن بود؛ کسی که با تکیه بر تجربه، دانش و وجدان ملی، برای اولین‌بار در تاریخ قاجار، مسئولیت حکومت را در برابر ملت مطرح کرد. اگرچه عمر صدارت او کوتاه بود، اما اندیشه‌اش بنیان‌گذار راهی شد که بعدها روشنفکران و اصلاح‌طلبان ایرانی آن را ادامه دادند.

پژوهش های مربوط به معماری دارالفنون به سه دسته تقسیم میشود: دسته اول شامل نوشته های تاریخی است که در آن ها، در خلال مباحث دیگر، به معماری دارالفنون اشاراتی نیز شده است: مانند نوشته های آدمیت [۲۷]، اقبال (۱۳۴۰) [۲۸]، یغمایی (۱۳۷۶) [۲۹]، محبوبی اردکانی (۱۳۷۰) [۳۰] و قاضی ها (۱۳۶۸) [۳۱]. پژوهش های دسته دوم مستقیما به معماری دارالفنون پرداخته اند، اما در حد نقل ساده و غیر انتقادی اطلاعات از منابع یاد شده، مانند دارالفنون پازوکی (۱۳۸۸) و بابی با عنوان ((دارالفنون)) در معماری محاصر ایران بانی مسعود (۱۳۹۰) [۳۲]. پژوهش های دسته سوم از جهتی خاص به معماری دارالفنون پرداخته اند. سمیعی در (سیر تحول بناهای عمومی در تهران) (۱۳۷۴) و قبادیان در ((تجدد گرایی در معماری تهران با نگاهی به مدرسه دارالفنون)) (۱۳۸۲) و در معماری دارا الخلافه ناصری (۱۳۸۳)، آن را مظهر و آغازگاه ورود عناصر غربی به معماری ایران شمرده اند و گاهی به جستجوی سبک معماری آن از همین منظر بر آمده اند. پورحسن به تماشاخانه دارالفنون پرداخته است [۳۳] و سحر خدابخشی و دیگران مناسبت میان معماری این مدرسه را با نظام جدید آموزشی در آن بررسی کرده اند [۳۴]. در روزنامه وقایع اتفاقیه، به تاریخ ۲۳ شوال ۱۲۶۷ق، چنین درج شده است: ((پارسال [۱۲۶۶ق] امنای دولت علیه بنا گذاشتند که در میان ارگ سلطانی دارالخلافه طهران تعلیمخانه بسازند که علوم و صنایع در آنجا تعلیم و تعلم شود و از آن وقت هم مشغول ساختن این عمارت هستند، ولکن هنوز تمام نشده است و چون که کارش خیلی است، تمام کردنش طول دارد)) [۳۵]. اعتماد السلطنه میگوید: ((در این سال [۱۲۶۷ق]، در ارگ همایون مدرسه مبارکه دارالفنون ساخته شد. اگرچه شروع به ساختن و اقدام به بنایی این محل منیف و مکان رفیع فی الحقیقه در سال قبل [۱۲۶۶ق] شد، ولی در این سال خجسته مال [۱۲۶۷ق] ساخته آمد [۳۶]. آدمیت میگوید امیرکبیر موسیو جان داوود خان ارمنی، مترجم اول دولت ایران را در شوال ۱۲۶۶ق به اتریش (آستریه/ نمسه) فرستاد، تا از آنجا معلمانی برای مدرسه دارالفنون بیاورد و ساختن مدرسه یک ماه پیش از آن آغاز شده بود [۳۷]. امیرکبیر زمانی که به صدرات رسید، کاملا به نقص تشکیلات فرهنگی، موجود نبودن موسسات علمی و عدم وسایل بسط تمدن و فرهنگ جدید در ایران پی برد. از طرفی متوجه شده بود کشور ستم دیده ایران، از نظر علوم و تمدن جدید که در ممالک متمدن اروپا دائما در حال ترقی است، بی بهره است. تا زمانی که انقلاب و تحولی بر کهنه پرستی و عقاید خشک مذهبی

ایجاد نشود و جوانان ایرانی با تمدن و علوم مختلف غربی آشنا نشوند، نمیتواند اندک روشنایی در افکار ایرانیان ایجاد کند و کشور را به سمت پیشرفت و مدرنیته ببرد. امیرکبیر با مشاهده اوضاع و احوال دنیای جدید، تعمق در اصول تعلیم و تربیت ملل اروپایی و اطلاعاتی که از سفرهای خود به دست آورده بود، برای اینکه بخواهد دوش به دوش دنیای جدید پیش برود لازم میدید که سازمان خود را تغییر بخشد و از سازمان های روپایی اقتباس کند. برای این امر دو راه در پیش رو داشت، یا باید عده ای محصل ر ا به اروپا میفرستاد یا عده ای از معلمین اروپایی را به ایران می آورد تا به تعلیم جوانان ایرانی بپردازند [۳۸]. فرستادن محصلان به اروپا، در دوره های قبلی دوم اتفاق افتاده و امیرکبیر با اینکه اگر تعداد کمی را به اروپا اعزام کند، میتواند با همان بودجه عده ای از معلمین اروپایی را استخدام کرده تا تعداد بیشتری از جوانان ایرانی از علوم جدید بهرمند شوند، ذهن شاه را روشن کرد و به محض اینکه صدراعظم ایران گشت خواست فکر خود را علمی کند و دارالفنون را تاسیس نماید (ملکی، ۱۳۶۵). دارالفنون روز یکشنبه پنجم ربیع الاول ۱۲۶۸ هجری قمری (۱۳ روز پیش از کشتن میرزا تقی خان امیرکبیر) رسما گشایش یافت. ریاست آن به میرزا محمد علی خان وزیر امور خارجه سپرده شد [۳۹].

۵-۳. تحولات معماری مدرسه دارالفنون: از بنای اولیه تا ساختار کالبدی جدید

مسئله ی آموزش و تربیت افراد برای پاسخگویی به نیاز های مختلف، یکی از دغدغه های مهم تاریخی در هر حکومت و جامعه است و ایران دوره ی قاجار نیز از این قاعده ی کلی مستثنی نبوده است. ایران قرن ۱۹ میلادی کشوری بود که پس از سالها هرج و مرج ناشی از فروپاشی دودمان صفوی و به قدرت رسیدن افراد مختلف در فواصل زمانی کوتاه، شاهد شکل گیری حکومت جدیدی به نام دودمان قاجار بود. مدرسه دارالفنون در فرایند این تلاش ها جایگاه ویژه ای داشته و نقطه عطف مهمی به شمار میرود. نخبگان سیاسی ایران در جریان شکست های نظامی از روسیه به این نتیجه رسیدند که باید با ابزاری کارآمد ایران را به مسیری جدید برای برون رفت از بحران عقب ماندگی از قافله ی کشورهای متمدن و پیشرفته وارد نمود. تاسیس دارالفنون در واقع حاصل تلاش های امیرکبیر برای چاره جویی در خصوص علل عقب ماندگی ایران بود [۴۰]. امیرکبیر در اوایل سال ۱۲۶۶ هجری قمری زمینی واقع در شمال شرق ارگ سلطانی را که پیش تر سربازخانه بود برای احداث بنای مدرسه برگزید [۴۱] [۴۲]. این مکان در جوار بارو و خندق شرقی ارگ قرار داشت که بعدا خیابان ناصریه را در آنجا ساختند. از جانب شمال نیز در نزدیکی اردوی شمالی ارگ قرار داشت که بعدا میدان توپخانه را در شمال آن ساختند. ابتدا دسترسی به مدرسه از طریق کوچه ای بود که به خیابان الماسیه راه میبرد. بعدا مدخل اصلی آن را در خیابان ناصریه قرار دادند [۴۳]. مکان مدرسه در مجموعه ارگ سلطانی بود و در همه تهران این یگانه مدرسه ای بود که در محدوده ارگ قرار داشت. دارالفنون در نقشه کرشیش (تصویر ۳ و ۴) (کرشیش، ۱۲۷۵ه.ق) بنای وحدی است متشکل از یک میانسرا، دو لکه سفید شبیه به حیاط زاویه، خرده فضاهایی شبیه حجره در پیرامون میان سرا، دو فضای شاخص تر در وسط جناح های شمالی و جنوبی میان سرا، حوضی در وسط میان سرا و دهلیزهایی در پس حجره ها. بنای اقدم (مدرسه دارالفنون) در دهه ۱۲۶۰ هجری قمری به امر امیرکبیر و با نقشه میرزا رضا مهندس باشی ساخته شد و عمارت آن در آخر همان دهه به پایان رسید. این بنا متشکل بوده است از میان سرایی مستطیل شکل و اتاق های متعددی در یک طبقه در چهار طرف آن میانسرا حوضی هشت گوش در وسط دارد که از قنات آب شاه آب میگیرد و فواره ای بلند مرکز آن است. هشت باغچه وسیع با درخت و گل در اطراف این حوضه و معبرهایی در میان آنهاست. برگرد یکی از باغچه ها نرده ای، احتمالا چوبی کشیده اند [۴۴]. بین حیاط و اتاق ها، ایوان ستون دار کشیده ای حائل است که برگرد حیاط میگردد. ایوان بیش از ۵ متر عرض دارد؛ و در عین آنکه فضای نیمه باز مفیدی برای برخی از رویداد های مدرسه است، مانع رسیدن نور کافی به اتاق ها، میشود. کف ایوان به اندازه نیم تنه انسان بلندتر از کف حیاط است. در نتیجه، سکویی ازاره مانند چون نواری پایین سرتاسر نمای حیاط چرخیده است. پیشانی نستوی و منقوش ایوان نیز نواری است که نما را از بالا اختتام میبخشد. همه ستون ها که واسطه این دو نوارند، قلمی اند و سرستون و پاستون دارند. تعداد دهانه های ایوان در جبهه شمالی، برخلاف سنت معماری ایران، زوج است و در نتیجه، ستونی در مرکز نما قرار گرفته است. دو دهانه میانی ایوان جبهه شمالی عریض تر از دهانه های دیگر است و بدین نحو

تشخیص یافته است. برج ساعت بزرگی که در امتداد میانه ی این نما قرار گرفته است بر تشخیص آن می افزاید. دو دهانه طرفین دهانه های میانی تنگ تر است و پلکان ورودی به ایوان در همین دو دهانه قرار دارد. تقسیمات نمای پس ایوان، یعنی نمای اتاق ها، فرداست. گویی فضای بزرگ تالار مانندی، با یک پنجره بزرگ در وسط و دو پنجره کوچک در طرفین آن، در قسمت میانی قرار گرفته است. ظاهرا پنجره ها چند لته است و اوروسی نیست. در طرفین این تالار، دو دهانه تیره رنگ و بدون پنجره قرار دارد که در امتداد پلکان ایوان است. حتما این ها کفش کنی هایی است که برای ورود به تالار میانی و اتاق های طرفین قرار داده شده است [۴۵] . اگر کسی دارالفنون اقدم را دیده بود و آن گاه پس از سال ۱۲۹۰ هجری قمری بدان وارد میشد. از چند جهت آن را یکسره متفاوت با قبل می یافت: نخست اینکه مدخل دارالفنون دیگر نه کوچه ای در باب همایون، بلکه مستقیما از خیابان ناصریه بود، دوم اینکه حیاط مدرسه ا نه محاط در ایوان کشیده عریض ستونداری با پیشانی و سقف تخت و ستون های قلمی دارای سرستون و پاستون، بلکه محاط در ایوانی کشیده اما تخت و ستون های قلمی دارای سرستون و پاستون، بلکه محاط در ایوانی کشیده اما با دهانه های قوس دار می یافت که بدان جلوه ای شبیه به کاروان سرا می داد. برای چنین تغییری لزومی نداشت که همه مدرسه را ویران کنند و از نو بسازند [۴۶] [۴۷]. مدرسه جدید (مدرسه موسیقی) متشکل بود از یک میان سرای مستطیل شکل با اتاق هایی در دو جناح شمالی و جنوبی دیوار شرقی مدرسه دیوار ساده ای است در جوار بنای تلگراف خانه. دیوار غربی آن نیز دیوار ساده طاق نماداری است در جوار کوچه ای شمالی جنوبی که از غرب مدرسه می گذرد. جناح جنوبی مدرسه، در جوار مدرسه قدیم، دو طبقه است با خورشیدی هایی چندپر که رخ بام آن را می آراید. دالانی، با دهانه ایوان مانند و قوس گردد، در وسط جبهه جنوبی مکان پلکانی است که به طبقه بالا راه می برد. اتاق های فوقانی این جبهه رو به بام مدرسه قدیم پنجره دارد و از آنجا میتوان بام و برج ساعت و چتر درختان حیاط قدیم را دید. جواب نمای دو طبقه و منفصل جبهه جنوبی ایوان ستون داری است که از میانه جبهه شمالی بیرون زده و آن را تشخیص بخشیده است. همه ی نماها گچ اندود با قاب بندی آجری است. برخی از این قاب ها در جبهه شمالی، آجری کاری دندانه ای دارد که متاثر از معماری اروپاست. درها و پنجره ها دارای قوس هلالی و چهارچوب چوبی و شیشه های مربع است [۴۷]. مدرسه دارالفنون در سال ۱۳۰۷ خورشیدی توسط نیکلای مارکف بازسازی کامل شد. این مدرسه از هنگام افتتاح آن در سال ۱۲۳۱ هجری قمری، ۱۲۶۸ هجری قمری تا زمان احداث دانشگاه تهران در سال ۱۳۱۳ خورشیدی مهم ترین مرکز آموزشی عالی در ایران بود. طی سالیان متمادی ۱۳۰۷-۱۲۳۱ خورشیدی یا به عبارتی پس از حدود ۸۰ سال مدرسه دارالفنون نیاز به تعمیر و مرمت کامل داشت ولی این تعمیر و مرمت به صورت بازسازی و تجدد بنای کل مجموعه انجام شد [۴۸].



تصویر ۳: نقشه کرشیش از تهران (سایت دارالفنون) [۴۹]



تصویر٤:

۶-۳. تحلیل تطبیقی بنیان گذاران و رویکرد های جنسیتی در تاسیس مدارس نیماورد و دارالفنون

هر دو مدرسه نیماورد و دارالفنون دارای یک حیاط مرکزی هستند که عناصری رایج در معماری سنتی اسلامی است و فضایی هر دو مدرسه در ابتدا شامل عناصر تزئینی مانند کاشیکاری و گچبری بودند اگرچه سبک و میزان آن ها به طور قابل توجهی متفاوت بود. مدرسه نیماورد از طرح سنتی دو ایوانی پیروی میکند که مشخصه مدارس دینی در دوره صفویه است. در حالی که طراحی اولیه دارالفنون از سربازخانه های اروپایی الهام گرفته بود و بعدها به طرح مستطیل تغییر یافت. مدرسه نیماورد در درجه اول بر مطالعات مذهبی متمرکز بود ولی مدرسه دارالفنون با هدف آموزش علوم مدرن و فنون نظامی تاسیس شد و شامل آزمایشگاه و فضای تخصصی بود. مدرسه نیماورد دارای تزئینات گسترده کاشیکاری و گچبری رنگی میباشد ولی مدرسه دارالفنون ساده تر میباشد. مدرسه نیماورد، یادگاری از دوران صفوی و همت زینب بیگم، فرصتی مغتنم برای بررسی چگونگی نقش آفرینی عوامل فرهنگی و جنسیتی در شکل گیری فضاهای فضاهای معماری ایرانی فراهم می آورد. در این راستا، دو جنبه برجسته از معماری این مدرسه قابل تامل است: نخست، حضور گچ کاری های رنگین که احتمالا متاثر از سفر زینب بیگم و همسرش به هند بوده و دوم، طراحی حیاط به سبک چهارباغ که میتواند بازتابی از ذوق و سلیقه بانی زن مدرسه و تاثیرات جنسیت در فضاسازی باشد. مشاهده گچ کاری های رنگارنگ و پر نقش نگار در معماری هندی در طول سفر زینب بیگم به هند، فرضیه ای قوی را پیش میکشد مبنی بر اینکه زینب بیگم، تحت تاثیر این هنر تزئینی قرار گرفته و دستور به کار گیری آن را در مدرسه نیماورد صادر نموده است. این امر نه تنها زیبایی بصری منحصر به فردی به فضای مدرسه بخشیده، بلکه میتواند نمونه ای از تعاملات فرهنگی و اقتباس عناصر معماری بین تمدن ها تلقی گردد. علاوه بر این، طراحی حیاط مدرسه به سیاق چهارباغ، با ساختار متقارن و بهره گیری از عناصر طبیعی همچون آب و گیاه، فضایی سرشار از آرامش و زیبایی ایجاد کرده است. در حالی که الگوی چهار باغ ریشه در سنت معمای ایرانی دارد، تاکید بر ایجاد چنین محیط دلنشینی در یک نهاد آموزشی که توسط یک زن بنیاد نهاده شده، میتواند بیانگر نقش حساسیت های زنانه و توجه به کیفیت های بصری و روانی فضا در فرایند طراحی باشد. این امر این دیدگاه را تقویت میکند که جنسیت بانی بنا میتواند به طور ظریف و غیرمستقیم بر الویت بندی عناصر طراحی و خلق فضاهای با ویژگی های خاص تاثیر بگذارد.

۴. نتیجه گیری

زینب بیگم به عنوان یک بانوی خیرخواه، در دوره صفویه احتمالا در چارچوب هنجارهای اجتماعی و معماری تثبیت شده عمل میکرد و منجر به ساخت یک مدرسه دینی سنتی شد که با سبک رایج صفوی و تمرکز مذهبی آن همخوانی داشت. امیرکبیر به عنوان یک دولتمرد با برنامه سیاسی روشن برای نوسازی در دوره قاجار نقش مهمی در تاسیس نهادی با طراحی معماری مدرن و تحت تاثیر غرب داشت که بر کارایی برای آموزش علوم وفنون نظامی اولویت داشت. تحلیل مقایسه ای مدرسه نیماورد زینب بیگم و مدرسه دارالفنون امیرکبیر نشان میدهد که معماری نهادهای آموزشی اسلامی نه تنها تابعی از نیازهای عملکردی بلکه بازتابی از ارزش ها، اولویت ها و ایدئولوژی های جوامع سازنده آنها است. مدرسه نیماورد با طراحی سنتی و تزئینات پر نقش و نگار خود، گویای ارزش های مذهبی و هنری دوره صفویه است و تحت تاثیر تقوا و ذوق هنری بانی زن خود در چارچوب هنجارهای اجتماعی آن زمان قرار گرفته است. در مقابل مدرسه داالفنون با طراحی مدرن و الهام از غرب نمایانگر برنامه اصلاحی دوره قاجار و تعامل آن با جهان خارج است که مستقیما از دیدگاه نوسازی بانی مرد آن نشات گرفته است. این مقایسه تاکید میکند که معماری نهادهای آموزشی صرفا کاربردی نیست بلکه بیانیه ای فرهنگی و سیاسی قدرتمند است که ارزش ها، الویت ها و ایدئولوژی های جوامعی را که آنها را ایجاد میکنند منعکس میسازد.

منابع

[۳] تمسکی، زینب و قیومی بیدهندی، مهرداد. (۱٤۰۱). معماری ایران/ ایرانی یا طراحی سلطان و معمار: پرسش از مکان تبیین جمع گرا در تاریخ هنر؛ بر اساس نقد کتاب خشم و انکار: فلسفه جمع گرا، سیاست و تاریخ نگاری هنری ۱۸۹۰-۱۹٤۷ از برانکومتیرویچ. پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه های علوم انسانی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی. (۳)۲۲. ۲۷۱-۲۹۳.

[۷] قیومی بیدهندی، مهرداد. شمس، امید. (۱۳۹۱). درآمدی بر تاریخ ذهنیت عامه در معماری ایران. درآمدی بر تاریخ ذهنیت عامه در معماری ایران. ۱(۲).

[۹] لمبرز، مالافوریس. (۱۳۹۲). چگونه اشیا ذهن را شکل می دهند. مترجم: وحید عسکرپور. دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

[۱۰] شرلی، آنتونی. شرلی، رابرت. (۱۳۵۷). سفرنامه برادران شرلی. مترجم: آوانس. چاپ دوم. کتابخانه منوچهری.

[۱۱] باربارو، جوزافا. کنتارینی، آمبروزیو. زنو، کاترینو. آنجللو. دالساندری، وینچنتو. (۱۳۶۴). سفرنامه‌های ونیزیان در ایران. (شش سفرنامه). مترجم: منوچهر امیری. چاپ دوم. خوارزمی.

[۱۲] راوندی، مرتضی. (۱۳۴۰). تاریخ اجتماعی ایران: جلد ۳. چاپ اول. تهران. انتشارات امیرکبیر.

[۱۳] فلسفی، نصرالله. (۱۳۸۹). زندگی شاه‌عباس اول. جلد اول. چاپ چهارم.

[۱۴] بخشی استاد، موسی‌الرضا. رضایی، رمضان. (۱۳۹۳). نقش مدارس عصر صفویه در گسترش تشیع دوازده‌امامی. نشریه ادیان و عرفان.۴۷(۲).

[۱۵]

[۱۶]

[۱۷] اشکوری، سید صادق. (۱۳۷۸). اسناد موقوفات اصفهان، زیر نظر اداره کل اوقاف و امور خیریه اصفهان. قم. مجمع ذخایر اسلامی.

[۱۸] بورکهات، تیتوس. (۱۳۶۹). اصول و روش‌های هنر مقدس. ترجمه: جلال ستاری. تهران: انتشارات سروش.

[۱۹]

[۲۰] خوشنودی، عفت. (۱۳۹۳). معرفی زینب بیگم و مدرسه و مسجد موقوفه وی. وقف میراث جاویدان. ۸۷.

[۲۱] ایمانیه، مجتبی. (۱۳۵۵). تاریخ فرهنگ اصفهان. اصفهان. انتشارات دانشگاه اصفهان.

[۲۲] شاردن، ژان باپتیست. (۱۳۷۵). سفرنامه شاردن. ترجمه: اقبال یغمایی. تهران: انتشارات توس.

[۲۳] آقا داودی، محی‌الدین. زکریایی کرمانی، ایمان. (۱۳۹۷). تحلیل نشانه‌های شیعی بازتاب یافته در تزئینات مکتوب و منقوش مدارس نیماورد و چهارباغ اصفهان. فصلنامه علمی - پژوهشی شیعه شناسی. (۱۶)۶۴.

[۲۴] هنرفر. لطف‌الله. (۱۳۵۰). گنجینه آثار تاریخی اصفهان. چاپ دوم. اصفهان: چاپ و انتشارات کتاب‌فروشی ثقفی.

[۲۵] مهدوی، سید مصلح الدین. (۱۳۸۶). اصفهان دارالعلم شرق مدارس دینی اصفهان. اصفهان: سازمان فرهنگی تفریحی شهرداری اصفهان.

[۲۶] رفیعی مهرآبادی، ابوالقاسم. (۱۳۵۲). آثار ملی اصفهان، تهران: انجمن آثار ملی.

[۲۷] آدمیت، فریدون. (۱۳۷۸). امیرکبیر و ایران. انتشارات خوارزمی. تهران.

[۲۸] اقبال آشتیانی، عباس. (۱۳۴۰). میرزا تقی خان امیرکبیر، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۲۹] یغمایی، اقبال . (۱۳۷٦). مدرسهٔ دارالفنون به انضمام (تاریخچه دار الفنون) و مدارس شرف و علمیه .سروا، تهران.

[۳۰] محبوبی اردکانی، حسین. (۱۳۷۰). تاریخ مؤسسات تمدنی جدید در ایران، ۳ج، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۳۱] قاضی ها، فاطمه. (۱۳٦۸). دارالفنون ، گنجینه، ۲ :۱۱۹ -۱۴۳.

[۳۲] بانی مسعود، امیر. (۱۳۹۰). معماری معاصر ایران، هنر معماری قرن، تهران.

[۳۳] پورحسن، نیایش. (۱۳۹۰). تماشاخانه ی دارالفنون "نخستین تماشاخانه ی جدید ایران به روش فرنگستان" طیاتر معلم خانه ، تناتر، ۴۴ ، ۱۸۳- ۲۱۶.

[۳۵] روزنامهٔ وقایع اتفاقیه. (۱۳۷۳ و ۱۳۷۴). ۴ج، کتابخانهٔ ملی جمهوری اسلامی ایران، تهران.

[۳۶] اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان . (۱۳۶۷). تاریخ منتظم ناصری، ۳ج، دنیای کتاب، تهران.

[۳۷] آدمیت، فریدون. (۱۳۸۷). امیرکبیر در نثر فریدون آدمیت. نامه تاریخ اندیشه، **65**، 441–425.

[۳۸] نوری، زینب. یافتیان، نگین. مؤمنی، مبینا. قربانی، مهتاب. (۱۴۰۳). رویکردی تحلیلی بر معماری مدرسه دارالفنون تهران. فصلنامه معماری سبز. ۱۰(۵).

[۳۹] آدمیت، فریدون. (۱۳۷۸). امیرکبیر و ایران. انتشارات خوارزمی. تهران.

[۴۰] علم، محمدرضا. بی‌صدا، بهاره. (۱۳۹۳). مروری بر علل تأسیس چگونگی شکل‌گیری و تأثیرات مدرسه دارالفنون در جامعه ایران عهد قاجار. علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز. ۲۱(۶).

[۴۱] آدمیت، فریدون. (۱۳۷۸). امیرکبیر و ایران. انتشارات خوارزمی. تهران.

[۴۲] محبوبی اردکانی، حسین. (۱۳۷۰). تاریخ مؤسسات تمدنی جدید در ایران، ۳ج، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۴۳] فووریه. (۱۳۸۵). سه سال در دربار ایران، علم. تهران.

[۴۴] قبادیان، وحید. (۱۳۸۲). تجددگرایی در معماری تهران با نگاهی به مدرسهٔ دارالفنون ، معماری و شهرسازی، ۷۰- ۷۱: ۲۰- ۲۴.

[۴۵] قیومی بیدهندی، مهرداد. موسوی، سیده بشیری. (۱۳۹۶). معماری مدرسه دارالفنون و دگرگونی‌های آن در دوره قاجاریان. نامه معماری و شهرسازی. ۲۰.

[۴۶] آدمیت، فریدون. (۱۳۷۸). امیرکبیر و ایران. انتشارات خوارزمی. تهران.

[۴۷] قیومی بیدهندی، مهرداد. (۱۳۹۷). معماری ۱. چاپ ۱. سمت. تهران.

[۴۸] قبادیان، وحید. (۱۳۹۸). سبک‌شناسی و مبانی نظری معماری معاصر ایران. علوم معماری. تهران.

[۴۹] کرشیش، آگوست. (۱۲۷۵ه.ق). نقشه طهران موسیو کرشیش. نقشه کرشیش.

[1] Kesner, Ladislav (2016), "Exorcising the Demons of Collectivism in Art History", Journal of Art Historiography. vol.15, no. 2

[2] DaCosta Kaufman, Thomas (2004), Toward a Geography of Art, Chicago and London: University of Chicago Press.

[4] Chartier, R. (1982). Intellectual history or sociocultural history? The French trajectories. In D.

[5] Darnton, R. (1971). In search of the Enlightenment: Recent attempts to create a social history of ideas. The Journal of Modern History, 43(1), 113–132.

[6] Hutton, Patrick H. (1999). Mentalities, History of. In Encyclopedia of Historians and Historical Writing, ed. Kelly Boyd. Fitzroy Dearborn.

[8] Malafouris, L. (2008). Between brains, bodies, and things: Tectonoetic awareness and the extended self. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1499), 1993-2002.

[9] Khodabakhshi, S., Foroutan, M., & Samiei, A. (2016). "The Evolution of Space in Schools Architecture Based on the Role of Their Governing Educational system (Case Study: Sepahsalar School, Darolfunoon, and Alborz High School)", Bagh-e Nazar, 12: 37

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

«واکاوی تطبیقی عوامل موثر بر ارتقاء هوش هیجانی دانشجویان در طراحی دانشکده‌های هنر با تأکید بر پارادایم نشانه‌شناسی (نمونه موردی: پردیس هنرهای زیبا و ...»

صوفیا صدیقی [۱]، سارا سوهانگیر [۲]

[۱] دانشجو کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی ، واحد تهران مرکزی ، دانشگاه آزاد اسلامی ، تهران ، ایران sufiasadighi@gmail.com

[۲] دکتری تخصصی معماری ، استادیار و عضو هیئت علمی گروه معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی ، واحد پرند ، دانشگاه آزاد -اسلامی ، تهران ، ایران sara.sohangir@piau.ac.ir

چکیده

در عصر حاضر، فضاهای آموزشی هنر فراتر از محیط‌هایی صرفاً عملکردی، به‌عنوان بسترهای ادراکی، اجتماعی و فرهنگی در شکل‌دهی خلاقیت، تعاملات انسانی و تجربه‌های هیجانی دانشجویان نقش ایفا می‌کنند. با وجود گسترش آموزش عالی هنر در ایران، بسیاری از دانشکده‌های هنر فاقد کیفیت‌های کالبدی، ادراکی و معنایی متناسب با نیازهای این حوزه بوده و در طراحی آن‌ها کمتر به تأثیر معماری بر ابعاد روانی و هیجانی کاربران توجه شده است. پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای آموزشی از طریق مؤلفه‌هایی همچون هویت محیطی، خوانایی فضایی، تعامل‌پذیری و سازماندهی کالبدی بر خلاقیت، انگیزه، عملکرد آموزشی و هوش هیجانی کاربران مؤثر است؛ با این حال، نقش نظام‌های دلالتی و نشانه‌شناختی فضا کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، پرسش اصلی پژوهش آن است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از پارادایم نشانه‌شناسی در معماری، زمینه ارتقاء هوش هیجانی دانشجویان را در طراحی دانشکده‌های هنر فراهم ساخت. هدف پژوهش، واکاوی تطبیقی عوامل مؤثر بر ارتقاء هوش هیجانی دانشجویان و تبیین نقش کیفیت‌های کالبدی، ادراکی و نشانه‌ای محیط در طراحی دانشکده‌های هنر با تأکید بر نمونه موردی پردیس هنرهای زیبا است. پژوهش حاضر با روش کیفی ـ تحلیلی و بر پایه مطالعات اسنادی، تحلیل مبانی

نظری در حوزه نشانه‌شناسی معماری، روان‌شناسی محیطی و معماری آموزشی و بررسی نمونه‌های مشابه انجام شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی نظیر نور طبیعی، مقیاس انسانی، خوانایی فضایی، تنوع ادراکی، هویت محیطی، فضاهای جمعی، تعامل‌پذیری و نظام نشانه‌ای فضا، از طریق تقویت احساس تعلق، آرامش روانی و تعاملات اجتماعی، تأثیر مستقیمی بر ارتقاء ابعاد هوش هیجانی دانشجویان دارند. در نتیجه، طراحی دانشکده‌های هنر زمانی می‌تواند در ارتقاء کیفیت‌های آموزشی، هیجانی و خلاقانه موفق عمل کند که علاوه بر پاسخگویی عملکردی، واجد ساختاری معناگرا، هویت‌مند و انسان‌محور مبتنی بر کیفیت‌های نشانه‌شناختی باشد.

واژگان کلیدی

هوش هیجانی، نشانه‌شناسی معماری، دانشکده هنر، طراحی فضاهای آموزشی، روان‌شناسی محیط

۱. مقدمه

معماری فضاهای آموزشی فراتر از سازمان‌دهی عملکردی و پاسخ‌گویی به نیازهای کالبدی، در شکل‌دهی به ادراک، رفتار و تجربه‌های روانی کاربران نقشی اساسی ایفا می‌کند. این نقش در محیط‌های آموزشی هنر اهمیت بیشتری می‌یابد؛ زیرا فرایند آموزش و یادگیری در این فضاها مبتنی بر تجربه‌های ادراکی، تعاملات اجتماعی، خلاقیت ذهنی و دریافت‌های حسی است. ازاین‌رو، کیفیت فضایی دانشکده‌های هنر نه‌تنها بر کارکرد آموزشی محیط اثرگذار است، بلکه می‌تواند بر انگیزش، احساس تعلق، تمرکز و کیفیت تعاملات دانشجویان نیز تأثیر مستقیم داشته باشد. با وجود این، بسیاری از فضاهای آموزشی معاصر همچنان با رویکردی عمدتاً عملکردگرا طراحی می‌شوند و ابعاد معنایی، ادراکی و تجربه‌محور فضا در آن‌ها کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد؛ مسئله‌ای که می‌تواند به کاهش کیفیت تجربه آموزشی و پاسخ‌گویی ناکافی به نیازهای روانی کاربران منجر شود.در دهه‌های اخیر، مفهوم هوش هیجانی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت تعاملات انسانی و موفقیت فردی و اجتماعی، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات روان‌شناسی یافته است. هوش هیجانی به توانایی شناخت، درک و مدیریت هیجان‌های خود و دیگران اشاره دارد و با مؤلفه‌هایی همچون خودآگاهی، خودتنظیمی، همدلی و مهارت‌های اجتماعی مرتبط [۱۷]. پژوهش‌های حوزه روان‌شناسی محیطی نیز نشان می‌دهد که ویژگی‌های محیط فیزیکی از جمله نور، رنگ، فرم، مقیاس، خوانایی، سازمان‌دهی فضایی و کیفیت‌های بصری می‌توانند بر حالات هیجانی، ادراک محیطی و رفتار کاربران اثرگذار باشند[۲۴] . بر این اساس، محیط معماری صرفاً بستری خنثی برای وقوع فعالیت‌ها نیست، بلکه عاملی فعال در شکل‌گیری تجربه‌های شناختی و هیجانی انسان محسوب می‌شود[۹].در این میان، پارادایم نشانه‌شناسی با تأکید بر نظام‌های دلالتی و فرایند تولید معنا در فضا، امکان تبیین عمیق‌تری از ارتباط میان انسان و محیط را فراهم می‌آورد. از این منظر، عناصر کالبدی فضا صرفاً واجد ویژگی‌های فیزیکی نیستند، بلکه هر یک به‌مثابه نشانه‌ای عمل می‌کنند که قابلیت انتقال معنا و برانگیختن تجربه‌های هیجانی را دارند. عناصری نظیر نور، رنگ، تناسبات، ریتم فضایی، شفافیت، سلسله‌مراتب و نحوه سازمان‌دهی فضا می‌توانند احساساتی همچون آرامش، امنیت، تعلق، پویایی یا اضطراب را در کاربران ایجاد کنند [۱۸].از آنجا که دانشکده‌های هنر محیط‌هایی خلاق، تعاملی و ادراک‌محور هستند، واکاوی تطبیقی عوامل مؤثر بر ارتقای هوش هیجانی دانشجویان در طراحی این فضاها با تأکید بر پارادایم نشانه‌شناسی می‌تواند به تبیین شاخص‌های مؤثر در طراحی محیط‌های آموزشی انسان‌محور و ارتقای کیفیت تجربه یادگیری منجر شود. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف واکاوی تطبیقی عوامل مؤثر بر ارتقای هوش هیجانی دانشجویان در طراحی دانشکده‌های هنر با تأکید بر پارادایم نشانه‌شناسی و با مطالعه موردی پردیس هنرهای

زیبا انجام شده است. این پژوهش در پی آن است که تبیین کند چگونه کیفیت‌های کالبدی و نشانه‌ای فضاهای آموزشی می‌توانند در تعامل با ویژگی‌های روانی و ادراکی دانشجویان، زمینه ارتقای هوش هیجانی و بهبود تجربه آموزشی را فراهم سازند. [۲۱].

۲.تعاریف هوش هیجانی

هوش هیجانی از مفاهیمی است که تعاریف متعددی برای آن ارائه شده، اما در اغلب این تعاریف بر نقش مهارت‌های فردی و اجتماعی در شناخت، درک و مدیریت هیجان‌ها تأکید می‌شود. به‌طور کلی، هوش هیجانی مجموعه‌ای از توانایی‌ها و مهارت‌های عاطفی و اجتماعی است که فرد را در مواجهه مؤثر با شرایط محیطی یاری می‌دهد و زمینه‌ساز عملکرد مطلوب در حوزه‌هایی همچون خودآگاهی، خودمدیریتی، آگاهی اجتماعی و مدیریت روابط می‌شود [۲۰]. این مفهوم نخستین‌بار توسط مایر و سالوی مطرح شد و به توانایی پایش احساسات خود و دیگران، تمایز میان آن‌ها و بهره‌گیری از این اطلاعات در هدایت تفکر و رفتار اشاره دارد [۳۲]. هوش هیجانی موجب بهبود کیفیت ارتباطات انسانی، افزایش سازگاری با محیط، تقویت انگیزش و ارتقای مهارت‌های درون‌فردی و بین‌فردی می‌شود. ازاین‌رو، در محیط‌های آموزشی و به‌ویژه فضاهای دانشگاهی، نقشی مؤثر در کیفیت تعاملات اجتماعی، احساس تعلق، خلاقیت و کارآمدی دانشجویان ایفا می‌کند [۱۹] [۲۴]. این موضوع در دانشکده‌های هنر و معماری اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا تجربه فضایی، ادراک محیطی و تعاملات اجتماعی بخش مهمی از فرایند آموزش را تشکیل می‌دهند.گلمن هوش هیجانی را مجموعه‌ای از توانایی‌ها شامل خودآگاهی، خودتنظیمی، انگیزش، همدلی و مهارت‌های اجتماعی می‌داند که در کیفیت روابط انسانی و سازگاری فرد با محیط نقش اساسی دارند [۲۰]. بنابراین، هوش هیجانی صرفاً به شناخت احساسات محدود نمی‌شود، بلکه نحوه بهره‌گیری از آن‌ها در تعاملات اجتماعی، تصمیم‌گیری و انطباق با شرایط محیطی را نیز دربرمی‌گیرد [۲۵].به بیان دیگر، این نوع هوش توانایی انتخاب رفتار مناسب در موقعیت‌های مختلف و مدیریت مؤثر روابط انسانی را فراهم می‌سازد.در مقابل، هوش شناختی بیشتر به فرایندهایی مانند ادراک، تحلیل، استدلال و حل مسئله مربوط است، در حالی که هوش هیجانی بر شناخت و مدیریت احساسات، کنترل هیجان‌ها و کیفیت تعاملات اجتماعی تأکید دارد. همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهند که هوش هیجانی علاوه بر زمینه‌های فردی، قابلیت یادگیری و ارتقا دارد و می‌تواند تحت تأثیر آموزش، تجربه و محیط رشد یابد (نادری و همکاران، ۱۴۰۱). ازاین‌رو، کیفیت محیط‌های آموزشی و ویژگی‌های فضایی آن‌ها می‌تواند در تقویت مؤلفه‌های هوش هیجانی دانشجویان مؤثر باشد. در این میان، فضاهای معماری واجد معنا و نشانه از طریق تأثیر بر ادراک حسی، احساس تعلق و تعاملات اجتماعی، زمینه ارتقای ابعاد مختلف هوش هیجانی را فراهم . موضوعی که اهمیت توجه به پارادایم نشانه‌شناسی در طراحی دانشکده‌های هنر را دوچندان می‌سازد [۳۷].

۳.تاریخچه و نظریه هوش هیجانی

پیشینه مفهوم هوش هیجانی به تلاش روان‌شناسان برای تبیین ابعاد غیرشناختی هوش بازمی‌گردد. در این زمینه، ثرندایک با طرح مفهوم «هوش اجتماعی» بر اهمیت توانایی درک و مدیریت روابط انسانی تأکید کرد و وکسلر نیز نقش عوامل هیجانی و اجتماعی را در رفتار هوشمندانه انسان برجسته ساخت. وی معتقد بود هوش تنها به توانایی‌های شناختی محدود نمی‌شود، بلکه سازگاری اجتماعی و توانایی مدیریت موقعیت‌های انسانی نیز از مؤلفه‌های مهم آن به شمار می‌روند. همچنین کتل و بوچر نشان دادند که عوامل غیرشناختی در کنار توانایی‌های ذهنی، نقش مهمی در موفقیت تحصیلی، خلاقیت و پیشرفت فردی دارند.در ادامه، نظریه «هوش‌های چندگانه» گاردنر زمینه‌ای مهم برای شکل‌گیری مفهوم هوش هیجانی فراهم کرد. گاردنر هوش را پدیده‌ای چندبعدی دانست و دو نوع هوش درون‌فردی و میان‌فردی را به‌عنوان توانایی شناخت احساسات خود و درک دیگران معرفی کرد؛ ابعادی که بعدها مبنای اصلی نظریه هوش هیجانی قرار گرفتند

[۳۸]. اصطلاح «هوش هیجانی» نخستین‌بار در سال ۱۹۹۰ توسط سالوی و مایر مطرح شد. آنان هوش هیجانی را توانایی ادراک، فهم، استفاده و مدیریت هیجان‌ها در خود و دیگران تعریف کردند و آن را عاملی مؤثر در هدایت تفکر، تصمیم‌گیری و تعاملات اجتماعی دانستند [۳۸]. مدل آنان شامل چهار مؤلفه اصلی ادراک هیجان‌ها، بهره‌گیری از هیجان در تسهیل تفکر، فهم و تحلیل هیجان‌ها و مدیریت هیجان‌ها بود که نقش مهمی در سازگاری اجتماعی، کیفیت روابط انسانی و سلامت روان ایفا می‌کنند[۳۲]. هم‌زمان با گسترش مطالعات روان‌شناسی و علوم اعصاب، مبانی نظری هوش هیجانی نیز توسعه یافت. در این میان، گلمن با انتشار کتاب «هوش هیجانی؛ چرا می‌تواند مهم‌تر از IQ باشد» نقش مهمی در فراگیر شدن این مفهوم ایفا کرد. وی معتقد بود موفقیت فردی، اجتماعی و حرفه‌ای تنها به بهره هوشی وابسته نیست، بلکه توانایی شناخت، کنترل و مدیریت هیجان‌ها نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در آن دارد. گلمن مدل خود را بر پنج مؤلفه اصلی شامل خودآگاهی، خودتنظیمی، انگیزش، همدلی و مهارت‌های اجتماعی استوار ساخت [۲۰]. پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که هوش هیجانی با عملکرد تحصیلی، سلامت روان، کیفیت روابط اجتماعی، خلاقیت و سازگاری با محیط ارتباط معناداری دارد[۲۷]. استقبال گسترده از نظریه هوش هیجانی سبب شد این مفهوم در حوزه‌های مختلفی همچون روان‌شناسی، آموزش، مدیریت، رفتار سازمانی و طراحی محیط مورد توجه قرار گیرد. امروزه بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که هوش هیجانی ظرفیتی پویا و قابل ارتقا است که تحت تأثیر آموزش، تجربه و محیط رشد می‌یابد [۲۷]. ازاین‌رو، محیط‌های آموزشی می‌توانند نقش مهمی در تقویت یا تضعیف مؤلفه‌های آن داشته باشند.در حوزه معماری و طراحی محیط‌های آموزشی نیز توجه به ابعاد هیجانی و ادراکی فضا اهمیت فزاینده‌ای یافته است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کیفیت محیط کالبدی، نحوه سازماندهی فضا، نور، رنگ، خوانایی محیط، نشانه‌های فضایی، تعامل‌پذیری اجتماعی و حس تعلق مکانی می‌توانند بر حالات هیجانی، کیفیت تعاملات اجتماعی و سلامت روان کاربران تأثیرگذار باشند [۲]. از منظر روان‌شناسی محیطی، محیط ساخته‌شده صرفاً بستری برای فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه عاملی مؤثر در شکل‌گیری ادراک، احساسات و رفتار کاربران محسوب می‌شود[۲۷]. بر این اساس، در دانشکده‌های هنر که فرایند آموزش مبتنی بر خلاقیت، تجربه ادراکی و تعاملات اجتماعی است، توجه به مؤلفه‌های هوش هیجانی اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. فضاهای آموزشی واجد هویت، معنا و خوانایی می‌توانند از طریق تقویت حس تعلق، افزایش تعاملات اجتماعی، ارتقای تجربه فضایی و بهبود کیفیت ادراک محیطی، زمینه رشد مؤلفه‌هایی همچون خودآگاهی، همدلی و مهارت‌های اجتماعی را فراهم آورند. ازاین‌رو، طراحی دانشکده‌های هنر با تأکید بر پارادایم نشانه‌شناسی می‌تواند در ارتقای ابعاد مختلف هوش هیجانی دانشجویان و بهبود کیفیت تجربه آموزشی آنان نقش مؤثری ایفا کند. [۲۲].

۴. مهارت های طراحی و هوش هیجانی

مهارت‌های طراحی از مهم‌ترین ارکان آموزش معماری به شمار می‌آیند؛ زیرا بستری برای پیوند میان دانش نظری، تفکر خلاق و فعالیت‌های حرفه‌ای فراهم می‌کنند. فرآیند طراحی معماری صرفاً یک فعالیت فنی نیست، بلکه فرایندی پیچیده و چندبعدی است که تحت تأثیر شیوه‌های تفکر، نگرش‌های ذهنی و توانایی‌های شناختی و عاطفی طراح قرار دارد. ازاین‌رو، مفاهیمی همچون خلاقیت، هوش، استعداد و به‌ویژه هوش هیجانی در کیفیت فرایند طراحی و نتایج آن نقش مؤثری ایفا می‌کنند. هوش هیجانی که به توانایی درک، مدیریت و تنظیم هیجان‌های فردی و اجتماعی اشاره دارد، می‌تواند بر خلاقیت، حل مسئله، تصمیم‌گیری و کیفیت تعاملات آموزشی اثرگذار باشد [۲۷] [۳۲]. پژوهش‌ها نیز نشان می‌دهند که موفقیت تحصیلی و حرفه‌ای صرفاً به هوش شناختی وابسته نیست و مهارت‌های هیجانی و اجتماعی نقش مهمی در عملکرد خلاقانه افراد دارند [۳۱]. در محیط‌های آموزشی هنر و معماری، که فرایند یادگیری بر نقد، تعامل گروهی و تجربه‌های کارگاهی استوار است، دانشجویانی که از هوش هیجانی بالاتری برخوردارند، توانایی بیشتری در مدیریت چالش‌های طراحی، انعطاف‌پذیری ذهنی و تولید ایده‌های نوآورانه دارند. از سوی دیگر، کیفیت محیط‌های آموزشی و ویژگی‌های فضایی آن‌ها نیز می‌تواند در تقویت این توانایی‌ها مؤثر باشد؛ به‌گونه‌ای که فضاهای منعطف، تعاملی و برخوردار از هویت و معنا، از طریق تقویت احساس تعلق، امنیت روانی و تعاملات اجتماعی، زمینه رشد خلاقیت و هوش هیجانی را فراهم می‌کنند[۲].

بر این اساس، می‌توان میان کیفیت مهارت‌های طراحی معماری و سطح هوش هیجانی دانشجویان رابطه‌ای معنادار قائل شد؛ رابطه‌ای که توجه به آن در طراحی دانشکده‌های هنر با رویکرد نشانه‌شناختی می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش، خلاقیت و تجربه یادگیری دانشجویان منجر شود. [۳۵].

۵. ارتباط هوش هیجانی و محیط‌های آموزشی هنر

پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که هوش هیجانی نقش مؤثری در سازگاری فردی، کیفیت روابط اجتماعی، عملکرد تحصیلی و توانایی حل مسئله دارد و تنها به ویژگی‌های درونی فرد محدود نمی‌شود، بلکه در تعامل با شرایط محیطی شکل می‌گیرد . از منظر روان‌شناسی محیطی، ویژگی‌های کالبدی فضا همچون نور، رنگ، فرم، مقیاس، کیفیت بصری، سازمان‌دهی فضایی و نشانه‌های محیطی می‌توانند بر ادراک، احساسات و رفتار کاربران تأثیرگذار باشند؛ بنابراین محیط معماری، به‌ویژه در فضاهای آموزشی، می‌تواند زمینه تقویت یا تضعیف مؤلفه‌های هوش هیجانی را فراهم کند [۲۹]. این موضوع در محیط‌های آموزشی هنر اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا آموزش هنر مبتنی بر تجربه حسی، خلاقیت، تعامل اجتماعی و ادراک زیباشناختی است و کیفیت فضا می‌تواند بر انگیزش، احساس تعلق، آرامش روانی و تعاملات دانشجویان اثرگذار باشد. در چارچوب رویکرد نشانه‌شناسی معماری، عناصر فضایی همچون نور طبیعی، شفافیت، حضور طبیعت، فضاهای جمعی، انعطاف‌پذیری و نشانه‌های هویتی به‌عنوان حاملان معنا عمل کرده و می‌توانند احساس امنیت، تعلق، تعامل و خلاقیت را تقویت کنند [۳۴]. بر این اساس، در پژوهش حاضر هوش هیجانی صرفاً یک ویژگی فردی تلقی نمی‌شود، بلکه حاصل تعامل میان انسان و محیط است؛ به‌گونه‌ای که کیفیت‌های نشانه‌شناختی و ادراکی فضاهای آموزشی هنر می‌توانند در شکل‌گیری تجربه‌های هیجانی، ارتقای تعاملات اجتماعی و بهبود کیفیت یادگیری دانشجویان نقش مؤثری داشته باشند. [۴].

۶. نشانه‌شناسی و مفهوم معنا در معماری

نشانه‌شناسی به‌عنوان دانشی میان‌رشته‌ای، به مطالعه نشانه‌ها، نظام‌های دلالتی و فرآیند تولید معنا می‌پردازد و چگونگی ارتباط انسان با جهان پیرامون را از طریق رمزگان‌های بصری، فضایی و فرهنگی تحلیل می‌کند. این دانش نخستین‌بار در حوزه زبان‌شناسی نوین توسط فردینان دو سوسور مطرح شد و بعدها با آرای متفکرانی چون چارلز سندرس پیرس، رولان بارت، رومن یاکوبسن و امبرتو اکو گسترش یافت و به حوزه‌هایی نظیر هنر، معماری، مطالعات فرهنگی و روان‌شناسی محیطی راه پیدا کرد[۷] .در نگرش معاصر، معماری نه صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدی و عملکردی، بلکه نظامی از نشانه‌ها تلقی می‌شود که توانایی انتقال مفاهیم، ارزش‌ها، احساسات و پیام‌های فرهنگی را به کاربران داراست [۲].بر این اساس، هر فضای معماری واجد نوعی زبان بصری و ادراکی است که مخاطب آن را دریافت، تفسیر و تجربه می‌کند. در همین راستا، پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که خوانش فضایی کاربران از محیط‌های معماری، به‌شدت تحت تأثیر نظام‌های نشانه‌ای و زمینه‌های فرهنگی-شناختی آنان قرار دارد و فضا به‌عنوان یک «متن قابل تفسیر» عمل می‌کند[۲]. در رویکرد نشانه‌شناختی، معنا حاصل تعامل میان انسان و محیط است و از طریق عناصر کالبدی، فضایی و نمادین شکل می‌گیرد. درک یک اثر معماری زمانی تحقق می‌یابد که مخاطب بتواند لایه‌های معنایی و پیام‌های نهفته در ساختار فضایی آن را دریافت کند [۳۹]. بنابراین، معماری را می‌توان نوعی نظام ارتباطی دانست که از طریق فرم، نور، رنگ، مقیاس، سازمان فضایی، مصالح و نحوه حرکت در فضا با کاربران ارتباط برقرار می‌سازد. چنین نگرشی سبب شده است که معماری، به‌ویژه در فضاهای آموزشی و فرهنگی، به‌عنوان بستری برای شکل‌دهی ادراک، احساس و تجربه زیسته انسان مورد توجه قرار گیرد [۸].

۷.نظریه های نشانه شناسی در معماری

نشانه‌شناسی معماری با بررسی رابطه میان عناصر کالبدی، معنا و تجربه انسانی، چارچوبی برای تحلیل چگونگی شکل‌گیری ادراک و احساس کاربران فراهم می‌کند. سوسور نشانه را متشکل از دو بخش «دال» و «مدلول» می‌داند؛ به‌گونه‌ای که دال به جنبه محسوس و کالبدی نشانه و مدلول به مفهوم ذهنی و معنایی حاصل از آن اشاره دارد [۳۶]. بر این اساس، عناصر معماری مانند فرم، نور، رنگ، مصالح، شفافیت و سازمان‌دهی فضایی می‌توانند به‌عنوان دال‌هایی عمل کنند که مفاهیمی همچون آرامش، امنیت، خلاقیت، تعامل و هویت را به کاربران منتقل می‌سازند. پیرس با ارائه الگوی سه‌گانه «بازنمود، موضوع و تفسیرگر»، نقش مخاطب را در فرآیند معناسازی برجسته کرد و معتقد بود معنا در تعامل میان نشانه، موضوع و تجربه ذهنی فرد شکل می‌گیرد [۳۳]. از این منظر، برداشت کاربران از فضا تحت تأثیر زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و تجربیات زیسته آنان قرار دارد و یک محیط معماری می‌تواند برای افراد مختلف معانی متفاوتی ایجاد کند [۳۹][۳۰]. وی نشانه‌ها را به سه گروه شمایلی، نمایه‌ای و نمادین تقسیم می‌کند که در معماری از طریق فرم، نور، عناصر طبیعی و نمادهای فرهنگی، در شکل‌گیری احساس تعلق، تعامل اجتماعی و آرامش نقش دارند.در ادامه این دیدگاه‌ها، یاکوبسن معماری را نظامی ارتباطی می‌داند که در آن فضا همانند پیامی توسط کاربران دریافت و تفسیر می‌شود و معنا در تعامل میان محیط و ادراک مخاطب شکل می‌گیرد [۱۴].همچنین اکو معماری را نظامی نشانه‌ای و فرهنگی معرفی می‌کند که فراتر از کارکرد، حامل پیام‌های اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناختی است و ساختمان را همچون متنی قابل خوانش در نظر می‌گیرد. پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که نشانه‌های محیطی و کدهای فرهنگی در شکل‌دهی به ادراک، هویت و تجربه هیجانی کاربران نقش مؤثری دارند [۳۰]. بر این اساس، در فضاهای آموزشی هنر، معماری صرفاً بستری برای فعالیت آموزشی نیست، بلکه رسانه‌ای ارتباطی و معنایی است که از طریق کیفیت‌های فضایی و نشانه‌های هویتی، بر احساس تعلق، تعامل اجتماعی، خلاقیت و مؤلفه‌های هوش هیجانی دانشجویان تأثیرگذار است [۱۰].

۸.ابعاد نشانه‌شناسی در معماری دانشکده‌های هنر

نشانه‌شناسی معماری معمولاً در سه سطح معنایی، نحوی و کاربردشناختی مورد بررسی قرار می‌گیرد که هر یک نقش مهمی در کیفیت تجربه فضایی کاربران دارند.

۸-۲.بعد معنایی[1]

بعد معنایی به مفاهیم و پیام‌هایی اشاره دارد که عناصر معماری به کاربران منتقل می‌کنند. فرم‌های منحنی معمولاً حس آرامش، نرمی و سیالیت را القا می‌کنند، درحالی‌که فرم‌های تیز و شکسته می‌توانند تداعی‌گر هیجان، پویایی یا تنش باشند. رنگ‌ها، نورپردازی و جنس مصالح نیز در انتقال معنا نقش مؤثری دارند.در دانشکده‌های هنر، فضاهایی که نشانه‌های آزادی، انعطاف‌پذیری و خلاقیت را منتقل می‌کنند، زمینه بروز استعدادهای هنری و شکل‌گیری روابط اجتماعی مثبت را فراهم می‌سازند.

۸-۳.بعد نحوی [2]

[1] (Semantic Dimension)

[2] (Syntactic Dimension)

بعد نحوی به نحوه سازماندهی عناصر فضایی و روابط میان آن‌ها مربوط می‌شود. نظم فضایی، سلسله‌مراتب حرکتی، پیوستگی یا گسست فضایی و نحوه دسترسی به فضاها، همگی دارای کارکرد نشانه‌ای هستند.در طراحی دانشکده‌های هنر، ایجاد فضاهای میانی، حیاط‌های مرکزی، آتلیه‌های انعطاف‌پذیر و فضاهای جمعی می‌تواند تعاملات اجتماعی و حس تعلق را افزایش داده و مؤلفه‌هایی نظیر همدلی و مهارت‌های اجتماعی را تقویت کند.

۸-۴.بعد کاربردشناختی [۳]

بعد کاربردشناختی به نحوه تجربه و تفسیر کاربران از فضا مربوط می‌شود. معنا در این رویکرد امری ثابت نیست، بلکه در تعامل میان انسان و محیط شکل می‌گیرد. کاربران بر اساس پیشینه فرهنگی، تجربه زیسته و وضعیت روانی خود، فضا را معنا می‌کنند.در محیط‌های آموزشی هنر، فضایی که امکان خلوت فردی، تمرکز ذهنی، تعامل اجتماعی و تجربه زیبایی‌شناختی را فراهم کند، می‌تواند احساس امنیت روانی، رضایت محیطی و آرامش هیجانی را افزایش دهد.

۸-۵.خوانایی محیط و ادراک فضایی در دانشکده‌های هنر

یکی از مفاهیم بنیادین در کاربرد نشانه‌شناسی در معماری، مفهوم «خوانایی محیط» است. خوانایی به معنای قابلیت درک، سازماندهی و تفسیر محیط توسط کاربران بوده و صرفاً یک ویژگی کالبدی محسوب نمی‌شود، بلکه مفهومی ادراکی و چندبعدی است که در تعامل میان ویژگی‌های فضایی و فرایندهای شناختی شکل می‌گیرد [۴].پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که خوانایی محیط با تسهیل شکل‌گیری نقشه‌های شناختی، بهبود ادراک فضایی و افزایش کارایی جهت‌یابی در محیط‌های پیچیده ارتباط مستقیم دارد [۵]. همچنین وضوح ساختار فضایی، انسجام سازمان محیط و قابلیت تشخیص نشانه‌ها از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تصویر ذهنی کاربران و تجربه ادراکی آنان از محیط به شمار می‌روند[۳]. این دیدگاه در امتداد نظریه کلاسیک خوانایی محیط قرار دارد که بر نقش وضوح عناصر فضایی و انسجام محیط در شکل‌گیری تصویر ذهنی کاربران تأکید می‌کند. در محیط‌های آموزشی هنر، خوانایی محیط می‌تواند موجب تقویت حس امنیت روانی، تسهیل تعاملات اجتماعی و ارتقاء حس تعلق شود. همچنین وجود نشانه‌های بصری مناسب، تنوع فضایی، سلسله‌مراتب روشن و کیفیت مطلوب نور و رنگ، تجربه‌ای الهام‌بخش و خلاقانه برای دانشجویان فراهم می‌آورد. [۱۴].

۸-۶.ارتباط نشانه‌شناسی معماری با هوش هیجانی دانشجویان

هوش هیجانی به توانایی درک، مدیریت و تنظیم احساسات خود و دیگران اشاره دارد و شامل مؤلفه‌هایی نظیر خودآگاهی، خودتنظیمی، همدلی، انگیزش و مهارت‌های اجتماعی است [۲۰]. پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی نشان می‌دهند که کیفیت فضاهای آموزشی می‌تواند نقش مهمی در تقویت یا تضعیف این مؤلفه‌ها ایفا کند.فضاهای واجد کیفیت‌های نشانه‌ای مثبت، احساس امنیت، آرامش و تعلق را افزایش داده و زمینه تعاملات اجتماعی سالم را فراهم می‌سازند. برای مثال، فضاهای انعطاف‌پذیر و مشارکتی می‌توانند مهارت‌های ارتباطی و کار گروهی را تقویت کنند، درحالی‌که فضاهای بسته و خشک احتمال انزوا و کاهش تعاملات اجتماعی را افزایش می‌دهند.از منظر نشانه‌شناختی، عناصر محیطی همچون نور طبیعی، فضای سبز، تنوع بصری، شفافیت فضایی، مقیاس انسانی و نشانه‌های هویتی، می‌توانند در تنظیم هیجانات و کاهش اضطراب نقش مؤثری ایفا کنند. همچنین فضاهایی که امکان خلوت فردی، تمرکز ذهنی و تجربه زیبایی‌شناختی را فراهم می‌آورند، در ارتقاء خودآگاهی و خودتنظیمی دانشجویان مؤثرند.در دانشکده‌های هنر، محیط آموزشی بخشی از فرآیند یادگیری و تجربه

[3] (Pragmatic Dimension)

هنری محسوب می‌شود[۱۵] [۱۸]. بنابراین طراحی فضاهایی که واجد نشانه‌های خلاقیت، آزادی ذهنی، تعامل و هویت فرهنگی باشند، می‌تواند به ارتقاء هوش هیجانی، تقویت خلاقیت و بهبود کیفیت روابط اجتماعی دانشجویان منجر شود.

۹. جمع‌بندی مبانی نظری

بررسی مبانی نظری نشانه‌شناسی معماری نشان می‌دهد که فضاهای معماری تنها عناصر فیزیکی و عملکردی نیستند، بلکه نظام‌هایی معنایی هستند که بر ادراک، احساسات و رفتار کاربران تأثیر می‌گذارند. در طراحی دانشکده‌های هنر، توجه به مؤلفه‌های نشانه‌شناختی، خوانایی محیط و کیفیت‌های ادراکی فضا می‌تواند زمینه ایجاد محیط‌هایی انسان‌محور، معنادار و الهام‌بخش را فراهم کند. این محیط‌ها علاوه بر پاسخگویی به نیازهای آموزشی، قادرند کیفیت روانی، اجتماعی و هیجانی دانشجویان را ارتقا دهند. ازاین‌رو، بهره‌گیری آگاهانه از اصول نشانه‌شناسی در طراحی معماری دانشکده‌های هنر می‌تواند راهکاری مؤثر برای تقویت تعاملات انسانی، احساس تعلق، خلاقیت و هوش هیجانی دانشجویان باشد.

۱۰. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، کیفی-تحلیلی است و با بهره‌گیری از رویکرد تطبیقی انجام شده است. گردآوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع علمی معتبر داخلی و بین‌المللی و تحلیل اسناد تخصصی در حوزه‌های نشانه‌شناسی معماری، روان‌شناسی محیطی، هوش هیجانی و طراحی فضاهای آموزشی صورت گرفته است. پس از مرور ادبیات پژوهش، شاخص‌های مؤثر بر کیفیت‌های کالبدی، ادراکی و نشانه‌ای محیط استخراج و در قالب چارچوبی تحلیلی سازمان‌دهی شدند. سپس دو نمونه موردی شامل پردیس هنرهای زیبای دانشگاه تهران و دانشکده معماری بارتلت لندن بر اساس شاخص‌های استخراج‌شده مورد تحلیل تطبیقی قرار گرفتند تا نحوه تأثیر ویژگی‌های فضایی بر مؤلفه‌های هوش هیجانی دانشجویان تبیین شود.

۱-۱۰. تحلیل تطبیقی دانشکده هنر های زیبا و دانشکده معماری بارتلت لندن

با توجه به مسئله اصلی پژوهش که بر بررسی نقش طراحی فضایی دانشکده‌های هنر در ارتقاء هوش هیجانی دانشجویان با تأکید بر رویکرد نشانه‌شناسی متمرکز است، روشن می‌شود که صرفاً تبیین نظری مفاهیم، برای پاسخ به سؤالات تحقیق کافی نیست [۱۳]. در واقع، پیوند میان «نظام نشانه‌ای معماری»، «تجربه زیسته کاربران» و «مؤلفه‌های هوش هیجانی»، نیازمند یک چارچوب تحلیلی مقایسه‌ای است که بتواند روابط میان فضا، ادراک و رفتار هیجانی را به‌صورت نظام‌مند آشکار سازد.از این‌رو، در این بخش تلاش می‌شود با استفاده از رویکرد تطبیقی میان دو نمونه شاخص آموزشی—پردیس هنرهای زیبا دانشگاه تهران به‌عنوان نمونه‌ای مبتنی بر سنت آموزشی-فرهنگی و دانشکده معماری بارتلت لندن به‌عنوان یکی از پیشروترین الگوهای آموزش معماری در سطح بین‌المللی—ابعاد مختلف اثرگذاری فضا بر تجربه کاربر و شکل‌گیری هوش هیجانی تحلیل گردد. این تحلیل بر پایه مجموعه‌ای از جداول ساختارمند ارائه می‌شود که هر یک، یکی از لایه‌های ارتباطی میان معماری و ادراک انسانی را پوشش می‌دهند؛ از جمله نظام نشانه‌ای معماری، خوانایی محیط، تجربه کاربر و در نهایت تأثیرات آن بر مؤلفه‌های هوش هیجانی. هدف از این رویکرد، تبدیل مفاهیم انتزاعی نظری به ساختارهای قابل سنجش و مقایسه‌پذیر است تا بتوان روابط میان طراحی فضا و رفتار هیجانی دانشجویان را با دقت بیشتری تبیین کرد.بنابراین، جداول پیش‌رو نه صرفاً ابزارهای توصیفی، بلکه به‌عنوان چارچوب‌های تحلیلی در نظر گرفته می‌شوند که امکان فهم عمیق‌تر از تفاوت‌های پارادایمی میان دو نظام آموزشی-فضایی مورد مطالعه را فراهم می‌سازند. [۱۲].

جدول ۱ . تحلیل نشانه‌شناسی فضایی دانشکده هنر های زیبا[۱۱].

مؤلفه فضایی	پردیس هنرهای زیبا - دانشگاه تهران (دال)	مدلول	تصویر
ورودی اصلی و سردر	سردر کلاسیک دانشگاه تهران با زبان معماری مدرن-تاریخی و تأکید بر تقارن	اقتدار علمی، هویت ملی، سنت دانشگاهی و نظم نهادی	 [۴۱]
سازمان فضایی کلی	ساختار حیاط‌محور، سلسله مراتبی، تفکیک شده	نظم آموزشی سنتی، تمرکز، کنترل فضایی و هویت تاریخی	 [۴۰]
حیاط مرکزی / فضای جمعی	حیاط‌های نیمه‌درون‌گرا با کنترل اقلیمی و بصری	درون‌گرایی فرهنگی، تأمل، تمرکز ذهنی	 [۴۱]
استودیوهای طراحی	فضاهای نیمه‌بسته با رابطه استاد-شاگردی و چیدمان رسمی‌تر	انتقال دانش سلسله‌مراتبی و تمرکز فردی	 [۴۰]
راهروها و حرکت فضایی	راهروهای خطی با جهت‌گیری مشخص و نظم فضایی کلاسیک	کنترل حرکت، نظم آموزشی، پیش‌بینی‌پذیری تجربه	 [۴۰]

نورپردازی طبیعی	کنترل‌شده، فیلتر شده، با تأکید بر سایه و عمق	تمرکز، سکون، کیفیت تأملی فضا	 [۴۰]
مصالح و بافت	آجر، بتن، عناصر بومی و زبان معماری ایرانی-مدرن	پیوند با تاریخ معماری ایران و حس مکان	 [۴۱]
نسبت فضا با طبیعت	باغ-حیاط و تعامل کنترل‌شده با اقلیم	پیوند فرهنگی با طبیعت و سنت باغ ایرانی	 [۴۰]
نشانه‌های فرهنگی	عناصر هویتی برگرفته از معماری ایرانی-اسلامی و مدرن اولیه	حافظه تاریخی، هویت ملی، استمرار فرهنگی	 [۴۱]
شفافیت/پیوستگی بصری	متوسط تا محدود (کنترل دید و فضا)	تمرکز ذهنی، جداسازی عملکردها	

خوانایی فضایی	مسیرهای مشخص، گره‌های محدود، هویت تاریخی قوی	خوانایی مبتنی بر حافظه و تجربه تکرارشونده	 [۴۱]
نقش فضا در آموزش	فضا به‌عنوان «بستر تربیت هنرمند-معمار»	فضا حامل معنا و هویت فرهنگی	 [۴۱]
ماهیت نشانه‌ای کلی فضا	نشانه‌محور-تاریخی	معنا از سنت، حافظه و فرهنگ استخراج می‌شود	

جدول ۲ . تحلیل نشانه‌شناسی فضایی دانشکده بارتلت لندن[۴۲].

مؤلفه فضایی	دانشکده معماری بارتلت (دال)	مدلول	تصویر
ورودی اصلی و سردر	ورودی ۲۲ Gordon Street با بازسازی مدرن، شفاف و شهری	بازبودگی، دسترسی‌پذیری، دانش معاصر و شفافیت نهادی	 [۴۲]
سازمان فضایی کلی	پلان باز، شبکه‌ای، چندلایه و غیرسلسله‌مراتبی	تعامل، آزادی طراحی، تولید دانش مشارکتی	

			[۴۲]
حیاط مرکزی / فضای جمعی	فضاهای باز اجتماعی	گفت‌وگوی جمعی، نمایش پروژه‌ها، تعامل اجتماعی	
استودیوهای طراحی	Design Units باز، انعطاف‌پذیر و مشارکتی	تولید دانش گروهی، نقد جمعی، خلاقیت شبکه‌ای	 [۴۲]
راهروها و حرکت فضایی	فضاهای پیوسته، جریان‌دار و چندمسیره	سیالیت تجربه، برخوردهای تصادفی و تعامل	 [۴۲]
نورپردازی طبیعی	شفافیت بالا، نورگیری گسترده و یکنواخت	شفافیت فکری، بازبودگی و تحریک خلاقیت	 [۴۲]

مصالح و بافت	شیشه، فولاد، بتن مدرن و بازسازی‌های معاصر	تکنولوژی، مدرنیته، پویایی نهادی	
نسبت فضا با طبیعت	ارتباط بصری و عملکردی با شهر و محیط شهری	ادغام دانشگاه با شهر و جامعه	[۴۲]
نشانه‌های فرهنگی	نشانه‌های مینیمال، بین‌المللی و آیکونیک مدرن	جهانی‌بودن، هویت انتقادی و معاصر	 [۴۲]
شفافیت/پیوستگی بصری	بسیار بالا (شفافیت شیشه‌ای و دید باز)	تعامل اجتماعی و حذف مرزهای سنتی	
خوانایی فضایی	شبکه پیچیده اما قابل تعامل با نقاط تجمع متنوع	خوانایی مبتنی بر تجربه، تعامل و جریان	

نقش فضا در آموزش	فضا به‌عنوان «ابزار تولید دانش و نقد معماری»	فضا به‌عنوان سیستم یادگیری فعال	 [۴۲]

بررسی یافته‌های حاصل از جدول نشان می‌دهد که نظام نشانه‌ای در پردیس هنرهای زیبا عمدتاً ماهیتی تثبیت‌شده، تاریخی و حافظه‌محور دارد؛ به‌گونه‌ای که دال‌های فضایی همچون حیاط، سردر، مصالح سنتی و سازمان سلسله‌مراتبی فضا، مدلول‌هایی همچون هویت ملی، نظم آموزشی و تداوم فرهنگی را بازنمایی می‌کنند. در این ساختار، معنا پیشینی بوده و فضا بیشتر نقش بازنمایی و انتقال معنا را ایفا می‌کند.در مقابل، در و دانشکده معماری بارتلت لندن ، نظام نشانه‌ای ماهیتی سیال، انتقادی و تولیدی دارد؛ به‌طوری که دال‌های فضایی مانند شفافیت، فضاهای باز، استودیوهای مشارکتی و ساختار شبکه‌ای، مدلول‌هایی چون تعامل، نوآوری و تولید دانش را شکل می‌دهند. در اینجا معنا امری ایستا و از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه در فرآیند تعامل میان کاربر و فضا تولید و بازتولید می‌شود.در نتیجه، می‌توان بیان کرد که پردیس هنرهای زیبا واجد یک «نظام نشانه‌ای حافظه‌محور و بازنمایانه» است، در حالی که بارتلت دارای یک «نظام نشانه‌ای تولیدی و تعاملی» می‌باشد. این تفاوت بنیادین نشان می‌دهد که نحوه سازمان‌دهی نشانه‌های فضایی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری ادراک، تجربه و در نهایت فرآیند یادگیری در محیط‌های آموزشی معماری دارد [۴۲] .

۲-۱۰.تحلیل تطبیقی ارتباط طراحی فضایی و هوش هیجانی دانشجویان

با توجه به اینکه هوش هیجانی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در کیفیت یادگیری، تعاملات اجتماعی و فرآیند خلاقیت در آموزش معماری شناخته می‌شود، بررسی رابطه آن با ویژگی‌های فضایی محیط آموزشی ضروری به نظر می‌رسد. در این میان، طراحی فضا نه‌تنها به‌عنوان بستر فیزیکی آموزش، بلکه به‌عنوان یک عامل فعال در شکل‌دهی به تجربه هیجانی و رفتاری دانشجویان عمل می‌کند. به بیان دیگر، ویژگی‌های کالبدی و نشانه‌ای فضا می‌توانند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر مؤلفه‌های مختلف هوش هیجانی مانند خودآگاهی، همدلی، مهارت‌های اجتماعی و تنظیم هیجان تأثیرگذار باشند.بر این اساس، در جدول زیر تلاش شده است تا رابطه میان ویژگی‌های فضایی دو نمونه مورد مطالعه—پردیس هنرهای زیبا دانشگاه تهران و و دانشکده معماری بارتلت لندن —و مؤلفه‌های هوش هیجانی دانشجویان به‌صورت تطبیقی و نظام‌مند تحلیل شود. این جدول، پیوند میان طراحی فضا و واکنش‌های هیجانی کاربران را در قالب یک ساختار تحلیلی قابل مقایسه ارائه می‌دهد. [۱] [۶].

جدول ۳ . تحلیل تطبیقی ارتباط طراحی فضایی و هوش هیجانی دانشجویان

مؤلفه‌های هوش هیجانی	پردیس هنرهای زیبا - دانشگاه تهران (ویژگی فضایی/آموزشی)	اثر بر هوش هیجانی دانشجویان	دانشکده معماری بارتلت (ویژگی فضایی/آموزشی)	اثر بر هوش هیجانی دانشجویان

خودآگاهی هیجانی	فضاهای نیمه‌درون‌گرا، استودیوهای متمرکز، سکوت نسبی محیط‌های طراحی	تقویت تمرکز درونی، تأمل فردی و شناخت هیجانات شخصی در فرآیند طراحی	استودیوهای باز، محیط‌های مشارکتی، ورکشاپ‌های تعاملی	افزایش بازتاب‌پذیری هیجانی از طریق تعامل و مشاهده واکنش دیگران
خودتنظیمی هیجانی	ساختار آموزشی سلسله‌مراتبی با نقد استادمحور	کنترل هیجانات از طریق پذیرش نقد مستقیم و اقتدار آموزشی	ساختار نقد جمعی و پروژه‌محور	یادگیری تنظیم هیجان از طریق بازخورد چندمنبعی و فشار اجتماعی سازنده
انگیزش	انگیزش درونی مبتنی بر هویت هنری، سنت و ارزش‌های فرهنگی	انگیزش پایدار اما درون‌گرا و مبتنی بر معنا	انگیزش مبتنی بر پروژه، رقابت و نوآوری بین‌رشته‌ای	انگیزش پویا، متغیر و مبتنی بر چالش‌های واقعی طراحی
همدلی	تعامل محدودتر اما عمیق بین استاد-دانشجو در استودیو	همدلی فردی و استادمحور؛ شکل‌گیری رابطه نزدیک آموزشی	تعامل گسترده، کار گروهی، مشارکت بین‌رشته‌ای	تقویت همدلی اجتماعی و شناخت دیدگاه‌های متنوع طراحی
مهارت‌های اجتماعی	شبکه ارتباطی محدود به گروه‌های استودیویی	تعاملات عمیق اما محدود به حلقه‌های کوچک	شبکه باز، تعاملات گسترده در Design Units و پروژه‌های گروهی	توسعه مهارت‌های ارتباطی، مذاکره و همکاری بین‌فرهنگی
آگاهی اجتماعی	تأکید بر زمینه فرهنگی-تاریخی ایران در طراحی	درک قوی از هویت فرهنگی و زمینه بومی	تأکید بر مسائل جهانی (اقلیم، عدالت اجتماعی، شهر هوشمند)	افزایش آگاهی جهانی و چندلایه از مسائل اجتماعی
مدیریت استرس	فشار ناشی از نقد استادمحور و ارزیابی فردی	ایجاد تاب‌آوری فردی ولی همراه با استرس عملکردی بالا	فشار ناشی از رقابت پروژه‌ای و گروهی	مدیریت استرس در شرایط همکاری و رقابت همزمان
هوش هیجانی در تصمیم‌گیری طراحی	تصمیم‌گیری مبتنی بر تجربه استاد و منطق زیبایی‌شناسی	تصمیم‌گیری تأملی و سنت‌محور	تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، تعامل گروهی و نقد مستمر	تصمیم‌گیری مشارکتی و انعطاف‌پذیر

تجربه فضایی و تحریک هیجانی	فضاهای حیاط‌محور، نور کنترل‌شده، حس مکان قوی	ایجاد آرامش، تمرکز، و درون‌گرایی هیجانی	فضاهای شفاف، باز و چندحسی	تحریک هیجان، تعامل بدنی و تجربه فعال فضا
یادگیری مبتنی بر تعامل	تعامل عمودی استاد-دانشجو	کاهش تنوع هیجانی، تمرکز بر هدایت استاد	تعامل افقی و مشارکتی	افزایش هوش هیجانی از طریق تعامل گروهی
یادگیری مبتنی بر تجربه	تجربه فردی طراحی در محیط کنترل‌شده	تقویت درون‌نگری و تجربه شخصی طراحی	تجربه بدنی-فضایی و کارگاه‌های عملی	تقویت همدلی، آگاهی بدنی و تنظیم هیجانات

بررسی یافته‌های حاصل از این جدول نشان می‌دهد که تفاوت در سازمان‌دهی فضایی و نظام نشانه‌ای دو دانشکده، به شکل‌گیری دو الگوی متمایز از تجربه هوش هیجانی در میان دانشجویان منجر می‌شود. در پردیس هنرهای زیبا، ساختار فضایی مبتنی بر نظم سلسله‌مراتبی، درون‌گرایی و کنترل فضایی، زمینه‌ساز تقویت مؤلفه‌هایی همچون خودآگاهی هیجانی، تمرکز فردی و انگیزش درونی است. این در حالی است که در و دانشکده معماری بارتلت لندن ، ساختار باز، شبکه‌ای و مشارکتی فضاها موجب تقویت مهارت‌های اجتماعی، همدلی و تنظیم هیجانی از طریق تعاملات گروهی و تجربه جمعی می‌شود.به عبارت دیگر، می‌توان بیان کرد که طراحی فضایی در پردیس هنرهای زیبا بیشتر در جهت شکل‌دهی به یک «مدل هوش هیجانی درون‌گرا و تأملی» عمل می‌کند، در حالی که در بارتلت، فضا به‌عنوان یک «محرک هوش هیجانی برون‌گرا و تعاملی» ایفای نقش می‌نماید. این تفاوت بنیادین نشان می‌دهد که معماری آموزشی نه‌تنها بستر انتقال دانش، بلکه عاملی تعیین‌کننده در شکل‌گیری الگوهای رفتاری و هیجانی دانشجویان نیز محسوب می‌شود. [۴۲] [۴۰].

۱۱. پیشنهادهای کاربردی

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود در طراحی دانشکده‌های هنر، علاوه بر الزامات عملکردی، به کیفیت‌های نشانه‌شناختی محیط از جمله خوانایی فضایی، هویت محیطی، فضاهای جمعی، نور طبیعی، انعطاف‌پذیری و تعامل‌پذیری توجه بیشتری شود [۶]. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی (کیفی-کمی)، استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد هوش هیجانی، تحلیل رفتار کاربران و بررسی نمونه‌های بیشتر در بسترهای فرهنگی مختلف، به اعتبارسنجی و توسعه چارچوب نظری ارائه‌شده در این پژوهش بپردازند.

۱۲. نتیجه گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که کیفیت‌های نشانه‌شناختی فضاهای آموزشی می‌توانند فراتر از پاسخگویی به نیازهای عملکردی، در ارتقای ابعاد مختلف هوش هیجانی دانشجویان نقش مؤثری ایفا کنند. تحلیل تطبیقی دو نمونه مورد مطالعه بیانگر آن است که تفاوت در نظام‌های نشانه‌ای و شیوه سازمان‌دهی فضایی، الگوهای متفاوتی از تجربه هیجانی، تعامل اجتماعی و خلاقیت را شکل می‌دهد. نوآوری اصلی پژوهش حاضر در ارائه چارچوبی میان‌رشته‌ای برای تبیین رابطه

میان نشانه‌شناسی معماری و هوش هیجانی در محیط‌های آموزش هنر است؛ موضوعی که در مطالعات پیشین کمتر به‌صورت یکپارچه مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی نظری برای طراحی فضاهای آموزشی انسان‌محور و ارتقای کیفیت تجربه یادگیری در دانشکده‌های هنر باشد.

منابع

[۱] اجلی، ز.، ترابی، ز.، و ثبوتی، ه .۱۴۰۲ .تبیین الگوهای ادراک حسی مؤثر بر حس تعلق به مکان در طراحی مدارس استثنایی .فصلنامه معماری و شهرسازی ایران.

[۲] اعتمادی‌پور، م.، و مهدی‌نژاد، ج .۱۴۰۰ . مدل‌یابی فرایند ایده‌پردازی در آموزش طراحی معماری با رویکرد نشانه‌شناختی .فصلنامه معماری و شهرسازی ایران.

[۳] اژدری، م .۱۴۰۱ . طراحی معماری فضاهای آموزشی از منظر روانشناسی محیط.

[۴] اژدری، م .۱۴۰۲ . گزاره‌های پرتکرار در مفهوم دیالکتیک فضا در معماری .نشریه توسعه آموزش و پژوهش در علوم انسانی و معماری.

[۵] افتخار، م.، و لوکسیمون، ی .۱۴۰۱ . ادراک فضایی و خوانایی محیط در فضاهای پیچیده معماری .فصلنامه مطالعات معماری و شهرسازی.

[۶] اردکانی، ...، و معتقدی، ....۱۴۰۴ . مطالعه تطبیقی مفهوم زیبایی‌شناسی در معماری پایدار و هنرهای تجسمی با تأکید بر نظریه زیباشناسی محیطی.

[۷] بزرگ‌زاده، م.، و امامقلی، ل .۱۳۹۶ . تأثیر مؤلفه‌های محیطی بر ادراک و رفتار کاربران در فضاهای معماری .فصلنامه مطالعات معماری ایران.

[۸] بوگوکا، ا .۱۴۰۰ .خوانایی محیط و تأثیر ساختار فضایی بر ادراک کاربران .فصلنامه مطالعات معماری و محیطی.

[۹] حبیبی، ک.، و همکاران .۱۴۰۰ . تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای کیفیت محیط‌های آموزشی با تأکید بر ادراک محیطی کاربران .فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی.

[۱۰] خندستانی، ...، و کاظم‌زاده، ....۱۴۰۰ .قابلیت‌سنجی بهره‌مندی از تجربیات معماری مراکز هنرهای نمایشی شاخص جهان در طرح مرکز هنرهای نمایشی اهواز.

[۱۱] دستور، ....۱۳۹۴ . بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای کیفیت آموزش عالی هنر در ایران از دیدگاه اعضای هیئت علمی هنرهای نمایشی.

[۱۲] ر ضازاده، ر.، و همکاران .۱۳۹۹ . بررسی نقش ویژگی‌های کالبدی فضاهای آموزشی در ارتقای تعاملات اجتماعی و احساس تعلق دانشجویان .فصلنامه هنرهای زیبا ـ معماری و شهرسازی.

[۱۳] زرنشانی اصل، ....۱۴۰۱ . بررسی سیاست‌گذاری مؤلفه‌های معماری با رویکرد افزایش کیفیت فضای آموزشی.

[۱۴] سلیمانی، د.، خوشبخت، ن.، و طهماسبی بلداجی، ف .۱۴۰۱ . رابطه هوش هیجانی و اجتناب تجربی با آمادگی به اعتیاد در دانشجویان .جامعه‌شناسی آموزش و پرورش.

[۱۵] طبیب‌زاده، ....، اردشیری، ....، و بنازاده، ....۱۳۹۹ . بررسی معماری فضاهای آموزشی با تأکید بر ارتقای کیفیت‌های فضایی مدارس دخترانه متوسطه دوم شیراز.

[۱۶] طلیسچی، ....، و رضایی، ....۱۳۹۵ .نقش عرصه‌های باز عمومی دانشکده‌ها بر دلبستگی به مکان دانشجویان.

[۱۷] فتحی، ....۱۴۰۳ .(کاربرد اصول روانشناسی محیطی در طراحی فضاهای درمانی و آموزشی.

[۱۸] فکوریان، ....، و همزه‌نژاد، ....۱۳۹۷ .ساختمان دانشکده معماری، زمینه پرورش خلاقیت دانشجویان معماری.

[۱۹] گل‌محمدی، ا.، و همکاران .۱۴۰۰ .بررسی نقش عوامل محیطی مؤثر بر کیفیت تجربه کاربران در فضاهای آموزشی .فصلنامه مطالعات معماری و شهرسازی ایران.

[۲۰] گلمن، د .۱۴۰۰ .هوش هیجانی: چرا می‌تواند مهم‌تر از بهره هوشی باشد؟

[۲۱] معظمی، ....۱۳۹۶ .تحلیل نقش کیفیت محیطی فضاهای آموزشی در بهره‌وری دانشجویان هنرهای نمایشی.

[۲۲] مطلبی، ق.، و نظیف، م .۱۳۹۷ .نقش تجربه زیسته و خاطره جمعی در ادراک و معنای مکان .فصلنامه هنرهای زیبا ـ معماری و شهرسازی.

[۲۳] مایر، ج. د.، سالوی، پ.، و کاروسو، د .۱۳۹۷ .هوش هیجانی: توانایی ادراک، فهم و مدیریت هیجان‌ها.

[۲۴] محمدی، ع.، و رضایی، س .۱۴۰۲ .نقش نورپردازی در تقویت تجربه فضایی در معماری داخلی: تحلیلی بر پایه نظریه گشتالت .تجلی هنر در معماری و شهرسازی.

[۲۵] نازی‌دیزجی، س .۱۳۹۹ .بررسی رابطه هوش هیجانی و مهارت‌های طراحی در دانشجویان معماری .فناوری آموزش.

[26] Abdullah, A., et al. (2022). Environmental signs and cultural codes in architectural perception.
[27] Keefer, K. V., Parker, J. D. A., & Saklofske, D. H. (Eds.). (2018). Emotional Intelligence in Education: Integrating
Research with Practice. Springer.
[28] Kim, H., & Lee, J. (2023). Environmental signs and users' emotional perception in architecture.
[29] Kopec, D. (2018). Environmental Psychology for Design (3rd ed.). Fairchild Books.
[30] Lee, J., & Kim, H. (2024). Environmental semiotics and spatial experience: Interpreting meaning and identity in
architectural environments.
[31] MacCann, C., Jiang, Y., Brown, L. E. R., Double, K. S., Bucich, M., & Minbashian, A. (2020). Emotional intelligence

predicts academic performance: A meta-analysis. Psychological Bulletin.
[32] Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (2021). The ability model of emotional intelligence: Principles and updates.
Emotion Review.
[33] Peirce, C. S. (1931). Collected Papers of Charles Sanders Peirce.
[34] Rapoport, A. (2016). Human Aspects of Urban Form: Towards a Man–Environment Approach to Urban Form and
Design. Elsevier.
[35] Salama, A. M. (2021). Spatial design, learning environments and architectural education.
[36] Saussure, F. de. (1916). Course in General Linguistics.
[37] Serrat, O. (2021). Understanding and Developing Emotional Intelligence. Springer.
[38] Zeidner, M., Matthews, G., & Roberts, R. D. (2020). Emotional intelligence in the twenty-first century. Annual Review
of Organizational Psychology and Organizational Behavior.
[39] Zhang, Y., & Wang, X. (2022). *Spatial perception, environmental meaning and users' emotional experience in built
environments*. *Frontiers of Architectural Research*.
[40] https://finearts.ut.ac.ir/
[41] https://visualarts.ut.ac.ir/
[42] https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

ارزیابی تحلیلی بهبود رابطه انسان و فضا در معماری معاصر با رویکرد روانشناسی محیط(نمونه موردی:فرهنگسرای نیاوران)

کیانا مرادی سهی[1]*، سارا سوهانگیر[2]

۱- دانشجو کارشناسی ارشد معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی ، واحد تهران مرکزی

دانشگاه آزاد اسلامی ، تهران ، ایران mrd8080@gmail.com

۲-دکتری تخصصی معماری ، استادیار و عضو هییت علمی گروه معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی ، واحد پرند

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ، ایران sara.sohangir@piau.ac.ir

چکیده

فضا همواره یکی از مفاهیم اساسی در معماری بوده و برای مدت طولانی موضوع مطالعاتی و مورد اهمیت قرار گرفته است و رویکردهای گوناگونی برای شناخت و طراحی آن شکل گرفته است. با این حال، در معماری معاصر و به‌ویژه در طراحی فضاهای فرهنگی، توجه صرف به جنبه‌های کالبدی دیگر پاسخگوی نیازهای کاربران نیست و ضرورت پرداختن به ابعاد انسانی فضا بیش از پیش احساس می‌شود. در این میان، رویکرد روانشناسی محیط با تأکید بر نحوه ادراک، احساس و رفتار انسان در فضا، زمینه‌ای را فراهم کرده است تا رابطه‌ی انسان و محیط، به‌ویژه در فضاهای فرهنگی، به شکلی عمیق‌تر مورد بررسی قرار گیرد. این موضوع در فضاهای فرهنگی، به‌عنوان بستر تعاملات اجتماعی و تجربه‌های جمعی، اهمیت زیادی پیدا می‌کند. در دهه‌های اخیر، در مطالعات گوناگون به بررسی تأثیرات فضا بر رفتار و احساسات انسان‌ها پرداخته شده است؛ به عنوان مثال، کوین لینچ در مباحث مرتبط با ادراک محیطی، بر خوانایی و تصویر ذهنی فضا تأکید داشته است. با این حال، تمرکز مستقیم بر تحلیل مؤلفه‌های روان‌شناختی در فضاهای فرهنگی معاصر همچنان نیازمند بررسی بیشتر است. از این‌رو، اهمیت این پژوهش در پرداختن به نقش این مؤلفه‌ها در ارتقای کیفیت فضاهای فرهنگی و بهبود تعامل انسان و محیط قابل طرح است. در این راستا، پژوهش درصدد پاسخگویی به سؤالات زیر است: چه عواملی بر رابطه انسان و فضا در فضاهای فرهنگی تأثیرگذارند؟ چگونه ویژگی‌های فضایی در این فضاها بر ادراک و رفتار کاربران اثر

می‌گذارند؟ و نقش مؤلفه‌های روان‌شناختی در کیفیت فضاهای فرهنگی چیست؟ هدف اصلی این پژوهش، تحلیل و تبیین عوامل مؤثر بر ارتباط انسان و فضا با تأکید بر فضاهای فرهنگی است. روش پژوهش از نوع کیفی و تحلیلی می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که توجه به مؤلفه‌هایی مانند خوانایی فضایی، حس تعلق، هویت مکانی و مقیاس انسانی در طراحی فضاهای فرهنگی می‌تواند نقشی مؤثر در ارتقای کیفیت این فضاها و ایجاد تجربه‌ای مطلوب برای کاربران فراهم آورد. در نهایت، می‌توان گفت که بهره‌گیری آگاهانه از اصول روان‌شناسی محیط در طراحی فضاهای فرهنگی، به تقویت ارتباط انسان و محیط منجر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: روانشناسی محیط، هویت مکانی، مقیاس انسانی، مولفه‌های روانشناختی، فرهنگسرای نیاوران

۱. مقدمه

فضا از مفاهیم اساسی در معماری است که در دوره‌های مختلف، به‌ویژه در معماری معاصر، همواره مورد توجه بوده است. با توجه به رویکرد روانشناسی محیطی، فضا نه تنها به‌عنوان یک پدیده کالبدی، بلکه به‌عنوان بستری برای ادراک، احساس و رفتار انسان مورد بررسی قرار می‌گیرد. فضا تنها محدود به ویژگی‌های کالبدی، هندسی و زیبایی‌شناختی نیست، بلکه واجد ابعاد معنایی و عملکردی نیز هست که می‌تواند در شکل‌گیری تجربه زیسته و روابط اجتماعی نقش مهمی داشته باشد. به همین ترتیب، هویت فضاهای شهری را می‌توان در سه بعد هویت کالبدی، هویت معنایی و هویت عملکردی بررسی کرد. با این حال، در بسیاری از رویکردهای طراحی معاصر، توجه بیشتری به جنبه‌های کالبدی شده و فقدان ابعاد معنایی و انسانی در فضا، به‌ویژه در مراکز فرهنگی، احساس می‌شود؛ در حالی که هویت کالبدی به تنهایی پاسخگوی نیازهای ادراکی و رفتاری کاربران نیست [۷]. فضاهای فرهنگی مانند فرهنگسراها از جمله محیط‌هایی هستند که نقش چندگانه‌ای در آموزش، تعامل اجتماعی و فعالیت‌های فرهنگی ایفا می‌کنند. این فضاها را می‌توان محیط‌هایی پویا و چندمنظوره دانست که در آن‌ها یادگیری، ارتباط اجتماعی و تجربه فرهنگی به‌طور هم‌زمان شکل می‌گیرد. از این‌رو، بررسی نحوه تعامل انسان با این نوع فضاها و کیفیت تجربه فضایی در آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است [۵]. بر اساس دیدگاه‌های رفتاری، ویژگی‌های جسمی و روانی انسان حاصل تعامل مستمر میان عوامل زیستی و محیطی است. در این میان، رویکرد روانشناسی محیطی امکان تحلیل دقیق‌تر رابطه انسان و فضا را فراهم می‌کند و به درک بهتر نحوه ادراک، احساس و رفتار انسان در محیط‌های ساخته‌شده کمک می‌نماید [۷]. در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی در حوزه معماری و شهرسازی به بررسی تجربه فضایی کاربران و نقش عوامل محیطی در ادراک فضاهای فرهنگی پرداخته‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای فرهنگی تنها به ویژگی‌های کالبدی وابسته نیست، بلکه عوامل ادراکی، رفتاری و روانی نیز نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه کاربران دارند. در این میان، رویکرد روانشناسی محیطی به‌عنوان یک حوزه میان‌رشته‌ای، بر تأثیر متقابل انسان و محیط تأکید داشته و نشان داده است که عواملی مانند مقیاس انسانی، خوانایی محیط، نور و سازمان‌دهی فضایی می‌توانند بر احساس و رفتار کاربران اثرگذار باشند [۸]. با توجه به آنچه در مطالعات پیشین مشاهده می‌شود، در طراحی فضاهای فرهنگی، تحلیل عمیق و نظام‌مند مؤلفه‌های روان‌شناختی مؤثر بر ادراک و تجربه کاربران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این در حالی است که درک نحوه تعامل انسان با فضاهای فرهنگی می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت طراحی این محیط‌ها داشته باشد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تحلیل و تبیین عوامل مؤثر بر رابطه انسان و فضا با تأکید بر فضاهای فرهنگی و با رویکرد روانشناسی محیطی انجام می‌شود.

۲. پیشینه پژوهش

فضاهای عمومی علاوه بر ایجاد بستر تعاملات اجتماعی، نقش مهمی در شکل‌گیری حس تعلق به مکان دارند. بهره‌گیری از الگوهای فضایی معماری اسلامی، همچون هندسه، تقارن، سلسله‌مراتب فضایی، نورپردازی و استفاده از عناصر طبیعی مانند آب و گیاهان، می‌تواند احساس تعلق کاربران به فضا را تقویت کند [٤]. از سوی دیگر، رعایت اصول روانشناسی محیطی در طراحی فضاها می‌تواند اثرات مثبت روانی و جسمی بر افراد داشته باشد. اهمیت این موضوع در فضاهای آموزشی و درمانی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است؛ به‌گونه‌ای که طراحی این فضاها باید در راستای ارتقای کیفیت زندگی، افزایش آرامش و بهبود تجربه کاربران انجام شود [٥]. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در زمینه طراحی کالبدی فضا و همچنین کاربرد اصول روانشناسی محیطی در فضاهای آموزشی و درمانی انجام شده است. اما با این حال، تلفیق همزمان مؤلفه‌های کالبدی و اصول روانشناسی محیطی در طراحی فضاهای فرهنگی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو، در این پژوهش تلاش شده است خلاء موجود در بررسی یکپارچه مولفه‌های مذکور در تحقیقات پیشین پوشش داده شود.

۳. روش پژوهش

این مطالعه به صورت مروری انجام شده و بر تحلیل منابع کتابخانه‌ای و داده‌های ثانویه تمرکز دارد. پژوهش حاضر از نوعی توصیفی-تحلیلی است و به بررسی منابع و مقالات علمی معتبر در زمینه طراحی کالبدی و روانشناسی محیط می‌پردازد. در این پژوهش ابتدا مبانی نظری روانشناسی محیط و مفاهیم مرتبط با تعامل انسان و فضا مورد بررسی قرار گرفته و سپس تأثیر مؤلفه‌های کالبدی نظیر نور، رنگ، طبیعت، سازماندهی فضایی و کیفیت‌های ادراکی بر تجربه و رفتار کاربران تحلیل شده است. در ادامه، به منظور بررسی کاربرد عملی مباحث نظری، فرهنگسرای فرهنگسرای نیاوران به عنوان نمونه موردی انتخاب شده و ویژگی‌های فضایی و کالبدی آن بر اساس اصول روانشناسی محیط مورد ارزیابی قرار گرفته است. هدف پژوهش حاضر، تبیین نقش تلفیق طراحی کالبدی و اصول روانشناسی محیط در ارتقای کیفیت تجربه کاربران در فضاهای فرهنگی و ارائه رویکردی یکپارچه در طراحی این فضاها است.

۱-۳. ریشه شناسی روانشناسی محیط

واژه روانشناسی محیط به مطالعه تعامل متقابل انسان و محیط اطراف او اشاره دارد. این رشته از تلفیق روانشناسی، معماری، برنامه‌ریزی شهری و علوم رفتاری شکل گرفته و به بررسی تأثیر محیط‌های طبیعی و ساخته‌شده بر ادراک، احساسات و رفتار انسان می‌پردازد. روانشناسی محیط محیط را تنها یک بستر فیزیکی نمی‌داند، بلکه آن را عاملی مؤثر در شکل‌دهی تجربه‌های انسانی تلقی می‌کند.

۲-۳. تاریخچه روانشناسی محیط

مطالعات روانشناسی محیط از دهه ۱۹۶۰ میلادی در ایالات متحده آمریکا آغاز شد و سپس در کشورهای اروپایی از جمله بریتانیا، سوئد و فرانسه گسترش یافت. این حوزه پس از سال‌ها توسعه، به تدریج در سایر کشورهای جهان نیز مورد توجه قرار گرفت و در چین از دهه ۱۹۹۰ وارد عرصه مطالعات علمی شد. در سال‌های اخیر، روانشناسی محیط رشد قابل توجهی داشته و چارچوب‌های نظری آن به مرور کامل‌تر شده است. پژوهش‌های متعددی در کشورهای مختلف در این زمینه انجام شده، اما کاربرد عملی یافته‌های این حوزه در طراحی معماری هنوز به طور کامل محقق نشده است و بخش عمده مطالعات همچنان در سطح پژوهش‌های

نظری و آزمایشگاهی باقی مانده‌اند. از این رو، توسعه و به‌کارگیری عملی اصول روانشناسی محیط در طراحی معماری و سایر حوزه‌های مرتبط، از مهم‌ترین زمینه‌های پژوهشی آینده به شمار می‌رود [۹].

۳-۳.کاربرد روانشناسی محیط

روانشناسی محیط در معماری به طراحان کمک می‌کند تا فضاهایی متناسب با نیازهای رفتاری، ادراکی و عاطفی کاربران ایجاد کنند. یافته‌های این حوزه نشان می‌دهد که ویژگی‌هایی نظیر نور طبیعی، مقیاس فضا، خوانایی محیط، ارتباط با طبیعت، رنگ و سازماندهی فضایی می‌توانند بر آسایش روانی، کاهش استرس، حس تعلق و تعاملات اجتماعی کاربران تأثیر بگذارند. امروزه این رویکرد در طراحی فضاهای فرهنگی، آموزشی، درمانی و عمومی کاربرد گسترده‌ای دارد [۵].

۴-۳.مؤلفه‌های طراحی مبتنی بر روانشناسی محیط در فضاهای فرهنگی

روانشناسی محبط به بررسی رابطه انسان و محیط اطراف می‌پردازد و نشان میدهد که ویژگی های کالبدی فضا بر رفتار و احساسات کاربران تاثیر می‌گذارد. اما با این حال توجه صرف به این ویژگی‌ها کافی نیست و ابعاد انسانی، روانی و ادراکی نیز باید درنظر گرفته شوند. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که برخی مولفه‌های طراحی مبتنی بر روانشناسی محیط بیشترین تاثیر را بر آسایش، حس تعلق، تعاملات اجتماعی و رضایت کاربران دارند. در ادامه مهم‌ترین این مولفه‌ها معرفی و بررسی می‌شوند.

۵-۳. نور و روشنایی

نور یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر ادراک فضا، آسایش روانی و کیفیت تجربه کاربران محسوب می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که کیفیت و میزان نور می‌تواند بر احساس امنیت، آرامش، تمرکز و میزان حضور افراد در فضا تأثیرگذار باشد. نورپردازی مناسب در فضاهای عمومی، به‌ویژه در ساعات شب، موجب کاهش استرس، افزایش احساس امنیت و تمایل بیشتر افراد به استفاده از فضا می‌شود [۷]. علاوه بر نور مصنوعی، نور طبیعی نیز نقش مهمی در سلامت روانی و جسمی کاربران ایفا می‌کند. بهره‌گیری از نور طبیعی در فضاهای آموزشی و درمانی موجب افزایش تمرکز، کاهش خستگی ذهنی، بهبود خلق‌وخو و افزایش رضایت کاربران شده است. همچنین استفاده از پنجره‌های مناسب، نورگیرها و بازشوهای کافی می‌تواند شرایط مطلوب‌تری برای تجربه فضایی فراهم کند [۵]. نور روز علاوه بر تأثیرات بصری، بر فرایندهای فیزیولوژیکی و روان‌شناختی انسان نیز اثرگذار است. نور طبیعی از طریق تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن، بهبود خلق‌وخو، افزایش هوشیاری و کاهش استرس می‌تواند کیفیت حضور افراد در محیط را ارتقا دهد [۶]. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نور و روشنایی تنها یک عامل عملکردی در طراحی معماری نیست، بلکه یکی از مؤلفه‌های اساسی روانشناسی محیط به شمار می‌رود که بر ادراک، رفتار و احساسات کاربران تأثیر مستقیم دارد. در فضاهای فرهنگی نیز توجه به کیفیت نور طبیعی و مصنوعی می‌تواند به افزایش ماندگاری افراد، ارتقای کیفیت تجربه فضایی و تقویت ارتباط میان انسان و محیط کمک کند. از این رو بررسی نحوه بهره‌گیری از نور در فرهنگسرای نیاوران می‌تواند یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی رابطه انسان و فضا در این پژوهش باشد.



شکل ۱: نور طبیعی در فضاهای فرهنگی(منبع: kaarwan.com)

جدول ۱: نمونه‌های موردی (تدوین: نگارندگان)

منبع	اثر بر رفتار بازدیدکنندگان	نور طبیعی (موثر)	مولفه
Bazrafshan et al., 2021	افزایش دلبستگی به مکان و رضایت محیطی	ارتباط با فضای سبز و نور طبیعی	کیفیت محیط
فتحی‌پور و همکاران، ۱۴۰۰	آسایش بصری و سلامت کاربران	شدت و توزیع نور	کیفیت نور
Cao, 2023	بهبود ادراک فضایی و آسایش روانی	نور طبیعی	زمان تابشروانشناسی محیط

۶-۳. رنگ

رنگ یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های روان‌شناسی محیط در طراحی فضاهای معماری است که می‌تواند بر ادراک، احساسات، رفتار و کیفیت تجربه کاربران تأثیر بگذارد. رنگ به عنوان یک پدیده بصری، به صورت ذهنی و فردی توسط افراد ادراک می‌شود و می‌تواند درک فضایی کاربران از محیط را تغییر دهد. به گونه‌ای که رنگ‌های روشن معمولاً باعث می‌شوند فضا بازتر، وسیع‌تر و گسترده‌تر به نظر برسد، در حالی که رنگ‌های تیره می‌توانند احساس محدودیت، سنگینی و فشردگی را در محیط ایجاد کنند [۱۰]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که رنگ علاوه بر تأثیر بر ادراک فضایی، نقش مهمی در شکل‌دهی به واکنش‌های عاطفی و شناختی افراد دارد. استفاده از رنگ‌های ملایم و هماهنگ در محیط می‌تواند موجب کاهش استرس، افزایش آرامش و بهبود کیفیت تجربه کاربران شود. همچنین در فضاهای آموزشی و درمانی، انتخاب مناسب رنگ در کنار سایر عوامل محیطی همچون نورپردازی و چیدمان، بر میزان تمرکز، یادگیری، انگیزه و آسایش روانی افراد تأثیرگذار است [۵]. از سوی دیگر، بررسی فضاهای عمومی نشان می‌دهد که رنگ به عنوان یکی از عناصر اصلی کیفیت محیطی، بر نحوه تعامل افراد با محیط و احساس تعلق به مکان اثرگذار است. بر این اساس، استفاده از رنگ‌های گرم و ملایم در فضاهای پرتردد و اجتماعی می‌تواند به کاهش اضطراب، افزایش احساس امنیت و تقویت حس تعلق مکانی منجر شود؛ در حالی که رنگ‌های سرد و آرام در برخی فضاها موجب افزایش آرامش ذهنی و بهبود کیفیت تعاملات اجتماعی می‌شوند. به طور کلی، رنگ‌های گرم مانند قرمز، نارنجی و زرد معمولاً به عنوان رنگ‌های محرک، انرژی‌بخش و تقویت‌کننده تعاملات اجتماعی شناخته می‌شوند، در حالی

که رنگ‌های سرد نظیر آبی و سبز بیشتر با آرامش، تمرکز و کاهش تنش‌های روانی ارتباط دارند [۷]. از این رو، در طراحی فضاهای فرهنگی، انتخاب آگاهانه رنگ‌ها می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت تجربه کاربران ایفا کند. استفاده از رنگ‌های آرامش‌بخش در فضاهای مطالعه، آموزشی و نمایشگاهی و به‌کارگیری رنگ‌های گرم در فضاهای جمعی و تعاملی، می‌تواند به افزایش مشارکت اجتماعی، تعاملات فرهنگی و رضایت کاربران کمک کند. بنابراین رنگ را می‌توان یکی از مؤلفه‌های اساسی روان‌شناسی محیط دانست که در طراحی فضاهای فرهنگی و ارزیابی نمونه موردی فرهنگسرای نیاوران نیز قابل بررسی است.



شکل۲ : نمای بتن اکسپوز و رنگ خنثی مصالح به‌کاررفته(منبع:archdaily.com)

۷-۳.هویت و حس مکان

هویت فضایی یکی از عوامل تأثیرگذار بر ادراک و تجربه کاربران از محیط است. بر اساس یافته‌های پژوهش، استفاده از عناصر فرهنگی، تاریخی و بومی در طراحی فضاهای فرهنگی می‌تواند موجب تقویت حس تعلق، آشنایی و پیوند عاطفی کاربران با محیط شود. همچنین نشانه‌ها و عناصر معناساز در فضا با ایجاد حس مکان، زمینه شکل‌گیری خاطرات جمعی و تجربه‌ای معنادار از محیط را فراهم می‌کنند. توجه به مؤلفه‌های هویتی در طراحی فضاهای فرهنگی علاوه بر ارتقای کیفیت محیط، نقش مهمی در حفظ و انتقال ارزش‌های فرهنگی جامعه ایفا می‌کند [۳].



شکل۳ : نمونه‌ای از اجتماع‌پذیری در فضاهای عمومی فرهنگسرا(ppt90.ir)

۸-۳. اجتماع پذیری

اجتماع‌پذیری یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های فضاهای فرهنگی محسوب می‌شود و نقش اساسی در ارتقای تعاملات اجتماعی کاربران دارد. فضاهای فرهنگی به دلیل ماهیت عمومی خود باید امکان حضور، ملاقات و تعامل گروه‌های مختلف اجتماعی را فراهم کنند. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که عواملی نظیر دسترسی مناسب، امنیت، خوانایی محیط، آسایش، جذابیت فضایی و وجود امکانات مناسب می‌توانند زمینه شکل‌گیری روابط اجتماعی و مشارکت کاربران را افزایش دهند. همچنین احساس تعلق به مکان و رضایت از محیط، موجب افزایش حضورپذیری و پویایی فضا شده و در نهایت به تقویت تعاملات اجتماعی و کیفیت تجربه کاربران منجر می‌شود [۳].



شکل ۴: حضور و تعامل کاربران در حیاط فرهنگسرای نیاوران(منبع:mehrnews.com)

۹-۳. ارتباط با طبیعت

ارتباط با طبیعت یکی از مؤلفه‌های مهم در ارتقای سلامت و رفاه انسان محسوب می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که قرارگیری در محیط‌های طبیعی و تعامل با عناصر طبیعی مانند گیاهان، آب، نور طبیعی و فضاهای سبز می‌تواند تأثیرات مثبت قابل‌توجهی بر سلامت جسمی، روانی و اجتماعی افراد داشته باشد. در سال‌های اخیر و با افزایش چالش‌هایی نظیر شهرنشینی، تغییرات اقلیمی و کاهش تماس روزمره انسان با محیط‌های طبیعی، توجه به نقش طبیعت در بهبود کیفیت زندگی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. در حوزه روان‌شناسی محیطی، رابطه میان انسان و طبیعت از طریق نظریه‌های مختلفی تبیین شده است. نظریه بازیابی استرس بیان می‌کند که انسان به‌صورت ذاتی گرایش مثبتی به عناصر طبیعی دارد و قرار گرفتن در محیط‌های طبیعی می‌تواند موجب کاهش تنش‌های روانی و بازیابی آرامش شود. همچنین نظریه بازیابی توجه معتقد است که طبیعت با فراهم کردن شرایطی برای استراحت ذهنی، موجب بازسازی ظرفیت تمرکز و کاهش خستگی شناختی می‌شود. یکی از رویکردهای مهم در تبیین ارتباط انسان و طبیعت، مفهوم بیوفیلیا است. این مفهوم بر وجود یک گرایش ذاتی در انسان برای برقراری ارتباط با طبیعت و سایر موجودات زنده تأکید دارد. بر همین اساس، طراحی بیوفیلیک تلاش می‌کند شرایطی را فراهم کند که افراد بتوانند در محیط‌های

ساخته‌شده نیز تجربه‌ای از طبیعت داشته باشند. این تجربه می‌تواند به‌صورت مستقیم از طریق حضور گیاهان، آب، نور و تهویه طبیعی یا به‌صورت غیرمستقیم از طریق استفاده از الگوها، فرم‌ها و رنگ‌های الهام‌گرفته از طبیعت شکل گیرد. علاوه بر این، دسترسی به فضاهای سبز و محیط‌های طبیعی فرصت‌هایی برای فعالیت بدنی، تعاملات اجتماعی و تقویت حس تعلق به مکان فراهم می‌کند. به همین دلیل، افزایش ارتباط با طبیعت نه تنها به بهبود سلامت فردی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی نیز داشته باشد. از این رو، ایجاد و تقویت فرصت‌های تماس با طبیعت در طراحی محیط‌های شهری و فضاهای عمومی به عنوان یکی از راهبردهای مؤثر در توسعه محیط‌های سالم و انسان‌محور مورد توجه قرار گرفته است [۱۱].



شکل ۵: نمونه‌ای از ارتباط معماری با طبیعت در موزه هنرهای معاصر تهران(منبع:tourinpersia.com)

جدول ۲: جمع‌بندی مؤلفه‌های طراحی مبتنی بر روان‌شناسی محیط در فضاهای فرهنگی

مؤلفه	توضیح	تأثیر روان‌شناختی	تصویر نمونه
نور و روشنایی	بهره‌گیری مناسب از نور طبیعی و مصنوعی در فضا	افزایش آرامش، تمرکز، کاهش استرس و بهبود کیفیت ادراک	 منبع:velux.com

رنگ	استفاده هدفمند از رنگ‌ها و مصالح متناسب با عملکرد فضا	تأثیر بر خلق‌وخو، احساس امنیت، خوانایی و رضایت محیطی	 منبع:archdaily.com
هویت و حس مکان	تقویت پیوند عاطفی کاربران با محیط از طریق ویژگی‌های کالبدی و فرهنگی	افزایش حس تعلق، دلبستگی و رضایت از حضور در فضا	 منبع:ong.com
اجتماع‌پذیری	طراحی فضاهای تعامل و گردهم‌آیی	رنقای تعاملات اجتماعی و تقویت سرمایه اجتماعی	 منبع:michigandaily.com
ارتباط با طبیعت	حضور عناصر طبیعی و چشم‌اندازهای سبز در فضا	کاهش استرس، افزایش آرامش و بهبود رفاه روانی	 منبع:mediamatic.net

۴. تحلیل نمونه موردی: فرهنگسرای نیاوران

۴-۱. معرفی فرهنگسرای نیاوران

فرهنگسرای نیاوران یکی از مهم‌ترین مراکز فرهنگی و هنری شهر تهران است که در مجموعه نیاوران و در شمال شرقی شهر تهران واقع شده است. ساخت این مجموعه در سال ۱۳۵۵ آغاز و در سال ۱۳۵۶ به پایان رسید. این بنا به دلیل ویژگی‌های معماری و جایگاه آن در معماری معاصر ایران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فرهنگسرای نیاوران طی سال‌های فعالیت خود میزبان برنامه‌های متعدد فرهنگی، هنری و اجتماعی بوده و به عنوان یکی از فضاهای شاخص فرهنگی کشور شناخته می‌شود. همچنین، ویژگی‌های کالبدی، فضایی و ارتباط بنا با محیط پیرامون، آن را به نمونه‌ای مناسب برای بررسی تأثیرات معماری بر ابعاد انسانی، کیفیت محیط و ارتباط کاربران با طبیعت تبدیل کرده است.

۴-۲. موقعیت و دسترسی فرهنگسرای نیاوران

فرهنگسرای نیاوران در شمال شرقی شهر تهران و در محدوده نیاوران واقع شده است. این مجموعه در انتهای خیابان پاسداران و در مقابل پارک نیاوران قرار گرفته و به دلیل استقرار در یکی از محورهای مهم شمال تهران، از دسترسی مناسبی برخوردار است. قرارگیری بنا در مجاورت پارک نیاوران و نزدیکی به مجموعه فرهنگی ـ تاریخی نیاوران، موجب شده است که این مجموعه به یکی از قطب‌های فرهنگی و هنری شهر تهران تبدیل شود. همچنین دسترسی به بنا از طریق خیابان شهید باهنر (نیاوران) و خیابان پاسداران امکان‌پذیر است و فضاهای باز پیرامونی و پوشش گیاهی منطقه، کیفیت محیطی مطلوبی برای مراجعه‌کنندگان فراهم کرده است. استقرار فرهنگسرای نیاوران در مجاورت پارک نیاوران و بهره‌گیری از فضای سبز پیرامونی، امکان ارتباط مستقیم کاربران با طبیعت را فراهم کرده و از این طریق می‌تواند در کاهش تنش روانی، افزایش حس آرامش و ارتقای کیفیت تجربه فضایی مؤثر باشد.

۴-۳. بررسی مولفه‌های طراحی مبتنی بر روانشناسی محیط در فرهنگسرای نیاوران

ارتباط با طبیعت

بیوفیلیا مفهومی است که برای توصیف گرایش ذاتی انسان به برقراری ارتباط با طبیعت مطرح شد و بر اساس آن بر تقویت پیوند انسان و طبیعت تاکید شده است و طبق این نظریه، وارد کردن عناصر و فرآیندهای طبیعی به محیط، باعث ارتقای آسایش و رفاه کاربران می‌شود [۱۲]. وجود فضاهای سبز و چشم‌اندازهای طبیعی در فرهنگسرای نیاوران، علاوه بر ارتقای کیفیت بصری، میتوند در بهبود سلامت و رفاه کاربران نیز موثر باشد چرا که طبق یافته‌های پژوهش‌ها، ارتباط بصری با طبیعت موجب کاهش فشار خون و ضربان قلب و همچنین افزایش احساس رضایت و آرامش می‌شود. افزون بر این، نور روز نقش مهمی در تنظیم ریتم شبانه روزی بدن و کاهش خستگی دارد.



شکل ۶: تلفیق پوشش گیاهی و عناصر طبیعی در محوطه فرهنگسرای نیاوران(eghamat24.com)

نور طبیعی

نور طبیعی تأثیر قابل‌توجهی بر خلق‌وخو، رفتار فضایی و سلامت روانی و جسمانی افراد دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نور طبیعی باعث تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن، افزایش کیفیت دید، کاهش مصرف انرژی و کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن و کاهش مصرف برق و انرژی می‌شود. در مقابل، نور نامناسب می‌تواند موجب خستگی، استرس و کاهش عملکرد دیداری شود. از این رو، کیفیت نور تنها به جنبه فیزیکی آن محدود نمی‌شود، بلکه ابعاد روان‌شناختی و ادراکی را نیز دربرمی‌گیرد. همچنین نوع فعالیت فضایی در میزان نور مطلوب مؤثر است؛ به‌طوری‌که فضاهای فعال به شدت نور بیشتر و فضاهای آرام به نور ملایم‌تر نیاز دارند. در ادامه نحوه بهره‌گیری فرهنگسرای نیاوران از نور طبیعی و تأثیر عناصر معماری آن بر کیفیت نور و تجربه فضایی کاربران مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا، عواملی همچون نورگیری و بازشوها، نقش حیاط و فضای سبز در تعدیل نور، و تأثیر مصالح به‌کاررفته در کیفیت ادراک نور تحلیل خواهند شد.

نورگیری و بازشوها

نوری که در فضاهای فرهنگی از طریق پنجره‌ها و سقف ها وارد فضا می‌شود می‌تواند تاثیر روانشناختی بر کاربران داشته باشد. نور طبیعی در این فضاها می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه‌های بازدیدکنندگان داشته باشد و تاثیرات عمیقی بر احساسات و رفتار کاربران بگذارد [۲]. در فرهنگسرای نیاوران استفاده از بازشوهای جانبی در کنار نورگیرهای سقفی، امکان نفوذ نور روز به بخش‌های مختلف بنا را فراهم کرده است. طبق یافته‌ها، این نور می‌تواند موجب کاهش سطح استرس و اضطراب شود، تمرکز را افزایش دهد و احساس راحتی و رضایت را در میان کاربران تقویت کند. علاوه بر آن نور طبیعی بعث افزایش انرژی کاربران شده و به آن‌ها کمک می‌کند تا مدت زمان بیشتری در فضا بمانند و از آن بهرهبرداری کنند.



شکل ۷: نورگیرها و پنجره‌های فرهنگسرای نیاوران(eghamat24.com)

نقش حیاط و فضای سبز در کیفیت نور طبیعی

حیاط‌ها و فضاهای سبز می‌توانند به‌عنوان راهبردهای غیرفعال تأمین نور طبیعی عمل کنند. این فضاها نقش مهمی در تعدیل و هدایت نور به فضاهای داخلی، کاهش شدت تابش مستقیم و ارتقای آسایش بصری کاربران دارند. در فرهنگسرای نیاوران، وجود فضاهای باز و محوطه‌سازی پیرامونی باعث انعکاس ملایم نور و ایجاد سایه‌روشن‌های متعادل در فضاهای مجاور شده است که علاوه‌بر بهبود ادراک بصری، می‌تواند به ارتقای آسایش و سلامت کاربران کمک کند. همچنین درختان و پوشش گیاهی موجود در محوطه با فیلتر کردن نور مستقیم خورشید، موجب کاهش خیرگی و ایجاد سایه‌روشن‌های متعادل در فضاهای پیرامونی می‌شوند. این شرایط علاوه بر ارتقای کیفیت نور طبیعی، در بهبود شرایط حرارتی و افزایش آسایش محیطی نیز مؤثر است.



شکل ۸: حیاط مرکزی فرهنگسرای نیاوران؛ راهبردی غیرفعال در ارتقای کیفیت نور طبیعی و آسایش بصری(منبع:mehrnews.com)

نقش رنگ و مصالح در کیفیت نور طبیعی

مصالح به‌کار رفته در یک بنا نقش مهمی در نحوه ادراک فضا و کیفیت نور طبیعی دارند. به این صورت که سطوح روشن با ضریب بازتاب بالاتر، موجب انعکاس نور بیشتر و در نتیجه افزایش روشنایی محیط و مصالح تیره تر با بازتاب نور کمتر موجب فضای آرام‌تر و کم نور تر می‌شوند. بتن یکی از انواع مصالحی است که در نما استفاده می‌شود و طبق پژوهش‌ها، بتن‌های ساخته شده با سیمان روشن، نور بیشتری را بازتاب می‌دهند و نسبت به بتن‌های دارای سیمان خاکستری، روشن‌تر به نظر می‌رسند. درواقع ضریب بازتاب بتن تحت تاثیر رنگ . جنس مصالح تشکیل دهنده آن قرار دارد. فرهنگسرای نیاوران با بهره‌گیری از بتن در نمای خرجی و داخلی، از مصالحی با ضریب بازتاب متعادل استفاده کرده است. این ویژگی باعث توزیع نور طبیعی بدون ایجاد خیرگی می‌شود و شرایط مناسب‌تری را برای آسایش بصری کاربران فراهم می‌کند.



شکل ۹: استفاده از بتن اکسپوز در فرهنگسرای نیاوران و تأثیر آن بر ادراک بصری و خوانایی فضا(منبع:aoapedia.ir)

رنگ و مصالح

همانطور که پیش‌تر اشاره شد، رنگ و جنس مصالح بر نحوه بازتاب نور تاثیرگذارند و سطوح روشن ضریب بازتاب بیشتری از سطوح تیره دارند [۶]. رنگ‌ها توانایی جذب و انتقال احساسات، افکار و ارتباطات بی‌زبانه را دارند [۱]. استفاده از بتن اکسپوز در فرهنگسرای نیاوران علاوه بر ایجاد بازتاب متعادل و جلوگیری از خیرگی و کنتراست شدید، به خوانش جدی‌تر و ماندگارتر فضا کمک کرده، چرا که با رویکرد معماری معماصر ایران و هویت فرهنگی مجموعه همخوانی دارد. حضور رنگ خنثی بتن در کنار پوشش گیاهی و عناصر طبیعی محوطه، تعادلی میان صلابت کالبدی و لطافت محیطی ایجاد کرده که می‌تواند احساس آرامش و رضایت محیطی را برای کاربران فراهم آورد. همچنین پرهیز از تنوع رنگی شدید و استفاده از مصالح هماهنگ با هویت معماری مجموعه، به تقویت خوانایی و انسجام فضایی مجموعه کمک کرده است.



شکل ۱۰: مصالح و رنگ خنثی در فرهنگسرای نیاوران(منبع:abestasaze.ir)

هویت و حس تعلق

با اصولی همچون تقارن، توازن، استفاده از عناصر طبیعی، نورپردازی و سلسله‌مراتب فضایی، می‌توان زمینه مناسبی برای تقویت حس تعلق به مکان فراهم آورد. فضاهای فرهنگی نه تنها مکانی برای تعاملات اجتماعی هستند، بلکه بستری برای شکل‌گیری ارتباط فرد با محیط پیرامون به شمار می‌روند؛ از این‌رو ایجاد حس تعلق و دلبستگی به این فضاها اهمیت ویژه‌ای دارد. حس تعلق به مکان به عنوان یکی از نیازهای انسانی، به شناخت عمیق‌تر رابطه انسان و محیط منجر می‌شود [۴]. در فرهنگسرای نیاوران نیز می‌توان برخی از این ویژگی‌ها را مشاهده کرد. به‌کارگیری عناصری همچون آب، گیاهان و پوشش گیاهی در محوطه، در ایجاد احساس نزدیکی و هماهنگی کاربران با فضا نقش مؤثری ایفا کرده است. همچنین، استفاده از نور و سایه به عنوان عناصر شکل‌دهنده کیفیت ادراکی فضا، می‌تواند در تقویت حس آرامش و آسایش کاربران مؤثر باشد. از سوی دیگر، وجود فضاهای باز و نیمه‌باز به کاربران امکان می‌دهد تا در محیطی مشترک با دیگران به تعامل بپردازند و این تعاملات اجتماعی به شکل‌گیری و تقویت حس تعلق به مکان کمک کند. این ویژگی‌ها همچنین امکان حرکت آزادانه‌تر در فضا و بهره‌مندی از تجربه حضور در محیط را فراهم می‌آورند. افزون بر این، سردر ورودی فرهنگسرا به عنوان عنصری دعوت‌کننده، نقش مهمی در ایجاد خوانایی فضا و تقویت ارتباط اولیه کاربران با محیط ایفا می‌کند.



شکل ۱۱: حضور و تعامل کاربران در فرهنگسرای نیاوران؛ نمودی از شکل‌گیری هویت و حس تعلق به مکان(Kojaro.com)

۵. نتیجه‌گیری

فضاهای فرهنگی تنها بستری برای انجام فعالیت‌های هنری و اجتماعی نیستند، بلکه محیط‌هایی هستند که می‌توانند بر ادراک، احساسات، رفتار و کیفیت تجربه کاربران تأثیرگذار باشند. از این‌رو، توجه به مؤلفه‌های طراحی مبتنی بر روان‌شناسی محیط در شکل‌گیری فضاهایی مطلوب، انسانی و پاسخ‌گو به نیازهای کاربران اهمیت ویژه‌ای دارد. مؤلفه‌های طراحی مبتنی بر روان‌شناسی محیط، از جمله نور طبیعی، ارتباط با طبیعت، رنگ و مصالح، اجتماع‌پذیری و هویت و حس تعلق به مکان، نقش مهمی در ارتقای کیفیت تجربه کاربران فضاهای فرهنگی دارند. بررسی فرهنگسرای نیاوران نیز بیانگر آن است که بهره‌گیری از عناصری نظیر محوطه سبز، حضور آب، فضاهای باز و نیمه‌باز، نور طبیعی، مصالح هماهنگ با هویت بنا و فضاهای مناسب تعامل اجتماعی، می‌تواند در افزایش آسایش روانی، تقویت حس تعلق و ارتقای کیفیت ادراک فضایی کاربران مؤثر باشد. از این‌رو، توجه به ابعاد روان‌شناختی در طراحی فضاهای فرهنگی، گامی مؤثر در جهت خلق محیط‌هایی انسان‌محور، مطلوب و پاسخ‌گو به نیازهای کاربران به شمار می‌آید.

منابع

[1]اژدری، محمود، ۱۴۰۳. تأثیر رنگ در معماری: بررسی اثرات در فضاهای داخلی و خارجی، هفتمین همایش ملی افق‌های نوین در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، تهران.

[2]حذرخانی، مهدی، ۱۴۰۳. بررسی تأثیر نور طبیعی روز در آتریوم‌ها بر روانشناسی و رفتار بازدیدکنندگان در فضاهای فرهنگی، نشریه معماری و شهرسازی.

[3]ستار، عسل، گسیلی، بهرام، رستم‌زاده، یاور، ۱۴۰۲. مؤلفه‌های مؤثر در طراحی فضاهای فرهنگی از منظر اسناد بین‌المللی، فصلنامه مطالعات معماری.

[4]طباطبایی، امیرعلی، نعمتی، وحید، ۱۴۰۲. نقش الگوهای فضایی معماری اسلامی در افزایش حس تعلق به مکان در فضاهای عمومی، فصلنامه معماری و شهرسازی.

[5]فتحی، پیمان، ۱۴۰۳. کاربرد اصول روانشناسی محیطی در طراحی فضاهای درمانی و آموزشی، نشریه پژوهش‌های معماری.

[6]فتحی‌پور، رضا، کریمی‌نیا، شهاب، ناظمی، الهام، شبانی، امیرحسین، ۱۴۰۰. تحلیلی بر اثربخشی نور روز بر آسایش بصری و سلامت در فضاهای مسکونی شهر (نمونه موردی: شهر تبریز)، فصلنامه پژوهش‌های معماری.

[7]ناصری، لیلا، کریمی‌نیا، حسین، بهرامی، نسترن، ۱۴۰۳. تحلیل زیبایی‌شناسی و کارکرد فضاهای عمومی شهری بر اساس اصول روانشناسی محیطی، مجله مطالعات شهری .

[8] Bazrafshan, M., Mikaeili Tabrizi, A., Bauer, N., & Kienast, F., 2021. Place Attachment through Interaction with Urban Parks: A Cross-Cultural Study. Urban Forestry & Urban Greening.

[9] Cao, H., 2023. Applied Research on Environmental Psychology in Architecture Environment Design. Journal of Architecture and Urban Environment.

[10] Jaglarz, A., 2023. Perception of Color in Architecture and Urban Space. Journal of Urban Design.

[11] Karaca, E., & Karaca, M., 2020. Environmental Psychology Approaches Within the Relationship of Nature and Health in Terms of Landscape Architecture. Journal of Environmental Design.

[12] Yin, J., Zhu, H., & Yuan, J., 2024. The Influence of Islamic Architectural Spatial Patterns on Place Attachment and Public Space Experience: A Biophilic Perspective. Land, 13

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

آسیب شناسي نظام ارجاع خدمات طراحي معماري در نظام مهندسي و تأثير آن بر كيفيت فضاي شهري

عباس صداقتي[۱]، وحيد عربي[۲]

[۱] گروه معماری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامي، ارومیه، ایران. A.Sedaghati@iau.ac.ir

[۲] گروه معماری، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامي، ارومیه، ایران. Vahidarabi75@gmail.com

چکیده

کیفیت فضای شهری یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود که تحت تأثیر عوامل متعددی، از جمله کیفیت طراحی معماری ساختمان‌ها، قرار دارد. در ایران، بخش عمده خدمات طراحی معماری در چارچوب ضوابط و مقررات سازمان نظام مهندسی ساختمان ارائه می‌شود. یکی از مهم‌ترین سازوکارهای این سازمان، نظام ارجاع خدمات مهندسی است که با هدف توزیع عادلانه کار، کنترل کیفیت خدمات مهندسی و جلوگیری از رقابت ناسالم شکل گرفته است. با وجود اهداف مثبت این نظام، در سال‌های اخیر انتقادهای فراوانی نسبت به کارآمدی آن مطرح شده است. پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای، به بررسی آسیب‌های نظام ارجاع خدمات طراحی معماری و تأثیر آن بر کیفیت فضای شهری می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد که کاهش رقابت حرفه‌ای، محدود شدن حق انتخاب کارفرما، ضعف نظام ارزیابی عملکرد طراحان، غلبه رویکرد مقررات‌محور بر کیفیت‌محور و کاهش انگیزه نوآوری، از مهم‌ترین چالش‌های نظام ارجاع هستند. این مسائل در نهایت موجب کاهش کیفیت معماری ساختمان‌ها، افت کیفیت منظر شهری، تضعیف هویت شهری و کاهش رضایت شهروندان از محیط زندگی می‌شوند. در پایان، راهکارهایی از جمله اصلاح نظام ارجاع بر مبنای کیفیت، استقرار نظام ارزیابی عملکرد و تقویت رقابت حرفه‌ای برای ارتقای کیفیت طراحی معماری و فضای شهری ارائه شده است.

واژه‌هاي كليدي

نظام ارجاع، سازمان نظام مهندسی ساختمان، طراحی معماری، کیفیت طراحی، کیفیت فضای شهری، منظر شهری.

۱. مقدمه

کیفیت فضای شهری یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود و حاصل تعامل میان عوامل کالبدی، عملکردی، اجتماعی و معنایی است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کیفیت محیط شهری با مفاهیمی همچون کیفیت زندگی، هویت شهری، ویژگی‌های فیزیکی محیط و رضایت شهروندان ارتباط مستقیمی دارد[1,2]. همچنین فضای شهری مطلوب از تعامل ابعاد کالبدی، فعالیتی، اجتماعی و معنایی شکل می‌گیرد و نمی‌توان کیفیت شهری را صرفاً به شاخص‌های فیزیکی محدود کرد. در ایران، سازمان نظام مهندسی ساختمان به موجب قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب ۱۳۷۴، وظیفه ساماندهی خدمات مهندسی و نظارت بر فرایند طراحی و ساخت را بر عهده دارد. یکی از مهم‌ترین سازوکارهای این سازمان، نظام ارجاع خدمات مهندسی است که با هدف توزیع عادلانه فرصت‌های شغلی، ارتقای کیفیت خدمات فنی و کنترل فرایند ساخت‌وساز ایجاد شده است[7,9]. مطالعات انجام‌شده در حوزه مدیریت کیفیت طراحی در ایران نشان می‌دهد که موانع متعددی در مسیر دستیابی به طراحی باکیفیت وجود دارد و ساختارهای مدیریتی و سازمانی نقش مهمی در این زمینه ایفا می‌کنند[10]. با وجود اهداف مثبت نظام ارجاع، بسیاری از صاحب‌نظران حوزه معماری و شهرسازی معتقدند که برخی نارسایی‌های موجود در فرایند ارجاع خدمات طراحی می‌تواند بر کیفیت آثار معماری و در نهایت بر کیفیت فضای شهری تأثیر منفی بگذارد. همچنین، مطالعات مرتبط با مدیریت کیفیت پروژه‌های طراحی در ایران نشان می‌دهد که موانع ساختاری، مدیریتی و سازمانی می‌توانند دستیابی به کیفیت مطلوب در طراحی معماری را با چالش مواجه کنند. با توجه به نقش تعیین‌کننده طراحی معماری در شکل‌گیری سیمای شهرها، بررسی عملکرد نظام ارجاع خدمات طراحی معماری و پیامدهای آن بر کیفیت فضای شهری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با رویکردی توصیفی ـ تحلیلی، به آسیب‌شناسی نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی و بررسی تأثیر آن بر کیفیت فضای شهری می‌پردازد.

۲. بیان مسئله

در دهه‌های اخیر، کیفیت فضای شهری در بسیاری از شهرهای ایران با چالش‌هایی نظیر کاهش هویت معماری، آشفتگی بصری، تکرار الگوهای طراحی و افت کیفیت تجربه زیست شهری مواجه شده است. این وضعیت نشان می‌دهد که میان اهداف توسعه شهری و کیفیت واقعی محیط ساخته‌شده فاصله قابل‌توجهی وجود دارد. از آنجا که بخش مهمی از سیمای شهرها از طریق ساختمان‌ها و کیفیت طراحی معماری آن‌ها شکل می‌گیرد، ضعف در فرایندهای طراحی می‌تواند به‌طور مستقیم بر کیفیت فضای شهری اثرگذار باشد. در ایران، نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در چارچوب سازمان نظام مهندسی ساختمان با هدف ایجاد عدالت در توزیع کار، کنترل کیفیت خدمات مهندسی و جلوگیری از رقابت ناسالم شکل گرفته است. با این حال، در عمل این نظام با پرسش‌ها و انتقادهای جدی روبه‌رو شده است؛ از جمله اینکه آیا این سازوکار توانسته است کیفیت طراحی معماری را ارتقا دهد یا خود به یکی از عوامل محدودکننده کیفیت طراحی تبدیل شده است. مطالعات موجود نشان می‌دهد که کیفیت طراحی معماری ارتباط مستقیمی با ساختارهای مدیریتی و نظام‌های تصمیم‌گیری دارد. Abdirad و Nazari(۲۰۱۵) بیان می‌کنند که ضعف در نظام‌های مدیریت کیفیت و نبود رویکردی نظام‌مند در پروژه‌های طراحی، از عوامل مهم کاهش کیفیت خروجی‌های معماری در ایران است[10]. این موضوع نشان می‌دهد که کیفیت طراحی صرفاً به توانایی فردی طراح وابسته نیست، بلکه تحت تأثیر ساختارهای نهادی نیز قرار دارد. از سوی دیگر، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کیفیت عناصر معماری، از جمله نما و جداره‌های شهری، نقش مهمی در ادراک شهروندان از فضای شهری دارد. Nazari وTorabi (۲۰۲۲) تأکید می‌کنند که شاخص‌هایی مانند خوانایی بصری، تناسبات و کیفیت مصالح، تأثیر مستقیمی بر کیفیت ادراک شهری دارند[15]. همچنین، Heidari وTaghipour (۲۰۱۵) نشان می‌دهند که کیفیت معماری در مقیاس مسکونی می‌تواند بر رضایت، سلامت روان و کیفیت

زندگی ساکنان اثر مستقیم داشته باشد[13]. با وجود این یافته‌ها، در نظام ارجاع خدمات طراحی معماری، نقش کیفیت طراحی در فرایند انتخاب و ارزیابی طراحان به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است. در بسیاری از موارد، سازوکارهای اداری و سهمیه‌ای جایگزین معیارهای کیفی شده‌اند و این مسئله می‌تواند انگیزه نوآوری، خلاقیت و ارتقای کیفیت طراحی را کاهش دهد. در همین راستا، پژوهش‌های مرتبط با مشارکت در طراحی شهری نیز نشان می‌دهند که نبود تعامل مؤثر میان کاربران، طراحان و نهادهای مدیریتی می‌تواند به کاهش کیفیت فضاهای شهری منجر شود[16]. همچنین، مطالعات مربوط به نظام‌های ارزیابی شهری در ایران حاکی از آن است که ضعف در هماهنگی نهادی و نبود نظام ارزیابی یکپارچه، از عوامل اصلی کاهش کیفیت طرح‌های شهری به شمار می‌رود[12]. بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش آن است که نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی چگونه و تا چه اندازه بر کیفیت طراحی معماری و در نهایت بر کیفیت فضای شهری تأثیر می‌گذارد؟ همچنین، آیا این نظام در شکل کنونی خود موجب ارتقای کیفیت شده است یا به‌صورت ناخواسته به کاهش آن انجامیده است؟ پاسخ به این پرسش‌ها از آن جهت اهمیت دارد که اصلاح سازوکارهای حرفه‌ای طراحی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کیفیت محیط شهری، ارتقای هویت معماری و افزایش رضایت شهروندان ایفا کند.

۳. اهداف تحقیق

هدف اصلی

بررسی و تحلیل آسیب‌شناسی نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی ساختمان و تبیین تأثیر آن بر کیفیت فضای شهری.

اهداف فرعی

۱ .بررسی تأثیر نظام ارجاع بر کیفیت طراحی معماری در پروژه‌های ساختمانی.

۲ .تحلیل نقش نظام ارجاع در کاهش یا افزایش رقابت حرفه‌ای میان طراحان.

۳ .شناسایی تأثیر محدودیت‌های نظام ارجاع بر خلاقیت و نوآوری در طراحی معماری.

٤ .بررسی رابطه میان کیفیت طراحی معماری و کیفیت فضای شهری.

٥ .تحلیل نقش ساختارهای نهادی سازمان نظام مهندسی در شکل‌گیری کیفیت محیط شهری.

٦. ارائه راهکارهایی برای اصلاح نظام ارجاع با هدف ارتقای کیفیت طراحی معماری و کیفیت فضای شهری.

٤. سؤالات تحقیق

سؤال اصلی

نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی چه تأثیری بر کیفیت طراحی معماری و، در نتیجه، بر کیفیت فضای شهری دارد؟

سؤالات فرعی

۱ .نظام ارجاع چگونه بر کیفیت طراحی معماری در پروژه‌های ساختمانی تأثیر می‌گذارد؟

۲ .آیا نظام ارجاع موجب کاهش رقابت حرفه‌ای میان طراحان شده است؟

۳ .نظام ارجاع چه تأثیری بر خلاقیت، نوآوری و کیفیت طراحی معماری دارد؟

٤ .رابطه میان کیفیت طراحی معماری و کیفیت فضای شهری چیست؟

٥ .ساختارهای نهادی سازمان نظام مهندسی چه نقشی در شکل‌گیری کیفیت محیط شهری ایفا می‌کنند؟

٦. چه راهکارهایی برای اصلاح نظام ارجاع و ارتقای کیفیت طراحی معماری و کیفیت فضای شهری وجود دارد؟

۵. پیشینه پژوهش

مطالعات مرتبط با کیفیت طراحی معماری و نظام‌های مدیریتی ساخت‌وساز نشان می‌دهد که کیفیت نهایی فضاهای شهری تنها حاصل ویژگی‌های کالبدی نیست، بلکه به‌شدت تحت تأثیر ساختارهای نهادی، فرایندهای تصمیم‌گیری و نظام‌های کنترل و ارجاع خدمات طراحی قرار دارد. در این میان، نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در ایران، به‌عنوان یکی از سازوکارهای اصلی سازمان نظام مهندسی ساختمان، همواره مورد توجه و نقد پژوهشگران حوزه معماری و شهرسازی بوده است. در حوزه مدیریت کیفیت طراحی، Abdirad وNazari (۲۰۱۵) نشان می‌دهند که در پروژه‌های طراحی عمومی ایران، موانع متعددی از جمله ضعف در تعریف کیفیت طراحی، ناکارآمدی ساختارهای سازمانی و نبود تعامل مؤثر میان ذی‌نفعان وجود دارد. این پژوهش تأکید می‌کند که فقدان رویکردی نظام‌مند نسبت به کیفیت، موجب کاهش اثربخشی مدیریت طراحی در پروژه‌های معماری شده و در نتیجه، کیفیت خروجی‌های نهایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد[10]. در مطالعات مرتبط با کیفیت طراحی معماری در مقیاس خرد، Nazari و Torabi (۲۰۲۲) با بررسی شاخص‌های کیفیت طراحی نمای ساختمان نشان می‌دهند که مؤلفه‌هایی همچون ایمنی، نورگیری، دوام و تأثیرگذاری بصری، از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده کیفیت نمای شهری هستند. این پژوهش بیان می‌کند که کیفیت نما، افزون بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی، یکی از عوامل تعیین‌کننده در کیفیت ادراک شهروندان از فضای شهری به شمار می‌رود[15]. از سوی دیگر، تحقیقات مرتبط با کیفیت زندگی شهری نیز نشان می‌دهد که کیفیت معماری و محیط ساخته‌شده، رابطه مستقیمی با رضایت ساکنان دارد. در این زمینه، Heidari و Taghipour (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که کیفیت معماری در مجتمع‌های مسکونی، تأثیر مستقیمی بر سلامت روان، رضایت سکونتی و کیفیت زندگی ساکنان دارد[13]. این یافته‌ها بیانگر آن است که کیفیت طراحی معماری صرفاً یک موضوع فنی نیست، بلکه دارای ابعاد اجتماعی و انسانی گسترده‌ای نیز هست. در حوزه طراحی شهری، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که مشارکت ذی‌نفعان و کاربران در فرایند طراحی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی ایفا می‌کند. نوروزی و جوان‌فروزنده (2021) بیان می‌کنند که مشارکت در فرایند طراحی فضاهای عمومی می‌تواند موجب افزایش انطباق فضا با نیازهای واقعی کاربران و ارتقای کیفیت تجربه فضایی شود[16]. همچنین، Ghafari (۲۰۲۰) تأکید می‌کند که مشارکت، یکی از مهم‌ترین اصول ارتقای کیفیت فضاهای چندعملکردی شهری در کشورهای در حال توسعه است[11]. در سطحی کلان‌تر، پژوهش‌های مرتبط با نظام‌های برنامه‌ریزی و ارزیابی شهری در ایران نشان می‌دهد که کیفیت طرح‌های توسعه شهری در بسیاری از شهرهای کشور در سطحی متوسط قرار دارد و یکی از دلایل اصلی آن، ضعف در هماهنگی نهادی و

مشارکت ذی‌نفعان است[12]. این نتایج نشان می‌دهد که مسائل نهادی و مدیریتی نقش مهمی در کاهش کیفیت خروجی‌های طراحی شهری دارند. علاوه بر این، مطالعات اخیر در حوزه پایداری شهری بیان می‌کنند که نظام‌های ارزیابی کیفیت ساختمان و طراحی شهری، در صورت نبود یکپارچگی نهادی، نمی‌توانند به ارتقای واقعی کیفیت محیط منجر شوند[18]. این موضوع اهمیت هماهنگی میان سیاست‌گذاری، طراحی و اجرا را در ارتقای کیفیت فضای شهری آشکار می‌سازد. در مجموع، مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات متعددی به بررسی کیفیت طراحی معماری، کیفیت زندگی شهری و شاخص‌های طراحی پرداخته‌اند، اما همچنان خلأ پژوهشی مهمی در زمینه بررسی نقش نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی و تأثیر آن بر کیفیت فضای شهری وجود دارد. بیشتر پژوهش‌های پیشین یا بر کیفیت طراحی تمرکز داشته‌اند یا نظام‌های مدیریت شهری را بررسی کرده‌اند؛ در حالی که ارتباط مستقیم میان سازوکار ارجاع خدمات طراحی و پیامدهای آن در مقیاس شهری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، انجام پژوهش حاضر می‌تواند در تکمیل این خلأ علمی و ارائه راهکارهایی برای بهبود کیفیت طراحی معماری و فضای شهری مؤثر باشد.

۶. مبانی نظری پژوهش

فضای شهری به‌عنوان بستری برای فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی شهروندان شناخته می‌شود و کیفیت آن به میزان هماهنگی میان ابعاد کالبدی، عملکردی و زیبایی‌شناختی وابسته است(بحرینی، ۱۳۸۲). پاکزاد (۱۳۹۵) معتقد است که کیفیت محیط شهری، علاوه بر رعایت استانداردهای فنی، مستلزم توجه به هویت مکانی، خوانایی فضا و پاسخ‌گویی به نیازهای کاربران است[3]. همچنین، توسلی (۱۳۸۴) بیان می‌کند که طراحی معماری مناسب می‌تواند موجب ارتقای کیفیت محیط زندگی و افزایش حس تعلق شهروندان به فضاهای شهری شود[5].

۶-۱. کیفیت طراحی معماری

کیفیت طراحی معماری مفهومی چندبعدی است که علاوه بر جنبه‌های فنی و عملکردی، ابعاد زیبایی‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی را نیز در بر می‌گیرد. کیفیت طراحی زمانی محقق می‌شود که ساختمان، ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای کاربران، ارتباطی مناسب و هماهنگ با محیط پیرامون خود برقرار کند. Abdirad و Nazari (۲۰۱۵) بیان می‌کنند که یکی از چالش‌های اساسی پروژه‌های طراحی در ایران، نبود تعریفی روشن و جامع از کیفیت طراحی و ضعف سازوکارهای ارزیابی کیفیت است. این مسئله سبب شده است که در بسیاری از پروژه‌ها، رعایت ضوابط فنی جایگزین توجه به کیفیت واقعی طراحی شود[10].

۶-۲. کیفیت فضای شهری

کیفیت فضای شهری مفهومی چندبعدی است که ابعاد کالبدی، زیبایی‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی و عملکردی را در بر می‌گیرد. بر اساس یافته‌های بیضاوی و همکاران (۱۴۰۴)، عوامل کالبدی، فعالیتی و معنایی، سه دسته اصلی مؤثر بر ارتقای کیفیت محیط شهری محسوب می‌شوند. این پژوهش نشان می‌دهد که هویت مکانی و کیفیت محیطی، رابطه مستقیمی با میزان رضایت شهروندان دارند[2]. همچنین، مطالعات مرتبط با کیفیت زندگی شهری بیانگر آن است که کیفیت منظر شهری، امنیت، دسترسی، سرزندگی محیط و انسجام اجتماعی از مهم‌ترین مؤلفه‌های ارزیابی کیفیت فضاهای شهری به شمار می‌روند.

۶-۳. نقش معماری در کیفیت فضای شهری

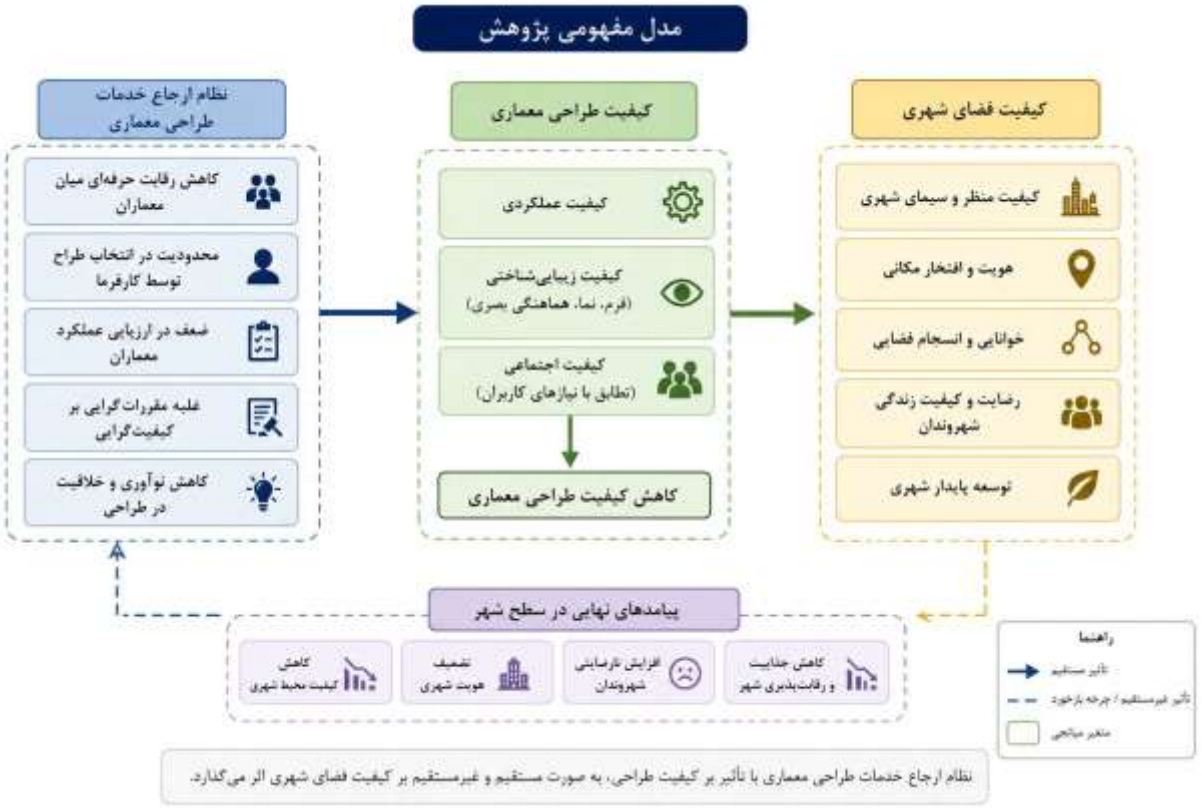
معماری ساختمان‌ها یکی از مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده سیمای شهر است. نماها، فرم ساختمان‌ها، تناسبات حجمی و نحوه استقرار بناها در کنار یکدیگر، کیفیت بصری محیط شهری را شکل می‌دهند. پژوهش‌های منتشرشده در حوزه هویت شهری نشان می‌دهد که ادراک شهروندان از فضاهای شهری به‌طور مستقیم تحت تأثیر ویژگی‌های کالبدی و بصری محیط قرار دارد. صادقی و همکاران (۱۳۹۸) نیز تأکید می‌کنند که ارتقای کیفیت نماهای شهری و توجه به ارزش‌های بومی و فرهنگی در طراحی معماری می‌تواند به تقویت هویت شهری، افزایش انسجام کالبدی و بهبود کیفیت فضای شهری منجر شود[6].

۷. چارچوب نظری

این پژوهش بر این فرض استوار است که کیفیت فضای شهری به‌طور مستقیم تحت تأثیر کیفیت طراحی معماری قرار دارد و کیفیت طراحی معماری نیز از ساختارهای نهادی و مدیریتی حوزه ساخت‌وساز تأثیر می‌پذیرد. در این میان، نظام ارجاع خدمات طراحی معماری، به‌عنوان یکی از سازوکارهای سازمان نظام مهندسی ساختمان، نقش تعیین‌کننده‌ای در نحوه تخصیص پروژه‌ها، میزان رقابت حرفه‌ای و کیفیت خروجی‌های طراحی ایفا می‌کند. بر اساس مطالعات پیشین، کیفیت طراحی معماری دارای ابعاد عملکردی، زیبایی‌شناختی، ادراکی و کالبدی است[15]. این ابعاد، علاوه بر تأثیرگذاری بر کیفیت ساختمان، می‌توانند رضایت کاربران، کیفیت تجربه فضایی و در نهایت کیفیت فضای شهری را نیز تحت تأثیر قرار دهند[15]. از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با مدیریت کیفیت طراحی نشان می‌دهد که ساختارهای مدیریتی و نهادی می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت یا کاهش آن داشته باشند. در واقع، نحوه سازمان‌دهی فرایندهای طراحی، شیوه ارجاع خدمات مهندسی، نظام ارزیابی عملکرد و میزان رقابت حرفه‌ای، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کیفیت نهایی آثار معماری محسوب می‌شوند[10].

۸. مدل مفهومی

مدل مفهومی پژوهش حاضر بر پایه این فرض شکل گرفته است که نظام ارجاع خدمات طراحی معماری به‌عنوان متغیر مستقل، از طریق تأثیرگذاری بر کیفیت طراحی معماری، بر کیفیت فضای شهری اثر می‌گذارد. در این میان، عواملی نظیر میزان رقابت حرفه‌ای، نظام ارزیابی عملکرد طراحان، میزان خلاقیت و نوآوری، کیفیت مدیریت فرایند طراحی و نحوه تخصیص پروژه‌ها، از مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت طراحی معماری به شمار می‌روند. بر اساس این مدل، هرچه نظام ارجاع خدمات طراحی بر شایستگی حرفه‌ای، ارزیابی عملکرد، رقابت سالم و کیفیت طراحی استوار باشد، کیفیت طراحی معماری نیز ارتقا یافته و در نتیجه، شاخص‌هایی همچون کیفیت منظر شهری، هویت شهری، خوانایی محیط، رضایت شهروندان و کیفیت زندگی شهری بهبود خواهد یافت. در مقابل، ضعف در نظام ارجاع، غلبه رویکرد مقررات‌محور، کاهش رقابت حرفه‌ای و نبود نظام ارزیابی عملکرد می‌تواند به کاهش کیفیت طراحی معماری و در نهایت افت کیفیت فضای شهری منجر شود. بر این اساس، روابط میان متغیرهای پژوهش در قالب مدل مفهومی زیر(شکل۱) تبیین می‌شود.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

چارچوب نظری پژوهش حاضر بر رابطه میان نظام ارجاع خدمات طراحی معماری (متغیر مستقل)، کیفیت طراحی معماری (متغیر میانجی) و کیفیت فضای شهری (متغیر وابسته) استوار است. همچنین، عواملی مانند رقابت حرفه‌ای، ارزیابی عملکرد، میزان خلاقیت طراحان و ساختارهای مدیریتی، به‌عنوان مؤلفه‌های تأثیرگذار بر این روابط در نظر گرفته شده‌اند. بر پایه این چارچوب، فرض می‌شود که هرگونه ضعف در سازوکار نظام ارجاع خدمات طراحی می‌تواند از طریق کاهش کیفیت طراحی معماری، در نهایت به افت کیفیت فضای شهری، کاهش هویت شهری، تنزل کیفیت منظر شهری و کاهش رضایت شهروندان از محیط زندگی منجر شود.

۹. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجرا، توصیفی-تحلیلی است. هدف اصلی آن، آسیب‌شناسی نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی ساختمان و تبیین تأثیر این نظام بر کیفیت فضای شهری است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش، کتابخانه‌ای و اسنادی بوده و

داده‌های موردنیاز از طریق مطالعه کتاب‌ها، مقالات علمی-پژوهشی داخلی و خارجی، اسناد معتبر، قوانین و مقررات مرتبط با نظام مهندسی ساختمان و منابع دارای DOI گردآوری شده است. در مرحله تحلیل، داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بدین‌صورت که مفاهیم، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مرتبط با نظام ارجاع خدمات طراحی معماری، کیفیت طراحی معماری و کیفیت فضای شهری از منابع علمی استخراج، طبقه‌بندی و تحلیل شده و ارتباط میان آن‌ها تبیین شده است. در این پژوهش، به‌منظور افزایش اعتبار یافته‌ها، منابع علمی معتبر و به‌روز داخلی و بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفته و تلاش شده است تا با مقایسه و تحلیل دیدگاه‌های مختلف، تصویری جامع از چالش‌ها و پیامدهای نظام ارجاع خدمات طراحی معماری ارائه شود. این پژوهش فاقد داده‌های میدانی (از جمله پرسش‌نامه، مصاحبه یا مشاهده) است و یافته‌های آن بر پایه تحلیل منابع علمی، اسناد معتبر و مطالعات پیشین ارائه شده است. ازاین‌رو، نتایج پژوهش در چارچوب مطالعات نظری و اسنادی قابل تفسیر است.

۱۰. تحلیل پژوهش

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی، با وجود اهداف اولیه خود در زمینه توزیع عادلانه خدمات مهندسی، در عمل با چالش‌هایی مواجه است که می‌تواند بر کیفیت طراحی معماری و در نهایت بر کیفیت فضای شهری تأثیرگذار باشد. نتایج این پژوهش با یافته‌های مطالعات پیشین در حوزه مدیریت کیفیت طراحی و نظام‌های حرفه‌ای همخوانی دارد. یکی از مهم‌ترین پیامدهای نظام ارجاع، کاهش رقابت حرفه‌ای میان طراحان است. کاهش رقابت، انگیزه نوآوری، ارتقای دانش تخصصی و تلاش برای ارائه طرح‌های باکیفیت را کاهش می‌دهد. Abdirad و Nazari (۲۰۱۵) نیز بیان می‌کنند که ضعف در نظام‌های مدیریت کیفیت و نبود رقابت مبتنی بر شایستگی، از عوامل مؤثر بر کاهش کیفیت خروجی‌های معماری در پروژه‌های طراحی است[10]. بنابراین، هنگامی که انتخاب طراح بیش از آنکه بر توانایی‌های حرفه‌ای و کیفیت آثار استوار باشد، بر سازوکارهای اداری متکی شود، کیفیت نهایی طرح‌ها نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. از سوی دیگر، محدود شدن حق انتخاب کارفرما می‌تواند تعامل مؤثر میان کارفرما و معمار را کاهش دهد. این مسئله در بسیاری از پروژه‌ها موجب می‌شود نیازها و انتظارات واقعی کاربران به‌طور کامل در فرایند طراحی منعکس نشود و در نتیجه، کیفیت عملکردی و ادراکی فضا کاهش یابد. در همین راستا، Heidari و Taghipour (۲۰۲۱) نشان داده‌اند که کیفیت معماری ارتباط مستقیمی با رضایت، سلامت روان و کیفیت زندگی ساکنان دارد؛ بنابراین، هرگونه اختلال در فرایند طراحی می‌تواند پیامدهای اجتماعی و انسانی قابل‌توجهی به همراه داشته باشد[13]. یکی دیگر از چالش‌های اساسی، غلبه رویکرد مقررات‌محور بر کیفیت‌محور در نظام ساخت‌وساز است. تمرکز بیش از حد بر انطباق با ضوابط و مقررات، در حالی که کیفیت فضایی، هویت معماری و خلاقیت طراحی در اولویت پایین‌تری قرار می‌گیرند، می‌تواند به شکل‌گیری فضاهای شهری یکنواخت و فاقد هویت منجر شود. این نتیجه با یافته‌های Nazari و Torabi (۲۰۲۲) نیز همخوانی دارد که بر اهمیت ابعاد ادراکی و زیبایی‌شناختی در کیفیت فضای شهری تأکید کرده‌اند. همچنین، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نبود نظام جامع ارزیابی عملکرد طراحان، یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف نظام ارجاع خدمات طراحی معماری است[15]. در غیاب نظام ارزیابی مبتنی بر کیفیت پروژه‌های اجراشده، میزان رضایت بهره‌برداران و عملکرد واقعی ساختمان، امکان یادگیری، اصلاح و بهبود مستمر کاهش می‌یابد و در نتیجه، ضعف‌های طراحی در پروژه‌های مختلف تکرار می‌شود. در مقیاسی کلان‌تر، مجموعه این عوامل می‌تواند کیفیت فضای شهری را نیز تحت تأثیر قرار دهد. کاهش کیفیت طراحی معماری در مقیاس ساختمان، در نهایت به افت کیفیت منظر شهری، کاهش انسجام کالبدی، تضعیف هویت شهری و کاهش رضایت شهروندان از محیط زندگی منجر می‌شود. ازاین‌رو، نظام ارجاع خدمات طراحی معماری را نمی‌توان صرفاً یک سازوکار حرفه‌ای دانست، بلکه این نظام یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری کیفیت محیط شهری به شمار می‌رود. در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اصلاح نظام ارجاع خدمات

طراحی معماری صرفاً یک موضوع صنفی نیست، بلکه بخشی از سیاست‌گذاری کلان حوزه معماری و شهرسازی محسوب می‌شود. حرکت به سوی نظامی مبتنی بر شایستگی حرفه‌ای، ارزیابی عملکرد، رقابت سالم و کیفیت‌محوری می‌تواند زمینه ارتقای کیفیت طراحی معماری و بهبود کیفیت فضای شهری را فراهم سازد.

۱-۱۰.تحلیل آسیب‌شناسی نظام ارجاع خدمات طراحی معماری

کاهش رقابت حرفه‌ای: رقابت حرفه‌ای یکی از عوامل مؤثر در ارتقای کیفیت خدمات مهندسی و طراحی معماری محسوب می‌شود. زمانی که مهندسان در فضایی رقابتی فعالیت می‌کنند، انگیزه بیشتری برای افزایش دانش تخصصی، بهبود توانمندی‌های حرفه‌ای و ارائه طرح‌های خلاقانه خواهند داشت [3]. در مقابل، کاهش رقابت می‌تواند به تکرار الگوهای طراحی، کاهش نوآوری و افت کیفیت آثار معماری منجر شود [5]. یکی از مهم‌ترین انتقادهای وارد بر نظام ارجاع خدمات طراحی معماری، کاهش رقابت حرفه‌ای میان مهندسان است. هنگامی که انتخاب طراح بیش از آنکه بر کیفیت آثار، تجربه حرفه‌ای و شایستگی تخصصی استوار باشد، بر سازوکارهای اداری و سهمیه‌ای تکیه داشته باشد، انگیزه برای ارتقای کیفیت طراحی و نوآوری کاهش می‌یابد. همچنین، Abdirad و Nazari (۲۰۱۵) نشان داده‌اند که ضعف نظام‌های ارزیابی کیفی و ساختارهای مدیریتی نامناسب، از مهم‌ترین موانع دستیابی به طراحی باکیفیت در پروژه‌های معماری ایران به شمار می‌رود[10].

غلبه رویکرد مقررات‌محور بر کیفیت‌محور: در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی، تمرکز اصلی بر رعایت مقررات ملی ساختمان و الزامات اداری است، در حالی که کیفیت فضایی، هویت معماری و خلاقیت طراحی در اولویت‌های بعدی قرار می‌گیرند. این رویکرد موجب می‌شود طراحان، به‌جای تمرکز بر خلق ارزش‌های فضایی و ارتقای کیفیت معماری، بیش از هر چیز به انطباق طرح با ضوابط موجود توجه کنند. مطالعه Moradi و همکاران (۲۰۱۸) نیز نشان می‌دهد که تعدد نهادهای مسئول، پراکندگی وظایف و نبود هماهنگی میان دستگاه‌های مرتبط، اثربخشی نظام کنترل کیفیت ساخت‌وساز را کاهش داده و مانعی در مسیر ارتقای کیفیت معماری محسوب می‌شود[14].

نبود نظام ارزیابی عملکرد طراحان: یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف نظام ارجاع، فقدان سازوکار جامع برای ارزیابی عملکرد حرفه‌ای طراحان است. در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، کیفیت پروژه‌های اجراشده، میزان رضایت کاربران و عملکرد واقعی ساختمان از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی معماران به شمار می‌رود. در مقابل، نتایج پژوهش Tabarroki و همکاران(۲۰۲٤) نشان می‌دهد که فشار زمانی، ابهام در اهداف پروژه و ضعف هماهنگی میان ذی‌نفعان از عوامل اصلی کاهش کیفیت فرایند طراحی معماری هستند. نبود نظام ارزیابی مستمر موجب می‌شود این مشکلات در پروژه‌های مختلف تکرار شده و امکان اصلاح و بهبود مستمر کاهش یابد[17].

ضعف تخصص‌گرایی در ارجاع پروژه‌ها: تخصص‌گرایی یکی از اصول اساسی حرفه معماری است. پروژه‌های معماری با توجه به نوع کاربری، مقیاس، پیچیدگی و شرایط محیطی، به دانش، تجربه و مهارت‌های تخصصی متفاوتی نیاز دارند[4]. در صورتی که نظام ارجاع، تفاوت‌های تخصصی میان پروژه‌ها و توانمندی‌های حرفه‌ای معماران را به‌طور کافی مدنظر قرار ندهد، احتمال کاهش کیفیت طراحی و شکل‌گیری ساختمان‌هایی که پاسخگوی نیازهای عملکردی، فرهنگی و اقلیمی نیستند، افزایش خواهد یافت[1].

تأثیر بر کیفیت فضای شهری: پیامدهای ضعف نظام ارجاع تنها به کیفیت طراحی ساختمان‌ها محدود نمی‌شود، بلکه بر کیفیت فضای شهری نیز اثرگذار است. کاهش کیفیت طراحی معماری می‌تواند به آشفتگی بصری، کاهش انسجام کالبدی، تضعیف هویت شهری و افت کیفیت منظر شهری منجر شود [3]. بحرینی

(۱۳۸۲) نیز معتقد است که سیمای شهری حاصل مجموع آثار معماری موجود در شهر است؛ بنابراین، هرگونه ضعف در طراحی ساختمان‌ها، در نهایت بر کیفیت محیط شهری تأثیر خواهد گذاشت[1]. همچنین، حبیبی (۱۳۸۹) تأکید می‌کند که گسترش الگوهای تکراری و بی‌توجهی به هویت معماری، از مهم‌ترین چالش‌های شهرهای معاصر ایران به شمار می‌رود[4].

۲-۱۰. تحلیل تأثیر آسیب‌های نظام ارجاع بر کیفیت فضای شهری

کاهش کیفیت منظر شهری: نمای ساختمان‌ها یکی از مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده منظر شهری است. هنگامی که کیفیت طراحی معماری کاهش یابد، سیمای شهر نیز دچار آشفتگی، ناهماهنگی و فقدان انسجام بصری خواهد شد. بسیاری از مشکلات بصری شهرهای ایران، از جمله نماهای نامتناسب، بی‌هویتی معماری و ناهماهنگی کالبدی، تا حد زیادی ناشی از ضعف در فرایندهای طراحی و نبود توجه کافی به کیفیت معماری است.

تضعیف هویت شهری: هویت شهری زمانی شکل می‌گیرد که میان معماری ساختمان‌ها، فرهنگ بومی، شرایط اقلیمی و ساختار فضایی شهر ارتباطی معنادار برقرار باشد. کاهش کیفیت طراحی معماری و گسترش الگوهای تکراری، ضمن کاهش تنوع و خلاقیت در طراحی، به تضعیف هویت شهری و کاهش حس تعلق شهروندان به محیط زندگی منجر می‌شود. در چنین شرایطی، شهرها به‌تدریج ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود را از دست داده و به فضاهایی یکنواخت و فاقد هویت تبدیل می‌شوند.

کاهش رضایت شهروندان: کیفیت محیط شهری ارتباط مستقیمی با میزان رضایت شهروندان از محل زندگی دارد. فضاهای شهری که از کیفیت بصری، عملکردی و هویتی مطلوب برخوردار نباشند، نمی‌توانند نیازهای روانی، اجتماعی و فرهنگی ساکنان را به‌طور کامل تأمین کنند. در نتیجه، کاهش کیفیت طراحی معماری می‌تواند به کاهش احساس امنیت، آسایش، تعلق مکانی و رضایت عمومی شهروندان بینجامد.

افزایش شکاف میان معماری و شهرسازی: یکی دیگر از پیامدهای آسیب‌های نظام ارجاع، کاهش هماهنگی میان اهداف معماری و برنامه‌ریزی شهری است. در بسیاری از موارد، طراحی ساختمان‌ها به‌عنوان پروژه‌هایی منفرد و مستقل از ساختار کلی شهر انجام می‌شود و ارتباط آن‌ها با بافت شهری، ویژگی‌های محیطی و اهداف توسعه شهری کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. این رویکرد موجب کاهش انسجام کالبدی و تضعیف کیفیت فضای شهری خواهد شد. در مجموع، آسیب‌های موجود در نظام ارجاع خدمات طراحی معماری می‌توانند در بلندمدت به کاهش کیفیت محیط شهری منجر شوند. تکرار الگوهای مشابه طراحی، کاهش خلاقیت و نوآوری، بی‌توجهی به زمینه‌های فرهنگی و اقلیمی و ضعف در ارزیابی کیفیت، زمینه شکل‌گیری فضاهایی را فراهم می‌کند که از هویت، خوانایی و کیفیت بصری مطلوب برخوردار نیستند. پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه هویت و منظر شهری نیز نشان می‌دهد که کیفیت کالبدی محیط، تأثیر مستقیمی بر ادراک شهروندان، حس تعلق مکانی، کیفیت تجربه فضایی و میزان رضایت از محیط زندگی دارد. همچنین، ضعف در کیفیت معماری می‌تواند به آشفتگی بصری، کاهش انسجام شهری و تضعیف هویت مکانی منجر شود. از سوی دیگر، مطالعات مرتبط با بازطراحی فضاهای شهری نشان داده‌اند که هماهنگی میان دیدگاه متخصصان، مدیران شهری و کاربران، یکی از عوامل اساسی در ارتقای کیفیت محیط‌های شهری به شمار می‌رود.

۱۱. راهکارهای پیشنهادی

با توجه به یافته‌های این پژوهش، به‌منظور ارتقای کیفیت طراحی معماری و بهبود کیفیت فضای شهری، بازنگری در نظام ارجاع خدمات طراحی معماری ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا، پیشنهاد می‌شود سازوکار ارجاع پروژه‌ها بیش از پیش بر معیارهای کیفیت طراحی، شایستگی حرفه‌ای و سوابق اجرایی معماران استوار شود و نظامی جامع برای ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد مهندسان بر اساس کیفیت پروژه‌های اجراشده، میزان رضایت بهره‌برداران و رعایت اصول طراحی معماری ایجاد گردد. همچنین، افزایش نقش و اختیار کارفرما در انتخاب طراح، در کنار حفظ عدالت حرفه‌ای، می‌تواند زمینه رقابت سالم و ارتقای کیفیت خدمات مهندسی را فراهم کند. تدوین شاخص‌های مشخص برای ارزیابی کیفیت طراحی، استقرار نظام بازخورد و ارزیابی پس از بهره‌برداری ساختمان‌ها و استفاده از نتایج آن در ارتقای صلاحیت حرفه‌ای مهندسان نیز از دیگر اقدامات مؤثر در این زمینه است. علاوه بر این، تقویت تعامل و هماهنگی میان سازمان نظام مهندسی، شهرداری‌ها و سایر نهادهای مدیریت شهری، همراه با حمایت از نوآوری، خلاقیت و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در فرآیند طراحی، می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای کیفیت معماری، تقویت هویت شهری و بهبود کیفیت فضاهای شهری در کشور باشد. در مجموع، اجرای این راهکارها می‌تواند ضمن افزایش کیفیت خدمات طراحی معماری، زمینه اصلاح نظام ارجاع خدمات مهندسی، ارتقای کیفیت فضای شهری، تقویت هویت معماری و افزایش رضایت شهروندان را فراهم سازد.

۱۲. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف آسیب‌شناسی نظام ارجاع خدمات طراحی معماری در سازمان نظام مهندسی ساختمان و تحلیل تأثیر آن بر کیفیت فضای شهری انجام شد. نتایج بررسی منابع و تحلیل‌های انجام‌شده نشان داد که اگرچه نظام ارجاع خدمات طراحی معماری با هدف ایجاد عدالت حرفه‌ای، ساماندهی خدمات مهندسی و ارتقای کیفیت طراحی شکل گرفته است، اما در عمل با چالش‌هایی مواجه است که می‌تواند بر کیفیت طراحی معماری و در نهایت بر کیفیت فضای شهری تأثیر منفی بگذارد. یافته‌های پژوهش نشان داد که کاهش رقابت حرفه‌ای، ضعف نظام ارزیابی عملکرد طراحان، محدود شدن حق انتخاب کارفرما، غلبه رویکرد مقررات‌محور بر کیفیت‌محور و کم‌رنگ بودن توجه به تخصص‌گرایی، از مهم‌ترین آسیب‌های نظام ارجاع خدمات طراحی معماری به شمار می‌روند. این چالش‌ها موجب کاهش انگیزه برای نوآوری، افت کیفیت طراحی، تکرار الگوهای معماری و کاهش توجه به ویژگی‌های فرهنگی، اقلیمی و هویتی در فرایند طراحی می‌شوند. در مقیاس شهری، تداوم این آسیب‌ها می‌تواند به کاهش کیفیت منظر شهری، تضعیف هویت مکانی، کاهش انسجام کالبدی، افت خوانایی محیط و کاهش رضایت شهروندان از محیط زندگی منجر شود. ازاین‌رو، کیفیت نظام ارجاع خدمات طراحی معماری را نمی‌توان صرفاً یک موضوع حرفه‌ای یا صنفی دانست، بلکه این نظام یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری کیفیت محیط شهری و تحقق اهداف توسعه پایدار شهری به شمار می‌آید. بر این اساس، اصلاح نظام ارجاع خدمات طراحی معماری و حرکت به سوی الگویی مبتنی بر شایستگی حرفه‌ای، ارزیابی عملکرد، رقابت سالم، تخصص‌گرایی و کیفیت‌محوری، می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت معماری، بهبود کیفیت فضای شهری و افزایش رضایت شهروندان ایفا کند. همچنین، استقرار نظام‌های ارزیابی مستمر، تقویت تعامل میان سازمان نظام مهندسی، شهرداری‌ها و سایر نهادهای مدیریت شهری و بهره‌گیری از شاخص‌های کیفی در ارجاع خدمات، از مهم‌ترین الزامات دستیابی به این هدف محسوب می‌شود. در نهایت، با توجه به اینکه پژوهش حاضر بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل اسناد انجام شده است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، تأثیر نظام ارجاع خدمات طراحی معماری با استفاده از مطالعات میدانی، مصاحبه با متخصصان، پیمایش دیدگاه مهندسان، کارفرمایان و مدیران شهری و نیز بررسی نمونه‌های اجرایی، به‌صورت تجربی ارزیابی شود تا امکان ارائه راهکارهای دقیق‌تر و کاربردی‌تر برای اصلاح این نظام فراهم شود.

منابع

[1]بحرینی، س. ح. (۱۳۸۲). تحلیل فضاهای شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[2]بیضاوی، م. ر.، نصر، ط.، و کشمیری، ه. (۱۴۰۴). «مطالعه تطبیقی شناسایی عوامل مؤثر در ارتقای کیفیت محیطی محلات با تأکید بر هویت مکانی». تجلی هنر در معماری و شهرسازی.

[3]پاکزاد، ج. (۱۳۹۵). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران. تهران: نشر آرمانشهر.

[4]حبیبی، م. (۱۳۸۹). از شار تا شهر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[5]توسلی، م. (۱۳۸۴). اصول و روش‌های طراحی شهری و فضاهای مسکونی در ایران. تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی.

[6]صادقی، ع.، موسوی سروینه‌باغی، ا. س.، و خدایی، ز. (۱۳۹۸). «کاربرد رویکرد ایرانی-اسلامی در فرایند تحلیل و ارتقای کیفیت نماهای شهری». معماری و شهرسازی ایران.

[7]قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان. (۱۳۷۴). تهران: وزارت راه و شهرسازی.

[8]مبحث دوم مقررات ملی ساختمان (نظامات اداری). (آخرین ویرایش). تهران: وزارت راه و شهرسازی.

[9]مقررات ملی ساختمان. (۱۴۰۲). تهران: وزارت راه و شهرسازی، دفتر تدوین مقررات ملی ساختمان.

[10] Abdirad, H., & Nazari, A. (2015). Barriers to Effective Implementation of Quality Management Systems in Public Design Projects in Iran. Architectural Engineering and Design Management, 11(6), 457–474. https://doi.org/10.1080/17452007.2015.1049973 .

[11] Ghafari, A. (2020). Participation as a Fundamental Principle in Multifunctional Urban Spaces. Manzar Journal. https://doi.org/10.22034/manzar.2020.242655.2080 .

[12] Ghojaghloo, M. M., & Haghighat Naeini, G. (2020). Evaluation of Urban Development Plan Quality in Iran. Urban Studies Journal. https://doi.org/10.34785/j011.2021.589 .

[13] Heidari, A. A., & Taghipour, M. (2021). Quality of Architecture and Its Impact on Residential Satisfaction and Health.

[14] Moradi, H., Sebt, M. H., & Shakeri, E. (2018). Toward Improving the Quality Compliance Checking of Urban Private Constructions in Iran: An Ontological Approach. Sustainable Cities and Society, 38, 137–144. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.015 .

[15] Nazari, A., & Torabi, M. R. (2022). Iranian Studies of Architecture and Urbanism. https://doi.org/10.30475/isau.2022.235394.1436 .

[16] Norouzi, S., & Javan Forouzandeh, A. (2021). Participatory Approaches in Public Space Design. Urban Studies Journal. https://doi.org/10.34785/j011.2021.503 .

[17] Tabarroki, S., Nazari, A., & Banihashemi, S. (2024). Risk Stages and Factors in Architectural Design: A Structural Equation Modelling. Architectural Engineering and Design Management, 20(1), 79–101. https://doi.org/10.1080/17452007.2023.2267559 .

[18] Yekta, M. B., Nasrollahi, F., & Saghafi, M. R. (2023). Review of Building Sustainability Assessment Systems in Iran. Urban Sustainable Development Journal. https://doi.org/10.22034/usd.2023.708837 .

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

از زیبایی بصری تا تجربه ادراکی؛ چارچوبی مفهومی برای بازتعریف کیفیت فضایی در معماری مبتنی بر شواهد

هانیه جعفری خالدی(نویسنده مسئول)[۱]، امیرحسین جعفری خالدی[۲]

[۱] **دکتری معماری، مدرس مدعو دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.**
(h.jafarikhaledi@gmail.com)

[۲] **کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.**
(amirjafari1525@gmail.com)

چکیده

معیارهای رایج ارزیابی کیفیت فضایی در معماری، علی‌رغم تحولات نظری در طراحی، همچنان عمدتاً بر ابعاد کالبدی، عملکردی و زیبایی‌شناختی استوار هستند. این در حالی است که تجربه انسان از فضا صرفاً حاصل ویژگی‌های بصری محیط نبوده، بلکه از تعامل ویژگی‌های فضایی، ادراک محیطی و پیامدهای روان‌شناختی شکل می‌گیرد. هم‌زمان با گسترش پژوهش‌ها در حوزه‌های روان‌شناسی محیط، معماری مبتنی بر شواهد و علوم اعصاب معماری، ضرورت بازاندیشی در معیارهای کیفیت فضایی بیش از پیش آشکار شده است. با وجود این، مطالعات پیشین اغلب این ابعاد را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و تاکنون چارچوبی منسجم برای تبیین نقش تجربه ادراکی به‌عنوان حلقه واسط میان ویژگی‌های فضایی و پیامدهای روان‌شناختی در ارزیابی کیفیت فضایی ارائه نشده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف پاسخ به سوال "معیارهای کیفیت فضایی چگونه می‌توانند با تلفیق مؤلفه‌های ادراک محیطی و پیامدهای روان‌شناختی، از رویکردهای مبتنی بر زیبایی بصری فراتر رفته و تجربه ادراکی را به‌عنوان یکی از ابعاد بنیادین کیفیت فضایی تبیین کنند؟" نگاشته شده است. این مطالعه از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است. داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع اسنادی گردآوری و با استفاده از تحلیل محتوای کیفی جهت‌دار، سنتز مفهومی و تحلیل همگرایی مفاهیم تحلیل شدند. در نهایت، چارچوب مفهومی پژوهش بر پایه روابط استخراج‌شده از ادبیات موضوع تدوین گردید. یافته‌ها نشان می‌دهد کیفیت فضایی مفهومی چندبعدی است که صرفاً بر شاخص‌های کالبدی و زیبایی‌شناختی استوار نیست، بلکه از برهم‌کنش ویژگی‌های محیط ساخته‌شده، ادراک

محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی، شامل بازآفرینی و بهزیستی روان‌شناختی، شکل می‌گیرد. چارچوب مفهومی پیشنهادی، تجربه ادراکی را به‌عنوان حلقه واسط میان ویژگی‌های محیط و پیامدهای روان‌شناختی معرفی می‌کند و می‌تواند مبنایی نظری برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی، توسعه رویکردهای انسان‌محور و پیشبرد معماری مبتنی بر شواهد در پژوهش‌ها و فرآیندهای طراحی آینده فراهم آورد.

واژه‌هاي كليدي

معماری مبتنی بر شواهد، ادراک محیطی، بهزیستی روان‌شناختی، تجربه کاربر، بازآفرینی روان‌شناختی

۱. مقدمه

کیفیت فضایی یکی از بنیادی‌ترین مفاهیم در نظریه و طراحی معماری است و همواره به‌عنوان یکی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی موفقیت فضاهای معماری شناخته شده است. معماری مبتنی بر شواهد (Evidence-Based Design) بر این باور است که بین محیط‌های ساخته‌شده و سلامت کاربران ارتباطی مستقیم وجود دارد. بنابراین، تصمیمات طراحی باید بر اساس شواهد تحقیقاتی و تجربیات معتبر اتخاذ شوند تا بتوانند به بهبود پیامدهای سلامت، رضایت، تجربه و عملکرد کاربران کمک کنند[۱]. پژوهگران این حوزه بر این باورند که معماری نباید فقط به طراحی فرم‌های زیبا محدود شود، بلکه باید به نیازهای واقعی کاربران پاسخ دهد. به عبارت دیگر، یک فضای معماری زمانی موفق است که علاوه بر زیبایی، با سبک زندگی، فعالیت‌ها و رفتارهای افرادی که از آن استفاده می‌کنند نیز هماهنگی داشته باشد. [۲]. این تغییر نشان‌دهنده یک انتقال آهسته و تدریجی از ارزیابی‌های مبتنی بر فرم و زیبایی‌شناسی به ارزیابی‌هایی است که بیشتر بر تجربه متمرکز هستند. به این معنا که کیفیت فضا دیگر فقط به ویژگی‌های فیزیکی آن محدود نمی‌شود، بلکه به چگونگی درک، تجربه و تعامل کاربران با محیط نیز بستگی دارد[۳, ۴]. از آنجا که کاربران محیط را بر اساس آنچه که می‌بینند، احساس می‌کنند و تجربه می‌کنند، قضاوت می‌کنند. به همین دلیل، طراحی باید نه تنها از نظر عملکردی کارآمد باشد، بلکه باید از نظر روان‌شناختی نیز حس خوبی را منتقل کند[۵, ۶]. با وجود این تغییرات، هنوز هم بخش بزرگی از تحقیقات به ارزیابی کیفیت فضایی بر اساس شاخص‌های کالبدی یا متغیرهای جداگانه پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی به ارائه یک چارچوب مفهومی پرداخته که بتواند ویژگی‌های فضایی، ادراک محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی را به‌طور یکپارچه در توضیح کیفیت فضایی ترکیب کند. این خلا پژوهشی، ضرورت ارائه چارچوبی مفهومی برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی با تأکید بر تجربه ادراکی را آشکار می‌سازد.

بر اساس آنچه بیان گردید این پژوهش به دنبال ایجاد یک چارچوب مفهومی است که کیفیت فضایی را با تأکید بر تجربه ادراکی تبیین کند و به این پرسش پاسخ دهد: "چگونه می‌توان معیارهای کیفیت فضایی را با ترکیب مؤلفه‌های ادراک محیطی و پیامدهای روان‌شناختی، فراتر از رویکردهای صرفاً زیبایی‌شناختی تعریف کرد و تجربه ادراکی را به‌عنوان یکی از ابعاد کلیدی کیفیت فضایی معرفی کرد؟" این تحقیق از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است و داده‌های لازم از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع اسنادی و تحلیل ادبیات علمی جمع‌آوری شده‌اند. در ابتدا، مفهوم کیفیت فضایی و تحولات معیارهای ارزیابی آن در معماری مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ سپس مبانی نظری ادراک محیطی و تجربه ادراکی و تأثیر آن‌ها بر بازآفرینی و بهزیستی روان‌شناختی تبیین می‌شود. در ادامه، ظرفیت‌های معماری مبتنی بر شواهد برای ادغام این مؤلفه‌ها در فرآیند ارزیابی کیفیت فضایی تحلیل می‌شود و در نهایت، با استفاده از تحلیل محتوای کیفی، یک

چارچوب مفهومی تدوین و ارائه می‌گردد. این چارچوب مفهومی می‌تواند مبنایی نظری برای توسعه پژوهش‌های تجربی آینده و تدوین رویکردهای تجربه‌محور در ارزیابی کیفیت فضایی فراهم آورد.

۲. پیشینه و مبانی نظری

در راستای پاسخ به سوال پژوهش، ادبیات تحقیق در سه دسته اصلی شامل: تحول مفهوم کیفیت فضایی: از زیبایی بصری تا تجربه انسان، ادراک محیطی و تجربه ادراکی، و معماری مبتنی بر شواهد، مورد واکاوی قرار گرفته است. در ذیل به تبیین هریک از مفاهیم پرداخته شده است:

۲-۱. تحول مفهوم کیفیت فضایی: از زیبایی بصری تا تجربه انسان

کیفیت فضایی همواره یکی از بنیادی‌ترین مفاهیم در نظریه معماری بوده است، اما برداشت از این مفهوم در طول زمان دستخوش تغییرات اساسی شده است. در اندیشه‌های کلاسیک، کیفیت فضا عمدتاً بر ویژگی‌های عینی و کالبدی نظیر تناسب، نظم، تقارن و هماهنگی استوار بود و زیبایی به‌عنوان ویژگی ذاتی اثر معماری تلقی می‌شد. بر این اساس، ارزش هر فضای معماری بیش از هر چیز در انسجام فرمی و کیفیت بصری آن جست‌وجو می‌شد و فرض بر این بود که رعایت اصول ترکیب‌بندی و تناسبات هندسی، تجربه‌ای مطلوب برای کاربران فراهم می‌آورد[۸،۷]. در این رویکرد، انسان بیشتر به‌عنوان مشاهده‌گر محیط در نظر گرفته می‌شد و فرآیندهای ادراکی و تجربه زیسته او جایگاه پررنگی در ارزیابی کیفیت فضا نداشت. از نیمه دوم قرن بیستم، هم‌زمان با گسترش رویکردهای پدیدارشناختی و روان‌شناسی محیط، این نگرش مورد بازنگری قرار گرفت. نوربرگ شولتز(۱۹۸۰) با تأکید بر مفهوم روح مکان، کیفیت معماری را نه صرفاً در ویژگی‌های کالبدی، بلکه در توانایی فضا برای ایجاد معنا، هویت و تعلق خاطر جست‌وجو کرد [۴]. در همین راستا، رلف (۱۹۷۶) نیز تجربه مکان را حاصل پیوند متقابل انسان و محیط دانست و نشان داد که کیفیت یک فضا تنها از طریق فرم و سازمان کالبدی آن قابل تبیین نیست، بلکه نحوه تجربه و ادراک کاربران نیز در شکل‌گیری ارزش فضایی نقش تعیین‌کننده دارد[۹]. این دیدگاه‌ها نقطه عطفی در گذار از رویکردهای شیءمحور به رویکردهای انسان‌محور در معماری محسوب می‌شوند. در ادامه این تحول، توجه پژوهشگران از «زیبایی به‌عنوان ویژگی فضا» به «زیبایی به‌عنوان تجربه انسان» معطوف شد. پالاسما (۲۰۱۲)، با نقد غلبه حس بینایی در معماری معاصر، استدلال می‌کند که تجربه معماری محصول تعامل هم‌زمان تمامی حواس انسان با محیط است و محدود کردن کیفیت معماری به شاخص‌های صرفاً بصری، بخش مهمی از تجربه زیسته کاربران را نادیده می‌گیرد[۱۰]. از سوی دیگر، کانتر (۱۹۷۷) نیز مکان را برآیند سه مؤلفه فعالیت، ویژگی‌های کالبدی و ادراک انسان معرفی می‌کند و نشان می‌دهد که کیفیت فضایی بدون در نظر گرفتن تجربه کاربران، مفهومی ناقص خواهد بود[۱۱]. بر این اساس، کیفیت فضا به‌تدریج از یک ویژگی ایستا و وابسته به فرم، به مفهومی پویا و وابسته به تعامل میان انسان و محیط تبدیل شد.

این تغییر پارادایم، زمینه ورود رویکردهای مبتنی بر شواهد به ادبیات معماری را فراهم کرد. در این رویکرد، کیفیت فضایی تنها از طریق ویژگی‌های کالبدی سنجیده نمی‌شود، بلکه پیامدهای ادراکی، شناختی و روان‌شناختی آن نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. مطالعات اولریخ (۱۹۸۴) نشان دادند که ویژگی‌های محیط ساخته‌شده می‌توانند بر کاهش استرس و بهبود وضعیت روانی کاربران اثرگذار باشند[۱۲]؛ یافته‌ای که بعدها توسط کاپلان و کاپلان (۱۹۸۹) در نظریه بازآفرینی توجه توسعه یافت[۱۳]. فرایند توسعه این نظریات در سال‌های اخیر ادامه یافت. به عنوان نمونه، پژوهش جعفری خالدی و همکاران (۲۰۲۵)، حاکی از تاثیرگذاری مولفه‌های محیطی بر پیامدهای ادراکی، شناختی، از جمله استرس پنهان کاربران است[۱۴]. در نتیجه، کیفیت فضایی بیش از آنکه به ویژگی‌های عینی محیط محدود باشد، به کیفیت تجربه‌ای وابسته است که محیط برای کاربران ایجاد می‌کند.

بر این اساس، می‌توان گفت که تحول مفهوم کیفیت فضایی به معنای گذار از ارزیابی بر مبنای فرم به ارزیابی بر اساس تجربه است. در این روند، معیارهای سنتی زیبایی‌شناختی هنوز هم اهمیت خود را دارند، اما دیگر به تنهایی برای توضیح کیفیت فضا کافی نیستند. در ادبیات معاصر، کیفیت فضایی به عنوان نتیجه تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، ادراک محیطی، تجربه کاربران و پیامدهای روان‌شناختی در نظر گرفته می‌شود و این تغییر، نیاز به بازتعریف معیارهای ارزیابی کیفیت فضا را به وضوح نشان می‌دهد. بنابراین، برای درک بهتر کیفیت فضایی، ضروری است که فرآیندهای ادراک محیطی و تجربه ادراکی به عنوان پل ارتباطی میان محیط و واکنش‌های روان‌شناختی انسان مورد بررسی قرار گیرند.

۲-۲. ادراک محیطی و تجربه ادراکی

با تغییر رویکردها به سمت انسان‌محوری در معماری، پژوهشگران بیشتر به این موضوع توجه کردند که کاربران چگونه محیط را دریافت، تفسیر و تجربه می‌کنند. ادراک محیطی تنها یک فرایند ساده برای دریافت محرک‌های حسی نیست، بلکه یک فرایند شناختی و تفسیری است که در آن اطلاعات محیطی با حافظه، تجربیات قبلی، انتظارات و وضعیت روانی فرد ترکیب می‌شود و به یک تجربه معنادار از فضا تبدیل می‌گردد[۳]. بنابراین، دو محیط با ویژگی‌های کالبدی مشابه می‌توانند تجربیات کاملاً متفاوتی برای کاربران به ارمغان بیاورند. چرا که کیفیت تجربه نه تنها به ویژگی‌های فیزیکی بستگی دارد، بلکه به نحوه ادراک و معنا بخشی انسان نیز مرتبط است[۱۵]. این دیدگاه، زمینه‌ساز انتقال از ارزیابی صرف ویژگی‌های کالبدی به تحلیل تجربیات زیسته کاربران در معماری شده است.

پالاسما (۲۰۱۲) با نقد تسلط رویکرد بصری در معماری معاصر، بیان می‌کند که تجربه معماری باید شامل همه حواس انسان باشد. او تأکید می‌کند که کاهش کیفیت فضا به صرف ادراک بصری، بخش بزرگی از تجربه زیسته را نادیده می‌گیرد. به اعتقاد او، معماری زمانی معنا پیدا می‌کند که بدن، حافظه، احساس و آگاهی انسان به‌طور هم‌زمان درگیر شوند. بنابراین، تجربه فضایی تنها در مشاهده نیست، بلکه در «زیستن در فضا» شکل می‌گیرد[۳]. این دیدگاه، نقش ادراک محیطی را از یک فرایند منفعل به یک سازوکار فعال برای شکل‌گیری معنا، تعلق و هویت فضایی ارتقا می‌دهد. مطالعه‌ای که توسط سایغ و همکاران (۲۰۱۶) انجام شده، نشان می‌دهد که تجربه‌ای که از محیط ساخته‌شده داریم، نتیجه تعامل بین داده‌های عینی محیط و ادراک ذهنی کاربران است. به نظر آن‌ها، شاخص‌های فیزیکی محیط به تنهایی نمی‌توانند کیفیت تجربه را توضیح دهند و تنها زمانی می‌توانند رفتار و احساسات کاربران را روشن کنند که با برداشت‌ها و ارزیابی‌های ذهنی افراد ترکیب شوند[۱۵]. بنابراین، کیفیت محیط به عنوان یک پدیده چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که در آن ویژگی‌های کالبدی، تجربه حسی، ارزیابی شناختی و پاسخ‌های هیجانی به طور همزمان بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. این دیدگاه، ادراک محیطی را به عنوان پلی بین ویژگی‌های عینی فضا و پیامدهای روان‌شناختی آن معرفی می‌کند.

در سال‌های اخیر، ارتباط بین ادراک محیطی و بهزیستی روان‌شناختی بیشتر از همیشه مورد توجه قرار گرفته است. یافته‌های تحقیقات متاخر نشان می‌دهد که کیفیت ادراک‌شده، به عنوان واسطه‌ای اصلی بین ویژگی‌های محیط و احساس آسایش، رضایت و بهزیستی کاربران عمل می‌کند. در واقع، می‌توان گفت که ادراک محیطی به عنوان یک سازوکار عمل می‌کند که ویژگی‌های فیزیکی محیط را به تجربه‌ای فضایی تبدیل می‌کند. این تجربه می‌تواند احساساتی مانند آرامش، تعلق، رضایت و بهزیستی را به وجود آورد. بنابراین، اگر بخواهیم کیفیت فضایی را ارزیابی کنیم، باید نحوه ادراک و تجربه کاربران را در نظر بگیریم. در غیر این صورت، تصویری ناقص از عملکرد واقعی محیط خواهیم داشت. این تغییر در نگرش، زمینه‌ساز رویکرد «معماری مبتنی بر شواهد» شده است. رویکردی که در آن، ارزش طراحی تنها بر اساس کیفیت فیزیکی سنجیده نمی‌شود، بلکه بر مبنای شواهد علمی مرتبط با تجربه و سلامت کاربران نیز ارزیابی می‌گردد[۱۶].

۳-۲. معماری مبتنی بر شواهد

معماری مبتنی بر شواهد رویکردی است که از پزشکی مبتنی بر شواهد الهام گرفته و هدف این است که تصمیم‌های طراحی را بر اساس بهترین شواهد علمی، نتایج تحقیقات معتبر و ارزیابی دقیق پروژه‌های قبلی اتخاذ کند. اهمیت محیط ساخته‌شده در تأثیرات سلامت باعث شده تا این دیدگاه شکل بگیرد. چارچوب معماری مبتنی بر شواهد، مشابه پزشکی مبتنی بر شواهد، طراحی ساختمان‌ها را بر اساس شواهد علمی هدایت می‌کند تا محیط‌های درمانی را بهبود بخشد و نتایج بیماران را ارتقا دهد [۱۷-۱۹]. به بیانی کلی‌تر، این رویکرد به جای تکیه بر تجربه، شهود یا سلیقه شخصی طراح، بر شواهد و داده‌های مستند تأکید دارد.[۲۰] [۲۱]. ظهور این الگو، پاسخی به این چالش بود که طراحی معماری معمولاً بر پایه شهود، تجربیات شخصی و فرآیندهای خلاقانه شکل می‌گیرد و کمتر به یافته‌های نظام‌مند پژوهشی توجه می‌کند. به همین دلیل، این نگرش سعی دارد فاصله بین پژوهش و عمل حرفه‌ای را کم کند و طراحی را به یک فرآیند مبتنی بر دانش علمی تبدیل کند.[۲۰]. شایان ذکر است، اگرچه بخش عمده مطالعات معماری مبتنی بر شواهد در محیط‌های درمانی انجام شده‌اند، اما بسیاری از این شواهد ماهیتی فراتر از کاربری داشته و بر نحوه اثرگذاری ویژگی‌های فضایی بر ادراک، تجربه و بهزیستی کاربران تأکید دارند؛ ازاین‌رو می‌توان از آن‌ها برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی در سایر فضاهای معماری نیز بهره گرفت.

مبتنی بر مرور نظام‌مند صورت گرفته توسط رید و همکاران (۲۰۲۵)، ویژگی‌های معماری مبتنی بر شواهد در چهار گروه اصلی: کیفیت محیط داخلی، طراحی معماری، مولفه‌های اجتماعی-فرهنگی، و عملکرد و ایمنی طبقه‌بندی می‌گردد. این دسته‌بندی بیانگر آن است که کیفیت فضا تنها به ویژگی‌های کالبدی محدود نیست، بلکه پیامدهای ادراکی، رفتاری و روان‌شناختی کاربران نیز بخشی از معیارهای ارزیابی کیفیت محسوب می‌شوند. کیفیت محیط داخلی در مطالعات معماری مبتنی بر شواهد، نقش بسیار مهمی دارد و شامل جنبه‌هایی مانند کیفیت هوا، آسایش حرارتی، نور طبیعی، آکوستیک، سازماندهی فضایی و انتخاب مصالح می‌شود. بهبود کیفیت محیط داخلی می‌تواند به‌طور مستقیم و غیرمستقیم به افزایش آسایش، رضایت، ایمنی و سلامت کاربران کمک کند [۲۲]. ویژگی‌های محیطی می‌توانند به‌عنوان عوامل حواس‌پرت‌کننده مثبت عمل کنند و در عین حال که استرس را کاهش می‌دهند، به بهبود عملکرد کارکنان، افزایش ایمنی و رضایت بیماران نیز کمک می‌کنند [۲۲, ۲۳]. همچنین، نور طبیعی و شرایط صوتی مناسب نه‌تنها راحتی بیماران را بیشتر می‌کند، بلکه باعث افزایش هوشیاری و تسهیل ارتباط میان گروه‌های مختلف نیز می‌شود [۲۴]. همچنین، ارتباط با طبیعت و بهره‌گیری از آثار هنری، پنجره‌ها و مناظر طبیعی می‌تواند به‌عنوان عوامل حواس‌پرت‌کننده مثبت عمل کند و در نتیجه، آرامش، آسایش و رضایت را افزایش دهد [۲۵]. از دیگر سو، دسترسی به باغ‌ها و فضاهای سبز نه تنها به بهبود سلامت جسمی و روانی افراد کمک می‌کند، بلکه می‌تواند در مسیریابی محیط نیز نقش بسزایی داشته باشد [۲۶, ۲۷]. ایجاد حس کنترل در کاربران با فراهم کردن امکان تنظیم شرایط محیطی، حفظ حریم خصوصی و طراحی مناسب فضاها، می‌تواند به کاهش استرس، افزایش راحتی و بهبود رضایت کاربران منجر شود [۲۸, ۲۹]. همچنین، محیط‌هایی که بتوانند سبب ایجاد تعامل اجتماعی میان گروه‌های مختلف گردند، نقش مهمی در فرایند بهبود و شکل‌گیری محیط‌های درمانی شفابخش دارد [۳۰]. بعلاوه، بحث ایمنی، می‌تواند عامل تاثیرگذار دیگر در چارچوب معماری مبتنی بر شواهد باشد. به‌گونه‌ای که طراحی مناسب می‌تواند احتمال بروز خطا، آسیب و مخاطرات محیطی را کاهش داده و عملکرد کلی محیط را ارتقا دهد. از سوی دیگر، مطالعات موردی نشان می‌دهند که پیاده‌سازی اصول معماری مبتنی بر شواهد نه تنها می‌تواند نتایج درمانی را بهبود بخشد، بلکه برای سازمان‌ها بازگشت سرمایه قابل‌توجهی نیز به همراه دارد [۳۱]. این مؤلفه‌ها اگرچه از نظر ماهیت متفاوت‌اند، اما وجه مشترک همه آن‌ها تأکید بر نقش محیط ساخته‌شده در شکل‌دهی به ادراک، رفتار و پیامدهای روان‌شناختی کاربران است. این مساله نشان می‌دهد کیفیت فضایی تنها محصول ویژگی‌های کالبدی نیست، بلکه از طریق تجربه کاربران معنا پیدا می‌کند.

مساله حائز اهمیت دیگر آن است که با اینکه معماری مبتنی بر شواهد به سرعت در حال پیشرفت است، یکی از چالش‌های بزرگ این رویکرد هنوز هم کمبود شاخص‌های استاندارد و قابل اندازه‌گیری برای سنجش کیفیت محیط است. این موضوع باعث شده که در بسیاری از پروژه‌ها، ادعای طراحی مبتنی بر شواهد بدون داشتن پشتوانه روش‌شناختی کافی مطرح شود[۳۲]. بر این اساس، معماری مبتنی بر شواهد فقط یک روش برای بهبود عملکرد ساختمان‌های درمانی نیست؛ بلکه این نگرش به عنوان یک چارچوب نظری عمل می‌کند که امکان تبیین رابطه میان ویژگی‌های محیط، ادراک کاربران، تجربه فضایی و پیامدهای روان‌شناختی را فراهم می‌آورد. از این دیدگاه، کیفیت فضایی تنها نتیجه ویژگی‌های کالبدی نیست، بلکه به تأثیرات قابل اندازه‌گیری طراحی بر تجربه کاربران نیز بستگی دارد. بر این مبنا، معماری مبتنی بر شواهد یک بستر نظری مناسب برای حرکت از ارزیابی‌های فرم‌محور به ارزیابی‌های تجربه‌محور فراهم می‌آورد. در این چارچوب، کیفیت فضایی بر اساس تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، ادراک محیطی، تجربه انسانی و پیامدهای روان‌شناختی تبیین می‌شود. بر این اساس، پژوهش حاضر با اتکا بر اصول معماری مبتنی بر شواهد، چارچوبی مفهومی برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی ارائه می‌کند که می‌تواند مبنایی نظری برای ارزیابی تجربه‌محور کیفیت فضا در پژوهش‌های آتی باشد.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر با هدف پاسخ‌گویی به این پرسش انجام شده است که «معیارهای کیفیت فضایی در معماری چگونه می‌توانند با تلفیق مؤلفه‌های ادراک محیطی و پیامدهای روان‌شناختی، از رویکردهای مبتنی بر زیبایی بصری فراتر رفته و تجربه انسانی را به‌عنوان یکی از ابعاد اساسی کیفیت فضایی تبیین کنند؟» این پژوهش از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است. گردآوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع اسنادی انجام شده است. در این راستا، ادبیات پژوهش با بهره‌گیری از مقالات و منابع علمی معتبر داخلی و بین‌المللی در حوزه‌های کیفیت فضایی، ادراک محیطی، معماری مبتنی بر شواهد، بهزیستی روان‌شناختی، بازآفرینی روان‌شناختی و تجربه فضایی مورد مطالعه قرار گرفت و مفاهیم، مؤلفه‌ها و دیدگاه‌های نظری مرتبط با موضوع استخراج، مقایسه و طبقه‌بندی شد.

در مرحله تحلیل، داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفت. در این روش، با اتکا به مبانی نظری موجود، مفاهیم و مؤلفه‌های کلیدی شناسایی، کدگذاری و در قالب مقوله‌های اصلی سازمان‌دهی شدند تا روابط میان ویژگی‌های کالبدی فضا، فرآیندهای ادراک محیطی، تجربه فضایی و پیامدهای روان‌شناختی کاربران تبیین شود. سپس، با بهره‌گیری از سنتز مفهومی، یافته‌های حاصل از مطالعات پیشین یکپارچه شد و نقاط اشتراک، تفاوت و ارتباط میان مفاهیم استخراج‌شده مورد تحلیل قرار گرفت. به‌منظور افزایش انسجام چارچوب مفهومی، روابط میان مؤلفه‌های شناسایی‌شده بر اساس اصل همگرایی مفهومی سازمان‌دهی شد تا ارتباط میان ابعاد کالبدی، ادراکی و روان‌شناختی کیفیت فضایی در قالب یک ساختار منسجم تبیین گردد.

در نهایت، بر پایه نتایج حاصل از تحلیل محتوای کیفی جهت‌دار، سنتز مفهومی و تحلیل همگرایی مفاهیم، چارچوب مفهومی پژوهش با هدف بازاندیشی در معیارهای کیفیت فضایی در معماری ارائه شد. این چارچوب، ضمن تبیین روابط میان ویژگی‌های فضایی، ادراک محیطی، تجربه فضایی، بازآفرینی روان‌شناختی و بهزیستی روان‌شناختی، زمینه‌ای نظری برای توسعه رویکردهای ارزیابی کیفیت فضایی مبتنی بر تجربه انسانی فراهم می‌آورد.

۴. یافته ها و بحث

پژوهشگران بر این نکته تأکید دارند که معماری مبتنی بر شواهد نباید فقط به جمع‌آوری اطلاعات یا ارجاع به مطالعات پراکنده محدود شود. اعتبار این رویکرد زمانی به دست می‌آید که شواهد مورد استفاده بر اساس پژوهش‌های نظام‌مند، روش‌شناسی دقیق و ارزیابی انتقادی کیفیت مطالعات انتخاب شوند [۲۰]. مبتنی بر این رویکرد، معماری نباید فقط به طراحی فرم‌های زیبا محدود شود، بلکه باید به نیازهای واقعی کاربران پاسخ دهد. هدف معماری مبتنی بر شواهد این است که فضاهایی طراحی کند که نه تنها کیفیت محیط فیزیکی را بالا ببرد، بلکه به رضایت بیماران و کارکنان کمک کند، عملکرد را بهبود بخشد و تجربه استفاده‌کنندگان را ارتقا دهد [۱]. به عبارت دیگر، یک فضای معماری زمانی موفق است که علاوه بر زیبایی، با شیوه زندگی، فعالیت‌ها و الگوهای رفتاری افرادی که از آن استفاده می‌کنند، همخوانی داشته باشد [۲]. این امر در حالی است که هر پروژه معماری ویژگی‌های خاصی از نظر عملکرد، سازمان و زمینه دارد. به همین دلیل، نمی‌توان نتایج یک پژوهش را به همه پروژه‌ها تعمیم داد و شواهد باید با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد هر پروژه تفسیر و مورد استفاده قرار گیرند [۲۰]. با این وجود، نتایج مرور نظام‌مند حاکی از آن است که که بیشترین هم‌پوشانی میان طراحی پایدار و معماری مبتنی بر شواهد در دو حوزه کیفیت محیط داخلی و رفاه کاربران و انرژی و جو ساختمان مشاهده می‌شود؛ بر این اساس، تصمیم‌های طراحی می‌توانند به‌طور هم‌زمان پیامدهای درمانی، زیست‌محیطی و اقتصادی را بهبود بخشند [۱]

یافته‌های به‌دست‌آمده از تحلیل محتوای منابع نشان می‌دهد که نمی‌توان کیفیت فضایی را فقط بر اساس ویژگی‌های کالبدی یا معیارهای زیبایی‌شناختی توضیح داد. بلکه این مفهوم نتیجه تعامل پیچیده‌ای است که میان ویژگی‌های محیط ساخته‌شده، ادراک محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، ویژگی‌های فضایی تنها زمانی می‌توانند کیفیت فضایی را بهبود ببخشند که ابتدا توسط کاربران در فرآیند ادراک محیطی تفسیر شوند و سپس در قالب یک تجربه ادراکی معنادار، به نتایج روان‌شناختی مطلوب منجر گردند. بر این اساس، شکل (۱) چارچوب مفهومی پیشنهادی این پژوهش را به تصویر می‌کشد. این چارچوب نشان می‌دهد که کیفیت فضایی نتیجه یک فرآیند سلسله‌مراتبی و در عین حال تعاملی است. در لایه اول، ویژگی‌های محیط ساخته‌شده شامل عواملی مانند نور طبیعی، کیفیت هوا، آسایش حرارتی، آکوستیک، مصالح، سازمان فضایی، طبیعت، ایمنی، حریم خصوصی و تعاملات اجتماعی به‌عنوان محرک‌های اولیه محیطی عمل می‌کنند. این ویژگی‌ها از طریق فرآیند ادراک محیطی، که شامل ادراک حسی، ارزیابی شناختی، معناپردازی، هویت و احساس تعلق است، توسط کاربران تفسیر می‌شوند. نتیجه این فرآیند، شکل‌گیری تجربه ادراکی است که به‌عنوان هسته مرکزی مدل و حلقه واسط میان محیط و انسان عمل می‌کند. در ادامه، این تجربه ادراکی پیامدهایی مانند کاهش استرس، بازآفرینی روان‌شناختی، بهزیستی روان‌شناختی، رضایت، آرامش و کیفیت تجربه را به همراه دارد و در نهایت، تعامل تمامی این لایه‌ها به شکل‌گیری کیفیت فضایی منجر می‌شود.



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش: تبیین کیفیت فضایی مبتنی بر تجربه ادراکی از زیبایی بصری تا پیامدهای روانشناختی در چارچوب معماری مبتنی بر شواهد

چارچوب مفهومی ارائه‌شده نشان می‌دهد که کیفیت فضایی تنها نتیجه ویژگی‌های فیزیکی محیط نیست، بلکه حاصل یک تعامل پویا بین محیط ساخته‌شده، فرآیندهای ادراکی و واکنش‌های روان‌شناختی کاربران است. در این چارچوب، تجربه ادراکی به عنوان یک واسطه کلیدی عمل می‌کند و ارتباط بین ویژگی‌های محیط و پیامدهای روان‌شناختی را برقرار می‌سازد. از سوی دیگر، روابط نمایش‌داده‌شده در چارچوب مفهومی بیانگر آن است که کیفیت فضایی محصول یک رابطه خطی و تک‌مرحله‌ای نیست، بلکه نتیجه تعامل مستمر میان ویژگی‌های محیط، فرآیندهای ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی است. در این فرآیند، هرگونه تغییر در ویژگی‌های محیط ساخته‌شده می‌تواند از طریق تغییر در تجربه ادراکی، کیفیت فضایی ادراک‌شده را نیز تحت تأثیر قرار دهد. از این دیدگاه، کیفیت فضایی از یک مفهوم صرفاً زیبایی‌شناختی به یک مفهوم انسان‌محور، تجربه‌محور و مبتنی بر شواهد تبدیل می‌شود. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که معماری مبتنی بر شواهد نباید فقط به‌عنوان رویکردی برای بهبود محیط‌های درمانی در نظر گرفته شود؛ بلکه می‌تواند به‌عنوان یک بستر نظری برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی در دیگر حوزه‌های معماری نیز به کار رود. بر این اساس، چارچوب مفهومی پیشنهادی با ترکیب ویژگی‌های محیط ساخته‌شده، ادراک محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی، این امکان را فراهم می‌آورد که کیفیت فضایی را فراتر از شاخص‌های صرفاً کالبدی و زیبایی‌شناختی ارزیابی کنیم و می‌تواند مبنایی برای توسعه پژوهش‌های تجربی آینده و طراحی ابزارهای ارزیابی کیفیت فضایی باشد.

۵. نتیجه گیری

این پژوهش با هدف بازنگری در معیارهای کیفیت فضایی و پاسخ به این سوال انجام شده است که چگونه می‌توان کیفیت فضایی را با ترکیب مؤلفه‌های ادراک محیطی و پیامدهای روان‌شناختی، فراتر از رویکردهای صرفاً زیبایی‌شناختی توضیح داد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کیفیت فضایی نمی‌تواند تنها بر اساس ویژگی‌های فیزیکی، معیارهای عملکردی یا شاخص‌های زیبایی‌شناختی سنجیده شود. بلکه این مفهوم نتیجه تعامل میان ویژگی‌های محیط ساخته‌شده، فرآیندهای ادراک محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی کاربران است. بنابراین، پاسخ به سوال پژوهش این است که معیارهای کیفیت فضایی زمانی می‌توانند تبیینی جامع از کیفیت فضا ارائه دهند که تجربه ادراکی را به‌عنوان پیوندی میان ویژگی‌های محیط ساخته‌شده و پیامدهای روان‌شناختی در نظر بگیرند. بر اساس این موضوع، چارچوب مفهومی پیشنهاد شده، نشان می‌دهد که عواملی مثل نور طبیعی، کیفیت هوا، آسایش حرارتی، آکوستیک، سازمان فضایی، مصالح، ارتباط با طبیعت، ایمنی، حریم خصوصی و تعاملات اجتماعی به تنهایی نمی‌توانند کیفیت فضایی را تعیین کنند. بلکه این عوامل ابتدا از طریق فرآیندهای ادراک محیطی، شامل ادراک حسی، ارزیابی شناختی، معناپردازی، هویت و احساس تعلق، توسط کاربران تفسیر می‌شوند. سپس این تفسیرها در قالب یک تجربه ادراکی، پیامدهایی مانند کاهش استرس، بازآفرینی روان‌شناختی، بهزیستی روان‌شناختی، رضایت و آرامش را به وجود می‌آورند. در نهایت، کیفیت فضایی به عنوان نتیجه تعامل میان تمامی این سطوح شکل می‌گیرد.

از دیدگاه نظری، یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای این پژوهش، ارائه یک چارچوب مفهومی است که برای اولین بار روابط بین ویژگی‌های محیط ساخته‌شده، ادراک محیطی، تجربه ادراکی و پیامدهای روان‌شناختی را در قالب یک مدل یکپارچه توضیح می‌دهد. در این مدل، تجربه ادراکی به‌عنوان عنصر کلیدی در ارزیابی کیفیت فضایی معرفی می‌شود. این چارچوب همچنین نشان می‌دهد که معماری مبتنی بر شواهد تنها یک رویکرد برای طراحی محیط‌های درمانی نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان یک بستر نظری برای بازتعریف معیارهای کیفیت فضایی در سایر زمینه‌های معماری نیز به کار رود.

در نهایت، چارچوب پیشنهادی این پژوهش می‌تواند به عنوان یک پایه برای توسعه مدل‌های تجربی، طراحی ابزارهای سنجش کیفیت فضایی و ارزیابی تجربه کاربران در محیط‌های معماری عمل کند. پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از روش‌های کمی و تجربی، از جمله پرسشنامه‌های ادراک محیطی، مطالعات پس از بهره‌برداری (POE)، فناوری واقعیت مجازی (VR)، رهگیری حرکات چشم (Eye Tracking) و شاخص‌های عصب‌فیزیولوژیک مانند EEG، روابط مطرح شده در این چارچوب را در انواع مختلف فضاهای معماری اعتبارسنجی و آزمایش کنند. این رویکرد می‌تواند به انتقال از ارزیابی‌های مبتنی بر فرم به ارزیابی‌های تجربه‌محور و مبتنی بر شواهد در معماری کمک کند و به توسعه محیط‌هایی منجر شود که نه تنها از نظر کیفیت کالبدی، بلکه به نیازهای ادراکی، روان‌شناختی و بهزیستی کاربران نیز پاسخگو باشند.

منابع

۱. Read, J. and C. Meath, A conceptual framework for sustainable evidence-based design for aligning therapeutic and sustainability outcomes in healthcare facilities: A systematic literature review. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2025 ;(۱)۱۸ .p. 86–107.

۲. Hertzberger, H., Lessons for students in architecture. Vol. 1. 2005: 010 Publishers.

.۳ Pallasmaa, J., The Eyes of the Skin, 2012. Translate by Kim, Hoon, Spacetime, 2013: p. 63–75.

.۴ Norberg-Schulz, C., Genius Loci. 1979: ELECTA ED.

.۵ Steinke, C., Assessing the physical service setting: A look at emergency departments. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2015. **8**(2): p. 31–42.

.۶ Rehn, J. and K. Schuster, Clinic design as placebo—using design to promote healing and support treatments. Behavioral Sciences, 2017. **7**(4): p. 77.

.۷ Rowland, I.D. and T.N. Howe, Vitruvius:'Ten books on architecture'. 2001: Cambridge University Press.

.۸ Arnheim, R., The dynamics of architectural form: based on the 1975 Mary Duke Biddle lectures at the Cooper Union. Vol. 376. 1977: Univ of California Press.

.۹ Relph, E., Place and placelessness. Vol. 67. 1976: Pion London.

.۱۰ Pallasmaa, J., The eyes of the skin: Architecture and the senses. 2024: John Wiley & Sons.

.۱۱ Canter, D., The psychology of place, in Readings on the Psychology of Place. 2023, Routledge. p. 70–75.

.۱۲ Ulrich, R.S., View through a window may influence recovery from surgery. science, 1984. **224**(4647): p. 420–421.

.۱۳ Kaplan, R. and S. Kaplan, The experience of nature :A psychological perspective. 1989: Cambridge university press.

.۱۴ Jafari Khaledi, H., et al., What are the most important factors of perceived hidden environmental stress? Prioritizing factors influencing perceived hidden environmental stress in Tehran's urbanscape. Intelligent Buildings International, 2025: p. 1–33.

.۱۵ Sayegh, A., et al., Experiencing the built environment: strategies to measure objective and subjective qualities of places. Open Geospatial Data, Software and Standards, 2016. **1**(1): p.۱۱ .

.۱۶ Hamilton, D.K. and D.H. Watkins, Evidence-based design for multiple building types. 2008: John Wiley & Sons.

.۱۷ Carr, V.L., et al., Integrating evidence-based design and experience-based approaches in healthcare service design. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2011. **4**(4): p. 12–33.

.۱۸ Hamed, S., N. El-Bassiouny, and A. Ternès, Evidence-based design and transformative service research for the healthcare in hospitals: Setting the research agenda. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing, 2016. **10**(2): p. 214–229.

.۱۹ Shepley, M.M., et al., Eco-effective design and evidence-based design: Perceived synergy and conflict. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2009. **2**(3): p. 56–70.

.۲۰ Sailer ,K., et al., Evidence-based design: Theoretical and practical reflections of an emerging approach in office architecture. 2008.

.۲۱ Hamilton, D.K., The four levels of evidence-based practice. Healthcare Design, 2003. **3**(4): p. 18–26.

.۲۲ Wingler, D. and R .Hector, Demonstrating the effect of the built environment on staff health-related quality of life in ambulatory care environments. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2015. **8**(4): p. 25–40.

.۲۳ Quan, X., A. Joseph, and U. Nanda, Developing evidence–based tools for designing and evaluating hospital inpatient rooms. Journal of interior design, 2017. **42**(1): p. 19–38.

.۲۴ Sundberg, F., et al., Nursing staff's experiences of working in an evidence-based designed ICU patient room—An interview study. Intensive and Critical Care Nursing, 2017. **43**: p. 75–80.

.۲۵ Zhang, Y., P. Tzortzopoulos, and M. Kagioglou, Healing built-environment effects on health outcomes: Environment–occupant–health framework. Building research & information, 2019. **47**(6): p.۷۶۶-۷۴۷ .

.۲۶ Sidenius, U., et al., A diagnostic post-occupancy evaluation of the Nacadia® therapy garden. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017. **14**(8): p. 882.

.۲۷ Bingham, E., et al., Evidence-based design in hospital renovation projects: Design implementation for patient privacy and comfort. Journal of Architectural Engineering, 2022. **28**(2): p. 04022002.

.۲۸ Ulrich, R.S., et al., A conceptual framework for the domain of evidence-based design. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2010. **4**(1): p. 95–114.

.۲۹ Zhang, Y., P. Tzortzopoulos, and M. Kagioglou. How evidence-based design supports better value generation for end-users. in 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. 2017.

.۳۰ Hesselink, G., et al., Environmental needs, barriers, and facilitators for optimal healing in the postoperative process: A qualitative study of patients' lived experiences and perceptions. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2020. **13** :(۳)p. 125–139.

.۳۱ Zadeh, R., H. Sadatsafavi, and R. Xue, Evidence-based and value-based decision making about healthcare design: An economic evaluation of the safety and quality outcomes. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 2015. **8** :(۴)p. 58–76.

.۳۲ van Hoof, J. and H.R. Marston, The need for measurable evidence-based design recommendations for age-friendly cities and communities. Journal of Urban Design, 2025. **30**(2): p. 170–174.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture:Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین اصول زیبایی شناختی در معماری خانه های سنتی با هدف به کارگیر ی در ساختمانهای مدرن (نمونه موردی: قزوین)

پانیذ جاوید[۱]*، عرفان اسلامی فمی [۲]* ، سارا سوهانگیر[۳]*

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳- دکتری تخصصی معماری ، استادیار و عضو هیئت علمی گروه معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

معماری معاصر قزوین به تدریج کیفیات زیبایی‌شناختی و هویتی خانه‌های سنتی این شهر را از دست داده است. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که در خانه‌های تاریخی قزوین اصولی مانند هندسه مربع و مستطیل، سلسله‌مراتب در ورودی (هشتی، دالان، حیاط)، تقارن در نماها و تناسبات متناسب با اقلیم سرد رعایت می‌شده است (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین مطالعات بعدی بر نقش نمای حیاط مرکزی و سازماندهی سه‌گانه فضاهای باز، بسته و پوشیده تأکید داشته‌اند (جعفری‌ها و همکاران، ۱۳۹۶؛ کشتکار و افشاری، ۱۴۰۳). اما تاکنون پژوهشی که مستقیماً این اصول را با هدف کاربرد در معماری مدرن قزوین تبیین کند، انجام نشده است. با توجه به رشد سریع ساخت‌وساز و تضعیف هویت معماری در قزوین، بازخوانی این اصول یک ضرورت است. هدف اصلی، تبیین اصول زیبایی‌شناختی خانه‌های سنتی قزوین و ارائه چارچوبی برای به‌کارگیری آن در ساختمان‌های مدرن می‌باشد. سؤال اصلی این است: اصول زیبایی‌شناختی حاکم بر این خانه‌ها کدامند و چگونه می‌توان آن‌ها را در طراحی مدرن به کار گرفت؟ این تحقیق از نظر هدف کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت کیفی-تحلیلی است. هفت خانه قاجاری قزوین (از جمله امینی، بهروزی و امام جمعه شهیدی) با مشاهده میدانی و مطالعات کتابخانه‌ای بررسی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد اصول

زیبایی‌شناختی در سه دسته جای می‌گیرند: اصول فضایی (سلسله‌مراتب، تناسبات هندسی، حیاط مرکزی متناسب با اقلیم سرد)، اصول تزیینی (تقارن در نما، آجرکاری، گچ‌بری، ارسی) و اصول ادراکی-حسی (نور چندلایه، رنگ، آب و گیاه). بر این اساس، چهار راهکار عملی پیشنهاد شده است: بازتفسیر تزئینات با مصالح نوین، طراحی بازشوهای الهام‌گرفته از ارسی، احیای سلسله‌مراتب فضایی در مقیاس همسایگی و تلفیق طبیعت در نما. به‌کارگیری این اصول می‌تواند به بازیابی هویت معماری قزوین و ارتقای کیفیت ساختمان‌های مدرن کمک کند.

واژه‌هاي كليدي: اصول زیبایی‌شناختی، خانه‌های سنتی ، معماری مدرن، قزوین ، سلسله‌مراتب فضای

۱. مقدمه

معماری سنتی ایران تنها به جنبه‌های شکلی و بصری محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از اصول کارآمد را در دل خود جای داده است که هم به زیبایی فضا می‌انجامد و هم کارایی آن را تضمین می‌کند. مفاهیمی مانند تناسب، تقارن و سلسله‌مراتب در خانه‌های تاریخی چنان با نیازهای اقلیمی و فرهنگی درآمیخته‌اند که جداسازی آن‌ها از یکدیگر دشوار به نظر می‌رسد. شهر قزوین با دارا بودن خانه‌های ارزشمند قاجاری (از جمله امینی، بهروزی و امام جمعه شهیدی)، بستری مناسب برای مطالعه این اصول فراهم آورده است. در این خانه‌ها، ارسی‌های رنگی نور را فیلتر کرده و کیفیتی دلنشین به فضا می‌بخشند و سلسله‌مراتب ورودی (از هشتی و دالان تا حیاط) به خوبی اصل محرمیت را به نمایش می‌گذارد. اما معماری امروز قزوین از این کیفیات فاصله گرفته است. ساختمان‌های جدید اغلب فاقد سلسله‌مراتب فضایی، تزئینات اصیل و تناسبات انسانی هستند. حذف عناصری چون ارسی و حیاط مرکزی و نیز نماهای یکنواخت و بی‌روح، هویت معماری شهر را به تدریج کمرنگ کرده است.

پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که در خانه‌های سنتی قزوین اصولی مانند هندسه مربع و مستطیل، سلسله‌مراتب در ورودی و تقارن در نماها وجود دارد (بمانیان و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین سازماندهی فضایی این خانه‌ها به سه نوع باز، بسته و پوشیده قابل تقسیم است (جعفری‌ها و همکاران، ۱۳۹۶). با این حال، این پژوهش‌ها عمدتاً به شناخت کالبدی و توصیف اصول موجود بسنده کرده‌اند. در این میان کمبود پل ارتباطی میان دانش نهفته در معماری سنتی و نیازهای طراحی معاصر به چشم میخورد که همچنان برقرار نشده است.

تبیین اصول زیبایی‌شناختی خانه‌های سنتی قزوین، گامی اساسی برای به‌کارگیری این اصول در طراحی ساختمان‌های مدرن و بازگرداندن هویت به معماری امروز این شهر محسوب می‌شود. این پژوهش در پی آن است که این اصول را استخراج کرده و چارچوبی عملی برای استفاده از آن‌ها در معماری معاصر ارائه دهد. در ادامه، روش تحقیق، یافته‌ها و راهکارهای پیشنهادی به ترتیب ارائه خواهد شد.

۲. پیشینه پژوهش

تاکنون پژوهش‌های متعددی در زمینه معماری خانه‌های سنتی قزوین انجام شده است. (بمانیان و همکاران) در مطالعه‌ای با بررسی سه خانه شاخص قزوین (امینی، بهروزی و امام جمعه شهیدی) نشان داده‌اند که اصولی مانند هندسه مربع و مستطیل، سلسله‌مراتب در ورودی و تقارن در نماها از جمله ویژگی‌های تکرارشونده در این بناها هستند. همچنین (جعفری‌ها و همکاران) به سازماندهی فضایی خانه‌های سنتی قزوین پرداخته و نشان داده‌اند که فضاهای این خانه‌ها به سه نوع باز (حیاط)، بسته (اتاق‌ها) و پوشیده (ایوان و دالان) قابل تقسیم است. در مطالعه دیگری، (کشتکار و افشاری) نقش نمای حیاط مرکزی را در خانه‌های قاجاری محله اخوند قزوین بررسی کرده و سه سطح تحلیل (مفاهیم مفهومی، شرایط محیطی و جزئیات معماری) را پیشنهاد داده‌اند.

در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌هایی به این حوزه اختصاص یافته است. (کشتکار و افشاری) در مطالعه دیگری، عوامل شکل‌دهنده نما در خانه‌های تاریخی قزوین را تحلیل کرده‌اند. (زارآبادی) در پایان‌نامه‌ای به بازآفرینی خانه امینی قزوین برای کاربری امروزی پرداخته است. (سهیلی و بشیرزاده) با استفاده از تئوری نحو فضا، عامل انعطاف‌پذیری را در خانه‌های حسینیهٔ قزوین (از جمله امینی) بررسی کرده‌اند. همچنین (دوستی و همکاران) سلسله‌مراتب محرمیت را در خانه‌های سنتی ایران با رویکرد نحو فضا تحلیل کرده‌اند.

بررسی‌های دیگری نیز به جنبه‌های تخصصی‌تر پرداخته‌اند. (میهمانداریان و شفیع‌زاده) مؤلفه‌های زیبایی‌شناسی خانه‌های قاجار قزوین را با رویکرد اقلیمی بررسی کرده‌اند. (نراقی و مستوفی) وجود تناسبات طلایی و هندسه پنهان را در پلان خانه‌های قاجاری قزوین نشان داده‌اند. (سجادی و مدنی) رفتار نورگذری مشبک‌ها (ارسی) را در خانه‌های تاریخی قزوین مطالعه کرده‌اند. (فرج‌الهی و کریمیان) نیز به گونه‌شناسی و تحلیل زیباشناختی تزئینات گچ‌بری در این خانه‌ها پرداخته‌اند. با وجود این پژوهش‌ها، همچنان یک شکاف اساسی در ادبیات پژوهشی دیده می‌شود. بیشتر مطالعات انجام‌شده به شناخت کالبدی، توصیف اصول یا تحلیل جنبه‌های فنی (نور، تزئینات، هندسه) بسنده کرده‌اند. آنچه در این میان دیده نمیشود پل ارتباطی میان این اصول زیبایی‌شناختی و معماری مدرن قزوین است. به عبارت دیگر، هیچ یک از آنها به این پرسش پاسخ نداده اند که یک معمار امروزی چگونه میتواند این اصول زیبایی‌شناختی را در یک ساختمان مدرن پیاده کند. بنابراین این پژوهش در تلاش است تا با ارائه یک چهارچوب عملی و راهکارهای اجرایی ، این خلأ را پر نموده و الگویی کاربردی برای معماران امروزی فراهم آورد.

۳. روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. از نظر حوزه زمانی، پژوهش از نوع مقطعی و سری زمانی می‌باشد. منطق حاکم بر پژوهش استقرایی و داده‌ها از نوع کیفی هستند. گردآوری داده‌ها به روش کتابخانه‌ای و مشاهده میدانی انجام گرفته و تحلیل آنها با استفاده از تحلیل محتوای کیفی و تیپولوژی * صورت پذیرفته است. جامعه مورد مُطالعه شامل خانه تاریخی دوره قاجار در سه محله اصلی قزوین (اخوند، دباغ‌خانه و راه‌ری) می‌باشد که از میان آنها ۷ خانه به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. یافته‌های پژوهش در سه دسته اصول فضایی، تزیینی و ادراکی-حسی دسته‌بندی شده و در پایان، راهکارهای عملی برای به‌کارگیری این اصول در معماری مدرن قزوین ارائه گردیده است.

۳-۱. تعریف زیبایی‌شناسی و جایگاه آن در معماری

واژه «زیبایی‌شناسی» یا «استتیک»[۲*] از ریشه یونانی به معنای «ادراک حسی» گرفته شده است. این شاخه از فلسفه به بررسی ماهیت زیبایی، هنر و تجربه حسی می‌پردازد (گروتر). در معماری، زیبایی‌شناسی فقط به ظاهر بنا محدود نمی‌شود، بلکه شامل کیفیت فضا، نحوه ادراک نور و سایه، هماهنگی رنگ‌ها، بافت مصالح، تناسبات و حتی احساسی است که فضا به انسان منتقل می‌کند.

از دیدگاه افلاطون، زیبایی در نظم، تناسب و هماهنگی نهفته است. او دو نوع زیبایی را از هم جدا می‌کند: زیبایی طبیعت (نسبی و قابل تغییر) و زیبایی هندسی (مطلق و جاودان) (بمانیان و همکاران). ارسطو نیز زیبایی را در «نظم، تقارن و محدودیت» تعریف می‌کند و معتقد است یک شیء زیبا باید دارای اندازه معین و اجزایی منظم باشد.

*تیپولوژی : گونه‌شناسی نظام‌مند داده‌ها کلی بوا رسیدن به الگوها تکراری و دسته‌بندی شده.4

* (Aesthetics)

در معماری سنتی ایران، این مفاهیم به طور عملی تحقق یافته‌اند. تناسبات فضاها بر اساس ابعاد و نیازهای انسان طراحی می‌شده و سلسله‌مراتب در ورودی خانه‌ها نشان از توجه معماران ایرانی به اصول زیبایی‌شناسی دارد (بمانیان و همکاران).

۲-۳. دسته‌بندی اصول زیبایی‌شناسی در معماری و معماری سنتی ایران

بر اساس نظریه‌پردازانی مانند افلاطون، ارسطو، ویتروویوس و گروتر، اصول زیبایی‌شناسی در معماری به سه دسته اصلی تقسیم می‌شود.

دسته اول: اصول شکلی-هندسی

این دسته شامل تناسب، تقارن، نظم، ریتم و تعادل است. تناسب به هماهنگی اندازه اجزای بنا با یکدیگر و با کل بنا اشاره دارد. تقارن به قرینگی اجزا در دو سوی یک محور گفته می‌شود. نظم و ریتم به تکرار منظم عناصر معماری مربوط می‌شود. این اصول بیشتر در پلان و نمای ساختمان دیده می‌شوند. در معماری سنتی ایران، پلان خانه‌ها بیشتر به شکل مربع یا مستطیل با تناسبات منظم طراحی شده است. تقارن در نماهای داخلی حیاط به وضوح دیده می‌شود و ریتم در تکرار تزئینات آجری، کاشی‌کاری و ستون‌های ایوان‌ها نمود پیدا کرده است.

دسته دوم: اصول فضایی-ادراکی

این دسته شامل سلسله‌مراتب، محرمیت، توالی فضایی، نور، رنگ و بافت است. سلسله‌مراتب به ترتیب فضاها از عمومی به خصوصی اشاره دارد. محرمیت به مسدود شدن دید مستقیم به فضاهای خصوصی گفته می‌شود. توالی فضایی به تجربه حرکت و کشف تدریجی فضا مربوط است. نور و رنگ نیز مستقیماً بر احساس انسان از فضا تأثیر می‌گذارند. در معماری سنتی ایران، سلسله‌مراتب ورودی (از هشتی به دالان و سپس حیاط) به خوبی رعایت شده است. محرمیت با ایجاد یک شکست در مسیر ورودی تأمین می‌شود. نورگیری از طریق ارسی‌ها و نورگیرهای سقفی، کیفیت خاصی به فضاهای داخلی می‌بخشد و رنگ‌های طبیعی همراه با استفاده از آب و گیاه، حس آرامش را به فضا اضافه می‌کند.

دسته سوم: اصول عملکردی-معنایی

این دسته شامل هماهنگی با اقلیم، انعطاف‌پذیری و هویت است. هماهنگی با اقلیم به طراحی متناسب با شرایط آب و هوایی (مانند نورگیری مناسب در اقلیم سرد قزوین) مربوط می‌شود. انعطاف‌پذیری به قابلیت تغییر کاربری فضاها در فصول مختلف گفته می‌شود. هویت نیز به معانی نهفته در عناصر معماری (مانند ارسی به عنوان نماد معماری قزوین) اشاره دارد. در اقلیم سرد قزوین، خانه‌ها با حیاط مرکزی کوچک و فضاهای نیمه‌باز محدود طراحی شده‌اند تا اتلاف حرارت کم شود. انعطاف‌پذیری فضاها (مثلاً استفاده از یک اتاق در تابستان و زمستان) از دیگر ویژگی‌های این معماری است. همچنین عناصری مانند ارسی و گچ‌بری‌های ظریف، هویت بصری و معنایی به خانه می‌بخشند.

۳. معرفی شهر قزوین و زمینه تاریخی

۱-۳ . پیشینه تاریخی و فرهنگی قزوین

شهر قزوین یکی از کهن‌ترین و مهم‌ترین شهرهای ایران است. این شهر در مسیر جاده ابریشم قرار داشته و همواره محل تبادل فرهنگی و هنری بین شرق و غرب بوده است. اوج شکوفایی قزوین به دوره صفویه بازمی‌گردد، زمانی که شاه طهماسب اول آن را به عنوان پایتخت ایران انتخاب کرد (۹۶۲ تا ۹۷۶ هجری قمری). در این دوره، بناهای شاخصی مانند مسجد جامع عتیق، کاخ سلطنتی و بازار تاریخی قزوین ساخته شد.

اگرچه پایتخت بعداً به اصفهان منتقل شد، اما قزوین همچنان یکی از مراکز مهم هنر و معماری ایران باقی ماند. در دوره قاجار، این شهر رونق دوباره‌ای یافت و خانه‌های بسیاری با تزئینات نفیس در آن ساخته شد. ارسی‌های رنگی، گچ‌بری‌های ظریف، آینه‌کاری‌های درخشان و نقاشی‌های دیواری از جمله ویژگی‌های شاخص معماری قاجاری در قزوین هستند.

۲-۳ . اقلیمی و تأثیر آن بر معماری قزوین

قزوین دارای اقلیم سرد و نیمه‌خشک است. زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل از ویژگی‌های این اقلیم به شمار می‌رود. معماران سنتی قزوین برای مقابله با سرما و بهره‌مندی از نور آفتاب، راهکارهای هوشمندانه‌ای به کار گرفته‌اند:

- **ابعاد حیاط:** حیاط خانه‌ها نسبت به اقلیم‌های گرم (مانند یزد یا اصفهان) کوچک‌تر طراحی شده است تا اتلاف حرارت کاهش یابد.
- **جبهه‌بندی ساختمان:** اتاق‌های زمستان‌نشین در جبهه جنوبی (بهره‌مندی از نور آفتاب) و اتاق‌های تابستان‌نشین در جبهه شمالی (سایه و خنکی) قرار دارند.
- **ارسی‌ها:** پنجره‌های ارسی با شبکه‌های چوبی و شیشه‌های رنگی، هم نور را کنترل می‌کنند و هم از اتلاف حرارت جلوگیری می‌کنند.
- **فضاهای نیمه‌باز:** ایوان‌ها و دالان‌ها در خانه‌های قزوین محدود هستند، زیرا در اقلیم سرد، فضاهای باز و نیمه‌باز باعث خروج گرما می‌شوند.

۳-۳ جایگاه معماری قاجاری در قزوین

بیشتر خانه‌های تاریخی قزوین که امروز باقی مانده‌اند، متعلق به دوره قاجار (۱۷۸۹ تا ۱۹۲۵ میلادی) هستند. در این دوره، معماری ایرانی تحت تأثیر معماری اروپا قرار گرفت، اما همچنان اصول سنتی مانند محرمیت، درون‌گرایی و تناسبات انسانی حفظ شد. خانه‌های قاجاری قزوین معمولاً دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- **پلان حیاط مرکزی:** تمام فضاها دور یک حیاط مربع یا مستطیل سازماندهی می‌شوند.
- **سلسله‌مراتب ورودی:** ورودی از کوچه به هشتی، سپس به دالان و بعد به حیاط باز می‌شود.
- **تزئینات غنی:** ارسی‌های رنگی، گچ‌بری‌های گیاهی و هندسی، آینه‌کاری و نقاشی‌های دیواری.
- **تناسبات انسانی:** ابعاد فضاها بر اساس نیازهای انسان و الگوهای زندگی روزمره تعیین می‌شده است.

۴. معرفی نمونه‌های موردی: خانه‌های تاریخی قزوین

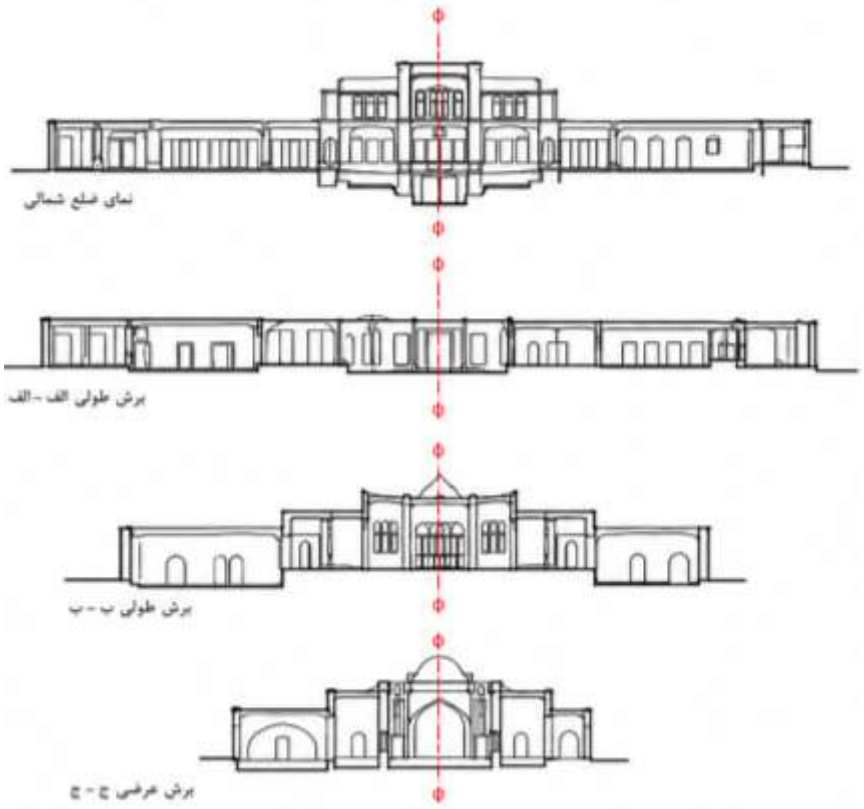
در این بخش، ۷ خانه تاریخی قزوین معرفی می‌شوند. این خانه‌ها بر اساس معیارهای سالم بودن بنا، دسترسی مناسب، تنوع پلان و وجود تزئینات شاخص انتخاب شده‌اند.

۱-۴ .خانه امینی

خانه امینی در محله دباغ‌خانه قزوین واقع شده و متعلق به اواخر دوره قاجار (حدود ۱۲۸۰ هجری شمسی) است. این خانه به دلیل ارسی رنگی زیبا و گچ‌بری‌های نفیس خود شهرت دارد.

ویژگی	توضیح
پلان	حیاط مرکزی مربع با چهار جبهه ساختمانی

تزئینات شاخص	ارسی رنگی، گچ‌بری گیاهی، آینه‌کاری
اصول فضایی	هشتی + دالان طویل + حیاط (سلسله‌مراتب کامل)
اصول تزیینی	تقارن در نمای حیاط، ریتم در ستون‌های ایوان
اصول ادراکی	نورگیری از طریق ارسی، حس آرامش در حیاط

هندسه در پلان	نما و برش و تقارن
	



تصویر۱ : نمای داخلی خانه امینی ها



تصویر۲ : نمای بیرونی ساختمان



تصویر۳ : حیاط و فضای بیرونی

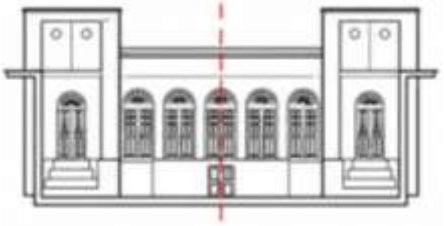
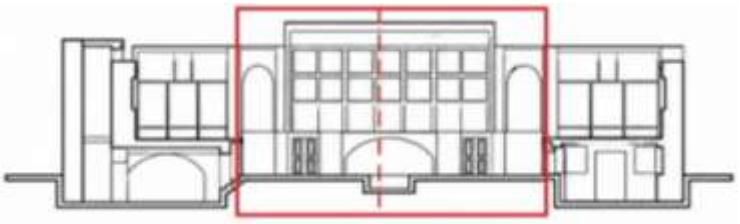
خانه امینی ها

گچ بری ها و ارسی ها

۲-۴ .خانه بهروزی

خانه بهروزی در محله راه‌ری قزوین قرار دارد و در دوره قاجار ساخته شده است . این خانه به دلیل سلسله‌مراتب کامل ورودی و تناسبات منظم پلان شناخته می‌شود.

توضیح	ویژگی
دوره قاجار	سال ساخت
محله راه‌ری، قزوین	موقعیت
حیاط مرکزی مستطیل	پلان
آجرکاری منظم، گچ‌بری ساده	تزئینات شاخص
سلسله‌مراتب کامل (هشتی + دالان + حیاط)	اصول فضایی
تقارن در نمای شمالی و جنوبی	اصول تزیینی
نورگیری مناسب از جبهه جنوبی	اصول ادراکی

هندسه در پلان	نما و برش و تقارن
 پلان زیر زمین  پلان همکف	 نمای اصلی  برش الف_الف  برش ب_ب



تصویر۱ : نمای بیرونی خانه بهروزی قزوین



تصویر۲ : فضای داخلی خانه بهروزی قزوین



تصویر۳ : محیط بیرونی و حیاط خانه بهروزی (امروزه تبدیل به اقامتگاه شده است) .

۳-۴ .خانه امام جمعه شهیدی

این خانه در محله اخوند قزوین واقع شده و به دلیل گچ‌بری‌های نفیس و ارسی‌های زیبا شناخته می‌شود و پلانی نامنظم دارد .

ویژگی	توضیح
سال ساخت	اواخر دوره قاجار
موقعیت	محله آخوند ، قزوین
پلان	حیاط مرکزی با جبهه‌های نامنظم
تزئینات شاخص	گچ‌بری نفیس، ارسی رنگی
اصول فضایی	سلسله‌مراتب + محرمیت
اصول تزیینی	تقارن در نما (نه در کل پلان)
اصول ادراکی	نور رنگی از ارسی، حس آرامش

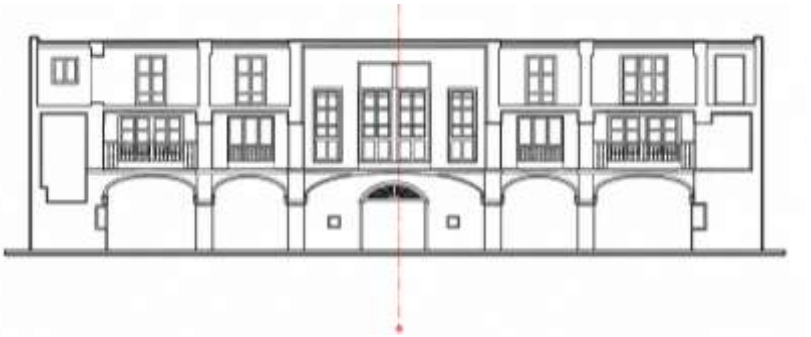






تصویر۱ : نمای داخلی خانه امام جمعه شهیدی تصویر۲ : نمای بیرونی و محوطه خانه امام جمعه شهیدی قزوین تصویر۳ : ارسی ها و فضای داخلی خانه

تزیینات و گچ بری ها

هندسه در پلان	نما و برش و تقارن
 پلان همکف	 نمای اصلی 

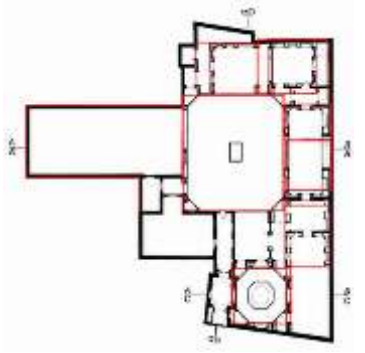
	برش الف_الف

۴-۴ .خانه بهشتی

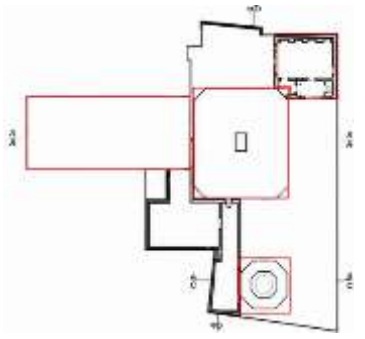
خانه بهشتی یکی از خانه‌های شاخص و پرافتخار معماری سنتی ایران در قزوین است که به عنوان نمونه‌ای کامل از اصول معماری اصیل ایرانی شناخته می‌شود و در دوره قاجار ساخته شده است .

توضیح	ویژگی
اواخر دوره قاجار	سال ساخت
محله دباغ‌خانه، قزوین	موقعیت
حیاط مرکزی با چهار جبهه ساختمانی منظم	پلان
آجرکاری منظم ، ارسی‌های چوبی با شیشه‌های رنگی	تزئینات شاخص
سلسله‌مراتب کامل (ورودی ← هشتی ← دالان ← حیاط)، محرمیت بالا	اصول فضایی
ریتم منظم در نما، تقارن در جبهه‌ها، آرایش هندسی آجرها	اصول تزیینی
نورگیری متعادل، حس نظم و آرامش	اصول ادراکی

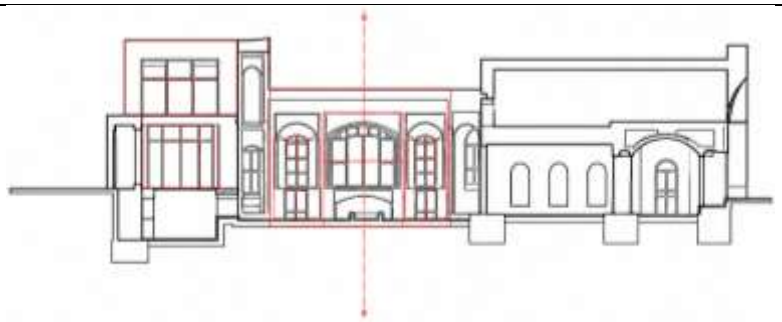
هندسه در پلان	نما و برش و تقارن
 پلان زیر زمین	



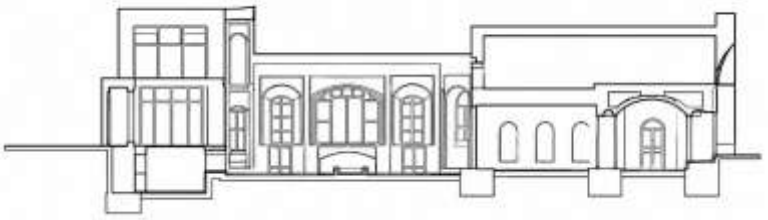
پلان همکف



پلان طبقه اول



نمای اصلی



برش الف_الف



تصویر۱ : نمای ورودی ساختمان خانه بهشتی قزوین



تصویر۲ :ارسی های رنگی شاه نشین



تصویر۳ : نمای شاه نشین خانه بهشتی قزوین

۵-۴ .خانه یزدی ها

خانه یزدی‌ها در محله دباغ‌خانه قزوین قرار دارد و به دلیل تزئینات آجری زیبا شناخته می‌شود.

توضیح	ویژگی
اواخر دوره قاجار	سال ساخت
محله دباغ‌خانه، قزوین	موقعیت
حیاط مرکزی مستطیل	پلان
آجرکاری منظم و تزئینی	تزئینات شاخص
سلسله‌مراتب ساده	اصول فضایی
ریتم در آجرکاری	اصول تزیینی
حس نظم و آرامش	اصول ادراکی

هندسه در پلان
 پلان همکف



تصویر۱ : نمای تزیباتی بنای خانه یزدی ها



تصویر۲ : نمای اصلی بنا و محوطه بیرونی



تصویر۳ : نمونه ای از ورودی

۴-۶ .خانه خطیبی

این بنا در محله آقا معصوم قزوین و در کوچه خطیبی (کوچه‌ای که نام خود را از این خانه گرفته) قرار دارد . خانه خطیبی یکی از بناهای باارزش در دوره قاجار است .

ویژگی	توضیح
سال ساخت	اواخر دوره قاجار
موقعیت	محله آقا معصوم، کوچه خطیبی، قزوین

حیاط مرکزی مستطیل	پلان
معماری اصیل قاجاری با تزئینات متنوع	تزئینات شاخص
دارای هشتی، دالان و حیاط مرکزی (سلسله‌مراتب کامل)	اصول فضایی
ارسی‌های چوبی، گچ‌بری، آجرکاری	اصول تزیینی
حس آرامش در حیاط، منظر صوتی آرام	اصول ادراکی



تصویر۱ : نمای اصلی و محوطه ی بیرونی خانه خطیبی



تصویر۲ : تزیینات سردر ورودی خانه خطیبی

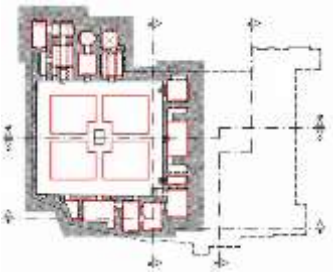
هندسه در پلان



پلان اول



پلان همکف



پلان زیر زمین

۷-۴. خانه اسدی

خانه اسدی (معروف به خانه اسدی‌ها یا خانه دکتر اسدی) یکی از شاخص‌ترین و ارزشمندترین خانه‌های تاریخی قزوین است که در خیابان مولوی و محله قدیمی آقا معصوم قرار دارد . این خانه دارای دو حیاط مجزا (نادر در خانه‌های قزوین) و چاه آب تاریخی است .

ویژگی	توضیح
سال ساخت	اواخر دوره قاجار
موقعیت	خیابان مولوی، محله آقا معصوم، کوچه خطیبی
پلان	دو حیاط مجزا با تناسبات مستطیل و نگینی
تزئینات شاخص	ارسی‌های چوبی، آجرکاری تزئینی، درب‌های نفیس گره‌چینی
اصول فضایی	سلسله‌مراتب کامل: ورودی ← هشتی ← دالان ← حیاط
اصول تزیینی	تقارن در نما، ریتم در آجرکاری، غنای تزئینات داخلی
اصول ادراکی	نور رنگی از ارسی، حس آرامش و وقار

هندسه در پلان
 پلان اول  پلان همکف  پلان زیر زمین

۵.تحلیل اصول زیبایی‌شناسی در نمونه‌های موردی

۵-۱. تحلیل اصول فضایی

اصول فضایی شامل سلسله‌مراتب، محرمیت و توالی فضایی هستند. این اصول در تمامی هفت خانه مورد بررسی رعایت شده‌اند، اما میزان و کیفیت اجرای آنها متفاوت است.

تفاوت ها و ویژگی های متمایز:

ویژگی شاخص	بنا
دالان طویل، سلسله‌مراتب کامل	امینی
هشتی بزرگ، دالان بسیار طویل (محرمیت بالا)	بهروزی
سلسله‌مراتب استاندارد	امام جمعه شهیدی
سلسله‌مراتب منظم و استاندارد	بهشتی
سلسله‌مراتب ساده (مناسب زندگی روزمره	یزدی ها
سلسله‌مراتب کامل با هشتی ساده	خطیبی
دو حیاط مجزا (پیچیده‌ترین سلسله‌مراتب)	اسدی

۵-۲. تحلیل اصول تزیینی

اصول تزیینی شامل تقارن، ریتم و تناسبات هندسی هستند. این اصول در نماها و تزئینات داخلی خانه‌ها نمود پیدا کرده‌اند.

تقارن:

در نمای حیاط اکثر خانه‌ها (به جز خانه امام جمعه شهیدی که پلان نامنظم دارد)، تقارن محوری به خوبی رعایت شده است. در خانه بهروزی و بهشتی، تقارن کامل در نمای شمالی و جنوبی وجود دارد. در خانه امینی، تقارن در نمای حیاط با قرارگیری متقارن ارسی‌ها و ستون‌های ایوان دیده می‌شود.

ریتم:

تکرار منظم آجرکاری‌ها، ستون‌های ایوان و گچ‌بری‌های هندسی در خانه‌های قزوین، ریتم بصری ایجاد کرده است. در خانه یزدی‌ها، آجرکاری منظم و در خانه اسدی، گچ‌بری‌های متقارن، بهترین نمونه‌های ریتم در تزئینات هستند.

تناسبات هندسی:

پلان خانه‌ها عمدتاً بر اساس مربع و مستطیل با تناسبات نزدیک به نسبت طلایی طراحی شده است. نراقی و مستوفی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای بر روی خانه‌های قاجاری قزوین نشان داده‌اند که نسبت طول به عرض حیاط در اکثر خانه‌ها به عدد ۱٫۶۱ (نسبت طلایی) نزدیک است. این تناسب در خانه بهشتی و خانه اسدی چشمگیرتر است.

بنا	نسبت طول به عرض	نزدیکی به نسبت طلایی
امینی	۱٫۵۸	بسیار نزدیک
بهروزی	۱٫۶۰	بسیار نزدیک
بهشتی	۱٫۶۰	بسیار نزدیک
یزدی ها	۱٫۴۵	نسبتا نزدیک
اسدی	۱٫۶۲	بسیار نزدیک

۳-۵.تحلیل اصول ادراکی-حسی

اصول ادراکی-حسی شامل نور، رنگ، بافت، صدا و حس آرامش هستند. این اصول در تجربه فضایی خانه‌ها نقش کلیدی دارند.

نور:

ارسی‌های رنگی در خانه امینی، امام جمعه شهیدی و اسدی، نور را فیلتر کرده و کیفیت نرم و رنگی به فضا می‌بخشند.

مطالعات بر روی ارسی‌های قزوین نشان داده‌اند که شیشه‌های رنگی، نور مستقیم را تا ٪۴۰ کاهش داده و به نوری پخشی و چشمنواز تبدیل می‌کنند. در خانه بهروزی و خطیبی، ارسی‌های چوبی ساده اما باکیفیت، نور را کنترل می‌کنند بدون ایجاد کیفیت رنگی.

رنگ:

رنگ‌های خاکی (سفید، کرم، اخرا) در نماها و شیشه‌های رنگی (آبی، قرمز، زرد) در ارسی‌ها، هماهنگی رنگی دلپذیری ایجاد کرده‌اند. این هماهنگی، حس آرامش و یکپارچگی را به فضا منتقل می‌کند.

بافت:

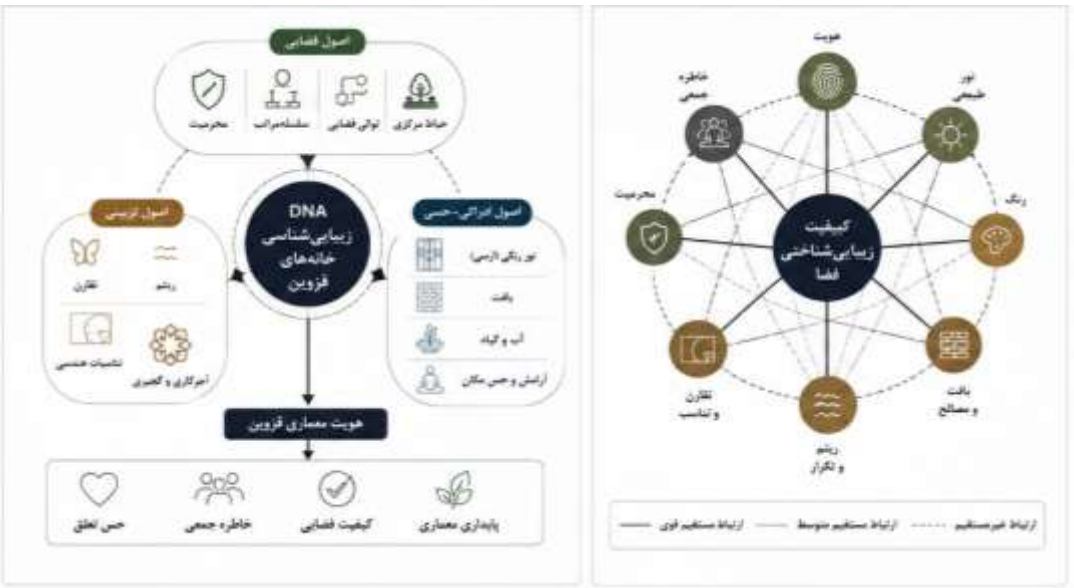
تنوع بافت‌ها (آجر زبر در حیاط، گچ نرم در اتاق‌ها، چوب گرم در ارسی‌ها) به غنای حسی فضا افزوده است. این تنوع، بر اساس مطالعات بر روی تزئینات گچ‌بری قزوین، یکی از عوامل اصلی جذابیت بصری و لمسی در خانه‌های قاجاری حساب میشده است.

حس **آرامش:**

حیاط مرکزی با حوض و درختان، مهم‌ترین عامل آرامش‌بخش است. این حس در خانه‌های با حیاط بزرگ‌تر (بهشتی و اسدی) قوی‌تر است. وجود آب و گیاه، کیفیت صوتی فضا را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد و صدای آب، منظر صوتی آرامی ایجاد می‌کند.

۶. مدل های مفهومی

۶-۱. مدل زیبایی شناسی خانه های سنتی قزوین و روابط مولفه های زیبایی شناسی



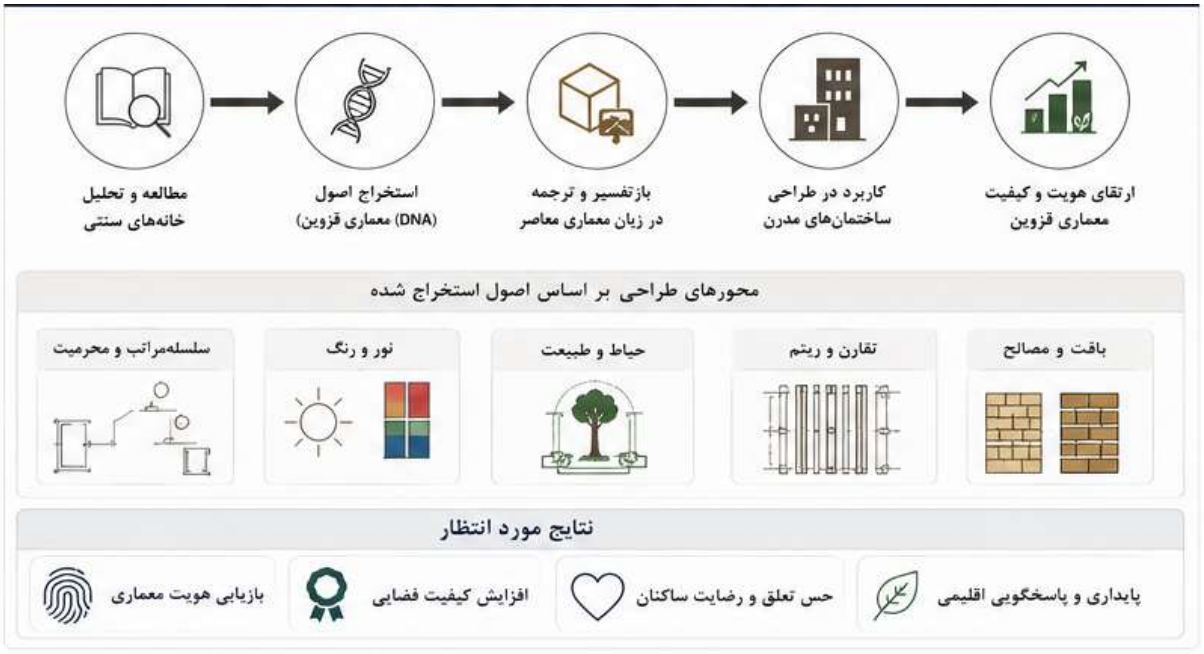
۶-۲. دیاگرام تحلیل تطبیقی خانه های نمونه موردی



۳-۶. دیاگرام تحول عناصر و بازتفسیر در معماری معاصر



٤-٦. چهاچوب به کارگیری اصول زیبایی شناسی سنتی در معماری معاصر قزوین



۵-۶. انتقال اصول زیبایی شناسی از معماری سنتی قزوین به معماری مدرن



۷. راهکارهای کاربردی برای معماری مدرن قزوین

بر اساس یافته‌های پژوهش، چهار راهکار عملی برای به‌کارگیری اصول زیبایی‌شناسی در ساختمان‌های مدرن قزوین پیشنهاد می‌شود.

۷-۱. بازتفسیر سلسله‌مراتب فضایی در مقیاس همسایگی

به جای ورودی مستقیم به مجتمع‌های مسکونی، می‌توان از سلسله‌مراتب فضایی در مقیاس محله استفاده کرد: ورودی محله ← فضای نیمه‌عمومی (کوچه) ← فضای خصوصی (مجتمع مسکونی).

۷-۲. طراحی بازشوهای الهام‌گرفته از ارسی با مصالح نوین

می‌توان با استفاده از شیشه‌های سکوریت رنگی و شبکه‌های فلزی یا چوبی، بازشوهایی طراحی کرد که هم نور را کنترل کنند و هم هویت بصری داشته باشند.

۷-۳. احیای محرمیت با چرخش در ورودی

در ساختمان‌های امروزی، با طراحی یک چرخش ۹۰ درجه در مسیر ورودی، می‌توان اصل محرمیت را بدون نیاز به فضای اضافی تأمین کرد.

٤-٧. تلفیق عناصر طبیعی (آب، گیاه، خاک) در نما و فضای داخلی

استفاده از گلدان‌های بزرگ، دیوار سبز، حوضچه‌های کوچک و نمای آجری با رنگ‌های خاکی، می‌تواند حس آرامش و هویت را به ساختمان‌های مدرن بازگرداند.

جدول تطبیقی (اصول سنتی و کاربرد در معماری مدرن)

کاربرد در معماری مدرن	نمود در معماری سنتی قزوین	اصل زیبایی‌شناختی
ورودی ← فضای باز ← راهرو ← واحد مسکونی	هشتی ← دالان ← حیاط ← اتاق	سلسله‌مراتب
چرخش ۹۰ درجه در ورودی مجتمع‌ها	شکست در مسیر ورودی	محرمیت
طراحی مسیرهای دسترسی پله‌پله	حرکت تدریجی از باز به بسته	توالی فضایی
تقارن در نما و چیدمان داخلی	نمای حیاط، چیدمان اتاق‌ها	تقارن
تکرار پنجره‌ها، نماهای ماژولار	تکرار ستون‌ها، آجرکاری	ریتم
طراحی بر اساس تناسبات انسانی	پلان مربع/مستطیل، نسبت طلایی	تناسبات هندسی
شیشه‌های سکوریت رنگی، شبکه‌های فلزی	ارسی‌های رنگی	نور غیرمستقیم
ترکیب آجر، چوب، فلز، بتن	آجر، گچ، چوب، کاهگل	بافت متنوع

۸. نتیجه گیری

مقاله حاضر به تبیین اصول زیبایی‌شناسی در معماری خانه‌های سنتی قزوین با هدف به‌کارگیری در ساختمان‌های مدرن پرداخت. بررسی هفت خانه تاریخی قزوین (امینی، بهروزی، امام جمعه شهیدی، خطیبی، اسدی، بهشتی و یزدی‌ها) نشان داد که این خانه‌ها دارای سه دسته اصول زیبایی‌شناسی هستند: اصول فضایی (سلسله‌مراتب، محرمیت، توالی فضایی)، اصول تزیینی (تقارن، ریتم، تناسبات هندسی) و اصول ادراکی-حسی (نور، رنگ، بافت، حس آرامش).

یافته‌ها نشان داد که همه خانه‌های مورد بررسی دارای سلسله‌مراتب کامل و محرمیت هستند، اما از نظر تزیینات و پیچیدگی پلان با هم تفاوت دارند. خانه اسدی با دو حیاط مجزا و غنی‌ترین تزئینات، پیچیده‌ترین و خانه یزدی‌ها با ساده‌ترین ساختار، ساده‌ترین نمونه هستند.

اصول استخراج‌شده قابلیت بازتفسیر در معماری مدرن را دارند. چهار راهکار عملی (بازتفسیر سلسله‌مراتب فضایی، طراحی بازشوهای الهام‌گرفته از ارسی، احیای محرمیت با چرخش در ورودی، تلفیق عناصر طبیعی در نما و فضای داخلی) برای معماران امروز پیشنهاد شد. به‌کارگیری این اصول می‌تواند به بازیابی هویت معماری قزوین و ارتقای کیفیت زیبایی‌شناختی ساختمان‌های مدرن کمک کند.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، تأثیر اجرای این راهکارها بر افزایش حس تعلق ساکنان و میزان رضایت از فضای زندگی، به روش کمی (پرسشنامه) مورد سنجش قرار گیرد.

منابع

۱_ بمانیان، محمدرضا؛ علی‌محمدی، فرزانه؛ ارجمندی، سحر (۱۳۹۱). بررسی اصول زیبایی‌شناسی در معماری خانه‌های سنتی ایرانی (نمونه موردی: خانه‌های تاریخی شهر قزوین).

۲_ پیرنیا، محمدکریم (۱۳۸۷). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تهران: انتشارات سروش دانش.

۳_ تقوایی، ویدا (۱۳۸۶). نظام فضایی پنهان معماری ایرانی

٤_ جعفری‌ها، رضا؛ ذوالفقارزاده، حسن؛ دل‌زنده، علی (۱۳۹۶). روش‌های متفاوت سازماندهی فضا بر اساس الگوهای معماری خانه‌های سنتی: رویکردی جدید برای طراحی خانه‌های مدرن (نمونه موردی: خانه‌های سنتی قزوین)

٥_ سرشار، سیده پدیده؛ مافی، فرزاد (۱۳۹۳). نقش مرمت و احیاء بناهای تاریخی در توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: خانه خطیبی قزوین)

٦_ سجادی، سارا؛ مدنی، هادی (۱۳۹۹). مطالعه رفتار نورگذری مشبک‌ها در خانه‌های تاریخی قزوین با رویکرد بهینه‌سازی انرژی. نشریه مطالعات معماری ایران.

۷_ فرج‌الهی، سارا؛ کریمیان، حسن (۱۳۹۷). تزئینات گچ‌بری خانه‌های قاجاری قزوین: گونه‌شناسی و تحلیل زیباشناختی. پژوهشنامه فرهنگ و معماری.

۸_ کشتکار خالص، وحید؛ افشاری، محسن (۱۴۰۲). نقش معماری جداره حیاط میانی در تنظیم کیفیت فضاهای باز و بسته (مطالعه موردی: محله آخوند، قزوین).

۹_گروتر، یورگ کورت (۱۳۸۹). زیبایی‌شناسی در معماری.

۱۰_ نراقی، زهرا؛ مستوفی، نیما (۱۳۹۶). تناسبات طلایی و هندسه پنهان در پلان خانه‌های قاجاری قزوین.

۱۱_نوری ، میثم (۱۳۹۳). تأثیرات معماری همساز با اقلیم بر بناهای شهر قزوین (نمونه موردی: خانه اسدی‌ها).

(سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان قزوین) .

۱۲ _Zarabadi, N. (2014). New Life for Old Buildings: Construction on the Historic Environment - Case Study: Amini House, Qazvin, Iran.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تکوین معماری فولدینگ در بستر طراحی محاسباتی: از بنیان‌های فلسفی تا پارادایم دیجیتال معاصر

آرین نیکویی نژاد[۱] دکتر مهدی خاک‌زند[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری، دانشگاه علم و صنعت ariannikoueinejad@arch.iust.ac.ir

[۲] دانشیار گروه معماری منظر، دانشگاه علم وصنعت ایران mkhakzand@arch.iust.ac.ir

چکیده

فولدینگ در معماری را می‌توان به‌عنوان رویکردی دانست که از دل تحولات نظری اواخر قرن بیستم و با تأکید بر پیوستگی، سیالیت و حذف دوگانگی‌های کلاسیک میان فرم و فضا شکل گرفت و به‌تدریج با ورود فناوری‌های دیجیتال، از یک ایده مفهومی به یک استراتژی عملی در طراحی تبدیل شد. در این مسیر، ابزارهایی مانند مدل‌سازی نربس، طراحی پارامتریک و سیستم‌های الگوریتمیک، امکان تولید و کنترل فرم‌های پیچیده و پیوسته را فراهم کردند و به معمار اجازه دادند تا به‌جای طراحی مستقیم فرم، به تعریف روابط و قواعد حاکم بر آن بپردازد. این تغییر پارادایم، موجب شد تا فولدینگ از سطح بیان فرمال فراتر رفته و به‌عنوان یک منطق سازمان‌دهنده در مقیاس‌های مختلف معماری عمل کند؛ به‌گونه‌ای که فرم نهایی نه یک نتیجه ثابت، بلکه محصولی از فرآیندهای پویا و وابسته به داده تلقی می‌شود. در شرایط معاصر، با گسترش رویکردهای پروسیجرال و ورود هوش مصنوعی، این روند وارد مرحله‌ای جدید شده است که در آن طراحی می‌تواند بر پایه تحلیل داده‌های پیچیده، یادگیری از الگوهای پیشین و پیش‌بینی سناریوهای آینده شکل گیرد. در چنین بستری، نقش معمار نیز دستخوش تحول شده و از یک فرم‌پرداز به طراح سیستم‌ها و تنظیم‌کننده تعاملات میان داده، الگوریتم و فضا تبدیل می‌شود. بنابراین، فولدینگ را می‌توان نه‌تنها به‌عنوان یک سبک، بلکه به‌مثابه یک رویکرد در حال تکامل دانست که از نظریه به محاسبه و از محاسبه به هوشمندی حرکت کرده و چشم‌اندازهای تازه‌ای را برای آینده معماری ترسیم می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

فولدینگ، طراحی محاسباتی، معماری دیجیتال، هوش مصنوعی، پارامتریک.

۱. بیان مسئله

در دهه‌های پایانی قرن بیستم، معماری با بحرانی مفهومی در رابطه با فرم، فضا و سازمان‌دهی مواجه شد؛ بحرانی که ناشی از ناتوانی الگوهای مدرنیستی در پاسخ به پیچیدگی‌های فرهنگی، تکنولوژیک و شهری معاصر بود. در این میان، مفهوم «فولدینگ» به‌عنوان رویکردی جایگزین مطرح شد که بر پیوستگی، تغییرپذیری و نفی تقابل‌های دوتایی تأکید داشت**[1]**.

با این حال، مسئله اصلی آن است که فولدینگ در ابتدا صرفاً در سطح نظری و فلسفی باقی ماند و امکان تحقق عملی آن به‌دلیل محدودیت‌های ابزارهای طراحی وجود نداشت. ظهور فناوری‌های دیجیتال در دهه ۱۹۹۰ این وضعیت را تغییر داد، اما هنوز این پرسش اساسی مطرح است که:

سیر تکامل طراحی محاسباتی در تبدیل فولدینگ از یک مفهوم فلسفی به یک پارادایم عملی چیست؟

این مقاله تلاش می‌کند این شکاف میان نظریه و عمل را در بستر تحول دیجیتال معماری تحلیل کند.

۲. ضرورت پژوهش

ضرورت این پژوهش را می‌توان در سه سطح تبین کرد:

1- سطح نظری:

بسیری از مطالعات فولدینگ بر جنبه‌های فلسفی آن متمرکز بود بوده‌اند، در حالی که ارتباط آن با ابزارهای دیجیتال به صورت منسجم بررسی نشده است**[2]**.

2- سطح تکنولوژیک:

با گسترش طراحی محاسباتی، فهم نقش الگوریتم‌ها در تولید فرم به یک ضرورت تنبدیل شده**[3]**.

3- سطح عملی معماری:

پروژه‌های معاصر به شدت وابسته به فرآیندهای دیجیتال هستند و بدون درک این رابطه، تحلیل آن‌ها ناقص خواهد بود**[4]**.

۳. سوالات تحقیق

- فولدینگ چگونه از یک مفهوم فلسفی به یک استراتژی طراحی تبدیل شد؟
- چه رابطه‌ای میان طراحی محاسباتی و تولید فرم‌های فولدینگ وجود دارد؟
- الگوریتم‌ها چگونه در شکل‌گیری پیچیدگی فضایی نقش دارند؟

- آیا فولدینگ را می‌توان محصول مستقیم فرهنگ دیجیتال دانست؟

۴. روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله **کیفی-تحلیلی** و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای است. داده‌ها از منابع معتبر نظری در حوزه معماری، فلسفه و طراحی دیجیتال استخراج شده‌اند.

مراحل تحقیق شامل:

1. گردآوری منابع نظری
2. تحلیل مفهومی فولدینگ
3. بررسی تحول ابزارهای دیجیتال
4. تطبیق مفاهیم نظری با فرآیندهای محاسباتی

این رویکرد امکان تحلیل عمیق مفاهیم را فراهم می‌کند.

۵. تعاریف مفاهیم کلیدی

- **فولدینگ :**رویکردی در معماری مبتنی بر پیوستگی، سیالیت و حذف مرزهای صلب **[5]**
- **طراحی محاسباتی :**استفاده از الگوریتم‌ها برای تولید فرم **[3]**
- **مورفوژنز دیجیتال :**تولید فرم از طریق فرآیندهای رشد و تکامل **[6]**
- **پارامتریک :**سیستمی که در آن اجزا از طریق پارامترها به یکدیگر وابسته‌اند**[7]**

۶. مقدمه

تحولات معماری معاصر را می‌توان در چارچوب تغییر بنیادین در نحوه درک فرم، فضا و فرآیند طراحی تحلیل کرد. در حالی که معماری مدرن بر اصولی همچون شفافیت، نظم هندسی و تفکیک عملکردی استوار بود، شرایط پیچیده و چندلایه جهان معاصر، نیازمند رویکردهایی انعطاف‌پذیرتر و پویاتر شد. در این میان، مفهوم فولدینگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین پاسخ‌ها به این وضعیت مطرح گردی**[8].**

فولدینگ با تأکید بر پیوستگی، سیالیت و حذف مرزهای صلب، تلاش می‌کند تا تقابل‌هایی همچون داخل/خارج، ساختار/پوسته و فرم/عملکرد را در یک سیستم یکپارچه ادغام کند. این نگاه، ریشه در فلسفه ژیل دلوز دارد که در آن جهان به‌عنوان مجموعه‌ای از چین‌خوردگی‌های بی‌پایان در نظر گرفته می‌شود **[5].**

با این حال، تحقق این ایده‌ها در معماری، تا پیش از توسعه ابزارهای دیجیتال، با محدودیت‌های جدی مواجه بود. ظهور نرم‌افزارهای مدل‌سازی و طراحی محاسباتی، امکان تولید فرم‌های پیچیده و پیوسته را فراهم کرد و فولدینگ را از سطح نظری به عرصه عمل وارد نمود**[4]** .

در این میان، پرسش اساسی آن است که چگونه ابزارهای دیجیتال توانسته‌اند این تحول را ممکن سازند و چه نسبتی میان سیر تکوین این ابزارها و شکل‌گیری معماری فولدینگ وجود دارد**.**

۷. بنیان‌های نظری فولدینگ

۷/۱. مفهوم فولد در اندیشه ژیل دلوز

ژیل دلوز **[9]** در کتاب **The Fold: Leibniz and the Baroque** مفهوم «فولد» را به‌عنوان یک اصل بنیادین در فهم جهان مطرح می‌کند. از نظر او، جهان نه مجموعه‌ای از اجزای منفصل، بلکه شبکه‌ای از چین‌خوردگی‌های پیوسته است که در آن مرزهای سنتی میان درون و بیرون، بالا و پایین، و فرم و فضا در یک فرآیند مداوم از تبدیل به یکدیگر قرار دارند.

دلوز و گاتاری **[9]** نیز با طرح مفهوم «ریزوم»، این پیوستگی غیرخطی را به‌عنوان ساختاری باز و چندمرکزی توصیف می‌کنند. این نگاه، بنیان نظری مهمی برای معماری فولدینگ فراهم می‌سازد، چراکه امکان حذف مرزهای صلب و ایجاد فضاهای سیال و پیوسته را مطرح می‌کند.

۷/۲. پیوستگی و ناپیوستگی در فضا

در معماری سنتی و مدرن، فضا عموماً به‌صورت بخش‌بندی‌شده و مبتنی بر مرزهای مشخص تعریف می‌شود **[10]**. در مقابل، استن آلن**[11]** با طرح مفهوم «**Field Conditions**» بر این نکته تأکید می‌کند که فضا می‌تواند به‌عنوان یک میدان پیوسته و مبتنی بر روابط تعریف شود، نه مجموعه‌ای از احجام مستقل. در این چارچوب، پیوستگی فضایی نه‌تنها در سطح فرم، بلکه در تجربه ادراکی کاربر نیز اهمیت می‌یابد.

۸. فولدینگ در معماری معاصر

در اواخر قرن بیستم، معماری با نوعی بن‌بست فرمال و مفهومی مواجه شد؛ بن‌بستی که از ناتوانی رویکردهای مدرن و حتی پست‌مدرن در پاسخ‌گویی به پیچیدگی‌های نوظهور ناشی از جهانی‌شدن، فناوری و افزایش لایه‌های اطلاعاتی فضا ناشی می‌شد. در چنین شرایطی، مفهوم فولدینگ به‌عنوان یک امکان نظری جدید وارد گفتمان معماری شد؛ مفهومی که برخلاف منطق‌های مبتنی بر تقابل، گسست یا نظم‌های صلب هندسی، بر پیوستگی، سیالیت و تغییرپذیری مداوم تأکید داشت. این تغییر پارادایم را نمی‌توان بدون ارجاع به فلسفه ژیل دلوز درک کرد؛ جایی که او در کتاب **«The Fold»** جهان را نه به‌عنوان مجموعه‌ای از

اشیاء مجزا، بلکه به‌مثابه شبکه‌ای از تاخوردگی‌های بی‌پایان تعریف می‌کند که در آن مرز میان داخل و خارج، فرم و زمینه، یا حتی ماده و نیرو به‌صورت پیوسته در حال بازتعریف است**[5].**



شکل ۱. ژیل دلوز(۱۹۹۵-۱۹۲۵)

آنچه این مفهوم را برای معماری جذاب کرد، نه صرفاً فرم‌های خمیده یا سطوح پیچیده، بلکه امکان بازتعریف خود «منطق تولید فرم» بود. در حالی که دیکانستراکشن عمدتاً بر شکستن نظم‌ها و ایجاد تنش‌های فرمال تمرکز داشت، فولدینگ به دنبال ایجاد نوعی تداوم پیچیده بود؛ تداومی که در آن عناصر مختلف نه حذف یا تخریب، بلکه در یکدیگر ادغام و بازسازمان‌دهی می‌شوند. استن آلن با معرفی مفهوم «شرایط میدانی»، این تغییر را در حوزه معماری صورت‌بندی می‌کند. در این دیدگاه، فرم دیگر یک شیء مستقل نیست، بلکه نتیجه روابط و نیروهای متقابل در یک سیستم است**[12].**

این نگاه، با اصول فولدینگ هم‌راستا است، زیرا هر دو بر موارد زیر تأکید دارند**:**

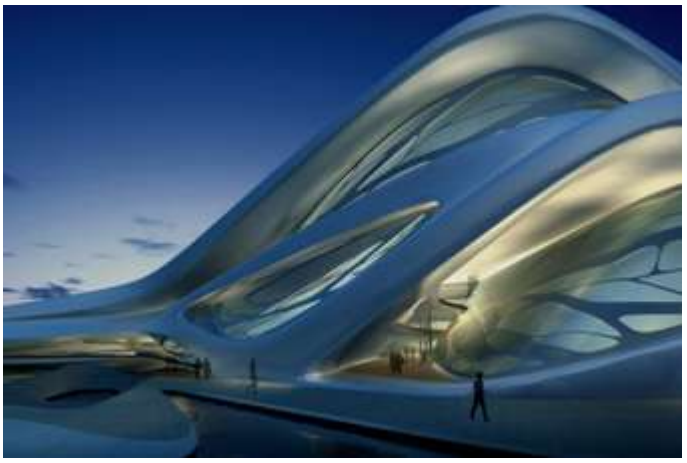
- رابطه به‌جای شیء
- فرآیند به‌جای محصول
- سیستم به‌جای فرم ثابت

این تفاوت ظریف اما بنیادین باعث شد فولدینگ به‌سرعت از یک ایده نظری به یک استراتژی طراحی تبدیل شود، به‌ویژه در زمانی که ابزارهای دیجیتال امکان تحقق چنین پیچیدگی‌هایی را فراهم کردند **[13].**

۱/۸. بررسی نمونه مطالعاتی ۱: مرکز هنرهای نمایشی ابوظبی- زاها حدید

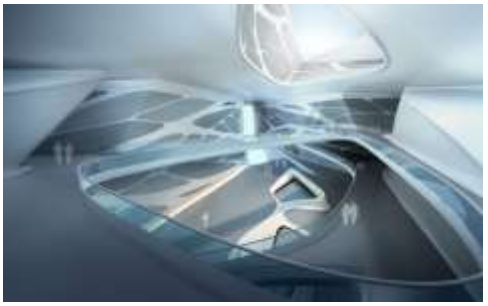
پروژه «مرکز هنرهای نمایشی ابوظبی» که توسط **Zaha Hadid** طراحی شده است، یکی از نمونه‌های شاخص در گذار معماری معاصر به سمت

رویکردهای دیجیتال و غیرخطی محسوب می‌شود. این پروژه اگرچه هرگز به مرحله ساخت نرسید، اما به‌واسطه ایده‌های فضایی و سازماندهی پیچیده‌اش، جایگاه مهمی در گفتمان معماری پارامتریک و فولدینگ پیدا کرده است. در این طرح، معماری نه به‌عنوان مجموعه‌ای از احجام مستقل، بلکه به‌صورت یک میدان پیوسته از سطوح در حال تغییر و تحول تعریف می‌شود که مرز میان عناصر مختلف را محو می‌کند.



شکل ۲. ورودی رکز هنرهای نمایشی ابوظبی

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این پروژه، رفتار غیرخطی در سازماندهی فضا است. برخلاف الگوهای کلاسیک که در آن‌ها فضاها بر اساس سلسله‌مراتب مشخص و مسیرهای از پیش تعیین‌شده شکل می‌گیرند، در این طرح، فضاها در یک پیوستار سیال به یکدیگر متصل می‌شوند. این ویژگی به‌ویژه در طراحی فضای مرکزی (وید) و همچنین سالن آمفی‌تئاتر قابل مشاهده است؛ جایی که سطوح به‌صورت پیوسته تا خورده، کشیده و در هم ادغام می‌شوند و به‌جای تعریف یک مرکز ثابت، نوعی «میدان نیرو» ایجاد می‌کنند که حرکت و ادراک کاربر را هدایت می‌کند.

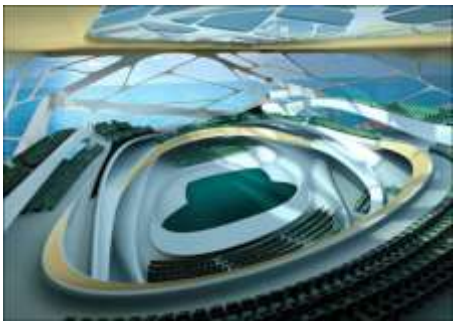


شکل ۳. رندر داخلی مرکز هنرهای نمایشی ابوظبی

در بخش وید مرکزی، این منطق به‌صورت یک فضای چندلایه و درهم‌تنیده بروز می‌یابد که در آن، مسیرهای حرکتی، سطوح نمایش و فضاهای تجمع به‌صورت هم‌زمان و بدون مرزهای صلب تعریف شده‌اند. به‌طور ظمشابه، در سالن آمفی‌تئاتر، تفکیک سنتی میان کف، دیوار و سقف از بین می‌رود و این عناصر در قالب یک سطح پیوسته بازتعریف می‌شوند؛ سطحی که هم‌زمان نقش نشیمن، پوشش و سازمان‌دهنده فضا را ایفا می‌کند. این رویکرد، تجربه‌ای فضایی خلق می‌کند که بیش از آن‌که مبتنی بر جهت‌گیری خطی باشد، بر اساس حرکت آزاد و ادراک تدریجی شکل می‌گیرد.

۹. سیر تکوین و ارتباط ابزارآلات دیجیتال با نحوه پیاده‌سازی منطق فولدینگ در طراحی معماری

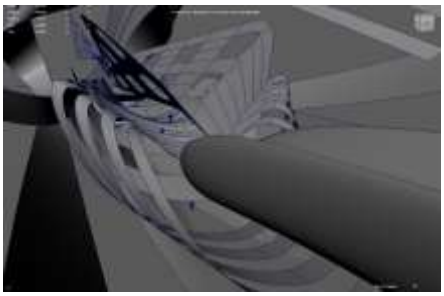
آنچه در ادامه این تحول اهمیت پیدا می‌کند، تغییر جایگاه «ابزار» در فرآیند طراحی است. در معماری سنتی، ابزار صرفاً وسیله‌ای برای نمایش یا ترسیم ایده‌ای بود که پیش‌تر در ذهن معمار شکل گرفته بود؛ اما در پارادایم فولدینگ، ابزار به بخشی از فرآیند تولید ایده تبدیل می‌شود. در ادامه متن به سیر تکوین ابزارها میپردازیم. معیار این دسته‌بندی بر اساس ماهیت نرم‌افزارهای مورد استفاده و تاثیر به خصوص هرکدام بر فرآیند طراحی می‌باشد.



شکل ۴. رندر فضای آمفی تئاتر مرکز هنرهای نمایشی ابوظبی

۹/۱. نرم افزارهای انیمیشنی

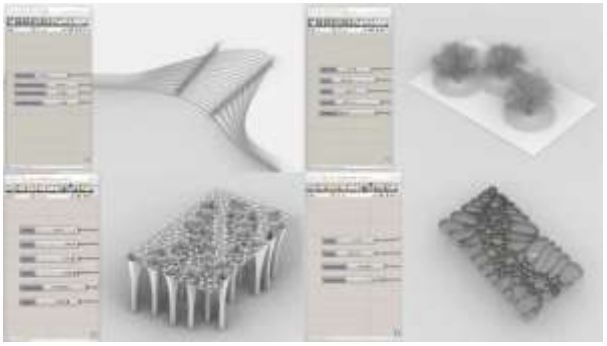
ردپای این دسته از نرم‌افزارها را می‌توان در اوایل دهه ۱۹۹۰ و در کارهای گرگ لین مشاهده کرد؛ جایی که او با معرفی مفهوم «معماری انیمیشن» تلاش کرد تا فرم را نه به‌عنوان یک نتیجه ثابت، بلکه به‌عنوان یک فرآیند دینامیک در نظر بگیرد. لین با استفاده از نرم‌افزارهای انیمیشن که در اصل برای صنعت فیلم‌سازی توسعه یافته بودند، نشان داد که می‌توان فرم‌های معماری را به‌صورت پیوسته تغییر داد، خم کرد و تکامل بخشید **[14].** این رویکرد، در واقع اولین گام جدی در تبدیل فولدینگ از یک استعاره فلسفی به یک ابزار عملی بود. در این مرحله، نرم‌افزارهایی مانند **Maya** نقش کلیدی ایفا کردند، زیرا امکان کار با سطوح نرم، تغییرات پیوسته و رفتارهای دینامیک را فراهم می‌کردند؛ ویژگی‌هایی که در ابزارهای **CAD** سنتی وجود نداشت.



شکل ۵. مدلسازی کانسپت معماری در مایا

۹/۲. پارامتریسیسم و انقلابی در حوزه مدیریت داده‌ها و ساخت

با ورود به دهه ۲۰۰۰، این روند وارد فاز جدیدی شد که می‌توان آن را مرحله «پارامتریک شدن فولدینگ» نامید. در این دوره، تمرکز از تولید فرم‌های پیچیده به تعریف روابط و سیستم‌ها تغییر کرد. نرم‌افزار **Rhino** به همراه افزونه**Grasshopper** ، امکان تعریف هندسه از طریق پارامترها و الگوریتم‌ها را فراهم کرد، به‌طوری که فرم دیگر یک شیء ایستا نبود، بلکه نتیجه یک سیستم از روابط قابل تغییر محسوب می‌شد **[15]**. این تغییر، به‌طور مستقیم با منطق فولدینگ هم‌راستا بود، زیرا در هر دو، فرم به‌عنوان یک وضعیت موقت در یک فرآیند پیوسته در نظر گرفته می‌شود. در این چارچوب، پروژه‌های زاها حدید و دفتر او نمونه‌های شاخصی هستند که در آن‌ها سطوح پیوسته و جریان‌های فضایی از طریق کنترل پارامتریک شکل می‌گیرند.



شکل ۶. مدلسازی پارامتریک توسط گرسهاپر



۹٫۳. نسل جدید؛ تعریف رفتار به جای طراحی مستقیم

در ادامه این مسیر، ابزارهای پیشرفته‌تری مانند **Houdini** وارد حوزه معماری شدند و امکان طراحی پروسیجرال را فراهم کردند؛ رویکردی که در آن فرم نه مستقیماً مدل‌سازی، بلکه از طریق تعریف قواعد، رفتارها و الگوریتم‌ها تولید می‌شود. این تغییر، فولدینگ را از سطح هندسه به سطح سیستم ارتقا داد. در **Houdini**، معمار می‌تواند شبکه‌ای از نودها تعریف کند که هرکدام بخشی از یک فرآیند تولید فرم را کنترل می‌کنند؛ یکی از مهم‌ترین پیامدهای این تحول، ظهور نوعی «زیبایی‌شناسی محاسباتی» است که در آن زیبایی نه از تناسبات کلاسیک یا ترکیب‌بندی‌های بصری، بلکه از رفتار سیستم‌ها، الگوهای**emergent** ، توزیع نیروها و جریان‌ها و واکنش به داده‌های محیطی به دست می‌آید.

این نوع طراحی را می‌توان در پروژه‌هایی از دفتر **Mediated Matter Group** به سرپرستی **Neri Oxman** مشاهده کرد؛ به‌عنوان مثال، پروژه **«Silk Pavilion» (2013)** که در آن فرم نهایی حاصل تعامل میان الگوریتم‌های محاسباتی و رفتار موجودات زنده (کرم‌های ابریشم) است. در این پروژه، یک چارچوب اولیه با استفاده از الگوریتم‌های طراحی و شبیه‌سازی هم‌راستا با منطق ابزارهایی مانند **Houdini** تولید می‌شود و سپس فرآیند رشد و تکامل فرم به موجودات زنده واگذار می‌گردد. این هم‌پوشانی میان طراحی محاسباتی و فرآیندهای زیستی، نمونه‌ای از گسترش فولدینگ از هندسه به یک سیستم چندعاملی و پویا است **[16].**

شکل ۷. نمونه ساخته شده پاویون ابریشمی نری آکسمن

در اینجا فرم‌ها از تعامل میان عوامل متعدد—اعم از داده‌های محیطی، الگوریتم‌ها و رفتارهای زیستی—به‌وجود می‌آیند و نتیجه نهایی اغلب غیرقابل پیش‌بینی اما منسجم است. این نوع فرم‌ها را می‌توان به‌عنوان تجسمی از فولدینگ در سطح الگوریتمی در نظر گرفت، زیرا در آن‌ها هیچ مرز مشخصی میان اجزا وجود ندارد و کل سیستم به‌صورت یکپارچه و در حال تحول عمل می‌کند

۹٫۴. جایگاه هوش مصنوعی

در همین راستا، ورود هوش مصنوعی به معماری را می‌توان ادامه منطقی این سیر تکوینی دانست. اگر در مرحله اول، فرم‌ها به‌صورت دستی و سپس با ابزارهای دیجیتال تولید می‌شدند، و در مرحله دوم، از طریق پارامترها و الگوریتم‌ها کنترل می‌شدند، در مرحله سوم، این فرآیندها به سیستم‌هایی واگذار می‌شوند که خود

قادر به یادگیری، تطبیق و بهینه‌سازی هستند. هوش مصنوعی در این زمینه نه به‌عنوان جایگزین معمار، بلکه به‌عنوان یک ابزار پیشرفته در امتداد همان منطق فولدینگ عمل می‌کند؛ ابزاری که می‌تواند داده‌های پیچیده محیطی، اقلیمی و عملکردی را تحلیل کرده و فرم‌هایی تولید کند که به‌صورت هم‌زمان به چندین معیار پاسخ دهند **[6]**. به‌عنوان مثال، الگوریتم‌های **generative design** می‌توانند هزاران حالت ممکن از یک ساختار تاخورده را تولید کرده و بهترین گزینه را از نظر مصرف انرژی، نورگیری یا تهویه انتخاب کنند **[17]**.

۱۰. بررسی قابلیت‌های نرم‌افزارهای نام برده شده

۱۰/۱. مایا

در فرآیند طراحی معماری معاصر، نرم‌افزار **Autodesk Maya** دیگر صرفاً به‌عنوان یک ابزار انیمیشن‌سازی برای صنعت سینما یا بازی شناخته نمی‌شود، بلکه به یکی از پلتفرم‌های مؤثر در تولید، تحلیل و تکامل فرم‌های پیچیده معماری تبدیل شده است. آنچه مایا را از بسیاری نرم‌افزارهای مدل‌سازی مهندسی متمایز می‌کند، ماهیت مبتنی بر «حرکت، تغییر و زمان» در ساختار آن است. این ویژگی باعث می‌شود که معمار بتواند فرم را نه به‌عنوان یک شیء ایستا، بلکه به‌عنوان یک فرآیند دینامیک در حال تحول درک و تولید کند. در چنین بستری، فولدینگ دیگر یک عملیات هندسی ثابت نیست، بلکه به یک رفتار تبدیل می‌شود که در طول زمان تغییر می‌کند.

در مایا، ابزارهایی مانند **Deformer** ها(نظیر **Bend** ، **Twist** و **Lattice**) امکان اعمال تغییرات پیوسته بر روی سطوح را فراهم می‌کنند؛ این ابزارها به معمار اجازه می‌دهند تا منطق تاخوردگی را به‌صورت تدریجی و قابل کنترل بر روی یک فرم اولیه اعمال کند. برخلاف نرم‌افزارهای پارامتریک که بیشتر بر تعریف روابط عددی و الگوریتمی تمرکز دارند، مایا امکان «حس کردن» فرم از طریق تعامل بصری و انیمیشنی را فراهم می‌کند. این موضوع به‌ویژه در مراحل مفهومی طراحی اهمیت دارد، جایی که فرم هنوز تثبیت نشده و نیاز به آزمون و خطای سریع دارد. به بیان دیگر، مایا به‌عنوان یک محیط طراحی، امکان تجربه‌گرایی **(experimentation)**را تقویت می‌کند؛ چیزی که در بسیاری از پروژه‌های فولدینگ نقش کلیدی دارد.

یکی دیگر از قابلیت‌های مهم مایا، استفاده از سیستم‌های دینامیکی و شبیه‌سازی فیزیکی است. ابزارهایی مانند **nCloth** و **nDynamics** این امکان را فراهم می‌کنند که رفتار مواد انعطاف‌پذیر، پارچه‌مانند یا حتی سطوح کشسان شبیه‌سازی شود. در زمینه معماری فولدینگ، این قابلیت می‌تواند برای درک نحوه شکل‌گیری فرم‌های پیچیده بر اساس نیروهای واقعی(مانند گرانش، کشش یا فشار) مورد استفاده قرار گیرد. در اینجا، فرم دیگر صرفاً طراحی نمی‌شود، بلکه «رخ می‌دهد»؛ یعنی نتیجه تعامل میان نیروها و شرایط اولیه است. این رویکرد، ارتباط مستقیمی با ایده‌های فلسفی فولدینگ دارد، جایی که فرم به‌عنوان نتیجه فرآیندهای درونی و بیرونی در نظر گرفته می‌شود، نه یک ساختار تحمیل‌شده از بیرون.

از سوی دیگر، قابلیت انیمیشن در مایا این امکان را فراهم می‌کند که تغییرات فرم در طول زمان تحلیل و مستندسازی شود. معمار می‌تواند سناریوهای مختلفی از تحول یک سطح یا سازه را تعریف کرده و آن‌ها را به‌صورت توالی زمانی بررسی کند. این ویژگی به‌ویژه در طراحی پوسته‌های متحرک یا سازه‌های واکنش‌گرا **(responsive systems)**اهمیت دارد، جایی که رفتار ساختمان در شرایط مختلف محیطی باید پیش‌بینی شود. در چنین مواردی، مایا می‌تواند به‌عنوان پلی میان طراحی مفهومی و تحلیل عملکردی عمل کند، هرچند در مراحل بعدی معمولاً داده‌ها به نرم‌افزارهای مهندسی دقیق‌تر منتقل می‌شوند.

در مقایسه با ابزارهایی مانند **Rhino**و **Grasshopper**که بیشتر بر منطق پارامتریک و الگوریتمی استوارند، مایا نقش مکملی ایفا می‌کند. اگر راینو/گرسهاپر ابزار«تعریف سیستم» باشند، مایا ابزار«اکتشاف رفتاری فرم» است. همچنین در قیاس با **Houdini**که رویکردی کاملاً نود-بیس و پروسیجرال دارد، مایا انعطاف بیشتری در تعامل مستقیم و شهودی با فرم ارائه می‌دهد. به همین دلیل، در بسیاری از فرآیندهای طراحی پیشرفته، این نرم‌افزارها نه به‌صورت جایگزین، بلکه در یک زنجیره مکمل استفاده می‌شوند: تولید اولیه فرم در مایا، تنظیم پارامتریک در گرسهاپر، و توسعه رفتارهای پیچیده در هودینی.

در نهایت، می‌توان گفت که مایا در فرآیند طراحی معماری، به‌ویژه در پارادایم فولدینگ، نقش یک «آزمایشگاه دینامیک فرم» را ایفا می‌کند. این نرم‌افزار به معمار اجازه می‌دهد تا فرم را در حال حرکت ببیند، آن را تحت تأثیر نیروها قرار دهد، و از طریق انیمیشن، منطق درونی آن را کشف کند. چنین رویکردی، نه‌تنها به تولید فرم‌های پیچیده‌تر منجر می‌شود، بلکه درک عمیق‌تری از رابطه میان فرم، نیرو و زمان فراهم می‌آورد؛ رابطه‌ای که در قلب معماری معاصر و به‌ویژه در سیر تکاملی فولدینگ تا هوش مصنوعی قرار دارد.

۲/۱۰. راینو و افزونه گرسهاپر

در فرآیند طراحی معماری دیجیتال، نرم‌افزار **Rhinoceros 3D**(راینو) به‌عنوان یکی از پایه‌ای‌ترین بسترهای مدل‌سازی هندسی دقیق شناخته می‌شود که امکان کار با سطوح پیچیده و پیوسته را فراهم می‌کند. برخلاف بسیاری از نرم‌افزارهای مش‌محور، راینو بر پایه هندسه **NURBS** عمل می‌کند؛ این یعنی معمار می‌تواند سطوحی با انحنای کنترل‌شده، دقیق و قابل تحلیل تولید کند—ویژگی‌ای که در طراحی‌های فولدینگ اهمیت بالایی دارد، زیرا در این نوع معماری، پیوستگی سطح و کنترل ظریف انحناها نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت فضایی و سازه‌ای دارند. در راینو، طراح می‌تواند با استفاده از ابزارهایی مانند **Loft** ، **Sweep**و **Network Surface**، سطوحی را تولید کند که به‌صورت نرم در یکدیگر ادغام می‌شوند و نوعی «توپولوژی پیوسته» را شکل می‌دهند؛ چیزی که مستقیماً با منطق فولدینگ مرتبط است**[18].**

اما اهمیت واقعی راینو زمانی آشکار می‌شود که در کنار افزونه **Grasshopper**(گرسهاپر) مورد استفاده قرار می‌گیرد. گرسهاپر یک محیط برنامه‌نویسی بصری است که در آن به‌جای مدل‌سازی مستقیم فرم، روابط و قواعد تولید فرم تعریف می‌شوند. در این سیستم، معمار با استفاده از نودها (کامپوننت‌ها) و اتصال آن‌ها به یکدیگر، یک «شبکه منطقی» ایجاد می‌کند که خروجی آن یک هندسه پویا است. این رویکرد، تغییری اساسی در نحوه طراحی ایجاد می‌کند: فرم دیگر نتیجه تصمیمات خطی و نهایی نیست، بلکه محصول یک سیستم پارامتریک است که می‌تواند با تغییر ورودی‌ها، به‌صورت مداوم دگرگون شود **[13]**.

در بستر فولدینگ، گرسهاپر این امکان را فراهم می‌کند که تاخوردگی نه به‌صورت دستی، بلکه به‌عنوان یک تابع ریاضی یا الگوریتم تعریف شود. برای مثال، می‌توان یک سطح اولیه را تعریف کرد و سپس با اعمال یک تابع تغییر شکل**(deformation function)** ، میزان و جهت تاخوردگی را بر اساس پارامترهایی مانند نور، دید، یا نیروهای سازه‌ای تنظیم کرد. این قابلیت باعث می‌شود که فرم به‌صورت مستقیم به داده‌ها و شرایط محیطی واکنش نشان دهد؛ به‌عبارتی، فولدینگ از یک عملیات فرمال به یک «سیستم پاسخ‌گو» تبدیل می‌شود. این همان نقطه‌ای است که طراحی پارامتریک با مفاهیم معاصر مانند طراحی عملکردمحور **(performance-driven design)**هم‌پوشانی پیدا می‌کند **[19].**

یکی از ویژگی‌های کلیدی گرسهاپر، امکان ایجاد وابستگی‌های چندلایه میان اجزای مختلف یک پروژه است. در یک سیستم پارامتریک، تغییر یک پارامتر می‌تواند به‌صورت هم‌زمان بر هندسه، سازه و حتی الگوهای پوسته تأثیر بگذارد. این نوع وابستگی، شباهت زیادی به مفهوم «چندلایگی» در فلسفه فولدینگ دارد، جایی

که هیچ عنصر مستقلی وجود ندارد و همه‌چیز در یک شبکه از روابط به‌هم‌پیوسته تعریف می‌شود. در اینجا، معمار به‌جای طراحی یک فرم ثابت، یک «میدان امکان **(field of possibilities)** »طراحی می‌کند که شامل طیفی از حالت‌های بالقوه است.

از منظر عملی، ترکیب راینو و گرسهاپر به معمار اجازه می‌دهد تا فرآیند طراحی را به‌صورت هم‌زمان در دو سطح پیش ببرد: سطح هندسی و سطح منطقی. در سطح هندسی، راینو امکان کنترل دقیق فرم را فراهم می‌کند؛ در حالی که در سطح منطقی، گرسهاپر روابط و قواعد حاکم بر آن فرم را تعریف می‌کند. این دو سطح به‌صورت مداوم با یکدیگر در تعامل هستند، به‌طوری که تغییر در یکی، بلافاصله در دیگری منعکس می‌شود. چنین ساختاری، امکان تکرار سریع**(iteration)** و بهینه‌سازی مداوم را فراهم می‌کند—ویژگی‌ای که در پروژه‌های پیچیده فولدینگ و طراحی مبتنی بر داده ضروری است.

در مقایسه با **Autodesk Maya** که بیشتر بر تجربه دینامیک و شهودی فرم تأکید دارد، راینو و گرسهاپر رویکردی تحلیلی‌تر و سیستماتیک‌تر ارائه می‌دهند. همچنین در قیاس با **Houdini** که ساختاری کاملاً پروسیجرال و مبتنی بر جریان داده دارد، گرسهاپر یک نقطه میانی محسوب می‌شود که هم قابلیت‌های بصری و هم کنترل منطقی را به‌صورت هم‌زمان ارائه می‌دهد. به همین دلیل، در بسیاری از فرآیندهای طراحی پیشرفته، راینو/گرسهاپر به‌عنوان هسته اصلی توسعه فرم عمل می‌کنند، در حالی که ابزارهای دیگر برای تکمیل یا گسترش این فرآیند به کار گرفته می‌شوند.

در نهایت، می‌توان گفت که راینو و گرسهاپر در معماری معاصر، به‌ویژه در چارچوب فولدینگ، نقش یک «موتور تولید فرم پارامتریک» را ایفا می‌کنند **[18]**. این ابزارها به معمار اجازه می‌دهند تا از طراحی فرم‌های ایستا عبور کرده و به سمت طراحی سیستم‌هایی حرکت کند که قادر به تولید، تغییر و تطبیق فرم‌ها هستند. چنین رویکردی، نه‌تنها با پیشرفت‌های تکنولوژیک هم‌راستا است، بلکه با مبانی نظری فولدینگ نیز هم‌خوانی دارد، زیرا در هر دو، تأکید بر فرآیند، رابطه و تغییر مداوم است، نه بر ثبات و قطعیت.

۳/۱۰. ساید اف اکس هودینی

در میان ابزارهای معاصر طراحی دیجیتال، نرم‌افزار **Houdini** جایگاهی منحصربه‌فرد دارد، زیرا برخلاف اغلب نرم‌افزارهای مدل‌سازی، نه بر «ساخت فرم»، بلکه بر «تعریف فرآیند تولید فرم» تمرکز می‌کند. هودینی به‌طور کامل بر پایه منطق پروسیجرال **(Procedural)** و ساختار نود-بیس **(Node-based)** عمل می‌کند؛ به این معنا که هر عملیات—از ساده‌ترین تغییرات هندسی تا پیچیده‌ترین شبیه‌سازی‌ها—به‌صورت یک گره در یک شبکه تعریف می‌شود و این گره‌ها در یک زنجیره منطقی به یکدیگر متصل هستند. در این ساختار، فرم نهایی نه یک خروجی ثابت، بلکه نتیجه یک جریان داده **(data flow)** است که در هر لحظه قابل بازتعریف و تغییر است.

در زمینه معماری فولدینگ، این ویژگی هودینی را به ابزاری بسیار قدرتمند تبدیل می‌کند، زیرا امکان تعریف تاخوردگی به‌عنوان یک «فرآیند تکاملی» را فراهم می‌آورد. در هودینی، می‌توان یک سطح اولیه را به‌عنوان ورودی در نظر گرفت و سپس با استفاده از مجموعه‌ای از نودها—مانند**Attribute Wrangle** ، **VEX scripting**یا ابزارهای تغییر شکل—رفتار تاخوردگی را بر اساس قواعد مشخصی تعریف کرد. این قواعد می‌توانند به داده‌های محیطی، نیروهای فیزیکی یا حتی الگوریتم‌های تصادفی وابسته باشند. در نتیجه، فولدینگ از یک عملیات هندسی به یک سیستم مولد **(generative system)** تبدیل می‌شود که قادر است طیف وسیعی از فرم‌های ممکن را تولید کند.

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های هودینی، امکان کار هم‌زمان با «هندسه» و «اطلاعات» است. در این نرم‌افزار، هر عنصر هندسی (نقطه، لبه یا سطح) می‌تواند حامل داده‌هایی مانند موقعیت، جهت، نیرو یا ویژگی‌های سفارشی باشد. این داده‌ها از طریق شبکه نودها پردازش شده و بر رفتار فرم تأثیر می‌گذارند. چنین ساختاری، شباهت زیادی به مفهوم فولدینگ در سطح نظری دارد، جایی که هر جزء نه به‌صورت مستقل، بلکه به‌عنوان بخشی از یک شبکه روابط تعریف می‌شود. در اینجا، فرم معماری به‌نوعی «میدان داده‌ای» تبدیل می‌شود که در آن هندسه و اطلاعات به‌صورت درهم‌تنیده **(folded)** عمل می‌کنند.

علاوه بر این، هودینی در زمینه شبیه‌سازی‌های پیشرفته—از جمله رفتار سیالات، ذرات، و سیستم‌های رشد—قابلیت‌های بسیار گسترده‌ای دارد. این امکانات به معمار اجازه می‌دهند تا فرآیندهای طبیعی را به‌عنوان الگویی برای تولید فرم‌های معماری به کار گیرد. برای مثال، می‌توان الگوهای رشد ارگانیک یا توزیع نیروها در یک سیستم طبیعی را شبیه‌سازی کرده و از آن‌ها برای شکل‌دهی به یک پوسته معماری استفاده کرد. در این رویکرد، فرم نه‌تنها پیچیده و پویا است، بلکه دارای منطقی درونی است که از قوانین مشابه با سیستم‌های طبیعی پیروی می‌کند؛ موضوعی که با گرایش‌های معاصر در معماری بیومیمتیک و طراحی مبتنی بر عملکرد هم‌خوانی دارد.

در مقایسه با **Rhinoceros 3D** و **Grasshopper** که بیشتر بر تعریف پارامترها و روابط مشخص تمرکز دارند، هودینی سطحی بالاتر از انتزاع را ارائه می‌دهد، جایی که کل فرآیند طراحی به‌صورت یک «سیستم باز» تعریف می‌شود. همچنین در قیاس با **Autodesk Maya** که امکان تجربه شهودی و دینامیک فرم را فراهم می‌کند، هودینی رویکردی تحلیلی‌تر و الگوریتمی‌تر دارد و کنترل دقیق‌تری بر جریان داده‌ها و رفتار سیستم ارائه می‌دهد. به همین دلیل، هودینی اغلب در مراحل پیشرفته‌تر طراحی—جایی که نیاز به تولید سیستم‌های پیچیده و چندلایه وجود دارد—مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در نهایت، می‌توان هودینی را به‌عنوان یک «موتور تولید سیستم‌های معماری» در نظر گرفت، نه صرفاً یک ابزار مدل‌سازی. این نرم‌افزار به معمار اجازه می‌دهد تا به‌جای طراحی یک فرم نهایی، یک سازوکار تولید فرم طراحی کند که قادر است در مواجهه با شرایط مختلف، خود را تطبیق دهد و تکامل یابد. در چارچوب فولدینگ، این به معنای انتقال از «فرم تاخورده» به «سیستم تاخورنده» است؛ سیستمی که در آن فرم، نتیجه تعامل پیوسته میان داده‌ها، نیروها و الگوریتم‌هاست. چنین رویکردی، به‌ویژه در ترکیب با هوش مصنوعی، افق‌های جدیدی را در طراحی معماری می‌گشاید، جایی که فرآیند طراحی به یک اکوسیستم هوشمند و خودسازمان‌ده تبدیل می‌شود.

۱۱. آینده نگاه فولدینگ با هوش مصنوعی

در ادامه سیر تحول ابزارهای طراحی معماری، هوش مصنوعی را می‌توان به‌عنوان مرحله‌ای دانست که در آن «ابزار» نه‌تنها در تولید فرم، بلکه در تفکر طراحی نیز مشارکت می‌کند. سیستم‌هایی مانند **Artificial Intelligence** دیگر صرفاً ابزارهای کمکی نیستند، بلکه به‌تدریج به «همکاران شناختی **(cognitive collaborators)**» در فرآیند طراحی تبدیل می‌شوند. اگر در راینو و گرسهاپر، معمار روابط را تعریف می‌کرد و در هودینی، فرآیندها را می‌ساخت، در اینجا با سیستمی مواجه هستیم که می‌تواند خودِ روابط و فرآیندها را نیز پیشنهاد دهد، اصلاح کند و حتی بازتعریف نماید.

در بستر معماری فولدینگ، هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند که تاخوردگی نه‌تنها بر اساس قواعد از پیش تعیین‌شده، بلکه بر پایه یادگیری از داده‌ها شکل بگیرد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند مجموعه‌ای از نمونه‌های طراحی، شرایط محیطی و عملکردی را تحلیل کرده و الگوهایی را استخراج کنند که برای

طراح انسانی به‌سادگی قابل تشخیص نیستند. در این حالت، فرم به‌عنوان نتیجه یک «فرآیند استنتاجی **(inferential process)** «پدیدار می‌شود، نه صرفاً یک فرآیند محاسباتی. این تفاوت ظریف اما بنیادین، جایگاه هوش مصنوعی را از یک ابزار به یک «لایه شناختی» در طراحی ارتقا می‌دهد**[17].**

یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه، طراحی مولد **(Generative Design)** است؛ رویکردی که در آن سیستم با دریافت اهداف و محدودیت‌ها، مجموعه‌ای از گزینه‌های طراحی را تولید می‌کند. این فرآیند را می‌توان نوعی فولدینگ در سطح داده‌ها دانست، جایی که ورودی‌های مختلف—از شرایط اقلیمی گرفته تا الزامات سازه‌ای—در یک فضای چندبعدی تاخورده و به فرم‌های مختلف ترجمه می‌شوند. در این میان، نقش معمار از «تولیدکننده فرم» به «انتخاب‌گر و هدایت‌کننده» تغییر می‌کند؛ کسی که در میان گزینه‌های پیشنهادی سیستم، مسیر مناسب را تشخیص می‌دهد و آن را توسعه می‌دهد**.**

از منظر فنی، ترکیب هوش مصنوعی با ابزارهای پیشین مانند **Grasshopper**و **Houdini**یک اکوسیستم قدرتمند ایجاد می‌کند. برای مثال، می‌توان یک مدل پارامتریک در گرسهاپر تعریف کرد، داده‌های عملکردی آن را به یک الگوریتم یادگیری ماشین داد، و سپس نتایج بهینه‌سازی را دوباره به مدل بازگرداند. در این چرخه، طراحی به یک فرآیند بازخوردی **(feedback loop)** تبدیل می‌شود که به‌صورت مداوم در حال یادگیری و بهبود است. این همان جایی است که مفهوم فولدینگ از سطح هندسه و الگوریتم فراتر رفته و به سطح «یادگیری» می‌رسد **[17].**

اما آنچه هوش مصنوعی را به‌طور خاص در زمینه آینده معماری مهم می‌کند، توانایی آن در کار با عدم‌قطعیت و پیچیدگی است. در جهان واقعی، بسیاری از متغیرهای طراحی—از تغییرات اقلیمی گرفته تا رفتار کاربران—قابل پیش‌بینی دقیق نیستند. سیستم‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل داده‌های بزرگ **(Big Data)** و شبیه‌سازی سناریوهای مختلف، راه‌حل‌هایی ارائه دهند که نه‌تنها بهینه، بلکه مقاوم **(resilient)** و تطبیق‌پذیر باشند. در اینجا، فولدینگ به یک منطق تطبیقی تبدیل می‌شود که قادر است خود را با شرایط متغیر هماهنگ کند**.**

در افق آینده، می‌توان تصور کرد که معماری به سمت نوعی «سیستم‌های خودطراح **(self-designing systems)** «حرکت کند؛ سیستم‌هایی که نه‌تنها فرم را تولید می‌کنند، بلکه در طول زمان آن را بر اساس داده‌های جدید اصلاح می‌کنند. در چنین سناریویی، ساختمان‌ها می‌توانند به موجوداتی نیمه‌هوشمند تبدیل شوند که رفتار خود را با محیط و کاربران تطبیق می‌دهند. این ایده، که در حال حاضر در پروژه‌های آزمایشی پوسته‌های هوشمند و سازه‌های واکنش‌گرا دیده می‌شود، می‌تواند در آینده به یک استاندارد تبدیل شود**.**

در این میان، ارتباط میان فولدینگ و هوش مصنوعی عمیق‌تر از یک هم‌پوشانی ساده است. هر دو بر منطق «غیرخطی»، «چندلایه» و «در حال شدن» تأکید دارند. اگر فولدینگ در فلسفه دلوز به‌عنوان راهی برای درک پیچیدگی جهان مطرح شد، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای عملیاتی کردن این پیچیدگی در طراحی معماری در نظر گرفته شود. به بیان دیگر، هوش مصنوعی امکان می‌دهد که ایده‌های فلسفی فولدینگ از سطح نظری به سطح عملی و اجرایی منتقل شوند، آن هم در مقیاسی که پیش‌تر غیرممکن بود **[17].**

در نهایت، باید توجه داشت که با وجود تمام این امکانات، چالش‌های مهمی نیز وجود دارد. یکی از این چالش‌ها، خطر وابستگی بیش از حد به سیستم‌های خودکار و از دست دادن نقش انتقادی معمار است. اگر تصمیم‌گیری به‌طور کامل به الگوریتم‌ها واگذار شود، ممکن است طراحی به سمت بهینه‌سازی‌های صرفاً کمی حرکت کند و ابعاد کیفی و انسانی آن کمرنگ شود. بنابراین، آینده مطلوب نه در جایگزینی معمار با هوش مصنوعی، بلکه در ایجاد یک هم‌زیستی خلاقانه میان آن‌هاست؛ جایی که هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار قدرتمند، توانایی‌های انسان را تقویت می‌کند، نه اینکه جایگزین آن شود**.**

در این چارچوب، می‌توان گفت که هوش مصنوعی مرحله‌ای است که در آن فولدینگ از «فرم» و «فرآیند» عبور کرده و به «شناخت» می‌رسد. این گذار، نه‌تنها ابزارهای طراحی را دگرگون می‌کند، بلکه تعریف ما از معماری، نقش معمار، و حتی مفهوم خلاقیت را نیز بازتعریف خواهد کرد.

جدول ۱. مقایسه ابزارهای بررسی شده در یک نگاه

فصل	فصل	فصل	فصل	فصل
عیار	rtificial Intelligence	oudini	hinocero s 3D + Grassho pper	utodesk Maya
رادایم طراحی	م به‌عنوان *رفتار یادگیرنده*	م به‌عنوان *خروجی الگوریتم*	م به‌عنوان *سیستم پارامتریک*	م به‌عنوان *فرآیند دینامیک*
وع کنترل	نترل مبتنی بر داده و یادگیری	نترل غیرمستقیم از طریق rule	نترل پارامتری (slider / data)	نترل دستی + انیمیشنی
قش طراح	ظیم‌کننده Trai/ ner	ریف‌کننده سیستم	ریف‌کننده روابط	مساز (Form-giver)
اهیت فرم	طبیق‌پذیر و پیش‌بین	mergent و پیچیده	ابسته به پارامترها	وسته، نرم، تغییرپذیر

فصل وع هندسه غالب	فصل ata-driven / implicit geometry	فصل esh + Procedural geometry	فصل URBS + Parametric surfaces	فصل URBS + SubD
فصل طح پیچیدگی	فصل سیار بالا (با عدم قطعیت)	فصل سیار بالا	فصل لا	فصل توسط تا بالا
فصل امل با زمان	فصل مان = یادگیری و تکامل	فصل بتنی بر iteration و simulation	فصل حدود (real-timeتغییر پارامتر(	فصل سیار مهم (animation timeline)
فصل نطق تولید فرم	فصل دگیری ماشین (ML / DL)	فصل لگوریتم + rule-based	فصل وابط ریاضی	فصل eformationو motion
فصل سبت با فولدینگ	فصل لدینگ به‌عنوان رفتار emergent	فصل حقق فولدینگ در سطح الگوریتم	فصل جمه فولدینگ به پارامتر	فصل غاز درک پیوستگی

فصل نعطاف‌پذیری	فصل داکثری (غیرقابل پیش‌بینی)	فصل سیار بالا	فصل سیار بالا	فصل لا ولی وابسته به کاربر
فصل بلیت بهینه‌سازی	فصل سیار بالا	فصل لا	فصل توسط (plugins مثل Galapagos)	فصل حدود
فصل طح اتوماسیون	فصل سیار بالا	فصل لا	فصل توسط	فصل م
فصل رودی اصلی	فصل اده(dataset)	فصل ule / network	فصل رامتر	فصل نترل کاربر
فصل روجی	فصل م پیشنهادی / تولیدی	فصل م مولد	فصل م قابل تنظیم	فصل م متحرک
فصل ربرد در معماری	فصل راحی هوشمند و پیش‌بینی‌محور	فصل مهای پیچیده و شهری	فصل راحی پارامتریک و نما	فصل مهای سیال اولیه

فصل حدودیت اصلی | فصل دم شفافیت | فصل ختی یادگیری | فصل چیدگی تعریف سیستم | فصل ابستگی به مهارت فردی

۱۲. بررسی نمونه مطالعاتی

۱۲/۱. Embryological House – Greg Lynn

پروژه **«Embryological House»** اثر **Greg Lynn** یکی از مهم‌ترین نمونه‌های اولیه در به‌کارگیری نرم‌افزارهای انیمیشن در فرآیند طراحی معماری دیجیتال محسوب می‌شود. این پروژه که بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۱ توسعه یافت، به‌عنوان یک پروژه **born-digital** شناخته می‌شود؛ به این معنا که کل فرآیند طراحی و تکامل فرم در بستر ابزارهای دیجیتال شکل گرفته است**[14].**

در این پروژه، لین تلاش می‌کند تا مفهوم سنتی تیپولوژی مسکن را از مدل مدرنیستی **«kit of parts»** به یک سیستم ارگانیک و مولد تبدیل کند؛ سیستمی که قادر است بی‌نهایت گونه از یک فرم پایه تولید نماید **[4].** این ایده مبتنی بر تعریف یک هندسه اولیه است که از طریق تغییر پارامترها و نقاط کنترلی، به طیفی گسترده از فرم‌های متفاوت تبدیل می‌شود. در نتیجه، فرم نهایی نه یک پاسخ ثابت، بلکه بخشی از یک خانواده فرمال است که همگی از یک منطق مشترک تبعیت می‌کنند.

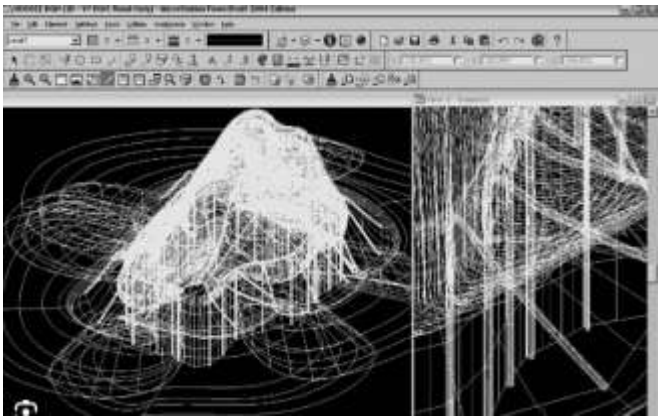
در فرآیند طراحی این پروژه، از نرم‌افزارهای انیمیشن مانند **Maya** برای انجام عملیات‌هایی نظیر**morphing** ، **blending**و تغییر شکل پیوسته سطوح استفاده شده است. این قابلیت‌ها به طراح اجازه می‌دهند تا فرم را نه به‌عنوان یک شیء ایستا، بلکه به‌عنوان یک فرآیند دینامیک و در حال تحول درک کند؛ رویکردی که مستقیماً با منطق فولدینگ هم‌راستا است **[14].**

یکی از ویژگی‌های کلیدی این پروژه، استفاده از تکنیک‌های انیمیشنی برای تولید تنوع فرمال است. به‌جای طراحی چند گزینه مجزا، یک سیستم تعریف می‌شود که می‌تواند از طریق تغییر پارامترها، تعداد نامحدودی خروجی تولید کند. این رویکرد را می‌توان نوعی **mass customization** دانست که در آن هر نمونه، در عین تعلق به یک سیستم مشترک، ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود را دارد **[3].**

در نهایت، پروژه **Embryological House** را می‌توان نقطه عطفی در گذار از طراحی مبتنی بر ترسیم به طراحی مبتنی بر فرآیند دانست. در اینجا، نرم‌افزارهای انیمیشن به ابزاری برای تعریف رفتار فرم تبدیل می‌شوند، نه صرفاً بازنمایی آن. این تغییر، زمینه‌ساز ظهور رویکردهای پارامتریک و الگوریتمی در معماری معاصر شده است.



شکل ۸. نمونه ساخته شده خانه جنینی



شکل ۹. محیط کاری دیجیتال پروژه



شکل ۱۰. نمونه ساخته شده پاویون ابریشمی

۱۲/۲. پاویون ابریشمی- نری آکسمن

پروژه **Silk Pavilion** یکی از شاخص‌ترین نمونه‌ها در حوزه «طراحی زیستی» (**Biological Design**) است که توسط **MIT Media Lab** و به سرپرستی نری آکسمن توسعه یافته است. در این پروژه، به‌جای آنکه فرم صرفاً توسط معمار طراحی و سپس ساخته شود، فرآیند «رشد» به‌عنوان بخشی از طراحی در نظر گرفته می‌شود. ساختار اولیه به‌وسیله یک شبکه سبک (اسکلت پایه) تعریف شده و سپس هزاران کرم ابریشم به‌عنوان عامل زنده، لایه‌های نهایی را تولید می‌کنند.

آنچه این پروژه را مهم می‌کند، نه صرفاً متریال یا تکنیک ساخت، بلکه تغییر پارادایم از ساخت (**construction**) به رشد (**growth**) است. در اینجا، معمار به‌جای کنترل کامل فرم، شرایطی را طراحی می‌کند که در آن یک سیستم زنده بتواند به‌صورت تطبیقی و تدریجی ساختار را تکمیل کند. این پروژه هم‌راستا با ایده «رشد سازه زیستی درون یک شبکه مش فولادی» است. از منظر سازه‌ای، **Silk Pavilion** نشان می‌دهد که می‌توان یک سیستم دوگانه تعریف کرد:

1. یک زیرساخت مهندسی‌شده (اسکلت اولیه)
2. یک لایه زیستی در حال رشد که به‌مرور عملکرد سازه‌ای و فضایی را تکمیل می‌کند

۱۲/۳. مرکز حیدر علی‌اف- زاها حدید

مرکز فرهنگی حیدر علی‌اف در باکو، طراحی‌شده توسط **Zaha Hadid**، یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری معاصر است که در آن منطق فولدینگ به‌واسطه ابزارهای پارامتریک به تحقق رسیده است. این پروژه با هدف حذف مرز میان زمین، پوسته و فضای داخلی، به‌صورت یک سطح پیوسته و در حال جریان شکل گرفته است؛ سطحی که از بستر سایت برمی‌خیزد و بدون گسست به فرم معماری تبدیل می‌شود.

فرآیند طراحی این پروژه به‌طور گسترده مبتنی بر ابزارهای مدل‌سازی دیجیتال مانند **Rhinoceros 3D** و افزونه **Grasshopper** بوده است. در این چارچوب، فرم نه از طریق ترسیم مستقیم، بلکه از طریق تعریف روابط پارامتریک میان خطوط، سطوح و نیروهای هندسی تولید شده است. این رویکرد به طراحان اجازه می‌دهد تا پیوستگی پیچیده سطوح را کنترل کرده و در عین حال امکان تغییر و بهینه‌سازی فرم را حفظ کنند **[20].**

یکی از چالش‌های اصلی در این پروژه، کنترل هندسه‌های پیچیده و دوپوسته‌ای **(double-curved surfaces)** بود که به‌طور مستقیم با منطق فولدینگ در ارتباط هستند. در اینجا، **Grasshopper** به‌عنوان یک ابزار برنامه‌نویسی بصری، امکان تعریف الگوریتم‌هایی برای مدیریت انحنا، تقسیم‌بندی سطوح و هماهنگی میان ساختار و پوسته را فراهم کرد. این فرآیند نشان می‌دهد که چگونه طراحی پارامتریک می‌تواند فولدینگ را از یک ایده فلسفی به یک سیستم قابل محاسبه تبدیل کند **[7]**.

علاوه بر این، استفاده از مدل‌سازی **NURBS** در **Rhino** نقش مهمی در ایجاد سطوح نرم و پیوسته ایفا کرده است. این نوع هندسه، برخلاف سیستم‌های مش‌بیس، امکان کنترل دقیق انحنا و تداوم سطح را فراهم می‌کند و به همین دلیل برای تحقق فرم‌های سیال و بدون شکست که در معماری فولدینگ اهمیت دارند، بسیار مناسب است. در نتیجه، فرم نهایی پروژه را می‌توان حاصل تعامل میان داده‌های پارامتریک، الگوریتم‌های طراحی و تصمیمات معمار دانست.

از منظر نظری، مرکز حیدر علی‌اف را می‌توان نمونه‌ای از تحقق «پارامتریسیزم» دانست؛ جریانی که توسط **Patrik Schumacher** مطرح شد و در آن، فرم معماری نتیجه یک سیستم از روابط و پارامترهاست، نه یک ترکیب‌بندی ایستا. در این پروژه، پیوستگی فضایی، تغییر تدریجی سطوح و ادغام عناصر مختلف در یک سیستم یکپارچه، همگی نشان‌دهنده این رویکرد هستند **[6]**.



شکل ۱۱. تایلینگ‌های مرکز حیدر علی اف طراحی شده توسط گرسهاپر

در نهایت، این پروژه نشان می‌دهد که چگونه ابزارهایی مانند **Rhino** و **Grasshopper** می‌توانند امکان تحقق عملی مفاهیم فولدینگ را فراهم کنند. در اینجا، طراحی نه به‌عنوان تولید یک فرم نهایی، بلکه به‌عنوان تعریف یک سیستم پویا در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند در پاسخ به شرایط مختلف تغییر کند. این رویکرد، گامی اساسی در گذار از طراحی مبتنی بر فرم به طراحی مبتنی بر سیستم در معماری معاصر محسوب می‌شود.

۱۳. نتیجه‌گیری

با توجه به مباحث مطرح‌شده، می‌توان فولدینگ را به‌عنوان رویکردی در معماری در نظر گرفت که در ابتدا در واکنش به محدودیت‌های هندسه‌های صلب و ساختارهای ایستا شکل گرفت و به‌دنبال ایجاد پیوستگی، سیالیت و تداوم در سازماندهی فضا و فرم بود. این رویکرد در آغاز بیشتر ماهیتی نظری و فرمال داشت و به‌عنوان ابزاری برای بازاندیشی در نسبت میان جزء و کل به کار می‌رفت، اما با گسترش فناوری‌های دیجیتال به‌تدریج امکان تحقق عملی یافت و وارد فرآیند طراحی شد. در ادامه، با ظهور طراحی پارامتریک و سپس رویکردهای پروسیجرال، فولدینگ از سطح فرم به سطح سیستم ارتقا پیدا کرد و فرم به‌عنوان محصولی از روابط، قواعد و الگوریتم‌ها تعریف شد، نه صرفاً نتیجه تصمیمات مستقیم طراح. در شرایط معاصر، این تحول به شکل‌گیری نوعی زیبایی‌شناسی محاسباتی انجامیده

است که در آن پیچیدگی و کیفیت‌های فضایی از رفتارهای دینامیک، داده‌های محیطی و الگوهای **emergent** ناشی می‌شوند. در این میان، نقش ابزارهای دیجیتال نیز از وسیله‌ای برای ترسیم فرم، به بستری برای تولید و مدیریت فرآیندهای طراحی تغییر یافته است. در افق آینده، با گسترش هوش مصنوعی و سیستم‌های یادگیرنده، این مسیر می‌تواند وارد مرحله‌ای پیشرفته‌تر شود که در آن طراحی نه‌تنها بر پایه پارامترها، بلکه بر اساس یادگیری از داده‌ها، پیش‌بینی و تطبیق‌پذیری شکل می‌گیرد. در چنین شرایطی، معمار بیش از پیش به طراح سیستم‌ها و تنظیم‌کننده روابط تبدیل خواهد شد و فرآیند طراحی به بستری پویا، باز و در حال تحول بدل می‌شود که در آن فرم به‌صورت مستمر و در تعامل با داده‌ها و محیط بازتولید می‌گردد. در مجموع، می‌توان این سیر را حرکتی تدریجی از فرم‌سازی به‌سوی فرآیندمحوری، و از کنترل مستقیم به‌سوی هدایت هوشمند سیستم‌ها دانست که چشم‌اندازهای تازه‌ای را برای معماری معاصر و آینده آن ترسیم می‌کند.

منابع

[1] Time-Saver Standards, 2001. Time-Saver Standards for Building Types, McGraw-Hill, New York.
[2] Picon, A., 2010. Digital Culture in Architecture, Birkhäuser, Basel.
[3] Terzidis, K., 2006. Algorithmic Architecture, Architectural Press, Oxford.
[4] Kolarevic, B., 2003. Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing, Taylor & Francis, New York.
[5] Deleuze, G., 1993. The Fold: Leibniz and the Baroque, University of Minnesota Press, Minneapolis.
[6] Leach, N., 2009. Digital Morphogenesis, Wiley-Academy, London.
[7] Ramadan, L., El Mokadem, A., Badawy, N., 2024. Multi-objective optimization framework for architectural parametric forms, Journal of Building Performance Simulation.
[8] Vidler, A., 2000. Warped Space: Art, Architecture, and Anxiety in Modern Culture, MIT Press, Cambridge.
[9] Deleuze, G., Guattari, F., 1987. A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia, University of Minnesota Press, Minneapolis.
[10] Ching, F.D.K., 2014. Architecture: Form, Space, and Order, 4th ed., Wiley, Hoboken.
[11] Allen, S., McQuade, M., 2011. Landform Building: Architecture's New Terrain, Lars Müller Publishers, Baden.
[12] Allen, S., 1999. From Object to Field: Conditions of Field, in Points + Lines: Diagrams and Projects for the City, Princeton Architectural Press, New York, 92–103.
[13] Li, J., 2024. The synergy of digital fabrication and parametric design, Applied and Computational Engineering.
[14] Lynn, G., 1999. Animate Form, Princeton Architectural Press, New York.
[15] Dervishaj, A., Gudmundsson, K., 2024. Parametric design workflow for adaptive facades, Architectural Engineering and Design Management..
[16] Oxman, N., 2010. Design at the Intersection of Technology and Biology, Architectural Design, 80(4), 20–25.
[17] Bono, G., 2024. AI-generated 3D geometry for architectural design, Architectural Intelligence
[18] Cao, H., 2024. Innovative Applications of Parametric Design and Digital Tools in Architecture, Applied and Computational Engineering, 98, 147–152.
[19] Menges, A., Ahlquist, S., 2011. Computational Design Thinking, Wiley, Hoboken.
[20] Schumacher, P., 2009. Parametricism: A New Global Style for Architecture and Urban Design, Architectural Design, 79(4), pp. 14–23.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

یکپارچه سازی یادگیری ماشین و مدلسازی اطلاعات ساختمان:مروری بر هم کنش پذیری داده ها،کاربردهای الگوریتمی و چالش های فنی در چرخه ی حیات ساخت

فاطمه زهرا کاظمی(نویسنده مسئول)[۱]، علیرضا کریم پور[۲]،

[۱] گروه معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
fateme.zahra.kazemi1999@gmail.com

[۲] گروه معماری، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران alireza.karimpour@iau.ac.ir

چکیده

با وجود پذیرش گسترده مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) به‌عنوان مخزنی یکپارچه برای داده‌های هندسی، زمانی و معنایی، صنعت ساخت‌وساز همچنان در بهره‌گیری مؤثر از این داده‌ها در فرایندهای تصمیم‌گیری پویا با کاستی‌هایی روبه‌راست. پژوهش کنونی با اتکا به روش مرور نظام‌مند منابع علمی، در پی ارائه تحلیلی هم سو از وضعیت تعامل میان یادگیری ماشین و **BIM** برآمده است. این مقاله به بررسی شیوه‌های تبدیل داده‌های خام **BIM** به ورودی‌های قابل‌پردازش، کاربست‌های الگوریتمی در چرخه حیات ساخت، و موانع فنی و غیرفنی موجود می‌پردازد. یافته‌ها حاکی از آن است که الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق ـ به‌ویژه شبکه‌های عصبی پیچشی (**CNN**)، معماری پوینت‌نت، شبکه‌های عصبی گرافی (**GNN**) و مدل‌های زبانی بزرگ (**LLMs**) ـ در بستر پژوهش‌های آزمایشگاهی در حوزه‌هایی همچون تشخیص ناهنجاری، برآورد هزینه و غنی‌سازی معنایی عملکردی چشمگیر داشته‌اند؛ با این حال، این موفقیت‌ها عمدتاً به ابعاد**D** ۳و**D** ۶ محدود شده و ابعاد راهبردیِ **D** ۴ (مدیریت زمان)، **D**۹ (ساخت ناب) و**D** ۱۰ (ساخت صنعتی‌شده) از غفلت پژوهشی رنج می‌برند. شکاف محسوسی میان بلوغ الگوریتمی و پیاده‌سازی عملیاتی وجود دارد که ریشه آن، فراتر از تنگناهای فنی، در چالش‌های مالی و سازمانی، نبود استانداردهای هم‌کنش‌پذیری معنایی به‌ویژه در قالب **IFC**، هزینه‌ی بالای برچسب‌زنی داده‌های سه‌بعدی، تفسیرپذیری اندک مدل‌های جعبه‌سیاه و تعمیم‌پذیری محدود نهفته است. در مقابل، افق‌های نوظهوری چون دوقلوی دیجیتال مبتنی بر داده‌های برخط، یادگیری فدرال و مدل‌های پایه به‌عنوان راهکارهای جایگزین برای عبور از این

محدودیت‌ها ترسیم شده‌اند. نتیجه کلیدی آنکه توفیق در یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و **BIM** مستلزم رویکردی چندوجهی و هم‌زمان شامل استانداردسازی داده‌ها، تدوین پروتکل‌های اشتراک اطلاعات، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی، توانمندسازی نیروی انسانی، طراحی مدل‌های کسب‌وکار شفاف، و جهت‌دهی پژوهش‌های آتی به سوی ابعاد مغفول‌مانده صنعت، روش‌های افزایش تفسیرپذیری و بهره‌گیری از فناوری‌های مکمل است، تا شکاف «آزمایشگاه تا کارگاه» در افق سه تا پنج ساله به تدریج کاهش یابد و این فناوری‌ها از مرحله اثبات مفهوم به کاربرد روزمره در پروژه‌های ساخت‌وساز ارتقا یابند.

واژه‌هاي كليدي

یادگیری ماشین ،مدلسازی اطلاعات ساختمان ،اتوماسیون ساخت و ساز، هم کنش پذیری دادها،یکپارچه سازی دوقلوی دیجیتال

۱. مقدمه

صنعت ساخت‌وساز، علیرغم پذیرش گسترده مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** به‌عنوان مخزن داده‌های هندسی، زمانی و معنایی، در بهره‌وری از این داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های پویا همچنان ناکارآمد است. در سال‌های اخیر، الگوریتم‌های یادگیری ماشین ـ به‌ویژه در شاخه‌های یادگیری عمیق (همچون شبکه‌های عصبی پیچشی برای تشخیص ناهنجاری‌های بصری و شبکه‌های عصبی گرافی برای مدل‌سازی روابط فضایی) و یادگیری نظارت‌شده (برای پیش‌بینی تأخیر و بهینه‌سازی منابع) ـ ظرفیت بالایی برای پر کردن این خلأ نشان داده‌اند. با این وجود، یکپارچه‌سازی این الگوریتم‌ها با معماری‌های مبتنی بر **BIM** در سطح تبادل داده‌های استانداردمانند **IFC** و **(COBie)** با چالش‌های بنیادینی چون ناهمگونی ساختاری، عدم هم‌ترازی زمانی داده‌های ایستا و پویا، و مقیاس‌ناپذیری روش‌ها مواجه است. مرورهای پیشین یا به کاربردهای سطحی بسنده کرده‌اند یا بر یک جنبه خاص متمرکز بوده‌اند؛ ازاین‌رو، نبود پژوهشی جامع که به‌طور هم‌زمان به معماری داده، روش‌های هم‌کنش‌پذیری و ارزیابی عملکرد مدل‌ها بپردازد، به‌عنوان خلأ اصلی احساس می‌شود.هدف کلان این پژوهش، ارائه تحلیلی نظام‌مند و یکپارچه از وضعیت هم‌افزایی یادگیری ماشین و **BIM** است؛ تحلیلی که در زنجیره‌ای منطقی، ابتدا روش‌های تبدیل داده‌های خام **BIM** ـ شامل استخراج ویژگی از فایل‌های **IFC** به‌صورت گراف‌های دانش و هم‌ترازی آن با داده‌های برخط اینترنت‌اشیاء **(IoT)** ـ را به ورودی‌های قابل‌پردازش برای مدل‌های یادگیری ماشین واکاوی می‌کند؛ سپس کاربست‌های این مدل‌ها را در چرخه حیات ساخت‌وساز (از پیش‌بینی تأخیر با سری‌های زمانی تا تشخیص خودکار نقص با بینایی ماشین) بر اساس نوع الگوریتم دسته‌بندی می‌نماید؛ و در نهایت با احصای موانع فنی کلیدی (همچون توزیع نامتوازن داده‌ها، هزینه برچسب‌زنی سه‌بعدی، تفسیرپذیری اندک و تعمیم‌پذیری محدود)، افق‌های نوظهوری چون دوقلوی دیجیتال، یادگیری فدرال و مدل‌های پایه را به‌عنوان مسیرهای جایگزین ترسیم کرده و نقشه‌راهی عملیاتی برای تحقیقات و پیاده‌سازی‌های صنعتی در افق سه تا پنج سال آینده ارائه می‌دهد.بر اساس شکاف‌های شناسایی‌شده در ادبیات موضوع، پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به سه پرسش اصلی برآمده است: (۱) مهم‌ترین روش‌های هم‌کنش‌پذیری داده‌های **BIM** و یادگیری ماشین کدام‌اند و هریک با چه کاستی‌هایی در سطح تبادل داده‌های استاندارد مواجه‌اند؟ (۲) الگوی توزیع کاربردهای الگوریتم‌های یادگیری ماشین در ابعاد مختلف **BIM** چگونه است و این توزیع چه شکاف‌های پژوهشی‌ای را در چرخه‌ی حیات ساخت‌وساز آشکار می‌سازد؟ و (۳) اولویت‌بندی موانع پیشِ روی یکپارچه‌سازی از منظر ذی‌نفعان صنعت (شامل چالش‌های فنی، سازمانی، مالی و داده‌ای) کدام است و چه راهکارهای عملیاتی برای غلبه بر آنها قابل‌ترسیم است؟

۲. پیشینه و مبانی نظری

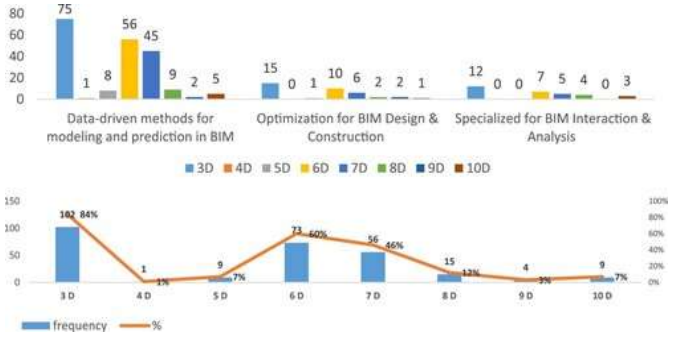
مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** به‌عنوان رویکردی مدیریت اطلاعات در سراسر چرخه حیات پروژه، بستری یکپارچه برای ذخیره‌سازی و تبادل داده‌های هندسی، زمانی، هزینه‌ای و معنایی فراهم می‌آورد. ساکس و همکاران**BIM** [۱۳] را مجموعه‌ای از سیاست‌ها، فرایندها و فناوری‌های تعاملی تعریف می‌کنند که مدیریت دیجیتال اطلاعات طراحی و پروژه را در تمام مراحل عمر یک ساختمان ممکن می‌سازد. هر مؤلفه در یک مدل**BIM** ، افزون بر بازنمایی گرافیکی، حاوی اطلاعات ضمنی چون مشخصات فنی، عملکرد، موقعیت مکانی و روابط فضایی با سایر مؤلفه‌هاست که در قالب استانداردهای بین‌المللی نظیر **IFC** و **COBie**ذخیره و مبادله می‌شوند.ابعاد **BIM** به تدریج از **D** ۳ (مدل‌سازی هندسی) به **D** ۴**(**مدیریت زمان‌بندی)، **D**۵**(**برآورد هزینه)، **D**۶**(** پایداری و تحلیل انرژی)**D**۷ **(**مدیریت چرخه حیات و بهره‌برداری)،**D**۸(ایمنی و سلامت)، **D**۹ (ساخت ناب) و**D** ۱۰ (ساخت صنعتی‌شده و یکپارچه‌سازی زنجیره تأمین) گسترش یافته است.[۸] با وجود مزایای چشمگیر، یکپارچه‌سازی **BIM** با سایر سامانه‌ها با چالش‌های بنیادینی چون هم‌کنش‌پذیری محدود، ناهماهنگی داده‌ها و مقاومت سازمانی در پذیرش فناوری‌های نوین مواجه است.[۱۱]در سوی دیگر، یادگیری ماشین به‌عنوان شاخه‌ای از هوش مصنوعی، توانایی یادگیری از داده‌ها و بهبود تدریجی عملکرد بدون برنامه‌ریزی صریح را فراهم می‌سازد. الگوریتم‌های یادگیری عمیق، به‌ویژه شبکه‌های عصبی پیچشی **(CNN)** برای تشخیص الگوهای بصری و شبکه‌های عصبی گرافی **(GNN)** برای مدل‌سازی روابط فضایی و ساختاری، و نیز روش‌های نظارت‌شده و تقویتی برای پیش‌بینی تأخیر و بهینه‌سازی تخصیص منابع، در سال‌های اخیر توجه گسترده‌ای در پژوهش‌های مهندسی ساخت‌وساز به خود جلب کرده‌اند.[۱۱]،[۱۵]پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه‌ی یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و **BIM** را می‌توان در سه محور اصلی دسته‌بندی و تحلیل نمود:

محور نخست: روش‌های یکپارچه‌سازی داده و هم‌کنش‌پذیری

بخش قابل‌توجهی از مطالعات به چگونگی تبدیل داده‌های خام **BIM** به ورودی‌های قابل‌پردازش برای مدل‌های یادگیری ماشین اختصاص یافته است. پان و ژانگ در مرور نظام‌مند خود نشان دادند که چالش اساسی در لایه تبادل داده‌های استاندارد نظیر **IFC** رخ می‌دهد، جایی که ناهمگونی ساختاری و نبود هم‌ترازی معنایی، بهره‌گیری مؤثر از داده‌ها را با مانع مواجه می‌سازد. این پژوهشگران تأکید کردند که علیرغم افزایش چشمگیر مطالعات در دهه اخیر، حوزه یکپارچه‌سازی داده‌های **BIM** و یادگیری ماشین همچنان در مراحل ابتدایی توسعه قرار دارد. [۱۱]در این راستا، پژوهش‌های نوین بر استفاده از گراف‌های دانش برای مدل‌سازی روابط پیچیده میان مؤلفه‌های **BIM** و هم‌ترازی داده‌های حسگر اینترنت‌اشیاء با مؤلفه‌های ۴بعدی **BIM** تأکید دارند.[۸] جدیدالسلامی و صغات‌فروش (۲۰۲۵) با مرور نظام‌مند ۱۲۲ مقاله نشان دادند که الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق به‌ترتیب در ۸۷ و ۸۲ مطالعه به‌کار رفته‌اند. همچنین، گارلت و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی پتانسیل هوش مصنوعی در ارتقای یکپارچه‌سازی **BIM** با شبیه‌سازی عملکرد انرژی ساختمان **(BEPS)** از طریق استاندارد **IFC** پرداخته و راه‌حل‌هایی برای بهبود هم‌کنش‌پذیری مبتنی بر این استاندارد ارائه داده‌اند.[۷]رویکردهای تبدیل اسکن به **BIM (Scan-to-BIM)** با بهره‌گیری از الگوریتم‌های تقسیم‌بندی ابرنقاط سه‌بعدی، نشان داده‌اند که مدل‌های ترکیبی و مبتنی بر ترنسفورمرها در حال جانشینی روش‌های سنتی هستند. شونفلدر و همکاران در مروری بر تولید خودکار مدل‌های وضع موجود با کمک یادگیری ماشین، بینش‌های تازه‌ای برای پژوهشگران این حوزه ارائه کرده‌اند.[۱۴]

محور دوم: کاربردهای الگوریتم‌های یادگیری ماشین در چرخه‌ی حیات ساخت‌وساز

مرورهای نظام‌مند متعدد نشان می‌دهند که کاربردهای یادگیری ماشین در **BIM** عمدتاً بر سه حوزه پیش‌بینی تأخیر و هزینه، تشخیص خودکار نقص‌ها و ناهنجاری‌ها و بهینه‌سازی مصرف انرژی متمرکز بوده است. جعفری و همکاران[۱۶] با مرور ۷۷ مقاله، پتانسیل تحول‌آفرین یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی و **BIM**را در خودکارسازی فرایند برآورد هزینه ساخت‌وساز به‌صورت جامع بررسی کرده‌اند.جدیدالسلامی و صغات‌فروش (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای کمّی نشان دادند که کاربردهای هوش مصنوعی در **BIM** عمدتاً در ابعاد۷۲/۱% **۳D** و ۲۳٪ **۶D**متمرکز بوده‌اند، در حالی که ابعاد **۴D** (مدیریت زمان‌بندی)، **۹D** (ساخت ناب) و **۱۰D** (ساخت صنعتی‌شده) به‌شدت کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تحلیل چرخه حیات پروژه‌ها نشان می‌دهد که فازهای طراحی و ساخت بیشترین پوشش را داشته‌اند، در مقابل، فازهای برنامه‌ریزی اولیه، نگهداری و بهره‌برداری و پایان‌عمر کمترین توجه را دریافت کرده‌اند.در حوزه عملیات و نگهداری **(O&M)**، وتوا و همکاران [۱۵]در مرور نظام‌مندی با پوشش ۱۱۱ مطالعه از سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، قابلیت‌های تحول‌آفرین شبکه‌های عصبی گرافی **(GNNs)** را در بهینه‌سازی فرایندهای بهره‌برداری و نگهداری زیرساخت‌های عمرانی بررسی کرده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که **GNN**ها برای مقاصدی چون غنی‌سازی معنایی **BIM**، تشخیص ناهنجاری‌ها، طبقه‌بندی خطاها و بهینه‌سازی سیستم‌های تأسیساتی به‌کار می‌روند و رابطه‌ای هم‌زیستانه با تحلیل داده‌های دوقلوی دیجیتال دارند.علاوه بر این، یکپارچه‌سازی **BIM** با مدل‌های زبانی بزرگ **(LLMs)** در سال ۲۰۲۶ توسط پارک و همکاران [۱۲] در نشریه **Automation in Construction** مورد بررسی قرار گرفته است. این مرور با تحلیل ۶۱ مطالعه، شش حوزه کاربرد اصلی شامل بازیابی اطلاعات، مدل‌سازی داده، بررسی تطابق، بهینه‌سازی عملکرد، تعامل اطلاعات ساخت و مدل‌سازی دانش را شناسایی کرده که عمدتاً در فازهای طراحی (۳۵/۱٪) و ساخت (۳۴/۰٪) متمرکز بوده‌اند.

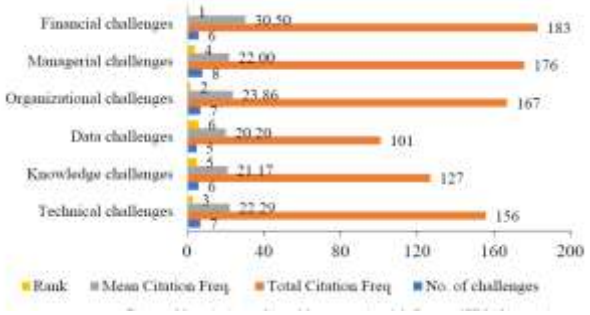


تصویر ۱- توزیع کاربردهای یادگیری ماشین در ابعاد مختلفBIM **نمودار میله‌ای نمایش‌دهنده‌ی فراوانی کاربردهای یادگیری ماشین در ابعاد**D ۳ **تا** BIM ۱۰ D **برگرفته از.**(Jadidoleslami & Saghatforoush, 2025)

محور سوم: چالش‌ها و افق‌های آینده

پژوهش‌های متعدد به موانع پیشِ روی یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و **BIM** اشاره داشته‌اند. مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۴ با مرور نظام‌مند ۶۴ مقاله از پایگاه استنادی اسکوپوس با پروتکل**PRISMA** ، ۳۹ چالش را در شش دسته فنی، دانشی، داده‌ای، سازمانی، مدیریتی و مالی شناسایی و اولویت‌بندی کرده است. تحلیل میانگین امتیاز نشان داد که چالش‌های مالی (میانگین ۵۰/۳۰) در اولویت نخست و سپس چالش‌های سازمانی (میانگین ۸۶/۲۳) و فنی (میانگین ۲۹/۲۲) قرار دارند .[۱۰]در میان چالش‌های فنی، موارد زیر از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند: توزیع نامتوازن داده‌ها در مجموعه‌های مربوط به خرابی‌های سازه‌ای، هزینه

بالای برچسب‌زنی داده‌های سه‌بعدی، تفسیرپذیری اندک مدل‌های جعبه‌سیاه در کاربردهای ایمنی و تصمیم‌گیری‌های حیاتی، و مسئله تعمیم‌پذیری مدل‌ها در پروژه‌هایی با مشخصات هندسی و اقلیمی منحصربه‌فرد .[۱۱]پان و ژانگ (۲۰۲۱) بر لزوم تمرکز بر سه حوزه معماری اطلاعات و داده‌ها، مقیاس‌پذیری کاربردها و تعاملات اطلاعات انسانی به‌عنوان جهت‌گیری‌های کلیدی پژوهشی آینده تأکید کرده‌اند.در مقابل، پژوهشگران برای غلبه بر این محدودیت‌ها، افق‌های نوظهوری چون دوقلوی دیجیتال مبتنی بر داده‌های برخط، یادگیری فدرال برای حفظ حریم خصوصی داده‌های پروژه، و مدل‌های پایه در پردازش خودکار مستندات متنی و قراردادها را پیشنهاد کرده‌اند. [۶] وتوا و همکاران (۲۰۲۴) بر رابطه هم‌زیستانه میان تحلیل مبتنی بر **GNN** و داده‌های دوقلوی دیجیتال تأکید کرده و **GNN**ها را برای پاسخگویی به نیازهای تحلیل داده‌های دوقلوی دیجیتال در حوزه ساختمان و زیرساخت مناسب ارزیابی کرده‌اند.



تصویر ۲ - دسته‌بندی و اولویت‌بندی چالش‌های یکپارچه‌سازی BIM و یادگیری ماشین.نمودار نمایش‌دهنده‌ی شش دسته‌چالش اصلی (فنی، دانشی، داده‌ای، سازمانی، مدیریتی و مالی) با اولویت‌بندی عددی برگرفته از(Khan et al., 2024)

مقاله‌ی کنفرانسی «مرور نظام‌مند ادغام مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) و یادگیری ماشین در برآورد هزینه ساخت» (۱۴۰۴) با شناسایی و تحلیل ۲۵ منبع منتخب در بازه‌ی زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۵، نشان داده است که بخش عمده‌ی مطالعات از شبکه‌های عصبی، مدل‌های یادگیری عمیق و روش‌های مبتنی بر درخت تصمیم به‌عنوان الگوریتم‌های اصلی بهره گرفته‌اند.همچنین، مقاله‌ی «تحلیل ادغام هوش مصنوعی و مدلسازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) در صنعت ساخت و ساز: مرور نظام‌مند منابع و ارائه راهبردهای آینده‌پژوهانه» (۱۴۰۴) به تحلیل نظام‌مند دستاوردها، چالش‌ها و روندهای پژوهشی اخیر پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب دو فناوری مذکور نقش بسزایی در بهبود فرآیندهایی نظیر برنامه‌ریزی، کنترل زمان و هزینه، ارزیابی ریسک، بهینه‌سازی تخصیص منابع، افزایش ایمنی و ارتقاء پایداری پروژه‌های ساختمانی ایفا می‌کند. بااین‌حال، موانعی نظیر نبود استانداردهای مشترک، کمبود نیروی متخصص و چالش‌های امنیت داده‌ها از مهم‌ترین مسائل پیشِ رو شناسایی شده‌اند.[۲]در نشریه‌ی علمی برنامه‌ریزی و توسعه‌ی شهری، مقاله‌ای با عنوان «تحلیل قابلیت ادغام مدلسازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) و هوش مصنوعی در معماری با رویکرد ردیابی نظام‌وار منابع علمی در دوره‌ی ۲۰۲۱-۲۰۱۵» (۱۴۰۳) مروری نظام‌وار بر ۳۸۰ مقاله از پایگاه استنادی اسکوپوس ارائه کرده است. یافته‌ها حاکی از آن است که ادغام هوش مصنوعی و **BIM** ظرفیت کاهش قابل‌توجه خطاها، صرفه‌جویی در زمان و منابع، افزایش بهره‌وری و متناسب‌سازی نقشه‌ها را با استفاده از سه ماژول کنترل‌کننده، پایگاه داده و یادگیری ماشین فراهم می‌آورد[۱].همتی و جلالی فراهانی (۱۴۰۴) [۵]در مقاله‌ی «کاربرد هوش مصنوعی در پروژه‌های مدل‌سازی اطلاعات ساختمان**(BIM):** از طراحی هوشمند تا مدیریت نگهداری» به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در مراحل مختلف چرخه‌ی حیات پروژه‌های **BIM** پرداخته‌اند. از طراحی هوشمند و بهینه‌سازی معماری تا

پیش‌بینی ریسک‌ها، مدیریت بهینه‌ی منابع و نگهداری هوشمند تأسیسات، بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و بینایی ماشین، امکان تحلیل داده‌های حجیم، تشخیص الگوهای رفتاری و تصمیم‌گیری خودکار را فراهم می‌سازد.مقاله‌ی کنفرانسی «تحلیل و ارزیابی نقش هوش مصنوعی در آینده مدل‌سازی اطلاعات ساختمان**(BIM)** : فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها» (۱۴۰۴) نیز نشان می‌دهد که ترکیب هوش مصنوعی با **BIM** می‌تواند به ارتقای دقت طراحی، بهبود پیش‌بینی هزینه و زمان‌بندی پروژه‌ها، شناسایی زودهنگام تعارضات و بهینه‌سازی مدیریت منابع منجر گردد و افق‌های تازه‌ای را برای صنعت ساختمان ترسیم نماید.[۴]



تصویر ۳ - نقشه‌ی راه یکپارچه‌سازی BIM **و یادگیری ماشین . نمودار فرآیندی که مراحل پیاده‌سازی از جمع‌آوری داده تا استقرار مدل را نشان می‌دهد برگرفته از.** (Fei, 2026)

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر با هدف ترسیم چشم‌اندازی جامع از یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان**(BIM)** ، به‌روش مرور نظام‌مند **(Systematic Literature Review)**و با پیروی از بیانیهٔ ترجیحی برای گزارش‌دهی مرورهای نظام‌مند و فراتحلیل **(PRISMA)** انجام شده است. این روش به‌دلیل توانایی در کاهش سوگیریِ انتخاب منابع، شفافیت در فرایند جستجو و قابلیت تکرارپذیری، برای پاسخگویی به سه پرسش اصلی پژوهش انتخاب گردید.جامعهٔ آماری و استراتژی جستجو: جستجوی نظام‌مند در سه پایگاه داده‌ی معتبر بین‌المللی**Scopus** ، **Web of Science**و **ScienceDirect** و نیز پایگاه تخصصی فارسی‌زبان **Civilica** انجام شد. بازهٔ زمانی جستجو از ژانویه‌ی ۲۰۱۵ تا مه‌ی ۲۰۲۶ در نظر گرفته شد تا هم روند تکوین پژوهش‌ها و هم آخرین دستاوردها پوشش داده شود. ترکیب کلیدواژه‌های بکاررفته بر اساس عملگرهای بولی عبارت بود از:

("Building Information Modeling" OR "BIM" OR "Digital Twin") AND ("Machine Learning" OR "Deep Learning" OR "Artificial Intelligence" OR "Neural Networks" OR "LLM" OR "GNN") AND ("Integration" OR "Interoperability" OR "Lifecycle" OR "Facility Management")

معیارهای ورود و خروج **(Inclusion/Exclusion):** مقالاتی وارد فرایند شدند که (۱) به‌زبان انگلیسی یا فارسی نوشته شده باشند، (۲) در مجلات معتبر یا کنفرانس‌های علمی-پژوهشی منتشر شده باشند، (۳) به‌طور مشخص به هم‌کنش‌پذیری داده‌ها یا کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین در بستر **BIM** پرداخته باشند، و (۴) دارای متن کامل قابل‌دسترس باشند. معیارهای خروج شامل (۱) مقالاتی که صرفاً به یکی از دو حوزه‌ی **BIM** یا یادگیری ماشین بدون اشاره به یکپارچه‌سازی پرداخته‌اند، (۲) مقاله‌های همایشیِ فاقد داوریِ رسمی (به‌جز موارد کلیدیِ دارای ارجاع بالا)، و (۳) مطالعاتی که صرفاً به‌صورت چکیده یا پوستر ارائه شده‌اند، بود. فرایند غربالگری و انتخاب نهایی: در جستجوی اولیه، ۴۲۸ مقاله شناسایی شد. پس از حذف مقالات تکراری (۸۹ مورد)، ۳۳۹ مقاله برای غربالگری عنوان و چکیده باقی ماند. در این مرحله، ۲۱۷ مقاله به‌دلیل عدم ارتباط با هدف اصلی پژوهش حذف شدند. از ۱۲۲ مقاله‌ی باقیمانده، متن کامل ۶۲ مقاله‌ای که با معیارهای ورود همخوانی بیشتری داشتند، به‌طور کامل مطالعه و ارزیابی کیفی شد. در نهایت، بر اساس اشباع نظری و ارتباط مستقیم با سه پرسش پژوهش، ۲۵ منبع معتبر (شامل ۱۸ مقاله‌ی انگلیسی و ۷ منبع فارسی) به‌عنوان هستهٔ نهاییِ تحلیل انتخاب شدند که در بازهٔ زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ منتشر شده‌اند.روش استخراج و ترکیب داده‌ها **(Synthesis):** داده‌های مقالات نهایی با استفاده از روش تحلیل موضوعی **(Thematic Analysis)** استخراج شدند. محتوای هر منبع بر اساس سه محور اصلی کدگذاری گردید: (۱) روش‌های پیشنهادی برای هم‌کنش‌پذیری و تبدیل داده‌های**BIM** ،(۲) نوع الگوریتمِ یادگیری ماشین و بُعدِ**BIM** ِ کاربرد از**D** ۳ تا**D** ۱۰، و (۳) چالش‌های فنی، سازمانی و مالیِ گزارش‌شده. در نهایت، یافته‌های کدگذاری‌شده با یکدیگر تلفیق و در قالب جداول تحلیلی و نقشه‌های مفهومی ارائه گردید تا پاسخ‌های ساختاریافته‌ای به پرسش‌های تحقیق ارائه شود.

۴.یافته ها و بحث

در این بخش، یافته‌های حاصل از مرور نظام‌مند ۲۵ منبع منتخب، در راستای پاسخگویی به سه پرسش اصلی پژوهش ساختاردهی شده‌اند. برای شفافیت و اجتناب از تکرارِ صرفِ خلاصه‌ها، ابتدا جدول ۱ خلاصه‌ای ترکیبی از مقالات کلیدی ارائه می‌دهد و سپس هر یک از محورهای سه‌گانه به‌صورت تحلیلی واکاوی می‌شود.

جدول۱- بررسی منابع و یافته ها(منبع : نگارنده)

ردیف	نویسنده(گان) / سال	الگوریتم / روش کلیدی	بُعد *BIM*(بیشترتمرکز)	کاربرد اصلی	یافته / چالش کلیدیِ گزارش‌شده
۱	***Pan & Zhang (2021)***	داده‌کاوی و چارچوب دوقلوی دیجیتال	***۳D*** و ***۴D***	مدیریت پیشرفته‌ی پروژه	شکافِ هم‌ترازی معنایی در داده‌های ***IFC***؛ نیاز به معماری اطلاعاتِ یکپارچه
۲	***Jadidoleslami & Saghatforoush (2025)***	مرورِ کمیِ روش‌های ***AI***	***D*** ۳ (۷۲٫۱٪) و ***D*** ۶ (۲۳٪)	نقشه‌برداریِ ۱۰ بُعدی	غفلت شدید از ابعاد ***D*** ۴، ***D*** ۹ و ***D*** ۱۰؛ رشد تصاعدیِ کاربرد ***CNN*** و ***GNN***

۳	***Wettewa et al. (2024)***	شبکه‌های عصبی گرافی (***GNNs***)	۷ ***D*** و ۳ ***D*** (نگهداری)	تشخیص ناهنجاری و بهینه‌سازی تأسیسات	هم‌زیستی ***GNN*** با دوقلوی دیجیتال؛ ظرفیت بالا در تحلیل داده‌های فضایی
۴	***Park et al. (2026)***	مدل‌های زبانی بزرگ ***(LLMs)***	۴ ***D*** و ۳***D***	بازیابی اطلاعات، بررسی تطابق	تمرکز ۶۹٪ در فاز طراحی و ساخت؛ چالش در اعتبارسنجی خروجی‌های زبانی
۵	***Khan et al. (2024)***	مرورِ چالش‌ها با پروتکل ***PRISMA***	کلیه ابعاد	اولویت‌بندی موانع	چالش مالی (امتیاز ۳۰٫۵) >سازمانی (۲۳٫۸ > ***(فنی)*** ۲۲٫۲)
۶	***Jafary et al. (2026)***	شبکه‌های عصبی عمیق / درخت تصمیم	***D۵*** (برآورد هزینه)	خودکارسازی برآورد هزینه	دقت بالا اما وابسته به پراکندگی داده‌ها و نبود استاندارد هم‌کنش‌پذیری
۷	***Garlet et al. (2026)***	***AI*** برای یکپارچه‌سازی ***BIM-BEPS***	***D۶*** (انرژی)	شبیه‌سازی عملکرد انرژی	ارائه‌ی راه‌حل‌های بهبود ***IFC*** برای تبادل داده‌های انرژی
۸	***Schönfelder et al. (2023)***	***PointNet++ / Transformer***	***D۳***	تبدیل اسکن به ***BIM*** ***(Scan-to-BIM)***	مدل‌های ترکیبی در حال جانشینی روش‌های سنتی؛ کاهش زمان مدل‌سازی
۹	***Fei*** (۲۰۲۶)	مدل‌های پایه و یادگیری فدرال	کلیه ابعاد	افق‌های آینده و پردازش قراردادها	یادگیری فدرال برای حفظ حریم خصوصی و مدل‌های پایه برای مستندات متنی
۱۰	***Zabin et al. (2022)***	مرور نظام‌مند کاربردهای ***ML*** در ***BIM***	کلیه ابعاد	مرور جامع کاربردهای یادگیری ماشین	شناسایی شکاف بین پژوهش و عمل؛
۱۱	***Sacks et al. (2018)***	مرور مبانی نظری ***BIM***	کلیه ابعاد	تعریف چارچوب مفهومی ***BIM***	ارائه‌ی تعریف جامع از ***BIM*** و ابعاد آن به‌عنوان مرجع بنیادین
۱۲	***Rezaei (۱۴۰۴ -*** فارسی)	مرور نظام‌مند	کلیه ابعاد	راهبردهای آینده‌پژوهانه	تأکید بر کمبود نیروی متخصص و نبود استانداردهای مشترک در ایران
۱۳	***Ranjbardar (۱۴۰۴ -***) فارسی	شبکه‌های عصبی / درخت تصمیم	***D۵***	برآورد هزینه‌ی ساخت	تأکید بر نقش یادگیری ماشین در افزایش دقت برآورد هزینه

تشخیص الگوهای رفتاری و تصمیم‌گیری خودکار در تأسیسات	طراحی هوشمند تا مدیریت نگهداری	***D۳*** **و** ***D۷***	***CNN*** **/** پردازش زبان طبیعی	***Hemmati & Jalali*** **(۱۴۰۴ -** فارسی**)**	۱۴
ظرفیت کاهش خطاها، صرفه‌جویی در زمان و افزایش بهره‌وری با سه ماژول کنترل‌کننده، پایگاه داده و یادگیری ماشین	تحلیل قابلیت ادغام ***BIM*** **و** ***AI*** در معماری	کلیه ابعاد	مرور نظام‌وار با ردیابی ۳۸۰ مقاله	***Amanzadegan et al.*** **(۱۴۰۲ -** فارسی**)**	۱۵
ارتقای دقت طراحی، بهبود پیش‌بینی هزینه و زمان‌بندی، شناسایی زودهنگام تعارضات	فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای آینده	کلیه ابعاد	مرور تحلیلی	***Aligholizadeh & Hosseini*** **(۱۴۰۴ -** فارسی**)**	۱۶

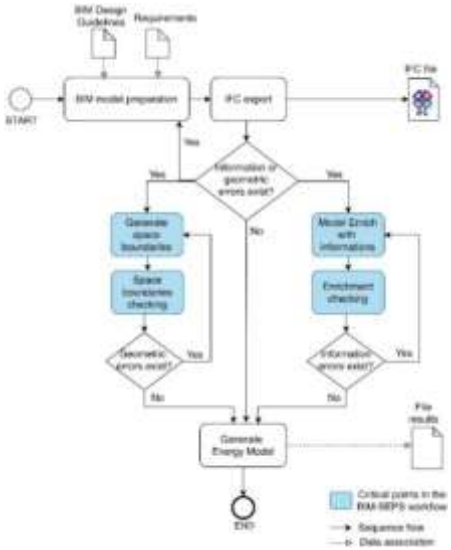
۴-۱ . روش‌های هم‌کنش‌پذیری داده‌ها: از معماری IFC تا گراف‌های دانش

تحلیل عمودیِ جدول ۱ نشان می‌دهد که مهم‌ترین چالشِ لایه‌ی داده، نه در کمبود الگوریتم، بلکه در ناهمگونیِ ساختاری و فقدانِ هم‌ترازیِ معنایی در قالب استاندارد **IFC** ریشه دارد [۱۱]و[۷]به‌عبارت دقیق‌تر، اگرچه **IFC** به‌عنوان یک استانداردِ باز، مخزنی غنی از اطلاعاتِ هندسی و معنایی فراهم می‌آورد، اما ساختارِ شیءگرایِ آن برای تغذیه‌ی مستقیم به مدل‌های یادگیریِ عمیقِ مبتنی بر تانسور یا ابرنقاط، طراحی نشده است. این ناهماهنگی، محققان را به سمت استفاده از لایه‌های میانیِ تبدیل سوق داده است**:**رویکرد نخست: استخراج ویژگی بر اساس گراف‌های دانش - پژوهش‌هایی نظیر [۱۵]نشان داده‌اند که تبدیلِ مؤلفه‌های **IFC**به گراف‌های ناهمگون (که در آن‌ها گره‌ها نشان‌دهنده‌ی اشیاء و یال‌ها نشان‌دهنده‌ی روابط فضایی یا وابستگی‌های عملکردی هستند)، امکان بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی گرافی **(GNNs)** را فراهم می‌سازد. با این حال، این روش در پروژه‌های بزرگ‌مقیاس با انفجارِ تعداد یال‌ها و هزینه‌ی محاسباتیِ بالا مواجه است**.**رویکرد دوم: هم‌ترازی داده‌های ایستا و پویا با دوقلوی دیجیتال - یافته‌های **Fei (2026)** و **Garlet et al. (2026)** حاکی از آن است که یکپارچه‌سازیِ داده‌های برخطِ حسگرهای اینترنت‌اشیاء با مؤلفه‌های ۴بعدیِ **BIM** (زمان‌بندی) و ۶بعدی (انرژی)، نیازمند پروتکل‌های هم‌ترازیِ زمانی-مکانی است که هنوز به بلوغِ استاندارد نرسیده‌اند. به‌بیانِ دیگر، اگرچه اسکن‌های لیزری و داده‌های **IoT** به‌وفور در دسترس هستند، اما چارچوبی برای «نحوه‌ی الحاقِ» این داده‌ها به ردیف‌های زمانیِ برنامه‌ریزیِ پروژه، به‌صورتِ یکپارچه تدوین نشده است**.**در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد که روش‌های هم‌کنش‌پذیری، بیش از آنکه به بهبودِ الگوریتم وابسته باشند، به تدوینِ استانداردهای معناییِ باز**)** مانند توسعه‌ی افزونه‌های **IFC** برای داده‌های پویا **(**و طراحیِ خطوطِ لوله‌ی داده **Data)** **Pipelines)**نیاز دارند که هم‌زمان با معماریِ مدل‌های یادگیریِ ماشین سازگار باشند**.**

۴-۲ الگوی توزیع کاربردها: تمرکز بر ابعاد ۳Dو D ۶ و غفلت از ابعاد راهبردی

دومین پرسشِ پژوهش به «الگوی توزیع کاربردهای الگوریتمی در ابعاد ده‌گانه‌ی **«BIM** اختصاص داشت. نتایجِ مرور (به‌ویژه ردیف‌های ۲، ۴، ۶ و ۱۲ جدول ۱) این الگو را به‌وضوح آشکار می‌سازد**:**بُعد **۳D** (مدل‌سازی هندسی) با سهم ۷۲٫۱٪ از پژوهش‌ها، غالبِ مطلقِ کاربردها را به خود اختصاص داده است.

شبکه‌های عصبی پیچشی **(CNN)** برای تشخیص ناهنجاری‌های بصری از تصاویر یا ابرنقاط، و معماری‌های **PointNet/PointNet++** برای تقسیم‌بندیِ اشیاء در اسکن‌های لیزری، از جمله پرتکرارترین روش‌ها هستند[۱۴]این تمرکز عمدتاً به دلیلِ دسترسی‌پذیریِ داده‌های هندسی و بلوغِ بالای روش‌های بینایی ماشین است.بُعد**D** ۶ (پایداری و تحلیل انرژی) با سهم ۲۳٪ در رتبه‌ی دوم قرار دارد. پژوهش‌هایی نظیر **Garlet et al. (2026)** و **Jafary et al. (2026)**نشان می‌دهند که انگیزه‌های اقتصادیِ مشهود (کاهشِ هزینه‌های بهره‌برداری) و فشارِ قوانینِ زیست‌محیطی، محرکِ اصلی این دسته از کاربردها بوده‌اند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی و شبکه‌های عصبیِ عمیق برای پیش‌بینیِ بارِ انرژی و بهینه‌سازیِ عملکردِ تأسیسات، در این بُعد به‌کار گرفته شده‌اند.غفلتِ پژوهشیِ بحرانی در ابعاد**D** ۴(مدیریت زمان‌بندی)، **D**۹ (ساخت ناب) و**D** ۱۰ (ساخت صنعتی‌شده): تحلیلِ جدول ۱ نشان می‌دهد که سهمِ این سه بُعد در مجموع به کمتر از ۵٪ از کلِ پژوهش‌ها می‌رسد. این یافته در تناقضی آشکار با نیازهای صنعت قرار دارد؛ چراکه بسیاری از زیان‌های مالی و تأخیراتِ پروژه‌های ساخت‌وساز، دقیقاً ریشه در مدیریتِ ضعیفِ زمان‌بندی، اتلافِ منابع در جریانِ ساخت (ساخت ناب) و آشفتگیِ زنجیره‌ی تأمین (ساخت صنعتی‌شده) دارند.علتِ این غفلت را می‌توان به پیچیدگیِ ذاتیِ مدل‌سازیِ فرایندهای پویا (نیازمند رویکردهایی نظیر یادگیریِ تقویتی یا مدل‌سازیِ عامل‌بنیان) و نیز نبودِ داده‌های ساختاریافته و باز از قراردادها و صورت‌وضعیت‌های پروژه نسبت داد. به‌عبارتِ دقیق‌تر، صنعتِ ساخت‌وساز هنوز نتوانسته است «مسئله» را به‌صورتِ قابل‌حلِ ماشینی برای این ابعاد، تعریف کند.علاوه بر توزیعِ ابعادی، بررسیِ توزیعِ فازیِ چرخه‌ی حیات (ردیف‌های ۴ و ۱۲) نشان می‌دهد که فازهای طراحی (۳۵/۱٪) و ساخت (۳۴٪) بیشترین پوششِ الگوریتمی را دارند، در حالی که فازهای برنامه‌ریزی اولیه، نگهداری و بهره‌برداری و پایان‌عمر سهمی ناچیز دارند. این شکاف نشان می‌دهد که پژوهش‌های آتی باید به‌جای انباشتِ کاربردهای تکراری در مراحلِ میانیِ پروژه، به سمتِ حلِ مسائلِ دیرپایِ فازهای عملیاتی و انتهایی حرکت کنند.



تصویر۴- معماری هم‌کنش‌پذیری داده‌ها در یکپارچه‌سازی **BIM** و یادگیری ماشین.این نمودار، فرآیند تبدیل فایل‌های **IFC** به گراف‌های دانش، هم‌ترازی داده‌های حسگر اینترنت اشیاء **(IoT)** با مؤلفه‌های **BIM** و استخراج ویژگی برای ورودی به مدل‌های یادگیری ماشین را به‌صورت شماتیک نمایش می‌دهد برگرفته و اقتباس از.**(Garlet et al., 2026)**

۳-۴اولویت‌بندی موانع: اقتصاد و سازمان پیش از الگوریتم

سومین پرسشِ پژوهش به اولویت‌بندیِ موانع از نگاهِ ذی‌نفعانِ صنعت اختصاص داشت. یافته‌های جدول ۱ (به‌ویژه ردیف‌های ۵ و ۱۰) پاسخِ روشنی به این پرسش می‌دهند: برخلافِ تصورِ رایج که «پیچیدگیِ فنی» را سدِ اصلیِ یکپارچه‌سازی می‌پندارد، مرورِ نظام‌مندِ حاضر، اولویتِ نخست را به موانعِ مالی (میانگین امتیاز ۳۰٫۵) و سپس موانعِ سازمانی (۲۳٫۸) اختصاص می‌دهد؛ در حالی که موانعِ فنی (۲۲٫۲) در رتبه‌ی سوم قرار می‌گیرند. [۱۰] این یافته، تفسیرِ عمیق‌تری را طلب می کند: چالش‌های مالی صرفاً به هزینهٔ بالای نرم‌افزارها یا سخت‌افزارهای پردازشی محدود نمی‌شوند؛ بلکه عمدتاً به هزینهٔ پنهانِ آماده‌سازیِ داده‌ها (برچسب‌زنیِ ابرنقاطِ سه‌بعدی توسط نیروی ماهر) و بازگشتِ سرمایه‌ی بلندمدتِ نامشخص مربوط می‌شوند. در اکثرِ پروژه‌ها، کارفرما ترجیح می‌دهد هزینه را به جایِ زیرساختِ داده، صرفِ اجرایِ فیزیکیِ سازه کند.چالش‌های سازمانی نیز از دو سمت خود را نشان می‌دهند: (الف) مقاومتِ فرهنگی در برابرِ تصمیم‌گیریِ مبتنی بر «جعبه‌سیاه» (مدل‌های غیرقابل‌تفسیر) که با طبیعتِ محافظه‌کارانه و مبتنی بر تجربهٔ شخصیِ مهندسانِ ساخت، تضادِ بنیادین دارد. (ب) فقدانِ نیرویِ متخصصِ دوحوزه‌ای؛ یعنی فردی که هم به معماریِ داده‌های **BIM** و هم به علومِ داده تسلط داشته باشد. پژوهش‌های فارسیِ موردِ بررسی (همان‌طور که در ردیف‌های ۱۰ تا ۱۲ دیده می‌شود) نیز بر این نقیصه، به‌ویژه در بسترِ شرکت‌های کوچک و متوسطِ ایرانی، تأکید مضاعف دارند.در مقابل، یافته‌ها نشان می‌دهد که موانعِ فنیِ کلاسیک (مانند توزیعِ نامتوازنِ داده‌های خرابی، تعمیم‌پذیریِ اندک، و تفسیرپذیریِ پایین) گرچه جدی هستند، اما با پیشرفتِ سریعِ حوزه‌ی «هوش مصنوعیِ قابل‌تفسیر (**XAI**)» و روش‌های یادگیریِ نیمه‌نظارت‌شده، تا افقِ سه تا پنج ساله، قابلیتِ حلِ نسبی دارند. اما موانعِ مالی و سازمانی، وابستگیِ شدیدی به سیاست‌گذاریِ کلان، مدل‌های جدیدِ کسب‌وکار و تغییرِ ساختارِ قراردادهایِ مشارکتی دارند که فراتر از توانِ یک تیمِ پژوهشیِ فنی است.

۴-۴جمع‌بندی یافته‌ها

با تلفیقِ سه محورِ فوق، یک «نقشهٔ اشکال» برای یکپارچه‌سازیِ یادگیریِ ماشین و **BIM** ترسیم می‌شود که از سه لایهٔ به‌هم‌پیوسته تشکیل شده است:

۱ .لایهٔ داده (پایین‌ترین سطح بلوغ): استانداردهایِ هم‌کنش‌پذیری **IFC)** و **COBie)** برای عصرِ داده‌های حجیم و پویا، ناکارآمد هستند. راهکار، حرکت به سمتِ گراف‌هایِ دانش و هستی‌شناسی‌هایِ قابل‌توسعه است، اما این حوزه هنوز در سطحِ اثباتِ مفهوم باقی مانده است.

۲ .لایهٔ کاربرد (شکافِ توزیع): انباشتِ شدید پژوهش در ابعادD ۳ وD ۶، بازارِ کارِ پژوهشگران را اشباع کرده و ابعادِ مغفولD ۴،D ۹ وD ۱۰ با خلأیی بحرانی مواجه‌اند که مستقیماً به کاهشِ بهره‌وریِ صنعت دامن می‌زند.

۳ .لایهٔ پیاده‌سازی (سدِ اصلی): حتی اگر دو لایهٔ فوق حل شوند، تا زمانی که مدل‌های اقتصادیِ شفافی برای پذیرشِ این فناوری‌ها وجود نداشته باشد و فرهنگِ سازمانیِ صنعت، همچنان بر تصمیم‌گیریِ شهودی مبتنی باشد، «شکافِ آزمایشگاه تا کارگاه» پر نخواهد شد. این سه لایه، در تعامل با یکدیگر، یک سیستمِ پیچیده را می‌سازند که راهِ حلِ آن، برخلافِ بسیاری از مقالاتِ پیشین، تک‌بعدی نیست و نیازمندِ برنامه‌ریزیِ هماهنگ در جبهه‌هایِ فنی، آموزشی، مالی و سیاست‌گذاری است. در بخشِ پایانیِ مقاله، نقشه‌ی راهِ عملیاتیِ مبتنی بر این تحلیلِ سه‌لایه ارائه خواهد شد.

۵. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با رویکرد مرور نظام‌مند، به واکاوی یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** پرداخته و تصویری جامع از وضعیت کنونی، شکاف‌ها و افق‌های پیشِ روی این حوزه ترسیم کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، به‌ویژه شبکه‌های عصبی پیچشی، پوینت‌نت، شبکه‌های عصبی گرافی و مدل‌های زبانی بزرگ، در محیط‌های پژوهشی عملکرد چشمگیری در کاربردهایی چون تشخیص ناهنجاری، برآورد هزینه و غنی‌سازی معنایی داشته‌اند، اما این موفقیت‌ها عمدتاً در ابعاد**D** ۳ و **D**۶متمرکز شده و ابعاد راهبردیِ **D**۴ (مدیریت زمان)، **D** ۹ (ساخت ناب) و **D**۱۰ (ساخت صنعتی‌شده) با غفلت پژوهشی مواجه‌اند. در عین حال، شکاف عمیقی میان بلوغ الگوریتمی و پیاده‌سازی عملیاتی وجود دارد که ریشه آن نه در محدودیت‌های فنی، بلکه در چالش‌های مالی، سازمانی و مدیریتی و نیز نبود استانداردهای هم‌کنش‌پذیری داده‌ای در سطح معنایی به‌ویژه در قالب **IFC** است.دلالت مهم این یافته‌ها برای صنعت ساخت‌وساز و جامعه پژوهشی آن است که موفقیت در یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و**BIM** ، نیازمند رویکردی چندوجهی و فراتر از توسعه الگوریتم‌های پیشرفته است: استانداردسازی داده‌ها، تدوین پروتکل‌های مشترک تبادل اطلاعات، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی و توانمندسازی نیروی انسانی، و ایجاد مدل‌های کسب‌وکار شفاف که بازگشت سرمایه را به‌صورت قابل‌اندازه‌گیری نشان دهند، هم‌پای پیشرفت‌های فنی ضروری‌اند. همچنین، اولویت‌بندی پژوهش‌های آتی باید به‌سوی ابعاد کم‌توجه اما پرنیاز صنعت، روش‌های افزایش تفسیرپذیری مدل‌ها (هوش مصنوعی قابل‌تفسیر)، و بهره‌گیری از فناوری‌های مکمل همچون دوقلوی دیجیتال، اینترنت‌اشیاء و یادگیری فدرال سوق یابد تا از ظرفیت‌های تحول‌آفرین این هم‌پیوندی در بهینه‌سازی چرخه حیات ساخت‌وساز به‌طور مؤثر بهره‌برداری شود. با عنایت به اینکه این پژوهش بر مرور منابع موجود استوار است، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به پروژه‌های خاص و زمینه‌های بومی ممکن است با محدودیت مواجه باشد و پژوهش‌های میدانی و موردی برای اعتبارسنجی راهکارهای ارائه‌شده در بسترهای عملیاتی، گام بعدی ضروری به‌نظر می‌رسد. در مجموع، مسیر یکپارچه‌سازی یادگیری ماشین و **BIM** در افق زمانی سه تا پنج ساله، مستلزم حرکت هماهنگ در دو جبهه فنی و غیرفنی و تعامل نزدیک میان پژوهشگران، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و متخصصان صنعت است تا شکاف «آزمایشگاه تا کارگاه» به تدریج پر شود و این فناوری‌ها از مرحله اثبات مفهوم به کاربست روزمره در پروژه‌های ساخت‌وساز تبدیل گردند.

منابع

[۱]امان زادگان, محمد , پیوسته گر, یعقوب , حیدری, علی اکبر و ملک حسینی, راضیه . (۱۴۰۲). تحلیل قابلیت ادغام مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** و هوش مصنوعی در معماری با رویکرد ردیابی نظام‌وار منابع علمی در دوره ۲۰۲۱-۲۰۱۵. برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۱۰(۴)، ۱۱۱-۱۳۴ **https://doi.org/10.30473/psp.2024.67927.2673.**

[۲]رضایی، مریم،۱۴۰۴،تحلیل ادغام هوش مصنوعی و مدلسازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** در صنعت ساخت و ساز: مرور نظام‌مند منابع و ارائه راهبردهای آینده‌پژوهانه. چهارمین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب . **https://civilica.com/doc/2428558**

[۳]رنج بردار، علیرضا،۱۴۰۴، مرور نظام‌مند ادغام مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** و یادگیری ماشین در برآورد هزینه ساخت. بیست و هشتمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی، شیروان، ایران**https://civilica.com/doc/2462155 .**

[۴]علیقلی زاده اقدم، کریم و حسینی، سید عظیم،۱۴۰۴، تحلیل و ارزیابی نقش هوش مصنوعی در آینده مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **:(BIM)** فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها. اولین کنفرانس ملی تکنولوژی و مدیریت ساخت، مشهد، ایران**https://civilica.com/doc/2387043 .**

[۵]همتی، عاطفه و جلالی فراهانی، مریم،۱۴۰۴،کاربرد هوش مصنوعی در پروژه‌های مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM):** از طراحی هوشمند تا مدیریت نگهداری. کنفرانس هوش مصنوعی در اقتصادهای نوظهور و کسب‌وکارهای دیجیتال، یزد، ایران**https://civilica.com/doc/2630097 .**

[6]Fei, Z. (2026). Potential application of artificial intelligence in building information modeling: Current state, challenges, and opportunities. Discover Artificial Intelligence, 6, Article 489. https://doi.org/10.1007/s42452-026-05678-9

[7]Garlet, L., Bracht, M. K., Lamberts, R., Melo, A. P., & O'Donnell, J. (2026). Artificial intelligence to enhance BIM-BEPS integration via IFC: Challenges, solutions, and future directions. Advanced Engineering Informatics, 69, Article 103824. https://doi.org/10.1016/j.aei.2025.103824

[8]Jadidoleslami, S., & Saghatforoush, E. (2025). Unveiling diverse AI applications in BIM: A quantitative mapping of techniques for 10 dimensions. Architectural Engineering and Design Management. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/17452007.2025.2579741

[9]Jafary, P., Shojaei, D., Rajabifard, A., & Ngo, T. (2026). Artificial intelligence (AI) and machine learning in building information modeling (BIM)-based construction cost estimation: A systematic review. Geo-Spatial Information Science. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10095020.2026.2651578

[10]Khan, A. A., Bello, A. O., Arqam, M., & Ullah, F. (2024). Integrating Building Information Modelling and Artificial Intelligence in Construction Projects: A Review of Challenges and Mitigation Strategies. Technologies, 12(10), 185. https://doi.org/10.3390/technologies12100185

[11]Pan, Y., & Zhang, L. (2021). A BIM-data mining integrated digital twin framework for advanced project management. Automation in Construction, 124, 103564.https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103564

[12]Park, I., Kim, Y., Kim, K., & Chin, S. (2026). BIM–LLM integration in AECO workflows: Applications, validation, and future directions. Automation in Construction, 187, Article 105678. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2026.105678

[13]Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers (3rd ed.). Wiley.

[14]Schönfelder, P., Aziz, A., Faltin, B., & König, M. (2023). Automating the retrospective generation of As-is BIM models using machine learning. Automation in Construction, 152, Article 104912. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2023.104912

[15]Wettewa, S., Hou, L., & Zhang, G. (2024). Graph Neural Networks for building and civil infrastructure operation and maintenance enhancement. Advanced Engineering Informatics, 62, Article 102868. https://doi.org/10.1016/j.aei.2024.102868

[16]Zabin, A., González, V. A., Zou, Y., & Amor, R. (2022). Applications of machine learning to BIM: A systematic literature review. Advanced Engineering Informatics, 51, Article 101474. https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101474

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

پارادایم هوشمند در معماری داخلی و تلفیق هوش مصنوعی با استانداردهای ساختمان سالم برای ارتقای کیفیت زندگی

علی شعبانی[۱]، علیه علی بیگلی[۲]

[۱] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

ali.shbni80@gmail.com

[۲] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

alibeigli1362@iau.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش، تبیین یک مدل جامع برای ارتقای کیفیت زندگی در محیط‌های داخلی از طریق تلفیق ابزارهای هوش مصنوعی (AI) با استانداردهای ساختمان سالم است. در دنیای امروز، معماری داخلی از یک رویکرد صرفاً زیبایی‌شناختی به سوی پارادایمی حرکت کرده است که در آن سلامت جسمانی و رفاه روانی ساکنان در اولویت قرار دارد. این مقاله در مرحله نخست، با تحلیل متغیرهای محیطی و بررسی «سندرم ساختمان بیمار» (SBS)، بر ضرورت پاک‌سازی شیمیایی فضا و استفاده از متریال‌های سبز برای کاهش آلاینده‌های محیطی تأکید می‌کند. در مرحله دوم، نقش هوش مصنوعی را به عنوان یک تسهیل‌گر در بهینه‌سازی عملکردی فضا، مدیریت هوشمند نورپردازی و اتوماسیون محیطی بررسی می‌نماید تا پاسخ‌های دقیق‌تری به نیازهای بیولوژیک انسان ارائه دهد. پژوهش حاضر با وارد کردن مفاهیم ادراکی، فلسفی و بازگشت به تجربه بدنی، استدلال می‌کند که تکنولوژی دیجیتال باید در خدمت «معنا-بخشی» و «هویت» باشد تا کیفیت زندگی را در ابعاد روانی ارتقا بخشد. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که تلفیق «داده‌های سخت» (شیمی ساختمان و AI) با «داده‌های نرم» (ادراک و فلسفه)، منجر به خلق محیط‌هایی پیش‌بینانه و انسانی می‌شود که در آن سلامت جسمی، آرامش روانی و تعالی معنایی در یک اکوسیستم یکپارچه تجلی می‌یابند.

واژگان کلیدی: ساختمان سالم، هوش مصنوعی در معماری، کیفیت زندگی، ادراک محیطی، شیمی ساختمان

۱. مقدمه

معماری داخلی در تکامل تاریخی خود، همواره میان دو قطب «زیبایی‌شناسی» و «عمل‌گرایی» در نوسان بوده است. برای سالیان متمادی، نگاه غالب به این رشته، رویکردی دکوراتیو و بصری بود که در آن هدف اصلی، خلق فضاهایی با جذابیت بصری و تطابق با معیارهای مد روز بود. اما در عصر حاضر، پارادایم طراحی داخلی دست‌خوش تغییری بنیادین شده و از یک رویکرد صرفاً بصری به سوی یک علم بین‌رشته‌ای حرکت کرده است که هدف آن نه تنها خلق زیبایی، بلکه ارتقای «کیفیت زندگی» و صیانت از سلامت انسان است. در این دیدگاه نوین، فضای داخلی دیگر تنها یک ظرف برای قرارگیری اشیاء و انسان‌ها نیست، بلکه به عنوان یک «عامل اثرگذار بر زیست» شناخته می‌شود که می‌تواند بر سلامت جسمی، تعادل روانی و بهره‌وری ذهنی ساکنان تأثیر مستقیم و عمیقی داشته باشد.

کیفیت زندگی در محیط‌های داخلی، مفهومی گسترده است که از تلاقی نیازهای فیزیولوژیک، روان‌شناختی و اجتماعی شکل می‌گیرد. انسان در محیط‌هایی می‌زند که بخش بزرگی از زمان روز خود را در فضاهای بسته سپری می‌کند؛ از همین رو، هرگونه نقص در کیفیت محیطی—اعم از نورپردازی نامناسب، تهویه ناکارآمد، یا استفاده از متریال‌های شیمیایی مضر—به سرعت منجر به بروز اختلالاتی می‌شود که در ادبیات معماری و پزشکی تحت عنوان «سندرم ساختمان بیمار» (**Sick Building Syndrome - SBS**) شناخته می‌شود. این سندرم، که ریشه در کیفیت پایین هوا، نبود نور طبیعی و ناهماهنگی‌های حرارتی دارد، نشان‌دهنده این واقعیت است که محیط داخلی می‌تواند به جای آنکه پناهگاهی برای بازسازی قوای انسان باشد، به منبعی برای تخریب سلامت تبدیل شود. بنابراین، ضرورت بازگشت به استانداردهای «ساختمان سالم» (**Healthy Building**) نه یک انتخاب، بلکه یک الزام حیاتی در معماری داخلی معاصر است. در این میان، پیچیدگی متغیرهای محیطی به‌گونه‌ای است که تحلیل دستی و سنتی آن‌ها توسط معمار، منجر به تصمیماتی تقریبی و خطا-پذیر می‌شود. در همین نقطه است که «هوش مصنوعی» به عنوان یک نیروی تحول‌آفرین وارد میدان می‌شود. هوش مصنوعی در معماری داخلی، نباید تنها به عنوان یک ابزار برای سرعت بخشیدن به ترسیمات یا رندرهای سریع دیده شود؛ بلکه **AI** در واقع یک «سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری» و یک «شریک خلاق» است. توانایی **AI** در پردازش حجم عظیم داده‌ها، تحلیل الگوهای رفتاری کاربران و شبیه‌سازی دقیق اثرات محیطی، این امکان را فراهم می‌کند تا طراح بتواند به جای حدس و گمان، بر اساس «شواهد» (تصمیم بگیرد. برای مثال، **AI** می‌تواند با تحلیل داده‌های مربوط به تابش خورشید، جریان باد و کیفیت هوا، بهینه‌ترین چیدمان فضایی و متریال‌های مناسب را پیشنهاد دهد تا کیفیت زندگی کاربر به حداکثر برسد.

از منظر پدیدارشناسانه، محیط داخلی باید بتواند «معنا» تولید کند. تلفیق **AI** با مفاهیمی چون هویت ایرانی-اسلامی و سنت‌های معماری، این امکان را می‌دهد که تکنولوژی نه به عنوان یک عنصر بیگانه، بلکه به عنوان ابزاری برای بازتولید هویت در قالب‌های مدرن به کار گرفته شود. در واقع، **AI** می‌تواند با تحلیل هندسه‌های پیچیده و فرم‌های ارگانیک، پلی میان سنت‌های دیرین و نیازهای زندگی مدرن ایجاد کند. این رویکرد، معماری داخلی را از یک عمل مکانیکی به یک تجربه ادراکی تبدیل می‌کند که در آن فضا، پاسخگو به نیازهای روانی و جسمی انسان است.

علاوه بر این، دموکراتیزه شدن ابزارهای هوشمند در سال‌های اخیر، پرسشی بنیادین را در ادبیات تخصصی مطرح کرده است: «آیا با وجود **AI**، هر کسی می‌تواند طراح باشد؟». پاسخ به این پرسش در تحلیل تفاوت میان «ابزار» و «دانش» نهفته است. اگرچه **AI** دسترسی به ابزارهای تولید فرم را برای غیرمتخصصان تسهیل کرده است، اما هدایت این ابزارها به سمت «کیفیت زندگی» و «سلامت محیطی»، نیازمند دانشی عمیق در زمینه متریال‌های سبز، شیمی ساختمان و روانشناسی محیط است. بنابراین، نقش معمار در عصر هوش مصنوعی، از یک «ترسیم‌کننده» به یک «مدیر سیستم‌های هوشمند» تغییر می‌یابد که هدفش هدایت الگوریتم‌ها به سوی خلق فضاهایی است که با استانداردهای ساختمان سالم همسو باشند. به طور کلی، هدف از نگارش این مقاله، تبیین یک مدل مفهومی است که در آن،

هوش مصنوعی به عنوان موتور محرکی برای دستیابی به استانداردهای ساختمان سالم عمل کند. ما در این پژوهش تلاش خواهیم کرد تا بررسی کنیم چگونه تلفیق ابزارهایی نظیر واقعیت مجازی (**VR**)، الگوریتم‌های بهینه‌ساز و تحلیل‌های داده‌محور، می‌تواند منجر به کاهش اثرات منفی محیطی و ارتقای کیفیت زندگی کاربران شود. این مقاله با نگاهی توصیفی-کتابخانه‌ای، به دنبال آن است که نشان دهد چگونه گذار از طراحی‌های بصری-سطحی به سمت طراحی‌های داده-محور و سلامت‌محور، می‌تواند معماری داخلی را به ابزاری برای ارتقای سلامت عمومی تبدیل نماید. در نهایت، این نوشتار بر آن است تا تبیین کند که کیفیت زندگی در فضای داخلی، حاصل تلاقی سه رکن اساسی است: «دانش متریال و سلامت»، «ادراک فلسفی-روانشناختی» و «قدرت پردازشی هوش مصنوعی».

۲. استانداردهای ساختمان سالم و تحلیل متغیرهای محیطی

در ادبیات نوین معماری داخلی، مفهوم «ساختمان سالم» فراتر از نبود بیماری است و به معنای خلق محیط‌هایی است که فعالانه به بهبودی وضعیت فیزیولوژیک و روان‌شناختی انسان کمک می‌کنند. یکی از کلیدی‌ترین مفاهیمی که در تحلیل استانداردهای ساختمان سالم به آن اشاره می‌شود، «سندرم ساختمان بیمار» (**SBS**) است. این سندرم زمانی رخ می‌دهد که ساکنان یک محیط داخلی، علائمی نظیر سردرد، خستگی، تحریک چشم و مشکلات تنفسی را تجربه می‌کنند، در حالی که پس از ترک محیط، این علائم کاهش می‌یابد (کاظمی و کاظمی، ۲۰۲۱). تحلیل این پدیده نشان می‌دهد که کیفیت زندگی در محیط‌های داخلی مستقیماً با کیفیت متغیرهای محیطی گره خورده است و هرگونه ناهماهنگی در این پارامترات، منجر به کاهش بهره‌وری و تخریب سلامت کاربر می‌گردد.

یکی از حیاتی‌ترین متغیرهای محیطی، «کیفیت هوا و تهویه» است. در محیط‌های بسته، تجمع گازهای آلاینده و نبود جریان هوای تازه، عامل اصلی بروز **SBS** است. در این راستا، رویکرد به متریال‌های سبز و شیمی ساختمان اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. استفاده از متریال‌های سنتتیک و رنگ‌های شیمیایی که حاوی ترکیبات آلی فرار (**VOCs**) هستند، باعث آلودگی هوا در محیط‌های بسته می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تعامل میان شیمی ساختمان و انتخاب متریال‌های سبز، می‌تواند محیطی را ایجاد کند که نه تنها آلودگی تولید نمی‌کند، بلکه از طریق جذب آلاینده‌ها به سلامت کاربر کمک می‌کند (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۱). برای مثال، استفاده از متریال‌های با منشأ طبیعی و سیستم‌های فیلتراسیون هوشمند، می‌تواند کیفیت زندگی را در محیط‌های اداری و مسکونی به‌طور چشمگیری ارتقا دهد (شمس و رسول‌زاده، ۲۰۲۳).

در کنار کیفیت هوا، «نورپردازی و آسایش بصری» به عنوان یک متغیر کلیدی در ارتقای کیفیت زندگی شناخته می‌شود. نور تنها یک عامل روشنایی نیست، بلکه بر ساعت بیولوژیک انسان و ترشح هورمون‌های شادی و خواب تأثیر می‌گذارد. تحلیل متغیرهای مربوط به نور در فضاهای آموزشی و اداری نشان می‌دهد که نبود تعادل میان نور طبیعی و مصنوعی، منجر به خستگی چشم و کاهش تمرکز می‌شود (نیک‌زاد و همکاران، ۲۰۲۰). در واقع، دستیابی به «آسایش بصری» مستلزم تحلیل دقیق زاویه تابش خورشید و توزیع یکنواخت نور در فضا است تا از خیرگی جلوگیری شود. در اینجا است که استانداردهای ساختمان سالم بر لزوم بهینه‌سازی دسترسی به نور طبیعی تأکید می‌کنند تا هرچه بیشتر محیط داخلی با ریتم‌های طبیعی انسان هماهنگ شود.

متغیر سوم، «آکوستیک و کنترل صدا» است. آلودگی صوتی در محیط‌های داخلی، به‌ویژه در فضاهای آموزشی و کاری، یکی از عوامل اصلی استرس و کاهش بهره‌وری است. استانداردهای ساختمان سالم بر لزوم استفاده از متریال‌های جذب‌کننده صوت و طراحی فضاهای ضد صدا تأکید دارند تا تمرکز ذهنی کاربر حفظ شود. تعامل میان متریال‌های سازنده و کیفیت صوتی محیط، بخشی از رویکرد «طراحی برای سلامت» است که در آن هدف، ایجاد آرامش صوتی برای کاهش فشار عصبی بر کاربر است.

علاوه بر متغیرهای فیزیکی، «تأثیرات روان‌شناختی متریال‌ها و رنگ‌ها» نیز در تحلیل کیفیت زندگی جایگاه ویژه‌ای دارد. انتخاب متریال بر اساس معیارهای سلامت، تنها به معنای حذف مواد سمی نیست، بلکه شامل انتخاب متریال‌هایی است که از نظر لمسی و بصری حس آرامش و امنیت را منتقل کنند. در واقع، تعامل میان انتخاب متریال و محیط سالم، یک رویکرد طراحانه است که در آن سلامت کاربر در مرکز تصمیمات متریال قرار می‌گیرد (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۳).بررسی متغیرهای محیطی در اقلیم‌های مختلف، ضرورت تغییر استراتژی‌های طراحی را نشان می‌دهد. برای مثال، در اقلیم‌های گرم و خشک ایران، استفاده از مفاهیمی مانند «دیوارهای تنفس‌کننده» و ایجاد مناطق بافر (**Buffer Zones**)، روشی سنتی برای کنترل دما و رطوبت و ارتقای کیفیت زندگی بوده است (حیدری و متولی، ۲۰۱۸). تلفیق این دانش سنتی با استانداردهای مدرن ساختمان سالم، می‌تواند منجر به خلق محیط‌هایی شود که هم از نظر انرژی پایدار باشند و هم از نظر سلامت کاربر بهینه عمل کنند.

۳. هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال در طراحی داخلی

تغییر پارادایم در معماری داخلی معاصر، انتقال از «طراحی بصری» به «طراحی عملکردی» است که در آن هوش مصنوعی نه به عنوان یک ابزار کمکی، بلکه به عنوان یک سیستم تحلیل‌گر و بهینه‌ساز عمل می‌کند. این تحول، پیوند میان متغیرهای محیطی و پاسخ‌های فضایی را به گونه‌ای بازتعریف کرده است که تصمیمات طراحی دیگر بر اساس حدس‌های ذهنی نیست، بلکه بر پایه تحلیل‌های داده‌محور استوار است. در این راستا، هوش مصنوعی با پردازش الگوهای پیچیده محیطی، امکان دستیابی به استانداردهای سخت‌گیرانه ساختمان سالم را فراهم می‌آورد؛ به گونه‌ای که تحلیل متریال‌ها و اثرات شیمیایی آن‌ها بر سلامت ساکنان، از طریق الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده، پیش از اجرای فیزیکی ارزیابی می‌شود (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۱).

بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال در تحلیل پارامتریک، اجازه می‌دهد تا متغیرهای محیطی نظیر نور، دما و جریان هوا به صورت دینامیک بررسی شوند. در این رویکرد، هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های اقلیمی و رفتاری، بهترین چیدمان فضایی را برای کاهش اثرات «سندرم ساختمان بیمار» پیشنهاد می‌دهد. تحلیل این متغیرها نشان می‌دهد که توازن میان متریال‌های سبز و سیستم‌های هوشمند، می‌تواند منجر به کاهش چشمگیر آلاینده‌های محیطی شود (شمس و رسول‌زاده، ۲۰۲۳). در واقع، هوش مصنوعی با شناسایی دقیق نقاط کور در تهویه و روشنایی، محیط‌هایی را خلق می‌کند که با ریتم‌های بیولوژیک انسان همسو باشند و بدین ترتیب، کیفیت زندگی در ابعاد فیزیولوژیک ارتقا یابد.

یکی از محورهای کلیدی در تلفیق تکنولوژی و سلامت، نقش ابزارهای واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در ادراک فضایی است. این ابزارها تنها برای نمایش بصری نیستند، بلکه به عنوان ابزاری برای «سنجش ادراکی» به کار می‌روند. طراح می‌تواند با شبیه‌سازی محیط، واکنش‌های روانی کاربر را به رنگ‌ها، متریال‌ها و ابعاد فضا بسنجد و بر اساس این داده‌ها، محیطی را طراحی کند که اضطراب را کاهش و آرامش را افزایش دهد. این فرآیند، در واقع پیوند میان «رویکرد طراحانه» و «پاسخ‌های دیجیتال» است که هدف آن بهینه‌سازی رفاه جسمی و روانی ساکنان است (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۳).

در تحلیل عمیق‌تر تعامل هوش مصنوعی با شیمی ساختمان، مشاهده می‌شود که الگوریتم‌های پیشرفته قادرند اثرات بلندمدت متریال‌های مختلف بر کیفیت هوا را پیش‌بینی کنند. برای مثال، شناسایی ترکیبات آلی فرار در متریال‌های سنتتیک و جایگزینی آن‌ها با متریال‌های سبز، از طریق تحلیل‌های داده‌محور **AI** تسهیل شده است. این امر باعث می‌شود تا زنجیره سلامت در محیط داخلی، از مرحله انتخاب متریال تا مرحله بهره‌برداری، به طور کامل تحت کنترل باشد و از بروز

بیماری‌های محیطی پیش‌گیری گردد (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۱). در این نقطه، هوش مصنوعی به عنوان یک «ناظر سلامت» عمل می‌کند که استانداردهای ساختمان سالم را در لحظه پایش و کنترل می‌نماید.

همچنین، سیستم‌های مدیریت هوشمند ساختمان که بر پایه هوش مصنوعی بنا شده‌اند، امکان شخصی‌سازی محیط را برای هر کاربر فراهم می‌کنند. این سیستم‌ها با تحلیل داده‌های زیستی، محیط را به صورت پویا تغییر می‌دهند؛ برای نمونه، تنظیم خودکار دمای محیط و شدت نور بر اساس سطح استرس یا ضربان قلب کاربر، نمونه‌ای از ارتقای کیفیت زندگی از طریق تکنولوژی است. این رویکرد، معماری داخلی را از یک وضعیت ایستا به یک وضعیت تعاملی تبدیل می‌کند که در آن فضا، پاسخی فعال به نیازهای لحظه‌ای انسان است و این امر مستقیماً با مفاهیم رفاه و کیفیت زندگی گره خورده است (شمس و رسول‌زاده، ۲۰۲۳).

در زمینه تحلیل فرم و هندسه، هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های بهینه‌ساز، قادر است فرم‌هایی را خلق کند که حداکثر بهره‌وری انرژی و بیشترین میزان نور طبیعی را فراهم آورند. این توانایی، به‌ویژه در محیط‌های اداری و آموزشی که نرخ بروز سندرم ساختمان بیمار در آن‌ها بالا است، حیاتی است. تحلیل‌های دیجیتال نشان می‌دهند که توزیع یکنواخت نور و بهینه‌سازی جریان هوا از طریق فرم‌های ارگانیک (که توسط **AI** طراحی شده‌اند)، می‌تواند بهره‌وری ذهنی را افزایش داده و خستگی کاربر را کاهش دهد (کاظمی و کاظمی، ۲۰۲۱). بنابراین، هوش مصنوعی در اینجا نه تنها یک ابزار ترسیم، بلکه یک ابزار «تولید سلامت» است.

علاوه بر این، دموکراتیزه شدن ابزارهای هوشمند، پرسشی بنیادین درباره نقش معمار مطرح کرده است. اگرچه **AI** می‌تواند فرم‌های پیچیده و زیبا خلق کند، اما هدایت این فرم‌ها به سمت «ساختمان سالم» نیازمند دانشی عمیق در زمینه شیمی ساختمان و روانشناسی محیط است. در واقع، هوش مصنوعی بدون نظارت متخصص، ممکن است فرم‌هایی خلق کند که از نظر بصری جذاب اما از نظر سلامت محیطی مضر باشند. لذا، تخصص معمار در عصر دیجیتال، در مدیریت این الگوریتم‌ها برای رسیدن به حداکثر کیفیت زندگی متجلی می‌شود. این تعامل، د ر واقع تلفیقی از «دانش متریال»، «ادراک فلسفی» و «قدرت پردازشی **AI**» است که منجر به خلق فضاهایی می‌گردد که هم زیبا و هم سالم هستند (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۳).

باید اذعان داشت که هوش مصنوعی با کاهش خطاهای انسانی در محاسبات محیطی، مسیری هموار را برای دستیابی به استانداردهای جهانی ساختمان سالم فراهم کرده است. توانایی **AI** در تحلیل همزمان چندین متغیر (مانند رطوبت، دما، کیفیت هوا و شدت نور) و ارائه یک پاسخ بهینه، چیزی است که در طراحی‌های سنتی غیرممکن بود. این رویکرد داده–محور، معماری داخلی را به سمت یک علم دقیق‌تر سوق داده است که در آن هر تغییر در متریال یا فرم، اثراتش بر سلامت کاربر به طور دقیق پیش‌بینی شده است.

۴. رویکرد ادراکی، فلسفی و معنابخشی در فضا

درک عمیق از معماری داخلی مستلزم آن است که ابتدا تمایز میان «طراحی داخلی» و «معماری داخلی» را بازشناسیم. در حالی که طراحی داخلی اغلب بر جنبه‌های بصری و دکوراتیو متمرکز است، معماری داخلی به دنبال کشف تفاوت‌های ذاتی و ساختاری است که فضا را به تجربه‌ای انسانی تبدیل کند. این تمایز، تنها یک بحث تسمیه یا نام‌گذاری نیست، بلکه ریشه در تفاوت‌های ماهوی دارد؛ جایی که معماری داخلی به دنبال تحلیل روابط میان کالبد، انسان و معنا است (دربندی و همکاران، ۲۰۲۳). این رویکرد، فضا را نه به عنوان مجموعه‌ای از اشیاء، بلکه به عنوان محیطی ادراکی می‌بیند که بر کیفیت زندگی و سلامت روان کاربر اثرگذار است. از منظر ادراکی، بازگشت به مفهوم «بدن» در طراحی داخلی، یکی از حیاتی‌ترین تحولات در رویکردهای نوین است. فضا نباید تنها از طریق

چشم ادراک شود، بلکه باید با تمام حواس و حضور فیزیکی بدن تجربه گردد. بازگرداندن بدن به مرکزیت طراحی، باعث می‌شود تا مقیاس‌های انسانی و نیازهای ارگونومیک، جای خود را به «تجربه زیسته» بدهند (محسنی، ۲۰۲۱). در این نگاه، معنای فضا از تعامل مستقیم بدن با متریال‌ها، نور و حجم‌ها شکل می‌گیرد. برای مثال، حس لمس یک متریال طبیعی در محیطی که بر اساس استانداردهای ساختمان سالم طراحی شده است، پیوندی عمیق میان انسان و طبیعت ایجاد می‌کند که منجر به کاهش استرس و ارتقای رفاه روانی می‌گردد.

در تحلیل فلسفی، معنا-بخشی در فضا با مفاهیمی همچون «حافظه» و «هویت» گره خورده است. طراحی محیط‌هایی که دارای معنا هستند، به‌ویژه در فضاهای یادمانی یا محیط‌های با هویت خاص، مستلزم آن است که طراح بتواند مفاهیم انتزاعی را به فرم‌های ملموس تبدیل کند (سعیدی، ۲۰۲۳). معنا در اینجا به معنای تزریق نمادهایی است که کاربر را به ریشه‌های خود پیوند دهد. در معماری داخلی ایرانی-اسلامی، این معنا-بخشی از طریق رعایت پارامترهای هویتی، تعامل میان فضای درون و بیرون، و استفاده از نور به عنوان عنصری معنوی تحقق می‌یابد. تبیین این پارامترهای هویتی باعث می‌شود تا فضای داخلی از یک محیط کاربردی ساده، به محیطی تبدیل شود که در آن «**Sakin**» (ساکن) احساس تعلق و آرامش کند (لبیب‌زاده، ۲۰۲۲).

علاوه بر این، تحلیل ابعاد چهارگانه معماری داخلی نشان می‌دهد که ادراک ما از فضا، ترکیبی از ابعاد فیزیکی، روان‌شناختی، اجتماعی و معنایی است (گاله‌دار فریمانی و کلینگنبرگ، ۲۰۲۳). زمانی که هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال (که در بخش قبل بررسی شد) با این ابعاد چهارگانه تلفیق شوند، طراحی از حالت مکانیکی خارج شده و به سوی «معماری انسانی» حرکت می‌کند. در واقع، ابزارهای دیجیتال باید در خدمت این ابعاد باشند تا معنای فضا در اثر تکنولوژی مخدوش نشود، بلکه تقویت گردد. برای نمونه، استفاده از شبیه‌سازی‌های پیشرفته در آموزش معماری داخلی، به دانشجویان و متخصصان کمک می‌کند تا پیش از اجرای فیزیکی، لایه‌های معنایی و ادراکی فضا را تحلیل کرده و بر اساس شواهدی علمی، کیفیت زندگی کاربر را ارتقا بخشند (آرین‌زاد و همکاران، ۲۰۲۱).

همچنین، تبارشناسی رشته طراحی داخلی نشان می‌دهد که این **discipline** همواره در حال تکامل است و از نگاه‌های ساده‌گرایانه به سوی رویکردهای بین‌رشته‌ای حرکت کرده است (تحمسبی و ایمانی، ۲۰۲۱). این تکامل، ضرورت استفاده از «نقد طراحی» را بیش از پیش می‌کند. ادغام نقدهای مکتوب و تحلیل‌های ساختاری در فرآیند طراحی، باعث می‌شود تا طراح بتواند فراتر از زیبایی‌های بصری، به تحلیل اثرات محیطی و روان‌شناختی فضا بپردازد (دبستانی رفسنجانی، ۲۰۲۱). این رویکرد انتقادی، تضمین می‌کند که در مسیر بهینه‌سازی دیجیتال و استفاده از **AI**، انسانیت و معنا در طراحی گم نشود.

در واقع تلفیق رویکرد ادراکی و فلسفی با استانداردهای ساختمان سالم، منجر به خلق محیط‌هایی می‌شود که در آن‌ها «سلامت» تنها به معنای نبود آلاینده‌های شیمیایی نیست، بلکه به معنای «سلامت روان» و «آسایش ادراکی» است. وقتی بدن در محیطی قرار می‌گیرد که هم از نظر متریالی سالم است (رویکرد رسول‌زاده) و هم از نظر معنایی با هویت او سازگار است (رویکرد لبیب‌زاده)، کیفیت زندگی به حداکثر می‌رسد. در این نقطه، معماری داخلی به جای آنکه صرفاً یک پاسخ به نیازهای کاربردی باشد، به ابزاری برای تعالی بخشیدن به تجربه زیسته انسان تبدیل می‌شود.

۵. تلفیق هوش مصنوعی و معیارهای سلامت برای ارتقای کیفیت زندگی

دستیابی به کیفیت زندگی ایده‌آل در محیط‌های داخلی، دیگر تنها با تکیه بر شهود طراح یا رعایت استانداردهای ایستا ممکن نیست. امروزه، تلفیق هوش مصنوعی (**AI**) با معیارهای سلامت محیطی، منجر به پیدایش رویکردی شده است که در آن «داده‌ها» در خدمت «زیست انسان» قرار می‌گیرند. این تلفیق، در واقع پاسخ دیجیتالی به چالش‌های بیولوژیک و روانی ساکنان است. زمانی که ما از هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی محیط استفاده می‌کنیم، در واقع در حال پیاده‌سازی یک

سیستم پیشگیرانه برای مقابله با «سندرم ساختمان بیمار» هستیم؛ سیستمی که می‌تواند پیش از آنکه علائمی مانند سردرد یا خستگی در کاربران ظاهر شود، متغیرهای محیطی را اصلاح کند (کاظمی و کاظمی، ۲۰۲۱).

در این سطح از تلفیق، هوش مصنوعی نقش یک «میانجی هوشمند» میان شیمی ساختمان و رفاه انسانی را ایفا می‌کند. تحلیل‌های پیچیده مربوط به متریال‌های سبز و محاسبات مبتنی بر شیمی، که هدفشان کاهش آلاینده‌های محیطی است (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۱)، اکنون توسط الگوریتم‌های بهینه‌ساز پردازش می‌شوند. این بدان معناست که **AI** می‌تواند با بررسی پایگاه داده‌های گسترده متریال‌ها، ترکیباتی را پیشنهاد دهد که هم از نظر بصری اثرگذار باشند و هم کمترین میزان گازهای سمی را منتشر کنند. در واقع، رویکرد طراحانه در انتخاب متریال (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۳)، اکنون با قدرت پردازشی **AI** گره خورده است تا انتخابی صورت گیرد که بیشترین سازگاری را با سیستم تنفسی و عصبی انسان داشته باشد. این هم‌افزایی، مفهوم «ساختمان سالم» را از یک استاندارد تئوریک به یک واقعیت اجرایی تبدیل می‌کند که در آن شیمی ساختمان و تکنولوژی دیجیتال، هر دو در خدمت ارتقای کیفیت زندگی هستند (شمس و رسول‌زاده، ۲۰۲۳).

یکی از محورهای حیاتی در این تلفیق، ارتقای بهره‌وری طراحی از طریق هوش مصنوعی است. استفاده از **AI** در مراحل اولیه طراحی مفهومی، به معمار اجازه می‌دهد تا هزاران گزینه را بر اساس معیارهای سلامت شبیه‌سازی کند (پنا و همکاران، ۲۰۲۱). این امر باعث می‌شود تا فرآیند طراحی از یک مسیر خطی به یک مسیر چرخه‌ای و بهینه‌ساز تبدیل شود که در آن هر تصمیم، بر اساس اثراتش بر سلامت ساکنان ارزیابی می‌گردد. در واقع، هوش مصنوعی با ساده‌سازی فرآیندهای پیچیده طراحی، باعث می‌شود تا طراح زمان بیشتری را صرف تحلیل

ای کیفی و معنابخش کند و بخش‌های مکانیکی و محاسباتی را به الگوریتم‌ها بسپارد (حسین، ۲۰۲۳). این تحول در عملکرد طراح، منجر به آن می‌شود که ابزارهای دیجیتال به جای جایگزینی انسان، به عنوان ابزارهایی برای گسترش توانمندی‌های ادراکی او عمل کنند.

در لایه‌های عمیق‌تر، تلفیق **AI** با سیستم‌های «دوموتیکس» یا اتوماسیون خانگی، امکان مدیریت لحظه‌ای کیفیت زندگی را فراهم آورده است. کنترل هوشمند رنگ‌ها، نورپردازی و دما بر اساس نیازهای فیزیولوژیک کاربر، نمونه‌ای از کاربرد **AI** در ارتقای رفاه است (متیو و ماهانتا، ۲۰۲۰). برای مثال، سیستمی که بر اساس ریتم شبانه‌روزی انسان (ساعت بیولوژیک)، شدت و دمای رنگ نور را تغییر دهد، مستقیماً بر کیفیت خواب و بیداری و در نتیجه سلامت روان ساکنان اثر می‌گذارد. این رویکرد، در واقع پیوندی میان «تکنولوژی هوشمند» و «روان‌شناسی محیط» است که هدفش ایجاد محیطی است که با نیازهای بدنی و روانی انسان هم‌راستا باشد.

علاوه بر این، در حوزه معماری پایدار، کاربرد هوش مصنوعی برای دستیابی به مقاصد حفظ جان و مال (بر اساس قواعد قانونی و اخلاقی)، نشان‌دهنده این است که تکنولوژی تنها یک ابزار رفاهی نیست، بلکه ابزاری برای تحقق عدالت محیطی است (ترشنی و همکاران، ۲۰۲۲). وقتی **AI** بتواند با کمترین مصرف انرژی، بیشترین میزان آسایش گرمایی و بصری را فراهم کند، در واقع در حال حمایت از حق بنیادین انسان برای زندگی در محیطی سالم است. این رویکرد، به‌ویژه زمانی که با تحلیل‌های مربوط به انطباق محیطی و نقش طبیعت در فضاهای اداری تلفیق شود، منجر به خلق محیط‌هایی می‌گردد که استرس کاربر را به حداقل و بهره‌وری ذهنی او را به حداکثر می‌رساند (نوری و دانش‌جو، ۲۰۲۴).

با این حال، ورود گسترده **AI** به حوزه طراحی، پرسش‌های جدیدی را در مورد نگرش متخصصان و دانشجویان برانگیخته است. بررسی دیدگاه‌های دانشجویان معماری داخلی نشان می‌دهد که در حالی که پذیرش این ابزارها بالا است، اما نگرانی‌هایی در مورد از دست رفتن «شهود انسانی» و «معنا-بخشی» وجود دارد

(کائو و همکاران، ۲۰۲۳). در اینجا است که تلفیق هوشمندانه وارد عمل می‌شود؛ جایی که **AI** مسئولیت تحلیل داده‌های سخت (مانند غلظت **VOC**ها یا شدت لوکس نور) را بر عهده می‌گیرد و معمار، مسئولیت تحلیل داده‌های نرم (مانند هویت، معنا و ادراک بدنی) را بر عهده دارد. این توازن، تضمین می‌کند که کیفیت زندگی، تنها در سطح فیزیکی ارتقا نیابد، بلکه در سطح معنوی و ادراکی نیز به کمال برسد.

باید گفت که تلفیق هوش مصنوعی و معیارهای سلامت، منجر به پیدایش «معماری داخلی پیش‌بینانه» شده است. در این پارادایم، فضا دیگر یک کالبد ساکت نیست، بلکه محیطی پویا است که متریال‌های آن بر اساس شیمی ساختمان بهینه شده‌اند (رسول‌زاده و مشاری، ۲۰۲۱)، فرم‌های آن توسط **AI** برای حداکثر جذب نور و تهویه تحلیل شده‌اند (پنا و همکاران، ۲۰۲۱) و معنای آن بر اساس ادراکات بدنی و هویتی شکل گرفته است. این سطح از تلفیق، باعث می‌شود تا «کیفیت زندگی» از یک مفهوم نسبی به یک متغیر قابل اندازه‌گیری و بهینه‌سازی تبدیل شود. مسیر رسیدن به کیفیت زندگی ایده‌آل، از گذراندن سه مرحله می‌گذرد: ابتدا «پاک‌سازی محیطی» از طریق شیمی ساختمان و متریال‌های سبز، سپس «بهینه‌سازی عملکردی» توسط هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال، و در نهایت «معنا-بخشی» از طریق رویکردهای ادراکی و فلسفی. زمانی که این سه محور در یک نقطه تلاقی کنند، معماری داخلی به جای آنکه صرفاً یک پاسخ به نیازهای کاربردی باشد، به یک «اکوسیستم سلامت‌بخش» تبدیل می‌شود. در این نقطه، تکنولوژی نه به عنوان یک عنصر بیگانه، بلکه به عنوان یک تسهیل‌گر عمل می‌کند تا انسان بتواند در محیطی زندگی کند که هم با طبیعت سازگار است، هم با بدن او در توازن است و هم با روح او هم‌سو است. این تلفیق جامع، تنها راه دستیابی به رفاه پایدار در عصر مدرنیته است، جایی که سلامت جسمی، آرامش روانی و تعالی معنایی، همگی در یک فضای بهینه شده توسط هوش مصنوعی تجلی می‌یابند.

۶. نتیجه‌گیری

تحلیل جامع متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش نشان می‌دهد که معماری داخلی در عصر حاضر، از یک دیسپلین صرفاً زیبایی‌شناختی به یک علم «زیست‌محور» تبدیل شده است. هدف غایی این تحول، ارتقای کیفیت زندگی است که تنها از طریق تلفیق سه ضلع مثلث «سلامت کالبدی»، «بهینه‌سازی دیجیتال» و «معنابخشی ادراکی» حاصل می‌گردد. در لایه‌ی نخست، شناسایی و حذف آلاینده‌های شیمیایی و جایگزینی آن‌ها با متریال‌های سبز، پیش‌شرط لازم برای هرگونه طراحی است. همان‌طور که در تحلیل‌های مربوط به شیمی ساختمان و سندرم ساختمان بیمار مشاهده شد، محیطی که از نظر متریالی سالم نباشد، هرگونه تلاش برای ارتقای کیفیت زندگی در آن شکست خواهد خورد؛ زیرا سلامت جسمانی، زیربنای هرگونه تجربه روانی و ادراکی است.

در لایه‌ی دوم، ورود هوش مصنوعی و ابزارهای دیجیتال، فرآیند دستیابی به این سلامت را از حالت «تصادفی» به حالت «سیستماتیک» تغییر داد. **AI** نه تنها در بهینه‌سازی مصرف انرژی و نورپردازی، بلکه در پیش‌بینی اثرات بلندمدت متریال‌ها بر سلامت ساکنان، نقشی حیاتی ایفا می‌کند. این ابزارها با تبدیل داده‌های پیچیده محیطی به پاسخ‌های فرمی، امکان خلق فضاهایی را فراهم آوردند که با ریتم‌های بیولوژیک انسان هم‌راستا باشند. با این حال، یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که تکنولوژی نباید به عنوان هدف نهایی دیده شود، بلکه باید به عنوان یک «تسهیل‌گر» عمل کند تا طراح بتواند بر جنبه‌های انسانی‌تر و معنایی فضا تمرکز نماید.

در لایه‌ی سوم، ادراک، فلسفه و معنا-بخشی، وجهه انسانی معماری داخلی را بازمی‌گردانند. بازگشت به مفهوم «بدن» و تحلیل ابعاد چهارگانه فضا، ثابت کرد که کیفیت زندگی تنها در نبود بیماری یا بهینه‌بودن دما و نور نیست، بلکه در احساس «تعلق» و «هویت» است. محیطی که با رعایت پارامترهای هویتی و ادراکی

طراحی شده باشد، می‌تواند اثرات درمانی (**Therapeutic**) داشته باشد و با کاهش استرس و اضطراب، کیفیت زندگی را در ابعاد روانی به حداکثر برساند. در واقع، معنا-بخشی در فضا، لایه‌ی نهایی است که باعث می‌شود یک «ساختمان سالم»، به یک «خانه یا محیط زیست‌بخش» تبدیل شود.

سنتز این سه لایه منجر به پیدایش پارادایم «معماری پیش‌بینانه و انسانی» می‌شود. در این مدل، طراح ابتدا با تکیه بر شیمی ساختمان، محیطی پاک و سالم ایجاد می‌کند، سپس با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، عملکرد این محیط را برای کاربر بهینه‌سازی کرده و در نهایت با رویکردهای فلسفی و ادراکی، به آن روح و معنا می‌بخشد. این رویکرد جامع، پاسخگوی نیازهای پیچیده انسان مدرن است که در محیط‌های بسته و استرس‌زای شهری زندگی می‌کند.

نتیجه کلی این است که کیفیت زندگی در معماری داخلی، تابعی از تعامل متقابل «داده» و «معنا» است. داده‌ها (که توسط **AI** و تحلیل‌های شیمیایی به دست می‌آیند) تضمین‌کننده «بقا و سلامت جسمی» هستند و معنا (که از طریق ادراک و فلسفه شکل می‌گیرد) تضمین‌کننده «رفاه و سلامت روانی» است. بنابراین، معمار داخلی آینده، کسی است که بتواند میان این دو جهان، پلی ایجاد کند.این مقاله تبیین کرد که ارتقای کیفیت زندگی، نه یک مقصد، بلکه یک فرآیند مستمر از بهینه‌سازی است. از اولویت‌بندی متریال‌های سبز تا استفاده از دوموتیکس هوشمند و بازگشت به مقیاس‌های بدنی، همگی در خدمت یک هدف واحد هستند: خلق محیطی که در آن انسان، نه به عنوان یک کاربر، بلکه به عنوان یک «موجود زیستی-روانی» دیده شود. این تلفیق نوین، معماری داخلی را به ابزاری برای ارتقای تمدنی تبدیل می‌کند که در آن تکنولوژی در خدمت طبیعت و انسان است تا در نهایت، محیط‌های ساخته شده به جای تخریب سلامت، به کاتالیزوری برای رشد و تعالی انسان تبدیل گردند.

منابع

[۱] آرین‌زاد، پ.، مظفر، ف.، خان‌محمدی، م. و صالح سدغ‌پور، ب. (۲۰۲۱). نرم‌افزارهای شبیه‌سازی در آموزش معماری داخلی با رویکردهای شایستگی‌محور. مجله تکنولوژی آموزش.

[۲] تحمسبی، ف. و ایمانی، ن. (۲۰۲۱). تبارشناسی رشته طراحی داخلی. اندیشنامه معماری داخلی.

[۳] گالەدار فریمانی، ز. و کلینگنبرگ، ا. اس. (۲۰۲۳). ابعاد چهارگانه معماری داخلی. اندیشنامه معماری داخلی.

[۴] دبستانی رفسنجانی، ا. (۲۰۲۱). نقد طراحی: ادغام نقدهای مکتوب در آموزش طراحی داخلی. اندیشنامه معماری داخلی.

[۵] دربندی، م.، ایمانی، ن. و رحیم‌زاده، م. (۲۰۲۳). «معماری داخلی» یا «طراحی داخلی»؛ تفاوت نامی یا ذاتی؟ اندیشنامه معماری داخلی.

[۶] رسول‌زاده، م. و مشاری، م. (۲۰۲۱). اولویت‌بندی برای برنامه‌ریزی شهری سالم: تعامل شیمی مدرن و محاسبات مبتنی بر متریال سبز. نقشه جهان – مطالعات پایه و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی.

[۷] رسول‌زاده، م. و مشاری، م. (۲۰۲۳). رویکرد طراحانه به سلامت ساکنان با تعامل انتخاب متریال ساختمان و محیط سالم. نقشه جهان – مطالعات پایه و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی.

[۸] سعیدی، ا. (۲۰۲۳). معنا در فضاهای یادمانی. اندیشنامه معماری داخلی.

[۹] شمس، گ. و رسول‌زاده، م. (۲۰۲۳). شیمی ساختمان: چشم‌انداز محیطی به ساختمان سالم و سلامت ساکنان. نقشه جهان – مطالعات پایه و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی.

[۱۰] کاظمی، م. و کاظمی، ا. (۲۰۲۱). بررسی علائم سندرم ساختمان بیمار و عوامل مرتبط در ساختمان‌های آموزشی منطقه ۶ تهران. مجله دانشگاه علوم پزشکی رمسرم.

[۱۱] لبیب‌زاده، ر. (۲۰۲۲). پارامترهای مؤثر بر طراحی معماری داخلی بر اساس هویت ایرانی–اسلامی. مجله مطالعات ملی.

[۱۲] محسنی، ا. (۲۰۲۱). بازگشت بدن به طراحی داخلی. اندیشنامه معماری داخلی.

[۱۳] نوری، ع. و دانش‌جو، ک. (۲۰۲۴). نقش طبیعت در انطباق محیطی مخاطب در مورد ساختمان‌های اداری همدان. نقشه جهان - مطالعات پایه و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی.

[14] Cao, Y., et al. (2023). University students' perspectives on Artificial Intelligence: A survey of attitudes and awareness among Interior Architecture students. IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation.

[15] Hussein, G. K. (2023). Improving Design Efficiency Using Artificial Intelligence: A Study on the Role of Artificial Intelligence in Streamlining the Interior Design Process. International Design Journal.

[16] Mathew, A. & Mahanta, N. R. (2020). Artificial Intelligence for Smart Interiors—Colours, Lighting and Domotics. Proceedings of the 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (ICRITO). IEEE.

[17] Pena, M. L., Carballal, A., Rodríguez-Fernández, N., Santos, I., & Romero, J. (2021). Artificial intelligence applied to conceptual design: A review of its use in architecture. Automation in Construction.

[18] Tarshany, Y. M., Al Moaiad, Y., & El-Ebiary, Y. A. (2022). Legal Maxims Artificial Intelligence Application for Sustainable Architecture And Interior Design to Achieve the Maqasid of Preserving the Life and Money. ETSAIDE 2022. IEEE.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل مولفه های معماری خانه های طبس در بازنمایی هویت فضایی موزه مردم شناسی

سینا گنجعلی[۱]، محمد حامد موسوی[۲]

[۱] گروه معماری، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.(sinaganjali1477@gmail.com)

[۲] گروه معماری، واحد نیشابور،دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.(mohamadhamed.mousavi@iau.ac.ir)

چکیده

موزه‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای فرهنگی، نقش بسزایی در حفظ، بازنمایی و انتقال هویت تاریخی و فرهنگی جوامع ایفا می‌کنند. در این میان، موزه‌های مردم‌شناسی با تمرکز بر شیوه‌های زیست، آداب، سنت‌ها و معماری بومی، می‌توانند به‌عنوان بستری برای شناخت عمیق‌تر فرهنگ‌های محلی عمل کنند. شهر طبس با پیشینه تاریخی غنی و معماری بومی ارزشمند، به‌ویژه در حوزه مسکن سنتی و پاسخ‌های اقلیمی، ظرفیت بالایی برای شکل‌گیری یک موزه مطالعاتی مردم‌شناسی دارد .هدف این پژوهش، طراحی موزه‌ای مطالعاتی با رویکردی معمارانه و الهام‌گرفته از الگوهای فضایی، اقلیمی و مفهومی خانه‌های سنتی طبس است؛ به‌گونه‌ای که بنا علاوه بر عملکرد موزه‌ای، خود به‌عنوان یک عنصر آموزشی و خوانا از معماری بومی منطقه عمل کند. روش تحقیق در این رساله ترکیبی از مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل نمونه‌های مشابه، بررسی ویژگی‌های معماری خانه‌های تاریخی طبس و فرآیند طراحی معماری است .در روند طراحی، مفاهیمی چون حیاط مرکزی، سلسله‌مراتب فضایی، درون‌گرایی، سایه، مصالح بومی و سازگاری با اقلیم گرم و خشک، به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی شکل‌گیری فضاها مورد توجه قرار گرفته‌اند. نتیجه این پژوهش، ارائه طرحی معماری است که ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی یک موزه مطالعاتی، به بازتفسیر معماری بومی طبس در قالبی معاصر پرداخته و می‌تواند الگویی برای طراحی فضاهای فرهنگی همساز با هویت و اقلیم منطقه باشد.

واژه‌هاي كليدي: موزه ،مردم شناسی، خانه های طبس

۱. مقدمه

موزه‌ها در جهان معاصر دیگر تنها محل نگهداری و نمایش اشیای تاریخی و فرهنگی نیستند، بلکه به‌عنوان نهادهایی فرهنگی، آموزشی و پژوهشی، در فرآیند تولید، بازنمایی و انتقال دانش و حافظه جمعی نقش‌آفرینی می‌کنند (دین، ۱۹۹۴). این مراکز با ایجاد بستری برای تفسیر میراث فرهنگی، امکان فهم گذشته، بازخوانی هویت و پیوند میان نسل‌ها را فراهم می‌آورند. در این میان، موزه‌های مردم‌شناسی از جایگاهی ویژه برخوردارند؛ زیرا تمرکز آن‌ها بر بازنمایی زندگی روزمره، آیین‌ها، سنت‌ها، مهارت‌ها، ساختارهای اجتماعی و شیوه‌های زیست جوامع است و از این رهگذر، سهم مهمی در حفظ و انتقال فرهنگ‌های بومی و محلی دارند (پیرس، ۱۹۹۲). در شرایطی که جهانی‌شدن به همگن‌سازی فرهنگی و فراموشی تدریجی بسیاری از ویژگی‌های بومی انجامیده است، نقش این موزه‌ها در صیانت از تنوع فرهنگی و بازتولید هویت‌های محلی بیش از پیش اهمیت یافته است (اسمیت، ۲۰۲۱).

ایران با تنوع گسترده قومی، اقلیمی و فرهنگی، از ظرفیت بالایی برای توسعه موزه‌های مردم‌شناسی برخوردار است؛ با این حال، بخشی از میراث مردم‌شناختی آن، به‌ویژه در مناطق کمتر مورد توجه قرار گرفته، در معرض فرسایش، فراموشی و زوال قرار دارد (گراهام و اشورث، ۲۰۱۹). در این میان، یکی از مسائل اساسی در طراحی موزه‌های مردم‌شناسی، چگونگی بازنمایی هویت بومی در قالب کالبدی و فضایی متناسب با نیازهای معاصر است. بسیاری از موزه‌های موجود، بیش از آنکه بازتاب‌دهنده بستر فرهنگی و اقلیمی محل خود باشند، بر پایه الگوهای متعارف معماری مدرن و استانداردهای رایج جهانی شکل گرفته‌اند؛ از این‌رو در موارد متعدد، میان محتوای فرهنگی موزه و زبان معماری آن نوعی گسست مشاهده می‌شود (تیموثی و بوید، ۲۰۱۷). این گسست می‌تواند از عمق تجربه مخاطب بکاهد و مانع از شکل‌گیری ارتباطی اصیل میان بازدیدکننده، فضا و موضوع نمایش شود.

در چنین بستری، معماری بومی ایران، به‌ویژه در نواحی کویری، می‌تواند به‌عنوان منبعی غنی برای بازاندیشی در طراحی فضاهای فرهنگی و موزه‌ای مطرح شود. خانه‌های سنتی طبس از جمله نمونه‌های ارزشمند این معماری‌اند که در آن‌ها پاسخ‌گویی به شرایط سخت اقلیمی، نیازهای عملکردی و ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی، در قالب راه‌حل‌هایی هوشمندانه و منسجم تحقق یافته است. بهره‌گیری از مصالح بوم‌آورد، سازمان‌دهی فضایی درون‌گرا، حیاط مرکزی، ایوان، ساباط و عناصر تنظیم‌کننده شرایط محیطی همچون بادگیر، بیانگر نوعی دانش بومی در سازگاری با اقلیم گرم و خشک است (قبادیان، ۲۰۱۶؛ معماریان، ۲۰۰۶). این خانه‌ها نه‌تنها واجد ارزش‌های کالبدی و اقلیمی‌اند، بلکه بازتابی از شیوه زندگی، ساختار خانواده، حریم‌مندی، الگوهای تعامل اجتماعی و هویت فرهنگی جامعه محلی نیز به‌شمار می‌آیند. از این منظر، معماری خانه‌های طبس صرفاً یک الگوی ساختمانی نیست، بلکه واجد ظرفیت تفسیری برای ترجمه فرهنگ بومی به زبان فضاست.

اهمیت این موضوع زمانی دوچندان می‌شود که موزه‌های مردم‌شناسی امروز دیگر صرفاً به‌عنوان محل نمایش آثار تعریف نمی‌شوند، بلکه به‌مثابه مراکزی برای یادگیری، پژوهش، گفت‌وگوی فرهنگی و تعامل اجتماعی عمل می‌کنند (هوپر-گرین هیل، ۲۰۲۱). بنابراین، طراحی این دسته از موزه‌ها باید فراتر از پاسخ‌گویی به الزامات عملکردی نمایش آثار باشد و فضاهایی برای مطالعه، مستندسازی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی، نشست‌های علمی و تعامل با جامعه محلی نیز دربر گیرد. در چنین رویکردی، معماری موزه نه یک ظرف خنثی، بلکه بخشی از تجربه آموزشی و فرهنگی مخاطب است و می‌تواند در تقویت حس مکان، انتقال معنا و شکل‌دهی به ادراک بازدیدکننده نقشی فعال ایفا کند.

از سوی دیگر، رویکردهای معاصر در معماری پایدار بر بازخوانی تجربه‌های ارزشمند معماری سنتی و انطباق آن‌ها با نیازهای جدید تأکید دارند. معماری خانه‌های سنتی طبس، با تکیه بر اصولی چون درون‌گرایی، بهره‌گیری از مصالح بومی، کنترل تابش، تهویه طبیعی و ایجاد آسایش حرارتی، می‌تواند الگویی مؤثر برای طراحی بناهایی باشد که در عین معاصر بودن، نسبت خود را با اقلیم و بستر فرهنگی حفظ می‌کنند (کاشانی‌پور، ۲۰۱۷؛ فائی، ۲۰۱۹). از این‌رو، بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها در طراحی موزه‌های مردم‌شناسی، نه‌تنها به تقویت هویت معماری می‌انجامد، بلکه می‌تواند در کاهش مصرف انرژی، افزایش سازگاری زیست‌محیطی و ارتقای کیفیت فضایی نیز مؤثر باشد (مختاری، ۲۰۲۱).

شهر طبس، با پیشینه تاریخی غنی و برخورداری از نمونه‌های ارزشمند معماری بومی، ظرفیت آن را دارد که به یکی از کانون‌های مهم گردشگری فرهنگی و مطالعات مردم‌شناسی بدل شود. تأسیس یک موزه مطالعاتی مردم‌شناسی در این شهر می‌تواند افزون بر حفاظت و بازنمایی میراث ملموس و ناملموس منطقه ـ از جمله آیین‌ها، سنت‌ها، صنایع‌دستی، شیوه‌های زیست و دانش بومی ـ به توسعه گردشگری فرهنگی، افزایش آگاهی عمومی و تقویت اقتصاد محلی نیز کمک کند (تیموثی و بوید، ۲۰۱۸؛ اسمیت، ۲۰۲۰). چنین موزه‌ای، اگر بر پایه خوانشی معاصر از معماری خانه‌های طبس طراحی شود، می‌تواند تجربه‌ای فضایی خلق کند که در آن، مخاطب تنها ناظر اشیا نباشد، بلکه در بستری معنادار با فرهنگ و زیست‌بوم منطقه مواجه شود.

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که چگونه می‌توان ویژگی‌ها و اصول معماری خانه‌های سنتی طبس را در طراحی یک موزه مطالعاتی مردم‌شناسی به‌کار گرفت، به‌گونه‌ای که این بنا ضمن بازتاب هویت بومی و پاسخ‌گویی به شرایط اقلیمی، الزامات عملکردی، آموزشی و پژوهشی یک موزه معاصر را نیز تأمین کند. این پژوهش با اتخاذ رویکرد طراحی‌محور، طراحی را نه صرفاً به‌عنوان محصول نهایی، بلکه به‌مثابه ابزاری برای تولید دانش و کشف راهکارهای نوین در معماری در نظر می‌گیرد (فریسر، ۲۰۱۳). در این راستا، با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی میدانی و تحلیل تطبیقی نمونه‌ها، تلاش می‌شود اصولی استخراج شود که بتواند مبنای طراحی موزه‌ای قرار گیرد که هم ریشه در بستر فرهنگی و اقلیمی طبس داشته باشد و هم پاسخ‌گوی نیازهای معاصر باشد.

در مجموع، ضرورت این پژوهش از چند منظر قابل تبیین است: حفظ و احیای فرهنگ بومی در مواجهه با تحولات معاصر، مستندسازی میراث ناملموس منطقه، بهره‌گیری از ظرفیت‌های معماری بومی در طراحی پایدار، تقویت کارکردهای آموزشی و پژوهشی موزه و نیز توسعه گردشگری فرهنگی در شهر طبس (گراهام و اشورث، ۲۰۱۹؛ هوپر-گرین هیل، ۲۰۲۱). از این منظر، طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی با نگاهی به معماری خانه‌های طبس را می‌توان تلاشی در جهت پیوند میان هویت، فضا و دانش دانست؛ تلاشی که می‌تواند الگویی بومی و در عین حال معاصر برای طراحی فضاهای فرهنگی در اقلیم‌های گرم و خشک ارائه دهد. **پرسش اول پژوهش:** چگونه می‌توان مؤلفه‌ها و الگوهای فضایی، اقلیمی و مفهومی معماری خانه‌های سنتی طبس را در طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی به‌کار گرفت؛ به‌گونه‌ای که بنا ضمن بازنمایی هویت بومی و فرهنگی منطقه، پاسخگوی نیازهای عملکردی، آموزشی و پژوهشی یک موزه معاصر باشد؟ **پرسش دوم:** مهم‌ترین مؤلفه‌های کالبدی، فضایی و اقلیمی معماری خانه‌های سنتی طبس که قابلیت بازتفسیر در طراحی موزه مردم‌شناسی را دارند، کدام‌اند؟ **فرضیه پژوهش:** فرضیه اصلی این پژوهش آن است که بهره‌گیری از اصول و مؤلفه‌های معماری خانه‌های سنتی طبس، به‌ویژه حیاط مرکزی، درون‌گرایی، سلسله‌مراتب فضایی و عناصر اقلیمی، می‌تواند موجب شکل‌گیری موزه‌ای مردم‌شناسی شود که ضمن تقویت هویت فضایی و فرهنگی، پاسخگوی نیازهای عملکردی، آموزشی و پژوهشی موزه‌های معاصر نیز باشد.

۲. پیشینه و مبانی نظری

۲/۱. معماری خانه های طبس(اقلیم گرم و خشک)

معماری خانه‌های سنتی طبس، تبلوری عینی از سازگاری هوشمندانه انسان با اقلیم گرم و خشک بیابانی است. پیرنیا (۱۳۹۲) این سبک معماری را در زمره «معماری کویری ایران» قرار داده که ویژگی بارز آن «درون‌گرایی» و استفاده از «حیاط مرکزی» است. این الگو نه تنها فضایی محصور و محرم را فراهم می‌کند، بلکه با ایجاد یک ریزاقلیم مطلوب، دمای محیط را به‌طور طبیعی کاهش می‌دهد (کسمایی، ۱۳۸۷). سازماندهی فضایی در این خانه‌ها بر اساس نظام فصلی (تابستان‌نشین و زمستان‌نشین) است که نشان‌دهنده درک عمیق معماران بومی از حرکت خورشید و جهت بادهای مطلوب منطقه است (قبادیان، ۱۳۹۲).

از ویژگی‌های شاخص معماری طبس، وجود «ایوان‌های رفیع» و «بادگیرهای یک‌طرفه» است که در هماهنگی با حیاط‌های گودال‌باغچه، جریان هوای مطبوع را در فضا تضمین می‌کنند (توسلی، ۱۳۹۰). معماری این منطقه به دلیل استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا مانند خشت و گل، تبادل حرارتی میان محیط داخل و خارج را به حداقل می‌رساند که این خود یکی از اصول پایداری در معماری بومی است (سلطان‌زاده، ۱۳۹۱). برای طراحی یک موزه مردم‌شناسی در این بستر، بازخوانی این الگوها صرفاً یک انتخاب فرمال نیست، بلکه تلاشی برای احیای دانش بومی و استفاده از زبان معماری منطقه برای بیان مفاهیم فرهنگی است؛ چرا که هر فضا در معماری طبس، پیامی از سبک زندگی و پیوند انسان با طبیعت کویر را در خود نهفته دارد.

۲/۲. مبانی نظری موزه های مردم شناسی

موزه مردم‌شناسی به‌عنوان یک نهاد فرهنگی، فراتر از مکانی برای نمایش اشیاء، بستری برای بازشناسی هویت و تعاملات اجتماعی انسان با محیط در طول تاریخ است. طبق تعریف شورای بین‌المللی موزه‌ها، موزه مؤسسه‌ای دائمی و غیرانتفاعی است که در خدمت جامعه بوده و به پژوهش و نمایش میراث ملموس و ناملموس بشری می‌پردازد (ایکوم، ۲۰۲۲). در این میان، موزه‌های مردم‌شناسی با تمرکز بر «فرهنگ عامه»، تلاش می‌کنند دانش بومی را به نسل‌های آینده منتقل کنند (فاضلی، ۱۳۸۹). در موزه‌داری نوین، تأکید از «شیءمحوری» به سمت «انسان‌محوری» تغییر یافته است؛ به‌گونه‌ای که موزه دیگر تنها ویترینی برای اشیاء نیست، بلکه فضایی برای درک عمیق ساختارهای اجتماعی و معیشتی یک منطقه است (امبروز و پین، ۲۰۱۲). فلامکی (۱۳۹۰) معتقد است که معماری موزه باید خود به بخشی از فرآیند ادراک فرهنگی تبدیل شود و حس مکان را در بازدیدکننده تقویت کند.

با توجه به ماهیت «مطالعاتی» این پژوهش، موزه باید ساختاری پژوهش‌محور داشته باشد. موزه‌های مطالعاتی با ایجاد فضاهای تخصصی برای تحلیل داده‌های فرهنگی و کارگاه‌های آموزشی، امکان تعامل مستقیم پژوهشگر با موضوعات مردم‌شناسی را فراهم می‌کنند (الکساندر و همکاران، ۲۰۱۷). در این چارچوب، سازماندهی فضایی باید به‌گونه‌ای باشد که سلسله‌مراتب دسترسی از فضاهای عمومی به فضاهای پژوهشی و مخازن تخصصی به‌درستی رعایت شود (نقی‌زاده، ۱۳۹۴). در واقع، موزه مردم‌شناسی مطالعاتی، یک «آزمایشگاه فرهنگی» است که در آن معماری و فعالیت‌های پژوهشی در هم تنیده می‌شوند تا روایتی صادقانه از زیست‌جهانِ مردمان آن خطه ارائه دهند.

جدول ۱. تاثیر مولفه های شاخص های استخراجی

دسته	شاخص/معیار تلفیقی	توضیح کوتاه

سازماندهی فضایی	درون‌گرایی و حیاط مرکزی	تمرکز فضاها پیرامون حیاط برای ایجاد محرمیت، هویت فضایی و کنترل اقلیم
	نظام فصلی و تفکیک عملکردی	تفکیک فضاها به بخش های گرمسیر/سردسیر یا تابستان نشین/زمستان نشین متناسب با اقلم
	سلسله‌مراتب ورودی و دسترسی	شکل‌دهی تدریجی از فضای عمومی به نیمه‌خصوصی و خصوصی برای کنترل ورود و ادراک فضایی
عناصر اقلیمی	هندسه و تناسبات	استفاده از نظم هندسی در پلان و فضاها برای ایجاد تعادل، خوانایی و انسجام
	ایوان های رفیع و سایه اندازی	ایجاد سایه،تعدیل تابش و بهبود آسایش حرارتی در فضاهای باز و نیمه باز
	بادگیر و سیستم تهویه/سرمایش فعال	هدایت جریان هوا برای تهویه طبیعی و کاهش دمای فضاهای داخلی
	گودال باغچه و عمق فضایی	بهره گیری از اختلاف تراز زمین برای استفاده از رطوبت، ثبات دما و ایجاد عمق فضایی
کالبد و مصالح	پوشش های طاقی و گنبدی	استفاده از فرم های طاق و گنبد برای کاهش جذب حرارت و تقویت عملکرد اقلیمی
	مصالح بومی(تکتونیک)	به کارگیری خشت، گل و آجر به دلیل دسترسی محلی، هماهنگی با اقلیم و بیان سازه ای
	سازه های طاقی و گنبدی	تاکید بر ساختار های سنتی در پوشش و سازمان فضایی با کارکرد سازه ای و اقلیمی
کالبد و تزئینات	آرایه های معماری و نمادین	استفاده از تزئینات آجری، گچی و الگو های نمادین متناسب با هویت فرهنگی و هنری
کارکرد فرهنگی	پیوند حفاظت، نمایش و پژوهش	ایجاد تعادل میان حفاظت از آثار، نمایش برای مخاطب و بستر پژوهش علم
	تجربه پذیری و مشارکت مخاطب	تبدیل مخاطب از مشاهده گر منفعل به کنشگر فعال در تجربه موزه ای

جدول ۲.شاخصه ها و مولفه های اصول طراحی موزه مردم شناسی

شاخصه ها	توضیحات
ریتم **(Rhythm)**	ریتم یعنی تکرار منظم یا تدریجی عناصر در فضا یا نما: مثل تکرار ستون ها، طاق ها، بازشوها یا الگو های حجمی، ریتم باعث می شود حرکت چشم در فضا هدایت شود و اثر، از نظر بصری پویا و منظم دیده شود.

تناسبات **(Proportion)**	تناسبات یعنی رابطه هماهنگ میان اجزای مختلف یک فضا یا بنا از نظر اندازه، مقیاس و نسبت، این اصل کمک می کند عناصر معماری نه بیش از حد بزرگ یا کوچک، بلکه متناسب با یکدیگر و با انسان دیده شوند و در نتیجه، حس تعادل، هماهنگی و خوانایی در اثر ایجاد شود.
تقارن/عدم تقارن **(symmetry/asymmetry)**	تقارن یعنی آرایش عناصر در دو سوی یک محور یا مرکز به صورت مشابه یا متوازن باشد. این حالت معمولا حس نظم، ثبات و رسمی بودن ایجاد می کند. عدم تقارن برعکس، بر پایه تفاوت و عدم توازن ظاهری است اما اگر درت راحی شود، می تواند پویایی و جذابیت بیشتری ایجاد کند.
سلسله مراتب **(Hierarchy)**	سلسله مراتب یعنی سازمان دهی عناصر بر اساس درجه اهمیت: به طوری که بعضی فضاها یا اجزا مهم تر و برجسته تر از بقیه دیده شوند.این اصل به هدایت حرکت، درک فضا و فهم نظم کلی بنا کمک می کند.
وحدت و تنوع **(Unity and Variety)**	وحدت یعنی همه اجزای اثر به گونه ای با هم ارتباط داشته باشند که ک کل منسجم شکل بگیرد.تنوع هم یعنی در عین این انسجام، از عناصر متفاوت برای جلوگیری از یکنواختی استفاده شود. ترکیب درست این دو اصل باعث می شود فضا هم هماهنگ باشد و هم کسل کننده نباشند.
کنتراست **(Contrast)**	کنتراست به معنای تضاد مان عناصر مختلف است؛ مثل تضاد در نور و سایه، بزرگ و کوچک، ساده و پیچیده یا زبر و نرم. این اصل باعث جذابیت بصری، خوانایی و برجسته شدن تفاوت ها در فضا می شود.
تاکید **(Emphasis)**	تاکید یعنی برجسته کردن یک بخش، عنصر یا نقطه خاص در طراحی تا توجه بیننده به آن جلب شود. این کار می تواند از طریق مقیاس، رنگ، نور، فرم، موقعیت یا تضاد انجام شود و معمولا برای نشان دادن مرکز اهمیت فضا به کار می رود.
تعادل **(Balance)**	تعادل یعنی توزع مناسب عناصر بصری در فضا به گونه ای که بنا یا ترکیب بصری از نظر دیداری پایدار و متوازن به نظر برسد. این تعادل می تواند متقارن یا نامتقارن باشد و باعث ایجاد حس آرامش و انسجام در اثر می شود.

در طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی، هدف نهایی ایجاد تعادل میان سه رکن «حفاظت»، «نمایش» و «پژوهش» است. برخلاف موزه‌های کلاسیک که بازدیدکننده تنها یک تماشاگر منفعل است، در این الگو، موزه به یک نهاد پویا تبدیل می‌شود که معماری آن با الهام از بسترهای بومی، خود بخشی از فرآیند آموزش و انتقال هویت فرهنگی است.

تحلیل مؤلفه‌های معماری خانه‌های سنتی طبس نشان می‌دهد که این الگوها تنها پاسخی به نیازهای کالبدی نیستند، بلکه منظومه‌ای از راهکارهای هوشمندانه برای همزیستی با طبیعت و ارتقای کیفیت زندگی را ارائه می‌دهند. در طراحی «موزه مطالعاتی مردم‌شناسی»، این شاخص‌ها نباید به‌صورت تقلیدی یا کپی‌برداری فرمال استفاده شوند؛ بلکه هدف، بازخوانی مفاهیم نهفته در آن‌هاست. به‌طور مثال، مفهوم سلسله‌مراتب فضایی در خانه‌های طبس می‌تواند به ساختار دسترسی

در موزه (از گالری‌های عمومی به کارگاه‌های مطالعاتی خصوصی) تبدیل شود. همچنین، هندسه حیاط مرکزی می‌تواند به‌عنوان قلب تپنده موزه، فضایی برای تعاملات اجتماعی و نمایش‌های زنده مردم‌شناسی عمل کند.

در واقع، معماری خانه‌های طبس به‌عنوان «مرجع طراحی»، ابزاری را در اختیار معمار قرار می‌دهد تا میان کالبد موزه و بستر تاریخی-اقلیمی آن، یک «دیالوگ معاصر» برقرار نماید. این رویکرد تضمین می‌کند که بنای موزه، خود به‌عنوان یک «شیء موزه‌ای» عمل کرده و پیش از آنکه بازدیدکننده وارد گالری‌ها شود، از طریق تجربه فضایی (ایوان‌ها، بادگیرها و بازی نور و سایه)، با فرهنگ و هویت منطقه طبس آشنا گردد. این پیوند میان ساختار پژوهشی موزه و الگوهای معماری بومی، هسته اصلی نوآوری در این پژوهش را تشکیل می‌دهد.

۲/۳. چارچوب نظری پژوهش: سنتز الگوهای بومی و کارکردهای معاصر

در این راستا، چارچوب نظری پژوهش از تلاقی سه حوزه اصلی شکل می‌گیرد:۱. لایه معنایی و موضوعی (موزه مردم‌شناسی): که بر مفاهیمی چون هویت، حافظه جمعی و بازنمایی فرهنگ تمرکز دارد.۲. لایه عملکردی و دانشی (وجه مطالعاتی): که بر تعامل، آموزش و تولید دانش در فضا تأکید می‌ورزد. ۳. لایه کالبدی و اقلیمی (معماری خانه‌های طبس): که الگوهایی نظیر درون‌گرایی، حیاط مرکزی و سلسله‌مراتب را به‌عنوان راهکارهای اصیل طراحی در این اقلیم ارائه می‌دهد. سنتز این سه لایه، منجر به شکل‌گیری مدل مفهومی پژوهش می‌گردد. در این مدل، «خانه» در معماری طبس، نه صرفاً به‌عنوان یک واحد مسکونی، بلکه به‌عنوان «الگوی سازماندهی فضا» عمل می‌کند. حیاط مرکزی در این الگو، پتانسیل تبدیل شدن به قلب تپنده موزه (فضای تعامل اجتماعی) را دارد؛ سلسله‌مراتب ورودی (از هشتی تا دالان) می‌تواند به فرآیند آماده‌سازی ذهنی مخاطب برای ورود به گالری‌ها تبدیل شود؛ و ایوان‌های رفیع می‌توانند مرز میان فضاهای نمایشی و مطالعاتی را تعریف کنند. این فرآیند انتقال مفاهیم، تضمین می‌کند که بنای جدید همزمان دارای «اصالت بومی» و «کارآمدی مدرن» باشد (گرونتر، ۲۰۰۳؛ پیرنیا، ۱۳۹۲). بنابراین، چارچوب نظری این پژوهش در قالب جدول زیر، مسیر تبدیل مبانی نظری به راهبردهای طراحی را ترسیم می‌کند:

جدول ۳.مدل تحلیلی استخراج مؤلفه های فضای معماری خانه های طبس در طراحی موزه مردم شناسی

لایه تحلیلی	مولفه های استخراج شده	شاخص های فضایی عملکردی	کارکرد در طراحی موزه مردم شناسی	پیامد هویتی و ادراکی
بستر اقلیمی و فرهنگی	اقلیم گرم و خشک،فرهنگ بومی، الگو های زیستی	سازگاری اقلیمی، تعامل اجتماعی، حفظ حریم	ایجاد معماری متناسب با بستر فرهنگی و محیطی	تقویت تعلق مکانی و پیوند با فرهنگ بومی
مؤلفه های کالبدی	حیاط مرکزی	مرکزیت فضایی، سازمان دهی عملکرد ها	فضای تجمع، تعامل و رویداد های فرهنگی	تقویت حس مکان و هویت فضای
مولفه های کالبدی	ایوان و فضاهای نیمه باز	سایه اندازی، مکث فضایی، پوند داخل و خارج	فضاها انتقالی و استراحت بازدیدکنندگان	ارتقای کیفیت ادراکی و تعامل اجتماعی

مولفه های کالبدی	مصالح بومی	هماهنگی با اقلیم، بافت و رنگ بومی	ایجاد پیوستگی بصری و اقلیمی	بازنمایی هویت بومی
سازمان فضایی	درون گرایی	کنترل دید، تمرکز فضایی، آرامش محیطی	سامان دهی فضاهای نمایشگاهی و پژوهشی	ایجاد تجربه فضایی عمیق و معناگرا
سازمان فضایی	سلسله مراتب فضایی	حرکت تدریجی، تفکیک عملکرد ها	هدایت مسیر بازدید و روایت فضایی	افزایش خوتنای و تج
سازمان فضایی	محور حرکتی	پیوستگی فضایی و جهت یابی	هدایت مخاطب در مسیر نمایشگاهی	انسجام فضایی و روایی
مؤلفه های اقلیمی	تهویه طبیعی	گردش هوا، کاهش گرمای محیط	کاهش مصرف انرژی و آسایش حرارتی	پایداری محیطی
مولفه های ادراکی-معنای	حس مکان	ادراک هویت و خاطره جمعی	ایجاد ارتباط ذهنی مخاطب با فضا	تقویت هویت فرهنگی
مؤلفه های ادراکی- معنایی	تعامل اجتماعی	تجمع پذیری و مشارکت	ارتقای فعالیت های فرهنگی و آموزشی	پویایی اجتماعی موزه
خروجی نهایی مدل	بازتفسیر معماری بومی در موزه	تلفیق عملکرد، اقلیم و هویت	شکل گیری موزه مردم شناسی معاصر با هویت بومی	انسجام فضایی، فرهنگی و عملکردی

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به لحاظ ماهیت، کیفی است و با رویکرد طراحی‌محور انجام شده است. انتخاب این رویکرد از آن‌روست که در این پژوهش، طراحی صرفاً به‌عنوان نتیجه نهایی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه ابزاری برای تحلیل، تفسیر و تولید دانش معماری تلقی می‌شود. هدف اصلی تحقیق، دستیابی به اصول و معیارهایی برای طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی با بهره‌گیری از ویژگی‌های معماری خانه‌های سنتی طبس است؛ از این‌رو، پژوهش در پی آن است که از طریق شناخت، تحلیل و بازخوانی الگوهای بومی، راهکارهایی برای طراحی فضایی معاصر، هویت‌مند و متناسب با بستر فرهنگی و اقلیمی منطقه ارائه دهد.

این پژوهش با اتکا بر روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از مطالعات نظری، تحلیل نمونه‌های موردی و بررسی ویژگی‌های کالبدی، فضایی و اقلیمی خانه‌های سنتی طبس شکل گرفته است. در این چارچوب، ابتدا مبانی نظری مرتبط با موزه‌های مردم‌شناسی، معماری بومی، معماری پایدار و الگوهای طراحی فضاهای فرهنگی مورد بررسی قرار گرفته و سپس مؤلفه‌های شاخص معماری خانه‌های طبس استخراج و تحلیل شده‌اند. در ادامه، یافته‌های حاصل از این مرحله به‌عنوان مبنای تدوین اصول طراحی و تبدیل آن‌ها به راهکارهای فضایی و عملکردی در طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی به‌کار گرفته شده‌اند.

۳/۱. جمع‌آوری داده‌ها

گردآوری داده‌ها در این پژوهش به دو شیوه کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. در بخش کتابخانه‌ای، اطلاعات مورد نیاز از طریق بررسی منابع فارسی و لاتین شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، اسناد پژوهشی و منابع معتبر مرتبط با موضوعاتی همچون موزه‌های مردم‌شناسی، معماری بومی ایران، خانه‌های سنتی مناطق کویری، معماری پایدار و طراحی فضاهای فرهنگی گردآوری شده است. این مرحله زمینه لازم را برای تبیین چارچوب نظری پژوهش و شناسایی مفاهیم، مؤلفه‌ها و شاخص‌های اصلی فراهم کرده است.

در بخش میدانی، داده‌ها از طریق مشاهده، مطالعه ویژگی‌های فضایی و کالبدی خانه‌های سنتی طبس و بررسی عناصر شاخص معماری آن‌ها جمع‌آوری شده است. در این مرحله، ویژگی‌هایی همچون نحوه سازمان‌دهی فضاها، روابط فضایی، نحوه شکل‌گیری حیاط مرکزی، عناصر اقلیمی نظیر ایوان و بادگیر، نوع مصالح بومی و همچنین کیفیت‌های ادراکی و هویتی فضاها مورد توجه قرار گرفته‌اند. همچنین، برای تکمیل تحلیل‌ها، از بررسی تطبیقی نمونه‌های مشابه موزه‌های مردم‌شناسی و فضاهای فرهنگی مرتبط نیز استفاده شده است تا امکان انطباق میان ویژگی‌های معماری بومی و نیازهای عملکردی موزه معاصر فراهم شود.

۳/۲. انجام کار

فرآیند انجام پژوهش در چند مرحله سامان یافته است. در مرحله نخست، با مطالعه منابع نظری و پیشینه پژوهش، مبانی مفهومی مرتبط با موزه مردم‌شناسی، نقش آموزشی و پژوهشی موزه‌ها، معماری بومی و ویژگی‌های معماری خانه‌های طبس تبیین شد. در مرحله دوم، نمونه‌های شاخص خانه‌های سنتی طبس از نظر ساختار فضایی، الگوهای اقلیمی، عناصر کالبدی و مؤلفه‌های هویتی مورد تحلیل قرار گرفتند تا ویژگی‌های قابل انتقال آن‌ها به طراحی موزه استخراج شود.

در مرحله سوم، با تحلیل یافته‌های حاصل از مطالعات نظری و میدانی، اصول و معیارهای طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی تدوین شد. این اصول شامل مؤلفه‌هایی مانند سازمان‌دهی فضایی متناسب با الگوی درون‌گرا، توجه به سلسله‌مراتب فضایی، بهره‌گیری از عناصر اقلیمی، استفاده از مصالح بومی، تقویت حس مکان و ایجاد فضاهای چندعملکردی برای نمایش، آموزش و پژوهش بوده است. در مرحله نهایی، این اصول به‌عنوان مبنای طراحی معماری مورد استفاده قرار گرفتند و در قالب یک طرح پیشنهادی، تلاش شد تا پیوندی میان هویت معماری بومی طبس و نیازهای عملکردی یک موزه مطالعاتی معاصر برقرار شود.

۴. یافته ها و بحث

تحلیل مبانی نظری و بررسی تطبیقی نمونه‌های موردی منتخب، منجر به استخراج مجموعه‌ای از شاخص‌های طراحی گردید که می‌توانند مبنای شکل‌گیری موزه مطالعاتی مردم‌شناسی در بستر اقلیمی و فرهنگی طبس قرار گیرند. این یافته‌ها در سه سطح «سازمان فضایی»، «راهبردهای اقلیمی-کالبدی» و «کارکردهای دانشی-تعامل‌محور» قابل دسته‌بندی هستند.

۴/۱. یافته‌های مرتبط با سازمان فضایی

نخستین یافته کلیدی پژوهش نشان می‌دهد که در هر سه نمونه مورد بررسی، وجود یک «هسته مرکزی» نقش سازمان‌دهنده اصلی فضا را ایفا می‌کند. در در موزه مردم شناسی سبزوار، حیاط مرکز و حجره ها؛ در موزه کای‌برانلی، مسیر حرکتی پیوسته و روایی؛ و در رباط طبسی، حیاط مرکزی، به‌عنوان عنصر انسجام‌بخش عمل می‌کنند. این امر حاکی از آن است که سازمان فضایی موفق در پروژه‌های فرهنگی-مطالعاتی، مبتنی بر یک مرکز ثقل فضایی است که تعامل اجتماعی و جهت‌یابی را تسهیل می‌کند.

بر این اساس، در طراحی موزه پیشنهادی طبس، «حیاط مرکزی» می‌تواند به‌عنوان هسته‌ای چندعملکردی تعریف شود که علاوه بر ایفای نقش اقلیمی، بستر تعامل فرهنگی، گردهمایی و پیوند میان فضاهای نمایشی و مطالعاتی را فراهم آورد.

۴/۲. یافته‌های مرتبط با سلسله‌مراتب و حرکت

بررسی نمونه‌ها نشان داد که کیفیت تجربه فضایی در بناهای فرهنگی، وابسته به طراحی آگاهانه مسیر حرکت است. در موزه کای‌برانلی، حرکت به‌صورت تدریجی و سناریومحور طراحی شده و مخاطب را از فضای عمومی به محیطی متمرکز و درون‌گرا هدایت می‌کند. این رویکرد با الگوی «هشتی-دالان-حیاط» در خانه‌های سنتی طبس هم‌خوانی مفهومی دارد.

یافته مهم این بخش آن است که تلفیق الگوی سلسله‌مراتبی معماری بومی با طراحی مسیرهای روایی معاصر، می‌تواند تجربه‌ای عمیق‌تر و معناگراتر برای بازدیدکننده خلق کند.

۴/۳. یافته‌های اقلیمی و کالبدی

در نمونه رباط طبسی، درون‌گرایی، دیوارهای ضخیم، سایه‌اندازی و حیاط مرکزی به‌عنوان راهکارهای مؤثر در اقلیم گرم و خشک مشاهده شد. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که اصول اقلیمی معماری بومی نه‌تنها ارزش تاریخی دارند، بلکه از منظر پایداری نیز قابل بازتولید هستند.

از سوی دیگر، نمونه‌های خارجی نیز بر اهمیت کنترل نور طبیعی و استفاده هدفمند از نور مصنوعی برای حفاظت از آثار تأکید دارند. ترکیب این دو رویکرد می‌تواند در طراحی موزه طبس به شکل بهره‌گیری از نور حیاط و نورگیری‌های کنترل‌شده همراه با سیستم‌های نور مصنوعی تکمیلی تحقق یابد.

۴/۴. یافته‌های کارکردی و مطالعاتی

تحلیل موزه مردم شناسی سبزوار نشان داد که این مجموعه با تاکید بر بازنمایی فرهنگ بومی و شیوه زندگی سنتی، توانسته است مان فضاهای نمایشگاهی، آموزشی و پژوهشی ارتباطی منسجم برقرار کند.سازماندهی فضایی موزه در بستر یک بنای تاریخی و بهره گیری از الگوی حیاط مرکزی، زمینه تعامل اجتماعی و درک عینی فرهنگ منطقه را برای بازدید کنندگان فراهم آورده است.این مجموعه با بازسازی مشاغل، آیین ها و فضاهای زیستی مردم، نقش موثر در انتقال دانش فرهنگی و تقویت حافظه جمعی ایفا می کند.

در نتیجه، موزه مطالعاتی مردم‌شناسی طبس باید دارای لایه‌های عملکردی متنوعی شامل فضاهای نمایش، مطالعه فردی و گروهی، کارگاه‌های آموزشی و فضاهای گردهمایی باشد؛ به‌گونه‌ای که مرز میان نمایش و یادگیری به‌صورت سیال تعریف گردد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی در طبس مستلزم تلفیق سه اصل بنیادین است:

1. سازمان فضایی مرکزی مبتنی بر الگوی حیاط
2. حرکت تدریجی و سلسله‌مراتبی با الهام از معماری بومی
3. ادغام عملکردهای نمایشی و مطالعاتی در قالب فضایی تعاملی

این سه اصل، بنیان راهبردهای طراحی پیشنهادی در این پژوهش را تشکیل می‌دهند.

۴/۵. یافته های تحقیق: تحلیل نمونه‌های موردی

به‌منظور دستیابی به الگوی مناسب برای طراحی «موزه مطالعاتی مردم‌شناسی با رویکرد معماری بومی طبس»، بررسی نمونه‌های موردی به‌عنوان یکی از روش‌های معتبر پژوهش کیفی به‌کار گرفته شده است. هدف از تحلیل این نمونه‌ها، نه ارائه توصیف‌های صرف، بلکه استخراج الگوهای سازمان‌دهی فضایی، ویژگی‌های اقلیمی، راهبردهای نمایشی و شیوه‌های ترکیب کارکردهای فرهنگی-مطالعاتی است که بتوانند در فرآیند طراحی موزه پیشنهادی به‌کار گرفته شوند. بر این اساس، نمونه‌ها به‌گونه‌ای انتخاب شده‌اند که هر یک نماینده بخشی از چهارچوب نظری پژوهش باشند:

1- موزه مردم شناس سبزوار به عنوان الگویی شاخص از بازنمایی فرهنگ بومی از طرق بازآفرینی محیط های واقعی زندگی و مشاغل سنتی در بستر یک بنای تاریخی،

2- موزه کای‌برانلی به‌عنوان الگوی برجسته در نحوه بازنمایی فرهنگ و سازمان‌دهی روایی فضا،

3- و موزه مردم‌شناسی تربت‌حیدریه (رباط طبسی) به‌عنوان مصداق بومی مرتبط با اقلیم و ساختار درون‌گرای معماری کویری.

تحلیل این سه نمونه با هدف استخراج شباهت‌ها، تفاوت‌ها و ظرفیت‌های قابل انطباق با بستر طبس انجام می‌شود و نتایج آن در قالب جداول تطبیقی ارائه خواهد شد. این جداول، مبنای تدوین راهبردهای طراحی در بخش‌های بعدی مقاله قرار می‌گیرند و نقش واسط میان چارچوب نظری و طرح پیشنهادی را ایفا می‌کنند.

جدول ۴. جدول تطبیقی استخراج شاخص های طراحی

نتیجه برای طرح پیشنهادی	رباط طبسی	موزه مردم شناسی سبزوار	شاخص تحلیل
سازمان فضایی مرکزی+حرکت تدریجی	حیاط مرکزی	حیاط مرکزی	سازمان فضایی
تقویت فضای جمعی مرکزی	مبتنی بر حیاط	مبتنی بر حیاط مرکزی	تعامل اجتماعی
ترکیب نور حیاط با کنترل مصنوعی	نور حیاط	طبیعی کنترل شده از طریق حیاط و ایوان	نورپردازی
استفاده از درون گرایی و سایه اندازی	گرم و خشک	گرم و خشک	اقلیم
بازخوانی معماری طبس در قالب معاصر	بومی تاریخی	بازآفرینی مشاغل، آیین ها و سبک زندگی بومی	هویت فرهنگی

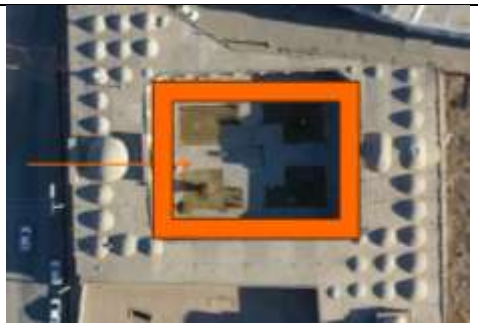
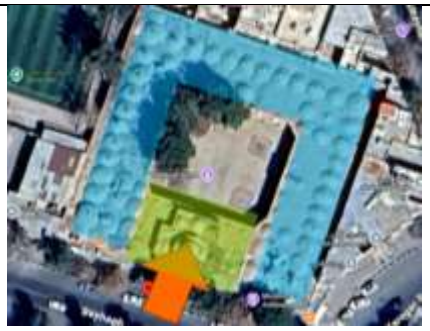
جدول ۵. مؤلفه ها و شاخص های استخراجی و مقایسه معماری موزه های مردم شناسی

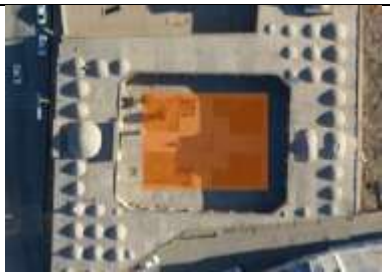
دسته	موزه مردم شناسی تربت حیدریه(رباط طبسی)	موزه مردم شناسی سبزوار
سازماندهی فضایی	سازمان فضایی مبتنی بر پلان رباطی/چهار ایوانی و فضاهای پیرامونی است.حرکت در فضاها بیشتر خطی و سلسله مراتبی بوده و بازدید کننده از فضاهای ورود به حیاط مرکزی و سپس حجره ها هدایت می شود.	سازمان فضایی بر پایه کاروانسرا و حیاط مرکزی شکل گرفته است.فضاها حول صحن مرکزی و پیرامون آن سازمان یافته اند و مانند الگوی سنتی، توزیع فضایی در پرامون محور مرکزی دیده می شود.
عناصر اقلیمی	وجود حیاط مرکزی، ضخامت دیوار ها، ایوان ها، بازشوهای محدوده و استفاده از فرم سنتی، باعث سازگاری نسبی با اقلیم گرم و خشک منطقه شده است.	این بنا نیز دارای حیاط مرکزی، دیوار های قطور، فضا های نیمه باز و سازمان یافتگی اقلیمی سنتی است و با اقلیم منطقه سازگاری مناسبی دارد.
کالبد و مصالح	کالبد بنا عمدتاً از مصالح بومی و سنتی مانند آجر، خشت و ملات های محلی شکل گرفته و هویت تاریخی آن را حفظ کرده است.	کالبد این مجموعه تاریخی از آجر، خشت، سنگ ملات سنتی تشکیل شده و نشان دهنده معماری کاروانسراهای ایرانی است.
کالبد و تزئینات	تزئینات محدود اما متناسب با هویت تاریخی بناست؛ تمرکز بیشتر بر ساده سازی کالبدی و اصالت فضای است.	دارای تزئینات ساده و عملکردی است و بیشتر بر ساختار کالبدی و کاربردی تکیه دارد تا آرایه های پرکار.

کارکرد فرهنگی	زندگی منطقه دارد و باعث حفظ حافظه تاریخی شهر می شود.	این موزه نیز با معرفی فرهنگ بومی سبزوار و خراسان، در انتقال میراث ناملموس و آشنایی نسل جدید با هویت محلی مؤثر است.

جدول ۶. مقایسه شاخصه ها و مؤلفه های اصول طراحی موزه مردم شناسی

شاخصه ها	موزه مردم شناسی تربت حیدریه(رباط طبس)	موزه مردم شناسی سبزوار
ریتم		
	ریتم فضایی منظم مبتنی بر تکرار واحد های حجره ها و ایوان ها در اطراف حیاط مرکزی، حرکت بین فضاها نیز دارای ریتم بصری مشخصی است.	ریتم منظم و تکرار شونده در حجره های پیرامونی صحن و الگوی ستون گذاری.فضاهای باز و بسته ریتم بصری مشخص ایجاد می کنند.
تناسبات		
	تناسبات عمدتاً بر اساس استاندارد های معماری سنتی و مقیاس انسانی در فضاهای حجره ها و حیاط شکل گرفته است.	تناسبات برگرفته از الگوهای کاروانسرایی، با فضاهای نسبتاً یکنواخت در حجره ها و حیاط شکل گرفته است.

تقارن/عدم تقارن		
	تقارن غالباً حول محور حیاط مرکزی، با چینش متقارن حجره ها و ایوان ها.این تقارن حس نظم و آرامش را القا می کند.	تقارن محوری حول صحن مرکزی، شبیه به بسیاری از کاروانسرا های ایرانی.
سلسله مراتب		
	سلسله مراتب فضایی واضح از ورودی، سپس حیاط مرکزی به عنوان قلب مجموعه و در نهایت حجره ها به عنوان فضاهای نمایش.	سلسله مراتب سنتی؛ ابتدا ورود به کاروانسرا، سپس صحن مرکزی و پس از آن حجره ها.
وحدت و تنوع		
	وحدت قوی مبتنی بر الگوی تکرار شونده حجره ها و مصالح یکسان.تنوع در جزئیات نماها یا ورودی ها محدود است.	وحدت ناشی از الگوی تکرار حجره ها و مصالح مشابه.تنوع در بخش های مختلف کاروانسرا(مثل ورودی، حیاط، فضاهای خدماتی) دیده می شود.

کنتراست		
	کنتراست کمتر؛ تمرکز بر یکپارچگی و هماهنگی. کنتراست بیشتر در تضاد نور و سایه در ایوان ها و حیاط مشاهده می شود.	کنتراست ملایم؛ عمدتا بین سطوح روشن حیاط و سطوح تیره تر حجره ها یا تضاد نور و سایه.
تاکید		
	تأکید بر حیاط مرکزی به عنوان نقطه کانونی، همچنین ورودی و گاهی محراب یا فضاهای خاص در حجره ها.	تأکید بر صحن مرکزی و فضاهای مرتبط با آن(مثل ورودی اصلی)
تعادل		
	تعادل بصری و فضایی مبتنی بر تقارن حول محور مرکزی، حس پایداری و استواری به بنا می بخشد.	تعادل بصری عمدتاً از طریق تقارن، اما با در نظر گرفتن وزن بصری فضاهای مختلف.

۵. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوبی نظری و کاربردی برای طراحی «موزه مطالعاتی مردم‌شناسی با نگاهی بر معماری خانه‌های طبس» انجام شد. نتایج نشان داد که بهره‌گیری صرف از عناصر فرمی معماری بومی، پاسخگوی نیازهای یک نهاد فرهنگی معاصر نیست؛ بلکه آنچه قابلیت انتقال به طراحی امروز را دارد، «منطق سازمان‌دهی فضا» و «راهبردهای اقلیمی و سلسله‌مراتبی» نهفته در معماری سنتی است. تحلیل مبانی نظری روشن ساخت که موزه‌های معاصر از کارکرد نمایش صرف فراتر رفته و به فضاهایی برای تعامل اجتماعی، آموزش و تولید دانش تبدیل شده‌اند. از سوی دیگر، بررسی خانه‌های تاریخی طبس نشان داد که اصولی همچون درون‌گرایی، حیاط مرکزی، عمق فضایی و اقلیم‌گرایی، ظرفیت بالایی برای بازتفسیر در پروژه‌های فرهنگی دارند. بررسی نمونه‌های موردی داخلی و خارجی نیز تأیید کرد که موفق‌ترین پروژه‌های فرهنگی، آن‌هایی هستند که دارای: مرکزیت فضایی مشخص، تجربه حرکتی معنادار، و پیوند میان عملکردهای اجتماعی و فرهنگی باشند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی طبس باید بر پایه «تداوم خلاق معماری بومی» شکل گیرد؛ به‌گونه‌ای که روح معماری درون‌گرای کویری در کالبد یک مرکز فرهنگی معاصر بازتعریف شود. چنین رویکردی نه‌تنها موجب تقویت هویت مکانی می‌شود، بلکه می‌تواند الگویی برای طراحی فضاهای فرهنگی در سایر شهرهای دارای بافت تاریخی و اقلیم مشابه نیز ارائه دهد.

معماری خانه‌های سنتی طبس حاصل پیوند میان شرایط اقلیمی، فرهنگ زیستی و نظام اجتماعی ساکنان این منطقه کویری است؛ ازاین‌رو، ساختار فضایی این خانه‌ها تنها پاسخی عملکردی به اقلیم گرم و خشک محسوب نمی‌شود، بلکه بازتابی از هویت فرهنگی، شیوه تعاملات اجتماعی و الگوهای زیست بومی نیز به‌شمار می‌آید. مؤلفه‌هایی نظیر حیاط مرکزی، درون‌گرایی، سلسله‌مراتب فضایی، ایوان‌های نیمه‌باز، مصالح بومی و سازمان‌دهی تدریجی فضاها، مجموعه‌ای از کیفیت‌های کالبدی و معنایی را ایجاد کرده‌اند که قابلیت بازخوانی در طراحی فضاهای فرهنگی معاصر را دارند. در این میان، موزه مردم‌شناسی به‌عنوان فضایی برای بازنمایی فرهنگ، حافظه جمعی و تعامل اجتماعی، بستری مناسب برای بازتفسیر این الگوهای معماری به‌شمار می‌رود.

پرسش اصلی پژوهش بر چگونگی به‌کارگیری مؤلفه‌ها و الگوهای فضایی، اقلیمی و مفهومی خانه‌های سنتی طبس در طراحی موزه مطالعاتی مردم‌شناسی متمرکز است؛ به‌گونه‌ای که بنا علاوه بر بازنمایی هویت بومی، پاسخگوی نیازهای عملکردی، آموزشی و پژوهشی موزه معاصر نیز باشد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الگوهای فضایی معماری طبس قابلیت انطباق بالایی با ساختار عملکردی موزه دارند. حیاط مرکزی به‌عنوان هسته سازمان‌دهنده فضا، می‌تواند علاوه بر ایفای نقش اقلیمی، به فضای تجمع، تعامل فرهنگی و رویدادهای اجتماعی موزه تبدیل شود. این سازمان‌دهی مرکزی، خوانایی فضایی بنا را افزایش داده و ارتباط میان بخش‌های نمایشگاهی، پژوهشی و آموزشی را تقویت می‌کند.

از سوی دیگر، اصل درون‌گرایی در خانه‌های طبس سبب شکل‌گیری فضایی آرام، کنترل‌شده و متناسب با اقلیم شده است. بازتفسیر این ویژگی در طراحی موزه، امکان ایجاد فضاهایی با تمرکز بصری، آرامش محیطی و تجربه ادراکی عمیق‌تر را فراهم می‌آورد. همچنین سلسله‌مراتب فضایی که از ورودی تا حیاط و سپس فضاهای خصوصی‌تر امتداد می‌یابد، در طراحی موزه می‌تواند به خلق تجربه‌ای تدریجی و معناگرا از حرکت و کشف فضا منجر شود؛ تجربه‌ای که مخاطب را به‌صورت پیوسته با روایت فرهنگی و محتوای نمایشگاهی درگیر می‌کند.

در پاسخ به پرسش فرعی پژوهش نیز مشخص شد که مهم‌ترین مؤلفه‌های قابل بازتفسیر شامل سازمان فضایی حیاط مرکزی، ایوان‌ها و فضاهای نیمه‌باز، نظام حرکتی سلسله‌مراتبی، استفاده از سایه و تهویه طبیعی، و بهره‌گیری از مصالح بومی است. این عناصر علاوه بر ایجاد کیفیت‌های اقلیمی و عملکردی، در شکل‌گیری حس مکان و هویت فضایی نقش تعیین‌کننده دارند. به‌ویژه حیاط مرکزی به‌عنوان مهم‌ترین عنصر سازمان‌دهنده معماری کویری، قابلیت آن را دارد که در طراحی موزه به فضایی تعاملی و چندعملکردی تبدیل شود و ارتباط میان مخاطب، فرهنگ و محیط را تقویت کند.

بر این اساس، فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه بهره‌گیری از اصول معماری خانه‌های سنتی طبس می‌تواند موجب شکل‌گیری موزه‌ای با هویت فضایی و فرهنگی منسجم شود، تأیید می‌گردد. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از مؤلفه‌هایی نظیر درون‌گرایی، حیاط مرکزی، سلسله‌مراتب فضایی و عناصر اقلیمی نه‌تنها موجب ارتقای کیفیت فضایی و آسایش محیطی می‌شود، بلکه به تقویت حس تعلق، تداوم فرهنگی و بازنمایی هویت بومی نیز کمک می‌کند. در نتیجه، بازخوانی معماری بومی طبس در طراحی موزه مردم‌شناسی، راهکاری مؤثر برای تلفیق پایداری اقلیمی، کارکردهای فرهنگی معاصر و هویت فضایی در قالب یک نظام معماری منسجم به‌شمار می‌آید.

منابع

[۱] دیبا، ک.، ۱۳۷۸. معماری معاصر ایران و مسئله هویت، مجله معماری و شهرسازی، ٤٥، ۲۱-۳۰.

[۲] پیرنیا، م. ک.، ۱۳۹۲. سبک‌شناسی معماری ایران، انتشارات سروش دانش، تهران.

[۳] فلامکی، م. م.، ۱۳۸۱. ریشه‌ها و گرایش‌های نظری معماری، انتشارات فضایی، تهران.

[۴] گرونتر، ک.، ۱۳۸۲. زیبایی‌شناسی در معماری، انتشارات شهید بهشتی، تهران.

[۵] معماریان، غ. ح.، ۲۰۰٦. آشنایی با معماری مسکونی ایرانی: گونه‌شناسی درون‌گرا، انتشارات سروش، تهران.

[6] Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., 1977. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*, Oxford University Press, New York, NY.
[7] Alexander, E. P., 1979. *Museums in Motion: An Introduction to the History and Functions of Museums*, American Association for State and Local History, Nashville, TN.
[8] Ambrose, T., Paine, C., 2018. *Museum Basics*, Routledge, London, England.
[9] Dean, J., 1994. *Museums and Their Educational Functions*.
[10] Frampton, K., 1983. *Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance*, In H. Foster (Ed.), *The Anti-Aesthetic*, Bay Press, Seattle, WA, 16-30.
[11] Fraser, L., 2013. *Design Research in Architecture*
[12] Grütter, J. K., 2003. *Aesthetics in Architecture*, Edition Axel Menges, Stuttgart, Germany.
[13] Lowenthal, D., 1998. *The Heritage Crusade and the Spoils of History*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
[14] Norberg-Schulz, C., 1980. *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*, Rizzoli, New York, NY.
[15] Oliver, P., 2006. *Built to Meet Needs: Cultural Issues in Vernacular Architecture*, Elsevier, Oxford, England.
[16] Pearce, S., 1992. *Museums, Objects and Collections: A Cultural Study*.
[17] Rapoport, A., 1969. *House Form and Culture*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture:Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازتعریف مرزهای سخت و نرم در طراحی فضا: بررسی تاثیر فضاهای میانی بر تجربه مکانی کاربران در معماری مسکونی

علی شعبانی[۱]، علیه علی بیگلی[۲]

[۱] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

ali.shbni80@gmail.com

[۲] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

alibeigli1362@iau.ac.ir

چکیده

در معماری مسکونی، تضاد میان نیاز به حریم خصوصی و میل به ارتباطات اجتماعی، یکی از چالش‌های بنیادین در طراحی فضا است. هدف این پژوهش، بازتعریف مفهوم مرزهای سخت و نرم و بررسی نقش فضاهای میانی در تغییر تجربه مکانی کاربران است. در این راستا، ابتدا مبانی نظری مرزهای نفوذپذیر و مفهوم لیمینالیته (فضاهای گذار) مورد بررسی قرار گرفت تا تفاوت‌های ادراکی میان مرزهای صلب و منعطف شناسایی شود. سپس با تطبیق این مفاهیم در الگوهای معماری سنتی ایران (عناصری چون ایوان، هشتی و جلوخانه) و معماری معاصر (عناصری چون ویدها و بالکنی‌ها)، تجلیات کالبدی این فضاها تحلیل گردید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فضاهای میانی به عنوان لایه‌هایی از ترجمه و گذار، از طریق ایجاد مرزهای نرم، حس امنیت و حریم را بدون ایجاد انزوای مطلق فراهم می‌کنند. همچنین مشخص شد که وجود این نقاط واسط، با کاهش شوک‌های مکانی و تسهیل انتقال روانی از استرس محیط بیرونی به آرامش فضای داخلی، تأثیر مستقیمی بر ارتقای کیفیت زیست و رضایتمندی ساکنان دارد. در نهایت، نتایج این مطالعه بر ضرورت بازگشت به رویکردهای انسان‌محور در طراحی مسکن تأکید دارد تا از طریق بهینه‌سازی نقاط واسط، توازن میان پیوند و جدایی در تجربه مکانی کاربر بازسازی شود.

کلیدواژه‌ها: فضای میانی، مرزهای نرم، لیمینالیته، تجربه مکانی.

۱. مقدمه

معماری در بنیادی‌ترین سطح خود، هنر سازماندهی فضا و مدیریت دسترسی‌هاست. در این سازماندهی، مفهوم «مرز» نقش کلیدی در تعریف هویت مکان‌ها ایفا می‌کند. مرز در معماری صرفاً به معنای یک مانع فیزیکی یا یک خط جداکننده نیست، بلکه ابزاری است که از طریق آن، کیفیت‌های بصری، حرکتی و روان‌شناختی یک محیط تعیین می‌شود. در تعریف کلی، مرز هر عنصری است که وظیفه جداسازی دو قلمرو با ویژگی‌های متفاوت را بر عهده دارد. این جداسازی می‌تواند در طیفی از «بسته بودن مطلق» تا «باز بودن کامل» متغیر باشد. در معماری کلاسیک و سنتی، مرزها همواره به عنوان موجوداتی پویا نگریسته می‌شدند که اجازه می‌دادند فضاها با یکدیگر گفتگو کنند؛ اما در معماری مدرن و معاصر، به دلیل غلبه تفکیک‌های عملکردگرایانه، مرزها غالباً به صورت «سخت» تعریف شده‌اند؛ یعنی مرزهایی که در قالب دیوارهای صلب و درهای بسته، دسترسی را به صورت صفر و یک (یا باز یا بسته) مدیریت می‌کنند. این رویکرد، هرچند در مدیریت بهره‌وری فضا مؤثر است، اما منجر به گسست در تجربه مکانی کاربر شده و پیوستگی بصری و حسی را در محیط‌های زیستی از بین برده است.در میان این تعاریف، معماری مسکونی به دلیل ماهیت حساس آن، با یک تضاد بنیادین و همیشگی روبروست: تضاد میان «حریم خصوصی» و «نیاز به ارتباط». مسکن، از یک سو باید به عنوان پناهگاهی امن عمل کند که در آن کاربر بتواند از هرگونه نفوذ ناخواسته در امان باشد (مرز سخت) و از سوی دیگر، باید بستری برای تعاملات اجتماعی، دریافت نور، تهویه و ارتباط با جهان بیرون باشد (مرز نرم). این تضاد در مساکن معاصر، به‌ویژه در آپارتمان‌های متراکم شهری، به شدت به نفع «حریم خصوصی صلب» حل شده است. در این الگو، مرزها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که قطعیت کامل ایجاد کنند؛ برای مثال، یک دیوار بتنی یا یک در ورودی، بدون هیچ لایه‌ی واسطه‌ای، کاربر را از فضای عمومی (راهرو یا خیابان) به فضای خصوصی (اتاق) منتقل می‌کند. این «قطعیت سخت» منجر به پدیده‌ای به نام «شوک فضایی» می‌گردد؛ وضعیتی که در آن کاربر بدون هیچ آمادگی روانی و زمانی، از یک وضعیت محیطی به وضعیت دیگر پرتاب می‌شود.

در حالی که نیاز انسان به «گذار تدریجی» برای تطبیق روان‌شناختی با محیط، از نیازهای بنیادین اوست. بنابراین، مسئله اصلی در طراحی مسکن امروزی، نبودِ «لایه‌های واسط» است که بتوانند توازن میان امنیتِ حریم خصوصی و پوياییِ ارتباط را برقرار سازند.در همین راستا، مفهوم «فضاهای میانی» یا «آستانه‌ها» به عنوان راهکاری برای حل این تضاد مطرح می‌شوند. فضای میانی، در واقع همان «مرز نرم» است؛ فضاهایی که نه کاملاً عمومی هستند و نه کاملاً خصوصی، بلکه در وضعیتی لیمینال یا آستانه‌ای قرار دارند. این فضاها، مانند ایوان‌ها در معماری سنتی یا ویدها و بالکنی‌های مدرن، به کاربر اجازه می‌دهند تا به صورت تدریجی در مکان حرکت کند. در واقع، فضای میانی به عنوان یک «فیلتر» عمل می‌کند که شدت نفوذپذیری را مدیریت کرده و تجربه مکانی را از یک «تغییر وضعیت لحظه‌ای» به یک «سفر تدریجی» تبدیل می‌نماید. وقتی مرزها از حالت سخت (دیوار) به حالت نرم (فضاهای میانی) تغییر می‌یابند، تجربه کاربر از مکان دگرگون می‌شود؛ او دیگر تنها یک «ساکن» در یک جعبه نیست، بلکه «تجربه‌کننده‌ای» است که می‌تواند میزان ارتباط خود با محیط را کنترل کند.

با توجه به آنچه گفته شد، هدف از پژوهش حاضر، بازتعریف مفهوم مرزها در معماری مسکونی و بررسی تأثیر تحول «مرزهای سخت» به «مرزهای نرم» از طریق به‌کارگیری فضاهای میانی است. این مقاله در پی آن است که تبیین کند چگونه بازگرداندن مفاهیم آستانه و لایه‌های واسط در طراحی مسکن، می‌تواند منجر به ارتقای کیفیت تجربه مکانی کاربران شود. در این راستا، تلاش می‌شود تا با بررسی الگوهای مختلف فضاهای میانی و تحلیل تأثیر آن‌ها بر ادراک کاربر، مدلی ارائه شود که در آن، حریم خصوصی نه از طریق «جدا کردن»، بلکه از طریق «مدیریت نفوذپذیری» بازتعریف گردد. در نهایت، این پژوهش به دنبال آن است که نشان دهد فضاهای میانی چگونه می‌توانند شکاف میان نیازهای متضاد انسان (امنیت در مقابل ارتباط) را پر کرده و منجر به خلق مکان‌هایی شوند که هم از نظر عملکردی کارآمد و هم از نظر روان‌شناختی پذیرنده باشند.

۲. مفهوم مرز در معماری

در تحلیل ساختارهای معماری، «مرز» را نمی‌توان صرفاً به عنوان یک عنصر تکمیلی برای تعریف فضای داخلی در برابر خارجی یا یک خط جداکننده ساده نگریست؛ بلکه مرز، ابزاری بنیادین برای سازمان‌دهی فضا و مدیریت دسترسی‌هاست. هرگاه معمار مرزی را تعریف می‌کند، در واقع در حال ترسیم یک سلسله‌مراتب از حریم است که تعیین می‌کند کاربر چگونه با مکان تعامل کند. از این منظر، مرز در معماری، طیفی از «بسته بودن مطلق» تا «باز بودن کامل» را شامل می‌شود که کیفیت‌های بصری، حرکتی و روان‌شناختی محیط را شکل می‌دهد. در معماری معاصر، این مرزها را می‌توان به دو دسته کلی «مرزهای سخت» و «مرزهای نرم» تقسیم کرد.

مرزهای سخت، مرزهایی هستند که بر پایه قطعیت، جداسازی مطلق و ایجاد گسست بنا شده‌اند. در این نوع مرزها، هدف اصلی ایجاد یک تفکیک قاطع بین دو قلمرو است. از نظر کالبدی، مرز سخت معمولاً در قالب دیوارهای صلب، درب‌های بسته یا عناصری غیرقابل نفوذ ظاهر می‌شود که نفوذپذیری آن‌ها به صورت «صفر و یک» (یا کاملاً باز یا کاملاً بسته) عمل می‌کند. در این الگو، هیچ فضای واسطه‌ای وجود ندارد و انتقال از یک محیط به محیط دیگر، به صورت لحظه‌ای و سریع رخ می‌دهد. از نظر ادراکی، مرز سخت حس «امنیت حداکثری» و «حریم خصوصی صلب» را القا می‌کند، اما همزمان می‌تواند منجر به ایجاد گسست‌های شدید فضایی گردد؛ وضعیتی که در آن کاربر بدون هیچ آمادگی روانی و زمانی، از یک وضعیت محیطی به وضعیت دیگر پرتاب می‌شود و این امر منجر به کاهش کیفیت تجربه مکانی و ایجاد حس انزوا می‌گردد (بلیلان اصل و ستارزاده، ۱۳۹۴).

در مقابل، مرزهای نرم، مرزهایی هستند که بر اساس مفهوم نفوذپذیری و تداوم تعریف می‌شوند. مرز نرم لزوماً به معنای نبودِ مانع فیزیکی نیست، بلکه به معنای ایجاد لایه‌هایی است که اجازه می‌دهند نور، صدا، بو و نگاه، از میان آن‌ها عبور کند، بدون آنکه لزوماً دسترسی فیزیکی را به طور کامل باز بگذارد. از نظر کالبدی، این مرزها در قالب عناصری چون مشبک‌ها، پرده‌ها، ویدها، بالکنی‌ها یا حتی تغییر در متریال کف و سقف ظاهر می‌شوند. ویژگی بنیادین مرز نرم این است که دارای «ضخامت» است؛ یعنی به جای یک خط نازک جداکننده، به یک ناحیه یا حوزه انتقالی تبدیل شده است که به عنوان یک مفصل عمل کرده و انتقال از یک عرصه به عرصه دیگر را ممکن می‌سازد (بلیلان اصل و ستارزاده، ۱۳۹۴).

بررسی تفاوت‌های کالبدی و ادراکی این دو نوع مرز را می‌توان در مفهوم «گذار» جستجو کرد. تفاوت کالبدی آن‌ها در این است که مرز سخت بر سد کردن تأکید دارد، در حالی که مرز نرم بر فیلتر کردن متمرکز است. از نظر ادراکی، مرز سخت باعث ایجاد حس مالکیت و جدایی می‌شود، اما مرز نرم حس همبستگی و پیوستگی را تقویت می‌کند. در حالی که مرز سخت کاربر را مجبور می‌کند بین داخل یا خارج یکی را انتخاب کند، مرز نرم وضعیتی آستانه‌ای خلق می‌کند که در آن کاربر همزمان در هر دو فضا حضور دارد. بنابراین، تفاوت بنیادین این دو در این است که مرز سخت بر قطع ارتباط تأکید دارد و مرز نرم بر مدیریت ارتباط. در معماری مسکونی، توازن میان این دو نوع مرز است که کیفیت تجربه مکانی را تعیین می‌کند؛ چرا که بیش از حد سخت بودن مرزها منجر به حبس‌شدگی و کاهش تعاملات اجتماعی، و بیش از حد نرم بودن آن‌ها منجر به از دست رفتن حریم خصوصی و اضطراب کاربر می‌گردد.

۳. شناسایی فضاهای میانی

شناسایی فضاهای میانی نیازمند نگاهی تحلیلی به ساختار بناست تا بتوان عناصری را که نقش «واسطه» را ایفا می‌کنند، از بدنه صلب معماری استخراج کرد. این فضاها در واقع همان لبه‌ها، گره‌ها و مسیرهایی هستند که به فضا یکپارچگی و انسجام می‌بخشند (علویزاده و دیگران، ۱۳۹۷). برای شناسایی دقیق این فضاها، می‌توان آن‌ها را در دو رویکرد «سنت» و «معاصرت» دسته‌بندی نمود.

در معماری سنتی ایران، فضاهای میانی به صورت الگوهای تثبیت‌شده‌ای ظاهر می‌شوند که هر کدام وظیفه‌ای در مدیریت حریم دارند. عناصری همچون ایوان و صفه، به عنوان اولین لایه‌های واسط میان فضای باز (حیاط) و فضای بسته (اتاق) عمل می‌کنند. هشتی و جلوخانه نیز به عنوان نقاط گرهی و آستانه‌های انتقالی، وظیفه تفکیک یا تلفیق دو محیط متفاوت را بر عهده دارند. در این الگوها، حیاط مرکزی نه تنها یک فضای باز، بلکه یک فضای میانی کلان است که تمام اجزای بنا را به هم پیوند داده و تداوم فضایی را در پیکره‌بندی معماری سنتی تضمین می‌کند (قربانی کشکولی و همکاران، ۱۴۰۰). شناسایی این عناصر نشان می‌دهد که در معماری گذشته، مرزها هرگز به صورت خطی و سخت نبوده‌اند، بلکه همواره در قالب «حوزه‌های انتقالی» تعریف می‌شدند. در معماری معاصر، با تغییر متریال‌ها و پیشرفت تکنولوژی، شناسایی فضاهای میانی از حالت عناصری مجزا به حالت «فضاهای سیال» تغییر یافته است. در این رویکرد، عناصری چون ویدها، بالکنی‌ها، رمپ‌ها، پلکان‌ها و کریدورهای ارتباطی به عنوان فضاهای بینابین شناسایی می‌شوند. ویدها در این ساختار، نقشی کلیدی در ایجاد همپیوندی فضایی دارند و با ایجاد امکان سازمان‌دهی مناسب جهت حضور، مکث و توقف افراد، کیفیت فضای کالبدی را ارتقا می‌دهند. این عناصر با قرارگیری در گره‌های ارتباطی، سیالیت فضایی را رقم می‌زنند و باعث می‌شوند که کاربر در حین حرکت، حس انقطاع و گسست را تجربه نکند (قربانی کشکولی و همکاران، ۱۴۰۰). در واقع، در معماری مدرن، «فضای میانی» در قالب سطوح افقی و قائم بازتعریف شده است تا تداوم بصری و حرکتی را تسهیل کند.

۴. نظریه لیمینالیته

مفهوم «لیمینالیته» (**Liminality**) که ریشه در مطالعات انسان‌شناسی دارد، از واژه لاتین **Limen** به معنای «آستانه» است. در تحلیل‌های معماری، لیمینالیته به وضعیتی اشاره دارد که در آن فرد نه در نقطه آغازین است و نه در نقطه مقصد؛ بلکه در یک «فضای میانی» یا «منطقه‌ی گذار» قرار گرفته است. بر اساس رویکرد زیمرمان (**Zimmerman**)، فضای لیمینال را می‌توان به عنوان یک «حوزه ترجمه» تعریف کرد. در اینجا، ترجمه به معنای تبدیل لغوی نیست، بلکه به معنای تغییر تدریجی وضعیت کاربر از یک فضای معنایی به فضای معنایی دیگر است.

از این منظر، فضای لیمینال مکانی است که در آن ویژگی‌های محیطیِ هر دو فضای متصل، با یکدیگر ادغام می‌شوند. در رویکردهای نوین معماری، این نقاط گذار به عنوان «تسهیل‌گرهای ادراکی» شناخته می‌شوند که اجازه می‌دهند کاربر بدون فشار عصبی، تغییر وضعیت از محیط عمومی به خصوصی را تجربه کند (**Miller & Zhang, 2023**). اگر فضای داخلی را «خصوصی و امن» و فضای خارجی را «عمومی و بی‌حریم» بدانیم، فضای لیمینال (مانند یک وید، ایوان یا کریدور) در واقع «مترجمی» است که کاربر را از فشار روانیِ انتقال ناگهانی نجات می‌دهد. در این منطقه، کاربر در وضعیتی از «تعلیق» قرار می‌گیرد؛ وضعیتی که در آن قواعد فضای قبلی دیگر حاکم نیستند و قواعد فضای بعدی هنوز آغاز نشده‌اند.

در تحلیل‌های معاصر، لیمینالیته به عنوان ابزاری برای ارتقای بهزیستی روانی در مسکن تعریف شده است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که طراحی آستانه‌های لیمینال با تکیه بر متریال‌های طبیعی و تغییرات تدریجی نور، باعث بازسازی ذهنی (**Mental Restoration**) و کاهش شدید استرس‌های محیطی در لحظه ورود به خانه می‌شود (**Kovacs et al., 2024**). این ویژگی، فضای لیمینال را به محیطی برای بازنگری، مکث و آماده‌سازی ذهنی تبدیل می‌کند. در تحلیل

کالبدی، لیمینالیته زمانی رخ می‌دهد که مرزها از حالت «سخت و قطع‌کننده» به حالت «نرم و نفوذپذیر» تغییر کنند. زمانی که کاربر در یک «وید» یا «البی» قرار می‌گیرد، او در واقع در یک فضای لیمینال است؛ چرا که همزمان با محیط‌های پیرامونی در ارتباط است اما در هیچ‌کدام از آن‌ها به‌طور کامل مستقر نشده است. این «ترجمه مکانی» باعث می‌شود تا تجربه کاربر از یک جابه‌جایی صرف (از نقطه **A** به **B**)، به یک «تجربه زیسته» تبدیل شود. این رویکرد در معماری پست‌–پاندمی، به دلیل افزایش نیاز به فضاهای واسط بین فضای داخلی و فضای باز، اهمیت دوچندان یافته است (**Chen & Li, 2022**).

بنابراین، لیمینالیته در معماری، ابزاری برای مدیریت ادراک است. فضاهای لیمینال با ایجاد یک وقفه در تداوم صلب بنا، اجازه می‌دهند تا کاربر با سرعت کمتری وارد حریم‌های جدید شود. این امر به‌ویژه در معماری مسکونی اهمیت می‌یابد؛ زیرا لیمینالیته در اینجا به معنای مدیریت «حریم» است. هرچه فضای لیمینال (آستانه) با دقت بیشتری طراحی شده باشد، ترجمه میان فضای عمومی و خصوصی روان‌تر خواهد بود و در نتیجه، کیفیت تعاملات اجتماعی و رضایتمندی کاربران در محیط‌های زیستی ارتقا می‌یابد (**Sato, 2025**).

۳. تجلی فضاهای میانی در الگوهای معماری

در تحلیل تجلی فضاهای میانی در الگوهای معماری مسکونی، ابتدا باید درک کرد که این فضاها نه به عنوان الحاقات، بلکه به عنوان ستون فقرات سازمان‌دهی کالبدی عمل می‌کنند. در معماری سنتی ایران، تجلی این فضاها به صورت الگوهای تثبیت‌شده‌ای است که هر یک، سطح متفاوتی از نفوذپذیری و مدیریت حریم را تعریف می‌کنند. ایوان در این الگو، یکی از موفق‌ترین نمونه‌های مرز نرم است؛ چرا که نه کاملاً در فضای باز قرار دارد و نه کاملاً در فضای بسته، بلکه به عنوان یک منطقه انتقالی، کاربر را از شدت تابش خورشید و گرمای حیاط به آرامش و سایه فضای داخلی هدایت می‌کند. ایوان در واقع همان فضای لیمینالی است که در آن ترجمه مکانی رخ می‌دهد و کاربر را برای ورود به حریم خصوصی آماده می‌سازد. حیاط مرکزی نیز در این ساختار، فراتر از یک فضای باز ساده، به عنوان یک فضای میانی کلان عمل می‌کند که تمام اجزای بنا را به هم پیوند داده و تداوم بصری و حرکتی را در کل مجموعه تضمین می‌نماید. در این الگو، حیاط به عنوان گره‌ای عمل می‌کند که تمام جریان‌های ارتباطی را در خود جذب کرده و سپس به فضاهای کوچک‌تر توزیع می‌کند (قربانی کشکولی و همکاران، ۱۴۰۰).

عناصری چون هشتی و جلوخانه نیز در معماری مسکونی سنتی، نمونه‌های دقیق مدیریت مرز هستند. هشتی با ایجاد یک گسست بصری و تغییر جهت در مسیر حرکت، از نفوذ مستقیم نگاه از فضای عمومی به خصوصی جلوگیری می‌کند و در عین حال، به عنوان یک فضای میانی، کاربر را در وضعیتی از مکث و انتظار قرار می‌دهد تا تغییر وضعیت روانی او از محیط بیرونی به داخلی به صورت تدریجی رخ دهد. جلوخانه نیز به عنوان لایه‌ای تکمیلی، نقش یک فیلتر کالبدی را ایفا می‌کند که اجازه می‌دهد کاربر پیش از ورود کامل به اتاق، در وضعیتی میان‌سالی قرار گیرد. این الگوها نشان می‌دهند که در معماری مسکونی، مرزها هرگز به صورت خطی و سخت نبوده‌اند، بلکه همواره در قالب حوزه‌های انتقالی تعریف می‌شدند تا کیفیت تجربه مکانی و رضایتمندی کاربران ارتقا یابد (بلیلان اصل و ستارزاده، ۱۳۹۴). در تحلیل‌های پدیدارشناسانه بر روی خانه‌های قاجار، مشاهده می‌شود که همین توالی از فضاهای میانی است که باعث ایجاد حس «آسایش» و «رضایت» در ساکنان می‌شود، چرا که این فضاها اجازه می‌دهند تا کاربر به صورت تدریجی با محیط ارتباط برقرار کند و حس امنیت و حریم را به طور کامل تجربه نماید (اصلانیان و همکاران، ۱۳۹۹).

با گذار به معماری مسکونی معاصر، اگرچه متریال‌ها و تکنولوژی‌های ساخت تغییر یافته‌اند، اما نیاز به فضاهای میانی برای مدیریت ارتباطات کالبدی همچنان احساس می‌شود. در این رویکرد، تجلی فضاهای میانی از عناصری مجزا به سمت فضاهای سیال و یکپارچه حرکت کرده است. ویدها در معماری مسکونی معاصر، یکی از کلیدی‌ترین ابزارهای ایجاد همپیوندی فضایی هستند. وید با ایجاد حفره‌هایی در ترازهای مختلف، امکان ارتباط بصری و شنیداری میان طبقات را فراهم آورده و از گسست‌های شدید فضایی جلوگیری می‌کند. این عناصر با ایجاد امکان سازمان‌دهی مناسب جهت حضور، مکث و توقف افراد، کیفیت فضای

کالبدی را در راستای شکل‌گیری تعاملات اجتماعی مطلوب ارتقا می‌دهند. در واقع، ویدها در مسکن امروز، همان نقش ایوان‌ها یا حیاط‌های قدیمی را ایفا می‌کنند و به عنوان نقاط گرهی، سیالیت فضایی را رقم می‌زنند تا کاربر در حین حرکت، حس انقطاع را تجربه نکند (قربانی کشکولی و همکاران، ۱۴۰۰).

علاوه بر ویدها، بالکنی‌ها، رمپ‌ها و کریدورها نیز در معماری مسکونی معاصر به عنوان فضاهای بینابین شناسایی می‌شوند. بالکنی‌ها به عنوان امتدادی از فضای داخلی به سوی خارج، مرزهای سخت را به مرزهای نرم تبدیل کرده و نفوذپذیری محیطی را افزایش می‌دهند. رمپ‌ها و پلکان‌ها نیز دیگر تنها ابزارهای جابه‌جایی عمودی نیستند، بلکه به عنوان فضاهای میانی، مسیرهای گذار را به تجربه‌های مکانی تبدیل می‌کنند که در آن کاربر در حال حرکت، با محیط‌های پیرامونی در تعامل است. کریدورها نیز در مسکن مدرن، از حالت راهروهای تنگ و صرفاً کاربردی خارج شده و در بسیاری از طرح‌ها به عنوان فضاهای واسطه‌ای تعریف می‌شوند که اجازه می‌دهند تعاملات غیررسمی میان اعضای خانواده شکل بگیرد. این تغییر رویکرد باعث می‌شود تا تداوم بصری و حرکتی در کل بنا تسهیل شده و حس پیوستگی در معماری مسکونی تقویت گردد (علویزاده و دیگران، ۱۳۹۷).

۵ .تاثیر فضاهای میانی بر تجربه مکانی کاربر

در تحلیل تأثیر فضاهای میانی بر تجربه مکانی کاربر، باید از نگاهی صرفاً کالبدی عبور کرد و به حوزه ادراک و روانشناسی محیط وارد شد. فضای میانی در معماری مسکونی، نه یک محدوده فیزیکی برای جابه‌جایی، بلکه ابزاری برای مدیریت احساسات و ادراکات است که تأثیر آن بر کاربر را می‌توان در سه محور ادراک حریم، سفر روانی و کیفیت زیست تحلیل نمود.

در محور نخست، ادراک حریم و امنیت در حضور فضاهای میانی، از یک حالت سخت و دفاعی به یک حالت نرم و حمایتی تغییر می‌کند. در معماری مسکونی، وقتی مرزها به صورت سخت تعریف شوند (دیوارهای صلب و درب‌های بسته)، کاربر در دو وضعیت متضاد قرار می‌گیرد: یا کاملاً در معرض دید است یا کاملاً منزوی. در مقابل، مرزهای نرم به عنوان یک «حجاب کالبدی» یا پرده، نوعی امنیت پویا ایجاد می‌کنند که اجازه می‌دهد کاربر بدون آنکه احساس انزوای کامل کند، حریم خود را حفظ نماید (**Zako**). این وضعیت باعث می‌شود تا نفوذپذیری محیط به گونه‌ای مدیریت شود که کاربر بتواند میزان تعامل خود با محیط پیرامون را کنترل کند. در واقع، حس امنیت در این فضاها نه از طریق بستن کامل مسیرها، بلکه از طریق ایجاد فاصله‌های ادراکی به دست می‌آید. وقتی کاربر در یک فضای میانی قرار می‌گیرد، همزمان با محیط در ارتباط است اما در عین حال می‌داند که در یک منطقه امن قرار دارد. این ویژگی، اضطراب ناشی از مواجهه مستقیم با فضای عمومی را کاهش داده و به کاربر اجازه می‌دهد تا با آرامش بیشتری، حضور خود را در مکان تجربه کند.

در محور دوم، روانشناسی گذار و تغییر وضعیت روانی کاربر هنگام عبور از این فضاها، یکی از پیچیده‌ترین بخش‌های تجربه مکانی است. هر جابه‌جایی در معماری، در واقع یک سفر روانی است. وقتی کاربر از فضای باز شهری که با استرس و آشفتگی بصری همراه است به سمت فضای خصوصی مسکن حرکت می‌کند، یک شوک مکانی رخ می‌دهد اگر این انتقال به صورت ناگهانی و از طریق یک مرز سخت صورت گیرد. در اینجاست که فضاهای میانی به عنوان تسهیل‌گران گذار عمل می‌کنند. عبور از یک فضای واسط، در واقع فرآیند پاکسازی روانی است که در آن کاربر از وضعیت برون‌سازه (در ارتباط با جامعه و استرس‌های شهری) به وضعیت درون‌سازه (در ارتباط با خود و خانواده) منتقل می‌شود.

این تغییر وضعیت روانی، از استرس به آرامش، دقیقاً در همان نقاطی رخ می‌دهد که به عنوان حوزه‌های ترجمه شناخته می‌شوند . در فضای میانی، کاربر فرصت می‌یابد تا ریتم تنفس و حرکت خود را با محیط جدید هماهنگ کند. برای مثال، در یک خانه معاصر، وقتی کاربر از یک ورودی سرد به یک فضای وید یا یک سالن

پذیرایی با نور طبیعی وارد می‌شود، فضای میانی (مانند یک لابی کوچک یا یک پلکان باز) نقش ضربه‌گیر روانی را ایفا می‌کند. این توقف‌های کوتاه و تغییرات تدریجی در نور، صدا و حجم فضا، باعث می‌شود تا کاربر حس کند که در حال ورود به خانه است، نه اینکه صرفاً از یک فضای بسته به فضای بسته دیگر منتقل شده است. این تجربه لیمینالی باعث می‌شود که مکان از یک ظرف ساده به یک تجربه زیسته تبدیل شود که در آن هر قدم، لایه‌ای از تنش‌های بیرونی را زدوده و کاربر را به آرامش درونی نزدیک‌تر می‌کند.

در محور سوم، رابطه میان وجود فضاهای میانی و کیفیت زندگی و رضایتمندی ساکنان، به عنوان خروجی نهایی این تجربه‌ها تحلیل می‌شود. رضایتمندی در مسکن تنها به متراژ یا امکانات رفاهی وابسته نیست، بلکه ریشه در پدیدارشناسی مکان دارد (اصلانیان و همکاران، ۱۳۹۹). در بررسی خانه‌های قاجاری و مجتمع‌های مسکونی، مشاهده می‌شود که هرچه توالی فضاهای میانی (مانند حیاط، ایوان، جلوخانه و اتاق) دقیق‌تر طراحی شده باشد، میزان رضایت ساکنان از محیط زندگی خود بیشتر است. دلیل این امر آن است که فضاهای میانی، کیفیت حضور را ارتقا می‌دهند و مانع از آن می‌شوند که کاربر احساس کند در یک فضای تک‌بعدی زندانی شده است.

ساکن در خانه‌ای که دارای فضاهای میانی غنی است، می‌تواند بسته به نیاز روانی خود، در سطوح مختلفی از حریم قرار بگیرد؛ گاهی در حیاط برای ارتباط با طبیعت، گاهی در ایوان برای تعامل نیمه‌عمومی و گاهی در اتاق برای خلوت مطلق. این تنوع در سطوح دسترسی، به کاربر حس اختیار و کنترل بر محیط می‌دهد که از ارکان اصلی رضایتمندی در مسکن است (اصلانیان و همکاران، ۱۳۹۹). در خانه‌هایی که این فضاهای واسط حذف شده‌اند و اتاق‌ها مستقیماً به راهروهای تنگ یا حیاط باز می‌رسند، کاربر دچار حس گسست می‌شود و تجربه مکانی او از حالت پویا به حالت مکانیکی تغییر می‌کند.

۶. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بازتعریف مرزهای سخت و نرم در معماری مسکونی و بررسی نقش فضاهای میانی در تغییر تجربه مکانی کاربران صورت گرفت. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که مرز در معماری، نه به عنوان یک خط جداکننده صلب، بلکه به عنوان یک «حوزه» یا «منطقه» تعریف می‌شود که کیفیت زیست انسانی را مستقیماً تحت تأثیر قرار می‌دهد. در تحلیل‌های صورت گرفته، مشخص گردید که تضاد میان نیاز به حریم خصوصی و نیاز به ارتباط اجتماعی، نه از طریق ایجاد دیوارهای سخت‌تر، بلکه از طریق طراحی هوشمندانه فضاهای میانی و آستانه‌ها قابل حل است. در لایه‌های نظری، مشخص شد که مفاهیمی چون لیمینالیته و حوزه‌های ترجمه، نقش کلیدی در تبدیل انتقال‌های ناگهانی به گذارهای تدریجی دارند. فضاهای میانی با ایجاد وضعیتی از تعلیق، اجازه می‌دهند تا کاربر پیش از ورود به حریم‌های مختلف، دچار یک آماده‌سازی روانی شود. این امر در معماری سنتی ایران به بهترین شکل در عناصری چون هشتی، جلوخانه و ایوان متجلی شده است؛ جایی که مرزهای سخت جای خود را به لایه‌هایی از نفوذپذیری داده‌اند تا حریم، بدون ایجاد انزوا و جدایی مطلق، حفظ شود. در مقابل، در معماری معاصر، اگرچه زبان کالبدی تغییر کرده و عناصری چون ویدها، بالکنی‌ها و کریدورهای باز جایگزین شده‌اند، اما هدف غایی همچنان ایجاد تداوم فضایی و جلوگیری از گسست‌های شدید است. این نشان می‌دهد که نیاز انسان به «فضاهای واسط» یک نیاز بنیادین و فراتاریخی است که در هر عصری با ابزارهای مختلف کالبدی پاسخ داده شده است.

از منظر تجربه مکانی، نتایج این بررسی‌ها حاکی از آن است که مرزهای نرم و حجابی (مانند مفهوم **Veil**)، حس امنیت را بدون ایجاد فضای خفقان‌آور فراهم می‌کنند. این رویکرد باعث می‌شود تا کاربر در عینما ارتباط با محیط پیرامون را حفظ کند، بر کنترل حریم خود نیز مسلط باشد. همچنین، تحلیل روانشناسی گذار

نشان داد که حذف فضاهای میانی و جایگزینی آن‌ها با مرزهای سخت، منجر به ایجاد شوک‌های مکانی و افزایش استرس کاربر در هنگام تغییر فضا می‌گردد. در حالی که وجود یک فضای لیمینال یا واسط، فرآیند انتقال از استرس محیط بیرونی به آرامش محیط داخلی را تسهیل کرده و کیفیت تجربه زیست را ارتقا می‌بخشد.

پیوند میان وجود فضاهای میانی و رضایتمندی ساکنان در معماری مسکونی به شدت مشهود است. کیفیت زندگی در مسکن، بیش از آنکه به متراژ یا تجملات وابسته باشد، به نحوه مدیریت مرزها و ایجاد توالی‌های صحیح از فضاهای عمومی به خصوصی بستگی دارد. رضایتمندی کاربر زمانی حاصل می‌شود که او بتواند در سطوح مختلفی از نفوذپذیری قرار گیرد و حق انتخاب میان «ارتباط» و «خلوت» را در محیط زندگی خود داشته باشد. به طور جمعی می‌توان گفت، بازتعریف مرزها از حالت «خطی و سخت» به حالت «حوزه‌ای و نرم»، منجر به خلق معماری انسان‌محورتر می‌شود. فضاهای میانی با ایجاد نقاطی برای مکث، توقف و ترجمه، باعث می‌شوند تا خانه از یک «ظرف صلب» به یک «تجربه پویا» تبدیل شود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود در طراحی‌های معاصر مسکونی، به جای تمرکز صرف بر بهینه‌سازی متراژ، بر روی «کیفیت نقاط واسط» تمرکز شود تا تداوم بصری و حرکتی در کنار حفظ حریم، منجر به افزایش کیفیت زندگی و رضایتمندی روانی ساکنان گردد. این رویکرد، در واقع بازگشتی به آموزه‌های معماری سنتی در قالب زبان معاصر است تا توازن میان پیوند و جدایی، در فضای زیست انسان بازسازی شود.

منابع

[۱] اصلانیان، یاشار؛ ذبیحی، حسین و رهبریمنش، کمال. (۱۳۹۹). ساختارشناسی مفهوم رضایتمندی مسکن با رویکرد فلسفه پدیدارشناسی (نمونه موردی: خانه قاجار، شیخ‌الاسلام و چند مجتمع مسکونی در زنجان)، نشریه مطالعات هنر اسلامی، شماره ۳۷، صص ۱-۱۸.

[۲] بلیلان اصل، لیدا. (۱۳۹۰). نقش فضای بینابینی در هویت بخشی به گستره فضایی بافتهای تاریخی ایران، مجله هویت شهر، شماره ۸، ص ۲۴-۸.

[۳] بلیلان اصل، لیدا؛ ستارزاده، داریوش. (۱۳۹۴). جایگاه فضای بینابین در سازماندهی فضایی عناصر معماری و شهری در ایران (مطالعه موردی شهر تبریز)، مجله علمی پژوهشی علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۳۳، صص ۵۳-۳۴.

[۴] قربانی کشکولی، س، شهبازی، م. و ثبوتی، ه. (۱۴۰۰). تبیین جایگاه فضاهای میانی بر ارتقای میزان کارایی عملکردی مراکز تجاری شهر قزوین، دوره ۱۸، شماره ۴۱، صص ۳۵۷-۳۷۵.

[۵] علوی زاده، سیده الهام؛ اسالمی، سید غالمرضا و حبیب، فرح. (۱۳۹۷). تبیین الگوی شبه فرکتال در ساختار زمین محور بازارهای سنتی ایران، نشریه مطالعات هنر اسلامی، شماره ۲۹، صص ۳۱-۱.

[۶]Chen, Y., & Li, X. (2022). Post-Pandemic Residential Design: The Evolution of Transitional Spaces and Liminality. Journal of Architectural Science, 45, 112-128.

[۷]Kovacs, L., et al. (2024). Psychological Restoration through Liminal Spaces: An Empirical Study on Residential Transitions. Environmental Psychology Quarterly, 31, 201-215.

[۸]Miller, R., & Zhang, H. (2023). Perceptual Thresholds: The Role of Liminality in User Experience Architecture. International Journal of Spatial Design, 12, 45-60.

[۹]Sato, M. (2025). The New Privacy: Redefining Boundaries in Contemporary Home Design. Urban Living Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی تاثیر مدیریت معماری بر کاهش ریسکهای مرحله پیش از ساخت

نیما وکیلی تازه کندی (نویسنده مسئول)[۱]، عباس صداقتی

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه ازاد اسلامی واحد ارومیه،ایران،ارومیه nimavakili20@Email.com

[۲] استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی،ارومیه، a.sedaghati@iaurmia.ac.ir

چکیده

مدیریت ریسک در مرحله پیش از ساخت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت پروژه‌های ساختمانی شناخته می‌شود، زیرا بخش عمده‌ای از تصمیمات کلیدی، تخصیص منابع، برآورد هزینه، زمان‌بندی و هماهنگی میان ذی‌نفعان در این مرحله انجام می‌شود. در این میان، مدیریت معماری با ایجاد هماهنگی میان فرآیند طراحی، نیازهای کارفرما، الزامات فنی و محدودیت‌های اجرایی، نقش مؤثری در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌های بالقوه ایفا می‌کند. هدف این پژوهش بررسی تأثیر مدیریت معماری بر کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت و تبیین سازوکارهای مؤثر آن در بهبود عملکرد پروژه‌های ساختمانی است. این پژوهش با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مرور نظام‌مند مطالعات داخلی و بین‌المللی، مهم‌ترین عوامل مرتبط با مدیریت معماری و ریسک‌های پیش از ساخت را بررسی می‌کند. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که به‌کارگیری اصول مدیریت معماری از طریق ارتقای کیفیت طراحی، افزایش هماهنگی میان تیم‌های تخصصی، استفاده از فناوری‌های نوین نظیر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان**(BIM)** ، مدیریت یکپارچه اطلاعات، مشارکت زودهنگام ذی‌نفعان و کنترل تغییرات طراحی، موجب کاهش خطاهای طراحی، ابهامات قراردادی، دوباره‌کاری، افزایش دقت برآورد هزینه و زمان و در نهایت کاهش احتمال بروز ریسک‌های فنی، مالی و اجرایی در مرحله پیش از ساخت می‌شود. همچنین، یافته‌ها بیانگر آن است که استقرار نظام مدیریت معماری یکپارچه می‌تواند زمینه افزایش کیفیت تصمیم‌گیری، کاهش عدم قطعیت و بهبود شاخص‌های عملکرد پروژه را فراهم آورد. بر این اساس، مدیریت معماری نه‌تنها ابزاری برای هدایت فرآیند طراحی، بلکه راهبردی مؤثر برای مدیریت ریسک و افزایش احتمال موفقیت پروژه‌های ساختمانی محسوب می‌شود.

واژه‌هاي كليدي

پیش از ساخت، مدیریت ریسک، مدیریت پروژه، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان.(BIM)

۱. مقدمه

اینجا صنعت ساخت‌وساز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه اقتصادی، اجتماعی و عمرانی کشورها، سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی، ایجاد فرصت‌های شغلی و توسعه زیرساخت‌های شهری و صنعتی دارد. با وجود اهمیت این صنعت، پروژه‌های ساختمانی به دلیل ماهیت منحصربه‌فرد، پیچیدگی‌های فنی، تنوع ذی‌نفعان، محدودیت منابع، تغییرات مستمر محیطی و وابستگی به عوامل متعدد داخلی و خارجی، همواره در معرض انواع ریسک‌ها قرار دارند. این ریسک‌ها می‌توانند عملکرد پروژه را از نظر هزینه، زمان، کیفیت و ایمنی تحت تأثیر قرار داده و در بسیاری از موارد موجب کاهش بهره‌وری، افزایش دوباره‌کاری، اختلافات قراردادی و حتی شکست پروژه شوند. ازاین‌رو، مدیریت ریسک به یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مدیریت پروژه در صنعت ساخت‌وساز تبدیل شده است **(Project Management Institute [PMI], 2021 Kerzner, 2022)**. پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه مدیریت پروژه نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از مشکلات پروژه‌های ساختمانی، پیش از آغاز عملیات اجرایی شکل می‌گیرد. تصمیماتی که در مرحله پیش از ساخت اتخاذ می‌شوند، تأثیر مستقیمی بر موفقیت یا شکست پروژه در مراحل بعدی دارند. این مرحله شامل مطالعات امکان‌سنجی، تدوین اهداف پروژه، تحلیل نیازهای کارفرما، طراحی مفهومی و تفصیلی، انتخاب سیستم‌های ساختمانی، برآورد هزینه، برنامه‌ریزی زمان، مدیریت قراردادها و هماهنگی میان ذی‌نفعان است. هرگونه نقص یا ناهماهنگی در این فرآیندها می‌تواند منجر به بروز ریسک‌های فنی، مالی، حقوقی و اجرایی شود که اصلاح آن‌ها در مرحله اجرا مستلزم صرف هزینه و زمان قابل توجه خواهد بود **(Smith, Merna, & Jobling, 2014)**. بر اساس استاندارد بین‌المللی مدیریت ریسک **ISO 31000:2018**، مدیریت ریسک فرآیندی نظام‌مند برای شناسایی، تحلیل، ارزیابی و کنترل عدم قطعیت‌هایی است که می‌توانند بر دستیابی به اهداف سازمان یا پروژه تأثیر بگذارند. در پروژه‌های ساختمانی، اجرای مؤثر این فرآیند در مرحله پیش از ساخت، امکان پیش‌بینی بسیاری از مشکلات احتمالی را فراهم کرده و موجب افزایش کیفیت تصمیم‌گیری، بهبود تخصیص منابع و کاهش هزینه‌های ناشی از خطاهای طراحی و اجرا می‌شود **(ISO 31000, 2018)**. در این میان، **مدیریت معماری** به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین مدیریت پروژه، نقش مهمی در ارتقای کیفیت فرآیند طراحی و کاهش ریسک‌های پروژه ایفا می‌کند. برخلاف نگرش سنتی که معماری را صرفاً به تولید نقشه‌ها و طراحی کالبدی ساختمان محدود می‌دانست، دیدگاه‌های نوین، مدیریت معماری را فرآیندی جامع برای برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و کنترل فعالیت‌های طراحی، مدیریت اطلاعات، هماهنگی میان رشته‌های مختلف مهندسی و پاسخ‌گویی به نیازهای کارفرما معرفی می‌کنند. در این رویکرد، معمار علاوه بر ایفای نقش طراحی، به‌عنوان هماهنگ‌کننده اصلی فرآیند توسعه پروژه عمل کرده و با مدیریت صحیح اطلاعات و ارتباطات، زمینه کاهش خطاها و افزایش کیفیت تصمیمات را فراهم می‌آورد **(Emmitt, 2014)**. یکی از مهم‌ترین چالش‌های پروژه‌های ساختمانی، ناهماهنگی میان تیم‌های طراحی، سازه، تأسیسات، کارفرما و پیمانکار است. این ناهماهنگی‌ها معمولاً منجر به تغییرات مکرر در طراحی، افزایش حجم دوباره‌کاری، تأخیر در اخذ مجوزها، افزایش هزینه‌های اجرایی و کاهش کیفیت نهایی پروژه می‌شود. مطالعات انجام‌شده نشان داده‌اند که بخش قابل توجهی از این مشکلات با استقرار نظام مدیریت معماری و ایجاد فرآیندهای هماهنگ میان ذی‌نفعان قابل پیشگیری است.

۲. مبانی نظری

۲/۱. مدیریت معماری

مدیریت معماری یکی از شاخه‌های نوین مدیریت پروژه است که با هدف ایجاد هماهنگی میان فرآیند طراحی، نیازهای کارفرما، الزامات فنی، محدودیت‌های اقتصادی و قابلیت اجرای پروژه شکل گرفته است. برخلاف دیدگاه سنتی که معماری را صرفاً فعالیتی مبتنی بر طراحی کالبدی ساختمان می‌دانست، رویکردهای جدید، مدیریت معماری را فرآیندی نظام‌مند برای برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و کنترل تمامی فعالیت‌های مرتبط با طراحی و توسعه پروژه معرفی می‌کنند. در این رویکرد، معمار علاوه بر نقش طراحی، مسئول ایجاد ارتباط مؤثر میان تمامی ذی‌نفعان پروژه، مدیریت جریان اطلاعات، کنترل کیفیت طراحی و هماهنگی میان رشته‌های مختلف مهندسی است**(Emmitt, 2014)**. بر اساس دیدگاه امت**(Emmitt)** ، مدیریت معماری مجموعه‌ای از فعالیت‌های مدیریتی است که با هدف ارتقای کیفیت طراحی، افزایش بهره‌وری، کاهش تعارضات میان تخصص‌های مختلف و ایجاد ارزش افزوده برای پروژه انجام می‌شود. در این چارچوب، تصمیمات اتخاذ شده در مراحل اولیه پروژه بیشترین تأثیر را بر عملکرد نهایی ساختمان دارند؛ به‌گونه‌ای که اصلاح خطاهای طراحی در مراحل اجرایی معمولاً مستلزم صرف هزینه و زمان قابل توجه خواهد بود**(Emmitt, 2014)**. از منظر مدیریت پروژه نیز، مدیریت معماری بخشی از مدیریت یکپارچه پروژه محسوب می‌شود که وظیفه آن همسو کردن اهداف طراحی با اهداف اقتصادی، زمانی و عملکردی پروژه است. این فرآیند از مرحله شناخت نیازهای کارفرما آغاز شده و تا پایان طراحی و شروع عملیات اجرایی ادامه می‌یابد. هرچه هماهنگی میان این فرآیندها بیشتر باشد، احتمال بروز تغییرات طراحی، اختلافات قراردادی و دوباره‌کاری در مراحل بعدی کاهش خواهد یافت**(PMI, 2021)**. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مدیریت معماری، ایجاد ارتباط میان رشته‌های مختلف مهندسی است. در پروژه‌های ساختمانی، طراحی معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، برنامه‌ریزی، برآورد هزینه و الزامات بهره‌برداری به‌شدت به یکدیگر وابسته هستند. نبود هماهنگی میان این حوزه‌ها می‌تواند منجر به تداخل نقشه‌ها، افزایش هزینه اصلاحات، تأخیر در اجرا و کاهش کیفیت نهایی پروژه شود. مدیریت معماری با ایجاد فرآیندهای ارتباطی منظم، برگزاری جلسات هماهنگی، کنترل مدارک فنی و مدیریت تغییرات، نقش مهمی در کاهش این مشکلات ایفا می‌کند**(Emmitt & Ruikar, 2013)**. یکی دیگر از ابعاد مهم مدیریت معماری، مدیریت اطلاعات طراحی است. با افزایش پیچیدگی پروژه‌های ساختمانی، حجم اطلاعات تولیدشده در مراحل طراحی به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. چنانچه این اطلاعات به‌صورت منسجم مدیریت نشوند، احتمال بروز خطا، تداخل میان نقشه‌ها و تصمیم‌گیری‌های نادرست افزایش می‌یابد. ازاین‌رو، مدیریت معماری بر ایجاد یک نظام یکپارچه اطلاعاتی تأکید دارد تا تمامی اعضای تیم پروژه به اطلاعات صحیح، به‌روز و هماهنگ دسترسی داشته باشند**(Eastman et al., 2018)**.

۲/۲. مدیریت ریسک در پروژه‌های ساختمانی

صنعت ساخت‌وساز به دلیل ماهیت پروژه‌محور، تعدد ذی‌نفعان، پیچیدگی فرآیندهای فنی، محدودیت منابع، تغییرات محیطی و وابستگی به عوامل اقتصادی، اجتماعی و حقوقی، همواره با سطح بالایی از عدم قطعیت مواجه است. این عدم قطعیت‌ها در صورت عدم شناسایی و کنترل مناسب، می‌توانند منجر به افزایش هزینه‌ها، تأخیر در زمان‌بندی، کاهش کیفیت، بروز اختلافات قراردادی و حتی شکست کامل پروژه شوند. ازاین‌رو، مدیریت ریسک به‌عنوان یکی از ارکان اصلی مدیریت پروژه، نقش مهمی در افزایش احتمال موفقیت پروژه‌های ساختمانی ایفا می‌کند**(PMI, 2021)**. بر اساس استاندارد **ISO 31000:2018**، ریسک به «اثر عدم قطعیت بر اهداف» تعریف می‌شود. این اثر می‌تواند مثبت یا منفی باشد، اما در پروژه‌های ساختمانی، ریسک غالباً به‌عنوان رویدادی در نظر گرفته

می‌شود که در صورت وقوع، پیامدهای نامطلوبی بر هزینه، زمان، کیفیت، ایمنی یا عملکرد پروژه خواهد داشت **(ISO 31000, 2018).** به همین دلیل، مدیریت ریسک صرفاً به معنای حذف ریسک نیست، بلکه فرآیندی نظام‌مند برای شناسایی، تحلیل، ارزیابی، برنامه‌ریزی پاسخ و پایش مستمر ریسک‌ها با هدف کاهش احتمال وقوع یا کاهش شدت پیامدهای آن‌ها محسوب می‌شود.از دیدگاه مؤسسه مدیریت پروژه**(PMI)** ، مدیریت ریسک یکی از حوزه‌های دانشی اصلی مدیریت پروژه است که باید از ابتدای چرخه عمر پروژه آغاز شود و تا مرحله بهره‌برداری ادامه یابد. این فرآیند شامل برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک‌ها، تحلیل کیفی و کمی، تدوین راهکارهای پاسخ، اجرای اقدامات کنترلی و پایش مستمر وضعیت ریسک‌ها است. اجرای صحیح این فرآیند موجب می‌شود مدیران پروژه تصمیمات آگاهانه‌تری اتخاذ کرده و منابع پروژه را به‌صورت مؤثرتری مدیریت کنند**(PMI, 2021) .** در پروژه‌های ساختمانی، ریسک‌ها از منابع متعددی منشأ می‌گیرند. برخی از این ریسک‌ها ناشی از شرایط اقتصادی مانند تورم، نوسانات نرخ ارز و افزایش قیمت مصالح ساختمانی هستند؛ برخی دیگر به عوامل فنی نظیر نقص طراحی، تغییرات نقشه‌ها، انتخاب نامناسب سیستم سازه‌ای یا فناوری‌های اجرایی مربوط می‌شوند. علاوه بر این، ریسک‌های مدیریتی مانند ضعف برنامه‌ریزی، نبود هماهنگی میان ذی‌نفعان، ضعف ارتباطات، تصمیم‌گیری‌های نادرست و کمبود اطلاعات نیز از مهم‌ترین عوامل کاهش عملکرد پروژه محسوب می‌شوند**(Kerzner, 2022) .**

اسمیت و همکاران**(2014)** ریسک‌های پروژه‌های ساختمانی را در چند گروه اصلی شامل ریسک‌های فنی، مالی، قراردادی، مدیریتی، محیطی، ایمنی، حقوقی و سیاسی طبقه‌بندی کرده‌اند. به اعتقاد این پژوهشگران، اگرچه بخشی از این ریسک‌ها خارج از کنترل مدیر پروژه هستند، اما بخش عمده‌ای از آن‌ها از طریق برنامه‌ریزی مناسب، طراحی دقیق، مدیریت اطلاعات و هماهنگی مؤثر میان ذی‌نفعان قابل کنترل و کاهش است**(Smith, Merna, & Jobling, 2014)** .

۲/۳. مرحله پیش از ساخت و فرآیندهای آن

مرحله پیش از ساخت یکی از اساسی‌ترین مراحل چرخه عمر پروژه‌های ساختمانی است که تمامی فعالیت‌های برنامه‌ریزی، طراحی، مطالعات فنی، اقتصادی، حقوقی و مدیریتی پیش از آغاز عملیات اجرایی را در بر می‌گیرد. بسیاری از پژوهشگران معتقدند که موفقیت یا شکست یک پروژه ساختمانی، بیش از آنکه به کیفیت عملیات اجرایی وابسته باشد، تحت تأثیر کیفیت تصمیماتی است که در این مرحله اتخاذ می‌شود. در واقع، مرحله پیش از ساخت بستری برای تعریف اهداف پروژه، تدوین راهبردهای اجرایی، تخصیص منابع، شناسایی ریسک‌ها و هماهنگی میان ذی‌نفعان فراهم می‌آورد و از این رو، نقش تعیین‌کننده‌ای در کنترل هزینه، زمان، کیفیت و عملکرد نهایی پروژه دارد**(PMI, 2021)** چرخه عمر پروژه‌های ساختمانی معمولاً شامل مراحل آغازین، برنامه‌ریزی، طراحی، پیش از ساخت، اجرا، راه‌اندازی و بهره‌برداری است. اگرچه مرحله اجرا بیشترین حجم فعالیت‌های فیزیکی را در بر می‌گیرد، اما مطالعات مختلف نشان داده‌اند که حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد هزینه نهایی پروژه تحت تأثیر تصمیماتی قرار دارد که پیش از آغاز عملیات اجرایی اتخاذ می‌شوند. بنابراین، هرگونه خطا، ابهام یا تصمیم نادرست در این مرحله می‌تواند در مراحل بعدی به افزایش هزینه‌ها، تأخیر زمانی، کاهش کیفیت و ایجاد اختلافات قراردادی منجر شود**(Kerzner2022)** . مرحله پیش از ساخت با شناسایی نیازهای کارفرما و انجام مطالعات امکان‌سنجی آغاز می‌شود. در این مرحله، اهداف پروژه، نیازهای عملکردی، محدودیت‌های مالی، الزامات قانونی، شرایط محیطی و ظرفیت‌های فنی مورد بررسی قرار می‌گیرند. مطالعات امکان‌سنجی، اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری درباره توجیه‌پذیری پروژه را فراهم کرده و مبنای انتخاب راهکارهای مناسب طراحی و اجرا محسوب می‌شود. هرچه این مطالعات دقیق‌تر انجام شوند، احتمال بروز ریسک‌های ناشی از تصمیمات نادرست در مراحل بعدی کاهش خواهد یافت**(Smith, Merna, & Jobling, 2014)**.

پس از مطالعات اولیه، فرآیند طراحی آغاز می‌شود که مهم‌ترین فعالیت مرحله پیش از ساخت به شمار می‌آید. طراحی معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، طراحی نما، سیستم‌های هوشمند و سایر بخش‌های فنی پروژه در این مرحله توسعه می‌یابند. کیفیت طراحی تأثیر مستقیمی بر قابلیت اجرا، هزینه ساخت، کیفیت بهره‌برداری و میزان ریسک پروژه دارد. طراحی ناقص یا ناهماهنگ می‌تواند منجر به تغییرات مکرر، افزایش دوباره‌کاری، تأخیر در اجرا و افزایش هزینه‌های پروژه شود. از این رو، مدیریت صحیح فرآیند طراحی یکی از مهم‌ترین وظایف مدیریت معماری در مرحله پیش از ساخت محسوب می‌شود **(Emmitt, 2014)**.یکی دیگر از فعالیت‌های کلیدی این مرحله، برآورد هزینه و برنامه‌ریزی مالی پروژه است. در این فرآیند، هزینه‌های طراحی، اجرا، تجهیزات، نیروی انسانی، مصالح، ماشین‌آلات و سایر هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم برآورد می‌شوند. دقت این برآوردها تأثیر قابل توجهی بر موفقیت اقتصادی پروژه دارد. استفاده از اطلاعات ناقص یا فرضیات غیرواقع‌بینانه در این مرحله می‌تواند موجب کسری بودجه، توقف پروژه یا افزایش قابل توجه هزینه‌های نهایی شود. ازاین‌رو، بسیاری از استانداردهای مدیریت پروژه بر انجام برآوردهای تدریجی و بازنگری مستمر اطلاعات مالی در طول مرحله پیش از ساخت تأکید دارند **(PMI, 2021).**

۲/۴. ریسک‌های مرحله پیش از ساخت پروژه‌های ساختمانی

مرحله پیش از ساخت، نقطه آغاز تصمیم‌گیری‌های راهبردی در پروژه‌های ساختمانی است و کیفیت فعالیت‌های انجام‌شده در این مرحله، تأثیر مستقیمی بر موفقیت یا شکست پروژه در مراحل بعدی دارد. هرگونه ضعف در برنامه‌ریزی، طراحی، برآورد هزینه، زمان‌بندی، مدیریت اطلاعات یا هماهنگی میان ذی‌نفعان می‌تواند زمینه بروز ریسک‌هایی را فراهم کند که پیامدهای آن تا پایان چرخه عمر پروژه ادامه یابد. ازاین‌رو، بسیاری از پژوهشگران معتقدند که بخش عمده‌ای از ریسک‌های اجرایی، مالی و قراردادی، ریشه در مرحله پیش از ساخت دارند و با مدیریت صحیح این مرحله می‌توان احتمال وقوع بسیاری از مشکلات را کاهش داد **(Smith et al., 2014; Smith, 2021)** ریسک‌های مرحله پیش از ساخت از نظر ماهیت، دامنه و میزان تأثیر، بسیار متنوع هستند. این ریسک‌ها ممکن است ناشی از عوامل داخلی پروژه مانند ضعف طراحی، کمبود اطلاعات، ناهماهنگی میان تیم‌های تخصصی و ضعف مدیریت باشند یا از عوامل خارجی نظیر نوسانات اقتصادی، تغییر قوانین، شرایط بازار، محدودیت‌های زیست‌محیطی و تغییرات فناوری ناشی شوند. ویژگی مشترک تمامی این ریسک‌ها آن است که در صورت شناسایی نشدن در مراحل اولیه، هزینه کنترل و اصلاح آن‌ها در مرحله اجرا چندین برابر افزایش خواهد یافت **(Kerzner, 2022)**. یکی از مهم‌ترین ریسک‌های این مرحله، **ریسک‌های طراحی** است. طراحی معماری، سازه و تأسیسات زیربنای تمامی فعالیت‌های اجرایی پروژه را تشکیل می‌دهد و هرگونه نقص، ابهام یا ناهماهنگی در اسناد طراحی می‌تواند موجب بروز مشکلات متعدد در مراحل بعدی شود. ناقص بودن نقشه‌ها، مغایرت میان رشته‌های مختلف، عدم انطباق طراحی با نیازهای کارفرما، انتخاب نامناسب سیستم‌های ساختمانی و نبود جزئیات اجرایی کافی، از مهم‌ترین عوامل ایجاد ریسک‌های طراحی هستند. این مشکلات معمولاً به تغییرات گسترده در حین اجرا، افزایش دوباره‌کاری، اتلاف منابع و کاهش کیفیت نهایی پروژه منجر می‌شوند **(Emmitt, 2014)**.دومین گروه مهم، **ریسک‌های مدیریتی** هستند. ضعف در برنامه‌ریزی، نبود ساختار مشخص برای تصمیم‌گیری، عدم تعریف مسئولیت‌ها، ضعف ارتباطات سازمانی و فقدان نظام مدیریت اطلاعات، از مهم‌ترین عوامل افزایش ریسک در مرحله پیش از ساخت محسوب می‌شوند. در پروژه‌هایی که فرآیند مدیریت به‌صورت نظام‌مند اجرا نمی‌شود، تصمیمات اغلب بر پایه اطلاعات ناقص اتخاذ شده و هماهنگی لازم میان اعضای تیم پروژه ایجاد نمی‌شود. چنین شرایطی احتمال بروز اختلافات، تغییرات طراحی و کاهش بهره‌وری را افزایش می‌دهد. **ریسک‌های مالی و اقتصادی** (PMI, 2021) نیز از مهم‌ترین چالش‌های مرحله پیش از ساخت به شمار می‌روند. نوسانات قیمت مصالح ساختمانی، تغییر نرخ ارز، افزایش هزینه نیروی انسانی، محدودیت منابع مالی و برآوردهای غیرواقع‌بینانه می‌توانند تعادل اقتصادی پروژه را بر هم بزنند. در صورتی که این عوامل در مرحله برنامه‌ریزی مورد توجه قرار نگیرند، پروژه در مرحله اجرا با کمبود

نقدینگی، توقف عملیات یا افزایش قابل توجه هزینه‌های نهایی مواجه خواهد شد. به همین دلیل، استفاده از روش‌های دقیق برآورد هزینه و تحلیل سناریوهای اقتصادی، از ارکان مدیریت ریسک در این مرحله محسوب می‌شود **(Kerzner2022)** . از دیگر ریسک‌های مهم می‌توان به **ریسک‌های زمانی** اشاره کرد. تدوین برنامه زمان‌بندی غیرواقع‌بینانه، برآورد نادرست مدت فعالیت‌ها، تأخیر در اخذ مجوزها، ضعف هماهنگی میان مشاوران و تغییرات طراحی، از جمله عواملی هستند که موجب افزایش احتمال تأخیر در پروژه می‌شوند. این تأخیرها علاوه بر افزایش هزینه‌های سربار، ممکن است منجر به کاهش بهره‌وری، بروز اختلافات قراردادی و نارضایتی کارفرما شوند. بنابراین، برنامه‌ریزی زمانی باید مبتنی بر اطلاعات دقیق، تجربیات پروژه‌های مشابه و مشارکت تمامی ذی‌نفعان انجام شود **(Smith et al., 2014; Smith, 2021)**

جدول شماره ۱ - مدیریت ریسک

نوع ریسک	عوامل ایجادکننده	پیامدهای احتمالی	**نقش مدیریت معماری در کاهش ریسک**
طراحی	نقص نقشه‌ها، تداخل رشته‌ها، طراحی ناقص	دوباره‌کاری افزایش هزینه، تأخیر	کنترل کیفیت طراحی، بازبینی بین‌رشته‌ای
مدیریتی	ضعف برنامه‌ریزی، نبود هماهنگی	تصمیم‌گیری نادرست، کاهش بهره‌وری	ایجاد ساختار مدیریتی و هماهنگی ذی‌نفعان
مالی	برآورد نادرست هزینه، تورم	افزایش هزینه و کسری بودجه	برآورد مرحله‌ای و تحلیل اقتصادی
زمانی	برنامه‌ریزی ضعیف، تأخیر در مجوزها	افزایش مدت پروژه	برنامه‌ریزی یکپارچه و کنترل زمان
قراردادی	ابهام اسناد، ضعف قرارداد	دعاوی حقوقی و اختلافات	بازنگری اسناد و هماهنگی حقوقی
اطلاعاتی	نبود اطلاعات یکپارچه	خطاهای اجرایی و تداخل نقشه‌ها	استفاده از **BIM** و مدیریت اطلاعات
ذی‌نفعان	ضعف ارتباطات، تغییرات مکرر طراحی	مشارکت زودهنگام ذی‌نفعان	تقویت ارتباطات و هماهنگی ذی‌نفعان
قانونی	تغییر مقررات قانونی	توقف یا اصلاح پروژه	پایش الزامات قانونی و انطباق طراحی

۳. پیشینه پژوهش

مطالعات انجام‌شده در زمینه مدیریت معماری و مدیریت ریسک نشان می‌دهد که تصمیمات اتخاذشده در مرحله پیش از ساخت، تأثیر مستقیمی بر عملکرد نهایی پروژه‌های ساختمانی دارند. **(Emmitt, 2014)**. بیان می‌کند که مدیریت معماری با ایجاد هماهنگی میان فرآیند طراحی، مدیریت اطلاعات و تعامل ذی‌نفعان، نقش مؤثری در کاهش خطاهای طراحی و افزایش کیفیت پروژه دار **(Emmitt, 2014)** .همچنین، **Emmitt and Ruikar (2013)** تأکید کرده‌اند که مدیریت یکپارچه طراحی می‌تواند از بروز تعارضات میان رشته‌های مختلف مهندسی جلوگیری کرده و ریسک‌های ناشی از ناهماهنگی را کاهش دهد **(Emmitt&Ruikar, 2013)**.

(Smith et al., 2014) . نیز با بررسی ریسک‌های پروژه‌های ساختمانی، نتیجه گرفتند که بخش عمده‌ای از ریسک‌های هزینه، زمان و کیفیت، در مرحله پیش از ساخت قابل شناسایی و کنترل هستند **(Smith et al., 2014).** از سوی دیگر، ایستمن و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان **(BIM)** موجب افزایش هماهنگی میان تیم‌های طراحی، کاهش تداخل نقشه‌ها و بهبود مدیریت ریسک می‌شود**.(Eastman et al., 2018)**

در پژوهش‌های داخلی نیز نتایج مشابهی گزارش شده است. برای مثال، **حسینی و همکاران) ۱۳۹۹ (**بیان کردند که ضعف در هماهنگی میان تیم طراحی و اجرا، یکی از عوامل اصلی افزایش هزینه و تأخیر در پروژه‌های ساختمانی است. همچنین، **محمدی و همکاران) ۱۴۰۰ (**نشان دادند که استقرار نظام مدیریت یکپارچه طراحی و استفاده از فناوری‌های نوین، موجب کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت و افزایش بهره‌وری پروژه می‌شود**.**با بررسی مطالعات پیشین می‌توان دریافت که بیشتر پژوهش‌ها مدیریت ریسک، مدیریت طراحی یا فناوری **BIM** را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و پژوهش‌های اندکی به نقش **مدیریت معماری در کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت** پرداخته‌اند. از این‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با بررسی هم‌زمان این دو مفهوم، چارچوبی برای تبیین نقش مدیریت معماری در کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت ارائه دهد**.**

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، **کاربردی** و از نظر ماهیت و روش، **توصیفی-تحلیلی** است. در این پژوهش، به‌منظور بررسی تأثیر مدیریت معماری بر کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت، از روش **مرور نظام‌مند منابع علمی** و تحلیل محتوای مطالعات پیشین استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعه کتاب‌ها، استانداردهای بین‌المللی، مقالات علمی معتبر داخلی و خارجی و اسناد تخصصی مرتبط با مدیریت پروژه، مدیریت معماری و مدیریت ریسک گردآوری شده‌اند. سپس، با تحلیل و مقایسه نتایج این مطالعات، مهم‌ترین مؤلفه‌های مدیریت معماری مؤثر بر کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت شناسایی و تبیین شدند. این رویکرد امکان شناسایی روابط میان متغیرهای پژوهش و ارائه یک چارچوب تحلیلی برای تبیین نقش مدیریت معماری در کنترل ریسک‌های پروژه را فراهم می‌کند **.**در مرحله گردآوری اطلاعات، منابع علمی از پایگاه‌های معتبر داخلی شامل ***SID***، ***Magiran***، ***Civilica***و ***ISC*** و **همچنین پایگاه‌های بین‌المللی نظیر *Scopus*، *ScienceDirect*، *SpringerLink*، *ASCE Library*، *Emerald Insight*و *Google Scholar*** بررسی شدند. معیار انتخاب منابع، ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، اعتبار علمی، نمایه شدن در پایگاه‌های معتبر و به‌روز بودن آن‌ها بود. برای افزایش اعتبار نتایج، تمرکز اصلی بر مقالات منتشرشده طی سال‌های اخیر و منابع مرجع در حوزه مدیریت پروژه و مدیریت ریسک قرار گرفت **.**به‌منظور تحلیل داده‌ها، پس از مطالعه منابع منتخب، مفاهیم و شاخص‌های مرتبط با مدیریت معماری و ریسک‌های مرحله پیش از ساخت استخراج و دسته‌بندی شدند. سپس با استفاده از **تحلیل محتوای کیفی**، ارتباط میان مؤلفه‌های مدیریت معماری و ریسک‌های شناسایی‌شده بررسی شد و بر اساس یافته‌های حاصل، چارچوب مفهومی پژوهش تدوین گردید. این چارچوب نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی مانند هماهنگی بین‌رشته‌ای، مدیریت اطلاعات، کنترل کیفیت طراحی، مشارکت زودهنگام ذی‌نفعان و به‌کارگیری فناوری‌های نوین نظیر ***BIM*** می‌توانند نقش مؤثری در کاهش ریسک‌های فنی، مالی، زمانی و مدیریتی مرحله پیش از ساخت داشته باشند**.**

۵. نتیجه گیری

بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که مدیریت معماری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در مدیریت پروژه، تأثیر مهمی در کنترل و کاهش ریسک‌های مرتبط با مرحله پیش از ساخت دارد. یافته‌های مطالعات انجام‌شده حاکی از آن است که سازمان‌دهی مناسب فرآیندهای طراحی، برنامه‌ریزی، تبادل و مدیریت

اطلاعات، همچنین ایجاد هماهنگی مؤثر میان ذی‌نفعان، می‌تواند احتمال وقوع ریسک‌های فنی، اقتصادی، زمانی و قراردادی را به میزان قابل‌توجهی کاهش دهد. در مقابل، ضعف در فرآیندهای مدیریت معماری می‌تواند زمینه‌ساز افزایش اصلاحات طراحی، ایجاد ناهماهنگی میان تخصص‌های مختلف، تکرار فعالیت‌ها و در نهایت افزایش هزینه‌ها و تأخیرهای پروژه شود***(PMI, 2021; Emmitt, 2014)***.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های این پژوهش، تأثیر **هماهنگی بین‌رشته‌ای** بر کاهش ریسک‌های طراحی است. مطالعات نشان می‌دهد که ایجاد ارتباط مستمر میان معمار، مهندس سازه، مهندس تأسیسات، مدیر پروژه و کارفرما، موجب شناسایی زودهنگام تعارضات طراحی و جلوگیری از انتقال خطاها به مرحله اجرا می‌شود. این موضوع علاوه بر کاهش دوباره‌کاری، موجب افزایش کیفیت طراحی و کاهش هزینه‌های اصلاحات اجرایی خواهد شد***(Emmitt & Ruikar, 2013)***. از دیگر یافته‌های پژوهش، نقش **مدیریت اطلاعات** در کاهش عدم قطعیت‌های پروژه است. استفاده از سامانه‌های مدیریت اطلاعات و فناوری مدل‌سازی اطلاعات ساختمان***(BIM)*** ، امکان دسترسی هم‌زمان اعضای تیم پروژه به اطلاعات به‌روز را فراهم کرده و از بروز مغایرت میان نقشه‌ها و اسناد فنی جلوگیری می‌کند. این موضوع به کاهش ریسک‌های ناشی از نقص اطلاعات، اشتباهات طراحی و تصمیم‌گیری‌های نادرست کمک می‌کند ***(Eastman et al., 2018)*** همچنین بررسی منابع نشان داد که **کنترل کیفیت طراحی** یکی از مهم‌ترین ابزارهای مدیریت معماری در مرحله پیش از ساخت است. بازبینی مستمر نقشه‌ها، کنترل مدارک فنی و ارزیابی قابلیت اجرای طرح پیش از آغاز عملیات ساختمانی، احتمال وقوع خطاهای اجرایی و تغییرات پرهزینه در مراحل بعدی را کاهش می‌دهد. در نتیجه، پروژه با هزینه و زمان پیش‌بینی‌شده انطباق بیشتری خواهد داشت***(Smith, Merna, & Jobling, 2014)***. یکی دیگر از یافته‌های پژوهش، اهمیت **مشارکت زودهنگام ذی‌نفعان** در فرآیند طراحی است. حضور کارفرما، پیمانکار، مشاوران تخصصی و بهره‌برداران در مراحل اولیه پروژه، موجب می‌شود نیازهای واقعی پروژه به‌درستی شناسایی شده و بسیاری از مشکلات اجرایی پیش از شروع ساخت برطرف شوند. این رویکرد احتمال تغییرات طراحی، اختلافات قراردادی و افزایش هزینه را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد***(Kerzner, 2022)***. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مدیریت معماری از طریق بهبود فرآیند طراحی، ارتقای هماهنگی بین‌رشته‌ای، مدیریت یکپارچه اطلاعات، کنترل کیفیت اسناد فنی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، می‌تواند سهم قابل توجهی در کاهش ریسک‌های مرحله پیش از ساخت داشته باشد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های داخلی و خارجی همخوانی داشته و نشان می‌دهد که توجه به مدیریت معماری، زمینه افزایش موفقیت پروژه‌های ساختمانی را فراهم می‌کند.

جدول ۲-نقش مدیریت معماری در کنترل ریسک های پروژه و بهبود نتایج

مولفه مدیریت معماری	ریسک‌های قابل کنترل	پیامدهای حاصل
هماهنگی بین‌رشته‌ای	تداخل نقشه‌ها، خطاهای طراحی	کاهش دوباره‌کاری و افزایش کیفیت
مدیریت اطلاعات	نقص اطلاعات، مغایرت اسناد	افزایش دقت تصمیم‌گیری
کنترل کیفیت طراحی	خطاهای فنی و اجرایی	کاهش هزینه اصلاحات
مشارکت ذی‌نفعان	تغییرات مکرر طراحی	افزایش رضایت کارفرما
استفاده از ***BIM***	تداخل طراحی و اطلاعات	کاهش ریسک‌های فنی و زمانی

برنامه‌ریزی یکپارچه	ریسک زمان و هزینه	بهبود عملکرد پروژه

منابع

[۱]تقی‌پور، م. (۱۳۹۴). مدیریت ریسک پروژه‌های ساختمانی؛ رویکرد تخصیص ریسک با استفاده از استاندارد**.PMBOK**

[۲]عبدالمحمدی، ح.، اشرف‌طالش، س.ق.، و حیدری، م. (۱۴۰۲). مدیریت ریسک در پروژه‌های ساختمانی. تهران: انتشارات پنجره آبی**.**

[۳]قاسمیان، م.، و والی‌پور، ع.ر. (بی‌تا). شناسایی و تعیین ریسک‌های بااهمیت در قرارداد پروژه‌های ساختمانی. شبکه علمی ایران**.**

[٤]قره‌گوزلو، ا. (۱۴۰۰). مدیریت ریسک در پروژه‌های ساختمانی. چهارمین همایش ملی فناوری‌های نوین در مهندسی معماری، عمران و شهرسازی ایران**.**

[5]Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

[6]Emmitt, S. (2014). *Design Management for Architects*. 2nd ed. Wiley-Blackwell.

[7]Emmitt, S., & Ruikar, K. (2013). *Collaborative Design Management*. Routledge.

[8]International Organization for Standardization (ISO). (2018). *ISO 31000:2018 Risk Management—Guidelines*. Geneva: ISO.

[9]Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). John Wiley & Sons.

[10]Project Management Institute (PMI). (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

[11]Smith, N. J., Merna, T., & Jobling, P. (2014). *Managing Risk in Construction Projects* (3rd ed.). Wiley-

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه و تحلیل مجسمه‌های سرامیکی انسانی در هنر دوره سلجوقی [۵]

سما موسوی نژاد، عاطفه فاضل

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد هنراسلامی، گروه هنرهای صناعی، دانشکده هنرهای صناعی، دانشگاه هنراسلامی تبریز، تبریز، ایران

[۲] استادیار، گروه هنرهای صناعی، دانشکده هنرهای صناعی، دانشگاه هنراسلامی تبریز، تبریز، ایران

شناسه ارکید a.fazel@tabriziau.ac.ir/0009-0005-7325-5420

[۱] دانشگاه هنراسلامی تبریز، تبریز samamousavinejad1@gmail.com

[۲] دانشگاه هنراسلامی تبریز ، تبریز a.fazel@tabriziau.ac.ir

چکیده

پیکره‌های سرامیکی انسانی از مهم‌ترین جلوه‌های سفالگری ایران در دوره سلجوقی به شمار می‌آیند و علاوه بر ویژگی‌های هنری، اطلاعاتی درباره جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی و اعتقادی این دوره ارائه می‌کنند. شکوفایی سفالگری در سده‌های پنجم و ششم هجری، هم‌زمان با ثبات سیاسی و رونق اقتصادی حکومت سلجوقیان، زمینه تولید آثاری را فراهم کرد که در آن‌ها پیکره انسان در قالب مجسمه‌های سه‌بعدی با کارکردهای تزیینی، آیینی و کاربردی نمود یافت. پژوهش حاضر با هدف بررسی و تحلیل ویژگی‌های فرمی، فنی و مفهومی پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی انجام شده است. این پژوهش از نوع کاربردی بوده و

[۵] این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی با عنوان« مطالعه پیکره های انسانی دوره سلجوقی جهت طراحی و ساخت چیدمان سرامیکی» به راهنمای عاطفه فاضل دردانشگاه هنراسلامی تبریز می‌باشد.

با روش توصیفی-تحلیلی و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی صورت گرفته است. داده‌ها از طریق بررسی منابع معتبر فارسی و انگلیسی، آثار موزه‌ای و پژوهش‌های پیشین گردآوری و تحلیل شده‌اند.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پیکره‌های انسانی دوره سلجوقی با ویژگی‌هایی مانند تناسبات انتزاعی، تأکید بر برخی اندام‌ها، ساده‌سازی اجزای چهره و بهره‌گیری از آرایه‌های تزیینی شناخته می‌شوند و مضامینی همچون زندگی درباری، موسیقی، آیین‌های باروری، مادری، اسطوره‌ها و برخی باورهای عامیانه را بازنمایی می‌کنند. همچنین، توسعه فناوری سفالگری، به‌ویژه استفاده از لعاب زرین‌فام، لعاب فیروزه‌ای و تکنیک قالب‌گیری، در گسترش تولید این آثار نقش داشته است. بررسی نمونه‌های موجود نشان می‌دهد که شهرهایی مانند ری، کاشان و نیشابور از مهم‌ترین مراکز ساخت این پیکره‌ها بوده‌اند. در مجموع، مطالعه این آثار می‌تواند به شناخت ویژگی‌های فرهنگ بصری، مضامین نمادین و شیوه‌های فنی سفالگری ایران در دوره سلجوقی و نیز تداوم و تحول سنت‌های هنری پیش از اسلام در بستر فرهنگ اسلامی کمک کند.

واژه‌هاي كليدي : دوره سلجوقی، پیکره‌های سرامیکی، پیکره انسانی، سفالگری ایران، هنر اسلامی.

۱. مقدمه

دوره سلجوقی (سده‌های پنجم و ششم هجری قمری) از دوره‌های مهم تاریخ هنر ایران به شمار می‌آید. ثبات نسبی سیاسی، گسترش شهرنشینی و رونق مبادلات اقتصادی در این دوره، شرایط مناسبی برای توسعه هنرها و صنایع فراهم کرد. سفالگری نیز در این بستر، از نظر فناوری ساخت، شیوه‌های تزیین و تنوع تولید تحول یافت. توسعه فناوری کوره‌ها، استفاده از خمیرهای سیلیسی، گسترش کاربرد لعاب‌های زرین‌فام و مینایی و تنوع شیوه‌های تزیین، از ویژگی‌های سفالگری این دوره است که در پژوهش‌های تاریخ هنر اسلامی به آن‌ها اشاره شده است**(Watson, 2004 Blair & Bloom, 1994)** .

در میان تولیدات سفالی دوره سلجوقی، پیکره‌های سرامیکی انسانی بخش قابل توجهی از آثار برجای‌مانده را تشکیل می‌دهند. این آثار به صورت مجسمه‌های مستقل یا ظروف پیکره‌ای ساخته شده‌اند و علاوه بر نمایش مهارت‌های فنی سفالگران، اطلاعاتی درباره برخی جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی و باورهای رایج آن دوره در اختیار قرار می‌دهند. اگرچه در دوره‌های مختلف اسلامی دیدگاه‌های متفاوتی درباره بازنمایی موجودات جاندار وجود داشته است، شواهد باستان‌شناختی نشان می‌دهد که هنرمندان سلجوقی با بهره‌گیری از شیوه‌های انتزاعی، نمادین و تزیینی، پیکره‌های انسانی را در قالب آثار سرامیکی تولید کرده‌اند(**Grabar, 1973 Hillenbrand 1999**). نمونه‌های به‌دست‌آمده از مراکزی مانند ری، کاشان و نیشابور بیانگر تنوع موضوعی این آثار است. پیکره‌های انسانی با مضامینی همچون شخصیت‌های درباری، نوازندگان، زنان، مادران، کودکان و موجودات ترکیبی انسان-حیوان در میان آثار شناخته‌شده این دوره دیده می‌شوند. همچنین، بررسی ویژگی‌های ساخت این آثار، از جمله شیوه قالب‌گیری، پرداخت سطوح، نوع لعاب و تزیینات، اطلاعاتی درباره روش‌های تولید و فناوری سفالگری دوره سلجوقی فراهم می‌کند**(Allan, 1991 Porter, 2012)** .

با وجود انتشار پژوهش‌های متعدد درباره سفالگری دوره سلجوقی، بخش عمده این مطالعات بر ظروف سفالی، سفالینه‌های زرین‌فام یا شیوه‌های تزیین متمرکز بوده و پیکره‌های سرامیکی انسانی کمتر به‌صورت مستقل بررسی شده‌اند. ازاین‌رو، مطالعه این گروه از آثار از منظر ویژگی‌های فرمی، فناوری ساخت و مضامین تصویری می‌تواند به شناخت بهتر جایگاه آن‌ها در هنر سفالگری دوره سلجوقی کمک کند.

پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای، به بررسی پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی می‌پردازد. هدف پژوهش، شناسایی ویژگی‌های فرمی، فنی و مفهومی این آثار و تحلیل آن‌ها در بستر هنر و فرهنگ دوره سلجوقی است تا تصویری روشن‌تر از جایگاه این گروه از آثار در سنت سفالگری ایران ارائه شود.

۲. پیشینه پژوهش

پژوهش درباره سفالگری دوره سلجوقی سابقه نسبتاً گسترده‌ای دارد، اما بیشتر مطالعات بر فناوری ساخت، شیوه‌های تزیین، لعاب‌ها، سفالینه‌های زرین‌فام و مینایی و مراکز تولید متمرکز بوده‌اند. در مقابل، پیکره‌های سرامیکی انسانی کمتر به‌صورت مستقل بررسی شده‌اند و اغلب در قالب مطالعات کلی سفالگری این دوره معرفی شده‌اند.

الیور واتسون(۲۰۰٤) در کتاب **Persian Lustre Ware**، فناوری سفالگری ایران، مراکز مهم تولید مانند ری و کاشان و تحول سفال زرین‌فام را بررسی کرده است. پژوهش وی اطلاعات ارزشمندی درباره بستر تولید سفال سلجوقی ارائه می‌دهد، اما تمرکز اصلی آن بر فناوری ساخت و سفالینه‌های زرین‌فام است و پیکره‌های سرامیکی انسانی تنها به‌صورت محدود مورد اشاره قرار گرفته‌اند.

شیلا بلر و جاناتان بلوم **(1994)** در پژوهش خود درباره هنر و معماری اسلامی، به تحولات هنر دوره سلجوقی، گسترش سفالگری و افزایش کاربرد نقوش انسانی پرداخته‌اند. با این حال، مطالعه آنان رویکردی کلی به هنر اسلامی دارد و تحلیل مستقلی از پیکره‌های سرامیکی انسانی ارائه نمی‌کند.

رابرت هیلنبرند **(1999)** در بررسی هنر دوره سلجوقی، نقش عوامل سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را در توسعه هنرهای تجسمی تحلیل کرده است. وی به حضور پیکره‌های انسانی در هنر این دوره اشاره می‌کند، اما تمرکز اصلی پژوهش او بر معماری و سایر شاخه‌های هنر اسلامی است. ملانی گیبسو **(2008)** در مقاله **The Enigmatic Figure: Ceramic Sculpture from Iran and Syria c.1150–1250**، پیکره‌های سرامیکی ایران و سوریه را از نظر ویژگی‌های ظاهری، شیوه ساخت، مراکز تولید و کارکردهای احتمالی بررسی کرده است. این پژوهش بیشتر بر معرفی و طبقه‌بندی آثار استوار است و ارتباط آن‌ها با زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی ایران دوره سلجوقی را به‌صورت محدود تحلیل می‌کند.

در میان پژوهش‌های فارسی، هاشم حسینی (۱۳۹۲)در مقاله «بررسی نمونه‌های پیکرک‌های سفالی زنانه در دوره سلجوقی و ایلخانی»، ویژگی‌های ساختاری، شیوه ساخت، تزیینات و کارکردهای احتمالی پیکره‌های زنانه را بررسی کرده و به تداوم سنت پیکرسازی از دوره‌های پیش از اسلام تا دوره اسلامی اشاره کرده است. با این حال، دامنه پژوهش وی به پیکره‌های زنانه محدود است.

همچنین مهیار اسدی، اصغر جوانی و حسن بلخاری (۱۴۰۲) در مقاله «منشأ و گونه‌شناسی مجسمه‌های انسانی ایران در سده‌های پنجم تا هفتم هجری»، با رویکردی گونه‌شناسانه به طبقه‌بندی پیکره‌های انسانی در مواد مختلف از جمله سفال، گچ و سنگ پرداخته‌اند. اگرچه این پژوهش اطلاعاتی درباره انواع پیکره‌های انسانی ارائه می‌دهد، اما به‌طور اختصاصی بر پیکره‌های سرامیکی دوره سلجوقی متمرکز نیست.

مرور پیشینه نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده، پیکره‌های سرامیکی انسانی را در قالب مطالعات کلی سفالگری، فناوری ساخت، گونه‌شناسی یا معرفی آثار موزه‌ای بررسی کرده‌اند. ازاین‌رو، پژوهش‌هایی که این آثار را به‌طور هم‌زمان از منظر ویژگی‌های فرمی، فناوری ساخت و مفاهیم تصویری تحلیل کنند، محدود هستند. پژوهش حاضر با تمرکز بر این سه محور، به بررسی پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی می‌پردازد و می‌کوشد جایگاه این آثار را در بستر هنر و فرهنگ این دوره تبیین کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است و با رویکردی کیفی انجام شده است. تمرکز پژوهش بر بررسی ویژگی‌های فرمی، فنی و مفهومی پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی است.

گردآوری داده‌ها به روش کتابخانه‌ای و اسنادی انجام شده است. منابع مورد استفاده شامل کتاب‌ها و مقالات معتبر فارسی و انگلیسی در حوزه تاریخ هنر اسلامی، سفالگری دوره سلجوقی، پایان‌نامه‌های دانشگاهی و کاتالوگ‌های موزه‌ای است. همچنین، برای مطالعه نمونه‌های شاخص، آثار موجود در مجموعه‌های موزه‌ای از جمله موزه متروپولیتن، موزه بریتانیا و موزه لوور بررسی شده‌اند.

نمونه‌های پژوهش شامل پیکره‌های سرامیکی انسانی منتسب به دوره سلجوقی هستند که بر اساس مطالعات باستان‌شناختی و پژوهش‌های پیشین، به مراکز مهم سفالگری ایران، از جمله ری، نیشابور، کاشان و جرجان، نسبت داده شده‌اند. انتخاب نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و بر مبنای تنوع ویژگی‌های فرمی، شیوه ساخت، نوع تزیین و وضعیت مستندسازی آثار انجام شده است تا امکان مقایسه و تحلیل این ویژگی‌ها در نمونه‌های مختلف فراهم شود.

داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از روش تحلیل توصیفی-تحلیلی بررسی شده‌اند. در این فرایند، ویژگی‌های فرمی، فناوری ساخت، شیوه‌های تزیین و مضامین تصویری آثار استخراج و سپس با بهره‌گیری از منابع تاریخی و مطالعات پیشین تحلیل شده‌اند.

٤. یافته‌های پژوهش

٤-١. دوره سلجوقی، شکوفایی هنر و جایگاه سفالگری

دوره سلجوقی (۴۲۹-۵۹۰ هـ‌ق / ۱۰۳۸-۱۱۹۴ م.) از ادوار مهم تاریخ ایران پس از اسلام به شمار می‌آید. در این دوره، هم‌زمان با تثبیت ساختار سیاسی، توسعه شهرنشینی، گسترش بازرگانی و رونق اقتصادی، شرایط مناسبی برای رشد هنرها و صنایع فراهم شد. حمایت حاکمان سلجوقی از فعالیت‌های هنری و توسعه مراکز شهری، زمینه پیشرفت رشته‌هایی همچون معماری، فلزکاری، نساجی، کتاب‌آرایی و سفالگری را فراهم کرد **(Blair & Bloom, 1994; Hillenbrand, 1999)**.

هنر سلجوقی حاصل تداوم سنت‌های هنری ایران و تعامل آن‌ها با فرهنگ اسلامی و دستاوردهای هنری سرزمین‌های هم‌جوار است. این تعامل در شکل‌گیری آثاری با ویژگی‌های فنی و زیبایی‌شناختی متنوع نقش داشت. استفاده از نقوش انسانی، جانوری و گیاهی، همراه با آرایه‌های هندسی و کتیبه‌های خوشنویسی، از ویژگی‌های شاخص هنر این دوره به شمار می‌رود

(Grabar, 1973; Watson, 2004) .

در میان هنرهای این دوره، سفالگری جایگاه ویژه‌ای یافت و بسیاری از پژوهشگران سده‌های پنجم و ششم هجری را از مهم‌ترین دوره‌های تحول سفالگری ایران دانسته‌اند**(Allan, 1991; Watson, 2004)** . گسترش تقاضا برای تولید آثار نفیس، دسترسی به مواد اولیه مناسب، پیشرفت فناوری کوره‌ها و ارتقای مهارت‌های فنی سفالگران، از عوامل مؤثر در توسعه این هنر بودند. در همین دوره، شهرهایی مانند ری، کاشان، نیشابور و جرجان به مراکز مهم تولید سفال تبدیل شدند و آثار تولیدشده در این مراکز از نظر کیفیت ساخت، تنوع فنون تزیینی و نوآوری‌های فنی شناخته می‌شوند**(Porter, 2012; Watson, 2004)** .

یکی از مهم‌ترین تحولات فنی این دوره، رواج استفاده از بدنه سنگینه **Fritware** بود. این بدنه که از ترکیب سیلیس، مقدار اندکی رس و مواد گدازآور تهیه می‌شد، امکان تولید آثاری با بدنه‌ای روشن، نسبتاً مقاوم و مناسب برای اجرای انواع لعاب و تزیینات را فراهم می‌کرد. همچنین پیشرفت فناوری کوره‌ها و کنترل بهتر شرایط پخت، نقش مهمی در بهبود کیفیت محصولات سرامیکی این دوره داشت**(Watson, 2004)** .

آثار برجای‌مانده نشان می‌دهد که سفالگران سلجوقی طیف متنوعی از تولیدات سرامیکی را عرضه کرده‌اند که از نظر فن ساخت و شیوه تزیین تفاوت‌های قابل توجهی دارند. مهم‌ترین گروه‌های تولیدات سرامیکی این دوره عبارت‌اند از:

- سفال‌های بدون لعاب با تزیینات قالبی، کنده‌کاری یا افزوده
- سفال‌های دارای لعاب تک‌رنگ، به‌ویژه لعاب‌های فیروزه‌ای، سبز، آبی و سفید
- سفال‌های نقاشی‌شده زیرلعاب
- سفال‌های زرین‌فام
- سفال‌های مینایی (هفت‌رنگ) با نقوش انسانی، جانوری و روایی
- ظروف پیکره‌ای و مجسمه‌های سرامیکی انسان و حیوان

در میان این گروه‌ها، مجسمه‌های سرامیکی انسانی به دلیل تمرکز بر بازنمایی پیکره انسان، جایگاه ویژه‌ای دارند. این آثار علاوه بر نمایش توانایی‌های فنی سفالگران، اطلاعاتی درباره پوشاک، زیورآلات، موسیقی، فرهنگ درباری و برخی جنبه‌های زندگی اجتماعی دوره سلجوقی ارائه می‌کنند. از این رو، مطالعه آن‌ها می‌تواند در شناخت فرهنگ مادی و هنر ایران در سده‌های پنجم و ششم هجری مؤثر باشد

(Porter, 2012; Watson, 2004) .

۲-۴. مجسمه‌های سرامیکی انسانی در دوره سلجوقی

پیکره‌سازی از شاخه‌های کهن هنر ایران است و پیشینه آن به هزاره‌های پیش از میلاد می‌رسد. یافته‌های باستان‌شناختی از محوطه‌هایی مانند تپه سراب، تپه سیلک، شوش و شهر سوخته نشان می‌دهد که ساخت پیکره‌های انسانی، به‌ویژه پیکره‌های زنانه، از دوره‌های پیش از تاریخ رواج داشته و در بسیاری از موارد با باورهای آیینی، باروری و مناسک مذهبی مرتبط بوده است. این سنت در دوره‌های تاریخی نیز، با تغییر در شیوه‌های بیان و مصالح، استمرار یافت و پس از ورود اسلام، با وجود تغییر نگرش‌ها نسبت به بازنمایی موجودات جاندار، در قالب‌هایی مانند هنرهای کاربردی و اشیای تزیینی ادامه پیدا کرد

. (Grabar, 1973 Hillenbrand, 1999)

بررسی نمونه‌های متعلق به دوره سلجوقی نشان می‌دهد که پیکره‌های سرامیکی انسانی در این دوره از نظر تعداد، تنوع و شیوه اجرا نسبت به بسیاری از دوره‌های پیشین گسترش یافته‌اند. توسعه فناوری سفالگری، تنوع شیوه‌های تولید و افزایش ساخت اشیای تزیینی، شرایط مناسبی برای تولید این آثار فراهم کرد. پیکره‌های سرامیکی این دوره، افزون بر نمایش ویژگی‌های فنی و هنری، اطلاعاتی درباره پوشاک، زیورآلات، آرایش، سازهای موسیقی و برخی جنبه‌های فرهنگ مادی جامعه سلجوقی در اختیار قرار می‌دهند

. (Watson, 2004Blair & Bloom, 1994)

نمونه‌های بررسی‌شده نشان می‌دهد که این آثار از نظر ساختار به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند: پیکره‌های مستقل و ظروف پیکره‌ای. پیکره‌های مستقل به‌صورت ایستاده یا نشسته ساخته شده‌اند، در حالی که در ظروف پیکره‌ای، فرم انسان با کارکردهایی مانند آبریز، عودسوز یا ظرف ترکیب شده است. در هر دو گروه، گرایش به ساده‌سازی فرم بدن و تأکید بر برخی ویژگی‌های چهره و پوشاک مشاهده می‌شود.

از نظر ویژگی‌های فرمی، در بسیاری از نمونه‌ها تناسبات طبیعی بدن رعایت نشده و سر نسبت به بدن بزرگ‌تر نمایش داده شده است. چهره‌ها اغلب دارای چشم‌های بادامی، ابروهای پیوسته، بینی کشیده و دهانی کوچک هستند. همچنین، پوشاک و زیورآلات با جزئیات بیشتری نسبت به سایر بخش‌های بدن اجرا شده‌اند و نقوش هندسی، گیاهی و گاه کتیبه‌های کوتاه، سطح لباس یا بدنه پیکره‌ها را تزیین می‌کنند. این ویژگی‌ها در بسیاری از آثار منتسب به مراکز سفالگری ری، کاشان و نیشابور مشاهده می‌شود

. (Gibson, 2008 Porter, 2012)

بررسی نمونه‌های موزه‌ای نشان می‌دهد که بیشتر این آثار با استفاده از بدنه فریت‌ور**(Fritware)** ، قالب‌گیری و در برخی موارد تکمیل جزئیات به‌صورت دستی ساخته شده‌اند. همچنین، کاربرد لعاب‌های فیروزه‌ای، سبز، سفید، لاجوردی و زرین‌فام در میان نمونه‌های بررسی‌شده رایج است. این ویژگی‌ها بیانگر تنوع شیوه‌های ساخت و تزیین در تولید پیکره‌های سرامیکی دوره سلجوقی است

. (Watson, 2004 Allan, 1991)

از نظر موضوعی، نمونه‌های بررسی‌شده شامل پیکره‌های زن و مرد، نوازندگان، کودکان، سوارکاران و موجودات ترکیبی انسان-حیوان هستند. این تنوع موضوعی نشان می‌دهد که پیکره‌های سرامیکی تنها به بازنمایی یک گروه خاص محدود نبوده‌اند، بلکه موضوعات گوناگونی را دربر می‌گرفته‌اند. برخی پژوهشگران با استناد به ویژگی‌های ظاهری، محل کشف و شواهد باستان‌شناختی، برای بخشی از این آثار کارکردهایی مانند اشیای تزیینی، عودسوز، ظروف پیکره‌ای، اسباب‌بازی یا اشیای مرتبط با آیین‌های باروری و باورهای عامیانه پیشنهاد کرده‌اند. با این حال، به دلیل محدود بودن شواهد مکتوب، تعیین کارکرد قطعی همه نمونه‌ها امکان‌پذیر نیست و هر اثر باید در بستر تاریخی و باستان‌شناختی خود بررسی شود**(Watson, 2004Gibson, 2008)** .

بر اساس ویژگی‌های مشاهده‌شده در نمونه‌های مورد بررسی، پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی از نظر فرم، شیوه ساخت و مضامین تصویری، گروهی متنوع از آثار سفالی این دوره را تشکیل می‌دهند. این ویژگی‌ها زمینه لازم را برای تحلیل دقیق‌تر ابعاد فرمی، فنی و مفهومی این آثار فراهم می‌کند که در ادامه و بر اساس نمونه‌های منتخب بررسی خواهد شد.

جدول ۱. ویژگی‌های فرمی، فنی و کارکردی نمونه‌های منتخب مجسمه‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوق

	
تصویر ۱: مجسمه زن نشسته، سده ٦ و ٧ ه.ق، کاشان، محل نگهداری:خانه حراج ساتبیز **(URL1)**	تصویر ۲:پیکره مادر و کودک، محل نگهداری : بخش اسلامی موزه برلین (اسدی و همکاران ۱۳۵:۱٤۰۳)

	
تصویر ۳: مجسمه زن نشسته، سده ٦ ه.ق، کاشان، محل نگهداری: خانه حراج اورینتال آرت **(URL2)**	تصویر٤: مجسمه زن نشسته، سده ٦ ه.ق، خراسان، محل نگهداری: خانه حراج آنتونینی**(URL3)**
	
تصویر ٥: پیکره مادر و کودک، کاشان، محل نگهداری: موزه هنر سینسیناتی (اسدی و همکاران ۱٤۰۳:۱٤۳)	تصویر ٦ :پیکره مادر و کودک، محل نگهداری موزه متروپولیتن (اسدی و همکاران ۱٤۰۳:۱٤۳)

	
تصویر ۷: مجسمه اسب و سوار، سده ٦ه.ق، ایران محل نگهداری: مجموعه الصباح کویت**(URL4)**	تصویر۸: مجسمه مرد ایستاده، سده ٦ ه.ق، کاشان، محل نگهداری: موزه متروپلیتن، **(URL5)**
	
تصویر ۹: مجسمه مرد نشسته، سده ٦ ه.ق، کاشان، محل نگهداری: موزه ویکتوریا و آلبرت **(URL6)**	تصویر ۱۰: پیکره موسوم به سلطان طغرل، محل نگهداری: مجموعه خلیلی (اسدی و همکاران،۱٤۰۳:۱٤۳)

۵.بحث و تحلیل

۵-۱.تحلیل ویژگی‌های فنی و فرمی مجسمه‌های سرامیکی انسانی

بررسی نمونه‌های منتخب مجسمه‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی نشان می‌دهد که این آثار از نظر شیوه ساخت، فناوری تولید و ویژگی‌های فرمی، در مقایسه با بسیاری از دیگر تولیدات سفالی این دوره، از تنوع قابل توجهی برخوردارند. نمونه‌های مورد مطالعه که عمدتاً به مراکز سفالگری ری، نیشابور، کاشان و جرجان نسبت داده می‌شوند، بیانگر به‌کارگیری روش‌های نسبتاً پیشرفته در ساخت پیکره‌های سرامیکی و توجه به جزئیات فرمی و تزیینی هستند **(Watson, 2004 Porter, 2012)**.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از این آثار به‌صورت پیکره‌های مستقل و گروهی دیگر در قالب ظروف پیکره‌ای، آبریزها، عودسوزها و اشیای تزیینی ساخته شده‌اند. این تنوع بیانگر آن است که پیکره‌های انسانی تنها به یک کارکرد مشخص محدود نبوده‌اند و احتمالاً در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند. همچنین، شواهد باستان‌شناختی نشان می‌دهد که این آثار در محیط‌های مسکونی، بناهای اشرافی و در برخی موارد در بسترهای مرتبط با فعالیت‌های آیینی کشف شده‌اند؛ ازاین‌رو، برای آن‌ها کارکردهایی همچون تزیینی، تشریفاتی، آیینی و کاربردی پیشنهاد شده است، هرچند شواهد موجود برای تعیین کارکرد همه نمونه‌ها کافی نیست**(Watson, 2004 Porter, 2012)** .

بررسی ویژگی‌های فنی آثار نشان می‌دهد که در بیشتر نمونه‌های مورد مطالعه از بدنه فریت‌ور**(Fritware)** استفاده شده است. این بدنه که از سیلیس، مقدار اندکی رس و مواد گدازآور تشکیل می‌شود، زمینه مناسبی برای تولید آثاری با بدنه‌ای روشن، متراکم و نسبتاً مقاوم فراهم می‌کرد و امکان اجرای دقیق‌تر تزیینات و لعاب را افزایش می‌داد. با این حال، در برخی نمونه‌ها نیز استفاده از بدنه‌های رسی مشاهده می‌شود که احتمالاً به کارگاه‌های محلی یا تولیدات ساده‌تر مربوط بوده است

(Watson, 2004 Allan, 1991) .

مطالعه نمونه‌های منتخب نشان می‌دهد که قالب‌گیری رایج‌ترین روش ساخت این پیکره‌ها بوده است. در بسیاری از آثار، دو نیمه جلو و پشت پیکره به‌طور جداگانه قالب‌گیری و پس از اتصال، جزئیاتی مانند دست‌ها، پوشش سر، زیورآلات یا دیگر عناصر تزیینی به‌صورت دستی به اثر افزوده شده‌اند. این شیوه ساخت، علاوه بر تسهیل تولید، امکان ایجاد تنوع در جزئیات هر اثر را نیز فراهم می‌کرد

(Porter, 2012 Watson, 2004) .

از دیگر ویژگی‌های مشترک نمونه‌های بررسی‌شده، توخالی بودن بدنه بیشتر پیکره‌ها است. این ویژگی ضمن کاهش وزن اثر، احتمال ترک‌خوردگی یا آسیب در فرایند خشک شدن و پخت را کاهش می‌داد. در برخی نمونه‌ها نیز سوراخ‌های کوچکی برای خروج بخار آب تعبیه شده است که نشان‌دهنده توجه سازندگان به ملاحظات فنی در فرایند تولید است**(Watson, 2004)** .

در بررسی پوشش سطح آثار، استفاده از دوغاب سفید به‌عنوان لایه زیرین و سپس اجرای لعاب‌های فیروزه‌ای، سبز، آبی، سفید و در برخی نمونه‌های نفیس، لعاب زرین‌فام مشاهده می‌شود. در تعدادی از آثار نیز تنها بخشی از سطح پیکره لعاب‌کاری شده و سایر قسمت‌ها بدون لعاب باقی مانده‌اند. این تنوع در شیوه پرداخت و لعاب‌کاری، بیانگر تفاوت در روش‌های تولید و نوع کاربری آثار است

(Watson, 2004 Blair & Bloom, 1994) .

بررسی ویژگی‌های فرمی نشان می‌دهد که در بیشتر نمونه‌ها، نسبت‌های طبیعی بدن به‌صورت کامل رعایت نشده است. سرها معمولاً بزرگ‌تر از تناسب طبیعی بدن طراحی شده‌اند و چهره‌ها با چشم‌های بادامی، ابروهای پیوسته، بینی کشیده و دهانی کوچک شکل گرفته‌اند. همچنین، توجه به نمایش پوشاک، سربند، زیورآلات و تزیینات لباس بیش از پرداخت دقیق ویژگی‌های کالبدی بدن است. این ویژگی‌ها در بسیاری از نمونه‌های متعلق به مراکز سفالگری ری، کاشان و نیشابور مشاهده می‌شود و از الگوهای رایج پیکره‌پردازی دوره سلجوقی به شمار می‌آید**(Hillenbrand, 1999 Watson, 2004)** .

از نظر موضوعی، نمونه‌های بررسی‌شده شامل پیکره‌های زنان، مردان، نوازندگان، کودکان، سوارکاران و برخی موجودات ترکیبی انسان-حیوان هستند. تنوع این مضامین نشان می‌دهد که پیکره‌های سرامیکی انسانی طیف متنوعی از موضوعات را دربر می‌گرفته‌اند. افزون بر این، بررسی پوشاک، زیورآلات، نحوه قرارگیری دست‌ها و اشیای همراه در این آثار، اطلاعاتی درباره برخی جنبه‌های فرهنگ مادی، شیوه‌های پوشش و بخشی از مناسبات اجتماعی دوره سلجوقی در اختیار قرار می‌دهد. با این حال، با توجه به محدود بودن شواهد باستان‌شناختی و منابع مکتوب، تفسیر کارکرد یا معنای نمادین همه نمونه‌ها با قطعیت امکان‌پذیر نیست و هر اثر باید با توجه به زمینه کشف و ویژگی‌های ساختاری آن بررسی شود.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی ویژگی‌های فرمی، فنی و مفهومی مجسمه‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی انجام شد. بررسی منابع و تحلیل نمونه‌های منتخب نشان داد که این آثار، علاوه بر جنبه‌های فنی، اطلاعاتی درباره برخی جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی و هنری ایران در سده‌های پنجم و ششم هجری قمری ارائه می‌کنند. گسترش مراکز سفالگری، توسعه فناوری ساخت و تنوع تولیدات سرامیکی در دوره سلجوقی، زمینه شکل‌گیری و رواج این گروه از آثار را فراهم کرده است.

از نظر فنی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در ساخت بیشتر پیکره‌های سرامیکی از بدنه فریت‌ور، قالب‌گیری، تکمیل دستی جزئیات و لعاب‌کاری استفاده شده است. همچنین، تفاوت در نوع بدنه، لعاب، شیوه پرداخت و کیفیت اجرا در نمونه‌های بررسی‌شده، بیانگر تنوع روش‌های تولید در مراکز مختلف سفالگری، از جمله ری، کاشان و نیشابور است.

از نظر فرمی، پیکره‌های بررسی‌شده دارای ویژگی‌هایی مانند ساده‌سازی اندام‌ها، تأکید بر برخی اجزای چهره و توجه بیشتر به نمایش پوشاک، زیورآلات و تزیینات هستند. این ویژگی‌ها در بسیاری از نمونه‌های مطالعه‌شده تکرار می‌شود و از الگوهای رایج پیکره‌پردازی در دوره سلجوقی به شمار می‌آید. همچنین، تنوع موضوعی آثار شامل پیکره‌های زنان، مردان، نوازندگان، سوارکاران و کودکان، بیانگر گستردگی موضوعات مورد توجه سفالگران این دوره است.

بررسی شواهد موجود نشان می‌دهد که نمی‌توان کارکرد واحدی برای همه پیکره‌های سرامیکی انسانی در نظر گرفت. محل کشف، ویژگی‌های ساختاری و مطالعات پیشین بیانگر آن است که این آثار، بسته به نوع ساخت و زمینه استفاده، می‌توانسته‌اند کارکردهایی مانند تزیینی، کاربردی، تشریفاتی یا آیینی داشته باشند. با این حال، به دلیل محدود بودن شواهد باستان‌شناختی و منابع مکتوب، تعیین کارکرد دقیق همه نمونه‌ها امکان‌پذیر نیست.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مطالعه پیکره‌های سرامیکی انسانی دوره سلجوقی می‌تواند به شناخت بهتر شیوه‌های ساخت، ویژگی‌های فرمی و بخشی از فرهنگ مادی این دوره کمک کند. بررسی هم‌زمان جنبه‌های فنی، فرمی و مفهومی این آثار نیز امکان تحلیل منسجم‌تری از جایگاه آن‌ها در سفالگری دوره سلجوقی فراهم می‌سازد و می‌تواند زمینه‌ای برای مطالعات تکمیلی درباره پیکره‌سازی سرامیکی در دوره‌های مختلف تاریخ ایران باشد.

منابع

[۱] اسدی، مهیار، جوانی، اصغر، و بلخاری، حسن(۱۴۰۲). منشأ و گونه‌شناسی مجسمه‌های انسانی ایران در سده‌های پنجم تا هفتم هجری قمری . *نگره*، ۱۹(۶۹)، ۱۲۷–۱۴۳ https://doi.org/10.22070/negareh.2023.14870.2835 .

[۲] حسینی، هاشم(۱۳۹۲). بررسی نمونه‌های پیکرک‌های سفالی زنانه در دوره سلجوقی و ایلخانی .*زن در فرهنگ و هنر*، ۵(۳)، ۳۲۷–۳۴۴. https://doi.org/10.22059/jwica.2013.36483

[3]Allan, J. W. (۱۹۹۱). Islamic Metalwork: The Nuhad Es-Said Collection. London: Sotheby's Publications.

[4]Blair, S. S., & Bloom, J. M. (۱۹۹۴). The Art and Architecture of Islam: ۱۲۵۰–۱۸۰۰. New Haven: Yale University Press.

[5]Gibson, M. (۲۰۰۸). The Enigmatic Figure: Ceramic Sculpture from Iran and Syria c.۱۱۵۰–۱۲۵۰. (مقاله).

[6]Grabar, O. (۱۹۷۳). The Formation of Islamic Art. New Haven: Yale University Press.

[7]Hillenbrand, R. (۱۹۹۹). Islamic Art and Architecture. London: Thames & Hudson.

[8]Porter, V. (۲۰۱۲). Medieval Islamic Art. London: British Museum Press.

[9]Watson, O. (۱۹۸۵). Persian Lustre Ware. London: Faber and Faber.

[10]Watson, O. (۲۰۰۴). Ceramics from Islamic Lands. London & New York: Thames & Hudson in association with The al-Sabah Collection, Kuwait National Museum.

url1:https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2019/arts-of-the-islamic-world/a-kashan-lustre-pottery-vessel-in-the-form-of-a

url2:https://www.orientalartauctions.com/object/artunc35769-a-kashan-lustre-pottery-vessel-in-the-form-of-a-seated-female-ruler-persia-12th-13th-century

url3:https://www.boisgirard-antonini.com/lot/bouteille-anthropomorphe-en-ceramique-moulee-lustree-iran-khorassan-dynasti/

url4:https://artsandculture.google.com/asset/horse-and-rider-unknown/JgHWpT8WY_eAZQ

url5:https://www.metmuseum.org/art/collection/search/452027

url6: https://collections.vam.ac.uk/item/O94294/figure-vase-unknown/

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

برسی ویژگی های ساختاری و عملکردی بامبو به عنوان مصالح نوین در معماری پایدار

دکتر لیلا رحیمی[۱] ، درسا عباس زاده [۲]

۱. دانشیار گروه معماری، دانشکده عمران،دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی معماری ، دانشکده عمران ، دانشگاه تبریز ، تبریز ، ایران

چکیده

هدف: با گسترش رویکردهای نوین در معماری و افزایش نیاز به استفاده از مصالحی با عملکرد فنی مناسب و آثار زیست‌محیطی کمتر، توجه به مصالح طبیعی و تجدیدپذیر بیش از گذشته اهمیت یافته است. بامبو به‌عنوان یکی از مصالح نوین، به دلیل رشد سریع، قابلیت تجدیدپذیری، وزن کم و ویژگی‌های مکانیکی مطلوب، ظرفیت قابل‌توجهی برای استفاده در صنعت ساختمان دارد. هدف این پژوهش، بررسی ویژگی‌های ساختاری و عملکردی بامبو به‌عنوان مصالح نوین در معماری و ارزیابی قابلیت‌های آن در کاربردهای ساختمانی است.

روش‌شناسی پژوهش:پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع و مقالات علمی معتبر گردآوری شده است. در این پژوهش، ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و سازه‌ای بامبو، مزایا و محدودیت‌های آن و همچنین قابلیت‌های اجرایی این مصالح در مقایسه با برخی مصالح متداول ساختمانی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها:نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بامبو به دلیل نسبت بالای مقاومت به وزن، ظرفیت مناسب تحمل نیروهای کششی، انعطاف‌پذیری مطلوب، سرعت بالای تجدیدپذیری و پتانسیل کاهش آثار زیست‌محیطی، از ظرفیت مناسبی برای استفاده به‌عنوان مصالح نوین در معماری برخوردار است. با این حال، حساسیت در برابر رطوبت، آتش و عوامل زیستی و همچنین محدودیت‌های مرتبط با فرآوری و اجرای آن، از مهم‌ترین چالش‌های گسترش کاربرد بامبو در صنعت ساختمان به شمار می‌روند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: ارزش افزوده این پژوهش در ارائه یک بررسی یکپارچه از ویژگی‌های ساختاری، عملکردی، مزایا و محدودیت‌های بامبو و تبیین ظرفیت آن برای استفاده در معماری معاصر است. نتایج می‌تواند با ایجاد شناختی جامع‌تر از قابلیت‌ها و چالش‌های این مصالح، زمینه را برای بهره‌گیری هدفمندتر از بامبو در طراحی و اجرای ساختمان‌های پایدار و توسعه رویکردهای نوین در معماری فراهم سازد.

واژگان کلیدی: بامبو، مصالح نوین، معماری پایدار، ویژگی‌های ساختاری، ویژگی‌های عملکردی

۱. مقدمه

معماری پایدار به عنوان یکی از رویکردهای نوین در طراحی و ساخت، بر کاهش پیامدهای زیست‌محیطی ساختمان‌ها، استفاده بهینه از منابع طبیعی و افزایش بهره‌وری انرژی تأکید دارد. در این رویکرد، انتخاب مصالح ساختمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها و دستیابی به توسعه پایدار ایفا می‌کند. ازاین‌رو، استفاده از مصالح تجدیدپذیر و کم‌کربن به یکی از مهم‌ترین راهبردهای معماری معاصر تبدیل شده است (***Kibert, 2016***).

در میان مصالح طبیعی، بامبو به دلیل سرعت رشد بالا، قابلیت تجدیدپذیری، انرژی نهفته پایین و توانایی جذب دی‌اکسیدکربن، به عنوان یکی از مصالح نوین و سازگار با محیط زیست شناخته می‌شود. ساختار الیافی و کامپوزیتی این گیاه موجب شده است که بامبو، علی‌رغم وزن کم، از مقاومت کششی و خمشی مطلوبی برخوردار بوده و در بسیاری از کاربردهای ساختمانی و سازه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، امکان برداشت دوره‌ای بدون تخریب کامل گیاه، بامبو را به گزینه‌ای مناسب برای توسعه ساخت‌وساز پایدار تبدیل کرده است (***Liese & Köhl, 2015***). پژوهش‌های اخیر نیز نشان می‌دهند که بامبو، در صورت فرآوری و طراحی مناسب، می‌تواند به عنوان جایگزینی برای برخی مصالح متداول در ساختمان مورد استفاده قرار گیرد و در کاهش اثرات زیست‌محیطی صنعت ساختمان نقش مؤثری ایفا کند.

با وجود مزایای متعدد، استفاده گسترده از بامبو در صنعت ساختمان مستلزم شناخت دقیق ویژگی‌های ساختاری و عملکردی آن است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی این ویژگی‌ها و ارزیابی قابلیت‌های بامبو به عنوان مصالح نوین در معماری انجام شده و تلاش دارد ضمن تبیین مزایا و محدودیت‌های این ماده، ظرفیت‌های آن را برای کاربرد در معماری و ساخت‌وساز معاصر مورد بررسی قرار دهد.

۲. اصول و مبانی معماری پایدار

معماری پایدار بر پایه رویکردی جامع به طراحی و ساخت بنا استوار است که در آن ملاحظات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار می‌گیرد. در این رویکرد، هدف تنها کاهش مصرف انرژی نیست، بلکه استفاده بهینه از منابع طبیعی، انتخاب مصالح سازگار با محیط‌زیست، کاهش تولید آلاینده‌ها، افزایش دوام ساختمان و ارتقای کیفیت زندگی کاربران نیز از اصول اساسی به شمار می‌رود. از این منظر، انتخاب مصالح ساختمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اهداف معماری پایدار دارد؛ زیرا مصالحی که دارای انرژی نهفته کمتر، قابلیت بازیافت، تجدیدپذیری و سازگاری با شرایط اقلیمی باشند، می‌توانند آثار

زیست‌محیطی ساختمان را در طول چرخه عمر آن کاهش دهند. بر همین اساس، استفاده از مصالح طبیعی و تجدیدپذیری مانند بامبو، به‌عنوان یکی از راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در صنعت ساختمان، در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران و معماران قرار گرفته است. (گلابچی و طایری، ۱۴۰۳).

۳. معرفی بامبو

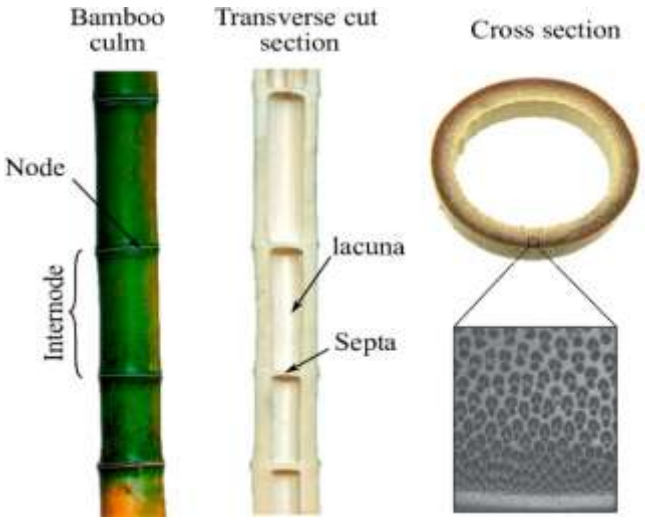
بامبوها که معمولاً با عنوان بامبوهای چوبی شناخته می‌شوند، به خانواده گندمیان (***Gramineae***) تعلق دارند و قبیله (***Bambuseae***) از زیرخانواده (***Bambusoideae***) را تشکیل می‌دهند. این گیاهان اغلب دارای ظاهری درخت‌مانند هستند و ویژگی‌هایی مانند ساقه‌های چوبی که معمولاً توخالی‌اند، ریزوم‌های پیچیده، سیستم گسترده شاخه‌دهی، برگ‌های دمبرگ‌دار و غلاف‌های برگ مشخص، آن‌ها را از سایر گیاهان این خانواده متمایز می‌کند.

ویژگی‌های آناتومیکی، از جمله آرایش الیاف در امتداد ساقه و وجود بافت‌های مقاوم، موجب شده است که بامبو از استحکام مکانیکی بالایی برخوردار باشد و در کاربردهای ساختمانی و سازه‌ای مورد توجه قرار گیرد.

در مناطق گرمسیری آسیا و آمریکا، برخی گونه‌های این گروه به صورت بامبوهای غول‌پیکر رشد می‌کنند و از عناصر شاخص چشم‌اندازهای روستایی، به‌ویژه در جنوب‌شرقی آسیا، به شمار می‌روند.(***Dransfield & Widjaja, 1995***)

۴. ساختار بامبو

بامبو از نظر آناتومی دارای ساقه‌ای استوانه‌ای، بندبند و معمولاً توخالی است که از گره‌ها و میان‌گره‌ها تشکیل شده است. دیواره ساقه از بافت زمینه‌ای پارانشیمی و دسته‌های آوندی تشکیل شده که در میان آن‌ها الیاف اسکلرانشیمی به عنوان عناصر تقویت‌کننده پراکنده‌اند. تراکم دسته‌های آوندی و الیاف در بخش خارجی دیواره ساقه بیشتر بوده و به تدریج به سمت مرکز کاهش می‌یابد؛ در مقابل، میزان بافت پارانشیمی در بخش‌های داخلی افزایش پیدا می‌کند. این آرایش گرادیانی موجب ایجاد نسبت بالای مقاومت به وزن، استحکام مکانیکی مطلوب و انعطاف‌پذیری مناسب در بامبو شده است. همچنین، نبود کامبیوم و رشد ثانویه سبب می‌شود استحکام این گیاه عمدتا به آرایش اولیه بافت‌ها و توزیع الیاف در دیواره ساقه وابسته باشد. (***Liese &Köhl, 2015***؛ ***Dransfield & Widjaja, 1995***).



شکل ۱. آناتومی ماکروسکوپی ساقه بامبو شامل گره، میان‌گره، مقطع طولی و مقطع عرضی.

منبع: Gangwar & Schillinger (۲۰۱۹).

۵. انواع بامبو و پراکنش جغرافیایی

بامبو از متنوع‌ترین گیاهان جهان به شمار می‌رود و تاکنون بیش از ۱۶۰۰ گونه از آن در حدود ۱۲۵ جنس شناسایی شده است. این تنوع گسترده سبب شده است که گونه‌های مختلف بامبو از نظر ارتفاع، قطر ساقه، سرعت رشد و سازگاری با شرایط اقلیمی، ویژگی‌های متفاوتی داشته باشند. بخش عمده این گونه‌ها در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری پراکنش دارند، اگرچه برخی از آن‌ها در اقلیم‌های معتدل نیز رشد می‌کنند.

بیشترین تنوع و پراکنش بامبو در قاره آسیا، به‌ویژه در کشورهای چین، هند، اندونزی، ویتنام، تایلند و ژاپن مشاهده می‌شود. افزون بر آسیا، این گیاه در بسیاری از کشورهای آفریقا، آمریکای جنوبی، آمریکای مرکزی و اقیانوسیه نیز به‌صورت طبیعی یا کشت‌شده وجود دارد. بر اساس گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (**FAO**)، بامبو در بیش از ۱۲۰ کشور جهان پراکنش دارد و حدود ۳۵ میلیون هکتار از اراضی جهان را پوشش می‌دهد. گستره وسیع پراکنش و سازگاری این گیاه با شرایط اقلیمی مختلف، آن را به یکی از مهم‌ترین گونه‌های گیاهی در بسیاری از اکوسیستم‌های جهان تبدیل کرده است. ***(FAO, 2007)*** ، **Liese (& Köhl, 2015)**

۶. کاشت، برداشت و فرآوری بامبو

فرآیند تولید و آماده‌سازی بامبو به‌طور کلی در سه مرحله کاشت، برداشت و فرآوری انجام می‌شود. کاشت این گیاه عمدتاً در مناطق گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و برخی اقلیم‌های معتدل مرطوب صورت می‌گیرد و تکثیر آن معمولاً از طریق ریزوم، قلمه یا نشاکاری انجام می‌شود. بامبو به دلیل رشد سریع و توانایی باززایی از ریزوم، پس از هر دوره برداشت مجدداً ساقه‌های جدید تولید می‌کند و به همین دلیل یکی از گیاهان تجدیدپذیر با قابلیت بهره‌برداری مداوم به شمار می‌رود.

برداشت بامبو زمانی انجام می‌شود که ساقه‌ها به بلوغ کامل رسیده باشند، زیرا ساقه‌های جوان دارای رطوبت و نشاسته بیشتری هستند و در نتیجه مقاومت کمتری در برابر حمله حشرات، قارچ‌ها و عوامل تخریب‌کننده زیستی دارند. در اغلب گونه‌ها، ساقه‌های با سن تقریبی ۳ تا ۵ سال برای برداشت مناسب تلقی می‌شوند، زیرا در این مرحله خواص مکانیکی و دوام آن‌ها به حداکثر می‌رسد. برداشت معمولاً به‌صورت انتخابی انجام می‌شود؛ به این معنا که تنها ساقه‌های بالغ، سالم و مستقیم بریده شده و ساقه‌های جوان‌تر برای ادامه رشد و حفظ پایداری توده بامبو باقی می‌مانند. عملیات برش نیز معمولاً با ابزارهای تیز و اندکی بالاتر از گره پایینی ساقه انجام می‌شود تا از تجمع آب در محل برش، پوسیدگی پایه و آسیب به ریزوم جلوگیری شود. پس از برداشت، شاخه‌ها و برگ‌ها حذف شده و ساقه‌ها بر اساس قطر، طول، سن و کیفیت طبقه‌بندی می‌شوند.درمرحله فرآوری، ساقه‌های برداشت‌شده ابتدا تمیز شده و متناسب با نوع کاربرد به طول‌های مورد نیاز برش داده می‌شوند. سپس به‌منظور کاهش میزان رطوبت، بامبو تحت فرآیند خشک‌کردن طبیعی یا خشک‌کردن کنترل‌شده قرار می‌گیرد. کنترل رطوبت از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا رطوبت زیاد می‌تواند موجب ترک‌خوردگی، تابیدگی، کاهش پایداری ابعادی و افت دوام بامبو در طول زمان شود. پس از خشک‌کردن، برای افزایش مقاومت در برابر حشرات، قارچ‌ها و سایر عوامل زیستی، تیمارهای حفاظتی بر روی ساقه‌ها اعمال می‌شود. این تیمارها بسته به نوع کاربرد و امکانات موجود، می‌توانند شامل خیساندن در آب، جوشاندن، دوددهی، اشباع با محلول‌های محافظ یا استفاده از ترکیبات مبتنی بر بور باشند. در نهایت، بامبو بسته به نوع مصرف، یا به‌صورت ساقه کامل آماده استفاده می‌شود یا از طریق شکافتن، لایه‌بندی، فشرده‌سازی و اتصال مجدد، به فرآورده‌های مهندسی‌شده مانند تخته‌های بامبویی، پانل‌ها، الوارهای لمینیت‌شده و قطعات کامپوزیتی تبدیل می‌شود. در پایان نیز، عملیات پرداخت سطح، صیقل‌کاری و اعمال پوشش‌های محافظ برای بهبود کیفیت ظاهری، افزایش دوام و محافظت در برابر عوامل محیطی انجام می‌شود (***Larasati, 1999***).

۷.بررسی خصوصیات گیاه بامبو (Mardjono, 2002)

۷-۱.بررسی خواص فیزیکی بامبو

1. چگالی: 600-800 kg/m^3
2. رطوبت: بامبو ماده ای طبیعی و جاذب رطوبت است؛ جذب آب می تواند باعث تورم، تغییر ابعاد، پوسیدگی و کاهش دوام آن شود.افزایش رطوبت موجب تورم و کاهش آن سبب جمع‌شدگی و تغییر ابعاد می‌شود.
3. وزن کم: ساختار توخالی ساقه بامبو باعث کاهش وزن آن م یشود و استفاده از آن در سازه های سبک، سق فها و داربس تها را امکا نپذیر می کند.
4. جذب آب: بامبو ماده ای طبیعی و جاذب رطوبت است؛ جذب آب می تواند باعث تورم، تغییر ابعاد، پوسیدگی و کاهش دوام آن شود.
5. عایق حرارتی: ساختار سلولی و حفره دار بامبو موجب کاهش انتقال حرارت نسبت به مصالحی مانند فولاد و بتن میشود، هرچند جایگزین کامل عایق های تخصصی نیست.
6. رفتار در برابر آتش: بامبو مانند چوب ماده ای آلی و قابل اشتعال است و برای کاربرد ساختمانی نیازمند پوششها و تهیدات ضدحریق است.

۲-۷.بررسی خواص شیمایی بامبو

ترکیب اصلی :سلولز، همیسلولز، لیگنین

نیاز به تیمار شیمیایی(استفاده از مواد شیمیایی یا محلو لهای محافظ برای افزایش دوام و مقاومت ماده:دارد(برای افزایش دوام)

۳-۷.بررسی خواص مکانیکی بامبو

1. مقاومت کششی:۱۴۰ -۲۸۰ MPa
2. مقاومت فشاری:۴۰ -۸۰ MPa
3. مقاومت برشی:۵ -۲۰ MPa
4. مدول الاستیسیته:۱۰ -۳۰ GPa
5. رفتار ساز های :آنیزوتروپیک (یعنی یک ماده در همه جهت ها رفتار یکسانی ندارد و خواص آن به جهت نیرو یا الیاف بستگی دارد)
6. نسبت مقاومت به وزن بالا :بامبو با وجود وزن کم، به دلیل آرایش طولی الیاف، مقاومت مکانیکی قابل توجهی دارد و از نظر نسبت مقاومت به وزن عملکرد مطلوبی نشان می دهد.
7. مقاومت کششی مناسب :تراکم بالای الیاف در جداره بیرونی ساقه موجب افزایش مقاومت کششی بامبو م یشود و آن را برای تحمل نیروهای کششی و خمشی مناسب می سازد.
8. رفتار خمشی و انعطاف پذیری :بامبو در برابر خمش عملکرد مناسبی دارد و به دلیل انعطاف پذیری نسبی، در سازه های سبک و مناطق زلزله خیز قابل توجه است.
9. رفتار مناسب در برابر نیروهای لرز های: وزن کم و شکل پذیری نسبی بامبو باعث کاهش بار مرده و بهبود پاسخ سازه در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله می شود.
10. مقاومت در برابر ضربه: بامبو به دلیل ساختار الیافی و چقرمگی بالا، مقاومت مناسبی در برابر ضربه و بارهای دینامیکی دارد و پیش از شکست، توانایی جذب مقدار قابل‌توجهی از انرژی را از خود نشان می‌دهد.

۴-۷.بررسی خواص اکولوژیکی بامبو

1. رشد سریع و تجدید پذیری: بامبو از سریع ترین گیاهان رشدکننده است و پس از برداشت، بدون نیاز به کاشت مجدد از ریزو مها دوباره رشد می کند؛ بنابراین منبعی تجدیدپذیر و پایدار محسوب می شود.
2. جذب کربن: بامبو به دلیل رشد سریع، تولید بالای زیست‌توده و قابلیت باززایی پس از برداشت، توانایی بالایی در جذب و ذخیره دی‌اکسیدکربن دارد و از این طریق در کاهش گازهای گلخانه‌ای و تعدیل تغییرات اقلیمی نقش مؤثری ایفا می‌کند (INBAR, 2019 ؛FAO, 2007).

3. حفاظت از خاک: بامبو نقش مهمی در حفاظت و پایداری خاک ایفا می‌کند. سیستم ریشه‌ای و ریزوم‌های گسترده این گیاه، ذرات خاک را به یکدیگر متصل کرده و پایداری آن را افزایش می‌دهند؛ در نتیجه، خطر فرسایش ناشی از بارندگی، رواناب‌های سطحی و باد کاهش می‌یابد. همچنین، پوشش متراکم بامبو از برخورد مستقیم قطرات باران با سطح خاک جلوگیری کرده و با افزایش نفوذ آب، به حفظ رطوبت و کاهش رواناب کمک می‌کند. تجمع برگ‌های ریخته‌شده در سطح زمین نیز موجب افزایش مواد آلی خاک، بهبود ساختار آن و تقویت فعالیت‌های زیستی می‌شود. به همین دلیل، از بامبو در بسیاری از مناطق جهان برای تثبیت شیب‌ها، احیای اراضی تخریب‌شده و کنترل فرسایش خاک استفاده می‌شود (*Liese & Köhl, 2015*؛ *INBAR, 2019*).

۷-۵. بررسی دوام بامبو در برابر عوامل مختلف

1. دوام در برابر حشرات: بامبو به‌طور طبیعی به دلیل وجود نشاسته در بافت خود در برابر حشرات، به‌ویژه موریانه و سوسک چوب‌خوار، آسیب‌پذیر است؛ با این حال، تیمارهای حفاظتی مناسب می‌توانند مقاومت آن را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهند.

2. دوام در برابر قارچ‌ها: در شرایط رطوبت بالا، بامبو مستعد رشد قارچ و پوسیدگی است، اما خشک‌کردن اصولی و استفاده از مواد محافظ، دوام آن را در برابر عوامل قارچی بهبود می‌بخشد.

3. دوام در برابر رطوبت و هوازدگی: بامبو در صورت قرارگیری طولانی‌مدت در معرض رطوبت، بارندگی و تابش مستقیم خورشید ممکن است دچار ترک، تغییر رنگ یا کاهش مقاومت شود، اما با طراحی مناسب و پوشش‌های محافظ، دوام آن در برابر شرایط جوی به میزان قابل‌توجهی افزایش می‌یابد.

۷-۶. بامبو در صنعت ساختمان

بامبو یکی از قدیمی‌ترین مصالح ساختمانی جهان به شمار می‌رود و شواهد تاریخی نشان می‌دهد که استفاده از آن در ساخت‌وساز به بیش از ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد. نخستین کاربردهای گسترده این گیاه در کشورهای آسیایی، به‌ویژه چین و هند، ثبت شده است؛ جایی که از بامبو برای ساخت خانه‌های مسکونی، پل‌ها، حصارها و سازه‌های سبک استفاده می‌شد. به‌تدریج استفاده از بامبو به سایر مناطق دارای اقلیم گرم و مرطوب، از جمله جنوب شرق آسیا، آمریکای لاتین و برخی نواحی آفریقا گسترش یافت و به یکی از مصالح اصلی در معماری بومی این مناطق تبدیل شد. در قرون وسطی، بامبو نقش مهمی در ساخت سکونتگاه‌های سنتی در اندونزی، فیلیپین، ویتنام، تایلند و همچنین کشورهای آمریکای جنوبی مانند کلمبیا و اکوادور داشت. با آغاز انقلاب صنعتی و رواج مصالحی مانند فولاد، بتن و آجر در قرن نوزدهم، استفاده از بامبو در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی کاهش یافت، هرچند در مناطق روستایی و در برخی کشورهای آسیایی همچنان برای ساخت خانه‌ها و داربست‌های ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گرفت. از اواخر قرن بیستم، هم‌زمان با افزایش توجه به توسعه پایدار و احیای مصالح بومی، استفاده از بامبو بار دیگر در صنعت ساختمان مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات گسترده‌ای درباره توسعه فناوری‌های ساخت با بامبو در کشورهایی مانند چین، هند، کلمبیا و اکوادور آغاز شد. (***Janssen, 2000; Ghavami, 2005; Sharma et al., 2015; Yadav & Mathur, 2021***).

۷-۷. کاربردهای بامبو در معماری و ساختمان

کاربردهای ساز های

- ستون ،تیر، قاب ،خرپا، اعضای باربر اصلی و فرعی، مهاربندها،زیرسازی سازه ای سقف
- کاربردهای مربوط به پوشش و پوسته ساختمان زیرسازی: سقف،پوشش سقف،دیوارهای پرکننده،دیوارهای جداکننده،پوست ههای سبک و مشبک ، عناصر محافظ در برابر آفتاب و باران

کاربردهای فضایی و معماری

- کفسازی سبک ،ایوان ،سای هبان،رواق و فضاهای نیم هباز،عناصر داخلی سبک، تقسیم کننده های فضایی
- کاربردهای اجرایی و موقت:
- داربست ،سازه های موقت،سرپناه های موقت،قالب ها یا اجزای کمکی اجراساز ههای قابل حمل یا فصلی

کاربردهای ارتباطی و محوطه ای

- پل های سبک ،گذرگاه های محلی ،حصار، نرده ،دروازه ،عناصر محوطه سازی ،کاربردهای اتصالی و تکمیلی،اتصالات سنتی یا مکانیکیگر ههای سازه ای ،بست هااجزای کمکی اتصال،قطعات تقویتی و نگهدارنده(***Palombini & Nogueira***۲۰۲۳)

تبدیل بامبو پس از فرآوری به مصالح قابل اجرا در ساختمان در دو شیوه سنتی و مدرن

پس از برداشت و انجام مراحل اولیه فرآوری، بامبو به صورت خام دیگر صرفاً یک گیاه یا ماده طبیعی نیست، بلکه به ماده ای تبدیل می شود که می تواند در قالب اجزای ساختمانی مورد استفاده قرار گیرد. این تبدیل، بسته به نوع معماری و سطح فناوری، به دو شیوه اصلی انجام می شود: شیوه سنتی و شیوه مدرن. تفاوت این دو رویکرد بیشتر در نوع آماده سازی نهایی، میزان مداخله فنی، روش اتصال، شکل قطعات تولیدشده و سطح مهندس یبودن مصالح دیده می شود.در هر دو شیوه، هدف اصلی آن است که بامبو از یک ساقه طبیعی به یک عنصر قابل استفاده در ساخت تبدیل شود؛ عنصری که بتواند نقش سازه ای، پوششی، فضاساز یا اجرایی داشته باشد. با این حال، در شیوه سنتی این فرایند بیشتر بر استفاده مستقیم از ساقه بامبو با کمترین تغییر متکی است، در حالی که در شیوه مدرن بامبو معمولاً پس از فرآوری پیشرفت هتر، به شکل مصالح مهندسی شده و استانداردشده وارد ساختمان می شود(۱۹۹۵. ***Jansse)***

تبدیل بامبو به مصالح ساختمانی در شیوه سنتی

مراحل اصلی:

- انتخاب ساقه مناسب:بامبوها بر اساس سن، قطر، راستای رشد، سلامت پوسته و تعداد گره ها انتخاب می شوند. معمولاً ساقه های بالغ، مستقیم و بدون ترک برای

مصارف ساختمانی مناسب ترند. انتخاب صحیح در این مرحله اهمیت زیادی دارد، زیرا مقاومت نهایی عضو به کیفیت طبیعی ساقه وابسته است.

- برش و تفکیک بر حسب نوع کاربرد: ساقه ها با توجه به نوع مصرف در طو لهای مختلف بریده می شوند. برای مثال، قطعات بلندتر برای ستون، تیر یا داربست و قطعات باریک تر یا شکافت هشده برای دیوار، سقف، حصار یا عناصر سبک تر استفاده می شوند.
- خشک کردن و کاهش رطوبت
- تیمار های محافظتی:در معماری بومی، گاه از رو شهایی مانند دوددهی، خیساندن در آب، پوشاندن با گل، روغ نهای طبیعی، آهک یا مواد گیاهی برای افزایش دوام استفاده م یشد. این روش ها نسبت به فناور یهای امروز ابتدایی تر بودند، اما در بسیاری از اقلی مها عملکرد قابل قبولی داشتند.
- آماده سازی شکل :در این مرحله، بامبو یا به صورت ساقه کامل استفاده م یشود، یا نصف، شکافته و به نوارهای باریک تر تبدیل م یشود. این تبدیل بسته به کاربرد انجام میگیرد:

1. ساقه کامل برای ستون، تیر، داربست و خرپا
2. ساقه شکافته شده برای کف، سقف، دیوار و حصاربندی

اتصال :در روش سنتی، بامبو معمولاً با طناب، الیاف گیاهی، تسمه های طبیعی، میخ چوبی یا گاهی اتصالات بسیار ساده مکانیکی به یکدیگر متصل می شود. محل اتصال غالباً نزدیک گره ها انتخاب می شود تا مقاومت عضو بهتر حفظ شود و خطر ترک خوردگی کاهش یابد.

ویژگی شیوه سنتی :

در این روش، بامبو با کمترین فرآوری صنعتی و بیشترین اتکا به خصوصیات طبیعی خود به مصالح ساختمانی تبدیل می شود. بنابراین شکل نهایی مصالح بیشتر تابع فرم طبیعی گیاه است تا طراحی صنعتی. این شیوه ساده، کم هزینه و بومی است، اما از نظر یکنواختی، دوام، دقت اجرایی و ظرفیت باربری، محدودی تهایی نسبت به روش مدرن دارد.(***Janssen***۱۹۹۵)

تبدیل بامبو به مصالح ساختمانی در شیوه مدرن

مراحل اصلی:

1. انتخاب و درجه بندی فنی: بامبوها پس از برداشت بر اساس گونه، سن، قطر، ضخامت دیواره، میزان رطوبت، سلامت سطح و ویژگی‌های مکانیکی دسته‌بندی می‌شوند. این مرحله به استانداردسازی و قابلیت پیش‌بینی عملکرد سازه‌ای کمک می‌کند.
2. خشک کردن کنترل شده:در روش مدرن، کاهش رطوبت با دقت بیشتری انجام م یشود؛ گاه از خشک کردن در شرایط کنترل شده یا کوره ای استفاده میشود تا میزان رطوبت به محدوده مناسب برای مصرف ساختمانی برسد. این کار باعث کاهش تغییرات ابعادی، افزایش پایداری و بهبود دوام می شود.

3. تیمار شیمیایی یا حفاظتی پیشرفته:برای افزایش مقاومت در برابر قارچ، موریانه، حشرات و رطوبت، بامبو با مواد محافظتی مناسب تیمار م یشود. در برخی رو شها از اشباع تحت فشار یا غوطه وری در محلول های حفاظتی استفاده می شود. این مرحله یکی از تفاوتهای مهم میان بامبوی سنتی و بامبوی قابل استفاده در پروژ ههای معاصر است اصلاح و تبدیل هندسی:در این مرحله، بامبو ممکن است دیگر به همان فرم طبیعی اولیه محدود نماند. ساقه ها برش میخورند، باز میشوند، تخت می شوند، لایه لایه می شوند یا به نوارها و قطعات منظم تبدیل میشوند. نتیجه این مرحله تولید اجزایی است که برای ساخت قطعات دقیق تر و قابل نصب در ساختمان مناسب اند.

4. تولید مصالح مهندسی شده:

- بامبوی لمینی تشده برای کف، دیوارپوش، پنل و صفحات
- تخته ها و پانل های بامبویی برای پوشش داخلی و خارجی
- اعضای مرکب و مهندس یشده برای تیر، ستون یا قاب های سبک
- ور قها و نوارهای فشرد هشده برای اجزای معماری قطعات پیش ساخته برای نما، سایه بان، سقف یا جداکننده ها

5. طراحی و اتصال مهندسی در ساخت وساز مدرن:

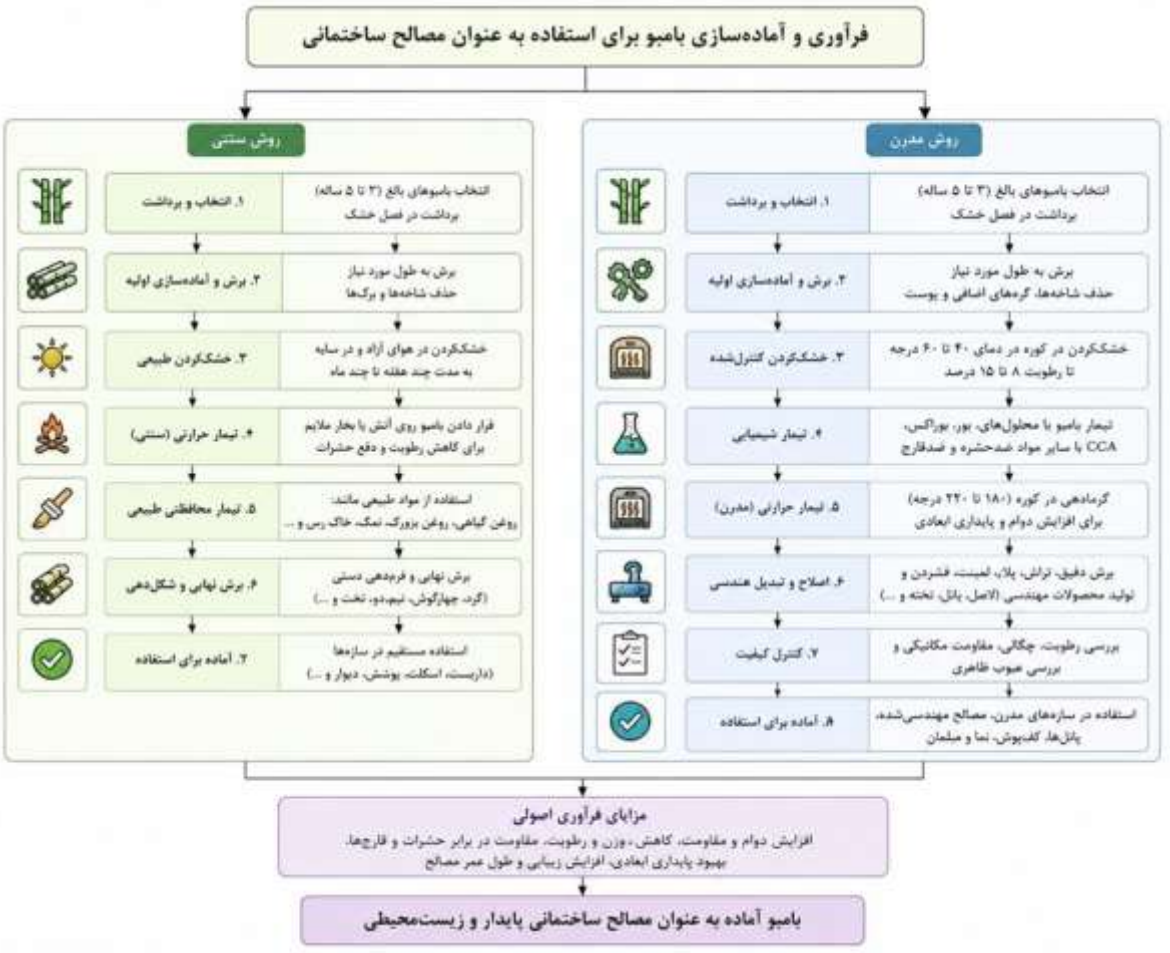
بامبو با جزئیات اجرایی دقیق تر استفاده میشود. اتصالات میتوانند شامل پیچ، مهره، پلیت فلزی، بس تهای صنعتی، اتصالات مفصلی، چسب های مهندسی یا ترکیب بامبو با فولاد و بتن باشند. در این مرحله، بامبو از یک ماده صرفاً بومی به یک مصالح قابل محاسبه و قابل طراحی تبدیل میشود.

تبدیل به سیستم ساختمانی قابل اجرا: در شیوه مدرن، بامبو فقط به صورت یک قطعه منفرد استفاده نم یشود، بلکه می تواند وارد سیستمهای ساختمانی شود

- سیستم های قاب سبک
- پانل های دیواری پی شساخته
- ساز ههای سقفی سبک
- نماهای دوپوسته و سایه اندازکف پو شها و پوشش های داخلی
- پاویون ها و ساز ههای سبک با طراحی پارامتریک یا مهندس یشده

ویژگی شیوه مدرن

در این روش، بامبو از یک ماده طبیعی به یک مصالح ساختمانی استانداردتر، بادوام تر و مهندسی پذیرتر تبدیل میشود. به همین دلیل، قابلیت استفاده آن در پروژ ههای معاصر، ساختمان های طراحی شده، فضاهای عمومی و ساختوساز پایدار افزایش می یابد. در عوض، این روش به فناوری بیشتر، هزینه بالاتر و کنترل فنی دقیق تری نیاز دارند. (***Sharma et al., 2015***)



شکل ۲

۸. مزایای استفاده از بامبو در صنعت ساختمان

- مصالح تجدیدپذیر و پایدار: بامبو به دلیل سرعت رشد بالا (بلوغ در مدت چند سال) یک منبع تجدیدپذیر محسوب می‌شود و استفاده از آن باعث کاهش وابستگی به مصالح با منابع محدود مانند فولاد و بتن می‌شود (**Janssen, 2000**).

- نسبت مقاومت به وزن بالا: بامبو با وجود وزن کم، دارای مقاومت کششی قابل توجهی است و می‌تواند در برخی کاربردهای سازه‌ای مانند تیرها، ستون‌ها و خرپاها مورد استفاده قرار گیرد (**Sharma et al., 2015**).

- وزن کم و حمل‌ونقل آسان: سبک بودن بامبو موجب کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و سهولت اجرای سازه‌ها، به‌خصوص در مناطق دورافتاده، می‌شود (**Janssen, 2000**).

- عملکرد مناسب در برابر زلزله: انعطاف‌پذیری بامبو باعث می‌شود سازه‌های ساخته‌شده با آن توانایی جذب انرژی و مقاومت مناسب در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله را داشته باشند (***Ghavami, 2005***).

- کاهش اثرات زیست‌محیطی: بامبو در طول رشد خود دی‌اکسیدکربن جذب می‌کند و استفاده از آن می‌تواند به کاهش انتشار کربن در صنعت ساختمان کمک کند (***Yadav & Mathur, 2021***).

- کاهش مصرف انرژی در تولید: فرآوری بامبو نسبت به تولید مصالحی مانند فولاد و سیمان به انرژی کمتری نیاز دارد و در نتیجه ردپای کربنی پایین‌تری ایجاد می‌کند (***Sharma et al., 2015***).

- قابلیت سازگاری با طراحی معماری: بامبو به دلیل شکل‌پذیری، ظاهر طبیعی و قابلیت ترکیب با سایر مصالح، در طراحی ساختمان‌های سنتی و مدرن کاربرد دارد (***Janssen, 2000***).

- دسترسی مناسب در مناطق گرمسیری و روستایی: در بسیاری از مناطق آسیا، آمریکای لاتین و آفریقا، بامبو به‌عنوان مصالح محلی در دسترس بوده و امکان ساخت‌وساز کم‌هزینه را فراهم می‌کند (***Ghavami, 2005***).

- سرعت اجرای بالا: سازه‌های بامبویی به دلیل سبک بودن و امکان پیش‌ساختگی، معمولاً با سرعت بیشتری نسبت به برخی روش‌های سنتی اجرا می‌شوند (***Sharma et al., 2015***).

- قابلیت استفاده در معماری پایدار: بامبو به‌عنوان یک مصالح سبز، نقش مهمی در توسعه ساختمان‌های کم‌مصرف و سازگار با محیط‌زیست دارد (***Yadav & Mathur, 2021***).

۹. معایب استفاده از بامبو در صنعت ساختمان

- دوام پایین در برابر رطوبت: بامبو در شرایط مرطوب و تماس مستقیم با آب، مستعد پوسیدگی و کاهش مقاومت مکانیکی است و برای افزایش عمر مفید نیاز به فرآوری و پوشش‌های محافظ دارد (***Janssen, 2000***).

- حساسیت در برابر حمله حشرات و قارچ‌ها: وجود مواد آلی مانند نشاسته در بافت بامبو باعث جذب حشرات، به‌ویژه موریانه‌ها، و رشد قارچ‌ها می‌شود که می‌تواند باعث تخریب سازه شود (***Liese & Köhl, 2015***).

- قابلیت اشتعال بالا: بامبو مانند سایر مواد گیاهی قابل احتراق است و در برابر آتش مقاومت کمتری نسبت به مصالحی مانند بتن و فولاد دارد؛ بنابراین استفاده از پوشش‌های ضدحریق در ساختمان‌های بامبویی ضروری است (**Sharma et al., 2015**).

- تغییرات ابعادی در اثر شرایط محیطی: بامبو در اثر تغییرات رطوبت و دما دچار انبساط، انقباض و ترک‌خوردگی می‌شود که می‌تواند بر عملکرد سازه‌ای آن تأثیر بگذارد (***Janssen, 2000***).

- نیاز به فرآوری و نگهداری تخصصی: برای افزایش دوام بامبو، فرآیندهایی مانند خشک‌کردن، تیمار شیمیایی و محافظت سطحی ضروری است که ممکن است هزینه و زمان آماده‌سازی را افزایش دهد (***Liese & Köhl, 2015***).

- استانداردسازی محدود در صنعت ساختمان: برخلاف مصالحی مانند فولاد و بتن که دارای استانداردهای گسترده و کنترل کیفیت مشخص هستند، بامبو به دلیل تفاوت در گونه، سن، شرایط رشد و روش برداشت، دارای تغییرات زیادی در خواص مکانیکی است (***Sharma et al., 2015***).

- محدودیت در اتصالات سازه‌ای: ایجاد اتصالات مقاوم و استاندارد در سازه‌های بامبویی یکی از چالش‌های مهم است، زیرا شکل استوانه‌ای و توخالی بامبو باعث دشواری در اتصال آن به سایر اجزای سازه می‌شود (***Janssen, 2000***).

- محدودیت در کاربردهای بلندمرتبه: به دلیل مسائل مربوط به دوام، آتش‌سوزی، استانداردسازی و کنترل کیفیت، استفاده از بامبو در ساختمان‌های بلندمرتبه و سازه‌های با بارگذاری بسیار زیاد محدود است (***Sharma et al., 2015***).

- وابستگی به شرایط اقلیمی: عملکرد بامبو به شدت تحت تأثیر شرایط محیطی قرار دارد و در مناطق بسیار مرطوب، سرد یا دارای تغییرات شدید آب‌وهوایی، نیازمند تمهیدات حفاظتی بیشتری است (***Liese & Köhl, 2015***).

جدول ۱ -مقایسه بامبو با سایر مصالح:

معیار	بامبو	بتن	فولاد	چوب معمولی	آجر
چگالی(**kg/m³**)	۶۰۰-۸۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰	۷۸۵۰	۴۰۰-۸۰۰	۱۶۰۰-۲۰۰۰
مقاومت کششی (**MPa**)	۴۰-۱۶۰	۲-۵	۴۰۰-۵۵۰	۴۰-۱۰۰	۴۰-۱۰۰
مقاومت فشاری (**MPa**)	۲۰-۸۰	۲۰-۸۰	۲۵۰-۴۰۰	۳۰-۶۰	۱۰-۵۰
مدول الاستیسیته	۱۰-۳۰	۲۰-۴۰	۲۰۰	۸-۱۵	۵-۱۵

(GPa)					
رفتار در برابر زلزله	مناسب؛ وزن کم و انعطاف‌پذیری بالا باعث کاهش نیروهای لرزه‌ای می‌شود	ضعیف تر به علت وزن زیاد و شکنندگی نسبی	بسیار مناسب؛ شکل‌پذیری بالا و توان جذب انرژی زیاد	مناسب به دلیل وزن کم و انعطاف‌پذیری	ضعیف تر : ترد و شکننده
دوام در برابر رطوبت	ضعیف تا متوسط؛ نیازمند تیمار حفاظتی در برابر قارچ، موریانه و رطوبت	بسیار خوب؛ مقاومت بالا در برابر عوامل محیطی	متوسط؛ نیازمند پوشش ضدخوردگی	متوسط؛ حساس به رطوبت و حشرات	خوب
دوام در برابر آتش	کم؛ ماده‌ای قابل اشتعال است	بسیار بالا	بالا، ولی در دمای زیاد کاهش مقاومت دارد	کم	بسیار بالا
قابلیت شکل پذیری	بالا؛ قابلیت خم شدن و فرم‌دهی مناسب	متوسط	بسیار بالا	بالا	پایین
هزینه اولیه	کم تا متوسط (وابسته منطقه و فرآوری)	متوسط	زیاد	متوسط	کم تا متوسط
اثرات زیست محیطی	بسیار کم؛ تجدیدپذیر، رشد سریع و جذب CO_2	زیاد؛ تولید سیمان باعث انتشار CO_2 بالا می‌شود	زیاد؛ نیازمند انرژی بالا برای تولید	کم	متوسط؛ نیازمند پخت با مصرف انرژی

نمونه های موردی بامبو در معماری بومی



شکل ۲

source: Nayak (2026), Building Light in a Flood Zone: Architecture for Seasonal Inundation, ArchDaily

نمونه های موردی بامبو در معماری معاصر





شکل ۳:

Schools

Dinajpur, Bangladesh

Architects: Anna Heringer, Eike Roswag

Area: 325 m² Year: 2007 archdaily.com

شکل ٤:

Houses

Abiansemal, Indonesia

Architects: IBUKU

Area: 750 m² Year: 2012 archdaily.com

۱۰.نقش بامبو در معاری پایدار

بامبو به عنوان یکی از مصالح زیستی با رشد سریع و قابلیت تجدیدپذیری بالا، نقش مهمی در توسعه معماری پایدار ایفا می کند. این ماده به دلیل نسبت بالای مقاومت به وزن، جذب بالای دی اکسید کربن و نیاز کم به انرژی در فرآوری، گزینه ای مناسب برای کاهش اثرات زیست محیطی صنعت ساختمان محسوب می شود. همچنین استفاده از بامبو می تواند منجر به کاهش مصرف مصالح پرکربن مانند بتن و فولاد در برخی کاربردهای غیرسازه ای و سازه های سبک شود. با این حال، بهر هگیری مؤثر از بامبو در معماری پایدار نیازمند بهبود روش های تیمار، استانداردسازی اتصالات و افزایش دوام آن در برابر رطوبت ،آتش و عوامل بیولوژیکی است. بنابراین بامبو نه تنها یک مصالح بومی، بلکه یک گزینه راهبردی در طراحی ساختما نهای کم کربن و پایدار به شمار می رود. (**Ghavami, 2008**)

۱۱.نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که بامبو به دلیل رشد سریع، تجدیدپذیری، نسبت بالای مقاومت به وزن و اثرات زیست محیطی کمتر، یکی از مصالح مناسب برای معماری و ساخت وساز پایدار به شمار می رود. با وجود مزایایی مانند سبکی، مقاومت مناسب و انعطاف پذیری، محدودی تهایی نظیر حساسیت به رطوبت، آتش و عوامل زیستی، استفاده گسترده از آن را با چالش مواجه میکند. با این حال، توسعه رو شهای فرآوری، تیمار حفاظتی و استفاده از بامبوی مهندس یشده می تواند زمینه کاربرد گسترده تر این مصالح را در ساختما نهای پایدار و کم کربن فراهم کند.

منابع فارسی

1. گلابچی، م.، و طایری، ب. (۱۴۰۲). معماری پایدار: راهبردی به سوی معماری کم‌کربن. انتشارات دانشگاه پارس.

2. خدادوست، س.، زایر، ف.، و نجفقلی‌پور، ن. (۱۳۹۳). تأثیر تکنولوژی ساخت در سازه‌های مدرن معماری: نمونه موردی گیاه بامبو. در مجموعه مقالات اولین همایش ملی معماری مسکونی.

3. پورزرگر، پ.، وحید، آ.، و موحدی، م. (۱۳۹۶). کاربردهای بامبو در معماری. در مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت بحران.

منابع انگلیسی

1. Ghavami, K. (2008). Bamboo: Low-cost and energy-saving construction materials. In Y. Xiao, M. Inoue, & S. K. Paudel (Eds.), Modern bamboo structures: Proceedings of the First International Conference (pp. 5–21). CRC Press.
2. Illustrated Oxford Dictionary. (1998). Oxford University Press.
3. Janssen, J. J. A. (1981). Bamboo in building structures (Doctoral dissertation, Eindhoven University of Technology).
4. Janssen, J. J. A. (1995). Building with bamboo: A handbook. Intermediate Technology Publications.
5. Janssen, J. J. A. (2000). Designing and building with bamboo. Eindhoven University of Technology.
6. Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: Green building design and delivery (4th ed.). John Wiley & Sons.
7. Larasati, D. (1999). Uncovering the green gold of Indonesia. Design Academy Eindhoven.
8. Liese, W., & Köhl, M. (2015). Bamboo: The plant and its uses. Springer.
9. Lucas, S. (2013). Bamboo. Reaktion Books.
10. Mardjono, F. (n.d.). A traditional bamboo house in Java, Indonesia. Eindhoven University of Technology Press.
11. Minke, G. (2012). Building with bamboo: Design and technology of a sustainable architecture. Birkhäuser.
12. Palombini, F. L., & Nogueira, F. M. (Eds.). (2023). Bamboo and sustainable construction. Springer Nature Singapore.
13. Sharma, B., Gatoo, A., Bock, M., & Ramage, M. H. (2015). Engineered bamboo for structural applications. Construction and Building Materials, 81, 66–73.
14. Zhu, Z., & Jin, W. (2018). Sustainable bamboo development. CABI.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

شناسایی و اولویت بندی عوامل استرس زا در پروژه های عمرانی (مطالعه موردی: پیمانکاران استان قم)

محمد پوریا محمد آقایی[۱]، محمدجواد نصیری جهرودی (نویسنده مسئول)[۲]

[۱] دانشگاه شهاب دانش ، قم pooriya0707@gmail.com

[۲] دانشگاه شهاب دانش، قم mj.nasiri.j@shdu.ac.ir

چکیده

استرس شغلی یکی از مهم‌ترین چالش‌های پروژه‌های عمرانی است که می‌تواند سلامت روانی نیروی انسانی، کیفیت اجرای پروژه‌ها و بهره‌وری سازمانی را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به شرایط خاص پروژه‌های عمرانی و کمبود مطالعات بومی در این زمینه، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا در شرکت‌های پیمانکاری فعال در پروژه‌های عمرانی استان قم انجام شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. داده‌ها با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۳۲ نفر از خبرگان و پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری شد. جامعه آماری شامل ۲۰۰ نفر از مهندسین شاغل در شرکت‌های پیمانکاری استان قم بود که بر اساس جدول مورگان، ۱۳۲ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. پس از استخراج ۳۶ شاخص استرس‌زا در قالب هشت بُعد اصلی، عوامل شناسایی‌شده با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره **TOPSIS** اولویت‌بندی شدند. نتایج نشان داد که «هماهنگی میزان درآمد با سختی کار»، «احساس امنیت شغلی» و «تطابق حجم کار با زمان تخصیص‌یافته» مهم‌ترین عوامل استرس‌زا هستند، در حالی که عوامل فرهنگی و اجتماعی و احساس بیگانگی ناشی از بومی نبودن، کمترین اولویت را کسب کردند. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که مدیریت مؤثر استرس در پروژه‌های عمرانی مستلزم توجه هم‌زمان به عوامل اقتصادی، مدیریتی، روان‌شناختی و سازمانی است و می‌تواند زمینه ارتقای سلامت شغلی، افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد پروژه‌های عمرانی را فراهم سازد.

واژه‌هاي كليدي

استرس شغلی، صنعت ساخت‌وساز، عوامل استرس‌زا، پروژه‌های عمرانی، تکنیک **TOPSIS**

۱. مقدمه

صنعت ساخت‌وساز به‌عنوان یکی از محورهای اصلی توسعه اقتصادی، همواره با چالش‌های متعددی از جمله ماهیت پیچیده پروژه‌ها، وجود خطرات فیزیکی، فشارهای زمانی ناشی از رعایت دقیق برنامه زمان‌بندی، محدودیت‌های مالی و تعدد ذی‌نفعان مواجه بوده است [۱].

این ویژگی‌ها، محیط پروژه‌های عمرانی را به بستری پرتنش برای نیروی انسانی، به‌ویژه پیمانکاران، تبدیل کرده است. استرس شغلی به‌عنوان یکی از پیامدهای اصلی این فشارها، امروزه به یک چالش بنیادین و مانعی جدی در مسیر ارتقای بهره‌وری و کارایی نیروی انسانی در صنایع پروژه‌محور تبدیل شده است [۲]. در پروژه‌های عمرانی، به دلیل ماهیت پیچیده کار، وجود خطرات فیزیکی، فشارهای ناشی از رعایت دقیق برنامه زمان‌بندی، محدودیت‌های مالی و تعدد ذی‌نفعان، سطح استرس و فرسایش روانی کارکنان و پیمانکاران به‌شدت افزایش می‌یابد که این امر می‌تواند به افت عملکرد و بروز نارضایتی‌های گسترده منجر شود [۳]. در ایران، پروژه‌های عمرانی با چالش‌های خاصی از جمله نوسانات اقتصادی، تأخیر در پرداخت‌ها، ابهامات در اسناد مناقصه، تغییرات مکرر در استانداردها و کمبود نیروی کار ماهر مواجه هستند که همگی به‌طور مستقیم بر سلامت روانی و جسمی پیمانکاران تأثیر می‌گذارند [۴]. استان قم به‌عنوان یکی از قطب‌های توسعه، شاهد اجرای پروژه‌های عمرانی متعددی است؛ با این حال، پیمانکاران این استان با مشکلات منحصربه‌فردی دست‌وپنجه نرم می‌کنند که شناسایی و اولویت‌بندی آن‌ها تاکنون به‌طور جامع مورد بررسی قرار نگرفته است [۵]. از سوی دیگر، فقدان درک جامع و سیستماتیک از منابع استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی استان قم، پیمانکاران را ناچار به استفاده از روش‌های سنتی و واکنشی برای مدیریت استرس کرده است. این خلأ پژوهشی، نه‌تنها سلامت روانی پیمانکاران را به مخاطره می‌اندازد، بلکه کیفیت نهایی پروژه‌ها و بهره‌وری کلی صنعت عمران در سطح استان را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد [۶]. بنابراین، شناسایی و اولویت‌بندی این عوامل نه تنها برای بهبود سلامت فردی، بلکه برای ارتقای سطح کیفی پروژه‌های عمرانی استان ضروری است. مفهوم استرس، نخستین‌بار توسط هانس سلیه به‌عنوان یک پاسخ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی به تهدیدات خارجی معرفی شد [۷]. بر اساس مدل سلیه، واکنش بدن به استرس در سه مرحله «هشدار»، «مقاومت» و «فرسودگی» رخ می‌دهد که تداوم آن در نهایت به تحلیل رفتن منابع جسمی و روانی فرد منجر می‌شود [۸]. در محیط‌های کاری، استرس معمولاً به دو دسته سازنده و مخرب تقسیم می‌شود [۹]. استرس سازنده[6] می‌تواند به‌عنوان یک عامل انگیزشی عمل کرده و عملکرد را بهبود بخشد، در حالی که استرس مخرب با ایجاد اضطراب، افسردگی و کاهش تمرکز، عملکرد شغلی را تضعیف می‌کند [۱۰]. عوامل سازمانی از جمله مهم‌ترین منابع ایجاد استرس شغلی هستند که شامل ساختار سازمانی (تمرکزگرایی افراطی، تضاد صف و ستاد)، فرآیندهای سازمانی (ارتباطات ناقص، ارزیابی غیرعادلانه) و شرایط فیزیکی محیط کار (سر و صدای زیاد، دمای نامناسب) می‌شوند [۱۱]. در کنار این عوامل، عوامل فردی نظیر ویژگی‌های شخصیتی (تیپ‌های شخصیتی **A** و **B**)، تعارضات نقش و ابهام در وظایف نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در تجربه استرس دارند [۱۲]. همچنین، عوامل محیطی مانند تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، و عوامل مرتبط با خانواده می‌توانند به‌عنوان منابع برون‌سازمانی استرس عمل کنند [۱۳و۱۴]. این چارچوب نظری نشان می‌دهد که استرس شغلی در پروژه‌های عمرانی پدیده‌ای چندبعدی است که از تعامل پیچیده عوامل فردی، سازمانی و محیطی نشأت می‌گیرد. پژوهش‌های متعددی در زمینه استرس شغلی در صنعت ساخت‌وساز انجام شده است. در سطح داخلی، اسماعیل‌زاده قهدریجانی و شیرنشان به بررسی استرس شغلی در ایجاد حوادث شغلی پیمانکاران پرداختند و آن را تهدیدی جدی برای سلامت نیروی کار معرفی کردند [۱۵]. صالحی سهل‌آبادی و همکاران تأثیر بارکاری ذهنی بر عملکرد شغلی را با نقش میانجی استرس شغلی بررسی کرده و دریافتند که بارکاری بالا موجب افزایش استرس و در نتیجه کاهش عملکرد شغلی می‌شود [۱۶]. دری نیز به‌طور خاص به تعیین تأثیر استرس شغلی بر عملکرد مهندسین در

[6] Eustress
[7] Distress

پروژه‌های عمرانی با روش معادلات ساختاری پرداخت [۱۷]. پورطالبی حسین‌آباد و ثابت در پژوهشی در شیراز، عوامل مؤثر بر استرس کاری مدیران پروژه‌های ساخت را شناسایی و اولویت‌بندی کردند و دریافتند که معیار سازمانی در اولویت اول قرار دارد [۱۸]. احمدی‌راد نیز به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل ایجادکننده استرس در محیط‌های کاری و استراتژی‌های مقابله با آن پرداخت [۱۹]. در مطالعه‌ای دیگر، زرقانی عوامل مؤثر بر استرس شغلی کارکنان پروژه‌های بزرگ ساخت‌وساز (ایران‌مال) را بررسی کرد و فشار کاری را به‌عنوان مهم‌ترین عامل شناسایی نمود [۲۰]. در سطح بین‌المللی، ون هیردن و همکاران در نیوزیلند نشان دادند که جایگاه شغلی بر نوع و شدت استرس تأثیر دارد و کارگران اجرایی بیشتر از فشارهای جسمی و مدیران بیشتر از فشارهای مربوط به روابط کاری و ساعات طولانی دچار استرس می‌شوند [۲۱]. عبدالله و همکاران به بررسی عوامل استرس‌زا و فرسودگی شغلی متخصصان ساخت‌وساز مهاجر چینی پرداختند و دریافتند که متخصصان در ابتدای مسیر شغلی بیشترین میزان فرسودگی را تجربه می‌کنند [۲۲]. همچنین، ژانگ و همکاران در پژوهشی در چین، فشارهای زمانی و تعارض کار و خانواده را به‌عنوان مهم‌ترین عوامل استرس‌زا و تأثیرگذار بر سلامت روان کارکنان صنعت ساخت‌وساز معرفی کردند [۲۳].. علیرغم وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه استرس شغلی و مدیریت پروژه، بررسی دقیق ادبیات موضوع نشان می‌دهد که شکاف‌های تحقیقاتی قابل‌توجهی در این زمینه وجود دارد. بیشتر مطالعات موجود، یا بر اساس یافته‌های جهانی صورت گرفته‌اند و یا به‌طور خاص به ویژگی‌ها و نیازهای پیمانکاران محلی، به‌ویژه در استان‌هایی مانند قم با شرایط خاص اقتصادی، فرهنگی و جغرافیایی، توجه نکرده‌اند [۶]. عدم شناسایی عوامل استرس‌زای مختص به این منطقه، یک حفره تحقیقاتی اساسی محسوب می‌شود. از سوی دیگر، ابزارهای ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا که بتوانند به‌طور خاص برای پروژه‌های عمرانی و با در نظر گرفتن دیدگاه‌های چندگانه ذی‌نفعان (کارفرما، پیمانکار، مشاور و کارکنان) طراحی شوند، هنوز به‌طور گسترده توسعه نیافته‌اند. همچنین، تحقیقاتی که از روش‌های ترکیبی (کیفی و کمی) برای تحلیل جامع‌تر اثرات چندبعدی عوامل استرس‌زا استفاده کنند، در این زمینه محدود هستند. بنابراین، این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف‌ها، به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی با رویکردی بومی و با تمرکز بر دیدگاه پیمانکاران استان قم می‌پردازد. هدف آرمانی این پژوهش، افزایش بهره‌وری و کارایی نیروی انسانی از طریق کاهش عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی است و اهداف کاربردی آن شامل شناسایی عوامل استرس‌زا، رتبه‌بندی و اولویت‌بندی آن‌ها و ارائه راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش این عوامل می‌شود. بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است: شناسایی و مدیریت عوامل استرس‌زا چگونه می‌تواند به بهبود عملکرد و افزایش بهره‌وری در پروژه‌های عمرانی کمک کند؟ عوامل اصلی ایجاد استرس در میان کارشناسان شاغل در شرکت‌های پیمانکاری استان قم شامل چه مواردی است؟ اولویت‌بندی عوامل استرس‌زای کارشناسان شاغل در شرکت‌های پیمانکاری به چه صورت است؟ و راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش این عوامل چیست؟

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. استرس شغلی در پروژه‌های عمرانی

۲-۱-۱. مفهوم استرس شغلی

استرس شغلی یکی از مهم‌ترین چالش‌های منابع انسانی در سازمان‌های پروژه‌محور است و زمانی ایجاد می‌شود که بین توانایی‌ها، منابع و انتظارات شغلی فرد تعادل وجود نداشته باشد. در صنعت ساخت‌وساز، ماهیت پیچیده فعالیت‌ها، شرایط کاری دشوار و مسئولیت‌های متعدد، احتمال بروز استرس را افزایش می‌دهد. تداوم این وضعیت می‌تواند سلامت جسمی و روانی کارکنان را تحت تأثیر قرار داده و عملکرد شغلی آنان را کاهش دهد (۷).

۲-۱-۲. منابع ایجاد استرس شغلی

منابع استرس شغلی را می‌توان در سه دسته عوامل سازمانی، فردی و محیطی طبقه‌بندی کرد. عواملی مانند حجم زیاد کار، ابهام نقش، تعارضات شغلی، روابط نامناسب سازمانی، شرایط فیزیکی محیط کار، ویژگی‌های شخصیتی و مشکلات اقتصادی از مهم‌ترین منابع ایجاد استرس در محیط‌های کاری به شمار می‌روند (۱۱).

۲-۱-۳. پیامدهای استرس شغلی

استرس شغلی علاوه بر کاهش سلامت جسمی و روانی کارکنان، موجب کاهش بهره‌وری، افزایش خطاهای انسانی، افت کیفیت عملکرد، افزایش غیبت از کار و تمایل به ترک شغل می‌شود. در پروژه‌های عمرانی، این پیامدها می‌توانند زمان، هزینه و کیفیت اجرای پروژه را نیز تحت تأثیر قرار دهند (۱۳).

۲-۲. عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی

۲-۲-۱. عوامل اقتصادی و امنیت شغلی

یکی از مهم‌ترین منابع استرس در پروژه‌های عمرانی، مشکلات اقتصادی و نبود امنیت شغلی است. ناهماهنگی میان درآمد و سختی کار، تأخیر در پرداخت مطالبات، نوسانات اقتصادی و نگرانی از ادامه همکاری در پروژه‌ها، فشار روانی قابل‌توجهی بر کارکنان و پیمانکاران وارد می‌کند و موجب کاهش انگیزه و رضایت شغلی می‌شود (۱۴).

۲-۲-۲. فشار کاری و محدودیت‌های زمانی

پروژه‌های عمرانی معمولاً با محدودیت زمانی، حجم بالای فعالیت‌ها و الزام به رعایت برنامه زمان‌بندی مواجه هستند. این شرایط سبب افزایش فشار کاری، خستگی جسمی و روانی و در نهایت فرسودگی شغلی کارکنان می‌شود و یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد استرس در صنعت ساخت‌وساز به شمار می‌رود (۲۳).

۲-۲-۳. عوامل مدیریتی و سازمانی

شیوه مدیریت پروژه، نحوه تعامل مدیران با کارکنان، میزان حمایت سازمانی، عدالت در ارزیابی عملکرد، شفافیت مسئولیت‌ها و رسیدگی به مشکلات کارکنان از جمله عوامل سازمانی مؤثر بر استرس شغلی هستند. ضعف در این مؤلفه‌ها می‌تواند موجب افزایش تعارضات، کاهش انگیزش و افت عملکرد نیروی انسانی شود (۱۸).

۲-۳. مدیریت و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا

۲-۳-۱. نقش مدیریت پروژه در کنترل استرس

مدیریت پروژه از طریق برنامه‌ریزی مناسب، توزیع متعادل حجم کار، تعیین مسئولیت‌های شفاف، بهبود ارتباطات سازمانی و حمایت از کارکنان می‌تواند نقش مهمی در کاهش عوامل استرس‌زا ایفا کند. اتخاذ رویکردهای پیشگیرانه در مدیریت منابع انسانی، زمینه افزایش بهره‌وری و کاهش فرسودگی شغلی را فراهم می‌سازد (۸).

۲-۳-۲. کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا

از آنجا که عوامل ایجادکننده استرس دارای ماهیتی چندبعدی هستند، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای تعیین میزان اهمیت آن‌ها ضروری است. تکنیک **TOPSIS** یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری است که با محاسبه فاصله هر گزینه از راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی، امکان رتبه‌بندی دقیق عوامل را فراهم می‌کند (۱۹).

۳-۳-۲. ضرورت شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا، نخستین گام در طراحی راهکارهای مؤثر برای مدیریت استرس در پروژه‌های عمرانی است. شناخت عوامل اصلی ایجادکننده استرس، مدیران پروژه را در برنامه‌ریزی منابع انسانی، کاهش مخاطرات روانی، افزایش رضایت شغلی و ارتقای عملکرد پروژه یاری می‌کند (۶).

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-پیمایشی است که با تلفیق روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی می‌پردازد. جامعه آماری پژوهش را ۲۰۰ نفر از مهندسین شاغل در شرکت‌های پیمانکاری فعال در پروژه‌های عمرانی استان قم تشکیل می‌دهند که بر اساس آمار اخذشده از اداره راه و شهرسازی استان، تعداد دقیق آن‌ها ۲۰۰ نفر برآورد گردید. برای تعیین حجم نمونه، از جدول مورگان استفاده شد که بر اساس آن، ۱۳۲ نفر به‌عنوان نمونه آماری و به روش تصادفی ساده انتخاب گردیدند. به‌منظور گردآوری داده‌ها، در گام نخست، مطالعات کتابخانه‌ای گسترده‌ای بر روی مقالات، کتب و پیشینه‌های پژوهشی داخلی و خارجی مرتبط با موضوع انجام گرفت تا مبانی نظری و شاخص‌های اولیه استرس‌زا شناسایی شوند. در ادامه، برای تکمیل و بومی‌سازی این شاخص‌ها با شرایط خاص استان قم، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته‌ای با ۳۲ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران حوزه پروژه‌های عمرانی دولتی انجام شد. این مصاحبه‌ها با هدف کاوش عمیق در تجربیات میدانی و استخراج دیدگاه‌های تخصصی در مورد عوامل فشارزای محیط کار طراحی گردیدند. بر اساس تلفیق یافته‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، ۳۶ شاخص نهایی استرس‌زا استخراج شد که مبنای طراحی پرسشنامه محقق‌ساخته قرار گرفت. پرسشنامه نهایی در میان ۱۳۲ نفر از مهندسین نمونه توزیع شد تا میزان تأثیر هر یک از عوامل استرس‌زا را از دیدگاه چهار گروه ذی‌نفع اصلی پروژه شامل کارفرما، پیمانکار، مشاور و کارکنان پروژه، بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت اندازه‌گیری نماید. برای سنجش روایی ابزار پژوهش، پرسشنامه‌های اولیه در اختیار چند تن از خبرگان و اساتید دانشگاهی قرار گرفت و پس از دریافت بازخوردهای اصلاحی و تأیید آن‌ها، روایی محتوایی ابزار مورد تأیید قرار گرفت. در ادامه، به‌منظور تعیین پایایی ابزار اندازه‌گیری، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید که مقدار آن برابر با ۰/۹۲ به‌دست آمد که نشان‌دهنده هم‌سانی درونی و پایایی بسیار مطلوب پرسشنامه می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و اولویت‌بندی علمی عوامل استرس‌زا، از تکنیک تصمیم‌گیری

چندمعیاره تاپسیس[8]استفاده شد. دلیل انتخاب این روش، سادگی محاسبات، قابلیت رتبه‌بندی هم‌زمان تعداد زیادی شاخص و تناسب بالای آن با داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های طیفی بود که آن را نسبت به روش‌هایی مانند فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی[9]برای این پژوهش کارآمدتر می‌ساخت. مراحل پیاده‌سازی این روش شامل تشکیل ماتریس تصمیم بر اساس میانگین نظرات پاسخ‌دهندگان، نرمال‌سازی داده‌ها با روش برداری، تشکیل ماتریس نرمال موزون با در نظر گرفتن وزن‌های مساوی برای چهار گروه ذی‌نفع، تعیین ایده‌آل مثبت و منفی برای هر معیار، محاسبه فاصله اقلیدسی هر گزینه از ایده‌آل‌ها و در نهایت محاسبه ضریب نزدیکی برای رتبه‌بندی نهایی عوامل استرس‌زا می‌شود. تمامی محاسبات آماری و پیاده‌سازی الگوریتم تاپسیس با استفاده از نرم‌افزار **Excel** انجام پذیرفت.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان

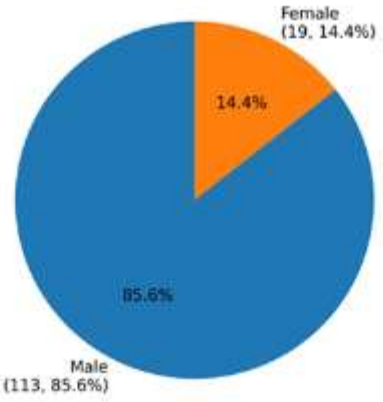
در این پژوهش، تعداد ۱۳۲ پرسشنامه معتبر از مهندسین شاغل در شرکت‌های پیمانکاری فعال در پروژه‌های عمرانی استان قم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان نشان داد که ۱۱۳ نفر (۶/۸۵ درصد) از نمونه را مردان و ۱۹ نفر (۴/۱۴ درصد) را زنان تشکیل می‌دهند. از نظر سنی، بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۳۵ تا ۴۵ سال با ۶۳ نفر (۷/۴۷ درصد) بود و پس از آن گروه‌های سنی ۴۵ تا ۵۵ سال با ۳۸ نفر (۸/۲۸ درصد) و ۲۵ تا ۳۵ سال با ۳۱ نفر (۵/۲۳ درصد) قرار داشتند. از لحاظ سطح تحصیلات نیز بیشترین فراوانی به‌ترتیب مربوط به مقاطع کارشناسی (۲/۴۳ درصد) و کارشناسی ارشد (۴/۴۲ درصد) بود. همچنین، بیشترین سهم پاسخ‌دهندگان از نظر سابقه فعالیت، متعلق به افراد دارای ۱۰ تا ۱۵ سال سابقه کار با ۴۵ نفر (۱/۳۴ درصد) بود. این توزیع نشان می‌دهد که بخش عمده پاسخ‌دهندگان از تجربه حرفه‌ای مناسب و آشنایی کافی با شرایط اجرایی پروژه‌های عمرانی برخوردار بوده‌اند.

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان (n=۱۳۲)

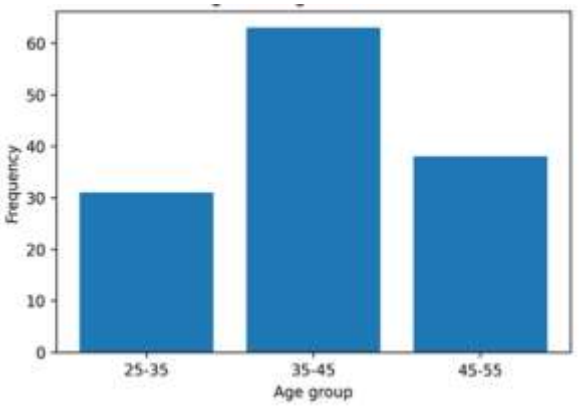
متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۱۳	۸۵/۶
	زن	۱۹	۱۴/۴
سن	۲۵-۳۵ سال	۳۱	۲۳/۵
	۳۵-۴۵ سال	۶۳	۴۷/۷
	۴۵-۵۵ سال	۳۸	۲۸/۸
تحصیلات	کارشناسی	۵۷	۴۳/۲

[8] TOPSIS
[9] AHP

	کارشناسی ارشد	۵۶	۴۲/۴
	دکتری	۱۹	۱۴/۴
سابقه کاری	۱۰-۵ سال	۳۰	۲۲/۷
	۱۵-۱۰ سال	۴۵	۳۴/۱
	۲۰-۱۵ سال	۳۶	۲۷/۳
	بیش از ۲۰ سال	۲۱	۵/۹



شکل ۱. توزیع پاسخ‌دهندگان برحسب جنسیت (نمودار دایره‌ای)



شکل ۲. توزیع پاسخ‌دهندگان برحسب گروه سنی (نمودار ستونی)

۴-۲. شناسایی عوامل استرس‌زا

۴-۲-۱. استخراج شاخص‌ها از مطالعات پیشین

در مرحله نخست، به‌منظور شناسایی عوامل اولیه استرس‌زا، مطالعات داخلی و خارجی مرتبط با استرس شغلی در صنعت ساخت‌وساز مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل پیشینه پژوهش نشان داد که مهم‌ترین عوامل مطرح‌شده در مطالعات پیشین شامل فشار کاری و محدودیت‌های زمانی، ابهام نقش، تعارضات شغلی، مشکلات مدیریتی، شرایط فیزیکی محیط کار، امنیت شغلی، مسائل اقتصادی، روابط سازمانی، حمایت مدیریتی و تعارض کار و خانواده هستند. این عوامل به‌عنوان چارچوب اولیه استخراج شاخص‌ها و طراحی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته مورد استفاده قرار گرفتند.

۴-۲-۲. استخراج شاخص‌ها از مصاحبه با خبرگان

به‌منظور بومی‌سازی شاخص‌های اولیه، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۳۲ نفر از خبرگان حوزه پروژه‌های عمرانی انجام شد. نتایج تحلیل محتوای مصاحبه‌ها نشان داد که علاوه بر عوامل شناسایی‌شده در ادبیات پژوهش، مؤلفه‌هایی نظیر تناسب درآمد با سختی کار، عدالت سازمانی، کیفیت حمایت مدیریتی، محدودیت فرصت‌های ارتقاء، ناامنی شغلی، فشارهای روانی ناشی از پروژه، تعارض کار و زندگی، کاهش انگیزش شغلی و تمایل به ترک خدمت نیز از مهم‌ترین عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی استان قم محسوب می‌شوند. این یافته‌ها بیانگر آن است که استرس شغلی در پروژه‌های عمرانی تنها ناشی از فشارهای اجرایی نیست، بلکه از تعامل عوامل اقتصادی، مدیریتی، فردی و اجتماعی شکل می‌گیرد.

۴-۲-۳. نهایی‌سازی شاخص‌های استرس‌زا

در مرحله نهایی، شاخص‌های استخراج‌شده از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های خبرگی با یکدیگر تلفیق شدند. پس از حذف موارد تکراری و ادغام مفاهیم هم‌پوشان، تعداد ۳۶ شاخص نهایی استخراج و در هشت بُعد اصلی طبقه‌بندی گردیدند.

جدول ۲. ابعاد و تعداد شاخص‌های نهایی استرس‌زا

بعد	تعداد شاخص
عوامل مربوط به ماهیت و فشار کار	۷
عوامل مدیریتی و سازمانی	۶
عوامل ارتباطی و بین‌فردی	۶
عوامل اقتصادی و امنیت شغلی	۳

عوامل فیزیکی و رفاهی کارگاه	۳
عوامل فردی و تداخل کار و زندگی	۴
عوامل فرهنگی و اجتماعی	۲
عوامل انگیزشی و نگرشی	۵
جمع	۳۶

۳-۴. اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا با استفاده از تکنیک TOPSIS

به‌منظور تعیین میزان اهمیت عوامل شناسایی‌شده، از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره **TOPSIS** استفاده شد. ماتریس تصمیم بر اساس میانگین نظرات ۱۳۲ نفر از پاسخ‌دهندگان و از دیدگاه چهار گروه اصلی ذی‌نفع پروژه شامل کارفرما، پیمانکار، مشاور و کارکنان تشکیل شد. با توجه به اهمیت یکسان دیدگاه هر یک از گروه‌های ذی‌نفع، وزن مساوی (۲۵/۰) برای تمامی معیارها در نظر گرفته شد. در ادامه، داده‌ها به روش برداری نرمال‌سازی و ماتریس نرمال موزون تشکیل شد. سپس راه‌حل‌های ایده‌آل مثبت و منفی تعیین و فاصله هر گزینه از این دو نقطه محاسبه گردید. در نهایت، ضریب نزدیکی (**CL**) برای هر عامل به‌عنوان مبنای رتبه‌بندی محاسبه شد.

روابط اصلی روش **TOPSIS** به شرح زیر است:

رابطه (۱): نرمال‌سازی ماتریس تصمیم

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

رابطه (۲): تشکیل ماتریس نرمال موزون

$$v_{ij} = w_j \times r_{ij}$$

رابطه (۳): محاسبه ضریب نزدیکی

$$CL_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

که در آن S_i^+ فاصله از راه‌حل ایده‌آل مثبت و S_i^- فاصله از راه‌حل ایده‌آل منفی است.

۴-۴. نتایج رتبه‌بندی عوامل استرس‌زا

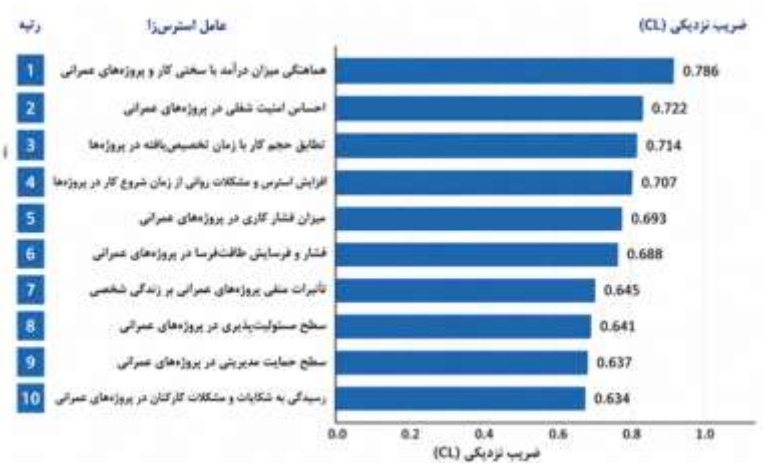
نتایج حاصل از اجرای روش **TOPSIS** در جدول ۳ ارائه شده است. بر اساس ضرایب نزدیکی، عامل «هماهنگی میزان درآمد با سختی کار و پروژه‌های عمرانی» با ضریب نزدیکی ۷۸۶/۰ در رتبه نخست قرار گرفت. پس از آن، «احساس امنیت شغلی در پروژه‌های عمرانی» (۷۲۲/۰)، «تطابق حجم کار با زمان تخصیص‌یافته در پروژه‌ها» (۷۱۴/۰)، «افزایش استرس و مشکلات روانی از زمان شروع کار در پروژه‌ها» (۷۰۷/۰)، «میزان فشار کاری در پروژه‌های عمرانی» (۶۹۳/۰) و «فشار و فرسایش طاقت‌فرسا در پروژه‌های عمرانی» (۶۸۸/۰) به‌ترتیب در رتبه‌های دوم تا ششم قرار گرفتند. در مقابل، عوامل «تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی در تیم‌های پروژه‌های عمرانی»، «مشکلات ادامه تحصیل به‌دلیل شرایط کاری پروژه» و «احساس بیگانگی به دلیل بومی نبودن در پروژه‌های عمرانی» کمترین ضرایب نزدیکی را به خود اختصاص دادند و در رتبه‌های پایانی قرار گرفتند.

جدول ۳. رتبه‌بندی عوامل استرس‌زا بر اساس تکنیکTOPSIS

رتبه	عامل استرس‌زا	ضریب نزدیکی (**CL**)
۱	هماهنگی میزان درآمد با سختی کار و پروژه‌های عمرانی	۰/۷۸۶
۲	احساس امنیت شغلی در پروژه‌های عمرانی	۰/۷۲۲
۳	تطابق حجم کار با زمان تخصیص‌یافته در پروژه‌ها	۰/۷۱۴
۴	افزایش استرس و مشکلات روانی از زمان شروع کار در پروژه‌ها	۰/۷۰۷
۵	میزان فشار کاری در پروژه‌های عمرانی	۰/۶۹۳
۶	فشار و فرسایش طاقت‌فرسا در پروژه‌های عمرانی	۰/۶۸۸
۷	تأثیرات روانی و روحی منفی شرایط کاری بر زندگی شخصی	۰/۶۴۵
۸	سطح مسئولیت‌های محول شده در پروژه‌های عمرانی	۰/۶۴۱
۹	حمایت‌های مدیریتی در برابر مشکلات پروژه	۰/۶۳۷

۱۰	رسیدگی به شکایات کارکنان توسط مسئولین پروژه	۰/۶۳۴
۱۱	عدم وضوح و ابهام در نقش‌ها و مسئولیت‌ها	۰/۶۲۱
۱۲	تعیین ساعات کاری دقیق و مشخص در پروژه‌های عمرانی	۰/۶۱۶
۱۳	درک و حمایت سرپرستان از شرایط کارگاهی پروژه	۰/۶۱۲
۱۴	تعارضات شغلی در تیم‌های کاری پروژه	۰/۶۰۸
۱۵	عدالت در ارزیابی عملکرد کارکنان پروژه	۰/۶۰۳
۱۶	زمان استراحت کافی در طول ساعات کاری پروژه	۰/۵۹۹
۱۷	نوع روابط با مقامات ارشد و مدیران پروژه	۰/۵۴۳
۱۸	همکاری و ارتباطات با همکاران در پروژه‌های عمرانی	۰/۵۳۸
۱۹	میزان مهارت‌های لازم برای انجام وظایف محوله در پروژه‌ها	۰/۵۳۳
۲۰	فرصت‌های ارتقا و پیشرفت در پروژه‌های عمرانی	۰/۵۲۸
۲۱	تمایل به تغییر شغل به‌دلیل شرایط محیط کاری	۰/۵۲۳
۲۲	رضایت کلی از شرایط کاری در پروژه‌های عمرانی	۰/۵۱۹
۲۳	تأثیر مشکلات خانوادگی بر عملکرد کاری در پروژه‌ها	۰/۵۰۸
۲۴	نگرش مثبت به آینده شغلی در پروژه‌های عمرانی	۰/۵۰۴
۲۵	رضایت از شرایط فیزیکی محیط کارگاه‌های پروژه‌های عمرانی	۰/۵۰۰
۲۶	تمایل به ماندن در محیط کار بدون افزایش حقوق با بهبود شرایط محیطی	۰/۴۹۶
۲۷	فاصله محل کارگاه‌ها از مراکز اصلی اداره و دسترسی محدود	۰/۴۹۲
۲۸	احساس غرور و رضایت از انجام امور محوله در پروژه	۰/۴۸۸

۲۹	انگیزه برای انجام کارهای اضافی و نوآوری در پروژه‌های عمرانی	۰/۴۸۴
۳۰	وجود رقابت غیرمعمول در بین پیمانکاران و کارکنان پروژه	۰/۴۱۹
۳۱	تعاملات و روابط با زیردستان در پروژه‌ها	۰/۴۱۵
۳۲	برخورد با همکاران ناخوشایند در محیط کاری پروژه	۰/۴۱۲
۳۳	ارزیابی مثبت از عادات تغذیه، آراستگی ظاهری و مسائل بهداشتی	۰/۴۰۸
۳۴	تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی در تیم‌های پروژه‌های عمرانی	۰/۳۶۴
۳۵	مشکلات ادامه تحصیل به‌دلیل شرایط کاری پروژه	۰/۳۶۰
۳۶	احساس بیگانگی به دلیل بومی نبودن در پروژه‌های عمرانی	۰/۳۳۳



شکل ۳. رتبه‌بندی ده عامل نخست استرس‌زا بر اساس ضریب نزدیکی (CL) (نمودار میله‌ای افقی)

۵-۴. تحلیل یافته‌های پژوهش

تحلیل نتایج نشان می‌دهد که عوامل اقتصادی، امنیت شغلی و فشارهای ناشی از حجم و زمان انجام کار، مهم‌ترین منابع ایجاد استرس در پروژه‌های عمرانی استان قم هستند. قرار گرفتن شاخص‌هایی مانند تناسب درآمد با سختی کار، امنیت شغلی و حجم کار در رتبه‌های نخست، بیانگر نقش تعیین‌کننده شرایط اقتصادی و مدیریتی در شکل‌گیری استرس شغلی است. همچنین، حضور شاخص‌هایی مانند افزایش مشکلات روانی، فشار کاری، فرسودگی شغلی، حمایت مدیریتی و

رسیدگی به شکایات کارکنان در میان رتبه‌های برتر نشان می‌دهد که سلامت روان کارکنان و کیفیت مدیریت پروژه نقش مهمی در تجربه استرس دارند. در مقابل، عوامل فرهنگی و اجتماعی و نیز مسائل مرتبط با ادامه تحصیل و بومی نبودن، از دیدگاه پاسخ‌دهندگان اهمیت کمتری در ایجاد استرس داشته‌اند.

جدول ۴. جمع‌بندی مهم‌ترین ابعاد عوامل استرس‌زا

بعد اصلی	مهم‌ترین شاخص‌ها	تفسیر
اقتصادی و امنیت شغلی	تناسب درآمد، امنیت شغلی	بیشترین سهم در ایجاد استرس
ماهیت و فشار کار	حجم کار، فشار کاری، فرسودگی شغلی	دومین بعد اثرگذار
مدیریتی و سازمانی	حمایت مدیریتی، رسیدگی به شکایات، ابهام نقش	نقش مؤثر در کاهش یا تشدید استرس
فردی و کار-زندگی	مشکلات روانی، تعارض کار و زندگی	تأثیر مستقیم بر سلامت روان کارکنان
فرهنگی و اجتماعی	تفاوت فرهنگی، احساس بیگانگی	کمترین تأثیر در مقایسه با سایر ابعاد

این یافته‌ها نشان می‌دهد که مدیریت استرس در پروژه‌های عمرانی استان قم مستلزم اتخاذ رویکردی جامع است که در آن اصلاح نظام پرداخت، افزایش امنیت شغلی، برنامه‌ریزی واقع‌بینانه پروژه‌ها، توزیع متعادل حجم کار و تقویت حمایت‌های مدیریتی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد. چنین رویکردی می‌تواند ضمن ارتقای سلامت روان کارکنان، زمینه افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد پروژه‌های عمرانی را نیز فراهم سازد.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی با مطالعه موردی شرکت‌های پیمانکاری استان قم انجام شد. در این پژوهش، با تلفیق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان، ۳۶ عامل استرس‌زا در قالب هشت بُعد اصلی شناسایی شد و با بهره‌گیری از تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره **TOPSIS**، میزان اهمیت هر یک از این عوامل از دیدگاه مهندسین شاغل در شرکت‌های پیمانکاری تعیین گردید. نتایج پژوهش نشان داد که عوامل اقتصادی و امنیت شغلی، بیشترین سهم را در ایجاد استرس شغلی در پروژه‌های عمرانی دارند. در این میان، «هماهنگی میزان درآمد با سختی کار و پروژه‌های عمرانی»، «احساس امنیت شغلی» و «تطابق حجم کار با زمان تخصیص‌یافته» به‌ترتیب مهم‌ترین عوامل استرس‌زا شناخته شدند. همچنین، قرار گرفتن عواملی نظیر فشار کاری، فرسودگی شغلی، مشکلات روانی ناشی از شرایط پروژه، حمایت مدیریتی و رسیدگی به شکایات کارکنان در میان رتبه‌های برتر نشان می‌دهد که استرس شغلی در پروژه‌های عمرانی صرفاً پیامد شرایط اجرایی پروژه نیست، بلکه از تعامل عوامل اقتصادی، مدیریتی، سازمانی و روان‌شناختی ناشی می‌شود. یافته‌های این پژوهش با نتایج مطالعات پیشین همخوانی قابل‌توجهی دارد. برای مثال، نتایج به‌دست‌آمده با پژوهش زرقانی (۲۰) و ژانگ و همکاران (۲۳) که فشار کاری و محدودیت‌های زمانی را از مهم‌ترین منابع استرس در صنعت ساخت‌وساز معرفی کرده‌اند، همسو است. همچنین، اهمیت امنیت شغلی و حمایت‌های مدیریتی با نتایج پژوهش‌های دری (۱۷)، پورطالبی حسین‌آباد و ثابت (۱۸) و مؤمنی و خیراندیش (۱۴) مطابقت دارد. با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر نشان

می‌دهد که در شرایط پروژه‌های عمرانی استان قم، تناسب درآمد با سختی کار نسبت به سایر عوامل، بالاترین اولویت را دارد؛ موضوعی که بیانگر نقش برجسته شرایط اقتصادی و نظام جبران خدمات در شکل‌گیری استرس شغلی پیمانکاران و کارشناسان پروژه است. از سوی دیگر، عواملی مانند تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی، مشکلات ادامه تحصیل و احساس بیگانگی ناشی از بومی نبودن، کمترین تأثیر را بر استرس شغلی پاسخ‌دهندگان داشتند. هرچند این عوامل در رتبه‌های پایانی قرار گرفتند، اما نمی‌توان نقش آن‌ها را در افزایش رضایت شغلی، انسجام تیمی و حفظ نیروی انسانی در بلندمدت نادیده گرفت. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مدیریت استرس در پروژه‌های عمرانی نیازمند رویکردی جامع است که علاوه بر کنترل فشارهای اجرایی پروژه، بر اصلاح نظام پرداخت، افزایش امنیت شغلی، برنامه‌ریزی واقع‌بینانه زمان‌بندی، توزیع متعادل حجم کار و تقویت حمایت‌های مدیریتی نیز تمرکز داشته باشد. به‌کارگیری این رویکرد می‌تواند ضمن ارتقای سلامت روان و رضایت شغلی کارکنان، زمینه افزایش بهره‌وری، کاهش تعارضات سازمانی و بهبود عملکرد پروژه‌های عمرانی را فراهم سازد. با توجه به ماهیت بومی این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، عوامل استرس‌زا در پروژه‌های عمرانی سایر استان‌های کشور با نتایج این تحقیق مقایسه شود و همچنین نقش متغیرهایی نظیر عدالت مزدی، سبک رهبری مدیران پروژه، فرهنگ سازمانی و برنامه‌های مدیریت استرس در کاهش فرسودگی شغلی و ارتقای عملکرد پروژه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. چنین پژوهش‌هایی می‌توانند به تدوین الگوهای بومی مدیریت استرس در صنعت ساخت‌وساز کشور کمک کنند.

منابع

[۱] فخر، مینا و دوامی، امیرحسین. (۱۴۰۱). ارزیابی عملکرد **HSE** پیمانکاران در پروژه‌های عمرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی مهر اروند.

[۳] حسینی، سیدعظیم، فرخی‌زاده، سعید و آخوندی، مصطفی. (۱۴۰۱). تاثیر عوامل استرس‌زای شغلی در بروز رفتارهای ناایمن در محیط‌های ساخت و ساز. هفتمین کنفرانس جامع مدیریت بحران

[۴] حاجیانی، بنیامین و حسن‌زاده، عبدالمنان. (۱۴۰۱). بهداشت، ایمنی و محیط زیست (**HSE**) پیمانکاران. هفتمین کنفرانس جامع مدیریت بحران [۵] ملکی، محمدحسن، نیلی احمدآبادی، مجید و حصاری، سرور. (۱۳۹۹). شناسایی علل تاخیر در پروژه‌های عمرانی استان قم. کنفرانس بین‌المللی مدیریت، حسابداری و توسعه اقتصادی

[۶] ایلخانی‌ها، سعید، صادقی، حسن و احمدوند، مسعود. (۱۴۰۲). تاثیر عوامل استرس‌زای پروژه بر میزان دعاوی در پروژه‌های عمرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ایوان‌کی.

[۸] نانی، مهدی و مجلی، علی محسن. (۱۴۰۱). ارزیابی تاثیر مدیریت تغییر بر استرس شغلی پرسنل شاغل در پروژه‌های عمرانی از دیدگاه **HSE** (مطالعه موردی: پروژه‌های عمرانی شهر نجف). هشتمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و شهر هوشمند.

[۹] آقایی، اصغر و جلالی، داریوش. (۱۳۸۴). تاثیر آموزش گروهی شناختی–رفتاری بر استرس شغلی کارکنان شرکت مخابرات. مجله تحقیقات علوم رفتاری، (۵)، ۲۸-۲۱.

[۱۱] حیدری ثانی، محمد، واحدی، مجید، رحیمی، غلامرضا و رحیمی، بهلول. (۱۳۹۲). بررسی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زای مؤثر بر عملکرد شغلی کارکنان ستادی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه. مجله پرستاری و مامایی، ۱۱(۱۰)، ۷۸۳-۷۹۰.

[۱۲] ابراهیمی‌نژاد، مهدی، زیمران، نرجس‌خاتون و شفیعی، هادی. (۱۳۹۵). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر استرس شغلی در کارکنان با تکنیک **AHP**. خط‌مشی‌گذاری عمومی در مدیریت، ۳۷(۲۳)، ۱-۱۳.

[۱۳] افشاری، داود، امیری، آرمان، کیانی، سیما و رشنودی، پیام. (۱۳۹۸). تأثیر استرس شغلی بر بهره‌وری کارکنان یکی از شرکت‌های بهره‌برداری نفت و گاز در جنوب غرب کشور ایران. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، ۶(۳)، ۶۵-۷۳.

[۱۴] مؤمنی، علیرضا و خیراندیش، فریده. (۱۳۹۷). بررسی رابطه بین امنیت شغلی با استرس شغلی و نگرش به تغییر (مطالعه موردی: حسابداران استان تهران). مجله پژوهش‌های جدید در مدیریت و حسابداری، (۱۳)، ۱۱۱-۱۲۶.

[۱۵] اسماعیل‌زاده قهدریجانی، علی و شیرنشان، گلشن. (۱۴۰۲). بررسی استرس شغلی در ایجاد حوادث شغلی پیمانکاران تحت مهندسی، برنامه‌ریزی و نظارت بر نگهداری و تعمیرات کارخانه ذوب‌آهن اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی دانش پژوهان.

[۱۶] صالحی سهل‌آبادی، علی، عسگری گندمانی، الهام، عباسی بلوچخانه، فائزه و موسوی کردمیری، سیدحجت. (۱۴۰۱). تاثیر بارکاری ذهنی بر عملکرد شغلی با نقش میانجی استرس شغلی. مهندسی بهداشت حرفه‌ای، ۹(۱)، ۱۹-۲۸.

[۱۷] دری، سعید. (۱۴۰۰). تعیین تاثیر استرس شغلی بر عملکرد شغلی مهندسین در پروژه‌های عمرانی به روش معادلات ساختاری (مطالعه موردی: چندین پروژه بلندمرتبه در شهر مشهد). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی خاوران.

[۱۸] پورطالبی حسین‌آباد، محمدرضا و ثابت، عباس. (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استرس کاری مدیران پروژه‌های ساخت در شهر شیراز. نخستین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران؛ یافته‌های نوین و کاربردی.

[۱۹] احمدی‌راد، سعید. (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل ایجادکننده استرس در محیط‌های کاری و استراتژی‌های مقابله با آن با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه (**MCDM**). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی بعثت - کرمان.

[۲۰] زرقانی، مهدی. (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر استرس شغلی کارکنان پروژه‌های بزرگ ساخت‌وساز (مطالعه موردی: ایران‌مال). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ایوان‌کی.

[2] Darmawan, D., & Djaelani, M. (2021). Correlation of work stress and performance of construction project manager. ARRUS Journal of Engineering and Technology, *1*(2), 55-59.

[7] Selye, H. (1973). The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatoxic hormones. American Scientist, *61*(6), 692-699.

[10] Reeves, E. (2017). The Development of an Objective Indicator of Occupational Stress using the Emotional Stroop Paradigm [Doctoral dissertation, Manchester Metropolitan University]

[21] van Heerden, A., Flemmer, C., Boulic, M., & McDonald, B. W. (2025). The Effect of Job Status on Stressors and Stress Coping Strategies in the New Zealand Construction Sector. International Journal of Construction Education and Research, 1-22

[22] Abdalla, A., Li, X., & Yang, F. (2025). Stressors and job burnout of Chinese expatriate construction professionals. Engineering, Construction and Architectural Management, *32*(2), 705-731.

[23] Zhang, S., Sunindijo, R. Y., Frimpong, S., & Su, Z. (2023). Work stressors, coping strategies, and poor mental health in the Chinese construction industry. Safety Science, *159*, 106039.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

گذر از کارکرد به تجربه‌ی زیسته: خوانش بدنمند مسیر حرکت به‌مثابه «فضای سوم»

(خوانش تطبیقی پردیس سینمایی ملت رضا دانشمیر و موزه‌ی موسیقی سو فوجیموتو)

Transition from Function to Lived Experience: An Embodiment Reading of the Path of Movement as a "Third Space"

(Comparative reading of Mellat Cinema Complex by Reza Daneshmir and Su Fujimoto Music Museum)

نازنین غلامرضایی فرمان بر (نویسنده‌ی مسئول)۱

۱ کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران —

nazzaniin@gmail.com

چکیده

مسیر حرکت نه صرفا یک سازوکار کارکردی، بلکه محملی بنیادین در تکوین «تجربه‌ی زیسته‌ی بدنمند» و عرصه‌ای کانونی برای خوانش خلاقیت در معماری فضاهای فرهنگی است؛ طراح خلاق با کارگردانی حرکت، ادراک، زمان و معنا را می‌سازد. با این‌همه، در بخش عمده‌ی خوانش‌های رایج، معماری بیش از آنکه

از منظر حرکت و تجربه‌ی زیسته خوانده شود، در سطح فرم و عملکرد بررسی شده است. پژوهش حاضر با اتخاذ رویکرد پدیدارشناسی معماری و در پیوند با مفهوم معماری خلاق و نظریه‌ی «میان بودگی»، نقش مسیر حرکت و آفرینش فضای واسط را در دو اثر شاخص معماری فرهنگی معاصر واکاوی کرد: پردیس سینمایی ملت (اثر رضا دانشمیر) و موزه‌ی موسیقی (اثرسو فوجیموتو). این مطالعه با اتخاذ روش‌شناسی کیفی ، و تحلیل تطبیقی مبتنی بر چارچوب مفهومی سازمان یافت. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که در پردیس سینمایی ملت، حرکت بر مدار تداوم و هدایت سیال بدن استوار گشته و رمپ‌های پیوسته، فضای واسط را به افق «سکونت موقت و هم‌نشینی دیالکتیکی بدن و فضا» ارتقا داده‌اند؛ در نقطه‌ی مقابل، موزه‌ی موسیقی با بهره‌گیری از منطق شفافیت و تخلخل، مرزها را به «غشاهایی ادراکی» مبدل ساخته و فضای واسط را در قامت یک «فضای سوم» مبتنی بر تعلیق و کشف تدریجی بازتعریف می‌کند. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که این دو منطق فضایی، تجلیات متمایزی از خلاقیت معمارانه‌اند که به‌واسطه‌ی یکپارچگی فرم، سازه و فناوری ساخت (رمپ پیوسته در برابر سقف مشبک مواج) کالبد یافته‌اند .نتایج حاکی از آن است که مسیر حرکت را می‌بایست توأمان به‌عنوان سازوکار «هدایت» و «کشف» ادراک کرد و فضای واسط را نقطه‌ی تراکم خلاقیت پدیدارشناسانه دانست؛ خوانشی که می‌تواند به‌عنوان یک چارچوب تجربه‌محور جهت طراحی فضاهای فرهنگی معاصر در بستر ایران مورد استناد قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: تجربه زیسته، تجربه‌ی بدنمند، مسیر حرکت، فضای واسط و میان بودگی، معماری خلاق

۱. مقدمه

در دو دهه‌ی اخیر، گفتمان جهانی معماری از تحلیل صرف فرم دیداری به‌سوی فهم تجربه‌ی زیسته و بدنمند فضا چرخشی راهبردی یافته است؛ چرخشی که هم‌چنان با شدت در نشریات پیشرو حوزه پی‌گیری می‌شود [۳،۵،۲۴]. این توجه فزاینده تصادفی نیست: بررسی‌های کتابخانه ای نشان می‌دهند که تنها در بازه‌ی ۱۹۸۲ تا ۲۰۲۲ بیش از ۶۵۸ مقاله‌ی پژوهشی به خلاقیت و تجربه در طراحی معماری اختصاص یافته و روند انتشار هم‌چنان صعودی است [۳]. گرگوری در بازخوانی پیوند علوم اعصاب شناختی و رویکرد نوروmعماری تأکید می‌کند که معماری تنها با بازگشت به بعد تجربی خود می‌تواند «محیط‌های ملموس» بیافریند که نظام ذهن-بدن کاربر را به‌تمامی درگیر سازند [۵]. اهمیت جهانی این چرخش در آن است که فضاهای فرهنگی معاصر سینما، موزه، تالار موسیقی بیش از هر گونه‌ی دیگر ساختمانی، صحنه‌ی اصلی تولید تجربه‌ی جمعی، حضور بدنی و هویت شهری‌اند و کلان‌شهرهای جهان در رقابتی فزاینده برای طراحی بناهای فرهنگی تجربه‌محور قرار گرفته‌اند. آندرسن به‌تازگی در یکی از معتبرترین نشریات نظری معماری نشان داده که پدیدارشناسی نوین شمیتس هم‌چنان ابزاری زنده برای بازخوانی چنین بناهایی است [۲۴]؛ نکته‌ای که نشان می‌دهد پرسش حاضر نه دغدغه‌ای محلی، بلکه مسئله‌ای در خط مقدم پژوهش جهانی معماری است.

مبنای نظری این چرخش را باید در سنت پدیدارشناسی ادراک جست‌وجو کرد. مرلوپونتی با طرح مفاهیم «بدن زیسته»، «قصدیت حرکتی» و «افق ادراک» نشان داد که فضا هرگز به‌مثابه‌ی امتداد هندسی خنثی ادراک نمی‌شود، بلکه همواره از خلال توان حرکتی بدن و در نسبتی پیشاتأملی با جهان گشوده می‌شود؛ ادراک، به تعبیر او، پیش از هر داوری عقلانی، امری تنانه و زیسته است [۱]. پالاسما این بینش فلسفی را به‌طور مستقیم به نظریه‌ی معماری آورد و با نقد آنچه «چشم‌سالاری» معماری مدرن نامید، بر تقدم حواس لامسه‌ای، شنیداری و به‌ویژه حس عمقی در ادراک راستین فضا تأکید کرد [۲]. زومتور این خط از اندیشه را در مفهوم «اتمسفر» صورت‌بندی کرد: کیفیتی از فضا که پیش از هر تحلیل آگاهانه و در کسری از ثانیه ادراک می‌شود [۱۱]. پژوهش‌های اخیر نیز این چارچوب را هم‌چنان

معتبر می‌دانند؛ کانتی‌یافه و لانگنتال با تکیه بر همین سنت مرلوپونتی نشان می‌دهند که تجربه‌ی معنادار فضای معماری، برخلاف بازنمایی دیجیتال دوبعدی یا سه‌بعدی، تنها از راه حضور بدنی فاعل زیسته تحقق می‌یابد و به هیچ شبیه‌سازی‌ای فروکاستنی نیست [۲۵]. این سه رکن بدن زیسته، اولویت حس لامسه و اتمسفر ستون فقرات مفهومی پژوهش حاضرند.

مسئله‌ی بنیادین آنجاست که کانون این آفرینش پدیدارشناسانه، خلق «فضای واسط» است؛ فضایی که نیازمند چرخش زاویه‌ی دید از ساختار صوری به تجربه‌ی زیسته‌ی کالبدی است. اتصال این مبانی نظری به مسئله‌ی مشخص پژوهش از مفهوم «مسیر حرکت» یا پروماد معماری می‌گذرد؛ زیرا بدن زیسته تنها هنگامی فضا را به‌تمامی ادراک می‌کند که در آن گام بردارد، از آستانه‌ها بگذرد، تراز عوض کند و فضا را به‌تدریج کشف نماید. «مسیر حرکت» بدین‌سان نه امری صرفا کارکردی – دسترسی، بلکه عرصه‌ی اصلی آفرینش خلاقانه است؛ پژوهش‌های اخیر، خلاقیت معمارانه را دقیقا در کارگردانی سکانس ادراکی و توالی محصوریت و انفتاح می‌جویند [۳،۴]. مسئله آنجا فشرده می‌شود که مهم‌ترین کانون این آفرینش، «فضای واسط» است: فضایی که نه کاملا درون است و نه کاملا بیرون؛ گرگوری تأکید می‌کند که تجربه‌ی معماری امری تن‌آگاهانه است و باید از ساختار صوری به تجربه‌ی زیسته چرخش کند [۵]. برای فهم عمیق این فضای واسط، پژوهش حاضر دو لنز مکمل را به‌کار می‌گیرد: «میان‌بودگی» به معنای هایدگری آن، یعنی «در–جهان–بودن» و سکونت زیسته [۶]؛ و مفهوم «فضای سوم» هومی بابا که با احتیاط مفهومی و نه ترجمه‌ی مستقیم فضاهای بینابینی و مرزهای سیال را می‌خواند [۷]. این فضای واسط از راه سه مفهوم کالبدی محقق می‌شود: «آستانه» به‌تعبیر ون‌جنپ، لحظه‌ی گذار و دگرگونی وضعیت ادراکی است [۸]؛ «تخلخل» مرزها را به غشاهایی تراوا بدل می‌کند [۹،۱۰]؛ و این مفاهیم تنها با پشتوانه‌ی سازه به فضا بدل می‌شوند، چنان‌که فرمپتون در نظریه‌ی «فرهنگ تکتونیک» نشان می‌دهد [۱۲]. بدینسان، خلاقیت معمارانه دقیقا در نقطه‌ی تلاقی تجربه، مفهوم و سازه شکل می‌گیرد.

مرور نظام‌مند مطالعات پیشین، در عین غنا، شکافی چندلایه را آشکار می‌سازد. ساموئل با بازخوانی آثار لوکوربوزیه، مفهوم «گردش معماری» را به‌مثابه‌ی ابزار کارگردانی ادراک و زمان‌مندی تثبیت کرد، اما به مقایسه‌ی میان فرهنگی نپرداخت [۱۵]. لیبرمن نشان داد که توجه به بدنمندی، پیش‌فرض «بدن هنجارین» را در آموزش معماری به چالش می‌کشد، هرچند پژوهش او در بستر آموزشی محدود ماند [۱۶]. ویلمز و همکاران نشان دادند که تجربه‌ی زیسته‌ی کاربران اغلب از شاخص‌های فنی آسایش فاصله می‌گیرد، اما تمرکزشان بر کیفیت محیط داخلی بود، نه پیکره‌بندی مسیر حرکت [۱۷]. در بستر ایران نیز محمدمرادی و همکاران با مقایسه‌ی حس مکان میان دو بافت میراثی تهران و یزد، نقش تعیین‌کننده‌ی پیوستگی کالبدی و حضور بدنی را تأیید کردند، اما تحلیل ایشان به مقیاس محله محدود ماند [۱۴]. حتی پژوهش‌های امروزی، این حوزه نیز این شکاف را نپوشانده‌اند: آندرسن، در کاربست پدیدارشناسی نوین شمیتس بر آثاری چون کلیسای پطرس لورورنتس و مؤسسه‌ی سالک کان، هم‌چنان در محدوده‌ی آثار منفرد غربی باقی می‌ماند و به خوانش تطبیقی مسیر حرکت میان دو اثر نمی‌پردازد [۲۴]. بدین‌ترتیب، خوانش تطبیقی مسیر حرکت میان یک اثر ایرانی و یک اثر شاخص جهانی در پیوند هم‌زمان با میان‌بودگی، معماری خلاق و تحقق سازه‌ای تاکنون صورت نگرفته است. ضرورت مطالعه در بستر تهران دوچندان است: این کلان‌شهر هم‌زمان با فشار فزاینده برای احداث بناهای فرهنگی تجربه‌محور و با سنت غنی فضایی گذر و آستانه روبه‌روست، بی‌آنکه این دو در پژوهش آکادمیک به‌هم پیوند خورده باشند؛ و بداعت نظری پژوهش حاضر دقیقا در همین پیوند نهفته است.

در پاسخ به این شکاف، پژوهش حاضر با اتخاذ رویکرد پدیدارشناسی معماری، به خوانش تطبیقی مسیر حرکت و آفرینش فضای واسط در دو اثر شاخص معماری فرهنگی معاصر می‌پردازد: پردیس سینمایی ملت اثر رضا دانشمیر در تهران و موزه‌ی موسیقی اثر سو فوجیموتو در بوداپست، هر دو ساختمان فرهنگی اند، هر دو معاصرند، هر دو حرکت را عنصر اصلی سازمان فضایی قرار داده اند، یک نمونه شاخص ایران و دیگری شاخص بین المللی است [۱۳]. نوآوری روش‌شناختی

پژوهش در تلفیق دو رویه‌ی مکمل است: پیمایش پدیدارشناختی اول شخص برای اثر در پردیس سینمایی ملت ، و تحلیل نظام‌مند اسنادی نقشه‌ها و برش‌ها برای هر دو اثر (پردیس سینمایی ملت و موزه موسیقی)، هر دو تحلیل تطبیقی مبتنی بر چارچوب مفهومی کدگذاری شده بر پایه‌ی پنج شاخص مرز، آستانه، تخلخل، فضای واسط و ادراک بدنمند، این شاخص ها بر اساس اشتراک مفاهیم در ادبیات معماری استخراج شده اند. این ترکیب، برخلاف رویکردهای پیکربندی‌محور رایج که مسیر را صرفا به توپولوژی هندسی فرومی‌کاهند، امکان می‌دهد کیفیت زیسته‌ی تجربه به‌طور نظام‌مند و قابل‌ردیابی مقایسه شود. پرسش پژوهش عبارت است از: مسیر حرکت در دو پروژه چگونه سازمان‌دهی شده و این سازمان دهی چه تأثیری بر تجربه بدنمند و معماری خلاق دارد؟، بر این اساس، هدف اصلی پژوهش آن است که به نظر می‌رسد بتواند نقش مسیر حرکت را در آفرینش فضای واسط و تجربه‌ی بدنمند، از سطح فرم به سطح تجربه‌ی زیسته و خلاقیت معمارانه ارتقا دهد. . انتظار می‌رود دو پروژه با وجود اشتراک در توجه به تجربه بدنمند، راهبردهای متفاوتی در سازمان‌دهی حرکت اتخاذ کرده باشند.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

مرور مطالعات پیشین حول سه محور سازمان یافت: نخست، پژوهش‌هایی که تجربه‌ی زیسته و بدنمندی را به‌مثابه‌ی بنیان ادراک معماری صورت‌بندی کرده‌اند؛ دوم، مطالعاتی که مسیر حرکت و پروماند معماری را به‌عنوان سازوکار کارگردانی ادراک و زمان‌مندی واکاویده‌اند؛ و سوم، پژوهش‌های بومی ناظر بر حس مکان و تجربه‌ی حسی در بستر ایران. در ادامه، تعدادی از مطالعات شاخص مرور می‌شوند.

گرگوری [۵]در پژوهشی با عنوان «معماری به‌مثابه‌ی تجربه‌ی (زیسته)»، با روش تحلیل نظری-انتقادی و مرور میان رشته‌ای نوروپدیدارشناسی و مطالعات اتمسفریک، توجه را از ساختار صوری اثر به تجربه‌ی زیسته بازگرداند. یافته‌ها نشان داد که درگیری تمام‌عیار بدن نقشی محوری در طراحی و دریافت فضا دارد. نتیجه‌گیری بر ضرورت چرخش پارادایمی از «ساختار صوری» به «محیط ملموس» و درگیری چندحسی نظام ذهن-بدن تأکید داشت. محدودیت آن ، ماهیت صرفا نظری و نبود آزمون تجربی در نمونه‌های ساخته‌شده بود؛ خلأیی که مطالعه‌ی حاضر با تحلیل دو مصداق کالبدی می‌کوشد جبران کند. ساموئل [۱۵] در کتاب «لوکوربوزیه و گردش معماری»، با روش تحلیل تاریخی-تفسیری و مطالعه‌ی موردی آثار لوکوربوزیه، مفهوم «گردش معماری» را به‌مثابه‌ی سازوکار آشکارسازی تدریجی فضا از خلال حرکت بدن بازخوانی کرد. یافته‌ها نشان داد که مسیر حرکت، ابزار اصلی کارگردانی ادراک و زمان‌مندی تجربه در معماری مدرن است. این پژوهش پشتوانه‌ی نظری مستقیم مقاله‌ی حاضر است، هرچند به مقایسه‌ی تطبیقی میان فرهنگی و بعد خلاقیت نمی‌پردازد. لیبرمن [۱۶] در مقاله‌ای با عنوان «آموزش بدنمندی: معلولیت، سوژگی و آموزش معماری»، با روش کیفی و مطالعه‌ی موردی آموزشی، گنجاندن تجربه‌ی بدن‌های متفاوت در طراحی را بررسی کرد. داده‌ها از مشاهده‌ی استودیوها و آثار دانشجویی گردآوری شد. یافته‌ها نشان داد که توجه به بدنمندی، پیش‌فرض «بدن هنجارین» را به چالش می‌کشد و طراحی را به تنوع توان حرکتی و سکانس ادراکی کاربران حساس می‌سازد. محدودیت آن، موقعیت‌مندی در بستر آموزشی و تعمیم‌ناپذیری مستقیم آن به تحلیل آثار ساخته‌شده بود این مطالعه اهمیت توجه به بدنمندی را در آموزش معماری نشان می‌دهد، هرچند به تحلیل مسیر حرکت در آثار ساخته‌شده نمی‌پردازد. ویلمز و همکاران [۱۷] در پژوهشی با عنوان «الزامات آسایش در برابر تجربه‌ی زیسته»، با روش ترکیبی، آسایش سنجش‌شده را با تجربه‌ی زیسته‌ی کاربران مقایسه کردند. داده‌ها از اندازه‌گیری محیطی و روایت‌های کیفی گردآوری شد. یافته‌ها نشان داد که تجربه‌ی زیسته‌ی کاربران اغلب از شاخص‌های کمی آسایش محیطی واگرا می‌شود و ادراک بدنمند در داوری کیفیت فضا نقشی تعیین‌کننده دارد. محدودیت آن، تمرکز بر کیفیت محیط داخلی (IEQ) و نه بر پیکره‌بندی مسیر حرکت بود؛ حال آنکه پژوهش حاضر دقیقا همین پیکره‌بندی را می‌کاود. محمدمرادی و همکاران [۱۴] در پژوهشی با عنوان «مقایسه‌ی حس مکان میان دو بافت میراثی شهری (عودلاجان تهران و شاه ابوالقاسم یزد)»، با روش توصیفی-تحلیلی و مطالعه‌ی موردی تطبیقی، مؤلفه‌های حس مکان را سنجیدند. داده‌ها با

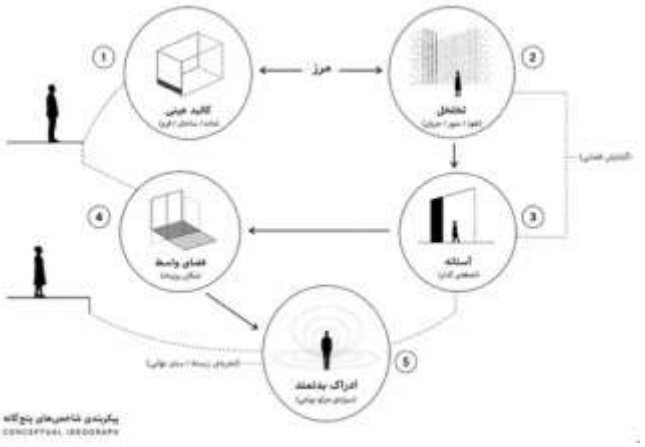
پرسش‌نامه و مشاهده‌ی میدانی گردآوری شد. یافته‌ها نشان داد که پیوستگی کالبدی، تجربه‌ی حسی روزمره و حضور بدنی، نقشی تعیین‌کننده در حس مکان دارند. محدودیت آن، تمرکز بر مقیاس محله و نه بر تحلیل مسیر حرکت در آثار فرهنگی منفرد بود؛ خلأیی که پژوهش حاضر بدان می‌پردازد. صیاد و همکاران[۲۶] در پژوهشی با عنوان «فضامندی و بدن‌آگاهی: بازخوانش مفهوم فضا در تجربه‌ی معماری»، با روش تحلیل محتوای کیفی و مطالعه‌ی موردی موزه‌ی هنرهای معاصر تهران، پیوند فلسفه‌ی پدیدارشناسی و تجربه‌ی بدن‌آگاهانه‌ی بازدیدکننده را در یک بنای فرهنگی تهرانی واکاویدند. داده‌ها از تحلیل اسنادی و مشاهده‌ی میدانی گردآوری شد. یافته‌ها نشان داد که سازمان‌دهی فضایی موزه، آگاهی بدنی بازدیدکننده را از راه توالی حرکت و تغییر سطوح فعال می‌کند. محدودیت آن، تمرکز بر یک بنای منفرد بدون چارچوب تطبیقی و بدون شاخص‌های عملیاتی صریح برای مسیر حرکت بود؛ خلأیی که چارچوب پنج‌شاخصی پژوهش حاضر می‌کوشد پر کند.

جمع‌بندی پیشینه نشان می‌دهد که سه محور یادشده تاکنون در یک چارچوب تحلیلی مشترک و تمرکز بر کیفیت حرکت در پیوند نظام‌مند با یکدیگر و ناظر بر «فضای واسط» به‌کار نرفته‌اند این دو در واقع مهم‌تر از صرف ایرانی/خارجی بودن نمونه‌ها هستند: مطالعات بدنمندی عمدتا نظری مانده‌اند، پژوهش‌های پرومناد بر آثار مدرن غربی متمرکز بوده‌اند، و مطالعات بومی از جمله صیاد و همکاران [۲۶] به مقیاس یک بنای منفرد یا بافت شهری پرداخته‌اند، نه به خوانش تطبیقی مسیر حرکت میان دو اثر. حتی پژوهش‌های تخصصی اخیر نیز این شکاف را نپوشانده‌اند: یی و همکاران [۲۷] اندیشه‌ی فوجیموتو را در سطح فلسفی کلان تحلیل می‌کنند، بی‌آنکه به پیکره‌بندی کالبدی یک پروژه‌ی مشخص بپردازند؛ و آندرسن [۲۴] فنومنولوژی نوین را بر سه بنای غربی منفرد می‌آزماید، بی‌آنکه گامی به‌سوی خوانش تطبیقی میان‌فرهنگی بردارد. افزون بر این، لایه‌ی «معماری خلاق» و «تحقق تکتونیک» تجربه در این پیشینه مغفول است. پژوهش حاضر با تلاقی‌دادن این محورها در یک خوانش تطبیقی میان‌فرهنگی، این شکاف چندلایه را نشانه می‌گیرد.

۳. مبانی نظری

۳-۱. پنج شاخص تحلیلی مسیر حرکت

چارچوب نظری پژوهش بر پنج شاخص به‌هم‌پیوسته استوار است. «مرز» دیگر یک مانع صلب یا پایان فضا نیست، به‌مثابه‌ی جداره، حد تفکیک یا هم‌پیوندی درون و بیرون را تعریف می‌کند و طیفی از پوسته‌ی مات تا غشای نیمه‌تراوا را دربرمی‌گیرد. «آستانه» نه یک خط، بلکه یک عرصه‌ی گذار است ؛ لحظه‌ای تعلیق‌یافته که دگرگونی وضعیت ادراکی را رقم زده و ریتم توالی فضایی را از خوانشی یکنواخت به تجربه‌ای سکانس‌بندی‌شده بدل می‌سازد. [۸]. «تخلخل» به نفوذپذیری بصری و کالبدی فضا از حیث دید، نور، تهویه و حرکت اشاره دارد و جداره را به غشا تنفس‌کننده بدل می‌کند [۹،۱۰]. برهم‌کنش این سه عامل، به زایش «فضای واسط» می انجامد قلمرو میانی و فضای منفی تنظیم‌کننده‌ی ریتم حرکت و مقیاس تنانه است. در نهایت، چسب پیونددهنده‌ی این ساختار کالبدی، و «ادراک بدنمند» در امتداد آرای مرلوپونتی است؛ جایی که بدن زیسته‌ی سوژه ، نه به‌عنوان یک ناظر منفعل، بلکه به‌عنوان عامل کشف، به گشودگی ادراکی، جهت‌یابی، مکث، چرخش و آشکارگی تدریجی فضا می‌پردازد [۱،۱۸،۱۹].]. این چارچوب با شواهد علوم شناختی نیز هم‌خوان است: اسپنس در مروری جامع بر ادراک چندحسی فضا نشان می‌دهد که کیفیت یک مکان از تلفیق هم‌زمان ورودی‌های بینایی، شنیداری، بساوایی، بویایی و حتی حرارتی شکل می‌گیرد، نه از غلبه‌ی صرف یک حس [۲۸]. این پنج شاخص، مبنای خوانش پیکره‌بندی حرکت در دو نمونه‌ی موردی پژوهش (پردیس سینمایی ملت و موزه‌ی موسیقی) خواهند بود.



شکل ۱. پیکربندی شاخص های پنج گانه

۲-۳. معماری خلاق آفرینش تجربه و تحقق سازه‌ای

خلاقیت معمارانه در این پژوهش نه به‌مثابه نوآوری صوری، بلکه به‌مثابه «ابداع تجربه» فهم می‌شود: توان طراح در آفرینش کیفیتی نو از حضور، حرکت و ادراک [۳،۴]. مسیر حرکت، عرصه‌ی اصلی این ابداع است؛ زیرا طراح خلاق با کارگردانی توالی گشودگی و بستگی، مکث و شتاب، معنایی نو می‌سازد. این نگاه با مفهوم دوسرتو از راه‌رفتن به‌مثابه‌ی کنشی گفتاری خلاقانه هم‌خوان است: بدن در حال حرکت، فضای از پیش‌ساخته را صرفا مصرف نمی‌کند، بلکه با هر گام، روایتی موقعیت‌مند و تازه از آن می‌آفریند [۲۹]. این آفرینش بدون پشتوانه‌ی سازه و فناوری ساخت ناممکن است: نظریه‌ی «فرهنگ تکتونیک» فرمپتون نشان می‌دهد که بیان‌گری سازه، صرفا یک اسکلت باربر پنهان نیست؛ بلکه خود حامل معنا و شکل‌دهنده‌ی تجربه‌ی زیسته است [۱۲]. ازاین‌رو، در تحلیل دو نمونه، آثار دانشمیر و فوجیموتو، خلاقیت، حاصل تنش خلاق میان اتمسفر فضایی و منطق متریال است. زنجیره‌ی «ابداع تجربی ← منطق حرکت ← تحقق سازه‌ای» به‌عنوان محور خوانش خلاقانه به‌کار رفت تا نشان دهد چگونه مهندسی ساخت در خدمت استعلای ادراک انسانی قرار می‌گیرد.

این نیاز به هم‌افزایی خلاقیت و سازه را باید در پرتو گسستی تاریخی نیز فهمید که چومی آن را در آموزش معماری ردیابی می‌کند: نخست، تأسیس آکادمی سلطنتی معماری پاریس در ۱۶۷۱ که معمار را از کارگاه ساختمانی جدا و آموزش او را به دو شاخه‌ی مجزای «نظری» و «عملی» تقسیم کرد؛ سپس، دویست‌سال سیطره‌ی نظام بوزار (هنرهای زیبا) که طراحی را به زیبایی‌شناسی ترسیمی و دوبعدی منطق راندو و آبرنگ فروکاست و منطق کاربرد ماده را از فرآیند خلاقانه بیرون راند [۳۴]. این گسست دوم، به‌واسطه‌ی نظام آموزشی برخاسته از همان سنت بوزار، در معماری معاصر ایران نیز رخنه کرده است: بذرافکن با بررسی ساخت‌وساز در ایران امروز نشان می‌دهد که ناهماهنگی آموزش با عمل حرفه‌ای و غلبه‌ی رویکرد ایده‌محور بر منطق فناوری ساخت، هنوز از چالش‌های اصلی معماری ایرانی‌اند [۳۵]. ازاین‌رو، خوانش تطبیقی دو اثر حاضرکه در آن‌ها تصمیم سازه‌ای از همان گام نخست مفهوم‌پردازی با منطق تجربه درآمیخته است [۱۲،۳۲،۳۳] نه‌فقط نمونه‌ای موردی، بلکه بدیلی عملی در برابر همین گسست دویست‌ساله عرضه می‌کند

جدول ۳. نمود مسیر حرکت در رویکرد تقلیل گرایانه و خلاقانه

ساحت معماری	رویکرد تقلیل‌گرایانه	رویکرد خلاقانه (مبتنی بر فرهنگ تکتونیک)	نمود در مسیر حرکت
فرم و ساختار	سازه به‌عنوان عنصر پنهان و صرفا باربر هندسی	سازه به‌مثابه بیانگر معنا و سازمان‌دهنده‌ی فضا	رمپ پیوسته / سقف مشبک مواج
آفرینش تجربه	خلق فرم‌های بصری (چشم‌سالاری)	درهم‌تنیدگی کالبد با ادراک بدنمند سوژه	هدایت سیال / تعلیق و کشف تدریجی
مکانیسم خلاقیت	نوآوری کالبدی و زیبایی‌شناسی انتزاعی	یکپارچگی دیالکتیکی فرم، سازه و رویداد انسانی	تبدیل فضاهای دسترسی به «فضای واسط»

۳-۳. میان بودگی و فضای واسط: از سکونت هایدگری تا فضای سوم هومی بابا

کانون نظری پژوهش، بازخوانی «فضای واسط» فراتر از یک گذرگاه کارکردی است. در نگاه هایدگر، انسان همواره در وضعیت «در-جهان-بودن» و سکونت قرار دارد؛ یعنی در شبکه‌ای از نسبت‌ها و نه در جدایی از جهان [۶]. از این منظر، فضای واسط جایی است که بدن نه عبور می‌کند بلکه به‌طور موقت «سکنی می‌گزیند» و با فضا هم‌حضور می‌شود. مکمل این نگاه، مفهوم «فضای سوم» هومی بابا است که با احتیاط مفهومی و نه به‌مثابه ترجمه‌ی مستقیم نظریه‌ی پسااستعماری فضای بینابینی را میدان برهم‌کنش، سیالیت مرز و تولید هویت و معنای ترکیبی می‌داند [۷]. تلفیق این دو لنز، فضای واسط را از «میان فضایی» منفعل به «کانون آفرینش معنا و تجربه» ارتقا می‌دهد و آن را به عرصه‌ی اصلی خلاقیت معمارانه بدل می‌کند.

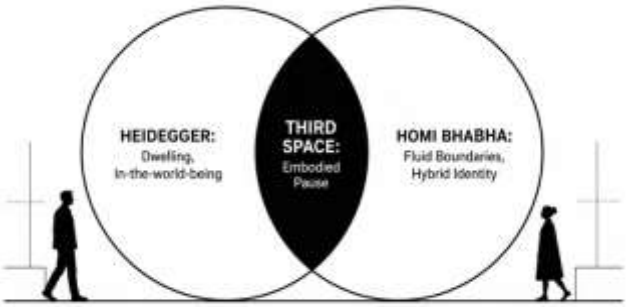
این هم‌جواری هویت‌های ناهم‌ساز را فوکو، با دقتی صریحا معمارانه، پیش‌تر در مفهوم هتروتوپیا صورت‌بندی کرده بود. هتروتوپیا، برخلاف اوتوپیا که مکانی بی‌مکان و آرمانی است، مکانی واقعی و موضعی‌شده است که هم‌زمان چند فضا و چند زمان ناسازگار را در خود جای می‌دهد و بدین‌سان جهان پیرامون خود را بازتاب می‌دهد، وارونه می‌کند یا به پرسش می‌کشد؛ آینه، گورستان، باغ، کشتی و آسایشگاه از نمونه‌های اویند [۳۸]. فضای واسط، به همین معنا، خود نوعی هتروتوپیاست: نه صرفا میانجی دو فضای «اصلی»، بلکه مکانی است که به‌واسطه‌ی هم‌زمانی آستانگی‌اش، منطق هر دو سو را هم بازمی‌تاباند و هم برهم می‌زند.

این دو خوانش را می‌توان با مفهوم کلاسیک «آستانه» در آرنولد ون‌جنپ تکمیل کرد. ون‌جنپ در بررسی آیین‌های گذار، مسیر هر دگرگونی وضعیت را به سه گام «جدایی»، «آستانه» (وضعیت بینابینی) و «پیوستن» تقسیم می‌کند؛ در این میان، آستانه نه بخشی از مبدأ است و نه از مقصد، بلکه وضعیتی است که در آن هویت پیشین فروکاسته و هویت پسین هنوز شکل نگرفته است [۸]. برون‌هم‌نهی این مفهوم بر معماری، فضای واسط را از صرف «میان فضایی» هندسی به رویدادی زمان‌مند بدل می‌کند: عبور از آستانه نه‌فقط جابه‌جایی مکانی، بلکه لحظه‌ی تعلیق ادراکی و بازتعریف موقت کنشگر است. دقیقا همین لحظه‌ی تعلیق است که در

پردیس ملت به‌واسطه‌ی رمپ‌های بی‌گسست و در موزه‌ی موسیقی به‌واسطه‌ی نمای شفاف، تمدید و کشیده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که آستانه دیگر نقطه‌ای گذرا نیست، بلکه خود به فضایی برای سکونت موقت بدل می‌شود.

در معماری، همین آستانه‌مندی زمانی را چومی به‌روشن‌ترین شکل، در برابر سنت «فرم و کارکرد»، به مثلث «فضا، رویداد و حرکت» بدل کرده است: به باور او، هیچ فضایی بدون برنامه، کنش و رویداد وجود ندارد و معماری هرگز صرفا فرمی خودآیین نیست؛ حرکت بدن در فضا، خود رویدادی معمارانه است، نه پس‌زمینه‌ای خنثا برای آن [۳۹]. این نگاه، مسیر حرکت را از عنصری صرفا کارکردی-دسترسی به سازوکاری خلاقانه ارتقا می‌دهد که — هم‌سو با چارچوب تحلیلی این پژوهش (جدول ۳) — می‌تواند به‌مثابه توالی‌ای از «صحنه‌ها» کدگذاری و خوانده شود؛ هر صحنه، هم‌زمان رویدادی ادراکی و رخدادی فضایی است.

در دهه‌ی اخیر، رویکرد کنشگران در علوم شناختی پشتوانه‌ای عصب-روان‌شناختی برای همین ادعای پدیدارشناختی فراهم کرده است. جلیچ و همکاران، با تکیه بر روان‌شناسی بوم‌شناختی گیبسون، سوژه‌ی معماری را نه ناظری منفک از فضا، بلکه عاملی «بدنمند، کنشگر و موقعیت‌مند» می‌دانند که ادراک و کنش را در یک حلقه‌ی واحد تجربه می‌کند؛ از این منظر، کنشگری همان بنیانی را که پدیدارشناسی معماری از هایدگر [۶] تا نوربرگ-شولتز [۱۸] با زبان فلسفی صورت‌بندی کرده، با زبان عصب‌شناختی بازمی‌آفریند [۳۶]. در همین راستا، پژوهش وانگ و همکاران نشان می‌دهد که ادراک «عبورپذیری» یک بازشو درگاه، آستانه یا شکاف دیوار به‌طور مستقیم و بی‌میانجی بازنمایی ذهنی، بر پایه‌ی نسبتی میان ابعاد بدن و ابعاد بازشو صورت می‌گیرد؛ نسبتی که وارن و وانگ با آزمایش تجربی تأیید کرده‌اند: بدن، پیش از آنکه بیاندیشد، «می‌داند» از کدام گشودگی می‌تواند بگذرد [۳۷]. این یافته، عبور از آستانه را از رویدادی صرفا نمادین یا فلسفی به کنشی ادراکی-حرکتی قابل سنجش بدل می‌کند و نشان می‌دهد که «هم‌حضوری» بدن و فضای واسط—هسته‌ی مشترک هر دو نمونه‌ی موردی این پژوهش—نه استعاره‌ای صرف، بلکه سازوکاری زیستی و ادراکی اس



شکل ۲. میان بودگی و فضای واسط از سکونت هایدگری تا فضای سوم هومی بابا

۴-۳. شفافیت و تخلخل به‌مثابه‌ی سازوکار فضای واسط

در آثار فوجیموتو، شفافیت و تخلخل، سازوکارهای اصلی ساخت فضای واسط‌اند. در اینجا تمایز کلاسیک رو و اسلاتزکی میان «شفافیت واقعی» و «شفافیت پدیداری» راه‌گشاست: شفافیت واقعی، عبور نور مستقیم از خلال شیشه است، اما شفافیت پدیداری به لایه‌بندی فضایی و برهم‌نشینی هم‌زمان سطوح اشاره دارد که ذهن را میان چند خوانش فضایی معلق نگاه می‌دارد [۲۰]. شفافیت نزد فوجیموتو از گونه‌ی دوم است: امکان هم‌زمان «دیدن و نادیدن»، «حضور و فاصله» و آشکارگی تدریجی، که جداره را به غشای نیمه‌تراوای ادراکی بدل می‌کند و نور، صدا، طبیعت و حرکت را در هم می‌تند. تخلخل نیز پیکره را از حالت صلب و درون‌گرا خارج و آن را به میدان نفوذپذیر عبور، مکث و دید نسبی بدل می‌سازد. این دو، سازوکارهای کالبدی تحقق میان بودگی و مبنای تحلیل منطق «تعلیق و کشف» در بخش یافته‌ها هستند.

جدول ۲. تعریف سنتی و پدیدارشناختی مفهوم شفافیت و تخلخل

مفهوم کالبدی	تعریف سنتی/عملکردی	تعریف پدیدارشناختی در پژوهش حاضر
شفافیت	ویژگی فیزیکی مصالح (شیشه) برای عبور نور مستقیم	شفافیت پدیداری: لایه‌بندی ادراکی، درهم‌تنیدگی بصری، و تعلیق ذهن میان حضور و غیاب
تخلخل	وجود حفرات فیزیکی برای تهویه یا کاهش سطح اشغال	تخلخل تنانه: شکستن تصلب مرزها، ایجاد غشای تعاملی میان سوژه و محیط، تولید آستانه‌های متعدد کشف

۴. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت کیفی، توصیفی-تحلیلی و تطبیقی است. رویکرد نظری آن بر پدیدارشناسی معماری استوار و به‌جای تحلیل صرف فرم یا عملکرد، بر چگونگی تجربه‌ی فضا از خلال بدن زیسته، مسیر حرکت، آستانه، تخلخل و فضای واسط تأکید داشت. واحد تحلیل، مسیر حرکت کاربر از لحظه‌ی ورود تا رسیدن به فضاهای اصلی در نظر گرفته شد.

جامعه‌ی مورد مطالعه شامل دو اثر معماری معاصر بود. مقایسه‌ی این دو نه بر پایه‌ی این‌همانی کاربری یا مقیاس، بلکه بر پایه‌ی یک «وجه مشترک سوم» استوار گردید: هر دو، آثار فرهنگی و خلاقانه می باشند، که تجربه‌ی کاربر در آن‌ها عمدتا از راه سازمان‌دهی مسیر حرکت و آفرینش فضای واسط تولید می‌شود. تفاوت‌های برنامه‌ای و فرهنگی، نه نقص مقایسه، بلکه محور بیان آگاهانه‌ی آن است. مفاهیم مرز و تخلخل که ریشه در ادبیات شهری دارند [۹،۱۰]، آگاهانه به مقیاس بنا منتقل شدند. جدول ۳ تعریف عملیاتی و نشانگرهای قابل مشاهده‌ی پنج شاخص را نشان می‌دهد.

جدول ۳. عملیاتی‌سازی پنج شاخص تحلیلی

شاخص	تعریف عملیاتی	نشانگرهای قابل مشاهده
مرز	حد تعریف‌کننده‌ی درون و بیرون	پیوستگی/گسست پوسته، شفافیت یا کدری، امتداد کف
آستانه	فضای گذار میان دو وضعیت	تغییر تراز، فشردگی/گشودگی، تغییر نور در نقطه‌ی گذار
تخلخل	نفوذپذیری دید، نور، هوا و حرکت	حفره‌ها و بازشوها، نسبت پر به تهی، دید متقابل
فضای واسط	میدان میان بودگی تنظیم‌کننده‌ی ریتم	رمپ، ایوان، فضای زیر سایه‌بان، مکث‌گاه، هم‌حضوری
ادراک بدنمند	نحوه‌ی درگیری بدن با فضا	جهت‌یابی، چرخش، مکث، خطیت یا پرسه‌زنی مسیر، تغییر سرعت حرکت ، تغییر میدان دید، توقف اختیاری

گردآوری داده‌ها از دو مسیر مکمل انجام شد. نخست، برای پردیس ملت که در دسترس بود، «پیمایش پدیدارشناختی» مسیر در سه نوبت صبح ،ظهر و عصر و در ساعات متفاوت توسط پژوهشگر پیمایش شد و تجربه‌ی حسی-حرکتی در قالب یادداشت‌های میدانی ساختارمند بر پایه‌ی پنج شاخص ثبت گردید. دوم، برای هر در اثر، تحلیل نظام‌مند نقشه‌ها، برش‌ها، عکس‌ها و توصیف‌های منتشرشده به‌کار رفت. برای افزایش اعتبار، داده‌ها از راه چندسویه‌سازی منابع کنترل و بازتابندگی ثبت گردید.

فرایند تحلیل در سه گام انجام شد: توصیف فضایی و تجزیه‌ی هر پروژه به «صحنه‌های حرکتی»؛ کدگذاری مفهومی هر صحنه بر پایه‌ی تعاریف عملیاتی جدول ۳؛ و تحلیل تطبیقی. برای کاستن از سوگیری، نمونه‌ای از صحنه‌های کدگذاری‌شده در بخش یافته‌ها ارائه و کدگذاری در دو نوبت بازبینی گردید و نتایج با نظر دو متخصص معماری کنترل شد. برای تحلیل مسیر حرکت، روش‌های پیکربندی‌محور مانند «نحو فضا» نیز در دسترس‌اند [۲۱]؛ اما چون این روش‌ها کیفیت زیسته‌ی تجربه را مستقیما بازنمی‌تابانند، پژوهش حاضر آگاهانه رویکرد کیفی پدیدارشناختی را برگزید و نحو فضا را مکمل کمی ممکن در پژوهش‌های آینده در نظر گرفت. گزاره‌های جهت‌دهنده نیز به‌گونه‌ای صورت‌بندی شدند که ابطال‌پذیر باشند؛ و چون در هر دو اثر عناصری از منطق مقابل نیز یافت شد، خوانش «پیوستار» به‌جای «دوگانه‌ی مطلق» ایجاب گردید.

۵. یافته‌ها

۵-۱. پردیس سینمایی ملت: مسیر به‌مثابه سکونت موقت و هم‌نشینی

پردیس سینمایی ملت، اثر رضا دانشمیر و کاترین اسپیریدونوف، بر ایده‌ی «حرکت و زمان» استوار است و توپوگرافی زمین پارک را از راه رمپ‌های منحنی پیوسته به درون پیکره امتداد می‌دهد و مرز محوطه و بنا را در یک توپوگرافی مصنوع واحد ادغام می‌کند [۲۲]. در پیمایش اول شخص، بدن از نقطه‌ی ورود در یک پرومناد

پیوسته و بدون گسست ترازی «هدایت می‌شود»؛ اما این هدایت، سلب اختیار نیست، بلکه گشودن افقی ادراکی است که در آن گام‌برداشتن به «سکونت موقت» بدل می‌شود. ابداع خلاقانه‌ی اثر دقیقا همین است: فروکاست گذر کارکردی دسترسی به یک رویداد هم‌حضوری بدن و فضا از راه مدیریت ریتم شیب و توالی سکانس‌ها.

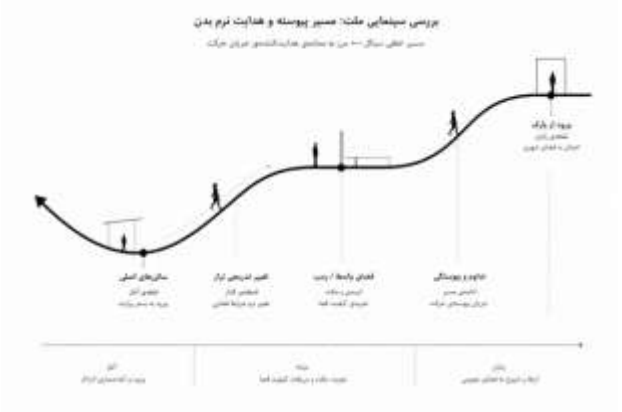
این پیوستگی ادراکی، در سطح کالبدی، ریشه در تصمیمی صریح دارد که خود دانشمیر آن را چنین شرح می‌دهد: خطوط مسیرهای حرکتی پارک، در تحلیل سایت، معمار را به این ایده رساند که رمپ‌های داخل پروژه را امتداد همان مسیرها بیافریند، به‌گونه‌ای که کاربر شش متر تغییر تراز معادل دو طبقه را طی می‌کند بی‌آنکه این گسست را ادراک کند [۳۲]. این ایده، از همان مرحله‌ی تحلیل سایت، با دو محدودیت میدانی گره خورده بود: نخست، زمینی آمیب‌شکل و متروک (نزدیک به سه‌هزار متر مربع که با اراضی مجاور به حدود شش‌هزار متر مربع رسید) با بستر خاک دستی و ناپایدار، که به‌جای شیب‌دهی پنجاه‌درصدی که به قطع درختان بسیار می‌انجامید با اجرای شصت‌وهفت شمع مقاوم‌سازی حل شد؛ دوم، تلاقی رمپ و لوپ بزرگراه کردستان با محدوده‌ی سایت، که با طراحی پلی جایگزین رفع شد و نزدیک به سی‌وپنج‌هزار متر مربع از اراضی پارک را نیز آزاد کرد [۳۲]. بدینسان، پیوستگی مسیر حرکتی که در پیمایش اول شخص همچون کیفیتی محض ادراکی می‌نمود، در واقع بر زنجیره‌ای از حل‌مسئله‌های سایت‌محور، ژئوتکنیکی و ترافیکی استوار بود.

این منطق حرکت در پوسته و سازه نیز جسم یافته است. دانشمیر روایت می‌کند که سازه از فونداسیون تا طبقه‌ی اول کاملا بتنی است و از آن پس، سازه‌ی فلزی، هم بار را کاهش داد و هم انعطاف نما را افزایش داد؛ گذاری آگاهانه از سنگینی به سبکی که با تدرج ادراکی کاربر در طول رمپ هم‌راستاست [۳۲]. در سطح سازه‌ای، پیکره از سه بلوک مجزا شکل گرفته: دو بلوک کناری با دیوارهای بتنی قاب خمشی در ترازهای پایین که در طبقه‌ی فوقانی به قاب فولادی مهاربندی‌شده بدل می‌شوند، و یک بلوک میانی باربر بتنی با پیچیده‌ترین هندسه که سقف نهایی‌اش را سازه‌ی فولادی خمشی مهاربندی‌شده می‌پوشاند؛ ستون‌های لوله‌ای نگه‌دارنده‌ی نمای شیشه‌ای، بار را هم‌زمان میان تیرهای بتنی و فولادی توزیع می‌کنند [۳۳]. در سطح پوسته، بتن اکسپوز نماها که به‌عمد ناصاف رها شد، در طول دیوارها به‌صورت موضعی چکش‌کاری شد تا ناهمواری بصری آن تعدیل شود؛ و تمامی عناصر فلزی نرده و روشنایی از ورق آهن سیاه سندبلاست‌شده و پخته‌شده در کوره، به‌طراحی خود دفتر معماری ساخته شدند [۳۲].

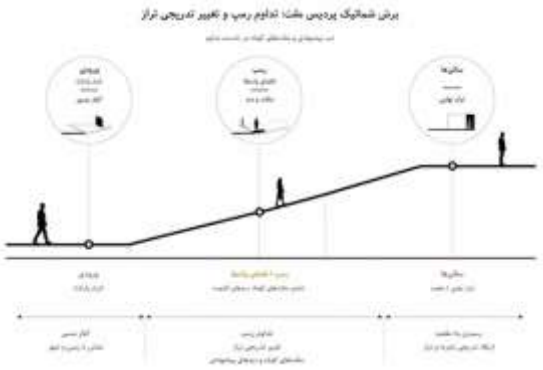
در مقیاس سازمان فضایی نیز، پیکره بر سه فضای باز اصلی شکل گرفته است: طبقه‌ی زیرزمین به فعالیت‌های نمایشگاهی اختصاص دارد؛ طبقه‌ی همکف نقش میدانگاه سرپوشیده‌ی ورودی همان ایوان مذکور در جدول ۳ را ایفا می‌کند و بدین‌سان کارکرد واسط درون وبیرون را در مقیاس کلان پیکره بازتولید می‌کند؛ و طبقه‌ی فوقانی به رستوران و فودکورت مجموعه تعلق دارد [۴۱]. این سازمان سه‌ترازی، با زیربنایی نزدیک به پانزده‌هزار متر مربع، میزبان چهار سالن سیصدنفره‌ی سینما و یک سالن اجرای چهل‌نفره است و در اوج بهره‌برداری تا حدود دوهزاروصد نفر را در خود جای می‌دهد [۴۱]. توالی عمودی این سه فضای باز نمایشگاه در پایین، میدان ورودی در میانه، فراغت در بالا با همان منطق رمپ افقی هم‌راستا می‌ایستد: همان‌گونه که رمپ، گسست تراز افقی را به تداوم ادراکی بدل می‌کند، توالی عمودی این سه تراز نیز گسست طبقاتی را به روایتی یکپارچه از حرکت تبدیل می‌کند و نشان می‌دهد که منطق «حرکت و زمان» بر تمامی مقیاس‌های پیکره از رمپ افقی تا سازمان عمودی فضاهای باز حاکم است.

خوانش صحنه‌به‌صحنه این کیفیت را آشکار می‌کند. در «صحنه‌ی گذر از ورودی به نخستین رمپ»، مرز همچون پوسته‌ای پیوسته و شفاف عمل می‌کند که به‌جای جداکردن، بدن را در امتداد خود می‌کشد (کد هدایت)؛ آستانه نرم است و بی‌آنکه نور به‌ناگاه دگرگون شود، تداوم می‌سازد (کد تداوم)؛ رمپ به‌مثابه فضای واسط، ریتم حرکت را می‌گشاید و مکث را ممکن می‌سازد (کد تنظیم ریتم)؛ و ادراک بدنمند از راه دید پیش‌رونده و تغییر تدریجی تراز، آگاهی حرکتی بدن را فعال می‌کند

(کد هدایت). در این‌جا فضای واسط، «میان بودگی» هایدگری را تجسم می‌بخشد: بدن نه عبور، بلکه سکنی می‌گزیند [۶]. شکل‌های ۳ و ۴ این منطق را در پلان و مقطع نشان می‌دهند.



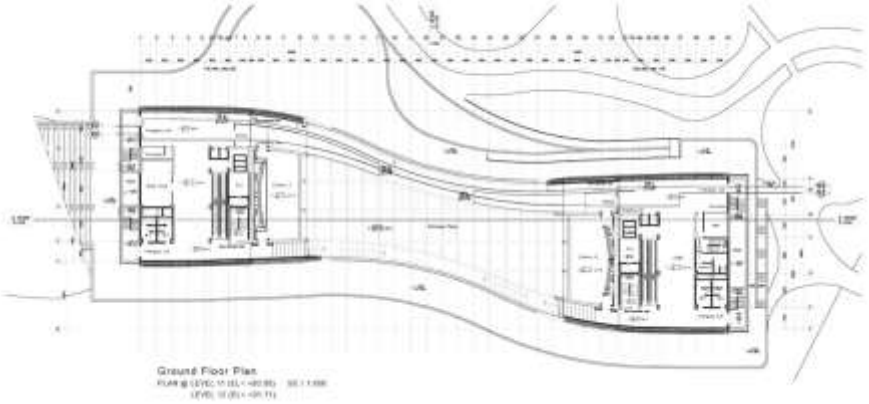
شکل ۳. برش شماتیک پردیس ملت؛ تداوم رمپ و تغییر تدریجی تراز.



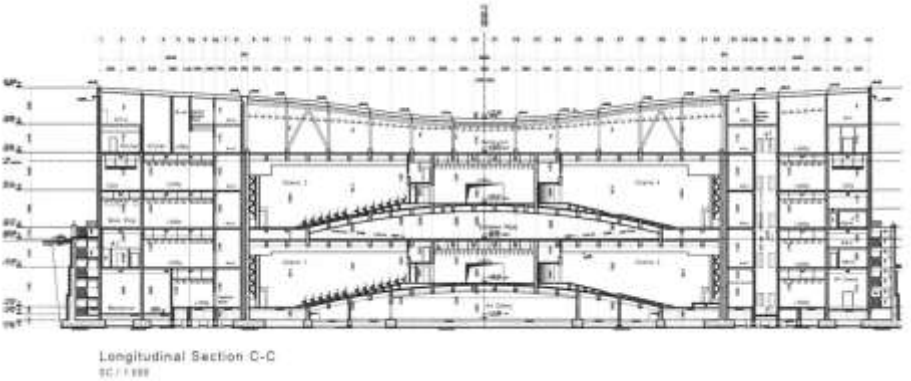
شکل ۴. سازمان‌دهی مسیر حرکت در پردیس ملت: مسیر پیوسته و هدایت نرم



شکل ۵. نمای رمپ ورودی و نمای داخلی رمپ پیوسته در پردیس ملت؛ تداوم کالبدی مسیر



شکل ۶. پلان طبقه‌ی همکف پردیس ملت؛ تداوم فرم منحنی از ورودی تا سالن‌ها



شکل ۷. برش طولی C-C پردیس ملت؛ تداوم رمپ و تغییر تدریجی تراز میان سالن‌های سینما

۲-۵. موزه‌ی موسیقی فوجیموتو: فضای واسط به‌مثابه‌ی فضای سوم تعلیق و کشف

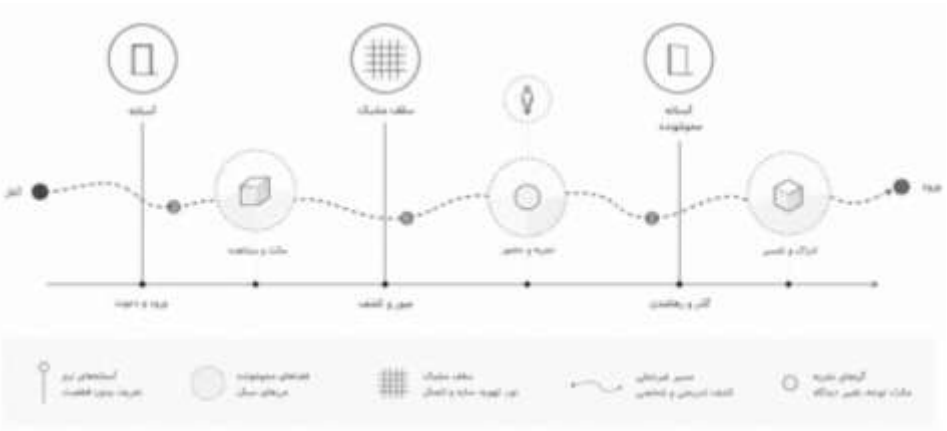
موزه‌ی موسیقی سو فوجیموتو در پارک شهر بوداپست، بر «تداوم محیط طبیعی» و محوشدن مرز درون و بیرون بنا شده است [۲۳]. سقف مواج مشبک با نزدیک به صد حفره، نور و شاخ وبرگ درختان را به درون می‌کشد و نمای شیشه‌ای پیوسته، حد را محو می‌کند. آفرینش خلاقانه‌ی این اثر، بدل‌کردن مرز به «غشایی ادراکی» است که فضای واسط را به «فضای سوم» هومی بابا نزدیک می‌کند: میدانی بینابینی که در آن هویت درون و بیرون در هم می‌آمیزد [۷].

این محوشدن مرز، در سطح کالبدی، بر یک دستاورد دقیق تکتونیکی استوار است: نمای بنا از ۹۴ پنل شیشه‌ای سفارشی‌ساز و عایق‌کاری‌شده تشکیل شده که در برخی بخش‌ها به ارتفاع نزدیک به ۱۲ متر می‌رسند و بدون تقسیم‌بندی افقی، سطحی پیوسته و یکپارچه از شفافیت را می‌سازند [۲۳،۳۰]. این شفافیت بصری،

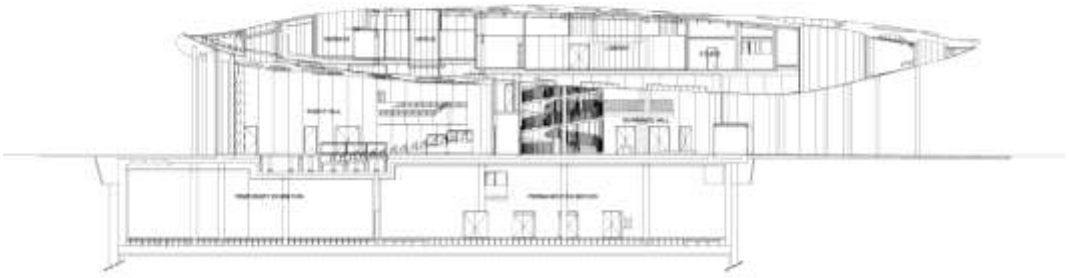
اما، با کارکرد شنیداری تالار کنسرت در تعارض قرار می‌گرفت: سطح صاف شیشه بازتاب سخت صوت را در پی دارد و برای فضایی که قرار است صدای موسیقی را در خود بپروراند نامطلوب است. حل خلاقانه‌ی این تعارض را گروه آکوستیک ناگاتا طراح آکوستیک تالار کنسرت والت دیزنی در لس‌آنجلس و السن‌فیلارمونی هامبورگ با شکل‌دهی زیگزاگی دیواره‌های شیشه‌ای یافت: هندسه‌ای که صوت ورودی را غیرمستقیم بازمی‌تاباند و می‌پراکند و صدایی همگن پدید می‌آورد [۳۰]. این راه‌حل معماری در سطح مواد ساختمانی نیز پی‌گرفته شده است: لایه‌ی میانی لمینت نما ترکیبی از پلی‌وینیل‌بوتیرال (PVB) اولتراکلیر تروسیفول برای شفافیت ساختاری بیشینه و لایه‌ی میانی صوتی SC تروسیفول برای کاهش انتقال صداست [۳۱]. بدینسان، تخلخل ادراکی این اثر به حوزه‌ی بینایی محدود نمی‌ماند، بلکه دامنه‌ی شنیداری را نیز دربرمی‌گیرد و شاهدی کالبدی برای تأکید اسپنس بر ادراک هم‌زمان و چندحسی فضا به‌دست می‌دهد [۲۸].

در مقیاس سازمان فضایی نیز، بنا بر سه تراز شکل گرفته است: زیر زمین به نمایشگاه‌های دائمی و موقت و گنبد صوتی اختصاص دارد؛ همکف را تالارهای کنسرت و صحنه‌ی روباز دربرمی‌گیرد؛ و طبقه‌ی فوقانی به فضاهای آموزشی و آرشیو موسیقی مجارستان تعلق دارد [۳۰]. پیونددهنده‌ی کالبدی این سه تراز، پلکان مارپیچی است که در دل بنا، از زیرزمین تا بام، پیوسته می‌پیچد؛ منتقدان این عنصر را به «کلید» نت‌نویسی موسیقی تشبیه کرده‌اند نشانه‌ای که خطوط حامل موسیقی را به یکدیگر پیوند می‌دهد از آن‌رو که پلکان نیز، به همان‌سان، ترازهای گسسته‌ی بنا را در امتداد مسیر حرکت به‌هم می‌دوزد [۴۲]. این استعاره، رابطه‌ی میان سازه و برنامه را آشکار می‌کند: در بخش زیرزمین، پلکان جنس بتنی و فنرمانند دارد و در ترازهای بالاتر به فولاد بدل می‌شود؛ گذاری تکتونیکی که همان تدرج ادراکی سنگینی‌به‌سبکی را که در پردیس ملت نیز مشاهده شد [۳۲]، در پیکره‌ای کاملا متفاوت بازتولید می‌کند. این ترازبندی، مسیر حرکت را به توالی از حالت‌های متمایز حضور بدنی در برابر موسیقی بدل می‌کند: از غوطه‌وری فردی در گنبد نیم‌کره‌ای فضایی که با الهام از تجربه‌ی صوتی سه‌بعدی اشتوکهاوزن طراحی شده و تا شصت بازدیدکننده را در میدان صوتی بیش از سی‌ویک بلندگو غوطه‌ور می‌سازد تا حضور جمعی در تالار شیشه‌ای سیصدوبیست‌نفره [۳۰]. معمار اثر، این کیفیت غیرخطی و پیوسته‌ی حرکت را با استعاره‌ای شنیداری توصیف می‌کند: بی‌آنکه مسیر مشخصی وجود داشته باشد، بازدیدکنندگان همچون کسی که در پارک قدم می‌زند، در موزه پرسه می‌زنند و همچون جریانی پیوسته که شدتش در طول روز تغییر می‌کند در فضا نفوذ می‌کنند؛ «درست همان‌گونه که صدا در فضا نفوذ می‌کند، از سطوح بازمی‌تابد و در طول دیوارها جاری می‌شود» [۲۳]. این توصیف دست‌اول از زبان سو فوجیموتو ، همان کد کشف و پرسه‌زنی غیرخطی را تأیید می‌کند که در پیمایش نظام‌مند اسناد نیز بازشناخته شد.

در «صحنه‌ی ورود به فضای زیر سقف مشبک»، جداره از راه نمای شیشه‌ای تمام‌قد، حد کالبدی را به تعلیق درمی‌آورد و شفافیت پدیداری، امکان هم‌زمان «دیدن و نادیدن» را می‌گشاید (کد تعلیق)؛ آستانه نه در یک لبه‌ی منفرد، بلکه در گرادیانی از سایه‌روشن رخ می‌دهد و گذار را تدریجی و لایه‌مند می‌کند (کد کشف)؛ نسبت پر به تهی به سود تهی می‌گراید و تخلخل به بیشینه می‌رسد، چنان‌که پوشش به یک صفحه‌ی مشبک نفوذپذیر و فضای منفی زیر آن به قلمرو اصلی تجربه بدل می‌شود (کد تعلیق)؛ و ادراک بدنمند از راه پرسه‌زنی غیرخطی و آشکارگی تدریجی، ادراک را «به تعلیق درمی‌آورد» و بدن را به کشف فرامی‌خواند (کد کشف). بدینسان فضای واسط از گذرگاه به میدان میان بودگی و کشف ارتقا می‌یابد. شکل‌های ۶ تا ۱۰ این پیکره‌بندی را در دیاگرام، برش و پلان نشان می‌دهند.



شکل ۸. سازمان‌دهی مسیر حرکت در موزه موسیقی: تخلخل و کشف تدریجی



شکل ۹. برش طولی موزه‌ی موسیقی؛ پیوند ترازها زیر سقف مشبک



شکل ۱۰. پلان طبقه‌ی همکف موزه‌ی موسیقی؛ پلان آزاد و متخلخل





شکل ۱۱. سقف مواج مشبک و نمای داخلی پلکان مارپیچی آشکارگی تدریجی و تعلیق ادراک

۳-۵. خوانش تطبیقی

مقایسه‌ی نظام‌مند دو نمونه بر پایه‌ی شاخص‌ها نشان می‌دهد که هر دو اثر بدن زیسته را در مرکز ادراک می‌نشانند و فضای واسط را کانون آفرینش خلاقانه می‌سازند، اما منطق آن متفاوت است: در پردیس سینمایی ملت، میان بودگی به‌صورت «سکونت و هم‌نشینی» و در موزه موسیقی به‌صورت «فضای سوم تعلیق و کشف» تحقق می‌یابد. جدول ۴ این خوانش را جمع‌بندی می‌کند.

جدول ۴. خوانش تطبیقی مسیر حرکت و فضای واسط در دو نمونه

شاخص	پردیس سینمایی ملت	موزه‌ی موسیقی فوجیموتو
مرز	هدایت‌کننده‌ی جریان حرکت؛ پیونددهنده	محوشونده و تراوا؛ تعلیق حد درون و بیرون
آستانه	نرم و پیوسته؛ تولید تداوم	نرم و محوشونده؛ گذار تدریجی و مبهم
تخلخل و شفافیت	در خدمت تداوم بصری و پیوند با پارک	بیشینه؛ هم‌زمانی دیدن و نادیدن، آشکارگی تدریجی
فضای واسط / میان‌بودگی	سکونت موقت و هم‌نشینی (سکونت هایدگری)	فضای سوم کشف و تعلیق (هومی بابا)
ادراک بدنمند	پیوستگی، تغییر تراز، هم‌نشینی	پرسه‌زنی غیرخطی، مکث، کشف و تعلیق

خلاقیت تجربی	تبدیل گذر به رویداد سکونت	تبدیل مرز به غشای ادراکی

۴-۵. هم‌افزایی خلاقیت و سازه

این دو صورت خلاقیت، تنها با پشتوانه‌ی سازه و فناوری ساخت محقق شده‌اند [۱۲]. در پردیس سینمایی ملت، رمپ‌های پیوسته‌ی بتنی با هندسه‌ی منحنی، راه‌حلی سازه‌ای-اجرایی خلاقانه‌اند که «تداوم و سکونت» را ممکن می‌کنند؛ اجرای این هندسه‌ی سیال، قالب‌بندی ویژه و مدیریت ساخت دقیق می‌طلبد. این هم‌افزایی را می‌توان در فهرست عوامل دخیل در پروژه نیز مشاهده کرد: محاسبات سازه ، اجرای سازه و نمای دوجداره‌ی شیشه‌ای با شیشه‌ی فرانسوی و ایرانی، برای کاهش بار حرارتی و پرهیز از اثر گلخانه‌ای اجرا شد [۳۲]. این زنجیره از مهندسی ژئوتکنیک تا نماسازی تخصصی نشان می‌دهد که تداوم ادراکی مسیر، بی‌پشتوانه‌ی هماهنگی دقیق طراحی، مهندسی سازه و مدیریت اجرا ممکن نبود مصداقی دیگر از هم‌افزایی معماری خلاق با مهندسی عمران و مدیریت پروژه. در موزه‌ی موسیقی، سقف مواج فولادی با نزدیک به صد بازشو و نمای شیشه‌ای بلند، دستاوردی تکتونیکی است که «شفافیت و تخلخل» را جسم می‌بخشد. دستاوردی که پشت‌صحنه‌ی آن، هم‌کاری فشرده‌ی چند رشته‌ی تخصصی را آشکار می‌کند: شیشه‌ی لمینت نما ، محاسبات سازه ، طراحی تخصصی نما و پیمانکاری کل بصورت هماهنگ انجام شدکه [۳۱]؛ زنجیره‌ای از تخصص‌های مهندسی سازه، مهندسی آکوستیک، صنعت شیشه و مدیریت اجرا که ایده‌ی معماری شفافیت و تخلخل را از طرح به واقعیت ساختمانی بدل کرد و مصداقی روشن از هم‌افزایی معماری خلاق با مهندسی عمران و مدیریت پروژه به‌دست می‌دهد. بدینسان، ابداع تجربی، منطق حرکت و تحقق سازه‌ای در زنجیره‌ای هم‌افزا به‌هم می‌پیوندند و نشان می‌دهند که معماری خلاق در گرو هم‌کاری نزدیک طراحی، مهندسی سازه و مدیریت ساخت است.

۵-۵. دلالت یافته‌ها برای بستر ایران

منطق «سکونت و هم‌نشینی» پردیس سینمایی ملت با سنت فضایی ایرانی و تجربه‌ی پیوسته‌ی گذر از هشتی و دالان تا حیاط هم‌خوان است، و منطق «شفافیت و تخلخل» موره موسیقی یادآور نقش نور، سایه و مشبک در معماری ایرانی است. این هم‌خوانی را خود دانشمیر به‌اشاره، تأیید می‌کند: او از طراحی آبنمایی در گوشه‌ی سایت سخن می‌گوید که «صدای پروژه» را در کنار سیرکولاسیون آن می‌سازد و به تعبیر خود او «حال وهوایی از باغ ایرانی» را بازمی‌آفریند، هرچند نه با کوشکی در مرکز و نه با محور آبی ممتد، بلکه در قالب عناصری پراکنده در گوشه‌ای از پروژه [۳۲]. افزون بر این، در همان نقد منتشرشده، باور دقیقا همین کیفیت ناهم‌ساز پردیس سینمایی ملت با منطق «هدایت نرم» را نیز برجسته می‌کند: به باور او، این بنا را باید «گشت، نگاه کرد و یافت»، همچون شهری که کشفش تدریجی است، نه یک‌باره [۳۲]. این مشاهده، بی‌آنکه یافته‌ی اصلی پژوهش حاضر را نقض کند، آن را دقیق‌تر می‌سازد: منطق «سکونت و هم‌نشینی» در سطح رمپ اصلی واحد تحلیل این پژوهش غالب است، اما در مقیاس کلان سالن‌یابی و کشف فضاهای جنبی، لایه‌ای از «کشف غیرخطی» نیز حضور دارد؛ نکته‌ای که بر خوانش «پیوستار» به‌جای «دوگانه‌ی مطلق» که در بخش روش پیش‌تر بدان اشاره شد مهر تأیید می‌زند. تلفیق آگاهانه‌ی این دو می‌تواند به طراحی خلاقانه‌ی فضاهای فرهنگی معاصری بیانجامد که هم‌زمان بدن را به سکونت و به کشف دعوت کنند و با حافظه‌ی فضایی فرهنگ ایرانی هم‌ساز باشند.

۶. بحث و جمع‌بندی

فرآیند تحلیلی‌ای دو صورت‌بندی «هدایت» و «کشف» از دل پنج شاخص جدول ۳ استخراج شد.. در کدگذاری صحنه‌به‌صحنه‌ی پردیس سینمایی ملت، چهار نشانگر مشخص به‌طور هم‌گرا تکرار شدند: مرز هدایت‌کننده (پوسته‌ای پیوسته که بدن را به‌جای جداکردن، در امتداد خود می‌کشد)، رمپ پیوسته به‌مثابه فضای واسط (که ریتم حرکت را بی‌گسست تنظیم می‌کند)، دید خطی و پیش‌رونده (که آگاهی حرکتی بدن را از پیش فعال می‌سازد)، و آستانه‌های نرم (که تغییر تراز را بدون گسست ادراکی می‌گذرانند). غلبه‌ی هم‌زمان این چهار کد صحنه‌ای به‌رغم تفاوت نشانگر عملیاتی‌شان در جدول ۳ به یک مقوله‌ی محوری واحد فرومی‌کاهد: بدن نه آزادانه پرسه می‌زند و نه رها می‌شود، بلکه به‌نرمی «هدایت» می‌شود؛ تخلخل نیز در این نمونه نقش مستقلی نمی‌یابد و صرفا در خدمت همین تداوم هدایت‌گر قرار می‌گیرد. در موزه‌ی موسیقی، به‌عکس، محوشدن مرز، بیشینگی تخلخل، گرادیان آستانه و پرسه‌زنی غیرخطی، همگی به مقوله‌ی متقابل «کشف» فرومی‌کاهند. این گذار از پنج نشانگر عملیاتی مجزا به دو مقوله‌ی محوری، همان رویه‌ی استاندارد تحلیل مضمونی در پژوهش کیفی است: کدگذاری اولیه‌ی داده بر پایه‌ی واحدهای معنادار، و سپس ادغام کدهای هم‌گرا در مضامین فراگیرتر که الگوی مکرر داده را نمایندگی می‌کنند [۴۳]. برایند این تحلیل آن است که «هدایت» و «کشف» پیش‌فرض‌های نظری تحمیل‌شده بر داده‌ها نیستند، بلکه از دل تکرار و هم‌گرایی کدهای پنج‌شاخصی در هر پروژه استخراج شده‌اند؛ و همین دو مقوله، در ادامه، زمینه‌ی تفسیر پدیدارشناختی آن‌ها را به «سکونت هایدگری» و «فضای سوم هومی بابا» فراهم می‌آورند.

یافته‌های پژوهش در کنار ادبیات گسترده‌ی بدنمندی معماری، تأکید گرگوری بر مرکزیت درگیری بدن در تجربه‌ی فضا [۵]، خوانش پدیداری-حسی پالاسما از معماری [۲]، و تمرکز تسوم‌تور بر «اتمسفر» به‌مثابه‌ی کیفیتی پیشاتحلیلی و بدنی [۱۱]، همگی در هر دو نمونه‌ی موردی حاضر تأیید می‌شوند: ادراک کاربر در هیچ‌یک از دو اثر به بازنمایی بصری صرف فروکاسته نمی‌شود. بلومر و مور نیز پیش‌تر معماری را حافظه‌ای جسمانی دانسته بودند که بدن آن را نه می‌بیند، بلکه به‌یاد می‌آورد [۱۹]. اما یافته‌های حاضر یک گام فراتر می‌روند: در حالی‌که لیبرمن بدنمندی را عمدتا در سطح آموزش معماری و اندرسن آن را در سطح ارتباط محیطی معنادار صورت‌بندی کرده‌اند [۱۶،۲۴]، و کانتی یافه و لانگنتال حضور بدنی را عمدتا در مقیاس عمق ادراکی بررسی کرده‌اند [۲۵]، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این «بدنمندی» به‌خودی‌خود مقوله‌ای یکدست نیست، بلکه دست‌کم دو صورت‌بندی خلاقانه و متمایز می‌پذیرد: «سکونت و هم‌نشینی» و «تعلیق و کشف». این تمایز، ادعای کلی و اغلب یکدست ادبیات بدنمندی را به یک طبقه‌بندی تجربی قابل آزمون بدل می‌کند.

در محور مسیر حرکت نیز یافته‌ها را باید در کنار سنت پرومناد معماری خواند. ساموئل نشان داده است که در آثار لوکوربوزیه، مسیر حرکت ابزار اصلی کارگردانی ادراک است، نه صرفا وسیله‌ی دسترسی [۱۵]؛ و دوسرتو پیمایش پیاده را کنشی گفتاری خلاقانه می‌داند که فضای ازپیش‌ساخته را بازتفسیر می‌کند [۲۹]. یافته‌های حاضر این دو خط را با نظریه‌ی «فضا-رویداد-حرکت» چومی تلفیق می‌کند [۳۹] و نشان می‌دهد که رمپ پیوسته‌ی پردیس سینمایی ملت دقیقا چنین کارکردی دارد: نه مسیری خنثی، بلکه رویدادی معمارانه که با مدیریت ریتم شیب، سکونت موقت می‌آفریند. این خوانش، هم‌زمان در برابر رویکردهای پیکربندی‌محور نحو فضا قرار می‌گیرد [۲۱]؛ چراکه آن رویکردها، به‌گفته‌ی ویلمز و همکاران، معیارهای عملکردی را از تجربه‌ی زیسته جدا می‌سازند [۱۷]. بدین‌ترتیب، پژوهش حاضر پاسخی تجربی به این خلأ روش‌شناختی است: تلفیق کیفیت ادراکی مسیر با پشتوانه‌ی سازه‌ای [۱۲]، بدون آنکه از دقت تحلیلی رویکردهای کمی صرف‌نظر شود.

در نمونه‌ی موزه‌ی موسیقی، یافته‌ها را باید در برابر سه بدنه‌ی ادبیات نشاند. نخست، تمایز کلاسیک رو و اسلاتزکی میان شفافیت واقعی و شفافیت پدیداری [۲۰]، که پژوهش حاضر نشان می‌دهد فوجیموتو دقیقا بر گونه‌ی دوم تکیه کرده است. دوم، نظریه‌های تخلخل استاوریدیس [۹] و ولفروم [۱۰]، که با مفهوم هتروتوپیای فوکو [۳۸] و فضای سوم هومی بابا [۷] در پژوهش حاضر ترکیب شده تا نشان دهد نمای شیشه‌ای این بنا نه صرفا راه‌حلی تکنیکی، بلکه سازوکاری هستی‌شناختی برای هم‌زیستی هویت‌های ناهم‌ساز است. سوم، و مهم‌تر از همه، خوانش اخیر یی و همکاران که موزه‌ی موسیقی را نمونه‌ای از پیوند فلسفه‌ی علم و معماری در

آثار فوجیموتو می‌دانند [۲۷]؛ یافته‌های حاضر با تمرکز بر تجربه‌ی بدنمند به‌جای گزاره‌های فلسفی انتزاعی، این خوانش را تکمیل می‌کند و نشان می‌دهد که همان منطق فلسفی، در سطح کالبدی، به‌واسطه‌ی ۹۴ پنل شیشه‌ای سفارشی محقق شده است [۲۳]؛ امری که فوجیموتو خود نیز در «آینده‌ی بدوی» بدان اشاره کرده است [۱۳].

در بستر ایران نیز یافته‌ها را می‌توان در امتداد پژوهش‌های داخلی اخیر نشاند. صیاد و همکاران در بازخوانی موزه‌ی هنرهای معاصر تهران نشان دادند که آگاهی بدنی بازدیدکننده، سازمان‌دهی فضایی موزه را فعال می‌کند [۲۶]؛ و محمدمرادی و همکاران در مقایسه‌ی حس مکان میان دو بافت تاریخی ایران اودلاجان تهران و شاه‌ابوالقاسم یزد نشان دادند که تجربه‌ی حسی روزمره، نقش تعیین‌کننده‌ای در حضور بدنی دارد [۱۴]. هر دو پژوهش، هرچند ارزشمند، به یک بافت فرهنگی واحد محدود می‌مانند. پژوهش حاضر، با قرارگرفتن در امتداد همین خط پژوهشی، یک گام فراتر می‌رود: با کنار هم نهادن نمونه‌ای ایرانی (پردیس سینمایی ملت) و نمونه‌ای غیرایرانی (موزه‌ی موسیقی بوداپست) در یک چارچوب تحلیلی واحد، امکان سنجش فرافرهنگی منطق فضای واسط را فراهم می‌کند؛ رویکردی که در ادبیات داخلی موجود کمتر به‌کار رفته و می‌تواند الگویی برای پژوهش‌های تطبیقی آینده در معماری ایران باشد.

سرانجام، یافته‌های پژوهش را باید در برابر ادبیات نوظهور عصب–معماری نیز سنجید. جلیچ و همکاران [۳۶] و وانگ و همکاران [۳۷] نشان داده‌اند که ادراک بدنمند را می‌توان با روش‌های عصب–روان‌شناختی نیز سنجید، نه فقط با زبان پدیدارشناختی؛ و پژوهش بسیار اخیر ژائو، لی و لی، با تحلیل ساختاری ۴۳۵ پرسش‌نامه در میراث معماری ماکائو، به‌شیوه‌ای کمی تأیید کردند که تجربه‌ی بدنمند و اتمسفر معمارانه نقشی تعیین‌کننده در تعامل کاربر با میراث کالبدی دارند [۴۰]. هم‌سویی این یافته‌ی کمی با یافته‌ی کیفی پژوهش حاضر، اعتبار همگرا میان دو سنت روش‌شناختی متفاوت را نشان می‌دهد و پاسخی است به دغدغه‌ی اسپنس درباره‌ی ضرورت طراحی چندحسی و قابل سنجش [۲۸]. در نهایت، این یافته‌ها، در پیوند با نظریه‌ی فرهنگ تکتونیک فرمپتون [۱۲]، مؤید این ادعای مرکزی‌اند که خلاقیت معمارانه، تجربه‌ی بدنمند و تحقق سازه‌ای سه وجه جدایی‌ناپذیر یک فرآیند واحدند.

۱-۶. محدودیت‌ها و پژوهش آینده

پژوهش با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود: نامتقارنی منابع داده (پیمایش اول شخص برای پردیس سینمایی ملت و اسناد برای موزه موسیقی)، اتکا به تجربه‌ی اول شخص به‌جای مشاهده‌ی طیف گسترده‌ی کاربران، و ماهیت موقعیت‌مند یافته‌ها. کاربست «فضای سوم» هومی بابا نیز، چون مفهومی پسااستعماری است، تنها به‌مثابه لنز مکمل و با احتیاط مفهومی به‌کار رفت. پژوهش‌های آینده می‌توانند با مشاهده‌ی میدانی رفتار کاربران، مصاحبه‌ی پدیدارشناختی و تلفیق آن با تحلیل کمی نحو فضا [۲۱]، یافته‌ها را بیازمایند و بسط دهند.

۷. نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که مسیر حرکت، سازوکار بنیادین تولید تجربه‌ی بدنمند و یکی از عرصه‌های اصلی خلاقیت در معماری فرهنگی معاصر است، و «فضای واسط» کانون تراکم این خلاقیت است. سازمان‌دهی حرکت در دو نمونه بر دو منطق متمایز استوار بود: در پردیس سینمایی ملت، مسیر بر تداوم و هدایت نرم بدن بنا شده و فضای واسط را به افق سکونت موقت و هم‌نشینی بدل می‌کند؛ و در موزه‌ی موسیقی، شفافیت و تخلخل، مرز را به غشایی ادراکی می‌گردانند و فضای واسط را به فضای سوم تعلیق و کشف برمی‌کشند.

گزاره‌های جهت‌دهنده عمدتا پشتیبانی شدند، با این تدقیق که هیچ‌یک از دو اثر منطق مقابل را به‌کلی طرد نمی‌کند و هر دو در نقاطی از پیوستار به منطق دیگر نزدیک می‌شوند. هم‌چنین آشکار شد که این دو منطق خلاقانه بدون پشتوانه‌ی سازه و فناوری ساخت رمپ پیوسته و سقف مشبک محقق نمی‌شدند. دستاورد نظری پژوهش، بازتعریف فضای واسط به‌مثابه‌ی میدان میان بودگی و کانون خلاقیت، و جابه‌جایی محور طبقه‌بندی مسیر حرکت از هندسه به کیفیت ادراکی است؛ خوانشی که افقی برای طراحی تجربه‌محور و خلاق فضاهای فرهنگی در بستر معماری معاصر ایران و در هم‌افزایی با مهندسی سازه و مدیریت ساخت می‌گشاید. در سطح کاربردی، این یافته‌ها به طراح پیشنهاد می‌کنند که پیکره‌بندی مسیر حرکت را از مرحله‌ی ایده‌پردازی به‌مثابه‌ی توالی کیفیت‌های ادراکی نه صرف نمودار دسترسی بیندیشد، آستانه‌ها را به‌مثابه‌ی رخدادهای ادراکی طراحی کند، و پتانسیل تکتونیک سازه را در خدمت آفرینش تجربه به‌کار گیرد. آزمون میدانی این خوانش از راه مشاهده‌ی رفتار حرکتی و روایت تجربه‌ی زیسته‌ی کاربران، مسیر روشنی برای پژوهش‌های آینده است.

منابع

[1] Merleau-Ponty, M., 2012. Phenomenology of Perception (D. A. Landes, Trans.), Routledge, London. (Original work published 1945).

[2] Pallasmaa, J., 2012. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses, 3rd ed., John Wiley & Sons, Chichester.

[3] Park, E. J., Lee, S., 2022. Creative Thinking in the Architecture Design Studio: Bibliometric Analysis and Literature Review, Buildings, 12(6), 828. https://doi.org/10.3390/buildings12060828

[4] Cross, N., 2011. Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work, Berg, Oxford.

[5] Gregory, P., 2024. Architecture as (Lived) Experience, Proceedings of the CAU Summit 2024, 190-194. https://doi.org/10.3897/ap.7.e0190

[6] Heidegger, M., 1971. Building Dwelling Thinking, in Poetry, Language, Thought (A. Hofstadter, Trans.), Harper & Row, New York, 141-160.

[7] Bhabha, H. K., 1994. The Location of Culture, Routledge, London.

[8] van Gennep, A., 1960. The Rites of Passage (M. B. Vizedom & G. L. Caffee, Trans.), University of Chicago Press, Chicago. (Original work published 1909).

[9] Stavrides, S., 2016. Common Space: The City as Commons, Zed Books, London.

[10] Wolfrum, S. (Ed.), 2018. Porous City: From Metaphor to Urban Agenda, Birkhauser, Basel.

[11] Zumthor, P., 2006. Atmospheres: Architectural Environments, Surrounding Objects, Birkhauser, Basel.

[12] Frampton, K., 1995. Studies in Tectonic Culture: The Poetics of Construction in Nineteenth and Twentieth Century Architecture, MIT Press, Cambridge, MA.

[13] Fujimoto, S., 2008. Primitive Future, INAX Publishing, Tokyo.

[14] Mohammad-Moradi, A., Yazdanfar, S.-A., Khanmohammadi, M.-A., Norouzian-Maleki, S., Shaheen, P., 2024. A Comparison of the Sense of Place between Two Urban Heritage Sites (Oudlajan Historic Neighborhood, Tehran, and Shah Abol-Ghasem, Yazd), Frontiers of Architectural Research, 14(1), 172-197. https://doi.org/10.1016/j.foar.2024.07.004

[15] Samuel, F., 2010. Le Corbusier and the Architectural Promenade, Birkhauser, Basel.

[16] Liebermann, W. K., 2019. Teaching Embodiment: Disability, Subjectivity, and Architectural Education, The Journal of Architecture, 24(6), 803-828. https://doi.org/10.1080/13602365.2019.1684974

[17] Willems, S., Saelens, D., Heylighen, A., 2020. Comfort Requirements versus Lived Experience: Combining Different Research Approaches to Indoor Environmental Quality, Architectural Science Review, 63(3-4), 316-324. https://doi.org/10.1080/00038628.2019.1705754

[18] Norberg-Schulz, C., 1980. Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture, Rizzoli, New York.

[19] Bloomer, K. C., Moore, C. W., 1977. Body, Memory, and Architecture, Yale University Press, New Haven.

[20] Rowe, C., Slutzky, R., 1997. Transparency: Literal and Phenomenal, in Transparency, Birkhauser, Basel, 21-35. (Original essay published 1963).

[21] Hillier, B., Hanson, J., 1984. The Social Logic of Space, Cambridge University Press, Cambridge.

[22] Fluid Motion Architects (Daneshmir, R., Spiridonoff, C.), 2008. Mellat Park Cineplex, Tehran, ArchDaily. https://www.archdaily.com/115928

[23] Sou Fujimoto Architects, 2023. House of Music, Budapest, ArchDaily. https://www.archdaily.com/1001574

[24] Andersen, N.B., 2024. New Phenomenology in Architecture: Embodied Environmental Communication for Meaningful Situations, Architectural Research Quarterly, 27(4), 325-336. https://doi.org/10.1017/S1359135524000083

[25] Canetti Yaffe, Y., Langenthal, E., 2025. Depth and Embodiment: Being Present in Architectural Space as an Experience of Meaning, Philosophies, 10(2), Article 33. https://doi.org/10.3390/philosophies10020033

[26] Sayyad, A., Gharibpour, A., Delshad Siahkali, M., 2019. Spatiality and Bodily Awareness: Rereading the Concept of Space in Architectural Experience (Case Study: Tehran Museum of Contemporary Art), Bagh-e Nazar, 16(75), 71-82. https://doi.org/10.22034/bagh.2019.190727.4172

[27] Ye, N., Zhang, M., Su, J., 2025. Bridging the Philosophy of Science and Architecture: An Analysis Through Sou Fujimoto, Buildings, 15(10), 1646. https://doi.org/10.3390/buildings15101646

[28] Spence, C., 2020. Senses of Place: Architectural Design for the Multisensory Mind, Cognitive Research: Principles and Implications, 5(1), 46. https://doi.org/10.1186/s41235-020-00243-4

[29] de Certeau, M., 1984. The Practice of Everyday Life (S. Rendall, Trans.), University of California Press, Berkeley. (Original work published 1980)

[30] ArchEyes Team, 2022. The House of Music in Hungary: Sou Fujimoto's Symphony in Architecture, ArchEyes. https://archeyes.com/house-of-music-in-hungary-sou-fujimoto/

[31] Kuraray Co., Ltd. – Trosifol® Advanced Interlayer Solutions Division, 2025. House of Music, Budapest, Hungary: Project Case Study, Trosifol.com. https://www.trosifol.com/projects/laminated-glass-news/house-of-music-budapest-hungary

[32] Bavar, F., Kermanian, A., Daneshmir, R., Jowzani, M., 2010. One Must Search and Discover, That Is Life: A Critique of Pardis Mellat Cinema Complex, Jostarha-ye Shahrsazi Quarterly, 32, 70-81. https://www.caoi.ir/en/study/986-%D9%86%D9%82%D8%AF-%D9%BE%D8%B1%D8%AF%DB%8C%D8%B3-%D8%B3%DB%8C%D9%86%D9%85%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D9%85%D9%84%D8%AA.html

[33] Khosravi, M.M., n.d. Pardis Cinema, Park-e Mellat: A Work by the Fluid Motion Group, Mihanbana.com. https://mihanbana.com/%D9%BE%D8%B1%D8%AF%DB%8C%D8%B3-%D8%B3%DB%8C%D9%86%D9%85%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D9%BE%D8%A7%D8%B1%DA%A9-%D9%85%D9%84%D8%AA/

[34] Tschumi, B., 2020. One, Two, Three: Jump (K. Bazrafkan, Trans.), 2nd ed. (Original work published 1995 in M. Pearce, M. Toy (Eds.), Educating Architects, Academy Editions, London).

[35] Bazrafkan, K., 2004. Technology and Contemporary Architecture of Iran, Me'mari va Shahrsazi (Architecture & Urbanism), 74-75, 18-25.

[36] Jelić, A., Tieri, G., De Matteis, F., Babiloni, F., Vecchiato, G., 2016. The Enactive Approach to Architectural Experience: A Neurophysiological Perspective on Embodiment, Motivation, and Affordances, Frontiers in Psychology, 7, 481. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00481

[37] Wang, S., Sanches de Oliveira, G., Djebbara, Z., Gramann, K., 2022. The Embodiment of Architectural Experience: A Methodological Perspective on Neuro-Architecture, Frontiers in Human Neuroscience, 16, 833528. https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.833528

[38] Foucault, M., 1986. Of Other Spaces (J. Miskowiec, Trans.), Diacritics, 16(1), 22-27. (Original work published 1967, as "Des Espaces Autres," Architecture, Mouvement, Continuité, 1984).

[39] Tschumi, B., 1994. Architecture and Disjunction, MIT Press, Cambridge, MA.

[40] Zhao, J., Lee, M., Li, X., 2025. Embodied Cognition and Built Heritage Education: A Case Study of Macau's Historical Architecture, Buildings, 15(18), 3350. https://doi.org/10.3390/buildings15183350

[41] Fluid Motion Architects, n.d. Mellat Park Cineplex, Archello. https://archello.com/project/mellat-park-cineplex

[42] Loho, P., 2022. Sou Fujimoto's House of Music Enchants like the Works of Hungary's Great Composers, Metropolis. https://metropolismag.com/projects/sou-fujimoto-house-of-music/

[43] Braun, V., Clarke, V., 2006. Using Thematic Analysis in Psychology, Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77-101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ارزیابی نقش فضای سبز در بهبود سرزندگی دانشجویان در محوطه‌های باز؛ مورد پژوهش: دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

عرفان مرادی[۱]، حسین صفری[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. e.moradi4141@iau.ir

[۲] دانشیار گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. hsafari@iau.ac.ir

چکیده

فضاهای سبز دانشگاهی از عوامل مهم در ارتقای کیفیت محیط آموزشی، بهبود سلامت روان و افزایش سرزندگی دانشجویان محسوب می‌شوند؛ با این حال، صرف وجود این فضاها لزوماً به معنای تحقق کارکردهای روانی و اجتماعی آن‌ها نیست و کیفیت طراحی و تجربه محیطی کاربران نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان اثربخشی آن دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی نقش فضای سبز در بهبود سرزندگی دانشجویان در محوطه‌های باز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت انجام شد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه برخط در میان دانشجویان جمع‌آوری شد. در مجموع ۹۹ پاسخ معتبر گردآوری و با استفاده از تحلیل توزیع فراوانی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که (۸۲%) از دانشجویان کمتر از یک ساعت در فضای سبز حضور دارند که بیانگر ماهیت گذری این فضا است. همچنین ارزیابی دانشجویان از کیفیت کالبدی و بصری فضای سبز در سطح نسبتاً نامطلوب قرار داشت (میانگین ۳٫۰۵ تا ۴٫۰۵). علاوه بر این، (۵۷٫۵%) از پاسخ‌دهندگان تعاملات اجتماعی در این فضا را کم ارزیابی کرده و (۴۲٫۴%) نیز احساس امنیت پایینی را گزارش داده‌اند. از نظر کارکرد روانی نیز (۶۶٫۶%) دانشجویان تأثیر فضای سبز بر کاهش استرس امتحانات را کم یا بسیار کم دانسته‌اند. در مجموع نتایج نشان می‌دهد که فضای سبز موجود کمتر توانسته نقش مؤثری در ایجاد سرزندگی و بازیابی روانی دانشجویان ایفا کند. نوآوری پژوهش در آشکارسازی شکاف میان ظرفیت نظری فضاهای سبز و تجربه واقعی کاربران در یک بستر دانشگاهی است و می‌تواند راهنمایی برای بهبود طراحی و مدیریت فضاهای باز دانشگاهی فراهم کند.

واژه‌هاي كليدي: فضای سبز، سرزندگی، دانشجویان، محوطه‌های باز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.

۱. مقدمه

مواجهه و تعامل انسان با مؤلفه‌های طبیعی، طیف گسترده‌ای از پیامدهای مثبت را به همراه دارد.[۱،۲] و در میان این پیامدها، ارتقای کیفیت وضعیت روانی و احساس سرزندگی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.[۳] زمانی که فضای سبز از نگاه کاربران باکیفیت، مطلوب و قابل استفاده ادراک شود، می‌تواند رضایت از زندگی و بهزیستی را بهبود دهد و حتی به‌عنوان یک سازوکار میانجی، بخشی از اثر فضای سبز بر سلامت را توضیح دهد.[۴] در مقیاس محیط‌های دانشگاهی نیز این موضوع برجسته است؛ زیرا محوطه دانشگاه به‌ویژه فضاهای باز و سبز جزء مهمی از تجربه روزمره دانشجویان در دوره آموزش عالی را ساخته و این دوره غالباً با گذار به استقلال فردی، افزایش مسئولیت‌ها و همچنین مواجهه با فشارهای تحصیلی و اجتماعی همراه است.

باید توجه داشت که تجربه دانشجویان از فضای سبز و بهره‌مندی از آن، متأثر از ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی پردیس‌ها است و در انواع مختلف پردیس‌ها می‌تواند تفاوت‌های معناداری داشته باشد.[۵] با در نظر گرفتن این نکته که تعیین‌کننده‌های سلامت تنها به درمان و مداخلات پزشکی خلاصه نمی‌شوند، می‌توان مناظر و فضاهای سبز در محیط دانشگاه را نیز به‌عنوان بخشی از مؤلفه‌های اجتماعی، محیطی و فرهنگی اثرگذار بر سلامت تلقی کرد.[۶] از این منظر، فراهم‌بودن امکان تماس و مواجهه مستقیم با طبیعت به‌ویژه در شرایطی که افراد با وضعیت‌های روان‌شناختی نامطلوب یا فشارهای روزمره مواجه‌اند می‌تواند نقش حمایتی و ترمیمی معناداری ایفا کند.[۷] چگونگی بهره‌برداری از فضاها و امکانات موجود در فضای سبز پردیس و نیز میزان درگیرشدن در فعالیت‌های دانشگاهی می‌تواند به تقویت ظرفیت‌های هیجانی و شناختی دانشجویان کمک کند.[۸]

جمعیت دانشجویی معمولاً درگروه‌های (آسیب‌پذیر) در برابر مسائل سلامت روان قرار نمی‌گیرد و توجه پژوهشی و حمایتی بیشتر متوجه کودکـان و سالمندان است. همین امر باعث شده است دانشجویان، به‌عنوان گروهی با ویژگی‌های خاصِ دوره آموزش عالی، در بخشی از مطالعات مرتبط با سلامت روان کمتر دیده شوند.[۹]

ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، می‌تواند ضمن تبیین نقش فضای سبز در بهبود سرزندگی دانشجویان، شواهدی کاربردی برای برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت مطلوب‌تر محوطه‌های باز دانشگاهی فراهم آورد. با توجه به این امر پژوهش حاضر در نظر دارد پاسخگوی سوالات زیر باشد:

۱. فضای سبز محوطه‌های باز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت چه نقشی در بهبود سرزندگی دانشجویان دارد؟

۲. بین میزان بهره‌مندی دانشجویان از فضای سبز و سطح سرزندگی آنان چه رابطه معناداری وجود دارد؟

۲. نقش فضای سبز در دانشگاه ها

به طور کلي، فضاي سبز به محيطي اطـلاق مـي شـود کـه داراي پوشش گياهي از جمله درخت و فضاي چمن‌کاري شده باشد و زماني به طور عيني ادراك ميشود کـه داراي محـيط سبز و سرزنده باشد و يکي از ويژگي‌هاي آن افزايش تعـاملات اجتماعي ساکنين مي‌باشد.[۱۱،۱۰،۶]

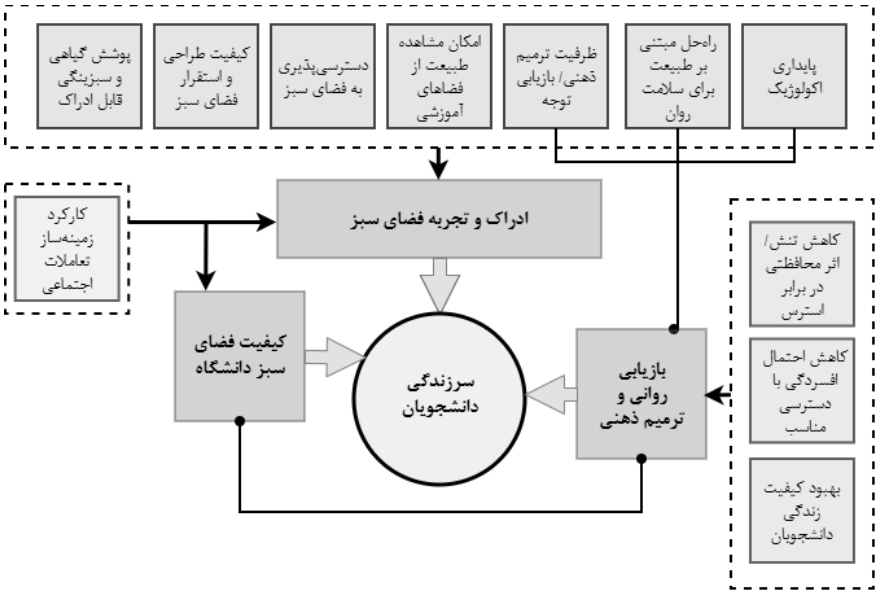
حضور فضای سبز در فضاهای باز دانشگاهی از این نظر اهمیت دارد که سبب (ادراک و تجربه) دانشجویان از این فضاها و نیز امکان بهره‌مندی آنان از محیط‌های بازیاب روانی است. بر مبنای دیدگاه بازیابی توجه، فضاهایی که ظرفیت ترمیم ذهنی دارند می‌توانند به بهبود کیفیت تجربه روزمره کمک کنند و در نتیجه، به‌طور

مستقیم بر کیفیت زندگی دانشجویان اثرگذار باشند.[۱۲،۱۳] فضای سبز در سطح فردی می‌تواند پیامدهای مثبتی در ابعاد مختلف ایجاد کند؛ از جمله افزایش فعالیت بدنی، بهبود وضعیت سلامت روان، تقویت آگاهی و حساسیت محیطی و همچنین ارتقای خودتنظیمی و تمرکز باید توجه داشت که مجاورت با پوشش گیاهی می‌تواند به‌عنوان عاملی محافظتی در برابر فشارها و تنش‌های محیطی عمل کند. [۶، ۱۵-۱۳] حتی امکان مشاهده طبیعت از درون فضاهای آموزشی، برای مثال از طریق پنجره‌ها، می‌تواند به تجربه آرامش و بازیابی روانی کمک کند. افزون بر این، دسترسی مناسب و نزدیک به فضاهای سبز با بهبود سلامت روان و کاهش احتمال بروز افسردگی مرتبط است و از این طریق می‌تواند بر سرزندگی و کیفیت تجربه افراد در محیط‌های آموزشی اثرگذار باشد.[۱۶، ۱۷] از این منظر، مواجهه با فضای سبز محیطی را می‌توان نوعی راه‌حل مبتنی بر طبیعت دانست که نه‌تنها در ارتقای سلامت روان انسان نقش دارد، بلکه هم‌زمان با تقویت کارکردهای زیست‌محیطی، به پایداری اکولوژیک نیز یاری می‌رساند.[۲۰-۱۸]

۳. سرزندگی و نقش آن در فضاهای دانشگاهی

برای مفهوم (سرزندگی) در ادبیات غرب، معادل‌های متعددی به کار رفته است؛ از جمله Vitality، Viability، Livability و Liveliness. با این حال، در میان این واژگان، Vitality بیش از سایرین به معنای سرزندگی و پویایی انسانی نزدیک است و سایر اصطلاحات تا حدی به حوزه (زیست‌پذیری) و (قابلیت زندگی) اشاره دارند.[۲۱] چگونگی درک محیط توسط افراد، زیربنای رفتارهای آنان را تشکیل می‌دهد. در محیط‌های یادگیری نیز، ادراک ذهنی فراگیران از فضا، به طور مستقیم بر متغیرهایی همچون نشاط روانی، اشتیاق تحصیلی و کیفیت عملکرد آموزشی آن‌ها اثرگذار است.[۲۲] با توجه به اینکه سطح سرزندگی با ارتقای کیفیت زندگی ارتباط مستقیم دارد، پرداختن به این مفهوم به‌خصوص در محیط‌های آموزشی که تجربه روزمره دانشجویان را شکل می‌دهند اهمیت مضاعف می‌یابد.[۲۳]

سرزندگی و آسایش روانیِ حاصل از آن، پذیرش و میزان استفاده کاربران از فضای عمومی را افزایش می‌دهد. ازاین‌رو، دانشگاه‌ها به فضاهای مطلوب، اجتماعی و تعاملی در نقش فضای عمومی نیاز مبرم دارند. [۲۴]



شکل ۱. چهارچوب محتوایی

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از منظر ماهیت و روش، در زمره تحقیقات توصیفی-تحلیلی قرار می‌گیرد. در این راستا، به منظور دستیابی به نتایج دقیق، از رویکرد آمیخته (کیفی و کمی) در فرآیند گردآوری و تحلیل داده‌ها استفاده شده است تا ابعاد مختلف موضوع به صورت نظام‌مند بررسی گردد. در گام نخست، داده‌های پژوهش با بهره‌گیری از اسناد و منابع کتابخانه‌ای گردآوری شده و سپس از طریق تحلیل محتوای کیفی، مؤلفه‌های کلیدی و اثرگذار بر (حس سرزندگی) استخراج و شناسایی گردیدند. در این مرحله، تعامل با عناصر طبیعی و فضاهای سبز نه تنها به عنوان یک شاخص کالبدی، بلکه به عنوان زیربنای ادراک محیطی و تجربه فضایی دانشجویان در راستای ارتقای سرزندگی تبیین گردید (شکل ۱).

پژوهش حاضر در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت به عنوان یکی از نخستین واحدهای دانشگاه آزاد کشور (تأسیس ۱۳۶۱) انجام شده است. این واحد دانشگاهی با برخورداری از یک سایت متمرکز و گسترده به مساحت بالغ بر ۵۵۰ هزار متر مربع (۵۵ هکتار) در منطقه پل تالشان رشت، بستر محیطی وسیعی را برای فعالیت‌های آموزشی و اجتماعی فراهم آورده است. برخورداری از ۱۹ هزار متر مربع فضای آموزشی و زیربنای قابل توجه در بخش‌های آزمایشگاهی و رفاهی، این مرکز را به یک نمونه ایده‌آل برای ارزیابی تعاملات انسان و محیط تبدیل کرده است. انتخاب این سایت به عنوان مورد پژوهش، علاوه بر قدمت و جایگاه علمی آن، به دلیل وجود فضاهای باز گسترده و پتانسیل‌های طبیعی در طراحی کالبدی آن است که به طور مستقیم بر ادراک محیطی و سرزندگی جمعیت دانشجویی تأثیرگذار می‌باشد (شکل ۲).



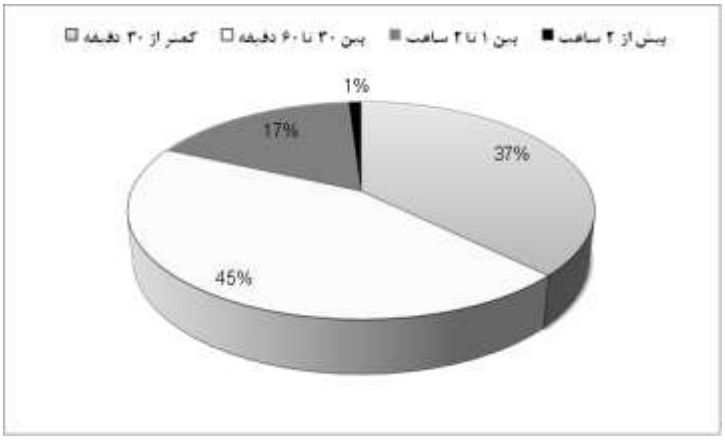
شکل ۲. فضای سبز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

(منبع: بلد[balad.ir] ، برگرفته از https://balad.ir، تاریخ دسترسی: ۲ تیر ۱۴۰۵)

داده‌های مورد نیاز پژوهش از طریق ابزار پرسشنامه آنلاین گردآوری شده و در بخش کمی، با بهره‌گیری از تکنیک‌های آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار (Excel) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. پرسشنامه بر اساس طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت صورت گرفته است؛ شایان ذکر است که در این مقیاس، عدد ۱ به‌معنای (کاملاً موافقم) (بیشترین رضایت) و عدد ۵ به‌معنای (کاملاً مخالفم) (کمترین رضایت) در نظر گرفته شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل حدود ۱۷ هزار دانشجو در مقاطع مختلف تحصیلی است. از آنجا که گردآوری داده‌ها از طریق پرسشنامه آنلاین و مبتنی بر مشارکت داوطلبانه و تصادفی دانشجویان انجام گرفت، در نهایت ۹۹ پرسشنامه معتبر دریافت و مبنای تحلیل قرار گرفت. بنابراین، روش نمونه‌گیری در این پژوهش از نوع در دسترس بوده است.

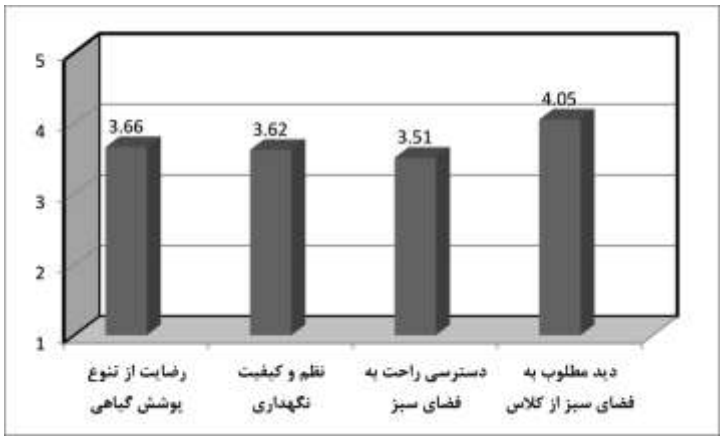
۵. یافته های تحقیق

در این پژوهش، در مجموع ۹۹ پرسشنامه معتبر مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج توصیفی نشان می‌دهد که از میان پاسخ‌دهندگان، ۷۲٫۷٪ زن بوده‌اند. همچنین از نظر مقاطع تحصیلی، بیش‌ترین سهم مربوط به کارشناسی (۵۱٫۵٪) و پس از آن کارشناسی ارشد (۴۵٫۴٪) و دکترای تخصصی (۳٪) است. از نظر وضعیت سکونت ۵۲٫۵٪ دانشجویان بومی، ۳۹٫۳٪ ترددی، ۵٪ غیر بومی (ساکن خانه دانشجویی) و ۳٪ غیر بومی (ساکن خوابگاه) بودند. بیش‌ترین مشارکت افراد از دانشکده علوم انسانی (۵۰٫۵٪) و پس از آن دانشکده علوم پایه (۱۶٫۱٪)، دانشکده مدیریت و حسابداری (۱۴٫۱٪)، دانشکده علوم پزشکی (۵٪) و سایر دانشکده ها (۱۴٫۱٪) بوده است.



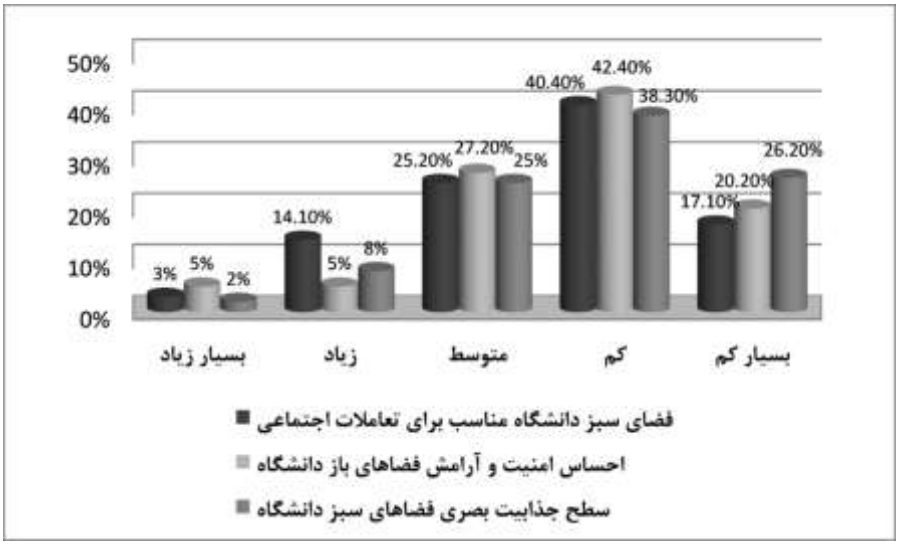
شکل ۳. توزیع فراوانی زمان حضور روزانه دانشجویان در فضاهای باز و سبز دانشگاه

نتایج تحقیقات حاکی از آن است که اکثریت قاطع پاسخ‌دهندگان(۸۲ درصد)، روزانه کمتر از یک ساعت از فضاهای باز و سبز دانشگاه استفاده می‌کنند. از این میان، ۴۵ درصد بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه و ۳۷ درصد کمتر از ۳۰ دقیقه در این فضاها توقف دارند. در مقابل، تنها ۱ درصد از دانشجویان بیش از ۲ ساعت از زمان خود را در فضای سبز سپری می‌کنند. این الگو نشان‌دهنده آن است که فضاهای باز محوطه مورد مطالعه، بیشتر نقش (مسیرهای ارتباطی) یا (مکانی برای توقف‌های کوتاه بین‌کلاسی) را ایفا می‌کنند تا فضایی برای فعالیت‌های ماندگار و بلندمدت (شکل ۳).



شکل ٤. میانگین ارزیابی مؤلفه‌های کیفیت کالبدی و بصری فضای سبز دانشگاه

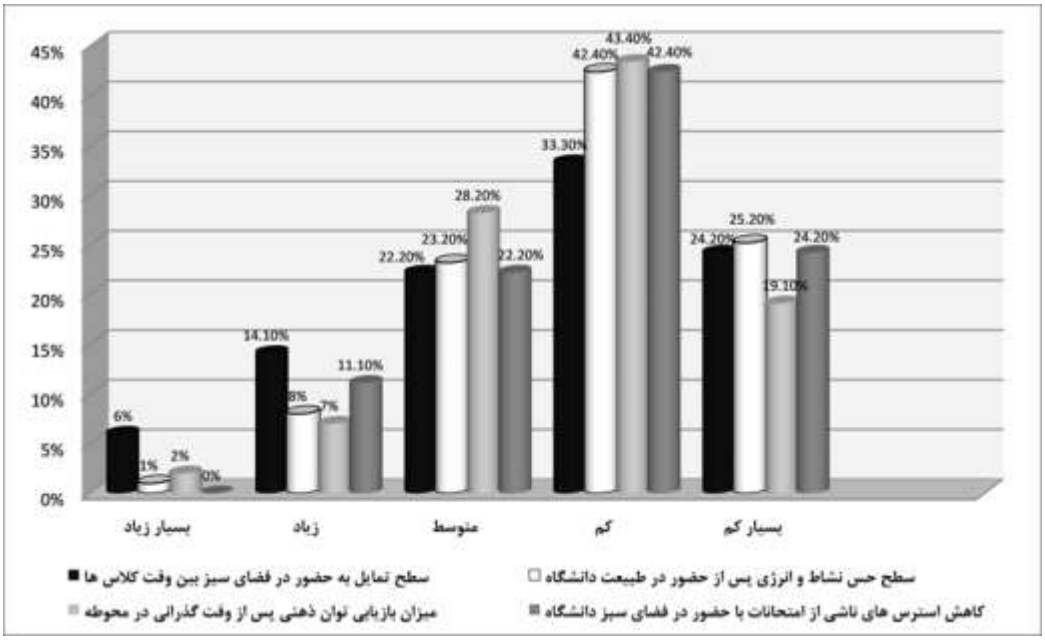
تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان نارضایتی مربوط به شاخص (دید مطلوب به فضای سبز از کلاس) با میانگین ۴٫۰۵ است. قرارگیری این مقدار در محدوده عدد ۴ (مخالفم) حاکی از آن است که ارتباط بصری مناسبی میان فضاهای آموزشی داخلی و محوطه‌های سبز خارجی برقرار نیست. همچنین، مؤلفه (رضایت از تنوع پوشش گیاهی) (۳٫۶۶) و (نظم و کیفیت نگهداری) (۳٫۶۲) نیز در وضعیتی فراتر از حد متوسط (عدد ۳) قرار دارند که نشان‌دهنده نیاز به بازنگری در طراحی کاشت و فرآیندهای نگهداری است. در این میان، (دسترسی راحت به فضای سبز) با میانگین ۳٫۵۱، کمترین فاصله را با حد متوسط دارد، هرچند که همچنان نشان‌دهنده عدم رضایت کامل دانشجویان از سهولت دسترسی کالبدی به این فضاها است (شکل ٤).



شکل ۵. توزیع فراوانی ادراک و تجربه محیطی دانشجویان از فضاهای سبز و باز دانشگاه

مطابق با نتایج به دست آمده ارزیابی دانشجویان از سه مؤلفه کلیدی «تعاملات اجتماعی»، «احساس امنیت و آرامش» و «جذابیت بصری» نشان‌دهنده غلبه دیدگاه منفی و متوسط در جامعه نمونه است.

در بررسی (احساس امنیت و آرامش)، مشاهده می‌شود که ۴۲٫۴ درصد از دانشجویان این شاخص را در سطح (کم) ارزیابی کرده‌اند که بالاترین فراوانی را در میان تمامی گزینه‌ها به خود اختصاص داده است. در بخش (تعاملات اجتماعی) نیز، ترکیب گزینه‌های (کم) و (بسیار کم) (مجموعاً ۵۷٫۵ درصد)، نشان می‌دهد که فضاهای موجود پتانسیل لازم برای تبدیل شدن به پاتوق‌های اجتماعی و برقراری ملاقات‌های دوستانه را ندارند. همچنین در خصوص (سطح جذابیت بصری)، بیشترین فراوانی مربوط به گزینه (کم) (۳۸٫۳ درصد) و پس از آن (بسیار کم) (۲۶٫۲ درصد) است؛ این بدان معنا است که بیش از ۶۴ درصد دانشجویان، زیبایی‌شناسی فضاهای سبز دانشگاه را ضعیف قلمداد می‌کنند. به‌طور کلی، خوشه‌بندی پاسخ‌ها در سمت راست نمودار (بازه کم تا بسیار کم) بیانگر آن است که محیط‌های باز دانشگاه آزاد واحد رشت از منظر ادراکی و تجربی نتوانسته‌اند پاسخگوی نیازهای روانی و اجتماعی دانشجویان باشند و این موضوع می‌تواند مستقیماً بر میزان سرزندگی(Vitality) آن‌ها در محیط پردیس تأثیرگذار باشد (شکل ۵).



شکل ٦. توزیع فراوانی مؤلفه‌های بازیابی روانی و سرزندگی دانشجویان در مواجهه با فضای سبز

داده های حاصل شده، بیانگر عدم تحقق اهداف بازگردانی توان ذهنی و کاهش استرس در محوطه دانشگاه است. در شاخص (سطح حس نشاط و انرژی)، بیش از ۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان گزینه‌های (کم) و (بسیار کم) را انتخاب کرده‌اند که نشان می‌دهد فضای سبز موجود، فاقد محرک‌های محیطی لازم برای ایجاد انگیزش و نشاط در دانشجویان است. همچنین در بررسی شاخص (کاهش استرس ناشی از امتحانات)، ترکیب آماری گزینه‌های منفی (کم و بسیار کم) به ۶۶٫۶ درصد می‌رسد؛ نشان می‌دهد که کیفیت بصری و کالبدی فضا به حدی نیست که بتواند به‌عنوان یک عامل تعدیل‌کننده استرس (Stress Buffer) عمل کند.

در زمینه (بازیابی توان ذهنی) که از ارکان نظریه بازیابی توجه (ART) کاپلان محسوب می‌شود، ۴۳٫۴ درصد از دانشجویان تأثیر فضا را (کم) ارزیابی کرده‌اند. این موضوع با یافته‌های مربوط به (تمایل به حضور در فضا بین کلاس‌ها) همسو است؛ جایی که تنها ۱۴٫۱ درصد تمایل (زیاد) نشان داده‌اند و اکثریت جامعه نمونه (۵۷٫۵ درصد) تمایل «کم و بسیار کم» به حضور در محوطه دارند.

به‌طور کلی، این تحلیل نشان می‌دهد که فضای سبز دانشگاه آزاد واحد رشت، در حال حاضر بیشتر نقش یک (فضای گذری) را ایفا می‌کند تا یک (محیط بازیاب)؛ چرا که نتوانسته است پیوند معناداری میان حضور در طبیعت و ارتقای سلامت روان دانشجویان برقرار سازد (شکل ٦).

۶. بحث و نتیجه گیری

شواهد در ارتباط با مبانی نظری پژوهش، نشان‌دهنده وجود چالش‌های جدی در کیفیت عملکردی و ادراکی فضای سبز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت است.

یافته‌های پژوهش نشان داد که ۸۲ درصد از دانشجویان روزانه کمتر از یک ساعت از فضای سبز استفاده می‌کنند که این امر با مفهوم (فضای گذری) همسو است. مطابق با دیدگاه Meredith et al. (2020)، زمان حضور در طبیعت یک متغیر کلیدی در بازیابی روانی است. نرخ پایین ماندگاری در سایت مورد مطالعه، عملاً فرصت بهره‌مندی از (محیط‌های بازیاب) را از دانشجویان سلب کرده است. این وضعیت با نظریات یان گل و همچنین کوکبی و همکاران (۱۳۹۱) که بر لزوم تبدیل دانشگاه به فضایی اجتماعی و تعاملی تأکید داشتند، در تضاد است؛ چرا که فضای سبز موجود نتوانسته است از یک مسیر ارتباطی به یک پاتوق اجتماعی ارتقا یابد.

نتایج مربوط به نارضایتی از (دید مطلوب به فضای سبز از کلاس‌ها) (میانگین ۴٫۰۵) و (سطح جذابیت بصری) (۶۴ درصد نارضایتی)، یکی از ریشه‌های اصلی عدم سرزندگی در این دانشگاه است. بر اساس مطالعات Astell Burt & Feng (2021) و Browning et al. (2022)، حتی مشاهده طبیعت از پشت پنجره کلاس‌ها باید به عنوان یک (عامل محافظتی) در برابر استرس عمل کند. اما در واحد رشت، به دلیل ضعف در طراحی کاشت و کیفیت پایین نگهداری (میانگین ۳٫۶۲)، این ارتباط بصری نه تنها آرامش‌بخش نیست، بلکه به دلیل عدم جذابیت، تأثیری در ارتقای خودتنظیمی و تمرکز دانشجویان (آنچنان که Hunter et al., 2019مطرح کردند) ندارد.

یکی از مهم‌ترین یافته‌های این تحقیق، عدم انطباق نتایج به‌دست‌آمده با نتایج مطالعات پیشین در حوزه تأثیر فضاهای سبز بر سلامت روان است. در حالی که پژوهش‌هایی مانند Browning et al. (2022) و Astell-Burt & Feng (2021) نشان می‌دهند که حضور یا حتی مشاهده فضاهای سبز می‌تواند به کاهش استرس و بهبود وضعیت روانی افراد کمک کند، در این پژوهش ۶۶٫۶ درصد از دانشجویان تأثیر فضای سبز دانشگاه بر کاهش استرس ناشی از امتحانات را (کم) و (بسیار کم) ارزیابی کرده‌اند. همچنین، عدم تحقق (بازیابی توان ذهنی) در ۴۳٫۴ درصد از پاسخ‌دهندگان، نشان می‌دهد که فضای سبز دانشگاه فاقد ویژگی‌های چهارگانه محیط‌های بازیاب در نظریه کاپلان (ART) است. این نتایج با گزارش WHO (2021)که فضای سبز را عاملی برای بهبود سلامت روان و کاهش افسردگی معرفی می‌کند، در سایت مورد مطالعه همخوانی ندارد که علت آن را می‌توان در نقص کیفیت تجربه محیطی (Perceptual Experience) جستجو کرد.

در حالی که Jennings & Bamkole (2019) و Wolch et al. (2020) بر نقش فضای سبز در افزایش تعاملات اجتماعی تأکید دارند، یافته‌های شکل ۵ نشان داد که ۵۷٫۵ درصد دانشجویان پتانسیل اجتماعی فضا را ضعیف می‌دانند. همچنین، احساس امنیت پایین (۴۲٫۴ درصد در سطح کم) نشان‌دهنده نقص در طراحی منظر و احتمالاً وجود فضاهای بی‌دفاع شهری در محوطه است. این موضوع مستقیماً بر (سرزندگی) (Vitality) به معنای پویایی انسانی که Kutty et al. (2023)به آن اشاره داشتند، تأثیر منفی گذاشته و منجر به کاهش اشتیاق تحصیلی و کیفیت عملکرد آموزشی (مطابق با دیدگاه Pour Aghaie, 2016) شده است.

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی نقش فضای سبز در بهبود سرزندگی دانشجویان در محوطه‌های باز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت انجام شد و تلاش کرد فاصله میان (کارکرد بالقوه) فضاهای سبز در ادبیات نظری و (کارکرد بالفعل) آن در بستر واقعی دانشگاه را آشکار سازد. یافته‌ها نشان دادند که اگرچه در متون علمی، فضای سبز به‌عنوان عاملی مؤثر در ارتقای سلامت روان، کاهش استرس و افزایش تعاملات اجتماعی معرفی می‌شود، اما در نمونه مورد مطالعه، این کارکردها به‌طور معناداری محقق نشده‌اند. غلبه حضور گذری دانشجویان، نارضایتی از کیفیت کالبدی و بصری، ضعف در احساس امنیت و پایین بودن ادراک تأثیر فضا

بر کاهش استرس، همگی بیانگر آن است که (وجود فیزیکی فضای سبز) لزوماً به معنای (تحقق سرزندگی) نیست. بدین‌ترتیب، معنای اصلی این پژوهش در تأکید بر تمایز میان کمیت فضای سبز و کیفیت تجربه محیطی نهفته است.

از منظر کاربردی، نتایج این تحقیق می‌تواند برای چند گروه سودمند باشد. نخست، مدیران و برنامه‌ریزان دانشگاهی که در فرآیند بهسازی یا طراحی محوطه‌های آموزشی نقش دارند، می‌توانند با تکیه بر یافته‌های این پژوهش، به اهمیت کیفیت طراحی منظر، تنوع گیاهی، دید و دسترسی بصری، و تقویت امنیت و جذابیت محیطی توجه بیشتری داشته باشند. دوم، طراحان منظر و معماران می‌توانند از نتایج این مطالعه برای بازاندیشی در نحوه تبدیل فضاهای سبز گذری به فضاهای مکث‌پذیر و تعاملی بهره گیرند. سوم، پژوهشگران حوزه روان‌شناسی محیطی و برنامه‌ریزی شهری می‌توانند از این تحقیق به‌عنوان نمونه‌ای بومی برای بررسی شکاف میان نظریه و واقعیت در محیط‌های دانشگاهی ایران استفاده کنند. همچنین این نتایج می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری در جهت ارتقای سلامت روان دانشجویان از طریق مداخلات محیطی هدفمند باشد.

نوآوری این مقاله در چند سطح قابل تبیین است. نخست آنکه برخلاف بسیاری از مطالعات که به تأیید اثرات مثبت فضای سبز پرداخته‌اند، این پژوهش با رویکردی انتقادی، ناکارآمدی نسبی یک فضای سبز دانشگاهی را در تحقق سرزندگی نشان داده و بر ضرورت بازنگری در کیفیت طراحی تأکید کرده است. دوم، تمرکز هم‌زمان بر شاخص‌های کالبدی، ادراک محیطی و بازیابی روانی در یک بستر مشخص دانشگاهی، امکان تحلیل یکپارچه رابطه میان (طراحی فضا) و (تجربه ذهنی کاربران) را فراهم ساخته است. سوم، این تحقیق با ارائه شواهد میدانی از یک نمونه بومی، ادبیات بین‌المللی مرتبط با سلامت محیطی را در زمینه دانشگاه‌های ایران توسعه داده و به غنای مطالعات منطقه‌ای در حوزه سرزندگی محیط‌های آموزشی افزوده است. بدین‌ترتیب، سهم اصلی پژوهش حاضر در آشکار ساختن شکاف میان نظریه و عمل و تأکید بر کیفیت تجربه زیسته دانشجویان در فضای سبز دانشگاهی است؛ موضوعی که کمتر به‌صورت انتقادی در مطالعات مشابه مورد توجه قرار گرفته است.

منابع

[1] Soga, M., Gaston, K. J., 2020. The ecology of human–nature interactions, Proceedings of the Royal Society B, 287(1918), 20191882.
[2] Pouso, S., Borja, Á., Fleming, L. E., Gómez-Baggethun, E., White, M. P., Uyarra, M. C., 2021. Contact with blue green spaces during the COVID-19 pandemic lockdown beneficial for mental health, Science Advances, 7(16), eabe0320.
[3] Jimenez, M. P., DeVille, N. V., Elliott, E. G., Hart, J. E., James, P., 2021. Associations between nature exposure and health: A review of the evidence, International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(9), 4790.
[4] Wang, R., Yang, B., Liu, Y., Zhang, J., 2022. Perceived quality of urban green spaces and life satisfaction: The mediating role of stress reduction and social interaction, Landscape and Urban Planning, 217, 104278.
[5] Boyd, F., 2022. Between the library and lectures: How can nature be integrated into university infrastructure to improve students' mental health, Frontiers in Psychology, 13, 865422.
[6] World Health Organization, 2021. Urban green spaces and health: A review of evidence, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
[7] Hubbard, G., Daas, C. D., Johnston, M., Murchie, P., Thompson, C. W., Dixon, D., 2021. Are rurality, area deprivation, access to outside space, and green space associated with mental health during the COVID-19 pandemic? A cross sectional study (CHARIS-E), International Journal of Environmental Research and Public Health, 18, 1-17.

[8] Hipp, J. A., Gulwadi, G. B., Alves, S., Sequeira, S., 2021. The relationship between perceived green space quality and college students' mental well-being on campus, Landscape and Urban Planning, 209, 104042.
[9] Yang, H., et al., 2023. A quasi-experimental study on the impact of park accessibility on the mental health of undergraduate students, Urban Forestry & Urban Greening, 86, 127979.
[10] Jennings, V., Bamkole, O., 2019. The relationship between social cohesion and urban green space: An avenue for health promotion, International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(3), 452.
[11] Wolch, J. R., Byrne, J., Newell, J. P., 2020. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough', Landscape and Urban Planning, 125, 234-244.
[12] Meredith, G. R., Rakow, D. A., Eldermire, E. R. B., 2020. Minimum time dose in nature to positively impact the mental health of college-aged students, Frontiers in Psychology, 10, 2942.
[13] Stevenson, M. P., Schilhab, T., Bentsen, P., 2021. Attention restoration theory II: A systematic review to clarify attention processes affected by exposure to natural environments, Journal of Environmental Psychology, 75, 101529.
[14] Hunter, R. F., Cleland, C., Cleary, A., et al., 2019. Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis, Environment International, 130, 104923.
[15] Roberts, H., Helbich, M., Browning, M., 2022. Nature exposure and cognitive functioning: A systematic review, Landscape and Urban Planning, 218, 104304.
[16] Astell-Burt, T., Feng, X., 2021. Time for 'green' during COVID-19? Inequities in green space access and mental health, Environment International, 158, 106911.
[17] Browning, M. H. E. M., Rigolon, A., McAnirlin, O., 2022. Where greenspace matters most: Associations between residential proximity to green space and mental health, Landscape and Urban Planning, 217, 104233.
[18] Wolch, J. R., Byrne, J., Newell, J. P., 2014. Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough', Landscape and Urban Planning, 125, 234-244.
[19] Van Den Bosch, M., Sang, A. O., 2017. Urban natural environments as nature-based solutions for improved public health: A systematic review of reviews, Journal of Transport & Health, 5, S79.
[20] Yu, Z., Yang, G., Zuo, S., Jorgensen, G., Koga, M., Vejre, H., 2020. Critical review on the cooling effect of urban blue-green space: A threshold-size perspective, Urban Forestry & Urban Greening, 49, 126630.
[21] Kutty, A. A., Kucukvar, M., Onat, N. C., Ayvaz, B., Abdella, G. M., 2023. Measuring sustainability, resilience and livability performance of European smart cities: A novel fuzzy expert-based multi-criteria decision support model, Cities, 137, 1-10.
[22] Pour Aghaie, B., 2016. Medical education standards in outpatient clinic, Alborz University of Medical Sciences, Alborz.
[23] Gómez-Varo, I., Delclòs-Alió, X., Miralles-Guasch, C., Marquet, O., 2024. Youth perception of urban vitality: A photovoice study on the everyday experiences of public space, Journal of Planning Education and Research, 44(4), 2196-2213.
[24]کوکبی، افشین، پورجعفر، محمدرضا، تقوایی، علی‌اکبر، ۱۳۹۱. معیارهای ارزیابی کیفیت زندگی شهری در مراکز شهری، مجله هویت شهر، ۱(۱۳)، ۶-۱۳.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بیونیک و علم مواد: تلفیق طبیعت و فناوری

میناعلیزاده، بهرام احمدخانی

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی سراج، تبریز، ایران
alizademina1378@gmail.com

[۲] استادیار وعضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی سراج، تبریز، ایران
Bahramahmadkhani@ymail.com

چکیده

گذر از الگوهای فرم‌محور در معماری بیونیک به یک رویکرد فرایندنگر، نیازمند رمزگشایی از منطق درونی مواد زیستی و بازترجمهٔ آن در قالب فناوری‌های نوین ساختمانی است. پژوهش حاضر با هدف تبیین چارچوبی میان‌رشته‌ای برای پیوند نظام‌مند اصول بیونیک با علم مواد، به تحلیل چگونگی استخراج رفتارهای تطبیق‌پذیر زیستی و کاربست آن‌ها در مقیاس معماری می‌پردازد. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و گردآوری داده‌ها به‌شیوهٔ کتابخانه‌ای و با تکیه بر منابع فارسی و لاتین معتبر صورت گرفته است. پژوهش مذکور، با تحلیل در سه محور اصلی شامل چقرمگی سلسله‌مراتبی استخوان (کامپوزیت‌های الیاف‌درگیر)، رشد خودسازمان‌ده میسلیوم (بلوک‌های عایق زیستی) و حرکت هیگروسکوپیک کاکتوس (هیدروژل‌های پاسخ‌گو به رطوبت) به دنبال تنظیم فرم و عملکرد سازه هم زمان با شرایط محیطی به گونه ای که بی نیاز از انرژی بیرونی باشد، میسر گردیده و مسیر این ترجمه وتحلیل گذر از پارادایم ««ماده-فرایند»»، به مصالح را از پذیرنده‌ای منفعل به عاملی فعال و محاسباتی ترسیم می سازد. با این‌حال، با وجود شکاف‌های پژوهشی در این زمینه، مقاله حاضر با تحلیل نمونه موردی ها و تأکید بر ضرورت ادغام آموزش‌های میان‌رشته‌ای، مسیر پژوهش‌های آتی را به‌سوی هم‌آفرینی میان زیست‌شناسی، طراحی محاسباتی و مهندسی مواد رهنمون می‌شود.

واژه‌هاي كليدي

بیونیک، علم مواد، تلفیق طبیعت وفناوری، پارادایم ماده-فرایند، معماری تطبیق پذیر

۱ . مقدمه

در فرآیند طراحی معماری، همواره تقابلی میان «بهینه‌سازی عملکردی» و «مصرف منابع» وجود داشته است. علم مواد مدرن با الهام از طبیعت، نشان داده که این دو هدف لزوماً در تضاد نیستند، بلکه توسط رفتار ذاتی مواد باز تعریف می شوند. بااین حال، بسیاری از پژوهش‌های بیونیک معماری، صرفاً به تشبیه ظاهری ساختارهای طبیعی توجه داشته، در حالی که بیونیک برخلاف این تصورات در عمیق ترین لایه خود به دنبال رمزگشایی از منطق مواد زیستی است. مطالعات حاضر نشان می‌دهد که گسل اصلی در عدم ترجمه درست «اصل زیستی» به «زبان مواد مهندسی» نهفته است.

پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوبی برای تلفیق نظاممند اصول بیونیک با فناوری های نوین مواد، به بررسی نمونه های موفق می پردازد و ضمن تشریح مبانی نظری، نمونه های عینی پیادهسازی این تلفیق را در مقیاس معماری ارائه داده و به دنبال ترسیم افق های پیشروی مصالح نسل آینده می باشد.

این مقاله در صدد پاسخ به این پرسش اساسی« چگونه می توان توانایی رشد وبازیابی درون ساختاری یک ماده زیستی را به گونه ای استخراج کرد که در مقیاس معماری، پاسخگوی تغییرات محیطی باشد؟» به دنبال تلفیق طبیعت با فناوری است، به گونه ای که مصالح از حالت یک عنصر خنثی به یک عامل پاسخگو تبدیل شود.

۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر به لحاظ هدف‌گذاری، کاربردی محسوب می‌شود و روش اجرای آن از نوع توصیفی-تحلیلی است. فرآیند گردآوری داده‌ها بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و با بهره‌گیری از اسناد، مقاله‌ها و منابع علمی معتبر فارسی و لاتین انجام پذیرفته است.

۳. پیشینه تحقیق

پژوهش های متعددی در زمینه معماری بیونیک و علم مواد به مثابه مصالح هوشمند آینده انجام گرفته است، که در جدول شماره ۱ به آنها پرداخته شده است.

جدول شماره (۱): پیشینه تحقیق

ردیف	نویسندگان (سال)	عنوان (مقاله،پژوهش،کتاب)	چکیده منبع
1	محمد رضا متینی(۱۳۹٤)	سازه‌های تغییرپذیر انعطاف‌پذیر در معماری الهام‌گرفته از الگوهای طبیعی	این مقاله با رویکرد بیونیک، سازوکارهای تغییرشکل دو الگوی طبیعی یعنی عروس دریایی (انبساط و انقباض شعاعی) و گل میمون (خمش گلبرگ تحت فشار خارجی) را برای طراحی سازه‌های تغییرپذیر انعطاف‌پذیر در معماری به کار گرفته و نشان می‌دهد که با حذف لولاها و اتصالات سنتی می‌توان به سازه‌هایی سبک، ساده و بازگشت‌پذیر دست یافت.

2	بابک عالمی و مرتضی مجیدی (۱۴۰۰)	جایگاه طبیعت در دو رویکرد معماری پایدار و معماری بیونیک	مقاله حاضر به بررسی جایگاه طبیعت در دو رویکرد معماری پایدار و معماری بیونیک می‌پردازد و نشان می‌دهد که در معماری پایدار، معماری به عنوان علت برای حفظ طبیعت عمل می‌کند، در حالی که در معماری بیونیک، طبیعت به عنوان علت برای خلق معماری مطلوب مورد الگوبرداری قرار می‌گیرد.
3	محبوبه نقابی و پریسا هاشم پور (۱۴۰۲)	بررسی روند تکامل معماری برگرفته از طبیعت براساس تحولات فناوری در دوره مدرن و پست مدرن	این مقاله به بررسی تأثیر تحولات فناوری بر روند تکامل معماری الهام‌گرفته از طبیعت در دو دوره مدرن و پست‌مدرن پرداخته و نشان می‌دهد که چگونه اهداف این رویکرد از بهینه‌سازی سازه‌ای و جنبه‌های فرمی پیش از ۱۹۷۲، به سمت حل مسائل زیست‌محیطی پس از آن تغییر جهت داده است .
4	ژی‌یان ژانگ و همکاران (۱۴۰۴)	سازه‌های درهم‌فرورفتگی مکانیکی زیستی برای تقویت مواد	مقاله مذکور به بررسی سازوکارهای درهم‌فرورفتگی مکانیکی موجود در ساختارهای زیستی می‌پردازد و نشان می‌دهد که چگونه این الگوها می‌توانند برای تقویت مواد مهندسی در مقیاس‌های مختلف به کار گرفته شوند. موضوع این مقاله مستقیماً با بخش «ترجمه اصل زیستی به زبان مواد مهندسی» پژوهش شما مرتبط است.
5	ژی‌شوان سان و همکاران (۱۴۰۴)	راهبردهای طراحی بیونیک و پیشرفت‌های اخیر در فراموا شبکه‌ای: یک مرور جامع	این مقاله مروری جامع به بررسی راهبردهای طراحی بیونیک در فراموا شبکه‌ای می‌پردازد و پیشرفت‌های اخیر در سازه‌های سه‌بعدی الهام‌گرفته از طبیعت را با تمرکز بر روش‌های ساخت افزایشی و کاربردهای مهندسی در جذب انرژی، هوافضا و ایمپلنت‌های زیست‌پزشکی تحلیل می‌کند .

۴. ادبیات تحقیق

۴/۱. از بیومیمیکری تا بیونیک در معماری

مفهوم «بیومیمیکری» نخستین‌بار توسط بنیوس به‌عنوان «تقلید آگاهانه از نبوغ حیات» تعریف شد[۵]. وی در همان ابتدا، سه سطحِ الهام‌گیری از طبیعت را شناسایی می‌کند: تقلید از فرم، تقلید از فرایند، و تقلید از اکوسیستم[۵] این لایه‌بندی اگرچه افق تازه‌ای گشود، اما روشن ساخت که برای کاربست واقعی در معماری، فراتر از یک رونوشت‌برداری صوری لازم است .

در همین راستا، واژهٔ «بیونیک»که از ترکیب «بیولوژی» و «تکنیک» ساخته شده، که توسط ناچتیکال به‌عنوان «انتقال اصول عملکردی سامانه‌های زیستی به راه‌حل‌های فنی» تعریف گردید. وی بر این اساس تاکید دارد که هدف بیونیک، کپی‌برداری ظاهری نیست، بلکه انتقال «منطق درونی ساختارهای زیستی» است

[۶].از طرفی نیز گروبر مسیر تحول کاربرد این اندیشه‌ها را در معماری -گذار از تشبیه‌های ظاهری و تمثیلی نخستین به روش‌هایی که بر کارایی و رفتار سیستم‌ها تمرکز می‌کنند- به تصویر می‌کشد. او اذعان می دارد که معماری بیونیک امروزین نه در پی هیبت جانوران یا گیاهان، بلکه در پی رمزگشایی از «نظم ساختاری» آن‌هاست. به‌بیان‌دیگر، معماری بیونیک معاصر به مفاهیمی همچون خودسازمان‌دهی، سلسله‌مراتب و چندعملکردی تأکید دارد[۷].

جهش نظری بعدی با پیوند بیونیک و طراحی محاسباتی رقم خورد. پاولین و کولز خاطرنشان می‌کنند که مرز میان بیونیک و طراحی مولد[۱] اکنون کمرنگ شده است؛ زیرا الگوریتم‌های بیونیک با الهام از فرایندهای زیستی مانند رشد سلولی یا تکامل داروینی، به ابزار اصلی فرم‌یابی در معماری امروز بدل شده‌اند. آن‌ها این رویکرد را «طراحی زایای زیستی[۲] » می‌نامند و آن را گامی فراتر از تقلید ایستا تلقی می کنند[۸].

با این همه، نکته‌ای که همچنان کم‌تر نشان داده شده، شکاف میان این الگوریتم‌های فرم‌یاب و کالبد فیزیکی مواد است. مواد در این رویکردها غالباً پذیرندگانی منفعل تصور می‌شوند، حال آن‌که جنس و رفتار آن‌ها می‌تواند خود عامل فعالی در شکل‌دهی به فرم نهایی باشد. پژوهش حاضر دقیقاً در همین خلأ جای می‌گیرد.

۲/۴. علم مواد و چرخش به سوی عملکردهای زیستی

تا پیش از دهۀ ۱۹۹۰، جهت‌گیری غالب در علم مواد، بهینه‌سازی یک یا دو ویژگی (مانند استحکام یا سبکی) از طریق فرایندهای پرمصرف صنعتی بود. اما کتاب اشبی با مطرح کردن مفهوم «ساختارهای سلسله‌مراتبی»، دریچه‌ای نو گشود: طبیعت نه با تغییر ترکیب شیمیایی، بلکه با چینش چندمقیاسی عناصر ساده، خواص شگفت‌انگیزی خلق می‌کند. به‌بیان‌دیگر، ساماندهی در میکرو-، مزو- و ماکروساختار، عامل اصلی چندعملکردی بودن مواد زیستی است[۹]. این نگاه، مهندسان را به جای «طراحی مواد» به «طراحی ریزساختار» سوق داد.

۱. Generative Design

۲. Bio-generative Design

از سوی دیگر، میزر با کالبدشکافی مواد زیستی مانند استخوان، مروارید و شاخ جانوران اذعان کرد که تلفیق فازهای آلی و معدنی در معماری‌های لایه‌ای یا پیچشی، ترکیبی از چقرمگی، سختی و خودترمیمی را به دست می‌دهد که در مواد مهندسی هم‌تراز دیده نمی‌شود. برای نمونه، ساختار سلسله‌مراتبی استخوان - از تارهای کلاژن در مقیاس نانومتری تا استئون‌ها در مقیاس میکرومتری - به‌گونه‌ای است که ترک‌ها را منحرف کرده و از گسترش آن‌ها جلوگیری می‌کند [۱۰] این یافته‌ها، اساس نظری «مواد الهام‌گرفته از زیستی» را بنا نهاده است.

در صورتی که چرخش دوم، حرکتی از مواد مهندسی به سوی «مواد زیست‌پایه» بودکه توسط هبل صورت پذیرفت. البته، فناوری‌های مبتنی بر میسلیوم (ریشۀ قارچ) نقطه‌عطفی در این مسیر بشمار می رود؛ چرا که این ماده نه‌تنها از پسماندهای کشاورزی تغذیه می‌کند، بلکه در فرایندی خودسازمانده بافتی عایق، نسوز و کاملاً زیست‌تخریب‌پذیر می‌سازد. برآوردهای وی نشان می‌دهد که بلوک‌های ساختمانی میسلیومی، ردپای کربنی تا ۷۵ درصد کمتر از بتن‌های معمولی دارند[۱۱].

هم‌زمان با این جهش، نسل جدیدی از مواد ظهور کرد که نه‌تنها پایدار، بلکه «پاسخگو به محرک‌های محیطی» بودند. در این زمینه آلدو و همکاران با الهام از سازوکار باز و بسته‌شدن گل‌برگ‌های گیاهان گرمسیری در واکنش به رطوبت، هیدروژل‌های هوشمندی را توسعه دادند که می‌توانند در نماهای ساختمانی به‌کار

رفته، بدون نیاز به حسگر یا موتور، جریان هوا را کنترل کنند [۱۲]. این مواد، مرز میان «عنصر خنثی کالبد» و «سیستم فعال زیستی» را کمرنگ ساخته‌اند. جدول شماره ۲، به بررسی این چرخش مفهومی پرداخته است .

جدول شماره (۲): چرخش علم مواد از رویکرد صنعتی به عملکردهای زیستی

منبع الهام زیستی	اصل استخراج‌شده	نوآوری مادی	کاربست در معماری
استخوان	چقرمگی سلسله‌مراتبی	کامپوزیت‌های الیاف‌درگیر	پانل‌های سازه‌ای سبک
برگ نیلوفر	ابرآب‌گریزی	پوشش‌های خودتمیزشونده	سطوح نما با نگهداری کم
تار عنکبوت	نسبت مقاومت به وزن	الیاف مصنوعی پروتئینی	اعضای کششی در سازه‌های کابلی
میسلیوم	رشد خودسازمانده	کامپوزیت‌های قارچی	بلوک‌های عایق زیستی
کاکتوس	جذب و ذخیرهٔ رطوبت	هیدروژل‌های تطبیق‌پذیر	نماهای پاسخگو به رطوبت
صدف	لایه‌های آجری سخت/نرم	شیشه‌های مقاوم به ضربه	پوشش‌های محافظ نورگذر

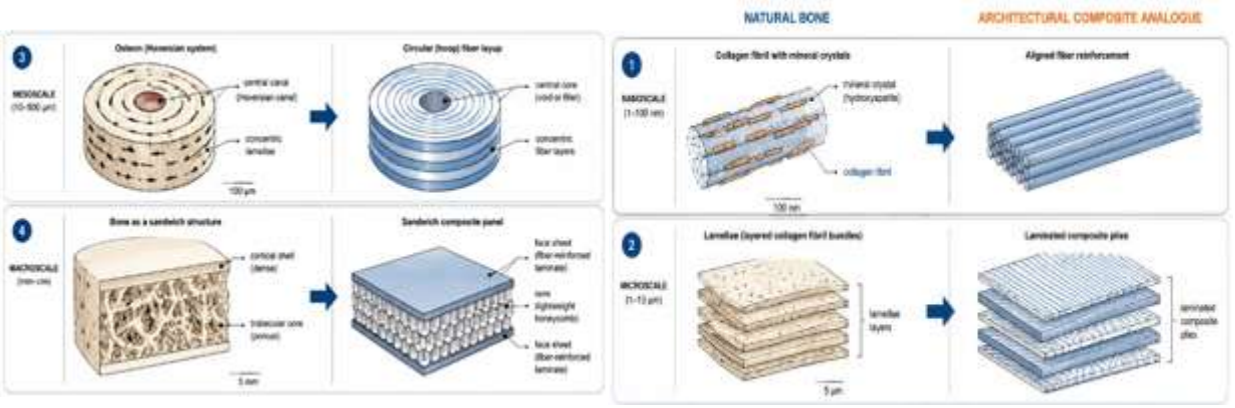
با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در هر دو زمینه مواد زیست‌پایه و مواد هوشمند، ادبیات موجود عمدتاً یا بر مقیاس آزمایشگاهی و یا بر یک ویژگی منفرد متمرکز بوده‌اند. حلقه‌ای گمشده باقی مانده: یک چارچوب تصمیم‌گیری که معماران را قادر سازد در مراحل آغازین طراحی، هم‌زمان ملاحظات عملکردی، زیستی و محاسباتی این مواد را در کنار یکدیگر ببینند. تحقیق حاضر سعی د رپیوند همین هدف می‌باشد.

در این راستا، «علم مواد و چرخش به سوی عملکردهای زیستی» با محوریت نمونه‌های موفق بسط داه می شود و هر یک از نمونه ها (میسلیوم، هیدروژل‌های هوشمند، و کامپوزیت‌های الیاف‌درگیرِ الهام‌گرفته از استخوان) درکانون تحلیل قرار گرفته و مسیر الهام‌گیری زیستی تا تحقق مادی آن را ترسیم می شود.

۱-۲-۴. ترجمهٔ چقرمگی سلسله‌مراتبی استخوان: کامپوزیت‌های الیاف‌درگیر در مقیاس معماری

استخوان پستانداران نمونه‌ای برجسته از یک سازه طبیعی سبک، مقاوم و درعین‌حال بسیار چقرمه است. بدین معنا که می‌تواند پیش از آنکه دچار شکست ناگهانی شود، مقدار زیادی انرژی را از طریق تغییرشکل‌های کنترل‌شده جذب کند. رمز این عملکرد خارق‌العاده نه در ترکیب شیمیایی، بلکه در معماری سلسله‌مراتبی آن نهفته است[۱۰]. به گونه ای که در کوچک‌ترین مقیاس، الیاف مارپیچی کلاژن نقاط تسلیم مولکولی را پدید می‌آورند که انرژی را جذب می‌کنند‌در حالی که در مقیاس‌های بالاتر، بلورک‌های معدنی میان این الیاف جای می گیرند واز طرفی دیگر، مرزهای میان این استوانه‌های هم‌مرکز مانند سدی عمل می‌کنند که مسیر هر ترکِ درحال‌گسترش را منحرف یا منشعب می‌سازد. این انحراف مسیر ترک، مهم‌ترین سازوکار افزایش چقرمگی شکست در استخوان است، چرا که ترک برای ادامه یافتن مجبور می‌شود انرژی اضافی خود را مصرف کند و در نتیجه، از شکست ترد کل سازه جلوگیری می‌شود [۹]. حال اگر بخواهیم این اصل زیستی را به زبان

علم مواد و معماری ترجمه کنیم، به کامپوزیت‌های الیاف‌درگیر طراحی‌شده بر مبنای سلسله‌مراتب می‌رسیم. در این مواد، الیاف مستحکم (مانند شیشه، کربن یا الیاف طبیعی) در یک زمینه پلیمری جای داده می‌شوند، اما آنچه آن‌ها را از کامپوزیت‌های متعارف متمایز می‌کند، سازماندهی و چینش لایه‌ای و چندجهته با الهام از استخوان است. تصویر شماره ۱ سلسله‌مراتب استخوان از فیبریل کلاژن تا استئون و ساختار ساندویچی را در کنار معادل آن آرایش الیاف و لایه‌های کامپوزیت معماری را نشان می‌دهد.



تصویر شماره (۱): سلسله مراتب استخوان در کنار آرایش بندی الیاف ولایه های کامپوزیت معماری

همان گونه که در تصویر نشان داده شده، راستای این نوع الیاف ها در هر لایه بر اساس مسیرهای تنش در پوستهٔ سازه طراحی می‌شود.(مانند تارهای کلاژن که در استخوان جهت بارگذاری را دنبال می‌کنند؛) و این لایه‌ها با زاویه‌های مختلف روی هم قرار می‌گیرند تا در صورت شکل‌گیری یک ترک، با ایجاد تغیر جهت در مرز بین لایه‌ها، بخش زیادی از انرژی خود را از دست بدهد. (همانند سازوکار انحراف ترک در استئون‌ها)

در این زمینه از نظر تحقق عملی در مقیاس معماری، موفقیت‌های چشمگیری به ثبت رسیده است. برای نمونه، در پروژه‌های پژوهشی متعددی، پانل‌های سقف و پوسته‌های سبک برای فضاهای با دهانهٔ بلند با استفاده از کامپوزیت‌های الیاف‌درگیرِ الهام‌گرفته از استخوان ساخته شده‌اند. این پوسته‌ها علیرغم ضخامت بسیار اندک (گاهی تنها چند میلی‌متر)، قادربه تحمل بارهای سنگین برف و باد هستند و به دلیل وزن پایین، بار مردهٔ ناچیزی به پی‌ها تحمیل می‌کنند. همچنین، شکل‌پذیری بالای فرآیند ساخت (مانند قالب‌گیری یا رباتیک فیلامنت وایندینگ) به معماران این اجازه را می‌دهد تا فرم‌های آزاد و بیونیک را مستقیماً از دل منطق سازه‌ای بیرون بکشند؛ فرم‌هایی که دیگر نه تقلید ظاهری از استخوان، بلکه برآمده از رفتار مکانیکی سلسله‌مراتبی آن هستند.

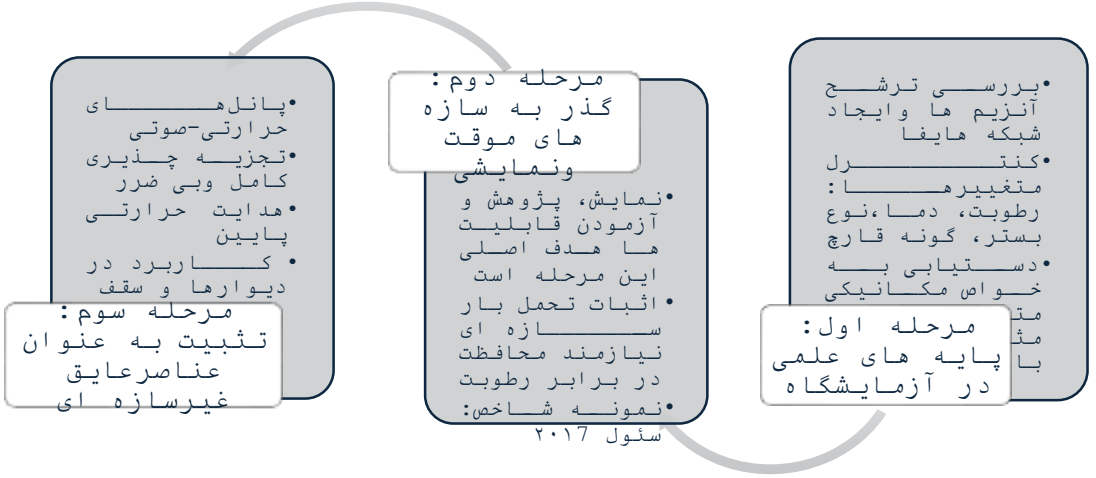
این دستاورد، نمونهٔ موفقی از پیوند میان علم مواد زیستی و طراحی سازه‌ای در معماری معاصر است؛ چراکه اصل «چقرمگی» را، که روزگاری تنها مقیاسی برای سنجش مصالح در آزمایشگاه بود، به یک ابزار طراحی بدل کرده است. از این‌رو، این کامپوزیت‌های الیاف‌درگیر الهام‌گرفته از استخوان نه‌تنها پاسخگوی نیازهای ایستایی، بلکه خود به منبعی زنده برای آموزش مفهوم «بیونیک و عملکردهای زیستی» بشمار می آید.

۲-۲-۴. میسلیوم به‌عنوان مصالح ساختمانی زنده: از آزمایشگاه تا سازه‌های موقت و عناصر عایق

میسلیوم، شبکهٔ ریشه‌مانند قارچ‌ها، در دو دههٔ اخیر از یک مادهٔ آزمایشگاهی جالب‌توجه به یک مصالح ساختمانی زیستیِ کاربردی تبدیل شده است. این تحول، نمونهٔ آشکاری از گذار از «علم مواد زیستی» به «معماری زیست‌محور» است. برخلاف مصالح سنتی که از استخراج و پردازش منابع طبیعی با مصرف انرژی بالا به دست می‌آیند، میسلیوم از طریق فرایند رشد زیستی و با استفاده از ضایعات آلی (مانند کاه، خاک‌اره، پوسته‌های گیاهی) به عنوان بستر رشد، تولید می‌شود. این فرایند نه تنها ردپای کربن را به شدت کاهش می‌دهد، بلکه امکان ساخت مصالحی با خواص مهندسی‌شده (عایق حرارتی و صوتی، مقاومت فشاری، سبکی) را فراهم می‌آورد [۱۱].

- مسیر تکاملی: از آزمایشگاه تا کاربردهای معماری

مسیر تکاملی میسلیوم از یک ماده آزمایشگاهیِ صرفاً پژوهشی تا کاربردهای عینی در معماری، به عنوان نمونه ای بارز از هم پیوندی زیست شناسی و فناوری ساخت با کشف خواص بنیادین این قارچ در آزمایشگاه آغاز شد و امروز به تولید انبوه پانل های عایق و حتی سازه های باربرِ موقت انجامیده است. که این مراحل این مسیر در نمودار شماره ۱ مورد بررسی قرار گرفته است.



نمودار شماره (۱): مسیر تکاملی میسلیوم از آزمایشگاه تا کاربردهای معماری

نمودار بالا، تصویری کلی از سه ایستگاه اصلی این مسیر را نشان می‌دهد؛ اما برای درک بهترِ نحوه گذر از هر مرحله به مرحله ی بعد، جدول شماره ۳ جزئیاتِ هر گام را به صورت مقایسه‌ای و عددی ارائه می‌کند. در واقع، نمودار، «چهارچوب زمانی-محتوایی» سیر تکامل را ترسیم می‌کند، در حالی که جدول ارائه شده، «دستاوردهای عینی و شاخص‌های کلیدی» هر مرحله را شفاف می‌سازد.

جدول شماره (۳): تحول کاربردهای میسلیوم در عرصه معماری

مرحله	محور اصلی	دستاوردها و نمونه‌ها	نتیجه‌گیری
۱ .آزمایشگاه	شناخت علمی و کنترل فرایند	کنترل دما، رطوبت و بستر (کنف ← مقاومت بیشتر)	امکان تنظیم خواص مکانیکی
۲ .سازه‌های موقت	اثبات قابلیت‌های سازه‌ای	(پروژهMycoTree ، ۲۰۱۷) با اعضای فشاری و کششی	تحمل بار در مقیاس معماری (با احتیاط در برابر رطوبت)
۳. عناصر عایق	تجاری‌سازی و کاربردی‌سازی	پانل‌های عایق با ضریب هدایت حرارتی ۰٫۰۴- W/m·K ۰٫۰۶	عملکرد رقابتی با EPS و مزیت تجزیه‌پذیری کامل

از مزایای این مصالح ساختمانی زنده می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- پایداری چرخه‌ای: کل فرآیند رشد، کربن‌زدایی می‌کند و محصول نهایی کاملاً کمپوست‌پذیر است

- عایق‌بندی برتر: عملکرد حرارتی و آکوستیک عالی به دلیل ساختار متخلخل طبیعی.

- انعطاف‌پذیری ریخت‌شناسی: امکان رشد ماده درون قالب‌های با شکل‌های پیچیده، کاهش ضایعات برش و اتصالات.

- منبع‌پذیری محلی: امکان استفاده از ضایعات کشاورزی هر منطقه به عنوان بستر رشد.

همچنین این مصالح زنده معماری و به عنوان یک محصول صنعتی شده برای عایق بندی

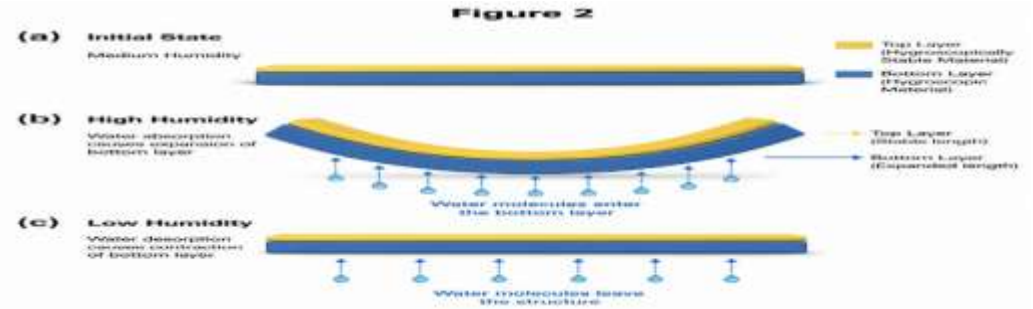
میسلیوم نه‌تنها از نظر عملکرد حرارتی با عایق‌های رایج رقابت می‌کند، بلکه از مزیت‌های چشم گیری برخوردار است که با وجود چالش‌هایی مانند حساسیت به رطوبت و نیاز به محافظت‌های تکمیلی همچنان باقی است و به عنوان یک نمونه موفق به عنوان پلی ارتباطی ما بین علم مواد وعملکرد هاای زیستی معماری بیونیک عمل می کند. به گون ای که با گسترش پژوهش‌ها در حوزه‌ی اصلاح زیستی و مهندسی مواد، نویدبخش آینده‌ای پایدار و سبز برای معماری مبتنی بر قارچ‌هاست.

۳-۲-۴. کاکتوس به عنوان هیدروژل‌های تطبیق‌پذیر: نمای پاسخگو به رطوبت

گیاهان مناطق خشک، به‌ویژه کاکتوس ها، سازوکارهای تکامل یافته‌ای برای مدیریت بحران آب و حرارت دارند که یکی از قابل‌توجه‌ترین این سازوکارها، حرکت هیگروسکوپیک غیرفعال است که در برخی گونه‌ها مانند کاکتوس‌های چروک‌شونده مشاهده می‌شود. در این پدیده، ساختارهای ویژه‌ای مانند فلس‌ها یا پرگنه‌های حساس به رطوبت، در پاسخ به تغییرات رطوبت نسبی محیط، تغییر شکل مکانیکی برگشت‌پذیر از خود نشان می‌دهند. این حرکت ناشی از تفاوت در ضریب

انبساط هیگروسکوپیک بین بافت‌های پارانشیمی و بافت‌های آوندی در یک عضو گیاهی است [۱۳]. این سیستم زیستی، یک الگوی ایده‌آل برای طراحی مواد هوشمند غیرفعال در معماری ارائه می‌دهد که مستقیماً و بدون نیاز به زیرساخت‌های کنترلی پیچیده، با محیط تعامل می‌کنند.

مهندسی مواد با الهام از این اصل، موفق به توسعه هیدروژل‌های کامپوزیتی دولایه با پاسخ نامتقارن به رطوبت شده است. در این مواد، دو لایه پلیمری با خواص هیگروسکوپیک متفاوت به هم متصل می‌شوند. لایه فعال معمولاً از پلیمرهای فوق‌جاذب آب مانند پلی‌آکریل آمید یا مشتقات سلولزی تشکیل شده که ظرفیت جذب آب بالا دارند. لایه محدودکننده از پلیمری با جذب آب کمتر یا حتی آب‌گریز ساخته می‌شود. هنگامی که رطوبت محیط افزایش می‌یابد، لایه فعال سریع‌تر و با شدت بیشتری منبسط می‌شود، در حالی که لایه محدودکننده انبساط ناچیزی دارد. این اختلاف کرنش در سطح مشترک دو لایه، منجر به خمش کل ساختار به سمت لایه با انبساط کمتر می‌گردد [۱۴]. با کاهش رطوبت و خروج آب از شبکه پلیمری، فرآیند معکوس شده و ساختار به حالت تخت اولیه بازمی‌گردد. این چرخه کاملاً برگشت‌پذیر و قابل تکرار است.تصویر شماره ۲ به بررسی این اصل پرداخته وطرح واره ای از عملکرد هیدروژل دولایه را ارائه می دهد.



تصویر شماره (۲): طرح‌واره عملکرد یک عملگر هیدروژل دولایه، (الف) ساختار اولیه در رطوبت متوسط. (ب) در رطوبت بالا، لایه پایینی (آبی) به دلیل جذب آب بیشتر، انبساط بیشتری نسبت به لایه بالایی (زرد) تجربه کرده و موجب خمش رو به بالا می‌شود. (پ) در رطوبت کم، آب از دست رفته و ساختار به حالت اولیه بازمی‌گردد.

درجدول شماره ۴ به بررسی چند پروژه پیشگام و نمونه های اجرایی در این زمینه پرداخته شده است که نشان دهنده ی نمونه عینی از کاربرد مواد پاسخ‌گو به رطوبت در مقیاس معماری است.

جدول شماره (۴): پروژه پیشگام ونمونه های اجرایی هیدروژل‌های تطبیق‌پذیر

پروژه / کاربرد	مقیاس و ماهیت	مکانیسم و ویژگی‌های کلیدی	محرک محیطی و عملکرد
HygroSkin(پوست ساختمانی زنده)	پنل‌های چوبی در مقیاس واقعی ساختمان (ICD) اشتوتگارت	پوشش هیدروژل متصل به چوب، تغییر زاویه لنگه‌های چوبی در اثر تورم/انقباض	رطوبت نسبی ۳۰ تا ۹۰ درصد: باز و بسته شدن خودکار برای تنظیم دینامیک نور، دید و تهویه (کاملاً غیرفعال)

پانل‌های سایه‌انداز خودتنظیم	یکپارچه‌سازی در سیستم‌های نما (توسعه متأخر)	نوارهای هیدروژل دولایه که به‌عنوان مفصل عمل کرده و کرکره‌ها را باز/بسته می‌کنند	نوسانات رطوبت: کنترل خودکار میزان تابش خورشید ورودی (بدون انرژی)
دریچه‌های تهویه غیرفعال	دریچه‌های ساختمانی پاسخگو به فعالیت ساکنین	ساختار هیدروژلی که با جذب رطوبت منبسط شده و دریچه را باز می‌کند، با خشک شدن جمع شده و بسته می‌شود.	افزایش رطوبت داخلی (ناشی از ساکنین) ⟶ باز شدن دریچه و افزایش جریان هوا؛ کاهش رطوبت ⟶ بسته شدن

از مزایای کلیدی نماهای پاسخگو به رطوبت می توان به پایداری ذاتی، خودتنظیمی وتطبیق پویا، دوام چرخه ای وقابلیت تولید انبوه اشاره کرد. این نمونه، مصداق کامل گذر از بیومیمیکری سطحی به بیونیک عمیق است و نه صرفاً شکل ظاهری کاکتوس، بلکه منطق فیزیکی-شیمیایی و حرکت آن (اختلاف انبساط هیگروسکوپیک) مورد تقلید والهام سازه ای قرار گرفته است.

۳-۴. تلفیق طبیعت و فناوری: به‌سوی پارادایم «ماده-فرایند»

تا اواخر دهۀ ۱۳۸۰ خورشیدی، پایه اصلی ادبیات بیونیک معماری در ایران و جهان، عمدتاً بر برداشت ظاهری از فرم‌های طبیعی تکیه داشت. در این نگرش رایج، معماران با الگوبرداری از پوسته بیرونی یک موجود زنده(مثلاً شکل آیرودینامیک ماهی یا ساختار لانه‌زنبوری کندو) در تلاش بودند، کارایی سازه‌ای یا زیبایی‌شناختی بنا را ارتقا دهند [۱]. این رویکرد را که محدود به کالبد ظاهری است، «مرحلۀ اولیۀ بیونیک» می‌نامند این مرحله بدون توجه به سازوکارهای درونی شکل‌گیری فرم در بستر زنده عمل می کند. پیامد چنین نگاهی، تولید سازه‌هایی است که هرچند ظاهری طبیعی‌نما دارند، اما از حیث رفتار با محیط، همچنان ایستا و فاقد تطبیق‌پذیری هستند.

اما از آغاز دهۀ ۱۳۹۰ خورشیدی، جریانی فکری با محوریت «طراحی محاسباتی مواد» در مراکز پژوهشی پیشرو جهان شکل گرفت که سنگ بنای پارادایم «ماده-فرایند» را گذاشت. در این دیدگاه، به‌جای پرسش «طبیعت چه شکلی را بهینه کرده است؟»، پرسش بنیادین این می‌شود که «طبیعت چگونه و با چه فرایندی، ماده را چنان هوشمندانه سازماندهی کرده که هم‌زمان باربر، عایق و پاسخگو به تغییرات محیطی باشد؟» [۳]. بنابراین، تمرکز از محصول نهایی به منطق ساخته‌شدن منتقل می‌شود [۲].

گذر به پارادایم ماده-فرایند، به‌معنای ادغام کامل علم مواد در فرایند طراحی معماری است. در این نگاه، مهندس دیگر ابتدا طرحی را روی کاغذ ترسیم نمی‌کند و سپس به دنبال مصالح بگردد، بلکه خواص مکانیکی-شیمیایی مصالح، خود مولد فرم و رفتار سازه می‌شوند. پژوهش‌های داخلی نیز که برخی از آن‌ها به‌ویژه در حوزه بیوپلاستیک‌ها و هیدروژل‌های هوشمند در دانشگاه‌های تهران و علم و صنعت در حال انجام است [۴]، نشان می‌دهد که معماری فردا، بیش از آنکه با آجر و فولاد تعریف شود، با ماده-فرایندهای زنده‌ای تجلی خواهد یافت که همچون موجودات ریززیست، مدام خود را با محیط پیرامونشان سازگار می‌سازد.

۵. جمع بندی و نتیجه گیری

با الهام از یافته‌های این مقاله و تحلیل نمونه‌های موفق، می‌توان به این نتیجه رسید که گذر معماری از الگوهای فرم‌گرای سطحی به پارادایم «ماده–فرایند»، نه یک انتخاب زیبایی‌شناختی، بلکه ضرورتی برآمده از درک عمیق‌تر سازوکارهای زیستی است. پژوهش حاضر نشان داد که چگونه ترجمه اصول نهفته در ساختارهای زیستی - مانند چقرمگی سلسله‌مراتبی استخوان، رشد خودسازمان‌ده میسلیوم و حرکت هیگروسکوپیک کاکتوس - به فناوری‌های مادی می‌تواند عناصر ساختمانی را از حالت خنثی به حالتی پویا و کنش‌گرهایی تطبیق‌پذیر با محیط بدل سازد. در این مسیر، نمونه های مورد بررسی، مصداق‌هایی از هم‌آمیزی منطق طراحی محاسباتی با علم مواد پیشرفته هستند که نشاندهنده پیوند بین معماری بیونیک ومواد زیستی می باشند.

با این‌حال، شکاف‌های پژوهشی متعددی همچنان در این زمینه پابرجاست:

– اولا، اغلب دستاوردهای آزمایشگاهی در زمینه مواد زیست‌پایه و هوشمند، هنوز به مقیاس صنعتی و ضوابط اجرایی ساختمان راه نیافته‌اند و پرسش‌های مربوط به دوام، هزینه چرخه عمر و نگهداری در بلندمدت بی‌پاسخ مانده‌اند.

– ثانیا، نبود یک چارچوب تصمیم‌گیری میان‌رشته‌ای که به‌طور هم‌زمان عملکرد سازه‌ای، حرارتی، زیستی و اقتصادی این مواد را در مراحل آغازین طراحی ارزیابی کند، معماران را با سردرگمی مواجه می‌سازد.

– ثالثا، در بستر ایران، با وجود ظرفیت‌های عظیم ضایعات کشاورزی و تنوع اقلیمی، پژوهش‌های بومی‌سازی‌شده برای توسعه مصالح زیست‌محور و پاسخگو بسیار اندک است و هنوز نظام آموزشی رشته‌های معماری و مهندسی عمران، پیوندی نظام‌مند میان زیست‌شناسی و فناوری مواد برقرار نکرده است.

از این رو مقاله حاضر درصدد آن است که با تدون چارچوبی میان رشته ای، زمینه گذر از یافته های آزمایشگاهی به کاربست علمی مواد را در معماری ایران فراهم آورد و با عمیق تر ساختن پیوند میان معماری بیونیک وعلم مواد زیستی ، به دنبال راهکارهایی برای بومی‌سازی مصالح زیست‌پایه متناسب با اقلیم‌های گوناگون کشور ارائه ده. پژوهش حاضر راهنمودی در مسیر پر کردن خلا موجود در این زمینه می باشد.

منابع

[۱] محمدرضا بمانیان و مریم رادمهر، ۱۳۹۵. بیونیک و الهام از طبیعت در طراحی معماری، تهران: انتشارات کتابکده.

[۲] سعید فلاحی، ۱۳۹۶. معماری بیونیک: رویکردهای نوین در طراحی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۳] شادی محمدی، ۱۳۹۷. تحلیل پارادایم ماده–فرایند در طراحی محاسباتی معماری، باغ نظر، ۱۵(۶۷)، صفحات ۷۳–۸۸

[۴]علی کریمی، ۱۴۰۰. کاربرد بیوپلاستیک‌های پاسخگو در نمای ساختمان‌های معاصر ایران، فصلنامه علمی معماری و شهرسازی پایدار، ۹(۲)، صفحات ۴۵–۶۰.

[۵] Benyus, J. M. ۱۹۹۷. *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York: William Morrow.

[۶] Nachtigall, W. 1998. *Bionics: Nature as Model*. Berlin: Springer. (or *Bionik: Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Springer).

[۷] Gruber, P. 2011. *Biomimetics in Architecture: Architecture of Life and Buildings*. Vienna: Springer.

[۸] Pawlyn, M., & Coles, H. 2022. *Biomimetic Architecture*. London: RIBA Publishing.

[۹] Ashby, M. F. 2005. *Materials Selection in Mechanical Design* (3rd ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.

[۱۰] Meyers, M. A. 2016. *Biological Materials: Structure and Mechanical Properties*. Springer.

[۱۱] Hebel, D. E. 2020. Bio-based building materials. In *Sustainable Construction Technologies* , Cambridge: Woodhead Publishing.

[۱۲] Aldo, F., Chen, Y., & Martinez, R. 2021. Hydrogel-based responsive façades inspired by tropical plant movements. *Journal of Bionic Engineering* , 18(3), 456–470.

[۱۳] Nobel, P. S. 2002. *Physicochemical and Environmental Plant Physiology* (2nd ed.). Academic Press.

[۱۴] Chen, X., Goodnight, D., Gao, Z., et al. 2020. Scaling up nanoscale water-driven energy conversion into evaporation-driven engines and generators. *Nature Communications*, 11(1), 1-9.

[۱۵] Aldo, R., Menges, A., & Speck, T. 2021. Hygro-responsive building skins: Principles and applications from plant-inspired actuation. *Bioinspiration & Biomimetics*, 16(3), 034001.

[۱۶] Barthlott, W., & Neinhuis, C. 1997. Purity of the sacred lotus, or escape from contamination in biological surfaces. *Planta*, 202(1), 1–8.

[۱۷] Hebel, D. E., Heisel, F., & Aghajani, M. 2020. *Building from Waste: Recovered Materials in Architecture and Construction*. Birkhäuser.

[۱۸] Heisel, F., Lee, J., & Menges, A. 2017. *MycoTree: A spatial branching structure made of load-bearing mycelium components*. In Proceedings of the ACADIA 2017 Conference.

[۱۹] Jones, M., Mautner, A., Luenco, S., Bismarck, A., & John, S. 2020. Engineered mycelium composite construction materials from fungal biorefineries: A critical review. *Materials & Design*, 187, 108397.

[۲۰] Krieg, O. D., Ziegler, M., & Menges, A. 2014. HygroSkin: A climate responsive prototype project based on the elastic and hygroscopic properties of wood. In *Proceedings of the ACADIA 2014 Conference* , pp. 489–492.

[۲۱] Paulin, M., & Coles, S. 2022. *Computational Design and Living Architecture: The Convergence*. MIT Press.

[۲۲] Ritchie, R. O., Buehler, M. J., & Hansma, P. 2009. Designing materials to mimic bone: structure and mechanics. *Physics Today*, 62(6), 307–312.

[۲۳] Ross, P. 2021. *The Mycelium Revolution: How Fungi Can Help Build a Sustainable Future*. MIT Press.

[۲۴] Vollrath, F., & Porter, D. 2006. Spider silk as a model biomaterial. *Applied Physics A*, 82(2), 205–212.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی و ساخت جلیقه تعاملی جهت ارتقای مهارت‌های شناختی و حرکتی کودکان پیش‌دبستانی

آزاده امیریان مجرد[۱]، آیدا تکاور[۲]

[۱] استاد مدعو آموزشکده ملی مهارت دختران یزد، حضرت رقیه azade.amirian29@gmail.com

دانشجوی کارشناسی رشته طراحی و دوخت aidatk323@gmail.com

چکیده

دوران پیش‌دبستانی نقشی حیاتی در رشد همه‌جانبه کودک ایفا می‌کند. طراحی محیط‌های آموزشی جذاب و ابزارهای متناسب با ویژگی‌های رشدی در این دوره، عاملی کلیدی در تقویت مهارت‌های شناختی و حرکتی است. این پژوهش با هدف طراحی و ساخت «جلیقه آموزشی تعاملی» به عنوان ابزاری نوآورانه که فراتر از کارکرد پوششی، به عنوان واسطه‌ای آموزشی عمل می‌کند، انجام شده است. روش پژوهش حاضر توصیفی-کاربردی و مبتنی بر طراحی است. داده‌های اولیه از طریق مطالعات کتابخانه‌ای پیرامون مبانی رشد کودک، طراحی لباس، آموزش بازی‌محور و اصول زیبایی‌شناسی گردآوری شد. پس از تحلیل نیازهای رشدی، دو نمونه جلیقه آموزشی دخترانه و پسرانه با استفاده از متریال‌هایی نظیر پارچه و نمد طراحی و اجرا گردید. این جلیقه‌ها شامل عناصر تعاملی متنوعی نظیر زیپ، سگک، دکمه، اشکال هندسی، ساعت آموزشی، چرخه آب و پازل‌های موضوعی هستند که همگی با هدف تقویت هماهنگی چشم و دست، افزایش تمرکز، حل مسئله و آموزش مفاهیم پایه (اعداد، رنگ‌ها و طبیعت) طراحی شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تلفیق اصول زیبایی‌شناسی با قابلیت‌های تعاملی، تأثیر بسزایی در افزایش جذابیت بصری، انگیزش کودک و مشارکت فعال او در فرآیند یادگیری دارد. جلیقه‌های آموزشی به عنوان ابزاری کاربردی در آموزش غیرمستقیم، با تبدیل یادگیری به یک تجربه بازی‌گونه، نقش مؤثری در تسهیل رشد شناختی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان پیش‌دبستانی ایفا می‌کنند. این پژوهش پیشنهاد می‌دهد که طراحی پوشاک تعاملی می‌تواند به عنوان راهکاری نوین و مکمل در نظام آموزشی کودکان مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي: جلیقه‌های آموزشی، مهارت‌های شناختی، مهارت‌های حرکتی، کودکان پیش‌دبستانی.

۱. مقدمه

دوران کودکی، به‌ویژه سال‌های پیش از دبستان، یکی از حساس‌ترین مراحل رشد انسان به شمار می‌آید؛ زیرا در این دوره، بخش عمده‌ای از ظرفیت‌های شناختی، حرکتی، هیجانی و اجتماعی کودک شکل می‌گیرد و پایه‌های یادگیری و رفتارهای آینده او بنیان نهاده می‌شود. پژوهش‌های حوزه علوم تربیتی و روان‌شناسی رشد نشان داده‌اند که کیفیت تجربه‌های آموزشی در این سال‌ها، تأثیر مستقیمی بر رشد کارکردهای اجرایی مغز، توانایی حل مسئله، خلاقیت، هماهنگی حرکتی و مهارت‌های ارتباطی کودکان دارد. ازاین‌رو، طراحی محیط‌ها و ابزارهای آموزشی متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان، یکی از مهم‌ترین راهکارهای ارتقای کیفیت آموزش در دوره پیش‌دبستانی محسوب می‌شود [۱].

در دهه‌های اخیر، رویکردهای آموزشی از شیوه‌های سنتی مبتنی بر انتقال اطلاعات فاصله گرفته و به سمت یادگیری فعال، تجربه‌محور و بازی‌محور حرکت کرده‌اند. در این دیدگاه، کودک به‌عنوان یادگیرنده‌ای فعال، از طریق تعامل با محیط، تجربه مستقیم و بازی، دانش و مهارت‌های خود را شکل می‌دهد. بازی نه‌تنها وسیله‌ای برای سرگرمی، بلکه ابزاری مؤثر برای رشد حافظه، توجه، ادراک، تفکر، خلاقیت، مهارت‌های اجتماعی و توانایی‌های حرکتی است [۲]. بر همین اساس، سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد و صندوق کودکان سازمان ملل متحد نیز بر ضرورت بهره‌گیری از روش‌های یادگیری مبتنی بر بازی در آموزش دوران کودکی تأکید کرده‌اند [۳].

رشد شناختی و رشد حرکتی در کودکان فرآیندهایی مستقل نیستند، بلکه ارتباطی دوسویه و مکمل با یکدیگر دارند. مطالعات علوم اعصاب نشان داده‌اند که فعالیت‌های حرکتی هدفمند، با تحریک شبکه‌های عصبی مرتبط با حافظه، توجه، برنامه‌ریزی و عملکردهای اجرایی، موجب تقویت یادگیری و رشد شناختی می‌شوند [۴]. همچنین انجام فعالیت‌هایی که نیازمند هماهنگی بین چشم، دست و اندام‌ها هستند، سبب بهبود تمرکز، سرعت پردازش اطلاعات و افزایش انعطاف‌پذیری شناختی کودکان می‌شود .این‌رو، امروزه طراحی ابزارهای آموزشی که بتوانند هم‌زمان جنبه‌های شناختی و حرکتی را درگیر کنند، به یکی از موضوعات مهم پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه طراحی صنعتی، علوم تربیتی و طراحی پوشاک تبدیل شده است [۵].

در میان ابزارهای آموزشی، پوشاک هوشمند و تعاملی به دلیل تماس مستقیم با بدن، آزادی حرکت و امکان تعامل مداوم با کاربر، ظرفیت بالایی برای ایجاد تجربه‌های یادگیری فعال دارند. پیشرفت فناوری‌های پوشیدنی، منسوجات هوشمند، حسگرها و طراحی تعاملی، امکان تولید پوشاکی را فراهم کرده است که علاوه بر کارکرد محافظتی، نقش آموزشی، توان‌بخشی و شناختی نیز ایفا می‌کنند. این محصولات می‌توانند با استفاده از رنگ، بافت، اجزای متحرک، قطعات قابل اتصال، بازخورد لمسی یا صوتی و فعالیت‌های بازی‌محور، کودک را به انجام فعالیت‌های هدفمند تشویق کرده و زمینه یادگیری فعال را فراهم سازند [۶].

با وجود اهمیت ارتباط میان حرکت، بازی و یادگیری، هنوز در زمینه طراحی پوشاک آموزشی تعاملی برای کودکان پیش‌دبستانی، به‌ویژه محصولاتی که بتوانند به‌طور هم‌زمان مهارت‌های شناختی و حرکتی را تقویت کنند، پژوهش‌های محدودی انجام شده است. این خلأ پژوهشی ضرورت طراحی محصولاتی را نشان می‌دهد که ضمن رعایت اصول ارگونومی، ایمنی و جذابیت بصری، کودک را به انجام فعالیت‌های شناختی و حرکتی به‌صورت همزمان ترغیب کنند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی و ساخت جلیقه تعاملی جهت ارتقای مهارت‌های شناختی و حرکتی کودکان پیش‌دبستانی انجام شده است. در این پژوهش تلاش شده است با بهره‌گیری از اصول طراحی کاربرمحور، بازی‌محور و طراحی تعاملی، نمونه اولیه جلیقه‌ای آموزشی طراحی شود که از طریق فعالیت‌های حسی-حرکتی، موجب افزایش توجه، تمرکز، هماهنگی حرکتی، مشارکت فعال و تقویت مهارت‌های شناختی کودکان ۳ تا ۵ سال شود.

۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مرتبط با موضوع حاضر را می‌توان در دو محور اصلی شامل رشد شناختی و حرکتی کودکان و طراحی پوشاک و محصولات تعاملی آموزشی بررسی کرد. در حوزه رشد شناختی و حرکتی، مطالعات متعددی بر نقش فعالیت‌های بازی‌محور و حرکتی در توسعه توانایی‌های ذهنی کودکان تأکید کرده‌اند. عبدی قشلاق و پویامنش (۱۳۹۴) نشان دادند که اجرای فعالیت‌های خلاقانه و مبتنی بر بازی، موجب افزایش معنادار خلاقیت و انعطاف‌پذیری ذهنی کودکان پیش‌دبستانی می‌شود [۷]. همچنین محمودی عالمی (۱۳۹۶) با بررسی مؤلفه‌های طراحی پوشاک کودک بیان کرد که هماهنگی میان رنگ، فرم، جنس پارچه و ویژگی‌های رشدی کودکان، نقش مهمی در افزایش جذابیت پوشاک و ایجاد انگیزه برای تعامل کودک با محیط دارد [۸].

در ادامه، توجه پژوهشگران به نقش بازی‌های حرکتی در توسعه هم‌زمان مهارت‌های شناختی و جسمانی افزایش یافت. علی‌خانی و همکاران گزارش کردند که اجرای بازی‌های حرکتی خلاق موجب بهبود مهارت‌های بنیادی حرکتی، هماهنگی اندام‌ها و مشارکت فعال کودکان ۴ تا ۶ سال می‌شود [۹]. کاویانی و همکاران (۱۳۹۹) نیز نشان دادند که تقویت کارکردهای اجرایی از جمله توجه، حافظه کاری و کنترل شناختی، یادگیری مهارت‌های حرکتی را تسهیل می‌کند [۱۰]. علاوه بر این، کیانی‌مقدم و بختیاری (۱۳۹۹) رشد شناختی، اجتماعی و اخلاقی را فرآیندهایی وابسته به یکدیگر دانسته و بر لزوم طراحی محیط‌های یادگیری چندبعدی برای کودکان تأکید کردند [۱۱].

در پژوهش‌های جدیدتر، نقش ابزارهای آموزشی تعاملی در ارتقای توانایی‌های شناختی و حرکتی بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است. محمدی و ماربینی (۱۴۰۰) نشان دادند که استفاده از بازی‌درمانی و ابزارهای تعاملی موجب بهبود هم‌زمان مهارت‌های شناختی، هماهنگی حرکتی و توانایی حل مسئله در کودکان پیش‌دبستانی می‌شود [۱۲]. قاهری و همکاران (۱۴۰۲) نیز وجود رابطه مثبت و معنادار میان مهارت‌های هماهنگی حرکتی و همدلی شناختی-عاطفی را گزارش کردند و بیان داشتند که تقویت فعالیت‌های حرکتی می‌تواند به رشد مهارت‌های اجتماعی کودکان کمک کند [۱۳]. همچنین سروی شادگان (۱۴۰۳) با بررسی تأثیر رنگ در طراحی پوشاک کودک، نشان داد که انتخاب آگاهانه رنگ‌ها می‌تواند بر انگیزش، آرامش، تمرکز و عملکرد شناختی کودکان اثرگذار باشد [۱۴].

در سطح بین‌المللی نیز پژوهش‌های متعددی بر اهمیت طراحی ابزارهای تعاملی برای یادگیری کودکان تأکید کرده‌اند. هسایو[1] و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر تعامل حرکتی، موجب بهبود عملکرد یادگیری، افزایش مشارکت و ارتقای مهارت‌های حرکتی کودکان پیش‌دبستانی می‌شود [۱۵]. همچنین جایلانکی[2] و همکاران (۲۰۲۲) در یک مرور نظام‌مند گزارش کردند که برنامه‌های مبتنی بر فعالیت بدنی و مهارت‌های حرکتی، تأثیر مثبت و معناداری بر رشد شناختی، آمادگی تحصیلی و عملکرد اجرایی کودکان دارند [۵]. اربیت و همکاران (۲۰۲۳) نیز در مرور نظام‌مند[3] خود بیان کردند که فناوری‌های تعاملی و ابزارهای دیجیتال، در صورت طراحی متناسب با ویژگی‌های رشدی کودک، می‌توانند موجب افزایش یادگیری، تعامل و مشارکت فعال شوند [۷]. از سوی دیگر، استوپا و چایلریو (۲۰۱۴) با بررسی فناوری‌های پوشیدنی[4] و منسوجات هوشمند، ظرفیت بالای پوشاک تعاملی را در حوزه آموزش، سلامت و توان‌بخشی مورد تأکید قرار دادند و آن را یکی از حوزه‌های نوظهور طراحی محصول معرفی کردند [۱۶].

[1] Hsiao [1]
[2] Jylänki [1]
[3] Arabiat [1]
[4] Stoppa & Chiolerio [1]

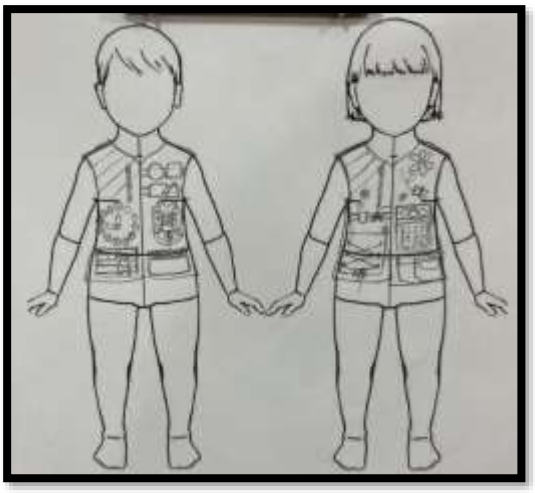
مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی درباره نقش بازی، فعالیت‌های حرکتی، طراحی پوشاک کودک و فناوری‌های تعاملی انجام شده است، اما بیشتر این مطالعات هر یک تنها بر یکی از این ابعاد تمرکز داشته‌اند. تاکنون پژوهش جامعی که به طراحی و ساخت یک جلیقه تعاملی آموزشی با رویکرد تلفیق طراحی پوشاک، بازی‌محور بودن و ارتقای هم‌زمان مهارت‌های شناختی و حرکتی کودکان پیش‌دبستانی بپردازد، کمتر گزارش شده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با طراحی و ساخت یک نمونه اولیه جلیقه تعاملی، این خلأ پژوهشی را تا حدودی پوشش داده و الگویی کاربردی برای طراحی پوشاک آموزشی کودکان ارائه دهد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است؛ زیرا با هدف طراحی و ساخت یک نمونه اولیه از جلیقه تعاملی آموزشی-حرکتی برای ارتقای مهارت‌های شناختی و حرکتی کودکان پیش‌دبستانی و ارائه راهکاری عملی در حوزه طراحی پوشاک کودک انجام شده است. از نظر روش، این پژوهش در زمره پژوهش‌های طراحی و توسعه محصول قرار می‌گیرد؛ به‌گونه‌ای که ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع علمی، مبانی نظری، نیازهای رشدی کودکان و اصول طراحی پوشاک تعاملی استخراج و تحلیل شد و سپس بر اساس یافته‌های حاصل، فرآیند طراحی، نمونه‌سازی و ساخت جلیقه تعاملی انجام گرفت. این پژوهش از رویکرد کیفی بهره می‌برد و داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعه اسنادی، تحلیل محتوای منابع علمی، بررسی پژوهش‌های پیشین و تحلیل اصول طراحی و ارگونومی کودکان گردآوری شده است. در نهایت، پژوهش حاضر از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است؛ زیرا ضمن توصیف و تحلیل ویژگی‌های شناختی و حرکتی کودکان پیش‌دبستانی و مؤلفه‌های مؤثر در طراحی پوشاک آموزشی، به تبیین ویژگی‌های ساختاری، عملکردی، ارگونومیک و زیبایی‌شناختی جلیقه تعاملی و فرآیند طراحی و ساخت آن می‌پردازد.

۴. یافته‌ها

بر اساس مبانی نظری پژوهش، نتایج حاصل از بررسی منابع علمی، تحلیل نیازهای رشدی کودکان ۳ تا ۵ سال و اهداف آموزشی تعریف‌شده، فرآیند طراحی جلیقه تعاملی در چند مرحله انجام شد. در ابتدا، با استفاده از استوری‌بردها و سناریوهای آموزشی، مجموعه‌ای از اتودهای اولیه با محوریت ارتقای هم‌زمان مهارت‌های شناختی و حرکتی تهیه گردید. این اتودها از نظر جذابیت بصری، تناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان، ارگونومی، ایمنی، قابلیت تعامل، عملکرد آموزشی و سهولت استفاده مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از اعمال اصلاحات لازم، دو نمونه نهایی شامل جلیقه تعاملی دخترانه و جلیقه تعاملی پسرانه طراحی و ساخته شد. در هر دو نمونه، عناصر آموزشی و تعاملی به گونه‌ای جانمایی شده‌اند که ضمن ایجاد انگیزه برای بازی و یادگیری، زمینه تقویت مهارت‌های شناختی، ادراک دیداری، حل مسئله، هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های حرکتی ظریف و توانایی‌های خودیاری را فراهم آورند. اگرچه ساختار عملکردی هر دو جلیقه مشابه است، اما در انتخاب رنگ، روایت تصویری، نوع المان‌ها و سازمان‌دهی فعالیت‌ها، متناسب با رویکرد طراحی هر مدل تفاوت‌هایی در نظر گرفته شده است. در ادامه، ویژگی‌های طراحی، اجزای تعاملی و اهداف آموزشی هر یک از این دو نمونه به‌صورت جداگانه تشریح می‌شود. اتود خطی دو مدل منتخب در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. اتودهای خطی تائید شده

۱-۴. مدل اول: جلیقه آموزشی-تعاملی پسرانه

نخستین نمونه طراحی‌شده در این پژوهش، جلیقه آموزشی-تعاملی ویژه کودکان پسر ۳ تا ۵ سال است که با هدف ارتقای مهارت‌های شناختی، تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف، افزایش هماهنگی چشم و دست و آموزش مفاهیم پایه از طریق یادگیری مبتنی بر بازی طراحی و ساخته شد. در طراحی این جلیقه، تلاش شده است تا فعالیت‌های آموزشی در قالب عناصر تعاملی و متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان در ساختار پوشاک ادغام شوند و کودک بتواند از طریق تعامل مستقیم با اجزای لباس، تجربه‌ای فعال و لذت‌بخش از یادگیری کسب کند.

بدنه اصلی جلیقه از پارچه جین با ضخامت متوسط تهیه شده است. انتخاب این پارچه به دلیل استحکام مناسب، مقاومت در برابر وزن و فشار ناشی از نصب اجزای آموزشی، حفظ فرم و ایستایی لباس و دوام بالا در استفاده مکرر صورت گرفت. همچنین ضخامت متوسط پارچه، ضمن ایجاد مقاومت کافی، آسایش حرکتی کودک را حفظ کرده و از ایجاد گرمای بیش از حد جلوگیری می‌کند. برای ساخت اجزای تعاملی نیز از نمدهای رنگی، پارچه‌های مکمل، نوارهای تزئینی و یراق‌آلات مختلف استفاده شده است تا علاوه بر افزایش دوام، تجربه‌ای چندحسی و جذاب برای کودک فراهم شود.

در بخش جلوی جلیقه، مجموعه‌ای از اشکال هندسی شامل دایره، مربع، مستطیل و مثلث طراحی شده است. این اشکال با استفاده از نمد رنگی ساخته شده و به وسیله دکمه‌های فشاری (قابلمه‌ای) روی جلیقه نصب می‌شوند. قابلیت جداسازی و اتصال مجدد این قطعات، کودک را با مفاهیم اولیه اشکال هندسی، رنگ‌ها، طبقه‌بندی و تطابق دیداری آشنا کرده و هم‌زمان موجب تقویت هماهنگی چشم و دست، دقت و مهارت‌های حرکتی ظریف می‌شود.

یکی دیگر از بخش‌های تعاملی جلیقه، جیب دکمه‌دار است که کودک با باز و بسته کردن آن، نحوه عملکرد دکمه را فرا گرفته و مهارت کنترل انگشتان، هماهنگی حرکتی و استقلال در انجام فعالیت‌های روزمره را تمرین می‌کند. علاوه بر آن، نمونه‌ای از کفش بنددار بر روی جلیقه تعبیه شده است تا کودک از طریق تمرین بستن و باز کردن بند کفش، مهارت‌های خودیاری، هماهنگی حرکتی و توانایی انجام فعالیت‌های روزمره را تقویت کند.

در بخش دیگری از جلیقه، یک جیب زیپ‌دار طراحی شده است که کودک با استفاده مکرر از آن، نحوه عملکرد زیپ را فرا می‌گیرد و مهارت‌های حرکتی ظریف، کنترل حرکات انگشتان و هماهنگی چشم و دست را تمرین می‌کند. همچنین جیبی مجهز به قفل خرچنگی در جلیقه تعبیه شده است که به منظور آشنایی کودک با انواع بست‌های مورد استفاده در پوشاک و افزایش توانایی انجام فعالیت‌های خودیاری طراحی شده است.

از دیگر اجزای آموزشی این جلیقه، ماشین پازلی است که از قطعات نمدی تشکیل شده و به وسیله چسب پارچه‌ای به لباس متصل می‌شود. کودک می‌تواند قطعات را جدا کرده و مجدداً در محل صحیح خود قرار دهد. این فعالیت علاوه بر ایجاد جذابیت و انگیزه برای بازی، موجب تقویت قدرت حل مسئله، افزایش تمرکز، دقت، ادراک فضایی و درک ارتباط جزء و کل می‌شود.

ساعت آموزشی تعبیه‌شده روی جلیقه نیز از نمد و پارچه ساخته شده و شامل اعداد قابل جابه‌جایی و عقربه‌های متحرک است. این بخش امکان آموزش مفاهیم اولیه زمان، ترتیب اعداد، شمارش و جهت حرکت عقربه‌ها را فراهم کرده و موجب تقویت مهارت‌های شناختی و درک مفاهیم پایه ریاضی در کودکان می‌شود.

در پشت جلیقه، نقش هواپیما و ابرها به وسیله گلدوزی اجرا شده است. مسیر حرکت هواپیما به صورت خط‌چین طراحی شده تا مفهوم حرکت، سفر، کشف و ماجراجویی را به‌صورت نمادین به کودک منتقل کند. این تصویر علاوه بر افزایش جذابیت بصری، زمینه‌ای برای داستان‌پردازی، تقویت تخیل و توسعه مهارت‌های زبانی و شناختی فراهم می‌آورد.

از نظر رنگ‌بندی، رنگ آبی به‌عنوان رنگ غالب جلیقه انتخاب شده است. این رنگ با ایجاد احساس آرامش، امنیت، اعتماد و تمرکز، بستر مناسبی برای انجام فعالیت‌های آموزشی فراهم می‌کند. همچنین استفاده از عناصر آموزشی با رنگ‌های متنوع و متضاد بر زمینه آبی، موجب افزایش کنتراست بصری، جلب توجه کودک، تسهیل تشخیص اجزا و ارتقای ادراک دیداری می‌شود. در مجموع، تلفیق اصول طراحی پوشاک کودک با عناصر تعاملی و فعالیت‌های آموزشی در این نمونه، بستری مناسب برای یادگیری از طریق بازی فراهم کرده و به‌طور هم‌زمان زمینه تقویت مهارت‌های شناختی، ادراکی، حرکتی و خودیاری کودکان پیش‌دبستانی را مهیا می‌سازد. روند اجرای این مدل در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. روند اجرای مدل شماره ۱

۲-۴. مدل دوم: جلیقه آموزشی-تعاملی دخترانه

دومین نمونه طراحی‌شده در این پژوهش، جلیقه آموزشی-تعاملی ویژه کودکان دختر ۳ تا ۵ سال است که با هدف ارتقای مهارت‌های شناختی، تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف، افزایش هماهنگی چشم و دست، توسعه خلاقیت و آموزش مفاهیم پایه از طریق فعالیت‌های تعاملی و بازی‌محور طراحی و ساخته شد. در طراحی این نمونه، رویکرد طبیعت‌محور و یادگیری چندحسی مورد توجه قرار گرفت؛ به‌گونه‌ای که عناصر طبیعی، رنگ‌های شاد و فعالیت‌های تعاملی در قالب یک پوشاک آموزشی تلفیق شدند تا کودک ضمن بازی، تجربه‌ای مؤثر از یادگیری داشته باشد.

بدنه اصلی جلیقه از پارچه جین با ضخامت متوسط تهیه شده است. انتخاب این پارچه به دلیل استحکام مناسب، مقاومت در برابر وزن اجزای آموزشی، دوام بالا در استفاده مکرر و حفظ فرم لباس صورت گرفت. همچنین ضخامت متعادل پارچه، ضمن ایجاد مقاومت کافی، موجب حفظ راحتی کودک در هنگام استفاده شده و از ایجاد گرمای بیش از حد جلوگیری می‌کند. تمامی اجزای پارچه‌ای و نمدی با استفاده از نخ دمسه و تکنیک کوک‌دوزی به یکدیگر متصل شده‌اند که علاوه بر افزایش استحکام و دوام، جلوه‌ای دست‌ساز، صمیمی و متناسب با فضای کودکانه به محصول بخشیده است.

در قسمت جلوی جلیقه، مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی و حرکتی طراحی شده است. بسته شدن جلیقه به وسیله زیپ انجام می‌شود تا کودک در هنگام پوشیدن و درآوردن لباس، مهارت استفاده از زیپ را تمرین کرده و هماهنگی حرکتی انگشتان خود را تقویت کند. در بخش فوقانی جلیقه نیز یک جیب تعاملی طراحی شده که درِ آن به وسیله بند باز و بسته می‌شود. این فعالیت ضمن افزایش مهارت‌های حرکتی ظریف، به رشد توانایی‌های خودیاری و هماهنگی چشم و دست کمک می‌کند.

یکی از مهم‌ترین بخش‌های آموزشی این جلیقه، چرخه آب‌وهوا است که از عناصر نمدی شامل خورشید، ماه، ابر و سایر نمادهای مرتبط تشکیل شده است. این اجزا به وسیله اتصال پارچه‌ای قابل جداسازی روی صفحه اصلی قرار می‌گیرند و کودک می‌تواند آن‌ها را متناسب با شرایط مختلف جابه‌جا کند. همچنین عقربه متحرک تعبیه‌شده در این بخش، امکان آموزش مفاهیم تغییر، انتخاب و توالی پدیده‌های طبیعی را فراهم کرده و درک کودک از محیط پیرامون را افزایش می‌دهد. در کنار این بخش، یک رنگین‌کمان نمدی با رنگ‌های متنوع طراحی شده است که علاوه بر افزایش جذابیت بصری، به آموزش رنگ‌ها و تقویت ادراک دیداری کودک کمک می‌کند.

در قسمت پایین جلیقه، گل تعاملی از نمدهای رنگی و چشم‌های متحرک ساخته شده است که به وسیله دکمه فشاری به لباس متصل می‌شود. گلبرگ‌های این گل قابلیت چرخش دارند و عملکردی مشابه فرفره ایجاد می‌کنند؛ ویژگی‌ای که موجب افزایش تعامل کودک با محصول، تقویت هماهنگی حرکتی و ایجاد انگیزه برای بازی می‌شود. همچنین پروانه نمدی متصل به جلیقه، در کنار یک فعالیت آموزشی مبتنی بر شمارش طراحی شده است تا کودک ضمن تعامل با عناصر لباس، با مفاهیم اولیه اعداد و شمارش آشنا شود.

از دیگر اجزای تعاملی این جلیقه می‌توان به کفشدوزک نمدی اشاره کرد که قابلیت جابه‌جایی در بخش‌های مختلف جلیقه را دارد و موجب تقویت دقت، ادراک فضایی و هماهنگی چشم و دست می‌شود. همچنین برکه‌ای نمدی همراه با ماهی‌های رنگی و گل نیلوفر آبی طراحی شده است که تمامی اجزای آن قابلیت جداسازی و نصب مجدد دارند. این فعالیت با فراهم کردن امکان ترکیب، جابه‌جایی و بازی آزاد، زمینه رشد خلاقیت، تخیل، مهارت حل مسئله و هماهنگی حرکتی کودک را فراهم می‌سازد. در بخش دیگری از جلیقه، یک بند برزنتی مجهز به سگک تعبیه شده است تا کودک با تمرین باز و بسته کردن آن، مهارت‌های حرکتی ظریف، کنترل انگشتان و توانایی انجام فعالیت‌های روزمره را تقویت کند. در قسمت پشت جلیقه نیز تصویر خرگوش و غذای مورد علاقه آن به وسیله

گلدوزی اجرا شده است. این تصویر علاوه بر افزایش جذابیت بصری، بستری برای داستان‌پردازی، تقویت تخیل، رشد مهارت‌های زبانی و ایجاد ارتباط عاطفی کودک با محصول فراهم می‌کند.

در طراحی رنگ، صورتی به‌عنوان رنگ غالب جلیقه انتخاب شده است. این رنگ با القای حس لطافت، آرامش، صمیمیت و شادی، تناسب مطلوبی با فضای آموزشی و گروه سنی هدف دارد و در کنار سایر رنگ‌های متنوع به‌کاررفته در عناصر تعاملی، موجب افزایش جذابیت بصری، جلب توجه کودک و ارتقای انگیزه برای مشارکت در فعالیت‌های آموزشی می‌شود. همچنین استفاده از رنگ‌های متنوع در اجزای مختلف جلیقه، علاوه بر ایجاد هماهنگی بصری، فرصت مناسبی برای آموزش رنگ‌ها، تقویت ادراک دیداری و افزایش تعامل کودک با محصول فراهم می‌آورد. در مجموع، تلفیق عناصر طبیعت‌محور، فعالیت‌های چندحسی و اجزای تعاملی در این نمونه، آن را به ابزاری آموزشی و بازی‌محور تبدیل کرده است که می‌تواند به‌صورت هم‌زمان در تقویت مهارت‌های شناختی، حرکتی، ادراکی و خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی مؤثر باشد. روند اجرای این مدل در شکل ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳. روند اجرای مدل شماره ۲

۳-۴. مدل نهایی

پس از تکمیل مراحل طراحی، آماده‌سازی اجزا، دوخت جلیقه و آستر، نمونه‌های نهایی با دقت اجرا شدند. سپس تمامی المان‌های تعاملی در محل‌های تعیین‌شده نصب و تثبیت گردیدند تا کیفیت، استحکام و عملکرد مناسب آن‌ها تضمین شود. مدل‌های نهایی دوخته شده در شکل ٤ نمایش داده شده است.



شکل ٤. مدل نهایی دوخته شده

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و ساخت جلیقه‌های تعاملی آموزشی-حرکتی برای کودکان ۳ تا ۵ سال و با تکیه بر رویکرد یادگیری مبتنی بر بازی انجام شد. در این راستا، دو نمونه جلیقه تعاملی متناسب با ویژگی‌های رشدی کودکان طراحی و دوخته شد که هر یک با رویکردی متفاوت، مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی، شناختی و حرکتی را در قالب یک پوشاک تعاملی ارائه می‌کنند. مدل نخست با رویکردی پویا و اکتشافی طراحی شد و با بهره‌گیری از عناصری نظیر اشکال هندسی، ساعت آموزشی، ماشین پازلی، بست‌های متنوع و نمادهای مرتبط با حرکت، بر تقویت مهارت‌های شناختی، حل مسئله، هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های خودیاری و یادگیری مفاهیم پایه تمرکز داشت. مدل دوم نیز با رویکردی طبیعت‌محور و چندحسی طراحی و اجرا شد و با استفاده از عناصر طبیعی مانند چرخه

آب‌وهوا، رنگین‌کمان، گل، پروانه، برکه و ماهی، در کنار فعالیت‌های تعاملی و بست‌های کاربردی، زمینه رشد خلاقیت، افزایش ادراک حسی، تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست و آشنایی با مفاهیم اولیه آموزشی را فراهم ساخت.

طراحی این دو نمونه نشان داد که پوشاک کودک می‌تواند فراتر از کارکردهای متداول خود، به‌عنوان یک ابزار آموزشی فعال و تعاملی مورد استفاده قرار گیرد. ادغام مفاهیم آموزشی در ساختار لباس، یادگیری را از یک فرآیند صرفاً نظری به تجربه‌ای عینی، لذت‌بخش و مبتنی بر بازی تبدیل می‌کند و کودک را به مشارکت فعال در فرآیند یادگیری ترغیب می‌سازد. همچنین به‌کارگیری اجزای تعاملی نظیر زیپ، دکمه، سگک، بند، پازل و قطعات قابل جابه‌جایی، علاوه بر افزایش جذابیت محصول، بستری مناسب برای تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست، تمرکز، دقت، ادراک دیداری، حل مسئله و مهارت‌های خودیاری فراهم می‌آورد.

از سوی دیگر، استفاده از رویکرد داستان‌پردازی در فرآیند طراحی، انتخاب رنگ‌های متناسب با گروه سنی، به‌کارگیری متریال‌هایی نظیر پارچه جین و نمد و تلفیق عناصر بصری و لمسی، موجب افزایش کیفیت تجربه کاربری و تعامل کودک با محصول شد. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که طراحی پوشاک آموزشی، زمانی که بر مبنای نیازهای رشدی کودکان، اصول ارگونومی و مبانی طراحی تعاملی انجام شود، می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری ایفا کند.

در مجموع، این پژوهش بیانگر آن است که طراحی و ساخت جلیقه‌های تعاملی آموزشی-حرکتی، رویکردی نوآورانه در حوزه طراحی پوشاک کودک به شمار می‌آید و می‌تواند با تلفیق آموزش، بازی و فعالیت‌های حرکتی، زمینه رشد هم‌زمان مهارت‌های شناختی، حرکتی، ادراکی و خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی را فراهم آورد. این محصولات علاوه بر برخورداری از قابلیت استفاده در مراکز پیش‌دبستانی، مهدهای کودک و مراکز توانمندسازی، می‌توانند الگویی مناسب برای طراحی نسل جدید پوشاک آموزشی و تعاملی ویژه کودکان باشند.

منابع

[۱] علی‌اکبر سیف، ۱۳۹۷، روان‌شناسی پرورشی نوین، روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: انتشارات دوران.

[2] Su, J., Zhong, Y., & Chen, X. (2023). Technology education in early childhood education: Systematic review. Interactive Learning Environments. Advance online publication.

[3] Griffith, S. F., Hagan, M. B., Heymann, P., Heflin, B. H., & Bagner, D. M. (2020). Apps as learning tools: A systematic review. Pediatrics, 145(1), e20191579.

[۴] مینا رستگاری، ۱۴۰۱، تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی پایه بر حافظه کاری و تمرکز دانش‌آموزان دوره ابتدایی. مجله علوم تربیتی نوین، ۱۲(۳)،۱۰۲-۷۹.

[5] Jylänki, P., Mbay, T., Hakkarainen, A., Sääkslahti, A., & Aunio, P. (2022). The effects of motor skill and physical activity interventions on preschoolers' cognitive and academic skills: A systematic review. Preventive Medicine, 155, 106948.

[۶] رؤیا ابراهیمی، ۱۳۹۸، بررسی مؤلفه‌های هنر تعاملی در طراحی لباس کودکان، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی آذربایجان.

[7] Arabiat, D., Whitehead, L., Al Jabery, M., Towell-Barnard, A., & others. (2023). Interactive technology use and child development: A systematic review. Child: Care, Health and Development, 49(4), 679–715.

[۷] فتانه عبدی قشلاق، جعفر پویا منش، ۱۳۹۴، بررسی اثربخشی نمایش خلاق بر خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی، کنفرانس بین‌المللی علوم انسانی، روانشناسی و علوم اجتماعی.

[۸] علی محمودی عالمی، شهین عالی بیگی، ۱۳۹۶، بررسی تأثیر رنگ لباس در تأمین و ارتقا سطح سلامت روان کودکان، تهران، پنجمین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی، روانشناسی و جامعه‌شناسی و علوم فرهنگی، اجتماعی ایران.

[۹] کفایت علیخانی، محبوبه البرزی، ربابه رستمی، ۱۳۹۸، تأثیر بازی‌های حرکتی خلاق بر مهارت‌های حرکتی بنیادي کودکان ٤ تا ٦ سال، نشریه مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۰(۲)، ۲۱۹-۲۳۷.

[۱۰] مریم کاویانی، بهروز عبدلی، رضا ابراهیمی، ۱۳۹۹، تأثیر توانمندسازي شناختی بر حافظهٔ کاري و یادگیري مشاهده‌ای مهارت حرکتی در کودکان، رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی، ۱۲(۲)، ۲۱۹-۲۳٦.

[۱۱] امیرسام کیانی مقدم، مریم بختیاری، ۱۳۹۹، رشد اخلاقی-اجتماعی کودکان پیش دبستانی، نشریه پژوهش دین و سلامت، ٦(۳)، ۱-٦.

[۱۲] فرشته محمدی، مرضیه حاتمی ماربینی، ۱٤۰۰، نقش بازی‌درمانی در تقویت مهارت‌های یادگیری شناختی و مهارت‌های اجتماعی کودکان، کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و سبک زندگی.

[۱۳] بنفشه قاهری، شهرزاد طهماسبی بروجنی، مهدی شهبازی، احمدرضا عرشی، ۱٤۰۲، رابطه‌ی عملکرد مهارت‌های هماهنگی حرکتی با توانایی همدلی شناختی و عاطفی کودکان، مطالعات روانشناسی ورزشی، ۱۲(٤٥)، ۱۸-۱.

[۱۴] مهرانگیز سروی شادگان، ۱۴۰۳، رنگ‌های لباس و دنیای احساسی کودکان: چگونگی تأثیر رنگ‌ها بر روحیه و رفتار، اولین همایش بین‌المللی معلمان استعدادیاب و فرهنگ‌ساز در توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش در مسیر توسعه پایدار.

[15] Hsiao, H. S., Chen, J. C., Lin, C. Y., & Chen, W. N. (2017). The influence of a gesture-based learning approach on preschoolers' learning performance, motor skills, and motion behaviors. Interactive Learning Environments, 26(7), 1-13.

[16] Stoppa, M., & Chiolerio, A. (2014). Wearable electronics and smart textiles: A critical review. Sensors, 14(7), 11957–11992.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی ایران: مطالعه موردی قوم بلوچ

مرضیه فرهانی[۱]، وجیهه مظفری[۲]، سید محمود طباطبایی[۳]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران Marziehfarhani47@gmail.com

[۲] استاد مدعو دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران mozafary_v_66@yahoo.com

[۳] استادیار طراحی پارچه و لباس- فرش، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران m.tabatabaie@sau.ac.ir

چکیده

بازآفرینی لباس‌های محلی به عنوان یک راهبرد فرهنگی-اقتصادی، چالش‌ها و فرصت‌های متعددی را در پی دارد؛ از این رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی ابعاد کلیدی مؤثر بر موفقیت این فرآیند، شناسایی روابط میان مؤلفه‌ها و تعیین اولویت‌بندی آن‌ها از دیدگاه متخصصان انجام شد. این مطالعه با رویکردی کمی و با استفاده از پرسشنامه بر پایه مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای، بر روی ۷۰ نفر از فعالان حوزه طراحی و صنایع دستی صورت گرفت و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار **SPSS** تحلیل شدند. برای تحلیل داده‌ها از آزمون **t** تک‌نمونه‌ای جهت سنجش تمایل به متغیرها، آزمون همبستگی پیرسون برای بررسی روابط خطی میان ابعاد، و آزمون فریدمن برای تعیین اولویت‌بندی متغیرها استفاده شد. یافته‌های حاصل از آزمون **t** نشان داد که تمامی متغیرهای پژوهش (شامل آگاهی‌بخشی، بازآفرینی خلاقانه، ترویج بازار، هویت‌سازی و چالش اصالت) با میانگین‌های بالاتر از حد خنثی، از نظر آماری معنادار هستند که این امر نشان‌دهنده موافقت پاسخ‌دهندگان با اهمیت این ابعاد است. تحلیل همبستگی پیرسون نیز حاکی از وجود روابط مثبت و معنادار در سطح **$p<0.01$** میان تمامی متغیرها بود، به طوری که قوی‌ترین پیوند **($r=0.72$)** میان «بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی» و «ترویج و گسترش بازار» مشاهده شد. علاوه بر این، نتایج آزمون فریدمن نشان داد که «چالش اصالت و تجاری‌سازی» با میانگین رتبه ۳٫۹۱ در جایگاه نخست اولویت قرار دارد و پس از آن، «بازآفرینی خلاقانه» (۳٫۱۲) و «هویت‌سازی و تعلق قومی» (۳٫۰۷) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در مجموع، یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که بازآفرینی لباس محلی یک فرآیند یکپارچه است که در آن حفظ اصالت

در مواجهه با تجاری‌سازی، در کنار نوآوری و تقویت هویت، از اهمیت استراتژیک برخوردار است و توجه به این چالش‌ها برای موفقیت در بازآفرینی فرهنگ‌های مادی ضروری است.

واژه‌هاي كليدي

لباس محلی؛ قوم بلوچ؛ رودوزی؛ شبکه‌های اجتماعی.

۱. مقدمه

تنوع قومی حاکم بر پهنه سرزمین ایران، این کشور را به یکی از غنی‌ترین کانون‌های فرهنگی در سطح جهان تبدیل کرده است. در این موزائیک فرهنگی، هر یک از اقوام ایرانی، فارغ از حس تعلق ملی به آرمان‌ها، دین و جغرافیای واحد ایران، دارای میراث فرهنگی منحصر به فردی هستند که طی قرون متمادی صیقل یافته است. یکی از بارزترین جلوه‌های این میراث که در اقلیم‌های گوناگون نمود پیدا می‌کند، لباس‌های محلی است [۱]. پوشاک، در واقع آشکارترین نمود عینی برای تمایز اقوام مختلف از یکدیگر است و از طریق مجموعه‌ای از نشانه‌های مادی، یک سیستم ارتباط فرهنگی برقرار می‌سازد؛ سیستمی که رمزگشایی معانی و مفاهیم آن در هر گروه، نیازمند درک عمیق رفتارهای اجتماعی، باورها و ارزش‌های نمادینی است که ریشه در تاریخ آن مردم دارد [۲].

پوشاک صرف‌نظر از کارکرد اولیه‌اش که محافظت از بدن در برابر عوامل جوی است، از وجهه‌ای نمادین برخوردار است؛ به‌طوری‌که کارشناسان بر این باورند که پوشاک، برجسته‌ترین نماد فرهنگی و مهم‌ترین مظهر قومی است که بیش از هر عنصر دیگری تحت تأثیر پدیده‌های تبادل فرهنگی قرار می‌گیرد [۳]. از این منظر، مطالعه پوشاک نه تنها بررسی یک پدیده زیبایی‌شناسانه، بلکه مطالعه‌ای جامعه‌شناختی از روابط میان انسان، جغرافیا و فرهنگ است. در این رویکرد، تحلیل ساختار لباس به مثابه یک «پدیدار»، کمک می‌کند تا کارکردهای فردی و اجتماعی آن در بستر معیشتی و محیطی جوامع بازشناسی شود [۴].

در میان اقوام ایرانی، قوم بلوچ به عنوان یکی از قدیمی‌ترین و اصیل‌ترین جوامع، دارای پوشاک مخصوص به خود است که همچون یک سند هویتی، معیار تمایز آن‌ها از دیگر گروه‌ها و طوایف ایرانی به شمار می‌رود. این پوشش، علاوه بر انطباق کامل با شرایط اقلیمی، گرمای هوا و سبک زندگی عشایری، تبلور بی‌نظیر هنرهای دستی همچون سوزن‌دوزی (سیاه‌دوزی، خامه‌دوزی و غیره) است. هنر «بلوچی‌دوزی» به دلیل گستردگی فراوان در تکنیک‌ها، نقوش و نحوه اجرا، جایگاه ویژه‌ای در صنایع دستی ایران دارد. برخی از این تکنیک‌ها نظیر «پلیوار» و «آینه‌دوزی» به طور مستقیم بر پارچه اجرا می‌شوند و برخی دیگر مانند «پرکار پنوچی» و «چوتل» به دلیل هندسه پیچیده و خاص خود، منوط به رعایت قواعد ریاضی و هندسی دقیقی هستند که عمدتاً در مناطقی چون سراوان، ایرندگان و ایرانشهر رواج دارند [۵]. شایان ذکر است که این تبادلات هنری، ریشه‌ای تاریخی داشته و متأثر از روابط تجاری و سیاسی ایران با هند در سده‌های گذشته است [۶].

با وجود این غنای بصری، در عصر حاضر ضرورت احیای سنت‌های اصیل و همزمان «به‌روزرسانی» و مدرن‌سازی آن‌ها برای کاربرد در زندگی روزمره زنان و مردان، به ضرورتی انکارناپذیر بدل شده است. امروزه، در حالی که سوزن‌دوزی بلوچ به عنوان ارزشمندترین سرمایه فرهنگی و بعد بصری هویت این قوم شناخته می‌شود و نقوش هندسی آن تداعی‌گر فرهنگ عشایری است، طراحان مد داخلی و بین‌المللی با چالشی جدی روبرو هستند. دغدغه اصلی، چگونگی نوآوری و

تلفیق نقوش ظریف و «تکه‌دوزی‌های» سنتی با نیازهای طراحی مدرن است؛ امری که گاه به دلیل ماهیت صلب و هندسه خاص دوخت‌های سنتی، طراحان را با چالش مواجه کرده و در صورت عدم مدیریت درست، منجر به دلسردی و مهجور ماندن این هنر اصیل می‌شود.

در چنین فضایی، شبکه‌های اجتماعی که از طریق تلفن همراه، طیف وسیعی از مخاطبان را در اقصی نقاط جهان به هم پیوند داده‌اند، بستری نوظهور و بی‌بدیل فراهم کرده‌اند. با توجه به محوریت یافتن این شبکه‌ها در برنامه روزمره نوجوانان و جوانان، اکنون فرصتی فراهم شده تا با بهره‌گیری از فضاهای زیبا، شاد و تعاملی در رسانه‌های دیجیتال، به ترویج و بازآفرینی لباس‌های محلی اقدام نمود. نمایش این هنر، صنعت در رسانه‌های جمعی و اجتماعی، در قالب‌های متنوعی همچون مستندهای آموزشی، محتواهای اینستاگرامی یا مجموعه‌های نمایشی، می‌تواند علاوه بر جذب مخاطب انبوه و احیای نمادهای فرهنگی، گامی مؤثر در جهت حفظ هویت ملی در دنیای جهانی‌شده باشد. پژوهش حاضر با اتکا به این رویکرد، بر آن است تا با تحلیل جایگاه شبکه‌های اجتماعی، چگونگی بازآفرینی و ترویج پوشاک محلی قوم بلوچ را مورد ارزیابی قرار داده و راهکارهایی برای پیوند میان میراث دیرین سوزن‌دوزی و نیازهای سبک زندگی معاصر ارائه نماید.

۲. پیشینه پژوهش

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه پوشاک محلی ایران را می‌توان در چند محور اصلی شامل شناسایی و تحلیل نقوش و ویژگی‌های هنری لباس‌های محلی، بررسی نقش پوشاک در هویت فرهنگی، احیای پوشاک سنتی، رفتار مصرف‌کنندگان و طراحی کاربردی لباس‌های بومی دسته‌بندی کرد. با این حال، بررسی نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی، به‌ویژه پوشاک قوم بلوچ، هنوز به‌طور مستقیم مورد توجه قرار نگرفته است.

نخستین گروه از پژوهش‌ها بر ویژگی‌های هنری، ساختاری و زیبایی‌شناختی سوزن‌دوزی و نقوش لباس بلوچ تمرکز داشته‌اند. متین (۱۳۸۶) در کتاب پوشاک ایرانیان با معرفی نقوش رایج هنر خامه‌دوزی، طیف متنوعی از طرح‌ها شامل حصیردوزی، توردوزی، خامه‌اشی، بته‌جقه‌ای، نرگسی، گلی، نقوش ستاره‌ای، هندسی، انواع گره‌ها، خطوط منحنی و الگوهایی مانند تخم خربزه و دم‌ماهی را معرفی می‌کند که هر یک بخشی از هویت بصری پوشاک سنتی ایران را شکل می‌دهند [۷].

در ادامه، پژوهش‌های تخصصی‌تری درباره هنر سوزن‌دوزی بلوچ انجام شده است. خاموشی (۱۳۸۷) در بررسی تحول کاربرد تزیین در سوزن‌دوزی بلوچ و ترکمن، ضمن تحلیل نقش‌مایه‌های گیاهی، حیوانی و هندسی، تغییرات ایجادشده در کاربرد تزیینات و کارکردهای اجتماعی محصولات سوزن‌دوزی را در گذر از شیوه‌های سنتی به مدرن تبیین می‌کند [۸]. قاسمی و همکاران (۱۳۹۲) نیز با تأکید بر نمونه‌های شهرستان سراوان، نشان دادند که نقوش طبیعی سوزن‌دوزی بلوچ علاوه بر الهام از محیط طبیعی، بر پایه اصول زیبایی‌شناختی و هندسی سازمان یافته‌اند و زنان بلوچ با بهره‌گیری از عناصر طبیعی، نقوشی متناسب با ساختار هندسی هنر سوزن‌دوزی خلق کرده‌اند [۹]. در همین راستا، نرماشیری (۱۳۹۴) به بررسی عناصر نمادین و هندسی در هنر سوزن‌دوزی بلوچ پرداخت و بیان کرد که اگرچه منابع متعددی درباره ویژگی‌های کلی این هنر وجود دارد، اما همچنان نیاز به طبقه‌بندی جامع و منسجم نقوش بلوچ‌دوزی احساس می‌شود [۱۰]. وی علاوه بر تحلیل نقوش، به تکنیک‌های اجرایی و عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن‌ها نیز توجه کرده است.

از منظر زیبایی‌شناسی، مبارکی (۱۳۹۵) در پژوهش خود با بررسی رنگ و فرم در نقوش اصیل سوزن‌دوزی پرکار بلوچستان، طبقه‌بندی جامع‌تری از فرم‌های مورد استفاده ارائه کرده است. نتایج پژوهش او نشان می‌دهد که نظام رنگی سوزن‌دوزی بلوچ از نظم و هماهنگی فرهنگی ویژه‌ای برخوردار بوده و با الگوهای رنگی بسیاری از فرهنگ‌های جهان همخوانی دارد [۱۱].

بخش دیگری از مطالعات، به نقش لباس محلی در حفظ هویت فرهنگی و ملی پرداخته‌اند. رهنمایی (۱۳۹۳) در مطالعه لباس محلی گیلان، این پوشش را یکی از مهم‌ترین جلوه‌های هویت ملی و میراث فرهنگی دانسته و بر ضرورت معرفی و حفظ آن به‌ویژه در حوزه گردشگری تأکید کرده است [۱۲]. آقاجانی و همکاران (۱۳۹۹) نیز با بهره‌گیری از نقوش رایج فرهنگ ترکمن، نمونه‌ای از بازآفرینی لباس سنتی را در طراحی لباس جشن فارغ‌التحصیلی دانشجویان ارائه کردند و نشان دادند که تلفیق عناصر سنتی با طراحی معاصر می‌تواند ضمن حفظ اصالت فرهنگی، پاسخگوی نیازهای امروز جامعه نیز باشد [۱۳].

در سال‌های اخیر، توجه پژوهشگران به نقش پوشاک سنتی در توسعه فرهنگی و اقتصادی نیز افزایش یافته است. مرادی و فراهانی (۱۴۰۱) نشان دادند که احیای پوشاک سنتی اقوام یزدی و زرتشتی می‌تواند نقش مؤثری در توسعه گردشگری مد داشته باشد و علاوه بر حفظ میراث فرهنگی، پیامدهای مثبت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برای جوامع محلی ایجاد کند. در مقابل، برخی پژوهش‌ها موانع استفاده از پوشاک بومی را بررسی کرده‌اند [۱۴]. خداویردی (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای درباره دختران جوان بندرعباس نشان داد که عواملی همچون نبود تنوع در طراحی، عدم انطباق با سلیقه نسل جوان، هزینه بالای تولید و خرید و نیز ویژگی‌های ظاهری لباس‌های سنتی، از مهم‌ترین دلایل کاهش استفاده از این پوشاک محسوب می‌شوند [۱۵]. در همین راستا، نصیری (۱۴۰۲) امکان بهره‌گیری از نقوش لباس زنان بلوچ در طراحی لباس فرم مدارس را بررسی کرد. نتایج پژوهش وی نشان داد که نقوش هندسی به‌ویژه مثلث و لوزی، ظرفیت بالایی برای طراحی لباس‌های کاربردی دارند و می‌توان با حفظ اصالت این نقوش، آن‌ها را در طراحی پوشاک جدید به کار گرفت [۱۶].

از سوی دیگر، پژوهش‌هایی نیز به ابعاد فرهنگی و اقتصادی صنعت پوشاک پرداخته‌اند. جعفری و همکاران (۱۳۹۹) با استفاده از رویکرد بازاریابی اجتماعی، عوامل مؤثر بر گرایش مصرف‌کنندگان به کالای ملی را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که رقابت‌پذیری صنعت پوشاک، فرهنگ مصرف، سیاست‌های حمایتی، شرایط اقتصادی، نقش دانشگاه‌ها و همکاری با تولیدکنندگان معتبر، از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تغییر رفتار مصرف‌کنندگان محسوب می‌شوند؛ عواملی که می‌توانند در موفقیت بازاریابی لباس‌های محلی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشند [۱۷].

جدیدترین پژوهش‌ها بیش از گذشته بر احیای لباس‌های سنتی با بهره‌گیری از طراحی نوین تأکید دارند. رفیعی (۱۴۰۳) معتقد است که همکاری میان طراحان مد، هنرمندان بومی، دانشگاه‌ها و نهادهای دولتی، همراه با استفاده از بازاریابی فرهنگی، زمینه احیای پایدار لباس‌های محلی را فراهم می‌کند [۱۸]. قاسمی (۱۴۰۳) نیز با بررسی ارتباط میان مد و فرهنگ، نشان داد که جشنواره‌ها و رویدادهای فرهنگی بستری مناسب برای الهام‌گیری از نقوش، رنگ‌ها و تکنیک‌های سنتی فراهم می‌کنند و تلفیق این عناصر با طراحی مدرن، علاوه بر حفظ هویت فرهنگی، موجب تقویت اقتصاد محلی و افزایش آگاهی نسل جوان نسبت به میراث فرهنگی می‌شود [۱۹]. همچنین کرمی و همکاران (۱۴۰۴) با مطالعه تطبیقی ایران و سایر کشورها، نقش خیاطی و بازطراحی لباس‌های سنتی را در احیای هویت فرهنگی بررسی کرده و بر ضرورت حمایت از طراحان بومی، توسعه آموزش‌های تخصصی و گسترش حضور لباس‌های سنتی در رسانه‌ها و نظام آموزشی تأکید کرده‌اند [۲۰].

بررسی مجموع پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات انجام‌شده بر معرفی نقوش، ویژگی‌های هنری سوزن‌دوزی بلوچ، نقش لباس‌های محلی در هویت فرهنگی، بازطراحی پوشاک سنتی، گردشگری مد و رفتار مصرف‌کنندگان متمرکز بوده‌اند. با وجود ارزشمند بودن این تحقیقات، خلأ قابل‌توجهی در زمینه بررسی نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی، بازنمایی، معرفی و ترویج لباس‌های محلی ایران، به‌ویژه لباس‌های قوم بلوچ، مشاهده می‌شود. در حالی که شبکه‌های اجتماعی در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین بسترهای معرفی میراث فرهنگی، شکل‌دهی سلیقه مخاطبان، بازاریابی دیجیتال و توسعه برندهای پوشاک

محلی تبدیل شده‌اند، تاکنون پژوهش جامعی که این نقش را به‌صورت مستقیم و نظام‌مند بررسی کند، انجام نشده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر درصدد است این خلأ پژوهشی را با تمرکز بر نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی قوم بلوچ مورد بررسی قرار دهد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهشی کاربردی است که با هدف ارائه راهکارهایی برای پیوند میان میراث فرهنگی و سبک زندگی معاصر انجام می‌گیرد. از نظر ماهیت و روش، این مطالعه از نوع توصیفی-پیمایشی با رویکرد کمی است. این پژوهش، به بررسی و تبیین وضعیت موجود و سنجش میزان تأثیر شبکه‌های اجتماعی بر بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی (با تمرکز بر قوم بلوچ) می‌پردازد.

۳-۱. جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل طراحان لباس، متخصصان فرهنگ و صنایع دستی، و کاربران فعال شبکه‌های اجتماعی که با پوشاک قوم بلوچ آشنایی دارند، می‌باشند. با توجه به ماهیت تخصصی موضوع و محدود بودن جامعه هدف (افراد مطلع از پوشش و هنر بلوچ)، از روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند استفاده شده است. در این روش، انتخاب نمونه‌ها بر اساس معیارهای مشخصی از جمله «سطح دانش تخصصی»، «تجربه در حوزه صنایع دستی یا پوشاک محلی» و «میزان شناخت از اصالت تاریخی لباس‌های بلوچ» صورت گرفته است تا از اعتبار و قابلیت تعمیم یافته‌ها به جامعه هدف اطمینان حاصل شود.

حجم نمونه در این پژوهش ۷۰ نفر تعیین شده است. انتخاب این حجم بر اساس رویکردی است که در آن، هدف اصلی دستیابی به ثبات در الگوهای پاسخ‌دهی بوده است؛ به گونه‌ای که با رسیدن به این تعداد، تکرار الگوهای رفتاری و دیدگاه‌ها در تحلیل نقش شبکه‌های اجتماعی بر بازآفرینی لباس بلوچ، نشان‌دهنده رسیدن به نقطه ثبات اطلاعاتی و پوشش کافی ابعاد مورد مطالعه باشد.

۳-۲. ابزارهای گردآوری داده‌ها

برای دستیابی به اهداف پژوهش، از ابزارهای زیر استفاده شده است:

1) مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی: این ابزار جهت استخراج مبانی نظری، تدوین چارچوب مفهومی و مرور پیشینه پژوهش، از طریق بررسی کتب تخصصی، مقالات علمی و پایان‌نامه‌ها به‌کار گرفته شده است.

2) پرسشنامه (ابزار اصلی): جهت گردآوری داده‌های میدانی، پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته طراحی شده است. این پرسشنامه شامل مجموعه‌ای از سؤالات (با مقیاس طیف لیکرت) است که برای سنجش متغیرهای اصلی (تأثیر شبکه‌های اجتماعی، بازآفرینی و ترویج لباس محلی) تدوین شده است.

پرسشنامه مورد استفاده، پرسشنامه محقق‌ساخته است که جهت سنجش متغیرهای تحقیق طراحی شده است. این پرسشنامه در دو بخش اصلی تدوین گردید:

- بخش اول: شامل مشخصات دموگرافیک پاسخ‌دهندگان (شامل جنسیت، سن، سطح تحصیلات و نوع شغل) جهت تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی نمونه.

- بخش دوم: شامل گویه‌های مربوط به متغیرهای اصلی پژوهش است که بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» طراحی شده است. ساختار متغیرهای اصلی و تعداد گویه‌های اختصاص یافته به هر یک در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. متغیرهای اصلی پرسشنامه

متغیر اصلی	تعداد سوالات
آگاهی‌بخشی و آشنایی با ارزش‌های فرهنگی	۴
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۴
ترویج و گسترش بازار	۴
هویت‌سازی و تعلق قومی	۴
چالش‌های اصالت و تجاری‌سازی	۴

به منظور اطمینان از کیفیت ابزار، ابتدا روایی محتوایی پرسشنامه از طریق ارائه آن به خبرگان متشکل از ۵ نفر از اساتید متخصص در حوزه طراحی لباس و پوشاک مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از اعمال نظرات و اصلاحات لازم، روایی ابزار تأیید شد.

در مرحله بعد، جهت سنجش پایایی، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده گردید. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که میانگین ضریب آلفا ۰/۸۳ است که گویای مطلوبیت و ثبات بالای ابزار برای استفاده در جامعه آماری مورد نظر می‌باشد.

۴. یافته‌ها

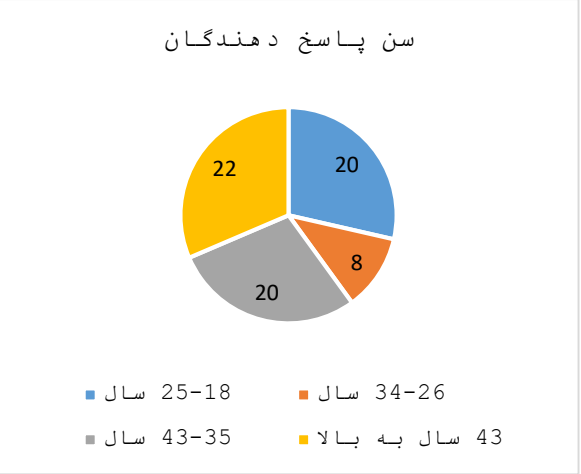
در این بخش، یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌های گردآوری‌شده از طریق پرسشنامه، در راستای پاسخ به پرسش‌های پژوهش و آزمون فرضیات ارائه می‌گردد. فرآیند تحلیل داده‌ها از دو مرحله کلی پیروی می‌کند: نخست، ارائه آمار توصیفی جهت تبیین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و ساختار نمونه آماری؛ و در مرحله دوم، تحلیل استنباطی متغیرهای اصلی پژوهش به منظور سنجش میزان تأثیر شبکه‌های اجتماعی بر بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی قوم بلوچ.

۴-۱. آمار توصیفی

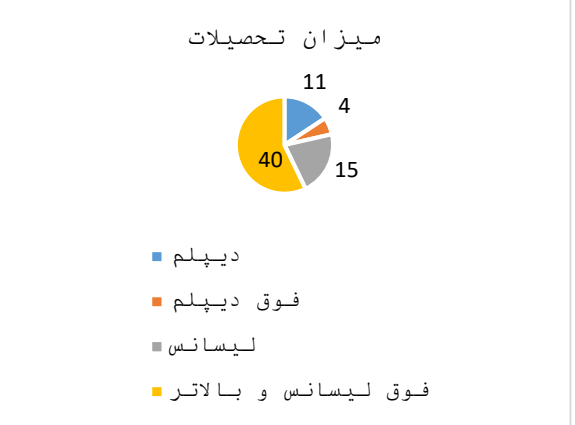
در این بخش، ویژگی‌های فردی و زمینه‌ای پاسخ‌دهندگان جهت تبیین بستر پژوهش و درک بهتر دیدگاه‌های مطرح‌شده، مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی، مانند جنسیت، سن، تحصیلات و شغل در شکل ۱ تا ۴ نشان داده شده است.



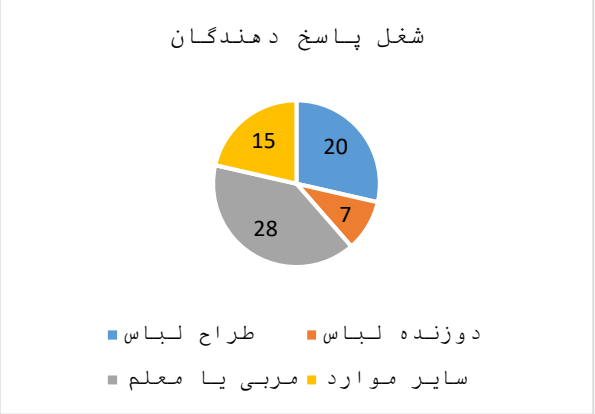
شکل ۱. نمودار مربوط به جنسیت



شکل ۲. نمودار مربوط به سن



شکل ۳. نمودار مربوط به میزان تحصیلات



شکل ۴. نمودار مربوط به شغل

تحلیل داده‌های مربوط به ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که نمونه پژوهش دارای ویژگی‌های مشخصی است که بر اعتبار یافته‌ها تأثیرگذار است. از نظر سن، توزیع پاسخ‌دهندگان نسبتاً گسترده است، اما بیشترین تمرکز در گروه‌های سنی بالای ۴۳ سال (۳۱٫۴٪) و همچنین گروه‌های جوان (۱۸–۲۵ سال) قرار دارد که نشان‌دهنده حضور همزمان نسل‌های مختلف در حوزه مورد مطالعه است.

در حوزه جنسیت، حضور بارز زنان (۹۷/۱٪) در نمونه، بازتاب‌دهنده واقعیت‌های موجود در حوزه‌های صنایع دستی و طراحی پوشاک است که به‌طور سنتی در میان زنان سازمان یافته است. از نظر سطح تحصیلات، اکثریت قریب به اتفاق پاسخ‌دهندگان (۵۷/۱٪) دارای تحصیلات تکمیلی (فوق لیسانس و بالاتر) هستند که این امر نشان‌دهنده سطح بالای آگاهی و دانش تئوریک جامعه آماری است. همچنین در بخش شغل، بیشترین سهم متعلق به مربیان و معلمان (۴۰٪) و طراحان لباس (۲۸/۶٪) است که حضور این گروه‌ها، تبیین دیدگاه‌های تخصصی و آموزشی را در پژوهش حاضر تضمین می‌کند.

۲-۴. آمار استنباطی

آزمون نرمال بودن داده‌ها

پس از تبیین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، در این بخش به تحلیل روابط میان متغیرهای پژوهش و آزمون فرضیات پرداخته می‌شود. با بهره‌گیری از آزمون **t**، میزان تأثیر شبکه‌های اجتماعی بر بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی قوم بلوچ مورد سنجش قرار گرفته و اعتبار فرضیات پژوهش بررسی می‌گردد.

جهت بررسی پیش‌فرض‌های مربوط به آزمون‌های پارامتریک، ابتدا توزیع نرمال بودن داده‌های مربوط به متغیرهای اصلی پژوهش از طریق آزمون کلموگروف-اسمیرنف مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که سطح معناداری **(Sig)** برای تمامی متغیرها بزرگتر از سطح خطای ۰/۰۵ است (جدول ۲)؛ بر این اساس، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها رد نگردید و با اطمینان می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل‌های استنباطی بعدی استفاده نمود.

جدول ۲: نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیرهای مورد بررسی	تعداد	آماره آزمون	سطح معناداری (sig)
آگاهی‌بخشی و آشنایی با ارزش‌های فرهنگی	۷۰	۰/۱۱۴	۰/۱۷۲
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۷۰	۰/۱۲۸	۰/۰۹۵
ترویج و گسترش بازار	۷۰	۰/۱۴۲	۰/۰۶۴
هویت‌سازی و تعلق قومی	۷۰	۰/۱۳۵	۰/۰۷۸
چالش‌های اصالت و تجاری‌سازی	۷۰	۰/۱۲۹	۰/۰۶۵

آزمون t

به منظور سنجش میزان تمایل پاسخ‌دهندگان نسبت به متغیرهای پژوهش، از آزمون **t** تک‌نمونه‌ای استفاده شد. در این آزمون، میانگین نمرات حاصل از هر متغیر با میانگین فرضی ۳ (به عنوان نقطه میانه مقیاس لیکرت) مقایسه گردید تا مشخص شود آیا دیدگاه پاسخ‌دهندگان نسبت به مفاهیم مطرح‌شده، تفاوت معناداری با حالت خنثی دارد یا خیر. نتایج آزمون **t** در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون t

متغیر	میانگین	انحراف معیار	مقدار **t**	درجه آزادی	**Sig**
آگاهی‌بخشی و آشنایی با ارزش‌های فرهنگی	۳٫۷۵	۰٫۸۸	۷٫۰۵۲	۶۹	<۰٫۰۰۰
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۳٫۸۷	۰٫۷۴۴	۹٫۳۴	۶۹	<۰٫۰۰۰
ترویج و گسترش بازار	۳٫۶۲	۰٫۶۹	۷٫۵۸	۶۹	<۰٫۰۰۰
هویت‌سازی و تعلق قومی	۳٫۸۵	۰٫۸۴	۸٫۵۰	۶۹	<۰٫۰۰۰
چالش اصالت و تجاری‌سازی	۴٫۲۳	۰٫۷۹	۱۲٫۹۶	۶۹	<۰٫۰۰۰

همانطور که در جدول ۳ مشهود است، سطح معناداری (**Sig**.) برای هر پنج متغیر، کمتر از ۰٫۰۰۱ گزارش شده است. این موضوع حاکی از آن است که دیدگاه پاسخ‌دهندگان نسبت به مفاهیم مطرح شده در هر یک از ابعاد پژوهش، تفاوت معناداری با حالت خنثی (مقدار ۳) دارد. این امر بیانگر آن است که پاسخ‌دهندگان در تمامی ابعاد، تمایل بیشتری به سمت موافقت و تایید مفاهیم مورد سنجش از خود نشان داده‌اند. به طور خاص، متغیر «چالش اصالت و تجاری‌سازی» با میانگین ۴٫۲۳ بالاترین میزان موافقت را به خود اختصاص داده است، که نشان‌دهنده اهمیت بالای این چالش‌ها از دیدگاه افراد در زمینه بازآفرینی لباس‌های محلی بلوچ است. همچنین، متغیر «ترویج و گسترش بازار» با میانگین ۳٫۶۲ کمترین میانگین را در بین متغیرهای موافق نشان می‌دهد، هرچند که این مقدار نیز به طور معناداری بالاتر از نقطه خنثی است.

نتایج آزمون **t** نشان‌دهنده یک ساختار هم‌افزا میان ابعاد پنج‌گانه پژوهش است که نشان از وجود یک زنجیره فرآیندی در بستر بازآفرینی پوشاک در شبکه‌های اجتماعی دارد. از منظر تحلیلی، متغیر «آگاهی‌بخشی و ارزش‌های فرهنگی» به عنوان یک متغیر پیش‌نیاز عمل می‌کند؛ به این معنا که ایجاد زیرساخت‌های شناختی و درک ارزش‌های زیباشناختی، شرط لازم برای ورود به مراحل بعدی است. در واقع، بدون وجود سطح معناداری در آگاهی‌بخشی، فرآیندهای «بازآفرینی خلاقانه» و «نوآوری در طراحی» با خطر تبدیل شدن به تغییرات صرفاً فرمی و فاقد محتوای فرهنگی مواجه خواهند بود.

همچنین، نتایج نشان می‌دهد که آگاهی‌بخشی، پتانسیل لازم برای تبدیل نوآوری‌های طراحی به محصولات قابل‌عرضه در «ترویج و گسترش بازار» را فراهم می‌سازد. در این میان، متغیر «هویت‌سازی و تعلق قومی» نقش پیونددهنده میان ابعاد فرهنگی و اقتصادی را ایفا می‌کند تا فرآیند بازآفرینی از گسست با ریشه‌های قومی جلوگیری شود. علاوه بر این، معناداری بالا در متغیر «چالش اصالت و تجاری‌سازی» نشان‌دهنده وجود یک مکانیسم کنترلی در این سیستم است؛ به گونه‌ای که ضرورت حفظ اصالت، به‌عنوان یک پارامتر محدودکننده، از بازآفرینی‌های افراطی که منجر به تخریب هویت می‌شود، جلوگیری می‌کند. این نتایج به طور کلی نشان می‌دهند که ابعاد مختلفی که در این پژوهش برای تحلیل نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی ایران (با تمرکز بر قوم بلوچ) در نظر گرفته شده‌اند، همگی از جنبه‌های مثبت مورد توجه و تایید پاسخ‌دهندگان قرار گرفته‌اند. این یافته‌ها می‌توانند مبنایی برای درک عمیق‌تر نگرش‌ها و همچنین طراحی راهکارهای عملیاتی در حوزه ترویج و حفظ میراث فرهنگی از طریق مد و طراحی باشند.

آزمون پیرسون

پس از احراز معناداری میانگین متغیرهای پژوهش در آزمون تک‌نمونه‌ای، جهت بررسی دقیق‌ترِ چگونگی تعامل مؤلفه‌ها و شناسایی الگوی روابط میان آن‌ها، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. هدف از این مرحله، تعیین شدت و جهت همبستگی خطی میان متغیرهای آگاهی‌بخشی، بازآفرینی خلاقانه، ترویج بازار، هویت‌سازی و چالش‌های اصالت بود. نتایج این آزمون، که در جدول ۴ گزارش شده است،

جدول ۴. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱. آگاهی بخشی	۲. بازآفرینی خلاقانه	۳. ترویج و بازار	۴. هویت‌سازی	۵. چالش اصالت
۱. آگاهی بخشی	۱				
۲. بازآفرینی خلاقانه	۰٫۶۸**	۱			
۳. ترویج و بازار	۰٫۵۴**	۰٫۷۲**	۱		
۴. هویت‌سازی	۰٫۶۱**	۰٫۵۹**	۰٫۶۵**	۱	
۵. چالش اصالت	۰٫۴۸**	۰٫۴۲**	۰٫۵۱**	۰٫۵۵**	۱

تحلیل نتایج جدول ۴ نشان‌دهنده وجود همبستگی‌های مثبت و معنادار **(p<0.01)** میان تمامی متغیرهای پژوهش است که حاکی از یکپارچگی فرآیند بازآفرینی لباس‌های محلی است؛ به گونه‌ای که ارتقای هر یک از این ابعاد، با تقویت سایر ابعاد همراه خواهد بود. بر این اساس، قوی‌ترین پیوند میان «بازآفرینی خلاقانه» و «ترویج بازار» **(r=0.72)** مشاهده می‌شود که نشان می‌دهد نوآوری در طراحی، محرک اصلی برای توسعه بازار و پذیرش محصولات است. همچنین، همبستگی معنادار میان «هویت‌سازی» و «ترویج بازار» **(r=0.65)** بیانگر آن است که ارزش‌های معنایی و حس تعلق قومی، پتانسیل اقتصادی محصولات را افزایش می‌دهد. در نهایت، اگرچه متغیر «چالش اصالت» با سایر ابعاد رابطه‌ای معنادار اما با شدت متوسط (بین ۰٫۴۲۰ تا ۰٫۵۵۰) دارد، اما به نظر می‌رسد این متغیر همچون یک نیروی تنظیم‌کننده عمل می‌کند که با افزایش فعالیت‌های نوآورانه و تجاری، به صورت موازی با فرآیند رشد، شدت می‌یابد.

آزمون فریدمن

به منظور رتبه‌بندی ابعاد پژوهش و مشخص نمودن اولویت پاسخ‌دهندگان نسبت به متغیرهای مورد مطالعه، آزمون فریدمن اجرا گردید. این آزمون قادر است تفاوت‌های میان رتبه‌های اختصاص یافته به متغیرهای مختلف را در یک گروه از پاسخ‌دهندگان بسنجد. نتایج حاصل از این آزمون نشان‌دهنده تفاوت در اولویت‌بندی ابعاد پژوهش است. جدول آمار توصیفی حاصل از آزمون فریدمن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۵. جدول آمار توصیفی

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	صدک ها		
						۲۵ ام	۵۰ ام (میانه)	۷۵ ام
آگاهی‌بخشی و آشنایی با ارزش‌های فرهنگی	۷۰	۳٫۷۵	۰٫۸۸	۱	۵	۳٫۲۵	۴	۴٫۲۵
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۷۰	۳٫۸۷	۰٫۷۷	۱	۵	۳٫۵	۴	۴٫۲۵
ترویج و گسترش بازار	۷۰	۳٫۶۲	۰٫۶۹	۱	۵	۳٫۲	۳٫۶	۴
هویت‌سازی و تعلق قومی	۷۰	۳٫۸۵	۰٫۸۴	۱	۵	۳٫۵	۴	۴٫۲۵
چالش اصالت و تجاری‌سازی	۷۰	٤٫۲۳	۰٫۷۹	۱	۵	۴	۴٫۵	۵

در جدول ۶، میانگین رتبه‌ها مربوط به هر متغیر ارائه شده است.

جدول ٦. میانگین رتبه‌های متغیرهای پژوهش بر اساس آزمون فریدمن

نام متغیر	میانگین رتبه
آگاهی‌بخشی و آشنایی با ارزش‌های فرهنگی	۲٫۸۹
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۳٫۱۲
ترویج و گسترش بازار	۲٫۰۱
هویت‌سازی و تعلق قومی	۳٫۰۷
چالش اصالت و تجاری‌سازی	۳٫۹۱

اولویت بندی متغیرها در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. اولویت بندی متغیرهای پژوهش بر اساس آزمون فریدمن

نام متغیر	اولویت بندی متغیرها
چالش اصالت و تجاری‌سازی	۱
بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی	۲
هویت‌سازی و تعلق قومی	۳
آگاهی‌بخشی و ارزش‌های فرهنگی	۴
ترویج و گسترش بازار	۵

نتایج آزمون فریدمن (جدول ۷) نشان داد که متغیر «چالش اصالت و تجاری‌سازی» با رتبه اول، مهم‌ترین دغدغه در حوزه پژوهش است. پس از آن، ابعاد «بازآفرینی خلاقانه» و «هویت‌سازی» به ترتیب در اولویت‌های دوم و سوم قرار دارند. در نهایت، متغیرهای «آگاهی‌بخشی» و «ترویج بازار» کمترین میزان اولویت را در میان پاسخ‌دهندگان کسب کردند. این نتایج حاکی از آن است که در فرآیند تحول لباس‌های محلی، تمرکز اصلی بر مدیریت چالش‌های اصالت و حفظ هویت است و ابعاد بازاریابی و ترویجی، در رده‌های بعدی اهمیت قرار دارند.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف واکاوی نقش شبکه‌های اجتماعی در بازآفرینی و ترویج لباس‌های محلی قوم بلوچ انجام شد و از طریق تحلیل‌های آماری چندگانه، ابعاد مختلف این فرآیند را مورد بررسی قرار داد. یافته‌های حاصل از آزمون **t** تک‌نمونه‌ای نشان داد که تمامی ابعاد مورد مطالعه، از جمله آگاهی‌بخشی، بازآفرینی خلاقانه، ترویج بازار، هویت‌سازی و چالش اصالت، دارای میانگین‌های معناداری بالاتر از نقطه خنثی هستند **(P<0.001)**. این خروجی آماری تأیید می‌کند که جامعه متخصصان و فعالان، پتانسیل شبکه‌های اجتماعی را برای اثرگذاری بر این ابعاد کاملاً به رسمیت می‌شناسند و معتقدند این پلتفرم‌ها می‌توانند محرک‌های اصلی در بازآفرینی پوشاک بلوچ باشند.

تحلیل روابط میان این متغیرها از طریق آزمون همبستگی پیرسون، ابعاد پیچیده و در عین حال منسجم این سیستم را آشکار ساخت. نتایج نشان‌دهنده وجود همبستگی‌های مثبت و معنادار **(P<0.01)** میان تمامی جفت متغیرها بود که بیانگر یکپارچگی سیستم بازآفرینی در بستر دیجیتال است. به‌ویژه، مشاهده بالاترین ضریب همبستگی **(r=0.72)** میان «بازآفرینی خلاقانه و نوآوری در طراحی» و «ترویج و گسترش بازار»، نشان‌دهنده آن است که در فضای مجازی، قدرت بازاریابی لباس‌های بلوچ به شدت به توانایی طراح در ارائه نوآوری‌های بصری و خلاقانه وابسته است؛ به گونه‌ای که هرگونه پیشرفت در طراحی، مستقیماً منجر به بهبود وضعیت ترویج بازار در شبکه‌های اجتماعی می‌شود.

علاوه بر این، برای تعیین اولویت‌های اجرایی در این فرآیند، آزمون فریدمن مورد استفاده قرار گرفت که نتایج آن، سلسله‌مراتبی مشخص از اهمیت را ارائه داد. یافته‌های این آزمون نشان داد که در میان راهبردهای مطرح شده، «چالش اصالت و تجاری‌سازی» با بالاترین میانگین رتبه (۳٫۹۱)، در صدر اولویت‌های مورد توجه قرار دارد و پس از آن، ابعاد «بازآفرینی خلاقانه» (۳٫۱۲) و «هویت‌سازی و تعلق قومی» (۳٫۰۷) قرار می‌گیرند. این اولویت‌بندی آماری، یک پیام کلیدی را به سیاست‌گذاران و طراحان منتقل می‌کند: اگرچه نوآوری و ترویج بازار از طریق شبکه‌های اجتماعی اهمیت بالایی دارند، اما مدیریت بحرانِ ناشی از اصالت و جلوگیری از تجاری‌سازی افراطی، اصلی‌ترین و حساس‌ترین گام در مسیر بازآفرینی لباس‌های بلوچ است.

در مجموع، ترکیب نتایج حاصل از آزمون‌های آماری نشان می‌دهد که موفقیت در بازآفرینی لباس‌های محلی در عصر دیجیتال، مستلزم برخورداری از یک مدل ترکیبی است؛ مدلی که در آن از قدرت همبستگی میان نوآوری و بازار بهره گرفته شود، اما همزمان با توجه به اولویت‌های رتبه‌بندی شده، با تمرکز بر حفظ اصالت فرهنگی، از فروپاشی هویت بصری و معنایی پوشاک قوم بلوچ جلوگیری گردد.

منابع

[۱] علی بلوکباشی، عسکر بهرامی، معصومه ابراهیمی، ۱۳۹۸، آرایش و پوشش دانشنامه‌ی بزرگ اسلامی، جلد ۱۴.

[۲] نفیسه رضوی، علی محمودی عالمی، ۱۴۰۰، بررسی لباس زنان و مردان سیستان و بلوچستان، سومین کنفرانس بین المللی توسعه و ترویج علوم انسانی و مدیریت در جامعه.

[۳] سهیلا رهنمایی، ۱۳۹۳، لباس محلی نمادی از فرهنگ و هویت ملی مطالعه موردی: استان گیلان، اولین همایش ملی گردشگری، درآمد و فرصت.

[۴] سیده راضیه یاسینی، ۱۳۹۵، پوشاک سنتی زنان در جغرافیایی فرهنگی ایران، مجله مطالعات فرهنگ ارتباطات، ۱۷(۳۳)، ۷۸-۵۳.

[۵] فاطمه ساعدی، مرضیه قاسمی، ۱۴۰۲، شیوه های سنتی اجرای هنر بلوچی دوزی در طراحی لباس غیر بومی، دانش های بومی ایران، ۱۹، ۳۴۱-۳۱۷.

[۶] سمیه نوری زاده، فریده طالب پور، ۱۳۹۴، مطالعه تطبیقی نقوش رودوزی‌های پوشاک زنان هرمزگان و هند، ۷(۲۴)، ۱۶۱-۱۷۶.

[۷] پیمان متین، ۱۳۸۳، پوشاک در ایران‌زمین، تهران: امیرکبیر.

[۸] زهرا خاموشی، ۱۳۸۷، تحول کاربرد و تزیین در سوزن دوزی بلوچ و ترکمن به شیوه سنتی و مدرن ، نشریه مطالعات هنر اسلامی، ۹، ۹۸-۷۷.

[۹] مرضیه قاسمی، سکینه خاتون محمودی، سید رسول موسوی حاجی، ۱۳۹۲، ساختار صوری نقوش طبیعی در سوزن‌دوزی زنان بلوچ با تأکید بر نمونه‌های شهرستان سراوان، نشریه نگره، ۸(۲۷)، ۷۳-۶۰.

[۱۰] ابوبکر نرماشیری، ۱۳۹۴، بررسی عناصر نمادین هندسی در هنر سوزن‌دوزی بلوچ، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان – دانشکده هنر و معماری.

[۱۱] سیاوش مبارکی، داریوش مبارکی، ۱۳۹۵، بررسی و تحلیل رنگ و فرم در نقوش اصیل سوزن‌دوزی پرکار بلوچستان، نخستین همایش رودوزی های سنتی سیستان و بلوچستان.

[۱۲] سهیلا رهنمایی، ۱۳۹۳، لباس محلی نمادی از فرهنگ و هویت ملی (مطالعه موردی: استان گیلان)، اولین همایش ملی گردشگری، درآمد و فرصت. همدان.

[۱۳] فاطمه آقاجانی، جواد نوری، مهران نوری، ۱۳۹۹، نقش و جایگاه هویت قومی در بازآفرینی لباس جشن فارغ التحصیلی دانشجویان (مطالعه موردی: بررسی قابلیت کاربردی فرهنگ پوشش استان گلستان)، نخستین کنفرانس ملی حقوق، فقه و فرهنگ، شیراز.

[۱۴] ابوالفضل مرادی، گیتا فراهانی، ۱۴۰۱،. نقش احیای پوشاک سنتی ایرانی در توسعه گردشگری مد (مطالعه موردی: پوشاک سنتی اقوام یزدی و زرتشتی)، مجله نخبگان علوم و مهندسی، ۷(۵)، ۹۰-۱۰۳.

[۱۵] زهرا خداویردی پور، ۱٤۰۱، تحلیل و بررسی علل عدم استفاده دختران جوان از لباس بومی محلی خود (مطالعه موردی بندرعباس)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته‌ی طراحی پارچه و لباس، موسسه آموزش عالی آپادانا.

[۱٦] آزاده نصیری، ۱٤۰۲، استفاده از طرح و نقوش به‌کاررفته در البسه اقوام بانوان بلوچ درپوشش فرم دانش‌آموزان دختر دوره اول متوسطه، پایان‌نامه تحصیلی در مقطع کارشناسی ارشد رشته صنایع‌دستی، دانشکده هنر، دانشگاه سوره.

[۱۷] نادر جعفری هفتخوانی، حسنعلی محسنی، ۱۳۹۹، عوامل موثر بر تغییر رفتار مصرف کنندگان نسبت به کالای ملی با استفاده از رویکرد بازاریابی اجتماعی (مورد مطالعه: صنعت پوشاک مردانه ایران)، مجله تحقیقات بازاریابی نوین، ۱۰(۱)، ٦۲-۳۹.

[۱۸] فاطمه رفیعی، ۱٤۰۳، احیای لباس‌های محلی ایران با طراحی مدرن برای نسل جوان، پنجمین همایش بین المللی علوم تربیتی، مشاوره، روانشناسی و علوم اجتماعی. همدان.

[۱۹] قاسمی، نرجس، ۱٤۰۳، مد و فرهنگ: بررسی تاثیرات فرهنگی بر طراحی لباس های محلی و سنتی، سومین کنفرانس ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس.

[۲۰] علی کرمی، معصومه علی کرم زاده، زهرا زرگوش، آمنه جان فزا، ۱٤۰٤، نقش خیاطی در احیای هویت فرهنگی از طریق بازطراحی لباس‌های سنتی (مطالعه تطبیقی بین ایران و سایر کشورها)، دومین همایش بین المللی معلمان برتر.

[۸] زهرا رحمانی، ۱٤۰۱، بررسی نقوش مقرنس‌کاری مسجد گوهرشاد بر طراحی روی لباس زنان. پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۷، ۵۱-٦۲.

[۹] نرگس نوحه‌خوان بایگی، وحید محمدی، مسعود نیکوبیان، ۱٤۰۰، مطالعه تحلیلی طراحی لباس مفهومی و مدرن با الهام از معماری پارامتریک، نشریه هنرهای کاربردی، ۱، ۳۹-٥٤.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بررسی و تحلیل فرم حلزون در معماری

دکتر لیلا رحیمی[1] - اسما پورشاهی[2] - آیلین زمان‌پور[3]

دانشیار گروه معماری، دانشکدهٔ عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران[1] l.rahimi@tabrizu.ac.ir

دانشجوی رشتهٔ معماری، دانشکدهٔ عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران[2] poursha09@gmail.com

دانشجوی رشتهٔ معماری، دانشکدهٔ عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران[3] aylinzamanpour520@gmail.com

چکیده

بیان مسئله: معماری معاصر با چالش‌های عمیقی چون مصرف بی‌رویه انرژی، عدم کارآمدی سازه‌ای و گسست از نظام‌های اکولوژیک مواجه است. اگرچه رویکردهای بیونیک و ارگانیک تلاش کرده‌اند تا از سیستم‌های طبیعی الهام بگیرند، اما بسیاری از تلاش‌های گذشته به کپی‌برداری‌های سطحی، ظاهری و فرمال بسنده کرده و از منطق عمیق هندسی، سازه‌ای و عملکردیِ حاکم بر پوسته‌های بیولوژیکی غافل مانده‌اند. این امر سبب شده تا پتانسیل‌های پنهان سازه‌های طبیعی در حل چالش‌های مهندسی و اقلیمی معاصر به طور کامل آزاد نشود.

هدف تحقیق: پژوهش حاضر با هدف واکاوی هندسه ریاضی و ساختار مکانیکی صدف و پوسته حلزون (مبتنی بر مارپیچ لگاریتمی و دنباله فیبوناچی) و ترجمه فرآیندی آن به زبان معماری تدوین شده است. این تحقیق در پی آن است تا نشان دهد چگونه می‌توان با فراتر رفتن از کپی‌برداری فرمال، از منطق زیستی حلزون برای دست‌یابی به سازه‌های بهینه، آکوستیک خودتنظیم و پوسته‌های هوشمندِ پاسخگو به محیط استفاده کرد.

روش‌شناسی: این پژوهش از نظر ماهیت، توسعه‌ای-کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. داده‌ها و مبانی نظری ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل فرمول‌های ریاضی رشد در طبیعت استخراج شده‌اند. سپس با روش مطالعه موردی، شاهکارهای معماری جهان از جمله موزه گوگنهایم نیویورک و خانه ارگانیک مکزیک بازخوانی تکنیکال شده‌اند.

نتایج تحقیق: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هندسه مارپیچ حلزون به دلیل توزیع دوطرفه و یکنواخت نیروها، نیاز به ستون‌های داخلی را حذف کرده و مصرف مصالح را به حداقل می‌رساند. همچنین، هندسه صدف در مقیاس‌های نوین، کارکرد آکوستیکی فوق‌العاده‌ای در مهار تدریجی فرکانس‌های صوتی ساحل

ارائه داده و به واسطه آتریوم مرکزی، اثر دودکشی و تهویه طبیعی ایده آلی ایجاد می‌کند. علاوه بر این، تلفیق این هندسه با فناوری چاپ ۴بعدی، امکان ساخت پوسته‌های صفرانرژی را فراهم می‌سازد که بدون نیاز به جریان الکتریسیته و تنها در پاسخ به محرک‌های اقلیمی تغییر شکل می‌دهند.

واژگان کلیدی: معماری بیونیک، صدف حلزون، مارپیچ لگاریتمی، چاپ ۴بعدی.

مقدمه

طبیعت همواره به عنوان هوشمندترین آموزگار بشر، الگوهایی بی‌نظیر از کارآمدی، پایداری و زیبایی را در خود جای داده است. در این میان، معماری بیونیک و ارگانیک با مطالعه ساختارهای زنده، تلاش می‌کنند تا پیوندی ناگسستنی میان کالبد ساخت‌وسازهای انسانی و منطقِ حاکم بر محیط زیست برقرار سازند. صدف و پوسته حلزون به عنوان یکی از تکامل‌یافته‌ترین سازه‌های طبیعی، نمونه‌ای کامل از درهم‌تنیدگی شگفت‌انگیز هندسه، ریاضیات و زیست‌شناسی است. این ساختار پویا با تبعیت از الگوهای پیشرفته‌ای چون مارپیچ لگاریتمی و دنباله فیبوناچی، علاوه بر ارائه زیبایی بصری، به بالاترین سطح از مقاومت سازه‌ای، توزیع نیرو و بهینه‌سازی مصرف مصالح دست می‌یابد. پژوهش حاضر با هدف واکاوی این هندسه پنهان و تحلیل کاربرد عملی آن در معماری معاصر تدوین شده است. در این راستا، ضمن بررسی مفاهیم فنی نظیر کنترل حرارت و پایداری پوسته‌ها، به تحلیل شاهکارهای جهانی از جمله موزه گوگنهایم نیویورک اثر فرانک لوید رایت و خانه ارگانیک خاویر سنوزیان در مکزیک پرداخته می‌شود تا نحوه ترجمه فرم حلزون به زبان فضا و سازه آشکار گردد.

۱. بخش اول: صدف و حلزون

در بررسی ساختارهای طبیعی، صدف‌ها به عنوان یکی از شاهکارهای تکاملی و مهندسی زیستی شناخته می‌شوند. صدف در تعریفی کلی، پوسته‌ای سخت و عمدتاً آهکی است که به منظور محافظت از اندام‌های نرم و حساس نرم‌تنانی نظیر حلزون‌ها و دوکپه‌ای‌ها شکل می‌گیرد. این ساختار مستحکم، حاصل ترشح مداوم و منظم مواد معدنی از غشای خارجی بدن جانور است. نقش اصلی این پوشش استخوانی، ایجاد یک سپر دفاعی کارآمد در برابر تهدیدات گوناگون محیطی، حملات شکارچیان و فشارهای مکانیکی است، به گونه‌ای که بقای موجود زنده را در شرایط زیستی سخت تضمین می‌کند. فرآیند رشد صدف یکی از شگفت‌انگیزترین پدیده‌های طبیعت است؛ چرا که از یک الگوی ریاضی و هندسی فوق‌العاده دقیق پیروی می‌کند. این الگو به موجود زنده اجازه می‌دهد تا در طول چرخه حیات خود، همگام با افزایش حجم بدن رشد کند، بدون آنکه فرم هندسی اولیه و تناسبات کلی پوسته‌اش دستخوش تغییر، گسست یا بدشکلی شود. این مکانیزم رشد ساختاری، بر پایه یکی از اصول بنیادین هندسه طبیعی استوار است که در علم ریاضیات و معماری تحت عنوان «مارپیچ لگاریتمی» شناخته می‌شود.[۲۴]

هندسه صدف و ارتباط عمیق آن با فرم حلزونی را می‌توان به زبان ریاضی و از طریق یک معادله مشخص تبیین کرد. فرم منحنی پوسته صدف معمولاً از معادله قطبی زیر تبعیت می‌کند:

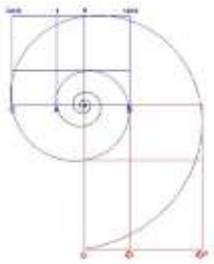
$$r = a e^{b\theta}$$ [۱]

که در آن:

r شعاع مارپیچ است،

θ زاویه‌ای است که پوسته حول محور مرکزی می‌چرخد،

a,b پارامترهای رشد هستند



شکل ۱: ساختار هندسی مارپیچ طلایی

این الگوی منظم ریاضی باعث می‌شود که هر بخش جدیدی که به پوسته اضافه می‌گردد، کاملاً هم‌نسبت با قسمت قبلی خود باشد، با این تفاوت که در مقیاسی بزرگ‌تر ظاهر می‌شود. این نظم بی‌نظیر هندسی نه تنها در صدف‌ها، بلکه در الگوهای رشد گیاهان، چرخش حلزون‌ها و حتی در مقیاس‌های کلان کیهانی مانند ساختار کهکشان‌های مارپیچی نیز به وفور به چشم می‌خورد که نشان‌دهنده یکپارچگی قوانین هندسه در طبیعت است. [۱۳]

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که فرم پوسته صدف نه تنها از جنبه زیباشناختی جلوه‌ای بی‌نظیر دارد، بلکه از منظر مهندسی و تحلیل سازه نیز ساختاری فوق‌العاده قوی، بهینه و مقاوم در برابر فشارهای خارجی به شمار می‌رود. ویژگی بارز این فرم هندسی، قابلیت رشد پویا و متوازن از درون به بیرون است؛ به طوری که صدف بدون شکستن یا آسیب رساندن به تناسبات و فرم اولیه خود، فضای زیستی جانور را توسعه می‌دهد. این منطقِ رشد تکاملی و بهینه‌سازی فرمی، الهام‌بخش معماران بزرگی در طراحی بناهای مدرن بوده است. بارزترین نمونه عینی این الگوبرداری ساختاری را می‌توان در طراحی رمپ مشهور موزه گوگنهایم یافت؛ فضایی حرکتی و کارآمد که درست مانند صدف حلزون، از مرکز به سمت بیرون گسترش می‌یابد و بدون از دست دادن تناسبات فضایی خود، پایداری سازه را حفظ می‌کند. [۹]

۱-۱. انواع صدف‌ها از دیدگاه زیست‌شناسی و مهندسی فرم

از منظر زیست‌شناسی و هندسه فضایی، صدف‌ها را می‌توان به سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرد که هر یک الگوهای منحصربه‌فردی را به دنیای معماری عرضه کرده‌اند. دسته اول، صدف‌های تک‌کپه‌ای یا حلزونی‌ها هستند (نظیر ناتیلوس و صدف حلزون) که فرمی مارپیچ و یکپارچه دارند. ویژگی بارز این دسته، وجود یک محور مرکزی و چرخش پیوسته پوسته به شکل مارپیچ طلایی است. این ساختار دقیقاً همان الگویی است که در معماری برای طراحی مسیرهای حرکتیِ دوار مورد استفاده قرار گرفته و فرم نوار مارپیچ موزه گوگنهایم مستقیماً از هندسه صدف ناتیلوس الهام پذیرفته است. دسته دوم، صدف‌های دوکپه‌ای (مانند صدف‌های

دریایی متداول و صدف مروارید) هستند که از دو پوسته کاملاً متقارن تشکیل شده‌اند. از نگاه مهندسی سازه، فرم متقارن و مقاومت بالای این پوسته‌ها، الهام‌بخشِ توسعه «سازه‌های پوسته‌ای» در معماری مدرن بوده است که امکان پوشش دهانه‌های وسیع را با حداقل ضخامت فراهم می‌کنند. دسته سوم را صدف‌های نامنظم، مانند مرجان‌ها و پوسته‌های بی‌قاعده تشکیل می‌دهند. پیچیدگی فرمی این دسته، امروزه با ظهور ابزارهای دیجیتال، به الگویی محبوب برای «طراحی زایشی» و فرم‌یابی‌های آزاد در معماری معاصر تبدیل شده است. [۲۲]

۲-۱. معماری بیونیک؛ پیوند طبیعت و کالبد مصنوعی

بررسی ساختار صدف‌ها پیوندی عمیق با رویکرد «معماری بیونیک» دارد. معماری بیونیک تفکری است که در آن طراحان برای خلق کالبد ساختمان‌ها، از ساختارها، فرم‌ها و عملکردهای بهینه‌شده موجودات زنده در طبیعت الهام می‌گیرند. طبیعت در طول میلیون‌ها سال فرآیند تکامل، سیستم‌هایی بی‌نظیر و به شدت کارآمد برای بهینه‌سازی مصرف انرژی، تهویه مطبوع، مقاومت سازه‌ای و سازگاری با شرایط سخت محیطی ابداع کرده است. معماران با مطالعه دقیق و شبیه‌سازی این سیستم‌های زیستی، قادرند بناهایی پایدارتر، مقاوم‌تر و هماهنگ‌تر با بستر اکولوژیک اطراف خود طراحی و اجرا نمایند.
[۹]

۳-۱. ترجمه ویژگی‌های ساختاری صدف به زبان معماری

برای یک معمار، ویژگی‌های هندسی و ساختاری صدف‌ها دربردارنده درس‌های ارزشمندی است. در فرآیند طراحی معماری, مکانیزم رشد تدریجی صدف از مرکز، به سازمان‌دهی فضاها حول یک محور یا هسته مرکزی ترجمه می‌شود. همچنین، ضخامت متغیر پوسته صدف که عامل اصلی پایداری آن در برابر فشارهای محیطی است، الگویی بی‌نظیر برای توزیع یکنواخت نیرو در سازه‌های نوین محسوب می‌شود. از سوی دیگر، پیوستگی و فقدان شکستگی در هندسه صدف، به خلق فضاهایی با سیالیت حرکتی و بصری می‌انجامد. ایده فرمیِ داشتن یک هسته نورگیر در ترکیب با پوسته‌ای ضخیم و محافظ نیز مستقیماً از ساختار صدف‌هایی وام گرفته شده است که با یک دهانه باز و پوسته‌ای صلب، از حیاتِ درون خود محافظت می‌کنند. [۸]

٤-۱. الهام از طبیعت برای کنترل حرارت و مصرف انرژی

ورای مباحث سازه‌ای، صدف‌ها الگوهای موفقی برای کنترل اقلیمی نیز ارائه می‌دهند. به عنوان مثال، در مناطق بیابانی، گونه‌هایی از حلزون‌ها دارای پوسته‌هایی با ویژگی بازتابندگی بالا هستند که بخش اعظم اشعه خورشید را منعکس کرده و از جذب گرمای مرگبار جلوگیری می‌کنند. این استراتژی بیولوژیک، راهکاری نوآورانه در معماری پایدار است؛ به طوری که امروزه طراحان با استفاده از پوشش‌های بازتاب‌دهنده نور در نمای ساختمان‌ها (الهام گرفته از پوسته حلزون)، میزان جذب حرارت خورشید را به حداقل رسانده و به تبع آن، نیاز ساختمان به سیستم‌های پرمصرفِ سرمایشی را به شکل چشمگیری کاهش می‌دهند. [۹]

۵-۱. صدف و تبلور معماری ارگانیک در آثار فرانک لوید رایت

تأثیرپذیری از فرم صدف، در مکتب «معماری ارگانیکِ» فرانک لوید رایت به اوج خود می‌رسد. رایت با نگاهی عمیق، طبیعت را «مدرسه‌ای بی‌پایان از سازه و فرم» می‌دانست و پوسته صدف را عالی‌ترین نمونه از هماهنگیِ مطلق میان عملکرد, فرم و زیبایی می‌پنداشت. تجلی این بینش در موزه گوگنهایم به وضوح قابل

مشاهده است؛ جایی که منطق صدف به مرکزگرایی فضایی و جانمایی یک رمپ مارپیچ و پیوسته ترجمه شده است. رنگ سفید و خالص پوسته داخلی موزه، دقیقاً مشابه سطح صیقلی درون صدف است که نور را در فضا پخش می‌کند. حتی نورگیر شیشه‌ای و عظیم مرکزی در سقف موزه، استعاره‌ای معمارانه از دهانه باز پوسته حلزون است که نور حیات‌بخش را به اعماق فضای درونی هدایت می‌کند. [۱۸]

۶-۱. صدف‌ها به مثابه الگوی سازه‌های آینده

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و ظهور رویکردهای «طراحی پارامتریک»، فرم‌های پیچیده صدفی بار دیگر در کانون توجه معماران پیشرو قرار گرفته‌اند. دلیل این اقبال دوباره، کارآمدی بی‌نظیر این فرم‌ها از منظر سازه‌ای است که امکان پوشش فضاهای بزرگ را با کمترین میزان مصرف مصالح فراهم می‌آورد. علاوه بر این، سطوح منحنی این پوسته‌ها از نظر آیرودینامیک بسیار مؤثر عمل کرده و در برابر نیروهای جانبی نظیر باد مقاومت بالایی دارند. از منظر زیبایی‌شناسی نیز، این فرم‌ها نمادی از آشتی و هماهنگی انسان با طبیعت به شمار می‌روند. معماران مطرحی همچون «زاها حدید» و «سانتیاگو کالاتراوا» در بسیاری از پروژه‌های شاخص خود، صراحتاً از ساختار پوسته‌های صدفی و الگوهای رشد و تکامل آن‌ها بهره برده‌اند تا مرزهای معماری، هنر و مهندسی را در هم آمیزند. [۲۳]

۲. بخش دوم: موزهٔ گوگنهایم

۱-۲. معرفی کلی ساختمان

موزهٔ گوگنهایم نیویورک، شاهکار معمار برجسته فرانک لوید رایت، واقع در خیابان پنجم نیویورک و افتتاح شده در سال ۱۹۹۵، یکی از شاخص‌ترین و بحث‌برانگیزترین آثار معماری قرن بیستم به شمار می‌رود. این بنا که در بستر سبک‌های معماری ارگانیک و مدرنیسم متأخر خلق شده است، بر پایه ایده هسته‌ای فرم مارپیچ و حلزونی در ترکیب با حرکت سیال شکل گرفته است. رایت برای طراحی این پروژه شانزده سال زمان صرف کرد تا به هدف غایی خود، یعنی خلق تجربه‌ای کاملاً متفاوت برای مشاهده هنر، دست یابد. [۱۳] در این موزه، برخلاف گالری‌های مستطیل‌شکل و متداول، خود ساختمان به عنوان «مسیر دیدن» عمل می‌کند؛ به گونه‌ای که ویژگی بارز آن، یک فرم مارپیچ پیوسته است که بازدیدکننده را از بالاترین نقطه بنا به سمت پایین هدایت کرده و این امکان را فراهم می‌آورد تا مخاطب در حین حرکت، فضا را به صورت پویا و ملموس تجربه کند. [۲۷]



شکل ۲: نمای بیرونی موزهٔ گوگنهایم نیویورک.

.**Ocula. (n.d.). Solomon R. Guggenheim museum**

۲-۲. الهام از فرم حلزون - ارتباط مفهومی و فرمی

در اندیشه فرانک لوید رایت، معماری اصیل همواره باید از ریشه‌ها و الگوهای طبیعت الهام بگیرد. از همین رو، او برای خلق این موزه به فرم‌های پویای طبیعی نظیر ساختار حلزون، مارپیچ‌های کهکشانی، گردبادها و الگوهای رشد گیاهان روی آورد. در این میان، فرم حلزون برای رایت مفهومی فراتر از یک شکل هندسیِ صرف داشت؛ این فرم تجلی‌گر نمادینِ رشد طبیعی، پیچش پیوسته، حرکت، جریان مداوم زندگی و ارگانیک بودن فضا بود که توانست ارتباطی عمیق میان کالبد مصنوع بنا و کمال طبیعت برقرار سازد. [۲۶]

۳-۲. ترجمهٔ فرم حلزون به معماری

برای ترجمه این مفاهیم طبیعی به زبان کالبدی و معماری، رایت تمهیدات ویژه‌ای را به کار بست. نمود بارز این ترجمه، یک رمپ یا مارپیچ یکپارچه است که به صورت حرکتی پیوسته، دورتادور فضای مرکزی می‌چرخد. سقف نورگیر دایره‌ای در این بنا، دقیقاً نقش هسته مرکزی را ایفا می‌کند که نقطه شروع و مرکز رشد را در کالبد ساختمان روشن می‌سازد. از سوی دیگر، دیوارهای منحنی بنا خطوط نرم و ارگانیک طبیعت را به بیننده منتقل کرده و افزایش تدریجی پهنا و گشادگی مارپیچ در طبقات بالاتر، تداعی‌گر باز شدن و بسط یافتن پوسته حلزون است. همان‌طور که در طبیعت، حلزون از یک هسته کوچک آغاز به رشد کرده و پوسته‌اش به سمت بیرون گسترش می‌یابد، رایت نیز دقیقاً همین مفهوم رشد ارگانیک را در ساختار موزه پیاده‌سازی کرد. [۱۸]

٤-۲. ساختار فنی و مهندسی فرم حلزونی

اگرچه فرم مارپیچ این بنا در نگاه اول ساده و روان به نظر می‌رسد، اما از منظر مهندسی یکی از پیچیده‌ترین پروژه‌های زمان خود محسوب می‌شد. اجرای دیوارهای منحنی بدون هیچ‌گونه شکستگی، تحمل وزن عظیم بتن در یک فرم مارپیچ معلق، چالش خم کردن قالب‌ها برای ساخت رمپ و نصب نورگیر بزرگ با دهانه‌ای وسیع، از جمله دشواری‌های سازه‌ای این پروژه بودند. برای غلبه بر این چالش‌ها، استفاده گسترده از بتن مسلح به عنوان تنها مصالحی که امکان شکل‌دهی نرم و پیوسته را فراهم می‌کرد، در دستور کار قرار گرفت. در این سازه، به جای استفاده از سیستم ستون‌گذاری متداول، دیوارهای باربر منحنی و پیوسته وظیفه تحمل و انتقال بار طبقات را بر عهده دارند. رمپ پیوسته موزه با شیب ملایمِ حدود سه درصد، مانند یک مسیر حلزونی از بالاترین سطح آغاز شده و بدون هیچ‌گونه انقطاعی به پایین می‌رسد. همچنین، نورگیر سقفی ۲۸ متری با سازه شبکه‌ای فولادی برای پخش یکنواخت نور طبیعی، و استفاده از روش بتن‌پاشی (شاتکریت) برای ساخت پوسته مارپیچ بیرونی جهت ایجاد فرم‌های آزادتر، از دیگر راهکارهای نوآورانه مهندسی در این بنا بودند. [۱۵]

۵-۲. ویژگی های تجربی و فضایی

در موزهٔ گوگنهایم، «حرکت» نه صرفاً یک جابجایی فیزیکی، بلکه بخش بنیادین و اصلیِ طراحی فضاست. بازدیدکننده به جای عبور خسته‌کننده از اتاق‌های مجزا و متوالی، بر روی یک مسیر مارپیچ و سیال قدم می‌گذارد. این استراتژی حرکتی باعث می‌شود تا در هر قدم، زاویه دید متغیری برای ناظر ایجاد شود و تجربه‌ای تدریجی، پویا و متفاوت از مشاهده آثار هنری شکل بگیرد؛ به طوری که مخاطب در حین قدم زدن، گذر زمان و پیوستگی فضا را عمیقاً احساس می‌کند. [۱۷]

۲-۶. ارتباط مرکز و پوسته

در طراحی این موزه، فضای تهی مرکزی و پوسته حلزونی در یک رابطه همزیستی و تعامل کامل با یکدیگر قرار دارند. در این دیالکتیک فضایی، مرکز بنا نمادی از نور، فضای باز و تنفس است؛ در حالی که پوسته پیرامونی، تجلی‌گر حرکت، پویاییِ زندگی و تداوم مسیر به شمار می‌رود. این سازمان‌دهی فضایی، دقیقاً بازتولید ساختار پوسته حلزون در طبیعت است که همواره به دور یک فضای مرکزی و خالی رشد می‌کند و فرم نهایی خود را سامان می‌بخشد. [۲۶]

۲-۷. علت تاثیر این فرم در دنیای معماری

تأثیر شگرف و ماندگار این بنا بر دنیای معماری، ریشه در شکستن قالب‌های صلب و سنتی موزه‌سازی دارد. گوگنهایم به جهان معماری ثابت کرد که موزه الزاماً یک ظرف منفعل برای نگهداری آثار هنری نیست، بلکه می‌تواند خود یک تجربه فضاییِ فعال و اثرگذار باشد. این ساختمان به عنوان نمونه‌ای بی‌بدیل از تثبیت معماری ارگانیک به عنوان یک زبان طراحی شناخته می‌شود؛ زبانی که در آن طبیعت منبع اصلی الهام است، سازه و فضا در هم تنیده و یکپارچه می‌شوند، و در نهایت، حرکت و احساس انسانی به عنوان هسته اصلی و تپنده طراحی ایفای نقش می‌کنند. [۱۱]

شکل ۳: نمای داخلی موزهٔ گوگنهایم نیویورک.

SlideShare. (n.d.). A brief case study about the famous Guggenheim museum.

شکل ۴: نمای پانورامای داخلی از آتریوم مرکزی و رمپ‌های متوالیموزهٔ گوگنهایم نیویورک در پلتفرم انستیتو فرهنگی گوگل؛ بازآفرینی دیجیتال فضاهای معماری ارگانیک.

Architectural Digest. (n.d.). Guggenheim Google Cultural institute.

۳.بخش سوم: خانهٔ ارگانیک

۳-۱. معرفی کلی پروژه

خانهٔ ارگانیک یا خانهٔ حلزونی، واقع در مکزیکوسیتی و طراحی شده در حدود سال ۱۹۸۴، یکی از شاخص‌ترین و مشهورترین آثار خاویر سنوزیان ، معمار برجسته سبک ارگانیک، به شمار می‌رود. این بنا به عنوان یکی از موفق‌ترین نمونه‌های معماری ملهم از طبیعت، توانسته است کالبد و فرم حلزون را در ابعاد مفهومی، تکنیکال و تجربیات فضایی بازآفرینی کند. در اندیشه سنوزیان، معماری نباید به تقلید و کپی‌برداری سطحی از طبیعت تقلیل یابد؛ بلکه باید به مفهوم واقعیِ «زیست» نزدیک شده و ماهیت طبیعت را در قالب فرم‌ها، نورپردازی، انتخاب مصالح و جریان‌های حرکتی به زبان کالبدی معماری ترجمه نماید. [۲۲]



شکل ۵: تصویر خانهٔ ناتیلوس در مکزیکوسیتی اثر معمار برجسته خاویر سنوزیان.

Elle Decoration. (n.d.). Descubrimos Ciudad de Maxico con Aldo Chaparro asa Organica by Javier Senosiain

۲-۳. ایدهٔ الهام: فرم و زیست‌شناسی حلزون

طراحی این خانه، کاملاً بر پایه فرم بیولوژیک حلزون و الگوی رشد لاک آن استوار است. این ایده در سه ساحت فرمال، فضایی و روان‌شناختی نمود یافته است. از منظر فرمال، کالبد بیرونی بنا شباهت چشمگیری به پوسته حلزون و صدف ناتیلوس دارد. در این معماری، خطوط و زوایای تیز و هندسی کاملاً حذف شده‌اند و جای خود را به سطوح منحنی، پیوسته و نرم داده‌اند. ورودی بنا نیز عملکردی مشابه دهانه پوسته صدف دارد؛ به گونه‌ای که مخاطب با عبور از آن ابتدا وارد فضایی نیمه‌تاریک شده و سپس به تدریج به فضای روشنِ محل زندگی هدایت می‌شود. [۲] از جنبه فضایی، معماری حلزونی به معنای خلق حرکت‌های مارپیچ است. مسیرهای داخلی بنا با الهام از رشد طبیعی صدف، به صورت مارپیچ به سمت بالا امتداد می‌یابند. در این ساختار، فضاها به جای تفکیک با دیوارهای صلب، به شکلی پیوسته و سیال در یکدیگر ادغام می‌شوند. از دیدگاه زیستی و روان‌شناختی نیز، سنوزیان بر این باور است که همان‌طور که حلزون خانه و پناهگاه خود را همواره بر روی بدنش حمل می‌کند، انسان نیز باید در فضای زیستی خود به چنان آرامشی دست یابد که خانه را همچون امتدادی از کالبد خویش احساس کند. [۲۲]

۳-۳. ارتباط تکنیکال با مفهوم

ترجمه مفهوم زیستی حلزون به یک کالبد معماری، نیازمند اتخاذ رویکردهای تکنیکال و مهندسی نوآورانه‌ای بوده است. نخستین ارتباط تکنیکال در سیستم سازه‌ای بنا مشاهده می‌شود؛ جایی که معمار از سیستم «سازه‌های پوسته‌ای نازک» بهره برده است که عملکردی دقیقاً مشابه لاک صلب و در عین حال ظریف حلزون دارد. استراکچر اصلی این بنا از شبکه‌ای از فریم‌های فولادی خم‌کاری‌شده تشکیل شده است که روی آن‌ها ابتدا با لایه‌ای از فوم پلی‌اورتان پوشانده شده و

در نهایت، پوششی از بتن پاششی به عنوان لایه نهایی روی آن اجرا شده است. این سیستم سازه‌ای، پوسته‌ای نازک و یکپارچه خلق می‌کند که قادر است بارهای وارده را به صورت دوطرفه توزیع کرده و نیاز به هرگونه ستون باربر داخلی را مرتفع سازد. دومین جنبه تکنیکال، مدیریت نور و رنگ است که رفتاری مشابه طیف‌های رنگی درون صدف دارد. دیوارهای رنگی با حفره‌های بیضی‌شکل، تداعی‌گر ساختار متخلخل و ارگانیک داخلی برخی صدف‌ها هستند. در زیست‌شناسی حلزون و ناتیلوس، نور در امتداد پوسته حرکت می‌کند و فضاها به شکل حفره‌هایی متوالی رشد می‌یابند؛ سنوزیان این پدیده بیولوژیک را با استفاده از پنل‌های رنگی شفاف و تعبیه حفره‌های ارگانیک با ابعاد متغیر ترجمه کرده و نور طبیعی را تا عمیق‌ترین نقاط خانه هدایت می‌کند. در نهایت، فرم فضاهای داخلی با خطوط منحنی، بدون هیچ‌گونه گوشه یا دیوار عمودی تیز طراحی شده است. این فرم فضایی علاوه بر بهبود جریان آکوستیک و هدایت طبیعی‌تر حرکت انسان، حس عمیقِ «درون‌زاد بودن» و پیوند بیولوژیک با محیط را به ساکنین القا می‌کند. [۱۴]

٤-۳. تحلیل معماری ارگانیک در پروژه

با تحلیل این پروژه می‌توان به درک عمیقی از اصول بنیادین معماری ارگانیک دست یافت. در این رویکرد، عناصر کلیدی متعددی به چشم می‌خورند که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به الهام‌گیری انتزاعی و مفهومی از طبیعت (بدون تقلید صرف و مستقیم)، هم‌پیوندی کامل بنا با بستر و توپوگرافی زمین، استفاده روان‌شناختی و هدفمند از رنگ، و خلق سیستم‌های نورگیری غیرمتعارف اشاره کرد. یکی از بارزترین دستاوردهای این پروژه، خلق «فضاهای غیر دکارتی» است؛ فضاهایی که از هندسه اقلیدسی و خطوط مستقیم فاصله گرفته و کاملاً بر پایه تجربه‌محور بودن طراحی شده‌اند.

خاویر سنوزیان در این اثر ماندگار به روشنی اثبات می‌کند که فرم‌های طبیعی تنها واجد ارزش‌های زیباشناختی نیستند؛ بلکه از منظر آیرودینامیک، اقتصادِ مصالح، مقاومت سازه‌ای و پایداری به شدت کارآمد بوده و در عین حال، فضایی سرشار از آرامش روانی را برای انسان به ارمغان می‌آورند. [۱۸]



شکل ٦: نمای داخلی از فضای نشیمن ارگانیک در خانهٔ ناتیلوس اثر خاویر سنوزیان.

Amazing Architecture. (n. d.). Nautilus House in Naucalpan, Mexico city by Javier Senosiain.

٤. بخش چهارم: خانهٔ خنک‌شونده

حلزون ها خانه خود را روی پشتشان حمل می کنند . حتی در بیابان، صدف حلزون می تواند این حیوان را مرطوب و خنک نگه دارد.

الناز امیری"، "حسام عندلیب"، "رزا عطارد" و "محمد امین محمدی" دانشجویان دانشگاه هنر اصفهان با الهام از صدف حلزون خانه ای خود خنک شونده طراحی کرده اند که می تواند از ساکنان خود در مناطق گرم بدون صرف مقدار زیاد انرژی محافظت کند. [۱]



تصویر ۷: مقایسهٔ تطبیقی ساختار حلزونی و مارپیچ صدف در طبیعت (بالا) با یک مدل کانسپت معماری بیومیمتیک (پایین). Asriran آنجا که فناوری از طبیعت الهام می‌گیرد (بخش دوم)

۵. بخش پنجم: جمع‌بندی و چشم‌انداز آینده معماری پوسته و مارپیچ

تحلیل هندسه طبیعی صدف و ترجمه کالبدی آن در آثار شاخصی چون موزه گوگنهایم نیویورک و خانه ارگانیک مکزیکوسیتی، نشان‌دهنده تکامل یک نظریه بنیادین در تاریخ معماری است: طبیعت به عنوان کارآمدترین مهندس سازه و فرم. سیر تحول این الهام‌بخشی نشان می‌دهد که چگونه یک الگوی ریاضی بیولوژیک (مارپیچ لگاریتمی)، ابتدا توسط فرانک لوید رایت به یک الگوی فضایی-حرکتیِ عمومی تراز اول تبدیل می‌شود و سپس توسط خاویر سنوزیان، به یک فضای زیستیِ کاملاً یکپارچه، پلاستیک و متناسب با روان‌شناسی انسان ارتقا می‌یابد. در واقع، معماری بیونیک و ارگانیک از فرم‌گرایی محض فاصله گرفته و به سمت بهینه‌سازی سازه و هم‌زیستی اقلیمی حرکت کرده است. [۱۹]

با نگاهی به آینده، اهمیت الگوبرداری از ساختارهای صدفی در عصر معماری دیجیتال دوچندان شده است. امروزه با ظهور تکنولوژی‌های پیشرفته طراحی پارامتریک و الگوریتم‌های زایشی، معماران می‌توانند رفتار ساختاری پوسته‌های نازک صدف را در مقیاس‌های بسیار بزرگ‌تر شبیه‌سازی کنند. همچنین، تلفیق منطق رشد تدریجی صدف با فناوری چاپ سه‌بعدی ساختمان‌ها و مواد هوشمند، این امکان را فراهم می‌آورد که سازه‌های آینده مانند موجودات زنده، مصالح را تنها در نقاطی که تحت استرس و فشار مکانیکی هستند توزیع کنند؛ امری که به کاهش چشمگیر مصرف کربن، بهینه‌سازی انرژی و خلق فضاهایی سیال‌تر و انسانی‌تر در آینده صنعت ساختمان منجر خواهد شد. [۱۶]

۵-۱. سازه‌های صدفی با الهام از صدف دریایی و حلزون

در مهندسی سازه، ساختارهای صدفی به عنوان سیستم‌های فضایی با دیواره‌های نازک تعریف می‌شوند که در آن‌ها دو سطح منحنی‌شکلِ بالایی و پایینی، پوسته را محدود کرده و فاصله میان این دو سطح (که همان ضخامت سازه است) بسیار کمتر از سایر ابعاد هندسی بنا است. ویژگی منحصربه‌فرد این پوسته‌ها در این است که به دلیل تناسبات بهینه میان قطر محور و ضخامت بدنه، قادرند فشار بسیار زیادی را تحمل و مستهلک کنند؛ مکانیزمی بیولوژیک که امروزه به شدت در معماری بیونیک مورد توجه قرار گرفته است. [۵] از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری بیونیک در حوزه سازه‌های پوسته‌ای، می‌توان به سالن نمایشگاه «مرکز صنایع و فناوری ملی پاریس» اشاره کرد که در سال ۱۹۵۸ افتتاح گردید. سقف این بنای عظیم به شکل صدفی بازسازی شده که با ساختارهای بتنی هذلولی‌شکل تقویت شده است و در نهایت، فرم کلی سطح آن به یک مثلث منسجم سفیدرنگ شباهت دارد. در این نوع ساختار پیشرفته، کل فشارها و ظرفیت نیروهای حامل به طور کاملاً یکنواخت و متوازن در سرتاسر پوسته پخش می‌شود؛ در نتیجه، هیچ نقطه‌ای از ساختمان دچار تمرکز تنش و فشار موضعیِ خردکننده نخواهد شد. [۲۱]

۵-۲. پوسته‌های هوشمند پاسخگو به محیط و فناوری چاپ ۴ بعدی

پوسته‌های طبیعی، به‌ویژه صدف حلزون، به عنوان یک سیستم پویا، جاندار و هماهنگ با اقلیم عمل می‌کنند که وظیفه حفاظت حرارتی و رطوبتی از ارگانیسم درون خود را بر عهده دارند. در معماری معاصر، الهام از این فرآیند بیولوژیک به توسعه «پوسته‌های پاسخگو به محیط» منجر شده است. امروزه با ورود فناوری چاپ ۴ بعدی، معماران قادرند متریال‌هایی کاملاً هوشمند تولید کنند که فراتر از ابعاد سه‌بعدی فیزیکی، واجد بُعد «زمان» هستند؛ به این معنا که محرک‌های محیطی مانند تغییرات رطوبت، نوسانات دما یا شدت تابش خورشید، خود به عنوان عاملی برای تغییر شکل هندسی ساختار عمل می‌کنند. این فناوری به پوسته‌های حلزونی‌شکلی که بر این اساس طراحی شده‌اند اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به انرژی الکتریکی یا سنسورهای مکانیکی پیچیده، در ساعات اوج تابش آفتاب منقبض شده و سایه‌اندازی مطلوبی ایجاد کنند و در زمان کاهش دما یا افزایش رطوبت، جهت تهویه طبیعی باز شوند. این دستاورد، گامی بزرگ در راستای تحقق پایداری و ساختمان‌های با مصرف انرژی صفر به شمار می‌رود. [۲۵]

۵-۳. آکوستیک مارپیچ و مهار هندسی فرکانس‌های صوتی

ساختار داخلی صدف‌های مارپیچی، به‌ویژه صدف ناتیلوس، از اتاقک‌های متوالی، منسجم و متناظری تشکیل شده است که به طور دقیق از منطق ریاضی مارپیچ لگاریتمی تبعیت می‌کنند. این هندسه منحصربه‌فرد، پتانسیل فوق‌العاده‌ای در برهم‌کنش با امواج مکانیکی و صوتی دارد. در فیزیک صوت و مباحث آکوستیک معماری، اثبات شده است که حرکت امواج صوتی در مسیرهای منحنی و مارپیچیِ فاقد گوشه‌های تیز، مانع از بازگشت مستقیم و ناخواسته صدا (پدیده اکو) شده و انرژی صوتی را به صورت تدریجی مستهلک یا هدایت می‌کند. [٤] از این رو، معماران بیونیک با الگوبرداری از مقطع حلزون، دیوارهای عایق صوتی پیشرفته‌ای برای اتوبان‌های شهری و همچنین سقف‌ها و بدنه تالارهای موسیقی ارگانیک طراحی می‌کنند. این رویکرد به فضا اجازه می‌دهد تا بدون نیاز به پنل‌های آکوستیک مصنوعی، گران‌قیمت و مخل زیبایی‌شناسی، به توزیع یکنواخت و بهینه فرکانس‌های صوتی دست یابد. [۱۰]

۵-٤. طراحی الگوریتمی و رشد فرم با هوش مصنوعی

در طبیعت، فرم صدف حلزون بر اساس یک کد ژنتیکی مشخص و اصول ریاضی دقیق، تحت معادله قطبی زیر و در پاسخ به نیروهای بیرونی نظیر فشار آب و جریان باد به بهینه‌ترین حالت ممکن رشد می‌کند: امروزه در محاسبات معماری پارامتریک، این فرآیند طبیعی تحت عنوان «طراحی الگوریتمی زاینده» و با تکیه بر الگوریتم‌های هوش مصنوعی بازآفرینی می‌شود. طراح با وارد کردن فرمول‌های رشد مارپیچ حلزون به سیستم، به هوش مصنوعی اجازه می‌دهد تا هزاران گزینه

حجمی را بر اساس تحلیل دیجیتال سایت‌پلان، زاویه تابش صخره‌های ساحلی و توزیع بارهای سازه‌ای تولید کند. [۷] این روش از کپی‌برداری ظاهری و فرمال از حلزون فراتر رفته و «منطق فرآیند رشد» آن را شبیه‌سازی می‌کند. در نتیجه، حجم نهایی پروژه (مانند یک هتل صدف حلزونی در خط ساحلی) بالاترین بازدهی آیرودینامیکی را در برابر بادهای شدید و بیشترین میزان جذب نور طبیعی را دارا خواهد بود. [۱۲]

٦. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف گذر از الگوبرداری‌های صرفاً فرمال و سطحی در معماری، به واکاوی منطق ساختاری، ریاضی و اقلیمی صدف حلزون پرداخت. تحلیل شاهکارهای معماری جهان و شبیه‌سازی طرح پیشنهادی، نتایج کلیدی زیر را حاصل نمود:

انطباق کامل فرم، سازه و عملکرد: صدف حلزون اثبات می‌کند که در هندسه طبیعت، هیچ مرز صلب و جداکننده‌ای میان فرم، سازه و تزئینات وجود ندارد.

تبعیت از منطق ریاضی مارپیچ لگاریتمی و توالی فیبوناچی، بالاترین میزان پایداری سازه‌ای و توزیع یکنواخت نیروها را در پوسته‌های نازک بتنی ایجاد کرده و نیاز به ستون‌های داخلی را کاملاً مهار می‌کند.

پایداری غیرفعال وبهینه‌سازی اقلیمی: الگوبرداری فرآیندی از زیست‌شناسی حلزون، راهکارهای کارآمدی نظیر پاسخ‌های حرارتی خودتنظیم، تهویه طبیعی از طریق آتریوم مرکزی (با بهره‌گیری از اثر دودکشی) و مهار فرکانس‌های صوتی مزاحم (آکوستیک مارپیچ) را بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی فعال و پرمصرف در اختیار معماری پایدار قرار می‌دهد.

همگرایی بیونیک و فناوری‌های نوظهور: ورود ابزارهای نوین نظیر طراحی الگوریتمی زاینده و فناوری چاپ ۴بعدی، پتانسیل‌های پنهان معماری حلزونی را آزاد کرده است. کامپیوتر دیگر نه یک ابزار ترسیم، بلکه به عنوان شبیه‌ساز «فرآیند رشد» صدف در پاسخ به نیروهای سایت عمل می‌کند.

سخن پایانی (چشم‌انداز آینده): طرح پیشنهادی «هتل صدف حلزونی» در این تحقیق، بیانیه‌ای عملی بر این ادعاست که معماری آینده‌نگر و مدرن برای پاسخ به نیازهای انسان، نیازی به تخریب اکوسیستم ندارد. این پروژه نشان داد که با کشف کدهای هندسی طبیعت، می‌توان به سازه‌هایی دست یافت که نه تنها در «فرم»، بلکه در «عملکرد» نیز ارگانیک و بخشی از بستر طبیعی خود باشند. معماری آینده نباید صرفاً «شبیه» طبیعت ساخته شود، بلکه باید «مانند» طبیعت رفتار کند.

منابع

[1] حیدرپور، محمد مهدی، مهر ۱۳۹۳، آنچه که فناوری از طبیعت الهام می‌گیرد / بخش دوم

[2] طاهری، علیرضا، ۱۳۸٤، طبیعت به مثابه منبع الهام در طراحی معماری (نشریه هنرهای زیبا)، شماره ۲۴

[3] قبادیان، وحید، ۱۳۸۲، مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب، دفتر پژوهش‌های فرهنگی

[4] قیابکلو، زهرا، ۱۳۹۳، مبانی فیزیک ساختمان: آکوستیک، انتشارات جهاد دانشگاهی

[5] گلابچی، محمود، ۱۳۸۹، سازه در معماری، انتشارات دانشگاه تهران

[6] گلابچی، محمود، ۱۳۹۲، معماری بیونیک، انتشارات دانشگاه تهران

[7] لیتکوهی، ساناز، ۱۳۹۵، طراحی فرم‌های پیچیده در معماری دیجیتال

[8] محمودی، سیدامیرسعید، ۱۳۸۷، طبیعت و معماری: بررسی رویکرد بیونیک در طراحی

[9] Benyus, Janine, 1997, Biomimicry: Innovation Inspired by Nature, William Morrow & Co

[10] Forsyth, Michael, 1985, The architect, the musician, and the listener from the seventeenth century to the present day, MIT Press

[11] Frampton, Kenneth, 1992, Modern Architecture: A Critical History, Thames and Hudson

[12] Hensel, Michael, 2006, Morphogenetic Architecture: Engineering Form in Nature, Architectural Design, 76 (2)

[13] Livio, Mario, 2002, The Golden Ratio, Broadway books

[14] Margolius, Ivan, 2002, Architects + Engineers = Structures, Willey-Academy

[15] McCarter, Robert, 2005, Frank Lloyd Wright: A Critical Study, Phaidon Press

[16] Menges, Achim, 2012, Computational Morphology: Towards a Biomimetic Architecture, Architectural Design, 82 (2)

[17] Pallasmaa, Juhani, 2005, The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses, John Wiley & Sons

[18] Pearson, David, 2001, New Organic Architecture: The Breaking Wave, University of California Press

[19] Portoghesi, Paolo, 2000, Nature and Architecture, Skira

[20] Siry, J. M., 2006, Frank Lloyd Wright's Guggenheim Museum: Architectural Space and the Experience of Modernity, Issue 60

[21] Salvadori, Mario, 1986, Structure in Architecture, Prentic-Hall

[22] Senosiain, Javier, 2003, Bio-Architecture, Architectural Press

[23] Terzidis, Kostas, 2006, Algorithmic Architecture, Digital Computation and Generative Growth, Architectural Press

[24] Thompson, D-Arcy, 1992, On Growth and Form, Cambridge University Press

[25] Tibbits, Skylar, 2014, The Emergence of 4D Printing in Architecture, Architectural design, 84 (1)

[26] Wright, Frank Lloyd, 1953, The Future of Architecture, Issue 1

[27] Wright, Frank Lloyd, 1998, Neil Levine, Princeton University Press

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل مبانی حقوق معماری مدرن و تاثیرآن برنظام حقوقی ایران اسلامی با رویکرد مدرنیته

زهره صانعی (نویسنده مسئول)[۱]، مهدی شجیعی گیسور[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، موسسه آموزش عالی شاندیز ، مشهد ، ایران - zibasani@gmail.com

[۲] استادیار و عضو هیئت علمی گروه معماری ، موسسه آموزش عالی شاندیز ، مشهد ، ایران - shajie.mehdi1363@gmail.com

چکیده

معماری در عصر حاضر، به عنوان تجسم کالبدی تحولات اجتماعی و تکنولوژیک، در تلاقی پیچیده‌ای میان هنر، صنعت و قانون قرار دارد. این پژوهش با هدف تحلیل مبانی حقوق معماری مدرن و بررسی اثرات آن بر نظام حقوقی ایران-اسلامی با رویکرد مدرنیته تدوین شده است. مسئله بنیادین این مطالعه، واکاوی شکاف موجود میان «پویایی‌های مدرنیته در معماری» و «ایستایی‌های ساختاری در نظام حقوقی ایران» است؛ چرا که پراکندگی مقررات و فقدان یک نظام مستقل حقوقی، منجر به بروز تضادهایی میان الزامات فنی-مدرن و مبانی حقوقی-سنتی شده است. پژوهش حاضر با اتخاذ روش توصیفی-تحلیلی و با اتکا به منابع کتابخانه‌ای، به بررسی اصول بنیادین حاکم بر حقوق معماری، از جمله حاکمیت اراده، مسئولیت مدنی، نظم عمومی و مالکیت فکری در مواجهه با پارادایم‌های مدرنیته پرداخته است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که نظام حقوقی ایران در مواجهه با تحولات مدرن معماری، دچار یک «بحران تطبیقی» است؛ به گونه‌ای که قوانین موجود، بیش از آنکه پاسخگوی نیازهای نوین باشند، بازتابی از رویکردهای پراکنده و غیرمنسجم هستند. در نتیجه، این پژوهش پیشنهاد می‌کند که برای عبور از این وضعیت، تدوین یک «حقوق معماری ترکیبی» ضروری است که بتواند میان استانداردهای جهانی مدرنیته و ریشه‌های نظام حقوقی ایران-اسلامی تعادل برقرار کرده و زمینه‌ساز توسعه پایدار شهری و حمایت مؤثر از حقوق شهروندی گردد.

واژه‌هاي كليدي: حقوق معماری مدرن، نظام حقوقی ایران-اسلامی، مدرنیته، مسئولیت مدنی، پارادایم‌های کالبدی، توسعه پایدار

۱ـ مقدمه

معماری فراتر از یک فعالیت فنی یا زیبایی‌شناختی، در واقع تجسمی از روابط قدرت، مالکیت و تعاملات اجتماعی در قالب فضا است. با ظهور «مدرنیته»، مفاهیم مربوط به فضا، عملکرد و مسئولیت در معماری دچار تغییر پارادایمی شدند و این امر، ابعاد حقوقی معماری را از یک موضوع ساده‌ی قراردادی به یک حوزه پیچیده و میان‌رشته‌ای تبدیل کرد. توسعه شتاب‌زده شهرنشینی و گذار از معماری سنتی به مدرن، روابط میان کارفرمایان، معماران و نهادهای عمومی را پیچیده‌تر کرده و ضرورت بازنگری در قواعد حقوقی حاکم بر این حوزه را بیش از پیش آشکار ساخته است (کاتوزیان، ۱۳۹۳: ۵۲). در نظام حقوقی ایران، پراکندگی مقررات مرتبط با معماری در قوانین مختلف، نشان‌دهنده فقدان یک رویکرد جامع و یکپارچه در مواجهه با تحولات کالبدی شهر است (صفایی و رحیمی، ۱۳۹۵)حقوق معماری را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از قواعد میان‌رشته‌ای تعریف کرد که بر چرخه حیات بنا (از ایده و طراحی تا احداث و بهره‌برداری) حاکم است. این حوزه، مفاهیمی همچون مسئولیت حرفه‌ای، مالکیت معنوی آثار، ضوابط شهرسازی و ایمنی کالبدی را در بر می‌گیرد. در بسیاری از نظام‌های حقوقی پیشرو، حقوق معماری به عنوان یک رشته تخصصی شناخته شده و دارای چارچوب‌های قانونی منسجم است؛ اما در نظام حقوقی ایران، علی‌رغم وجود قوانین متعدد در حوزه ساخت‌وساز، هنوز مفهومی مستقل و جامع از «حقوق معماری» تبیین نشده است. این خلأ تئوریک باعث شده است که در مواجهه با چالش‌های معماری مدرن، حقوقدانان و معماران در مسیرهای متفاوتی حرکت کنند و در نهایت، تضادی میان «واقعیت کالبدی شهر» و «قالب‌های قانونی» ایجاد شود.

۲ـ بیان مسئله

حقوق معماری به عنوان شاخه‌ای میان‌رشته‌ای، در تلاقی پیچیده‌ای از اصول حقوق خصوصی، حقوق عمومی و مقررات فنی قرار دارد. در نظام حقوقی ایران، اگرچه قواعد متعددی نظیر قانون مدنی، قانون مسئولیت مدنی، قانون نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان بر فعالیت‌های ساخت‌وساز حاکم است، اما این قواعد به‌صورت پراکنده و غالباً با رویکردی «اداری-کنترلی» تدوین شده‌اند. در نتیجه، هنوز مفهومی مستقل و منسجم تحت عنوان «حقوق معماری» که بتواند پاسخگوی نیازهای مدرن باشد، تبیین نشده است (امامی، ۱۳۸۷: ۱۱۲) این گسست میان «پویایی‌های مدرنیته در معماری» و «ساختار سنتی-پراکنده قوانین»، منجر به بروز چالش‌های جدی در تعیین مسئولیت‌های حرفه‌ای معماران، ابهام در حقوق مالکیت فکری آثار و ناتوانی در تطبیق الزامات توسعه پایدار با قوانین جاری شده است (حبیبی، ۱۳۸۱: ۱۶۴). در واقع، تضاد میان نیازهای پیشرو معماری مدرن (که بر اساس خلاقیت و تغییرات سریع است) و چارچوب‌های صلب نظام حقوقی ایران-اسلامی، یک خلأ ساختاری ایجاد کرده است. این وضعیت باعث می‌شود که در بسیاری از پرونده‌های حقوقی، «عدالت کالبدی» به‌درستی اجرا نشود و حقوق معمار به عنوان یک پدیدآورنده، در سایه حقوق مالکیت کارفرما قرار گیرد. بر این اساس، پرسش بنیادین این پژوهش را می‌توان چنین تبیین کرد که مبانی حقوق معماری در نظام حقوقی ایران در مواجهه با رویکردهای مدرنیته چیست و آیا قواعد موجود در وضعیت فعلی، توانایی پاسخگویی به تحولات پیچیده و نوین حوزه معماری و ساخت‌وساز را دارند یا خیر؟

۳ـ سوالات پژوهش

ـ سؤال اصلی

۱ـ مبانی حقوق معماری در نظام حقوقی ایران-اسلامی در مواجهه با رویکرد مدرنیته چیست و این مبانی تا چه میزان پاسخگوی نیازها و تحولات نوین کالبدی و حقوقی حوزه معماری هستند؟

ـ سؤالات فرعی

۱ـ جایگاه حقوق معماری به عنوان یک حوزه مستقل در نظام حقوقی ایران چگونه تبیین می‌شود و چه تضادهایی میان آن و قوانین عمومی وجود دارد؟

۲ـ مهم‌ترین اصول حقوقی (مانند حاکمیت اراده و نظم عمومی) در مدیریت پروژه‌های معماری مدرن چگونه عمل می‌کنند؟

۳ـ مبانی مسئولیت مدنی معماران و مهندسان در نظام حقوقی ایران در مواجهه با خطاهای فنی و طراحی در سازه‌های مدرن چیست؟

۴ـ مهم‌ترین خلأهای تقنینی در حوزه حقوق معماری که منجر به کاهش کارآمدی مقررات و آسیب به حقوق شهروندان شده است، کدام‌اند؟

۴ـ مبانی نظری پژوهش

حقوق معماری بر پایه مجموعه‌ای از اصول بنیادین استوار است که در تلاقی حقوق خصوصی و عمومی قرار دارند در عصر مدرنیته:این مبانی ازحالت سنتی خارج شده وابعادی پیچیده تر یافته اند:

۱ـ۴اصل حاکمیت اراده و قراردادهای معماری

بر اساس ماده ۱۰ قانون مدنی، اشخاص در حدود قانون می‌توانند روابط قراردادی خود را تنظیم نمایند (کاتوزیان، ۱۳۹۲: ۴۳). در حقوق معماری، این اصل در قالب «قرارداد طراحی» و «قرارداد پیمانکاری» تجلی می‌یابد. اما در رویکرد مدرن، حاکمیت اراده دیگر صرفاً یک توافق ساده میان کارفرما و معمار نیست؛ بلکه به دلیل پیچیدگی پروژه‌های مدرن، این اراده باید در چارچوب «استانداردهای فنی» و «ضوابط حرفه‌ای» تعریف شود. تضاد اصلی زمانی رخ می‌دهد که اراده کارفرما با الزامات فنی یا اخلاقی معمار در تضاد باشد؛ در اینجا حقوق معماری باید بتواند میان «آزادی قراردادی» و «سلامت کالبدی بنا» تعادل برقرار کند.

۲ـ۴نظریه مسئولیت مدنی در معماری وتفکیک تعهدات

مطابق قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹، هر کس که به دیگری ضرر برساند، ملزم به جبران آن است (صفایی و رحیمی، ۱۳۹۵: ۱۰۱). اما در تحلیل تخصصی حقوق معماری، باید میان دو نوع تعهد تفکیک قائل شد:

-تعهد به وسیله **(Obligation of Means):** در مرحله طراحی، معمار متعهد است تمام تلاش خود را بر اساس استانداردهای روز به‌کار گیرد (تعهد به دقت)

-تعهد به نتیجه **(Obligation of Result):** در مرحله اجرا، پیمانکار متعهد به تحویل بنایی است که مطابق با نقشه‌ها و استانداردهای ایمنی باشد.

بحران مدرنیته در نظام حقوقی ایران این است که اغلب مسئولیت معمار را به طور کلی «تعهد به نتیجه» می‌بینند، در حالی که در معماری مدرن، به دلیل پیچیدگی متریال‌ها و تغییرات محیطی، بسیاری از تعهدات معمار باید در قالب «تعهد به وسیله» (بهترین تلاش حرفه‌ای) تحلیل شوند تا عدالت حقوقی برقرار گردد.

۴ـ۳ نظریه نظم عمومی و حق بر شهر

حقوق معماری علاوه بر حمایت از منافع خصوصی، در راستای حفظ منافع عمومی و نظم شهری عمل می‌کند. در نظام حقوقی ایران، نظم عمومی از طریق «ضوابط شهرسازی» و «مقررات ملی ساختمان» اعمال می‌شود. در اینجا، اراده معمار در برابر «نظم عمومی» محدود می‌گردد؛ زیرا ایمنی ساختمان‌ها و زیبایی‌شناسی شهری، حقوقی برتر از قراردادهای خصوصی تلقی می‌شوند. با این حال، در رویکرد مدرنیته، مفهوم نظم عمومی از یک حالت «ساکن و دستوری» به سمتی «پویا و کاربردی» تغییر یافته است. در این دیدگاه، نظم عمومی نباید مانعی برای نوآوری معماری باشد، بلکه باید چارچوبی برای «توسعه پایدار» و «حق بر شهر» فراهم کند.

۴ـ۴ نظریه توسعه پایدار و رویکرد حقوقی به محیط زیست

در رویکردهای نوین حقوق شهری و معماری، رعایت الزامات زیست‌محیطی و توسعه پایدار دیگر به عنوان یک «پیشنهاد فنی» یا «اختیاری» دیده نمی‌شود، بلکه به عنوان یکی از مبانی بنیادین حقوق معماری قلمداد می‌گردد (پاکزاد، ۱۳۸۵). از منظر حقوقی، توسعه پایدار به معنای ایجاد تعادلی میان «حق مالکیت فردی» و «حق بهره‌مندی جمعی از محیط زیست سالم» است. چالش اصلی در نظام حقوقی ایران این است که اکثر مقررات ساخت‌وساز، بر رویکردهای «کنترلی-اداری» متمرکز شده‌اند و مفاهیمی همچون «عدالت بین‌نسلی» (حق نسل‌های آینده در بهره‌مندی از منابع شهری) هنوز به صورت یک الزام حقوقی صریح در متون قانونی ما جای نگرفته است. بنابراین، گذار از معماری صرفاً کالبدی به معماری پایدار، نیازمند بازنگری در قواعد حقوقی است تا مسئولیت‌های زیست‌محیطی معماران و کارفرمایان، از حالت «توصیه‌ای» به «الزام قانونی» تغییر یابد و تضمین‌کننده حق شهروندان بر محیطی سالم باشد.

۴ـ۵مالکیت فکری و حقوق اخلاقی پدیدآورنده در عصر مدرنیته

معماری از یک فعالیت فنی به یک «خلق هنری» تبدیل شده است. در نظام حقوقی ایران حمایت از آثار معماری عمدتاً در قالب قانون حمایت از آثار ادبی و هنری تعریف شده است. اما در تحلیل عمیق‌تر، باید بین دو نوع حق تفکیک قائل شد:

ـ حقوق مالی: حق بهره‌برداری اقتصادی از طرح

حقوق اخلاقی : حق معمار بر اینکه نامش بر اثر باقی بماند و اثرش مورد تغییرات غیرمجاز قرار نگیرد.

یکی از خلأهای جدی نظام حقوقی ایران، عدم شناسایی دقیق «حقوق اخلاقی معمار» در برابر تغییرات تک‌طرفه کارفرمایان است. در حالی که در نظام‌های مدرن، تغییر در کالبد اثر بدون اجازه معمار، نقض حقوق انسانی و هنری او تلقی می‌شود.

۴ـ۶پارادایم توسعه پایدار و مسئولیت زیست محیطی

در رویکرد مدرن، معماری دیگر تنها یک «بنای بسته» نیست، بلکه تعاملی با محیط زیست است. مبانی حقوقی مدرن، معمار را نه تنها در برابر کارفرما، بلکه در برابر «آیندگان» و «طبیعت» مسئول می‌دانند. در حالی که در قوانین سنتی ایران، مسئولیت مدنی معمار عمدتاً بر محور «خسارت مادی» می‌چرخد، رویکرد مدرن بر «مسئولیت زیست‌محیطی» تأکید دارد. این بدان معناست که حقوق معماری باید از رویکرد «جبران خسارت پس از وقوع» به سمت «پیشگیری و مسئولیت اجتماعی» حرکت کند تا با استانداردهای جهانی مدرنیته همسو گردد.

۵ـ مطالعات موردی و تحلیل کاربردی

برای تبیین تضادهای موجود میان نظام حقوقی ایران و الزامات معماری مدرن، بررسی سه مورد کلیدی ضروری است :

۵ـ۱ تحلیل مسئولیت حرفه‌ای در حادثه ساختمان پلاسکو

فروپاشی ساختمان پلاسکو در سال ۱۳۹۵، فراتر از یک شکست فنی، به عنوان یک «سند حقوقی» بر اهمیت رعایت مقررات ساختمانی و تبیین دقیق مسئولیت حرفه‌ای مهندسان عمل کرد (محمدی، ۱۳۹۷: ۱۲۱). این حادثه آشکار ساخت که در نظام حقوقی ایران، مرز میان «خطای انسانی» و «قصور سیستماتیک» در نظارت‌ها به روشنی تعریف نشده است. تحلیل حقوقی این مورد نشان می‌دهد که در مواجهه با سازه‌های مدرن و پیچیده، تکیه بر قوانین سنتی مسئولیت مدنی کافی نیست و نیاز به تدوین «حقوق بیمه مسئولیت حرفه‌ای» تخصصی برای معماران و مهندسان است تا در صورت بروز حوادث، توازن میان حقوق زیان‌دیدگان و مسئولیت‌های اجرایی برقرار گردد.

۵ـ۲ تضاد مدرنیته شهری و ساخت‌وسازهای غیرمجاز

گسترش ساخت‌وسازهای غیرمجاز در کلان‌شهرها، نمودی از تضاد میان «پویایی‌های مدرنیته شهری» و «سستی نظام‌های اجرایی-حقوقی» است (رضایی، ۱۳۹۸: ۹۴). این پدیده نشان می‌دهد که وقتی قوانین شهرسازی با نیازهای واقعی جامعه و سرعت رشد مدرن شهری همسو نباشند، شهروندان به «دور زدن قانون» روی می‌آورند. از منظر حقوقی، این وضعیت بیانگر ضعف در «ضمانت اجرای مقررات» است. در واقع، نظام حقوقی ایران در این حوزه با یک پارادوکس مواجه است: از یک سو قوانین سخت‌گیرانه‌ای وضع می‌کند و از سوی دیگر، به دلیل عدم تطابق این قوانین با واقعیت‌های اقتصادی-اجتماعی، ناچار به «عفو» یا «قانونی کردن» تخلفات می‌شود که این امر منجر به کاهش اقتدار قانون در حوزه معماری می‌گردد.

۵ـ۳ تبیین جایگاه اثر معماری در حقوق مالکیت فکری

در پارادایم مدرن، معماری از یک «صنعت ساخت‌وساز» به یک «پدیدآورنده هنری» تبدیل شده است. اگرچه قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان، امکان حمایت از آثار معماری را فراهم ساخته است (فلامکی، ۱۳۸۷: ۲۰۸)، اما در عمل، تفکیک میان «مالکیت کالبدی بنا» (که متعلق به کارفرماست) و «مالکیت معنوی طرح» (که متعلق به معمار است) در نظام حقوقی ایران با ابهامات زیادی همراه است. این تضاد باعث می‌شود که معماران در برابر تغییرات تک‌جانبه کارفرمایان در طرح یا کپی‌برداری‌های غیرقانونی از آثارشان، ابزارهای حقوقی قدرتمندی نداشته باشند. بنابراین، بازتعریف جایگاه معمار به عنوان «هنرمند-پدیدآورنده» در نظام حقوقی ایران، گامی ضروری برای حمایت از خلاقیت در معماری مدرن است.

۶ـ پیشینه پژوهش

نویسنده	سال	عنوان پژوهش	نتایج
حبیبی	۱۳۸۱	ازشار تا شهر	تاکید برنقش حقوق شهری درتوسعه کالبدی شهر
پاکزاد	۱۳۸۵	راهنمای طراحی فضاهای شهری	ضرورت رعایت حقوق شهروندی درمعماری
فلامکی	۱۳۸۷	ریشه ها وگرایش های نظری معماری	بررسی مبانی نظری معماری
محمدی	۱۳۹۷	مسولیت مدنی مهندسان ساختمان	لزوم تقویت مسولیت حرفه ای
رضایی	۱۳۹۸	جایگاه حقوق شهرسازی درایران	وجود خلاهای قانونی
احمدی و کریمی	۱۴۰۰	تحلیل حقوق مقررات ملی ساختمان	پراکندگی مقررات

۷ـ نتیجه گیری و جمع بندی

پژوهش حاضر با هدف واکاوی مبانی حقوق معماری و بررسی میزان کارآمدی قواعد موجود در نظام حقوقی ایران-اسلامی با رویکرد مدرنیته انجام شد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که معماری در عصر حاضر، دیگر صرفاً یک فعالیت فنی یا اجرایی نیست، بلکه به دلیل تلاقی با مفاهیمی چون «مدرنیته»، «توسعه پایدار» و «مالکیت فکری»، به حوزه‌ای پیچیده و میان رشته ای تبدیل شده است. اما در مقابل، نظام حقوقی ایران در مواجهه با این تحولات، دچار یک «بحران تطبیقی» است. در پاسخ به سؤال اصلی پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که مبانی حقوق معماری در ایران، اگرچه بر اصول بنیادینی چون حاکمیت اراده و مسئولیت مدنی استوار است، اما این مبانی به دلیل پراکندگی در قوانین مختلف (قانون مدنی، قانون نظام مهندسی و مقررات ملی ساختمان) و رویکرد «اداری-کنترلی»، نتوانسته‌اند پاسخگوی نیازهای نوین حوزه معماری باشند و به طور مشخص، نتایج تحلیل‌ها در سه محور زیر قابل جمع‌بندی است:

۱ـ تضاد در تعریف نقش معمار: در حالی که مدرنیته، معمار را یک «پدیدآورنده» و «متفکر کالبدی» می‌بیند، نظام حقوقی ایران همچنان او را در قالب یک «پیمانکار» یا «مجری» تعریف می‌کند؛ این امر منجر به تضییع حقوق اخلاقی و مالکیت فکری معماران در مواجهه باکارفرمایان است.

۲ـ شکاف در مسئولیت‌های حرفه‌ای: تفکیک میان «تعهد به وسیله» و «تعهد به نتیجه» درقوانین فعلی به روشنی تبیین نشده است و این ابهام باعث شده تا مسئولیت‌های حرفه‌ای معماران درپروژه‌های پیچیده مدرن، بیش از آنکه بر اساس عدالت حرفه‌ای باشد، بر اساس رویکردهای سخت‌گیرانه اداری تعیین گردد.

۳ـ فقدان رویکرد پیشگیرانه:* حقوق معماری در ایران بیشتر بر محور «جبران خسارت پس از وقوع» می‌چرخد، در حالی که الزامات مدرنیته و توسعه پایدار، نیازمند گذار به سوی «حقوق پیشگیرانه» و مسئولیت اجتماعی در برابر محیط زیست و آیندگان است.درنهایت این پژوهش به نتیجه می‌رسد که برای عبور از

وضعیت موجود، تدوین یک *«قانون جامع حقوق معماری» ضروری است. این نظام حقوقی باید بتواند میان «استانداردهای جهانی مدرنیته» و «ریشه‌های نظام حقوقی ایران-اسلامی» تعادل برقرار کند؛ به گونه‌ای که از یک سو از نوآوری‌های معماری حمایت کرده و از سوی دیگر، نظارتی دقیق بر ایمنی کالبدی و حقوق شهروندی داشته باشد. گذار از «مقررات پراکنده» به «حقوق منسجم»، تنها راه دستیابی به توسعه شهری پایدار و حمایت مؤثر از فعالان این حوزه است.

منابع

الف) ـ کتاب‌ها (منابع بنیادین و نظری)

۱. امامی، سیدحسن. (۱۳۸۷). حقوق مدنی (جلد اول). تهران: انتشارات اسلامیه. (منبع بنیادین برای تبیین قواعد عمومی)

۲. جعفری لنگرودی، محمدجعفر. (۱۳۸۸). ترمینولوژی حقوق. تهران: گنج دانش

۳. کاتوزیان، ناصر. (۱۳۹۲). قواعد عمومی قراردادها. تهران: انتشارات میزان. (منبع اصلی برای تحلیل حاکمیت اراده)

۴. کاتوزیان، ناصر. (۱۳۹۳). مقدمه علم حقوق. تهران: انتشارات میزان

۵. صفایی، سیدحسین و رحیمی، حبیب‌الله. (۱۳۹۵). مسئولیت مدنی. تهران: انتشارات سمت. (منبع کلیدی برای تحلیل تعهدات معمار و مهندس)

۶. فلامکی، محمدمنصور. (۱۳۸۷). ریشه‌ها و گرایش‌های نظری معماری. تهران: انتشارات فضا

ب)مقالات وپژوهش های به روز (۱۴۰۰ـ۱۴۰۳)

۷. حسینی، احمد. (۱۴۰۲). «چالش‌های حقوق معماری در نظام حقوقی ایران و ضرورت تدوین قانون جامع»، فصلنامه تحقیقات حقوقی، دوره ۱۲، شماره ۲. (بسیار به‌روز - مربوط به خلأهای تقنینی)

۸. موسوی، حسن. (۱۴۰۱). «حقوق معماری و توسعه پایدار شهری: رویکردی به مسئولیت زیست محیطی معمار»، فصلنامه مطالعات شهری، سال ۲۹، شماره ۳. (مرتبط با رویکرد مدرنیته و محیط زیست)

۹. نادری، الهام. (۱۴۰۰). «بررسی مسئولیت حرفه‌ای مهندسان ناظر در مواجهه با تغییرات کالبدی بنا»، فصلنامه حقوق مهندسی، سال ۷، شماره ۱. (به‌روز - مربوط به مسئولیت مدنی)

۱۰. احمدی، سعید و کریمی، رضا. (۱۴۰۰). «تحلیل حقوقی مقررات ملی ساختمان در تلاقی با استانداردهای بین‌المللی مدرنیته»، فصلنامه حقوق و شهرسازی، دوره ۹، شماره ۴. (مرتبط با تضاد قانون داخلی و استانداردهای جهانی)

۱۱. صادقی، مهدی. (۱۳۹۹). «ابعاد حقوقی معماری در ایران و چالش‌های مالکیت فکری آثار معماری مدرن»، مجله دانش حقوق، سال ۱۸، شماره ۲. (مرتبط با حقوق پدیدآورنده)

۱۲.رضایی، محمد. (۱۳۹۸). «بررسی جایگاه حقوق شهرسازی در نظام حقوقی ایران و تأثیر آن بر کیفیت کالبدی شهر»، فصلنامه پژوهش‌های حقوق عمومی، سال ۱۵، شماره ۳.

۱۳. محمدی، علی. (۱۳۹۷). «مسئولیت مدنی مهندسان ساختمان و تبیین تعهد به وسیله در مقابل تعهد به نتیجه»، فصلنامه مطالعات حقوق خصوصی، دوره ۱۱، شماره

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

از مکان سوم تا ذهنیت مکان سوم: بازتعریف فضای آرامش درونی و بیرونی در عصر اشباع رسانه‌ای

فاطمه کاظمی زهرانی، مرتضی بیابانی

[۱] **دانشجوی دکتری تخصصی معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی ،واحد تفرش ، ایران،**
f.kazemi5683@iau.ir

[۲] **استادیار، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی ،واحد تفرش، ایران،** Morteza.biabani@iau.ir

چکیده

مقاله حاضر با رویکردی تفسیری-کیفی به بازخوانی مفهوم «مکان سوم» در عصر اشباع رسانه‌ای می‌پردازد. استدلال اصلی نوشتار این است که مکان سوم دیگر صرفاً یک فضای کالبدی نیست، بلکه باید به‌مثابه یک وضعیت ذهنی و ادراکی نیز فهمیده شود؛ وضعیتی که در آن «آرامش بیرونی» (کیفیت کالبدی-محیطی فضا) و «آرامش درونی» (ظرفیت توجهی و ادراکی فرد) در تعامل با یکدیگر شکل می‌گیرند. این پژوهش با هدف بازتعریف نظری مفهوم مکان سوم و تدوین مدلی مفهومی برای تبیین نسبت میان آرامش درونی و بیرونی در تجربه این فضاها انجام شده است. پژوهش با رویکرد کیفی-تفسیری و با استفاده از تحلیل محتوای کیفی منابع (با الهام از روش تحلیل مضمون) و مرور هدفمند پیشینه پژوهشی داخلی و خارجی در چهار حوزه مطالعات مکان سوم، پدیدارشناسی مکان، روان‌شناسی محیطی و نظریه بازیابی توجه صورت گرفته است. بر این اساس، مدل مفهومی «ساختار تشعشعی آرامش» پیشنهاد می‌شود که در آن دو لایه ذهنی و کالبدی نه در توالی خطی، بلکه در نسبتی تشعشعی و متقابل قرار می‌گیرند. یافته‌ها نشان می‌دهد طراحی معماری مکان سوم در دوران اشباع رسانه‌ای باید به‌جای تمرکز صرف بر ویژگی‌های ظاهری فضا، ظرفیت بازیابی توجه، امکان قطع موقت ارتباط دیجیتال و کیفیت‌های ادراکی-حسی را نیز در نظر بگیرد. این پژوهش برای طراحان، برنامه‌ریزان شهری و پژوهشگران حوزه روان‌شناسی محیطی چارچوبی نظری فراهم می‌کند تا فضاهای عمومی را نه صرفاً به‌عنوان ظرف فعالیت‌های اجتماعی، بلکه به‌عنوان بستر بازسازی ذهنی افراد، در بازطراحی این فضاها به کار گیرند.

واژه‌هاي كليدي: مکان سوم، آرامش درونی، اشباع رسانه‌ای، پدیدارشناسی مکان، نظریه بازیابی توجه

۱ -مقدمه و بیان مسئله

فضاهای عمومی شهری، از دیرباز، یکی از بسترهای اصلی شکل‌گیری زندگی جمعی، تعاملات اجتماعی و آرامش روانی شهروندان بوده‌اند. در کنار خانه (مکان اول) و محل کار (مکان دوم)، آنچه ری اولدنبرگ آن را «مکان سوم» نامید- **(Oldenburg, 1999)** کافه‌ها، کتابخانه‌های محله‌ای، میدان‌ها و پارک‌های کوچک شهری- همواره نقش واسطه‌ای میان زندگی خصوصی و زندگی عمومی را ایفا کرده است؛ مکانی که در آن فرد می‌تواند از فشار نقش‌های رسمی رها شود و حسی از تعلق و آسودگی را تجربه کند. با این حال، ظهور و گسترش بی‌سابقه‌ی رسانه‌های دیجیتال و شبکه‌های اجتماعی در دو دهه‌ی اخیر، پرسش‌های تازه‌ای را درباره‌ی ماهیت این آرامش مکانی مطرح کرده است؛ پرسش‌هایی که هم در ادبیات بین‌المللی و هم در پژوهش‌های داخلی حوزه‌ی معماری و شهرسازی، هنوز پاسخ نظام‌مندی نیافته‌اند.

در دهه‌های اخیر، مفهوم مکان سوم به یکی از پرکاربردترین ایده‌ها در ادبیات طراحی شهری و معماری ایران نیز تبدیل شده است؛ چنان‌که پژوهشی نظیر (سیاوش‌پور و همکاران، ۱۳۹۸) با بررسی رهیافت‌های طراحی فضاهای عمومی اجتماع‌پذیر، بر ضرورت بازخوانی ویژگی‌های مکان سوم متناسب با بافت شهری ایران تأکید کرده است. با این حال، بازخوانی اخیر خودِ مفهوم مکان سوم توسط اولدنبرگ در همکاری با کریستنسن **(Oldenburg & Christensen, 2023)** نشان می‌دهد که کارکرد این مکان‌ها در بستر شهروندی معاصر، پیچیده‌تر از یک کارکرد صرفاً اجتماعی و کالبدی است؛ کارکردی که به‌گفته‌ی این پژوهش، اکنون به‌شدت وابسته به کیفیت حضور ذهنی افراد در فضاست، نه صرفاً حضور کالبدی آن‌ها.

مسئله‌ای که این مقاله در پی طرح آن است، ناظر بر شکافی است که میان دو سطح از آرامش در تجربه مکان سوم شکل گرفته: نخست، «آرامش بیرونی» که به کیفیت‌های کالبدی، محیطی و ادراکی فضا بازمی‌گردد، و دوم، «آرامش درونی» که به وضعیت ذهنی، ظرفیت توجهی و آمادگی ادراکی فرد برای حضور معنادار در مکان اشاره دارد. این تفکیک را می‌توان در سنت پدیدارشناسی مکان نیز بازیافت؛ چنان‌که (میرغلامی و آیشم، ۱۳۹۵) در تحلیل خود از پدیدارشناسی مکان، تأکید می‌کند که تجربه‌ی مکان هرگز به ادراک صرفاً حسی و کالبدی محیط تقلیل‌پذیر نیست، بلکه محصول نسبتی است که ذهن انسان با کالبد فضا برقرار می‌کند؛ نسبتی که در غیاب آمادگی ذهنی، حتی در کیفی‌ترین فضاهای کالبدی نیز ممکن است شکل نگیرد.

در شرایطی که به‌گفته برنت و میچل**(Burnett & Mitchell, 2025)** ، عصر حاضر را می‌توان دورانی همراه با «بحران توجه» دانست -پدیده‌ای که در آن پلتفرم‌های دیجیتال به‌طور فزاینده در رقابت برای تصاحب توجه کاربران عمل می‌کنند- صرف حضور کالبدی فرد در یک فضای آرام، به‌خودی‌خود تضمینی برای دستیابی به آرامش ذهنی نیست. به بیان دیگر، ممکن است فردی در دل باغی آرام یا کتابخانه‌ای ساکت حضور داشته باشد، اما به دلیل اشباع رسانه‌ای و عادت‌واره‌های توجهی شکل‌گرفته در فضای دیجیتال، از تجربه آرامش درونی محروم بماند. با میانگین ۷ ساعت استفاده‌ی روزانه از فضای مجازی در ایران، پرسش از امکان «حضور ذهنی» در یک مکان فیزیکی، دیگر مسئله‌ای انتزاعی نیست. این نکته را پژوهش اخیر (عرب‌زاده و همکاران، ۱۴۰۲) نیز از منظر روان‌شناسی شناختی تأیید می‌کند؛ آنان با مطالعه‌ی تطبیقی مؤلفه‌های روان‌شناختی مؤثر بر پاسخ‌دهی مکان نشان می‌دهند که ادراک مکان، فرایندی وابسته به پردازش شناختی فرد است و نمی‌توان آن را صرفاً بر پایه‌ی ویژگی‌های عینی محیط توضیح داد؛ یافته‌ای که اهمیت توجه هم‌زمان به بعد ذهنی و کالبدی تجربه‌ی مکان را برجسته می‌سازد.

این شکاف در ادبیات معماری و طراحی شهری کمتر به‌طور نظام‌مند مورد توجه قرار گرفته است؛ اغلب پژوهش‌های موجود، نظیر مطالعه (جعفری خالدی و خاکزند، ۱۴۰۳)، بر نقش عناصر کالبدی منظر شهری در شکل‌گیری مکان سوم تمرکز دارند، بی‌آنکه بعد ذهنی و توجهی تجربه مکان را به‌طور مستقل صورت‌بندی کنند. از سوی دیگر، پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی مانند نظریه بازیابی توجه کاپلان و کاپلان **(Kaplan & Kaplan, 1989)** عمدتاً بر محیط طبیعی متمرکزند و کمتر به فضاهای شهری روزمره –نظیر کافه، کتابخانه محله‌ای یا میدان عمومی– که کانون اصلی مفهوم مکان سوم هستند، پرداخته‌اند. آنچه در ادبیات موجود مفقود است، پل زدن میان کیفیت طراحی‌شده (به‌عنوان بستر آرامش بیرونی) و حالت ادراکی–توجهی (به‌عنوان شرط آرامش درونی) در بستر مکان‌های سوم است؛ به‌گونه‌ای که نه طراحی صرف و نه ذهنیت فردی به‌تنهایی، بلکه نسبت میان آن دو می‌تواند تبیین‌کننده‌ی تجربه‌ی آرامش در عصر اشباع رسانه‌ای باشد.

بر این اساس، پرسش محوری پژوهش این است که نسبت میان آرامش درونی (ذهنی–توجهی) و آرامش بیرونی (کالبدی–محیطی) در تجربه‌ی مکان سوم چگونه قابل صورت‌بندی است و طراحی معماری چه سازوکارهایی برای پیوند این دو سطح در اختیار دارد. اهداف پژوهش عبارت‌اند از: نخست، بازتعریف نظری مفهوم مکان سوم با تأکید بر بعد ذهنیتی آن؛ دوم، تدوین مدلی مفهومی که نسبت میان آرامش درونی و بیرونی را تبیین کند؛ و سوم، استخراج اصولی راهنما برای طراحی معماری و شهری فضاهای آرامش در بستر اشباع رسانه‌ای. نوآوری مقاله در آن است که به‌جای توسعهٔ صرف ویژگی‌های کالبدی مکان سوم، ساختار توجهی–ادراکی فرد را به‌عنوان مؤلفه‌ای طراحی‌پذیر وارد نظریه‌پردازی معماری می‌کند و مدلی برای هم‌افزایی این دو ساحت پیشنهاد می‌دهد. ساختار مقاله بر همین اساس تنظیم شده است: پس از این مقدمه، مبانی نظری پژوهش با مروری بر سه سنت مکان سوم، پدیدارشناسی مکان و نظریه بازیابی توجه ارائه می‌شود؛ سپس روش‌شناسی، یافته‌ها در قالب مدل مفهومی پیشنهادی، بحث و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها بیان خواهند شد.

۲_ مبانی نظری

۲-۱ .مکان سوم: از فضای اجتماعی تا تجربه مکانی

مفهوم «مکان سوم» نخستین‌بار به‌صورت نظام‌مند توسط اولدنبرگ **(Oldenburg, 1999)** برای توصیف فضاهایی مطرح شد که میان دو قلمرو اصلی زندگی روزمره، یعنی خانه و محل کار، قرار می‌گیرند و امکان تعاملات اجتماعی غیررسمی، مشارکت مدنی و شکل‌گیری روابط اجتماعی را فراهم می‌کنند. اولدنبرگ مکان سوم را بر اساس هشت ویژگی اصلی توصیف می‌کند: زمین خنثی، نقش برابرکننده، گفت‌وگو به‌مثابه فعالیت اصلی، دسترسی‌پذیری و انعطاف در ساعات حضور، وجود «افراد ثابت»، ظاهر بی‌ادعا، فضای بازیگوش و برخورداری از حسی مشابه «خانه دوم». در این چارچوب، مکان سوم صرفاً یک فضای فیزیکی نیست، بلکه بستری برای شکل‌گیری تجربه‌ای اجتماعی و روزمره است که در آن فرد می‌تواند فارغ از نقش‌های رسمی و الزامات خانه و کار، با دیگران ارتباط برقرار کند.

بازخوانی‌های متأخر مفهوم مکان سوم نیز بر اهمیت آن در حیات اجتماعی و مدنی شهر تأکید دارند. اولدنبرگ و کریستنسن **(Oldenburg & Christensen, 2023)** مکان سوم را به‌عنوان یکی از بسترهای مهم حیات شهروندی معرفی می‌کنند و بر نقش آن در تقویت تعاملات اجتماعی و حیات دموکراتیک شهرها تأکید دارند. با این حال، تحولات اجتماعی و فناورانه دهه‌های اخیر، مرزهای کلاسیک این مفهوم را با پرسش‌های تازه‌ای مواجه کرده‌اند. گسترش فضاهای دیجیتال، تغییر الگوهای کار، رواج دورکاری و ظهور فضاهای کار اشتراکی موجب شده است که مرز میان خانه، محل کار و فضاهای اجتماعی

بیش از گذشته سیال شود. در نتیجه، مفهوم مکان سوم دیگر نمی‌تواند صرفاً بر اساس نوع کاربری یا ویژگی‌های کالبدی یک فضا تعریف شود، بلکه کیفیت تجربه فرد در آن مکان نیز اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند.

در ادبیات داخلی نیز مفهوم مکان سوم عمدتاً در پیوند با مفهوم فضای شهری و عرصه عمومی مورد توجه قرار گرفته است.(سالاری پور و همکاران، ۱۴۰۱) در تحلیل تاریخی مفهوم فضای شهری، آن را نه صرفاً به‌عنوان فضای خالی میان ساختمان‌ها، بلکه به‌مثابه بستری برای شکل‌گیری «حیات واقعه‌ای» شهروندان در نظر می‌گیرد؛ رویکردی که با تلقی اولدنبرگ از مکان سوم به‌عنوان بستر رخدادهای روزمره اجتماعی هم‌راستا است. با این حال، پژوهش‌های مرتبط با طراحی فضاهای عمومی اجتماع‌پذیر در ایران نشان می‌دهند که توجه به ابعاد اجتماعی و کالبدی فضا، در بسیاری از موارد بر کیفیت تجربه ذهنی و ادراکی کاربران غلبه دارد (سیاوش‌پور و همکاران، ۱۳۹۸).

در همین راستا، گسترش مفهوم مکان سوم به فضاهایی نظیر مراکز کار اشتراکی نشان می‌دهد که مرز میان کار، فراغت و اجتماع در حال تغییر است **(Amani Janati et al., 2026).** این فضاها از یک سو کارکردهای اجتماعی و تعاملی مکان سوم را حفظ می‌کنند و از سوی دیگر، امکان حضور فردی، کار مستقل و تجربه شخصی فضا را نیز فراهم می‌سازند. بنابراین، در شرایط معاصر، تمایز مکان سوم از خانه و محل کار دیگر صرفاً به نوع فعالیت یا شکل کالبدی آن وابسته نیست، بلکه به کیفیت تجربه‌ای بستگی دارد که فرد در آن فضا به دست می‌آورد.

از سوی دیگر، سوکوپ **(Soukup, 2006)** با بررسی امکان شکل‌گیری «مکان سوم مجازی» در فضای وب، نشان می‌دهد که محیط‌های برخط می‌توانند برخی از ویژگی‌های تعامل اجتماعی مکان سوم را بازتولید کنند، هرچند فاقد برخی از ابعاد حضور کالبدی و مکان‌مندی هستند که در نظریه کلاسیک اولدنبرگ اهمیت دارند. این بحث نشان می‌دهد که تحول مفهوم مکان سوم لزوماً به معنای حذف بعد کالبدی آن نیست، بلکه می‌تواند به معنای گسترش آن از یک «مکان اجتماعی» به یک «تجربه اجتماعی–مکانی» باشد.

از این منظر، می‌توان استدلال کرد که مکان سوم معاصر واجد دو سطح به‌هم‌پیوسته است: نخست، سطح کالبدی–اجتماعی که به ویژگی‌های فضایی، دسترسی، تعامل و اجتماع‌پذیری مربوط می‌شود؛ و دوم، سطح ذهنی–تجربی که به نحوه ادراک، حضور، توجه و تجربه فرد در فضا مربوط است. بنابراین، پیشنهاد مفهوم «ذهنیت مکان سوم» به معنای حذف مکان و جایگزینی آن با یک وضعیت صرفاً ذهنی نیست؛ بلکه اشاره به این نکته دارد که تجربه مکان سوم، علاوه بر ویژگی‌های عینی محیط، به وضعیت ادراکی و توجهی فرد نیز وابسته است. در این معنا، می‌توان از «وضعیت ذهنی–مکانی» سخن گفت؛ وضعیتی که در آن فرد در یک فضای اجتماعی، امکان حضور در محیط و در عین حال بازگشت به خویشتن و تنظیم وضعیت درونی خود را تجربه می‌کند.

۲-۲ .اشباع رسانه‌ای و اقتصاد توجه: زمینه معاصر بازتعریف مکان سوم

برای فهم نسبت میان مکان سوم و آرامش در عصر حاضر، لازم است مفهوم «اشباع رسانه‌ای» در بستر تحولات رسانه‌ای و اقتصادی معاصر بررسی شود. ریشه‌های نظری این مسئله را می‌توان در نقدهای نیل پستمن **(Postman, 1985)** نسبت به فرهنگ رسانه‌ای و غلبه اطلاعات و سرگرمی بر زندگی روزمره دنبال کرد. با این حال، پستمن را نمی‌توان به‌عنوان صورت‌بندی‌کننده مستقیم مفهوم معاصر «اشباع رسانه‌ای» در نظر گرفت؛ بلکه آثار او را می‌توان بخشی از تبار نظری گسترده‌تری دانست که به مسئله غلبه محرک‌های رسانه‌ای، فزونی اطلاعات و تغییر کیفیت توجه انسانی پرداخته است.

در ادامه این مسیر، ادبیات مربوط به «بار اطلاعاتی» و «اشباع اطلاعاتی» نشان می‌دهد که افزایش حجم و سرعت جریان اطلاعات می‌تواند ظرفیت محدود پردازش شناختی انسان را تحت فشار قرار دهد و به دشواری در انتخاب، پردازش و تمرکز منجر شود **(Eppler & Mengis, 2004).** در عصر دیجیتال، این وضعیت با گسترش رسانه‌های تعاملی، چندوظیفگی رسانه‌ای و حضور دائمی در محیط‌های متصل، ابعاد پیچیده‌تری یافته است. در چنین شرایطی، مسئله صرفاً مواجهه با اطلاعات بیشتر نیست، بلکه استمرار و هم‌زمانی محرک‌هایی است که فرد باید به‌طور مداوم آن‌ها را فیلتر، ارزیابی و مدیریت کند.

در همین زمینه، وو **(Wu, 2016)** در تحلیل تاریخی اقتصاد توجه نشان می‌دهد که در نظام رسانه‌ای معاصر، توجه انسان به یک منبع اقتصادی تبدیل شده است. پلتفرم‌ها و رسانه‌های دیجیتال نه‌تنها محتوا ارائه می‌کنند، بلکه بر اساس سازوکارهایی طراحی شده‌اند که بتوانند توجه کاربران را جذب و برای مدت طولانی‌تری حفظ کنند. از این منظر، می‌توان «اشباع رسانه‌ای» را حاصل هم‌افزایی میان افزایش حجم و استمرار جریان اطلاعات از یک سو و رقابت ساختاری رسانه‌ها و پلتفرم‌ها برای تصاحب توجه از سوی دیگر دانست. بنابراین، اشباع رسانه‌ای صرفاً افزایش حجم اطلاعات نیست، بلکه وضعیتی ساختاری است که در آن محیط زندگی روزمره به‌طور مداوم برای جذب، هدایت و حفظ توجه انسان رقابت می‌کند.

در این شرایط، اشباع رسانه‌ای را می‌توان به‌عنوان وضعیتی تعریف کرد که در آن فرد به‌صورت مستمر در معرض جریان متراکم و پیوسته‌ای از محرک‌های رسانه‌ای، اطلاعاتی و دیجیتال قرار دارد؛ محرک‌هایی که با هدف جلب، هدایت و حفظ توجه طراحی شده‌اند. پیامد چنین وضعیتی صرفاً افزایش میزان مصرف رسانه‌ای نیست، بلکه می‌تواند با افزایش بار شناختی، پراکندگی توجه، دشواری در تمرکز و کاهش ظرفیت فرد برای حضور عمیق در محیط همراه شود. از این منظر، اشباع رسانه‌ای در پژوهش حاضر نه به‌عنوان یک مفهوم صرفاً رسانه‌ای، بلکه به‌عنوان یک وضعیت محیطی–شناختی در نظر گرفته می‌شود که کیفیت رابطه فرد با محیط را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

هنگامی که توجه فرد پیش از ورود به یک فضای معماری، تحت تأثیر جریان دائمی محرک‌های رسانه‌ای قرار گرفته است، حضور فیزیکی در یک فضای آرام لزوماً به معنای تجربه آرامش نیست. فرد ممکن است از نظر کالبدی در محیطی آرام قرار داشته باشد، اما از نظر ذهنی همچنان در معرض جریان مداوم اطلاعات و محرک‌های دیجیتال باقی بماند. بنابراین، اشباع رسانه‌ای را می‌توان یکی از زمینه‌های اصلی ضرورت بازتعریف مکان سوم دانست: در مکان سوم کلاسیک، فرد از خانه و محل کار فاصله می‌گیرد تا در فضایی اجتماعی و نسبتاً آزاد حضور یابد؛ اما در عصر اشباع رسانه‌ای، خروج فیزیکی از خانه یا محل کار الزاماً به معنای خروج از محیط رسانه‌ای نیست. به همین دلیل، مکان سوم معاصر باید علاوه بر فراهم‌کردن امکان تعامل اجتماعی، ظرفیت ایجاد فاصله از جریان دائمی محرک‌ها و بازسازی کیفیت حضور فرد را نیز داشته باشد.

از این منظر، مسئله مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای به یک مسئله دوگانه تبدیل می‌شود: چگونه می‌توان محیطی طراحی کرد که از یک سو امکان ارتباط و حضور اجتماعی را فراهم کند و از سوی دیگر، شرایط لازم برای کاهش بار شناختی، تنظیم توجه و بازگشت فرد به تجربه مستقیم و معنادار محیط را فراهم آورد؟

۳-۲ .پدیدارشناسی مکان: از فضای کالبدی تا تجربه ذهنی–بدنی

برای فهم این تحول، سنت پدیدارشناسی مکان چارچوب نظری مهمی فراهم می‌کند. هایدگر **(Heidegger, 1962)** در تحلیل مفهوم «بودن–در–جهان»، حضور انسان در محیط را نه به‌عنوان اشغال یک فضای فیزیکی، بلکه به‌مثابه نوعی رابطه معنادار میان انسان و جهان در نظر می‌گیرد. در این نگاه، انسان همواره در جهانی زیسته قرار دارد و مکان بخشی از ساختار تجربه و معنای زندگی اوست.

نوربرگ-شولتز/**(Norberg-Schulz, 1980)** ۱۳۸۸ **(**با بسط این دیدگاه در معماری، مفهوم «روح مکان» را مطرح می‌کند و بر این باور است که معماری زمانی به معنای واقعی خود دست می‌یابد که فضای کالبدی به یک مکان معنادار برای سکونت انسان تبدیل شود. رلف **(Relph, 1976)** نیز با طرح مفهوم «بی‌مکانی»، نسبت به یکنواخت‌شدن فضاهای معاصر و از دست رفتن اصالت تجربه مکانی هشدار می‌دهد**.**

اهمیت این سنت نظری برای پژوهش حاضر در آن است که نشان می‌دهد کیفیت یک مکان صرفاً از ویژگی‌های فیزیکی آن ناشی نمی‌شود، بلکه به رابطه‌ای وابسته است که میان بدن، ذهن و محیط شکل می‌گیرد. بنابراین، آرامش نیز نمی‌تواند صرفاً به‌عنوان یک ویژگی عینی و مستقل از تجربه انسان در فضا در نظر گرفته شود؛ بلکه کیفیت آرامش در فرایند تعامل میان ویژگی‌های محیطی، وضعیت ادراکی فرد و نحوه حضور او در محیط شکل می‌گیرد**.**

در همین راستا، پروشانسکی و همکاران **(Proshansky et al., 1983)** در نظریه «هویت مکانی» نشان می‌دهند که محیط‌های فیزیکی در شکل‌گیری بخشی از هویت فردی نقش دارند. اسکنل و گیفورد **(Scannell & Gifford, 2010)** نیز با ارائه چارچوب سه‌بعدی دلبستگی مکانی، رابطه میان فرد، فرایند روان‌شناختی و ویژگی‌های مکان را توضیح می‌دهند. بر اساس این دیدگاه، تجربه مکان حاصل تعامل مستمر میان ابعاد شناختی، عاطفی و رفتاری فرد و ویژگی‌های کالبدی محیط است**.**

در این چارچوب، «آرامش بیرونی» را می‌توان کیفیتی ادراک‌شده و تجربه‌شده دانست که از تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، حسی و اجتماعی محیط و نحوه ادراک فرد شکل می‌گیرد؛ در مقابل، «آرامش درونی» به کیفیت تجربه ذهنی-شناختی فرد اشاره دارد که با کاهش بار شناختی، بازیابی توجه، احساس کنترل و امکان حضور ذهنی در محیط مرتبط است. بنابراین، این دو سطح از آرامش نه دو پدیده مستقل و جدا از یکدیگر، بلکه دو بعد به‌هم‌پیوسته و متقابل از تجربه مکان هستند. فضای معماری می‌تواند با فراهم‌کردن شرایط محیطی و اجتماعی مناسب، زمینه آرامش را ایجاد کند؛ در عین حال، ظرفیت فرد برای ادراک، توجه و برقراری ارتباط با محیط نیز تعیین می‌کند که این ظرفیت‌های محیطی تا چه اندازه به تجربه واقعی آرامش تبدیل شوند. از این منظر، رابطه میان آرامش بیرونی و درونی را می‌توان رابطه‌ای تعاملی دانست که در آن محیط بر وضعیت ذهنی فرد و وضعیت ذهنی فرد بر نحوه تجربه محیط اثر می‌گذارد**.**

از این منظر، مفهوم «ذهنیت مکان سوم» را می‌توان در امتداد سنت پدیدارشناسی مکان صورت‌بندی کرد. ذهنیت مکان سوم نه به معنای حذف مکان کالبدی، بلکه به معنای شکل‌گیری نوعی کیفیت تجربه است که در آن فرد می‌تواند در یک محیط اجتماعی، بدون آنکه الزاماً از دیگران جدا شود، نوعی فاصله ذهنی از فشارهای روزمره و جریان محرک‌های بیرونی ایجاد کند. در این معنا، مکان سوم می‌تواند هم‌زمان بستری برای «با دیگران بودن» و «با خود بودن» باشد**.**

۲-۴ .آرامش بیرونی: خلوت، قلمرو و کیفیت محیطی

اگر مکان سوم را فضایی برای حضور هم‌زمان اجتماعی و فردی در نظر بگیریم، یکی از پیش‌شرط‌های اساسی این تجربه، امکان تنظیم میزان تماس فرد با دیگران و محرک‌های محیطی است؛ از این منظر، نظریه‌های خلوت، فضای شخصی و قلمرو می‌توانند سازوکارهای فضایی لازم برای شکل‌گیری این وضعیت را توضیح دهند**.**

یکی از ابعاد مهم تجربه آرامش در محیط معماری، امکان تنظیم میزان تماس فرد با محرک‌های محیطی و اجتماعی است. از این منظر، مفاهیمی همچون خلوت، فضای شخصی، قلمرو و تراکم، نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه محیطی ایفا می‌کنند. آلتمن **(Altman, 1975)** در نظریه‌ی خود درباره خلوت، آن را فرایندی مرزی می‌داند که از طریق آن فرد میزان دسترسی دیگران به خود را کنترل می‌کند. هال **(Hall, 1966)** نیز با طرح مفهوم «فضای شخصی» نشان می‌دهد که

انسان‌ها در تعاملات روزمره خود، فواصل فضایی مشخصی را برای برقراری ارتباط با دیگران به‌کار می‌گیرند و نقض این فواصل می‌تواند منجر به احساس ناآرامی شود. لانگ **(Lang, 1987)** نیز در تحلیل روان‌شناختی محیط، بر نقش قلمروپایی در ایجاد احساس کنترل، امنیت و تعلق تأکید می‌کند.

خلوت را نمی‌توان صرفاً به معنای انزوای کامل از دیگران در نظر گرفت. خلوت بیشتر به توانایی فرد برای کنترل میزان و کیفیت تعاملات اجتماعی و محرک‌های محیطی اشاره دارد. از این منظر، فضای آرامش‌بخش فضایی نیست که الزاماً از حضور دیگران خالی باشد، بلکه فضایی است که فرد بتواند در آن میزان مواجهه خود با دیگران و محیط را تا حدی تنظیم کند.

مفهوم قلمرو نیز به همین ظرفیت کنترل و تعلق مربوط می‌شود. هنگامی که فرد بتواند بخشی از محیط را به‌عنوان قلمروی موقت یا شخصی تجربه کند، احساس کنترل و امنیت افزایش می‌یابد و امکان شکل‌گیری تجربه‌ای آرام‌تر فراهم می‌شود. بنابراین، در طراحی مکان سوم، مسئله اصلی ایجاد دوگانه ساده میان «فضای اجتماعی» و «فضای خصوصی» نیست، بلکه ایجاد طیفی از درجات مختلف حضور، مشارکت، خلوت و فاصله است.

این مسئله در عصر اشباع رسانه‌ای اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در محیطی که فرد دائماً با محرک‌های دیجیتال مواجه است، امکان انتخاب و کنترل محرک‌های محیطی می‌تواند به کاهش بار شناختی کمک کند. بنابراین، آرامش بیرونی در این پژوهش به معنای حذف کامل محرک‌ها نیست، بلکه به کیفیت سازمان‌دهی محیط و امکان تنظیم میزان مواجهه فرد با محرک‌های بصری، صوتی، اجتماعی و فضایی اشاره دارد؛ کیفیتی که در فرایند ادراک فرد از محیط تحقق می‌یابد و می‌تواند بر وضعیت ذهنی و ظرفیت توجه او نیز اثر بگذارد.

از این منظر، مکان سوم معاصر باید بتواند طیفی از وضعیت‌های فضایی را در اختیار فرد قرار دهد: از فضاهای جمعی و تعاملی تا فضاهای نیمه‌خصوصی و خلوت؛ از حضور فعال در اجتماع تا امکان مشاهده بدون مشارکت؛ و از تعامل اجتماعی تا تجربه سکون و مکث. چنین تنوعی می‌تواند زمینه‌ای برای شکل‌گیری «آرامش بیرونی» فراهم آورد و هم‌زمان، از طریق کاهش فشارهای محیطی و افزایش احساس کنترل، شرایط لازم برای آرامش درونی و بازیابی توجه را نیز تقویت کند.

۵-۲ .نظریه بازیابی توجه و آرامش درونی

نظریه بازیابی توجه کاپلان و کاپلان **(Kaplan & Kaplan, 1989)** چارچوبی روان‌شناختی برای فهم چگونگی بازسازی ظرفیت توجهی افراد در تعامل با محیط ارائه می‌دهد. بر اساس این نظریه، محیط‌هایی که از ویژگی‌هایی همچون «دورشدگی»، «گستردگی»، «جذابیت» و «سازگاری» برخوردارند، ظرفیت بیشتری برای بازیابی توجه ارادی دارند.

در این چارچوب، توجه ارادی منبعی محدود تلقی می‌شود که در اثر فعالیت مستمر و تلاش شناختی دچار خستگی می‌شود. محیط‌های بازیابنده با کاهش نیاز به توجه هدایت‌شده و فراهم‌کردن امکان نوعی توجه غیرارادی و کم‌تنش، می‌توانند به بازسازی ظرفیت شناختی فرد کمک کنند.

پژوهش‌های جدید در حوزه بازیابی توجه نشان داده‌اند که محیط‌های بازیابنده الزاماً به فضاهای طبیعی محدود نیستند و می‌توانند در محیط‌های شهری و فضاهای روزمره نیز شکل بگیرند. فضاهای سبز، آب، حیاط‌ها، میدان‌ها و محیط‌هایی که از کیفیت‌های مناسب آسایش، دسترسی و حس تعلق برخوردارند، می‌توانند ظرفیت بازیابی توجه ادراک‌شده را افزایش دهند**(Lu & Fu, 2019; Liu et al., 2024)**.

از منظر پژوهش حاضر، اهمیت نظریه بازیابی توجه در آن است که امکان تعریف دقیق‌تری از «آرامش درونی» فراهم می‌کند. آرامش درونی در اینجا صرفاً به احساس ذهنی آرام بودن محدود نمی‌شود، بلکه به کیفیت تجربه ذهنی-شناختی فرد اشاره دارد که در فرایند کاهش بار شناختی، بازسازی توجه، احساس کنترل و بازگشت به نوعی کیفیت حضور ذهنی در محیط شکل می‌گیرد.

در نتیجه، اگر آرامش بیرونی به کیفیت ادراک‌شده و تجربه‌شده محیط مربوط باشد، آرامش درونی را می‌توان به فرایندهای ذهنی-شناختی مرتبط با بازیابی ظرفیت توجه و تنظیم وضعیت شناختی فرد مرتبط دانست. با این حال، این دو سطح از آرامش مستقل از یکدیگر نیستند: کیفیت محیطی و اجتماعی می‌تواند شرایط بازیابی توجه را فراهم کند و ظرفیت بازیابی‌شده توجه نیز می‌تواند امکان ادراک عمیق‌تر، برقراری ارتباط معنادارتر و تجربه آرامش‌بخش‌تر از محیط را فراهم سازد. بنابراین، آرامش بیرونی و درونی در یک رابطه تعاملی و دوسویه شکل می‌گیرند و مکان سوم می‌تواند به‌عنوان واسطه‌ای فضایی-اجتماعی، این دو سطح را به یکدیگر پیوند دهد.

۲-۶ .ذهنیت مکان سوم: بازتعریف وضعیت ذهنی-مکانی در عصر اشباع رسانه‌ای

در نگاه نخست، پدیدارشناسی مکان و نظریه بازیابی توجه به دو حوزه متفاوت تعلق دارند. پدیدارشناسی بر تجربه زیسته، بدن‌مندی و معنای مکان تمرکز دارد، درحالی‌که نظریه بازیابی توجه فرایندهای شناختی و ظرفیت توجه انسان را بررسی می‌کند. با این حال، هر دو رویکرد بر یک نکته اساسی اشتراک دارند: تجربه انسان از محیط صرفاً نتیجه ویژگی‌های عینی فضا نیست، بلکه به کیفیت رابطه میان فرد و محیط وابسته است. پدیدارشناسی توضیح می‌دهد که چگونه انسان از طریق بدن و ادراک خود با محیط رابطه برقرار کرده و فضای کالبدی را به مکانی معنادار تبدیل می‌کند(محجل و اصغری، ۱۴۰۱). نظریه بازیابی توجه نیز توضیح می‌دهد که برای شکل‌گیری چنین تجربه‌ای، ظرفیت شناختی و توجهی فرد تا چه اندازه اهمیت دارد. از این منظر، می‌توان استدلال کرد که تجربه معنادار مکان، به‌ویژه در عصر اشباع رسانه‌ای، مستلزم نوعی ظرفیت برای «حضور» در محیط است. اشباع رسانه‌ای می‌تواند ظرفیت فرد برای حضور کامل در محیط را کاهش دهد؛ در نتیجه، فرد ممکن است از نظر فیزیکی در یک مکان حضور داشته باشد، اما از نظر ذهنی همچنان در شبکه‌ای از محرک‌های دیجیتال و اطلاعاتی پراکنده باقی بماند(کوزه ساززاده و یگانه، ۱۴۰۱). بنابراین، مکان سوم معاصر می‌تواند نه‌تنها به‌عنوان فضایی برای تعامل اجتماعی، بلکه به‌عنوان محیطی برای «بازیابی حضور» تعریف شود؛ یعنی فضایی که امکان بازگشت فرد از وضعیت پراکندگی توجه به تجربه مستقیم، بدن‌مند و معنادار محیط را فراهم می‌کند.

بر مبنای ترکیب و تلفیق این سنت‌های نظری، در پژوهش حاضر مفهوم «ذهنیت مکان سوم» به‌عنوان یک صورت‌بندی نظری پیشنهادی مطرح می‌شود. این پیشنهاد به معنای جایگزین‌کردن «ذهنیت» به‌جای «مکان» نیست؛ بلکه بر این نکته تأکید دارد که کیفیت مکان سوم تنها در حضور فیزیکی فرد در یک فضای اجتماعی تحقق نمی‌یابد، بلکه به کیفیت وضعیت ذهنی و ادراکی او نیز وابسته است. در این صورت‌بندی، «ذهنیت مکان سوم» مفهومی برآمده از تلفیق نظریه مکان سوم، پدیدارشناسی مکان، نظریه‌های خلوت و قلمرو، مطالعات اشباع رسانه‌ای و اقتصاد توجه و نظریه بازیابی توجه است و به‌عنوان یک مفهوم پیشنهادی در چارچوب مقاله حاضر ارائه می‌شود.

از این منظر، «ذهنیت مکان سوم» را می‌توان به‌عنوان وضعیتی تعریف کرد که در آن فرد، در یک محیط اجتماعی و مکانی، امکان تنظیم فاصله خود از محرک‌های بیرونی، بازسازی ظرفیت توجه و برقراری رابطه‌ای معنادار با محیط را پیدا می‌کند. در چنین وضعیتی، مکان سوم از یک «فضای میانجی میان خانه و کار» به یک «وضعیت میانجی میان پراکندگی و حضور» نیز تبدیل می‌شود.

در مکان سوم کلاسیک، عنصر اصلی، «با دیگران بودن» است؛ اما در مکان سوم معاصر، به‌ویژه در عصر اشباع رسانه‌ای، می‌توان کیفیت دیگری را نیز به آن افزود: «با خود بودن در میان دیگران». این وضعیت نه به معنای انزوا و نه به معنای قطع ارتباط اجتماعی است، بلکه نوعی تعادل میان مشارکت اجتماعی و امکان بازگشت به خویشتن است.

بر این اساس، ذهنیت مکان سوم را می‌توان حاصل تعامل میان سه مؤلفه دانست:

۱ .کیفیت کالبدی و محیطی: شامل آسایش، خوانایی، تنوع فضایی، کنترل محرک‌ها، امکان خلوت و قلمرو؛

۲ .کیفیت اجتماعی: شامل امکان تعامل، حضور جمعی، مشاهده دیگران و مشارکت اختیاری؛

۳ .کیفیت ذهنی-شناختی: شامل کاهش بار شناختی، بازیابی توجه، احساس کنترل و امکان حضور ذهنی در محیط.

این سه مؤلفه در چارچوب حاضر مستقل از یکدیگر عمل نمی‌کنند، بلکه در یک رابطه تعاملی و دوسویه قرار دارند. کیفیت کالبدی و محیطی و کیفیت اجتماعی می‌توانند بر وضعیت ذهنی-شناختی فرد اثر بگذارند و شرایط لازم برای کاهش بار شناختی، بازیابی توجه و حضور ذهنی را فراهم کنند؛ در مقابل، وضعیت ذهنی و ظرفیت توجه فرد نیز بر نحوه ادراک و تجربه او از کیفیت‌های کالبدی و اجتماعی محیط تأثیر می‌گذارد.

در این مدل، «آرامش بیرونی» نه صرفاً حاصل ویژگی‌های عینی فضا، بلکه کیفیتی ادراک‌شده و تجربه‌شده است که از تعامل میان ابعاد کالبدی، حسی و اجتماعی محیط و وضعیت ادراکی فرد شکل می‌گیرد؛ در مقابل، «آرامش درونی» به کیفیت ذهنی-شناختی تجربه فرد اشاره دارد که با کاهش بار شناختی، بازیابی توجه، احساس کنترل و امکان حضور ذهنی مرتبط است. بنابراین، این دو سطح از آرامش را می‌توان دو بعد به‌هم‌پیوسته از یک فرایند واحد دانست که در آن محیط و ذهن به‌طور متقابل یکدیگر را شکل می‌دهند. مکان سوم می‌تواند به‌عنوان واسطه‌ای فضایی-اجتماعی عمل کند که امکان برقراری این تعامل را فراهم می‌سازد.

بنابراین، پیشنهاد نظری این مقاله آن است که در عصر اشباع رسانه‌ای، مکان سوم را می‌توان نه صرفاً به‌عنوان یک «نوع فضای اجتماعی»، بلکه به‌عنوان یک «وضعیت ذهنی-مکانی» نیز بازخوانی کرد؛ وضعیتی که در آن معماری، محیط اجتماعی و فرایندهای توجهی فرد در شکل‌گیری تجربه آرامش با یکدیگر تعامل می‌کنند.

۲-۷ .جمع‌بندی نظری و خلأ پژوهش

مرور ادبیات نشان می‌دهد که چهار سنت نظری اصلی، هر یک بخشی از مسئله حاضر را توضیح می‌دهند. نظریه مکان سوم، اهمیت فضاهای اجتماعی میان خانه و کار را تبیین می‌کند؛ سنت پدیدارشناسی مکان، نقش تجربه زیسته، بدن و ذهن را در تبدیل فضا به مکان توضیح می‌دهد؛ مطالعات اشباع رسانه‌ای و اقتصاد توجه، شرایط جدیدی را آشکار می‌کنند که در آن ظرفیت توجه انسان به‌طور مستمر تحت فشار محرک‌های رسانه‌ای قرار دارد؛ و نظریه بازیابی توجه، امکان فهم فرایندهای شناختی و محیطی مرتبط با بازسازی ظرفیت توجه را فراهم می‌کند.

با وجود این، این حوزه‌های نظری غالباً به‌صورت جداگانه مطالعه شده‌اند. در ادبیات موجود، کمتر مدلی یافت می‌شود که بتواند به‌طور هم‌زمان رابطه میان مکان سوم، اشباع رسانه‌ای، تجربه پدیدارشناختی مکان، بازیابی توجه و آرامش درونی و بیرونی را در یک چارچوب واحد توضیح دهد.

از این منظر، خلأ اصلی پژوهش حاضر نه فقدان مطالعات درباره مکان سوم، نه فقدان پژوهش درباره بازیابی توجه و نه کمبود مطالعات مربوط به اقتصاد توجه است؛ بلکه فقدان یک چارچوب تلفیقی است که بتواند نشان دهد چگونه شرایط رسانه‌ای معاصر، کیفیت حضور انسان در مکان را تحت تأثیر قرار می‌دهد و چگونه معماری می‌تواند با ایجاد محیط‌های اجتماعی، آرام و بازیابنده، به بازسازی این کیفیت حضور کمک کند.

بر این اساس، مقاله حاضر پیشنهاد می‌کند که «مکان سوم» در عصر اشباع رسانه‌ای می‌تواند در کنار معنای کلاسیک خود، واجد یک بعد ذهنی–مکانی نیز باشد. در این بازخوانی، مکان سوم فضایی است که در آن فرد می‌تواند هم‌زمان از امکان ارتباط اجتماعی، تجربه کیفیت‌های محیطی و فرصت بازیابی توجه برخوردار شود. در نتیجه، «ذهنیت مکان سوم» به‌عنوان یک مفهوم پیشنهادی، به وضعیتی اشاره دارد که در آن آرامش بیرونیِ ناشی از کیفیت ادراک‌شده و تجربه‌شده محیط و آرامش درونیِ ناشی از کاهش بار شناختی، بازیابی توجه و تنظیم ذهنی، در یک تجربه واحد مکانی به یکدیگر پیوند می‌خورند.

از این منظر، بازتعریف مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای را می‌توان گذار از «فضای میان خانه و کار» به «فضای میان پراکندگی و حضور» دانست؛ فضایی که هدف آن صرفاً فراهم‌کردن امکان تعامل اجتماعی نیست، بلکه ایجاد شرایطی برای بازگشت فرد به تجربه مستقیم، معنادار و متعادل از خود، دیگران و محیط است.

۳ _پیشینه پژوهش

۳-۱ .پیشینه پژوهش‌های مکان سوم: از شاخص‌های طراحی تا پرسش از کیفیت حضور

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های داخلی حوزه معماری و شهرسازی توجه فزاینده‌ای به مفهوم مکان سوم نشان داده‌اند، هرچند این توجه عمدتاً در قالب شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های کالبدی و اجتماعی صورت گرفته است. برای نمونه، رحمانی و پاکزاد (۱۴۰۲) با به‌کارگیری روش دلفی و تحلیل پرسشنامه در نمونه‌ای از متخصصان، به استخراج و اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر در شکل‌گیری مکان سوم در فضای جلوخان مسجد جامع قزوین پرداختند و نشان دادند خوانایی، دعوت‌کنندگی و امکان تعامل اجتماعی از مهم‌ترین معیارهای دستیابی به کیفیت مکان سوم در فضاهای عمومی بناهای مذهبی هستند. به همین ترتیب، جامعی و عرب‌اسماعیلی (۱۴۰۴) با رویکردی کیفی و از طریق مشاهده میدانی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، ویژگی‌های مکان سوم را در بستر دانشگاه، در لابی دانشکده معماری و بوفه دانشگاه صنعتی شاهرود، بررسی کردند و بر نقش این فضاها در تقویت تعاملات غیررسمی دانشجویی تأکید ورزیدند.

مرور این دسته از پژوهش‌ها، در کنار مطالعاتی نظیر سیاوش‌پور و همکاران (۱۳۹۸) و جعفری خالدی و خاکزند (۱۴۰۳) که پیش‌تر بدان‌ها اشاره شد، الگویی مشترک را آشکار می‌کند. در پژوهش‌های بررسی‌شده، مفهوم مکان سوم غالباً از منظر ویژگی‌های کالبدی–اجتماعی قابل مشاهده و سنجش، نظیر دسترسی، خوانایی، تنوع کاربری و امکان تعامل و گفت‌وگو، صورت‌بندی شده است و توجه کمتری به کیفیت ذهنی–ادراکی حضور فرد در فضا، به‌ویژه در شرایط مواجهه مستمر با محرک‌های رسانه‌ای، معطوف شده است. به بیان دیگر، در بخش قابل‌توجهی از این مطالعات، «مکان سوم بودن» یک فضا بیشتر بر اساس خصوصیات محیطی و قابلیت‌های اجتماعی آن ارزیابی می‌شود و وضعیت توجهی و ذهنی کاربر کمتر به‌عنوان بخشی از تجربه مکان سوم وارد تحلیل شده است.

۳-۲ .پیشینه پژوهش‌های حضور دیجیتال و فضای عمومی

در ادبیات بین‌المللی، در مقابل، شاخه‌ای از پژوهش‌ها به نحوه تأثیرگذاری وسایل ارتباطی همراه و فناوری‌های دیجیتال بر کیفیت حضور افراد در فضای عمومی پرداخته‌اند، هرچند این مطالعات عمدتاً از منظر شهرسازی رفتاری یا روان‌شناسی شناختی انجام شده‌اند و کمتر به‌طور مستقیم با نظریه مکان سوم پیوند خورده‌اند. آرگین، پاک و ترکوغلو **(Argin et al., 2020)** با مشاهده میدانی و تحلیل مکانی رفتار عابران در یک میدان شهری در بلژیک، دو الگوی رفتاری «زامبی‌های اسمارت‌فون» و «پرسه‌زنان پسا-فلانوری» را شناسایی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که استفاده از گوشی هوشمند می‌تواند الگوی توجه بصری و نحوه حرکت افراد در فضای عمومی را تغییر دهد؛ به‌گونه‌ای که برخی کاربران بخش عمده توجه خود را به صفحه نمایش معطوف می‌کنند و برخی دیگر توجه خود را میان محیط فیزیکی و فضای مجازی تقسیم می‌کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حضور فیزیکی در یک فضای عمومی لزوماً با حضور ادراکی و توجهی کامل در محیط همراه نیست؛ موضوعی که برای بررسی کیفیت تجربه مکان سوم در عصر دیجیتال اهمیت دارد.

در همین راستا، اسکوورونک و همکاران **(Skowronek et al., 2023)** در یک پژوهش آزمایشگاهی نشان دادند که صرف حضور گوشی هوشمند در دسترس فرد، حتی در شرایطی که استفاده فعال از آن صورت نمی‌گیرد، می‌تواند با کاهش عملکرد توجه پایه همراه باشد. این یافته از منظر شناختی نشان می‌دهد که وضعیت توجهی فرد ممکن است پیش از ورود یا حضور فعال در یک محیط نیز تحت تأثیر عوامل مرتبط با فناوری دیجیتال قرار گرفته باشد. از این منظر، کیفیت تجربه آرامش و حضور در یک مکان سوم را نمی‌توان صرفاً به ویژگی‌های کالبدی محیط وابسته دانست، بلکه وضعیت پیشینی توجه فرد نیز می‌تواند در چگونگی تجربه او از محیط نقش داشته باشد. با این حال، این دسته از پژوهش‌ها عمدتاً در مقیاس رفتار فردی یا در شرایط آزمایشگاهی انجام شده‌اند و پیامدهای آن‌ها برای نظریه‌پردازی معماری و طراحی فضاهای عمومی، به‌ویژه در چارچوب مفهوم مکان سوم، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

۳-۳ .پیشینه پژوهش‌های محیط بازیابنده و کیفیت ادراکی فضا در ایران

در حوزه روان‌شناسی محیطی داخلی نیز پژوهش‌هایی با تکیه بر نظریه بازیابی توجه صورت گرفته‌اند که بخش قابل‌توجهی از آن‌ها بر فضاهای سبز یا فضاهای شهری با کیفیت‌های طبیعی متمرکز بوده‌اند. برای نمونه، علیزاده‌محوطه‌کار و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی بر روی شهروندان مشهدی، شاخص‌های مؤثر بر ادراک کیفیت بازیابی در فضاهای شهری مورد علاقه را با تأکید بر کاهش فشار روانی افراد بررسی کردند و نشان دادند ویژگی‌های فردی و فرهنگی کاربران در نحوه ادراک و ارزیابی آنان از ظرفیت بازیابندگی یک فضا نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. این یافته برای پژوهش حاضر اهمیت دارد، زیرا نشان می‌دهد کیفیت بازیابندگی یک فضا را نمی‌توان صرفاً از ویژگی‌های عینی و کالبدی آن استنتاج کرد، بلکه این کیفیت در تعامل میان محیط و وضعیت ادراکی و فردی کاربر شکل می‌گیرد؛ نکته‌ای که با استدلال محوری این مقاله درباره تعامل میان آرامش بیرونی و آرامش درونی هم‌راستا است.

با این حال، در پژوهش‌های بررسی‌شده، محیط بازیابنده غالباً در ارتباط با فضاهای سبز، طبیعی یا فضاهای شهری دارای کیفیت‌های طبیعی مورد مطالعه قرار گرفته است و توجه کمتری به ظرفیت بازیابندگی فضاهای روزمره اجتماع‌پذیر، نظیر کافه‌ها، کتابخانه‌های محله‌ای، میدان‌ها و دیگر فضاهایی که می‌توانند در چارچوب نظریه مکان سوم قرار گیرند، معطوف شده است. همچنین، پیوند میان کیفیت بازیابندگی این فضاها و شرایط اشباع رسانه‌ای و حضور مستمر محرک‌های دیجیتال، در مطالعات بررسی‌شده کمتر به‌صورت مستقیم مورد توجه قرار گرفته است؛ خلأیی که زمینه‌ای برای طرح مسئله پژوهش حاضر فراهم می‌کند.

۳-۴ .جمع‌بندی پیشینه و تعیین جایگاه پژوهش حاضر

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که سه شاخه پژوهشی مرتبط با موضوع این مقاله، یعنی پژوهش‌های مکان سوم، پژوهش‌های حضور دیجیتال در فضای عمومی و پژوهش‌های محیط بازیابنده، عمدتاً در مسیرهای نظری و روش‌شناختی نسبتاً مستقلی توسعه یافته‌اند. شاخه نخست بیشتر بر ویژگی‌های کالبدی و اجتماعی فضاهای مکان سوم تمرکز دارد؛ شاخه دوم عمدتاً پیامدهای حضور فناوری‌های دیجیتال بر رفتار، توجه و کیفیت حضور افراد در محیط‌های عمومی را بررسی می‌کند؛ و شاخه سوم نیز بیشتر از منظر روان‌شناسی محیطی و نظریه بازیابی توجه، رابطه میان ویژگی‌های محیط و وضعیت شناختی و روانی کاربران را مورد مطالعه قرار می‌دهد.

در مطالعات بررسی‌شده، رحمانی و پاکزاد (۱۴۰۲) و جامعی و عرب‌اسماعیلی (۱۴۰۴) عمدتاً به شاخص‌های کالبدی-اجتماعی مکان سوم و نقش آن در تعاملات اجتماعی پرداخته‌اند، در حالی که وضعیت ادراکی و توجهی کاربران در شرایط مواجهه با محرک‌های دیجیتال کمتر در کانون تحلیل قرار گرفته است. از سوی دیگر، آرگین و همکاران **(Argin et al., 2020)** و اسکوورونک و همکاران **(Skowronek et al., 2023)** به ابعاد مرتبط با توجه، رفتار و حضور دیجیتال پرداخته‌اند، اما این یافته‌ها را مستقیماً در چارچوب نظریه مکان سوم صورت‌بندی نکرده‌اند. همچنین، علیزاده‌محوطه‌کار و همکاران (۱۴۰۱) بر کیفیت بازیابندگی ادراک‌شده و عوامل مؤثر بر آن تمرکز کرده‌اند، اما در پژوهش‌های بررسی‌شده، ظرفیت بازیابندگی فضاهای روزمره اجتماع‌پذیر و مکان‌های قابل انطباق با مفهوم مکان سوم، به‌ویژه در شرایط اشباع رسانه‌ای، کمتر به‌طور مستقیم بررسی شده است.

بررسی این سه حوزه نشان می‌دهد که در ادبیات موجود، پیوند میان کیفیت کالبدی و اجتماعی مکان سوم، وضعیت توجهی فرد در مواجهه با رسانه‌های دیجیتال و ظرفیت بازیابندگی محیط، کمتر در قالب یک چارچوب مفهومی واحد صورت‌بندی شده است. از این منظر، خلأ پژوهش حاضر نه فقدان مطالعات درباره مکان سوم، نه فقدان پژوهش درباره حضور دیجیتال و نه کمبود مطالعات مربوط به بازیابی توجه است؛ بلکه در نیاز به برقراری ارتباط نظری میان این حوزه‌ها و بررسی تأثیر شرایط رسانه‌ای معاصر بر کیفیت حضور انسان در مکان قرار دارد.

بر این اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با پیوند دادن ادبیات مکان سوم با یافته‌های حوزه حضور دیجیتال و بازیابی توجه، زمینه نظری لازم را برای بازخوانی کیفیت تجربه مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای فراهم آورد. در این چارچوب، مفهوم پیشنهادی «ذهنیت مکان سوم» به‌عنوان یکی از نتایج نظری پژوهش مطرح می‌شود؛ مفهومی که در ادامه مقاله و در مدل مفهومی پیشنهادی، نسبت میان کیفیت محیطی و اجتماعی فضا، وضعیت توجهی فرد و امکان تجربه آرامش درونی و بیرونی را مورد توجه قرار می‌دهد.

جدول ۱. مقایسه حوزه‌های پژوهشی مرتبط و جایگاه پژوهش حاضر(منبع: نگارنده)

حوزه پژوهش	تمرکز اصلی	سطح تحلیل	خلأ پژوهشی
مکان سوم	ویژگی‌های کالبدی و اجتماعی	فضا و رفتار اجتماعی	توجه محدود به وضعیت ذهنی و توجهی کاربر
حضور دیجیتال	توجه و رفتار کاربر در فضای عمومی	فرد و شناخت	پیوند محدود با نظریه مکان سوم
محیط بازیابنده	بازیابی توجه و کاهش فشار روانی	فرد و محیط	تمرکز غالب بر فضاهای طبیعی

پژوهش حاضر	تعامل آرامش بیرونی و درونی	فرد-فضا-توجه	پیوند سه حوزه در قالب مدل مفهومی

۴_ روش شناسی پژوهش

این پژوهش با رویکردی کیفی-تفسیری و در قالب یک مطالعه‌ی نظری-مفهومی انجام شده است؛ رویکردی که در پژوهش‌های نظری معماری و طراحی شهری، به‌ویژه در مواردی که هدف صورت‌بندی یا بازتعریف یک مفهوم بنیادین است، کاربرد دارد. فرایند پژوهش در سه گام اصلی سازمان یافته است.

گام نخست، مرور هدفمند ادبیات موضوع بود که در آن منابع فارسی و انگلیسی مرتبط با چهار حوزه‌ی نظری اصلی، شامل مطالعات مکان سوم، پدیدارشناسی مکان، روان‌شناسی محیطی و نظریه‌ی بازیابی توجه، با تمرکز بر منابع بنیادین و منابع منتشرشده در بازه‌ی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵، به‌منظور پوشش تحولات اخیر حوزه‌ی اشباع رسانه‌ای و اقتصاد توجه، گردآوری و بررسی شدند.

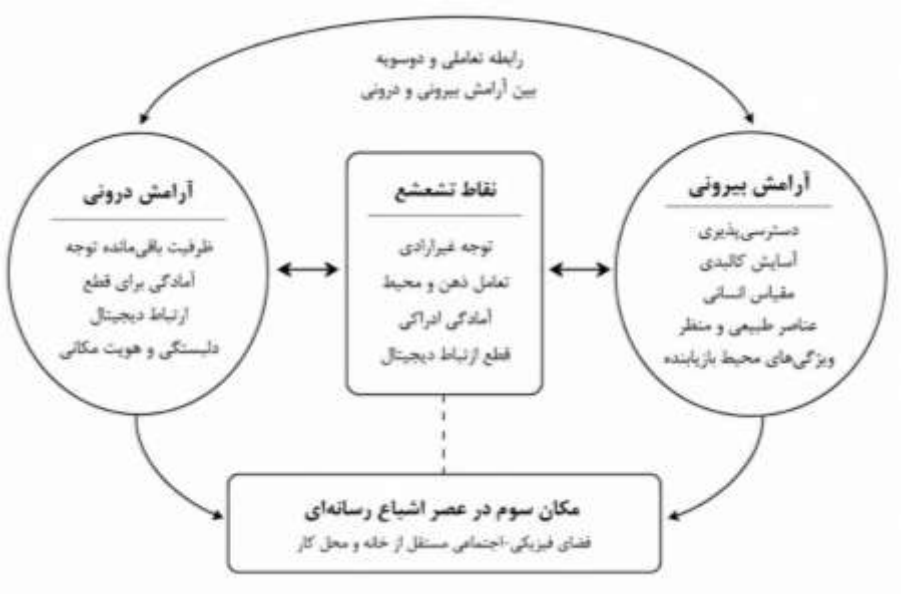
گام دوم، تحلیل محتوای کیفی منابع گردآوری‌شده بود. تحلیل محتوای کیفی منابع منتخب با رویکرد استقرایی و با الهام از مراحل تحلیل مضمون انجام شد؛ به‌این‌صورت که متون کلیدی مطالعه، مفاهیم اولیه استخراج و سپس بر اساس شباهت معنایی در مقوله‌های فرعی و در نهایت در دو مقوله‌ی کلان «آرامش بیرونی» و «آرامش درونی» دسته‌بندی شدند. در این فرایند، مفاهیمی همچون «آرامش کالبدی»، «خلوت و قلمرو»، «کنترل محرک‌ها»، «بازیابی توجه»، «دلبستگی مکانی» و «کاهش بار شناختی» استخراج و تحلیل شدند.

گام سوم، ساخت مدل مفهومی بود. در این مرحله، نسبت میان دو مقوله‌ی کلان استخراج‌شده، با تکیه بر منطق تعاملی و غیرخطی میان کالبد، ذهن و تجربه‌ی زیسته، صورت‌بندی و در قالب مدلی با عنوان «ساختار تشعشعی آرامش» ارائه شد. در این مدل، آرامش درونی به‌عنوان هسته‌ی مرکزی و آرامش بیرونی به‌عنوان لایه‌های پیرامونی در نظر گرفته شده‌اند و رابطه‌ی میان آن‌ها به‌صورت تعاملی و دوسویه تعریف می‌شود. مدل پیشنهادی از طریق تطبیق مفهومی با یافته‌های پژوهش‌های پیشین در حوزه‌ی کیفیت محیطی، تجربه‌ی مکانی و بازیابی توجه مورد ارزیابی نظری قرار گرفت.

لازم به ذکر است که این پژوهش، به دلیل ماهیت نظری-مفهومی خود، فاقد جامعه‌ی آماری، نمونه‌گیری و ابزار گردآوری داده‌ی میدانی است. بنابراین، اعتبار نظری آن بر پایه‌ی انسجام منطقی استدلال، پوشش هدفمند ادبیات و انطباق مدل پیشنهادی با یافته‌های پژوهش‌های پیشین استوار است. این محدودیت روش‌شناختی در بخش محدودیت‌های پژوهش نیز مورد توجه قرار گرفته است.

۵_یافته های پژوهش

بر اساس تحلیل و سنتز مفاهیم استخراج‌شده از ادبیات پژوهش، آرامش در مکان سوم را نمی‌توان در قالب یک رابطه خطی از «کیفیت کالبدی» به «تجربه ذهنی» توضیح داد. در عوض، تحلیل انجام‌شده نشان می‌دهد که این دو سطح در رابطه‌ای متقابل و دوسویه قرار دارند؛ به‌گونه‌ای که کیفیت‌های محیطی می‌توانند بر وضعیت ذهنی و توجهی فرد اثر بگذارند و، در مقابل، وضعیت ذهنی و توجهی فرد نیز بر نحوه ادراک و تجربه او از محیط تأثیرگذار باشد. بر این اساس، مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش با عنوان «ساختار تشعشعی آرامش» صورت‌بندی شده است.



شکل۱. مدل مفهومی ساختار تشعشعی آرامش در مکان سوم در عصر اشباع رسانه ای(منبع:نگارنده)

در این مدل، آرامش از دو لایه اصلی تشکیل می‌شود. لایه نخست، «آرامش بیرونی»، شامل مؤلفه‌های کالبدی و محیطی مؤثر بر کیفیت تجربه فضا است. این مؤلفه‌ها در ادبیات پژوهش شامل دسترسی‌پذیری فضا**(Lu & Fu, 2019)** ، تنوع و کیفیت عناصر منظر شهری، نظیر آب، سبزینگی و مبلمان (جعفری خالدی و خاکزند، ۱۴۰۳)، مقیاس انسانی و آسایش کالبدی**(Gehl, 2011; Carmona et al., 2010)** ، و ویژگی‌های چهارگانه محیط‌های بازیابی‌کننده، یعنی دورشدگی، گستردگی، جذابیت و سازگاری**(Kaplan & Kaplan, 1989)** ، هستند. این مؤلفه‌ها با کاهش فشارهای محیطی و فراهم‌کردن شرایط مناسب برای حضور و ادراک، می‌توانند زمینه شکل‌گیری تجربه آرامش را فراهم کنند.

لایه دوم، «آرامش درونی»، به وضعیت ذهنی، توجهی و ادراکی فرد مربوط است. این لایه مؤلفه‌هایی همچون ظرفیت توجه ارادی فرد، میزان آمادگی او برای فاصله‌گیری موقت از محرک‌های دیجیتال، احساس کنترل و نیز حس دلبستگی و هویت مکانی را دربرمی‌گیرد **(Scannell & Gifford, 2010;**

Proshansky et al., 1983). در این سطح، آرامش نه صرفاً به معنای فقدان محرک یا سکون روانی، بلکه به معنای برخورداری از ظرفیت لازم برای حضور ذهنی، تمرکز و برقراری رابطه معنادار با محیط تعریف می‌شود.

آنچه این دو لایه را به یکدیگر پیوند می‌دهد، در مدل پیشنهادی «نقاط تشعشع» نامیده می‌شود. نقاط تشعشع به مؤلفه‌ها و شرایطی اشاره دارند که در مرز میان محیط و ذهن عمل می‌کنند و امکان اثرگذاری متقابل آرامش بیرونی و درونی را فراهم می‌سازند. برای مثال، برخی کیفیت‌های محیطی، نظیر حضور آب، سبزینگی یا سایر عناصر جذاب محیطی، می‌توانند از طریق ایجاد توجه غیرارادی، نیاز به توجه هدایت‌شده را کاهش داده و زمینه بازیابی ظرفیت توجه را فراهم کنند **(Kaplan & Kaplan, 1989).** در مقابل، وضعیت ذهنی فرد نیز می‌تواند بر نحوه ادراک و ارزیابی کیفیت محیط تأثیر بگذارد؛ برای نمونه، فردی که آمادگی بیشتری برای فاصله‌گیری موقت از محرک‌های دیجیتال دارد، ممکن است ظرفیت بیشتری برای ادراک جزئیات محیط و تجربه کیفیت‌های آرامش‌بخش آن داشته باشد.

از این منظر، «تشعشعی» بودن ساختار پیشنهادی به معنای آن است که اثرگذاری میان آرامش بیرونی و آرامش درونی تنها در یک مسیر خطی و از پیش تعیین‌شده رخ نمی‌دهد، بلکه از نقاط مختلف تجربه فرد و محیط آغاز شده و در جهات مختلف گسترش می‌یابد. یک کیفیت محیطی می‌تواند نقطه آغاز فرایند بازیابی توجه باشد، همان‌گونه که یک آمادگی ذهنی می‌تواند زمینه ادراک عمیق‌تر و معنادارتر محیط را فراهم کند. در نتیجه، رابطه میان دو لایه آرامش، رابطه‌ای تعاملی، پویا و غیرخطی است.

بر این اساس، مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای را نمی‌توان صرفاً «ظرف» یک فعالیت اجتماعی دانست، بلکه می‌توان آن را به‌عنوان محیطی تعاملی در نظر گرفت که در آن کیفیت‌های کالبدی، شرایط اجتماعی و وضعیت ذهنی-توجهی فرد به‌طور هم‌زمان در شکل‌گیری تجربه آرامش نقش دارند. در چنین محیطی، آرامش بیرونی و آرامش درونی نه دو کیفیت مستقل، بلکه دو سطح به‌هم‌پیوسته از یک تجربه واحد هستند که می‌توانند یکدیگر را تقویت کنند.

این صورت‌بندی با دیدگاه‌های جدید درباره حفاظت و بازپس‌گیری توجه نیز هم‌راستا است؛ دیدگاه‌هایی که بر ضرورت ترکیب مداخلات محیطی، رفتاری و ذهنی برای مقابله با فشارهای ناشی از اقتصاد توجه تأکید دارند **(Burnett & Mitchell, 2025).** بر این اساس، مدل «ساختار تشعشعی آرامش» پیشنهاد می‌کند که بازتعریف مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای مستلزم توجه هم‌زمان به دو سطح است: نخست، طراحی محیطی که امکان آرامش بیرونی و کاهش فشارهای محیطی را فراهم کند؛ و دوم، ایجاد شرایطی که به فرد امکان دهد ظرفیت توجه خود را بازیابی کرده و به تجربه‌ای آگاهانه‌تر و معنادارتر از محیط دست یابد.

۶_ بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که تجربه آرامش در مکان سوم را نمی‌توان صرفاً بر اساس ویژگی‌های کالبدی فضا یا به‌عنوان پیامدی مستقیم از حضور فرد در یک محیط اجتماعی توضیح داد. مدل پیشنهادی «ساختار تشعشعی آرامش» بر این فرض استوار است که آرامش بیرونی و آرامش درونی دو سطح متمایز اما به‌هم‌پیوسته از تجربه مکان هستند که در یک رابطه دوسویه و تعاملی بر یکدیگر اثر می‌گذارند. بر این اساس، کیفیت‌های محیطی می‌توانند زمینه کاهش فشار شناختی و بازیابی توجه را فراهم کنند و در مقابل، وضعیت ذهنی و توجهی فرد نیز می‌تواند نحوه ادراک و معناگذاری او بر محیط را تحت تأثیر قرار دهد. از این منظر، دستاورد اصلی پژوهش حاضر، پیشنهاد بازخوانی مکان سوم نه صرفاً به‌عنوان یک «نوع فضای اجتماعی»، بلکه به‌عنوان یک «وضعیت ذهنی-مکانی» است؛ وضعیتی که در آن کیفیت کالبدی، حضور اجتماعی و ظرفیت توجهی فرد در شکل‌گیری تجربه مکان با یکدیگر تعامل دارند.

از منظر نظری، این یافته امکان نزدیک‌کردن دو حوزه‌ای را فراهم می‌کند که در بسیاری از مطالعات به‌صورت جداگانه دنبال شده‌اند: مطالعات کالبدی و اجتماعی مکان سوم از یک سو، و مطالعات روان‌شناسی محیطی و شناختی درباره تجربه فرد از محیط از سوی دیگر. در ادبیات مکان سوم، کیفیت‌هایی مانند دسترسی‌پذیری، اجتماع‌پذیری و امکان تعامل اجتماعی عمدتاً به‌عنوان ویژگی‌های تعیین‌کننده فضای مطلوب مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ در حالی که نظریه بازیابی توجه بر وضعیت شناختی و ظرفیت توجهی فرد در مواجهه با محیط تأکید می‌کند. مدل «ساختار تشعشعی آرامش» این دو سطح را در یک چارچوب تعاملی به یکدیگر پیوند می‌دهد و نشان می‌دهد که کیفیت مکان سوم را نمی‌توان صرفاً به ویژگی‌های عینی آن فروکاست. به‌ویژه در شرایط اشباع رسانه‌ای، حضور فیزیکی در یک فضای مطلوب لزوماً به معنای حضور ادراکی و ذهنی در آن نیست؛ ازاین‌رو، کیفیت تجربه مکان به ظرفیت فرد برای توجه، مکث و برقراری ارتباط مستقیم با محیط نیز وابسته است

این بازخوانی، در عین حال، به مناقشه میان مکان سوم کالبدی و شکل‌های مجازی آن نیز دلالت دارد. پژوهش‌های مرتبط با «مکان سوم مجازی» نشان داده‌اند که محیط‌های برخط می‌توانند برخی از کارکردهای اجتماعی، ارتباطی و تعاملی مکان سوم را بازتولید کنند **(Soukup, 2006).** بااین‌حال، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تمایز میان مکان سوم کالبدی و مجازی را نباید صرفاً بر اساس امکان یا عدم امکان تعامل اجتماعی توضیح داد، بلکه باید کیفیت حضور و ظرفیت بازیابی توجه را نیز در نظر گرفت. محیط‌های دیجیتال، به‌ویژه پلتفرم‌هایی که بر سازوکارهای اقتصاد توجه استوارند، می‌توانند در بسیاری از موارد به تداوم جریان محرک‌ها و پراکندگی توجه کمک کنند؛ بنابراین، در مقایسه با یک محیط کالبدیِ طراحی‌شده برای کاهش محرک‌های رقابتی، ممکن است ظرفیت متفاوتی برای ایجاد شرایط بازیابی توجه داشته باشند. با این حال، این استدلال به معنای نفی ظرفیت فضاهای دیجیتال برای ایجاد تعامل اجتماعی یا تجربه‌های مثبت نیست، بلکه بر تفاوت میان «تعامل اجتماعی» و «بازیابی توجه» به‌عنوان دو کارکرد متمایز تأکید می‌کند. از این منظر، مکان سوم کالبدی می‌تواند واجد کیفیتی باشد که در محیط‌های دیجیتال، به‌ویژه در شرایط اشباع رسانه‌ای، کمتر قابل تحقق است: امکان تجربه هم‌زمان حضور اجتماعی، تماس مستقیم با محیط و بازتنظیم توجه.

از منظر معماری و طراحی شهری، این یافته‌ها نشان می‌دهد که طراحی مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای باید فراتر از تأمین آسایش کالبدی متعارف، به کیفیت حضور و امکان تنظیم میزان مواجهه فرد با محرک‌های محیطی و دیجیتال نیز توجه کند. در این چارچوب، هدف طراحی نباید حذف کامل محرک‌ها یا قطع اجباری ارتباط دیجیتال باشد، بلکه فراهم‌کردن امکان انتخاب و کنترل برای کاربر اهمیت بیشتری دارد. فضا می‌تواند با ایجاد طیفی از وضعیت‌های فضایی، از محیط‌های اجتماعی و تعاملی تا فضاهای نیمه‌خصوصی و آرام، امکان تنظیم میزان مشارکت و خلوت را برای فرد فراهم کند. همچنین می‌توان با طراحی آستانه‌های فضایی، تغییر تدریجی کیفیت‌های حسی، ایجاد مسیرهای حرکتی متنوع، استفاده هدفمند از عناصر طبیعی و فراهم‌کردن نقاط مکث، شرایطی ایجاد کرد که فرد بتواند به‌صورت اختیاری از شدت محرک‌های محیطی فاصله گرفته و توجه خود را دوباره بر تجربه مستقیم محیط متمرکز کند. در این معنا، معماری مکان سوم می‌تواند نه‌تنها «فضای تعامل»، بلکه «زیرساخت تنظیم توجه» نیز باشد.

از این منظر، عناصر طبیعی و کیفیت‌های محیطی مانند آب، سبزینگی، تنوع بصری کنترل‌شده و مقیاس انسانی را می‌توان نه صرفاً به‌عنوان عناصر زیبایی‌شناختی، بلکه به‌عنوان بخشی از سازوکار تجربه آرامش و بازیابی توجه در نظر گرفت. این عناصر، در صورتی که در سازمان فضایی مناسب قرار گیرند، می‌توانند امکان شکل‌گیری توجه غیرارادی و کاهش فشار ناشی از توجه هدایت‌شده را فراهم کنند. بااین‌حال، مدل پیشنهادی تأکید می‌کند که تأثیر این ویژگی‌ها مستقل از وضعیت ذهنی فرد نیست. به بیان دیگر، یک فضای سبز یا آرام لزوماً برای همه کاربران و در همه شرایط به یک اندازه بازیابنده نیست؛ بلکه ظرفیت بازیابندگی آن از تعامل میان ویژگی‌های محیط، وضعیت توجهی فرد و نحوه ادراک او از مکان شکل می‌گیرد.

از همین رو، یکی از دلالت‌های مهم مدل «ساختار تشعشعی آرامش» آن است که طراحی مکان سوم نباید بر ایجاد یک فضای کاملاً ساکت، منزوی یا عاری از تعامل اجتماعی متمرکز شود. مکان سوم، در معنای اصلی خود، همچنان فضایی برای حضور در میان دیگران و شکل‌گیری روابط اجتماعی است. نوآوری پیشنهادی پژوهش حاضر در افزودن یک کیفیت مکمل به این تعریف است: امکان «با خود بودن در میان دیگران». این کیفیت به معنای انزوای فرد یا حذف تعامل اجتماعی نیست، بلکه به ایجاد تعادلی میان مشارکت و خلوت، ارتباط و فاصله، حضور جمعی و حضور شخصی اشاره دارد. در چنین خوانشی، مکان سوم معاصر می‌تواند فضایی میان «پراکندگی و حضور» باشد؛ فضایی که فرد در آن امکان حفظ پیوند اجتماعی را دارد و هم‌زمان می‌تواند از فشارهای شناختی و محرک‌های مداوم روزمره فاصله بگیرد.

در عین حال، بازتعریف مکان سوم به‌عنوان یک «وضعیت ذهنی-مکانی» نباید به نادیده‌گرفتن ابعاد اجتماعی، کالبدی و ساختاری فضا منجر شود. تأکید بیش از حد بر تجربه ذهنی فرد ممکن است این خطر را ایجاد کند که مسائل مربوط به دسترسی نابرابر به فضاهای عمومی باکیفیت، توزیع نامتوازن فضای سبز، تفاوت‌های اقتصادی و اجتماعی کاربران و حق برخورداری از محیط‌های شهری مطلوب در حاشیه قرار گیرند. ازاین‌رو، مدل پیشنهادی این پژوهش باید مکمل رویکردهای عدالت‌محور در برنامه‌ریزی و طراحی فضای عمومی تلقی شود، نه جایگزین آن‌ها. «ذهنیت مکان سوم» تنها زمانی می‌تواند به یک مفهوم معتبر در نظریه معماری و طراحی شهری تبدیل شود که امکان تحقق آن برای گروه‌های مختلف اجتماعی و در بسترهای متنوع شهری نیز مورد توجه قرار گیرد.

در مجموع، بحث حاضر نشان می‌دهد که اهمیت نظری مفهوم «ذهنیت مکان سوم» در انتقال کانون توجه از «فضایی که فرد در آن حضور دارد» به «کیفیتی از حضور که در آن فضا تجربه می‌کند» نهفته است. در این بازخوانی، مکان سوم همچنان واجد معنای کلاسیک خود به‌عنوان فضایی میان خانه و محل کار و بستری برای تعامل اجتماعی است، اما در شرایط اشباع رسانه‌ای، یک لایه جدید نیز به آن افزوده می‌شود: ظرفیت ایجاد شرایطی برای بازیابی توجه، تنظیم محرک‌ها و بازگشت به حضور مستقیم و معنادار در محیط. بر این اساس، «ساختار تشعشعی آرامش» پیشنهاد می‌کند که آرامش بیرونی و آرامش درونی نه دو نتیجه مستقل از طراحی، بلکه دو سطح متعامل از تجربه مکان هستند که به‌صورت دوسویه یکدیگر را تقویت می‌کنند.

بنابراین، سهم اصلی پژوهش حاضر در ادبیات نظری معماری را می‌توان در پیشنهاد یک چارچوب مفهومی برای بازتعریف مکان سوم در شرایط معاصر دانست؛ چارچوبی که در آن، مکان سوم از «فضای میان خانه و کار» به «وضعیت میان پراکندگی و حضور» گسترش می‌یابد. در این چارچوب، معماری صرفاً زمینه‌ای برای وقوع تعامل اجتماعی نیست، بلکه می‌تواند با سازمان‌دهی کیفیت‌های محیطی، اجتماعی و ادراکی، به ایجاد شرایطی برای بازسازی ظرفیت توجه و تجربه آرامش کمک کند. از این منظر، «ذهنیت مکان سوم» مفهومی پیشنهادی برای توضیح این وضعیت است؛ وضعیتی که در آن فرد می‌تواند هم‌زمان با دیگران باشد، با محیط ارتباط برقرار کند و در عین حال امکان بازگشت به خویشتن و تنظیم وضعیت درونی خود را تجربه کند.

۷_نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با بازخوانی مفهوم مکان سوم در پرتو سه سنت نظریِ مطالعات مکان سوم، پدیدارشناسی مکان و نظریه بازیابی توجه، نشان داد که تجربه آرامش در مکان سوم را نمی‌توان صرفاً به ویژگی‌های کالبدی و محیطی فضا فروکاست. بر اساس تحلیل نظری انجام‌شده، آرامش حاصل تعامل دوسویه میان دو سطح به‌هم‌پیوسته است: «آرامش بیرونی» که به کیفیت‌های کالبدی، محیطی و اجتماعی فضا مربوط می‌شود، و «آرامش درونی» که با وضعیت ذهنی، ظرفیت توجه و

کیفیت حضور فرد ارتباط دارد. بر این اساس، مدل مفهومی «ساختار تشعشعی آرامش» پیشنهاد شد که در آن این دو سطح نه به‌صورت یک رابطه خطی، بلکه در قالب رابطه‌ای تعاملی و متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند.

دستاورد نظری اصلی پژوهش، پیشنهاد مفهوم «ذهنیت مکان سوم» به‌عنوان یک وضعیت «ذهنی-مکانی» است. در این بازخوانی، مکان سوم صرفاً فضایی میان خانه و محل کار یا بستری برای تعاملات اجتماعی نیست، بلکه می‌تواند محیطی باشد که در آن فرد، ضمن حفظ امکان حضور اجتماعی، فرصت تنظیم محرک‌های محیطی و دیجیتال، بازیابی ظرفیت توجه و برقراری ارتباطی مستقیم و معنادار با محیط را نیز به دست آورد. از این منظر، مکان سوم معاصر را می‌توان نه‌تنها «فضایی میان خانه و کار»، بلکه «وضعیتی میان پراکندگی و حضور» دانست؛ وضعیتی که امکان «با خود بودن در میان دیگران» را فراهم می‌کند.

از منظر کاربردی، بر اساس مدل پیشنهادی، طراحی مکان‌های سوم آینده می‌تواند به‌صورت هم‌زمان سه سطح از کیفیت را مورد توجه قرار دهد: نخست، کیفیت‌های کالبدی و محیطی مانند آب، سبزینگی، آسایش، مقیاس انسانی و تنوع فضایی کنترل‌شده؛ دوم، کیفیت‌های اجتماعی مانند امکان تعامل، مشاهده دیگران، مشارکت اختیاری و وجود طیفی از فضاهای جمعی تا نیمه‌خصوصی؛ و سوم، کیفیت‌های ذهنی-شناختی مانند امکان کاهش محرک‌های رقابتی، تنظیم میزان مواجهه با فناوری‌های دیجیتال، ایجاد فرصت برای مکث و فراهم‌کردن شرایط بازیابی توجه. در این چارچوب، هدف طراحی نه حذف کامل محرک‌ها یا قطع اجباری ارتباط دیجیتال، بلکه افزایش اختیار فرد برای تنظیم میزان حضور، مشارکت، خلوت و اتصال دیجیتال است.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود طراحان معماری و شهرسازی در طراحی مکان‌های سوم، به ایجاد طیفی از وضعیت‌های فضایی توجه کنند که از فضاهای اجتماعی و تعاملی تا فضاهای آرام و نیمه‌خصوصی امتداد داشته باشد. همچنین استفاده هدفمند از عناصر طبیعی مانند آب و سبزینگی، ایجاد آستانه‌ها و فضاهای گذار، طراحی نقاط مکث و فراهم‌کردن امکان انتخاب میان حضور جمعی و خلوت فردی می‌تواند به تقویت تجربه آرامش بیرونی و فراهم‌شدن زمینه آرامش درونی کمک کند.

با توجه به ماهیت نظری و مفهومی پژوهش حاضر، مدل «ساختار تشعشعی آرامش» و مفهوم «ذهنیت مکان سوم» نیازمند آزمون و اعتبارسنجی تجربی هستند. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با استفاده از روش‌های میدانی و تجربی، رابطه میان ویژگی‌های کالبدی فضا، وضعیت توجهی کاربران و تجربه آرامش را در مکان‌های سوم واقعی بررسی کنند. مطالعه ادراک کاربران از مکان‌های سوم شهری در ایران، سنجش میزان استفاده و حضور دیجیتال در این فضاها، و بررسی رابطه میان کیفیت‌های محیطی و ظرفیت بازیابی توجه می‌تواند به ارزیابی تجربی مدل پیشنهادی کمک کند. همچنین انجام مطالعات تطبیقی میان زمینه‌های فرهنگی مختلف، به‌ویژه مقایسه مکان‌های سوم در شهرهای ایران و سایر زمینه‌های فرهنگی، می‌تواند میزان تعمیم‌پذیری مفهوم «ذهنیت مکان سوم» و نقش عوامل فرهنگی در شکل‌گیری آرامش درونی و بیرونی را روشن‌تر سازد.

در نهایت، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که بازتعریف مکان سوم در عصر اشباع رسانه‌ای مستلزم عبور از تلقی صرفاً کالبدی و اجتماعی از این مفهوم و توجه هم‌زمان به کیفیت حضور انسان در محیط است. در این چارچوب، معماری می‌تواند فراتر از فراهم‌کردن بستری برای تعامل اجتماعی، به‌عنوان زمینه‌ای برای تنظیم توجه، بازیابی حضور و ایجاد تعادل میان «با دیگران بودن» و «با خود بودن» عمل کند. «ذهنیت مکان سوم» در این معنا، مفهومی پیشنهادی برای توضیح این وضعیت است؛ وضعیتی که در آن آرامش بیرونی و آرامش درونی در یک تجربه واحد و تعاملی مکانی به یکدیگر پیوند می‌خورند.

منابع

[۱] جعفری خالدی, هانیه و خاک زند, مهدی . (۱۴۰۳). واکاوی نقش عناصر منظر شهری بر خلق مکان سوم: مروری بر ادبیات تحقیق. مطالعات طراحی شهری ایران, ۱(۲), ۱۴۳-۱۵۸. **doi: 10.22099/iuds.2025.52175.1023**

[۲]جامعی, احمد و عرب‌اسماعیلی, علی . (۱۴۰۴). شناسایی و تبیین ویژگی‌های مکان سوم در دانشگاه‌ها و نقش آن بر تعاملات اجتماعی (موردمطالعه: لابی دانشکده معماری و بوفه دانشگاه صنعتی شاهرود). فصلنامه علمی پژوهشهای فضا و مکان در شهر, ۹(۳۵), ۵۱-۷۳.

[۳]رحمانی، صحرا، و پاکزاد، شادی. (۱۴۰۲). فضاهای عمومی در بناهای مذهبی و عملکردهای آن‌ها از منظر نظریه مکان سوم؛ نمونه موردی: فضای جلوخان مسجد جامع قزوین. معماری و شهرسازی ایران **(JIAU)**، ۱۴**)۱(**، ۲۲۵–۲۳۹

[۴]سالاری‌پور، علی‌اکبر، زادصالحی، رامتین، و مهرجو، مهرداد. (۱۴۰۱). بررسی نقش مکان‌های سوم شهری در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: پیاده‌راه مرکزی شهر رشت). جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۹(۲)، ۹۷-۱۱۵.

[۵]سیاوش پور، بهرام، آبرون، علی اصغر، و موسوی، سیده مهسا .(۱۳۹۸). رهیافت های طراحی فضاهای عمومی اجتماع پذیری شهری برگرفته شده از ویژگی های مکان سوم، ماهنامه شباک، ۵(۴۶)، ۱۴۱-۱۴۸.

[۶]علیزاده‌محوطه‌کار، نازنین، سیدالحسینی، سیدمسلم، استادی، مریم، و صفاریان طوسی، محمدرضا. (۱۴۰۱). شاخص‌های مؤثر بر ادراک کیفیت بازیابی در فضاهای شهری مورد علاقه شهروندان مشهدی (با تأکید بر کاهش فشار روانی در افراد). مطالعات محیطی هفت حصار، ۱۱(۳۹)، ۸۷-۱۰۴.

[۷] عرب زاده,سهیل , نیّری,سیامک و خلیلی,اکرم . (۱۴۰۲). مطالعهٔ تطبیقی اثربخشی به‌کارگیری مؤلفه‌های روان‌شناسی و روان‌شناسی شناختی بر پاسخ‌دهی مکان. مطالعات میان‌رشته‌ای معماری ایران, ۲(۴), ۱۰۱-۱۲۲.

[۸]کوزه ساززاده، مرجان، و یگانه، منصور. (۱۴۰۱). قیاس بازسازی ذهنی طبیعت در معماری با نظریه بازتوانی توجه و تمرکز **(ATR)** و نظریه عملکرد حسی **(SFT)**. بوطیقای معماری، ۲(۷)، ۹۵-۱۱۴.

[۹]محجل, ندا و اصغری, محمد . (۱۴۰۱). پدیدارشناسی زیبایی‌شناختی تن‌محور مرلوپونتی. متافیزیک, ۱۴(۳۳), ۷۱-۸۷. **doi: 10.22108/mph.2022.131136.1352**

[۱۰]میرغلامی، مرتضی، و آیشم، معصومه. (۱۳۹۵). ارائه مدل ارزیابی حس مکان براساس مؤلفه‌های کالبدی، ادراکی، عملکردی و اجتماعی؛ نمونه موردی: خیابان امام ارومیه. مطالعات شهری، ۵(۱۹)، ۶۹-۸۰.

[۱۱]نوربرگ-شولتز، کریستیان. (۱۳۸۸). روح مکان: به سوی پدیدارشناسی معماری (محمدرضا شیرازی، مترجم). نشر آگه. (نشر اصلی ۱۹۸۰)

[12]Altman, I. (1975). The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, and crowding. Brooks/Cole.

[13]Amani Janati, S., Hosseini, S. Z., Ariafard, P., Zarabadipour, Z., & Zarabadi, Z. S. S. (2026). Co-working spaces as third place: Initiatives for sharing economy development. SAGE Open, 16(1), 1–17. https://doi.org/10.1177/21582440261417411

[14]Argin, G., Pak, B., & Turkoglu, H. (2020). Between post-flâneur and smartphone zombie: Smartphone users' altering visual attention and walking behavior in public space. ISPRS International Journal of Geo-Information, 9(12), 700. https://doi.org/10.3390/ijgi9120700

[15]Burnett, D. G., & Mitchell, E. (2025). Attention sanctuaries: Social practice guidelines and emergent strategies in attention activism. Annals of the New York Academy of Sciences, 1546(1), 5–10. https://doi.org/10.1111/nyas.15313

[16]Carmona, M., Tiesdell, S., Heath, T., & Oc, T. (2010). Public places urban spaces: The dimensions of urban design (2nd ed.). Architectural Press.

[17]Eppler, M. J., & Mengis, J. (2004). The concept of information overload: A review of literature from organization science, accounting, marketing, MIS, and related disciplines. The Information Society, 20(5), 325–344. https://doi.org/10.1080/01972240490507974

[18]Gehl, J. (2011). Life between buildings: Using public space (J. Koch, Trans.). Island Press. (Original work published 1971)

[19]Hall, E. T. (1966). The hidden dimension. Doubleday.

[20] Heidegger, M. (1962). Being and time (J. Macquarrie & E. Robinson, Trans.). Harper & Row. (Original work published 1927)

[21]Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press.

[22]Lang, J. (1987). Creating architectural theory: The role of the behavioral sciences in environmental design. Van Nostrand Reinhold.

[23]Liu, Y., Zhang, J., Liu, C., & Yang, Y. (2024). A review of attention restoration theory: Implications for designing restorative environments. Sustainability, 16(9), 3639. https://doi.org/10.3390/su16093639

[24]Lu, M., & Fu, J. (2019). Attention restoration space on a university campus: Exploring restorative campus design based on environmental preferences of students. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(14), 2629. https://doi.org/10.3390/ijerph16142629

[25]Norberg-Schulz, C. (1980). Genius loci: Towards a phenomenology of architecture. Rizzoli.

[26]Oldenburg, R. (1999). The great good place: Cafes, coffee shops, bookstores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community (2nd ed.). Marlowe & Company. (Original work published 1989)

[27]Oldenburg, R., & Christensen, K. (2023). Third places, true citizen spaces. The UNESCO Courier, 2023(2), 12–14. https://doi.org/10.18356/22202293-2023-2-3

[28]Postman, N. (1985). Amusing ourselves to death: Public discourse in the age of show business. Viking Penguin.

[29] Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. Journal of Environmental Psychology, 3(1), 57–83.

[30]Relph, E. (1976). Place and placelessness. Pion.

[31]Scannell, L., & Gifford, R. (2010). Defining place attachment: A tripartite organizing framework. Journal of Environmental Psychology, 30(1), 1–10.

[32]Skowronek, J., Seifert, A., & Lindberg, S. (2023). The mere presence of a smartphone reduces basal attentional performance. Scientific Reports, 13, 9363. https://doi.org/10.1038/s41598-023-36256-4

[33] Soukup, C. (2006). Computer-mediated communication as a virtual third place: Building Oldenburg's great good places on the World Wide Web. New Media & Society, 8(3), 421–440. https://doi.org/10.1177/1461444806061953

[34]Wu, T. (2016). The attention merchants: The epic scramble to get inside our heads. Knopf.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مدیریت بازسازی و مرمت بناهای تاریخی با حفظ هنر در سایه مهندسی و اقتصاد

شهاب الدین خوشنودی

shahabkhoshnoodi4@gmail.com موسسه آموزش عالی رحمان،رامسر،

چکیده

مرمت و بازسازی بناهای تاریخی یکی از پیچیده‌ترین چالش‌ها در محیط‌های ساخته‌شده معاصر است که با تنشی عمیق میان پارادایم‌های حرفه‌ای مختلف شناخته می‌شود. این مقاله به بررسی مدیریت چندوجهی بازسازی بناهای تاریخی می‌پردازد و به‌طور ویژه بر ایجاد تعادل ظریف میان حفظ اصالت هنری و میراث معماری، از یک سو، و تضمین پایداری سازه‌ای از طریق استانداردهای مهندسی مدرن و دستیابی به توجیه اقتصادی در چارچوب‌های مدیریتی از سوی دیگر، تمرکز دارد. با توجه به فشارهای فزاینده ناشی از شهرنشینی و فرسایش بر سایت‌های تاریخی، رویکردهای جزیره‌ای که در آن هنر، معماری، مهندسی و مدیریت به‌صورت مستقل عمل می‌کنند، اغلب منجر به شکست‌های فاجعه‌بار در یکپارچگی سازه‌ای، ارزش زیبایی‌شناختی یا امکان‌سنجی پروژه می‌شوند. این پژوهش با بهره‌گیری از یک دیدگاه میان‌رشته‌ای، یک چارچوب مدیریتی جامع را پیشنهاد می‌دهد که اصول حفاظت از میراث فرهنگی را با فناوری‌های پیشرفته مهندسی و برنامه‌ریزی استراتژیک اقتصادی ادغام می‌کند. با بررسی نقطه تلاقی میان حفظ زیبایی‌شناسی، تقویت سازه‌ای و بهینه‌سازی هزینه–فایده، این تحقیق بر ضرورت وجود یک «مدیر ترکیبی **(Hybrid Manager)** «تأکید می‌ورزد که قادر به میانجی‌گری میان اهداف خلاقانه معماران و محدودیت‌های واقع‌گرایانه مهندسان و سرمایه‌گذاران باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که ادغام ابزارهای دیجیتال، مانند مدل‌سازی اطلاعات ساختمان میراث فرهنگی**(HBIM)** ، به عنوان یک کاتالیزور حیاتی در هماهنگ‌سازی این رشته‌ها عمل کرده و مسیری را برای حفظ پایدار هویت فرهنگی در عصر تغییرات سریع تکنولوژیک و اقتصادی فراهم می‌کند.

کلمات کلیدی :مرمت تاریخی، مدیریت میان‌رشته‌ای،تقویت سازه‌ای، توجیه اقتصادی، مدیریت ساخت.

۱. مقدمه

در عصر حاضر، مدیریت پروژه‌های مربوط به بناهای تاریخی، دیگر تنها یک چالش فنی یا ساختمانی نیست، بلکه یک چالشِ فلسفی و مدیریتی است. برخلاف پروژه‌های ساختمانی جدید (**Greenfield Projects**) که در آن‌ها مهندس عمران بر اساس استانداردهای مشخصی از صفر طراحی و اجرا می‌کند، پروژه‌های مرمت (**Brownfield/Heritage Projects**) با موجودیتی روبرو هستند که دارای تاریخ، هویت و ساختاری غیرقابل تغییر هستند.

مسئله اصلی اینجاست که در فرآیند بازسازی، چهار نیروی متضاد در تقابل با یکدیگر قرار می‌گیرند: **هنر** (که به دنبال حفظ روح بناست)، **معماری** (که به دنبال بازسازی فرم است)، **مهندسی** (که به دنبال ایمنی و پایداری است) و **مدیریت** (که به دنبال کنترل هزینه‌ها و زمان است). این مقاله با هدف بررسی این تضادها، به دنبال ارائه راهکاری است که در آن «مهندسی» نه به عنوان یک عامل تخریب‌گرِ اصالت، بلکه به عنوان یک حامیِ پایداریِ هنر عمل کند.

۲. لایه اول: پارادایم هنر و معماری؛ چالشِ حفظ اصالت

در پروژه‌های مرمت، اولین و مهم‌ترین تقاضا، حفظ «اصالت» (**Authenticity**) است. از منظر هنری، بنای تاریخی صرفاً یک مجموعه از ستون‌ها و دیوارها نیست، بلکه یک اثر هنری است که حامل ارزش‌های فرهنگی و نمادین یک دوره تاریخی است.

۲/۱. تضاد میان فرم و عملکرد:

معماران در پروژه‌های مرمت، همواره با چالش «تداخل سبک‌ها» روبرو هستند. آیا باید بنا را دقیقاً به همان شکلی که در ابتدا بوده بازسازی کرد (**Restoration**) یا باید اجازه داد عناصر مدرن برای بهبود عملکرد بنا به آن اضافه شود (**Renovation**)؟ این تصمیم، مستقیماً بر ارزش هنری پروژه تأثیر می‌گذارد. اگر رویکرد معماری بیش از حد به سمت مدرن‌سازی برود، بنا از ارزش تاریخی خود تهی می‌شود؛ و اگر بیش از حد محافظه‌کارانه باشد، بنا به یک «موزه بی‌روح» تبدیل می‌شود که با نیازهای کاربر امروزی سازگار نیست.

۲/۲. چالش متریال و بافت:

از منظر هنری، استفاده از متریال‌های نوین (مانند بتن یا فولاد) در کنار متریال‌های سنتی (مانند سنگ، آجر یا چوب) می‌تواند منجر به یک تضاد بصری شود. هنرِ مرمت، در گروی توانایی معمار و هنرمند در انتخاب متریال‌هایی است که همزمان با حفظ «بافت بصری» (**Visual Texture**)، قابلیت اجرای فنی را نیز داشته باشند. اینجاست که مدیریت ساخت باید میان «زیبایی‌شناسی سنتی» و «قابلیت تأمین و اجرای متریال‌های خاص» تعادل برقرار کند.

۳. لایه دوم: پارادایم مهندسی؛ مدیریت عدم قطعیت و پایداری در ساختارهای غیرخطی

در پروژه‌های ساختمانی استاندارد، مهندس با پارامترهای مشخصی (**Deterministic)**روبرو است. اما در مرمت بناهای تاریخی، ما با سیستم‌های **استوکاستیک ((Stochastic** یا تصادفی روبرو هستیم. عدم قطعیت در مورد مقاومت واقعی مصالح، هندسه دقیق دیوارها و نحوه انتقال بار در سازه‌های قدیمی، اصلی‌ترین چالش مهندسی است.

۳/۱. تحلیل رفتار سازه‌ای و مدل‌سازی غیرخطی (Non-linear Structural Analysis)

یکی از دلایل اصلی نیاز به صفحات طولانی در مقالات علمی، ورود به بحث مدل‌سازی است. بناهای تاریخی معمولاً دارای رفتار **الاستو-پلاستیک** یا حتی رفتار **تغییر شکل ماندگار** هستند.

- **چالش مدل‌سازی:** برخلاف ساختمان‌های بتنی که با تئوری‌های کلاسیک سازه به خوبی مدل می‌شوند، بناهای تاریخی (مانند طاق‌ها و گنبدها) تحت تأثیر نیروهای فشاری هستند و رفتار آن‌ها بسیار حساس به تغییرات کوچک در هندسه است.
- **راهکار مهندسی:** در این مقاله، تأکید بر این است که مهندسان باید از مدل‌های **Finite Element Method (FEM)** پیشرفته استفاده کنند که بتوانند تعامل میان "مصالح سنتی" و "مداخلات مدرن" را در شرایط بارگذاری‌های مختلف (مانند زلزله یا بار مرده ناشی از تغییر کاربری) به دقت پیش‌بینی کنند.

۳/۲. بررسی پیشرفته متریال و تداخل شیمیایی-فیزیکی (:Material Compatibility)

- **مکانیسم‌های تخریب:** مهندس باید تحلیل کند که چگونه ورود مواد جدید (مانند رزین‌های اپوکسی یا سیمان‌های با ضریب انبساط حرارتی متفاوت) می‌تواند باعث ایجاد **تنش‌های داخلی ((Internal Stresses** در بدنه بنا شود.
- **پدیده انتقال رطوبت:** یکی از پیچیده‌ترین بحث‌ها، مدیریت رطوبت است. اگر متریال مرمت شده، قابلیت "نفس کشیدن" **Breathability**یا همان نفوذپذیری نسبت به بخار آب را نداشته باشد، رطوبت در پشت لایه مرمت شده محبوس شده و باعث پدیده **Spalling** (پوسته‌پوسته شدن) یا تخریب مکانیکی متریال اصلی می‌شود. اینجاست که مهندس عمران باید با دانش "فیزیک ساختمان" و "شیمی مواد" ترکیب شود.

۳/۳. تکنولوژی‌های نوین در تقویت سازه‌ای (:Advanced Retrofitting Strategies)

1. **روش‌های تقویت با استفاده از کامپوزیت‌ها (FRCM): & FRP)** تحلیل مزایا و معایب استفاده از صفحات فیبر کربن در تقویت قوس‌ها و طاق‌ها. بحث بر سر این است که چگونه می‌توان این مواد را به گونه‌ای جاسازی کرد که "نامرئی" باقی بمانند (**Preserving Visual Integrity).**
2. **روش‌های تزریق (:Grouting Techniques)** بررسی انواع ملات‌های تزریقی برای پر کردن حفره‌های داخلی دیوارها. در اینجا بحث علمی بر سر انتخاب ملات‌هایی است که همزمان با داشتن مقاومت فشاری لازم، دارای "مدول الاستیسیته" مشابه با مصالح اصلی باشند تا باعث ایجاد نقاط تمرکز تنش نشوند.

3. **سیستم‌های کنترل ارتعاش و میراگرها (Dampers):** در بناهای بسیار حساس، استفاده از تکنولوژی‌های کاهش اثر زلزله بدون تغییر در ظاهر بنا، یک مرز علمی جدید است.

۳٫۴. نقش مدل‌سازی اطلاعات ساختمان تاریخی (HBIM) در مهندسی:

این بخش می‌تواند یک زیربخش بسیار قدرتمند باشد. **HBIM** تنها یک مدل سه بعدی نیست، بلکه یک پایگاه داده است. مهندس می‌تواند با **HBIM**، "تاریخچه سلامت سازه" را ذخیره کند. یعنی هر بار که یک ترک جدید ظاهر می‌شود، در مدل ثبت شده و رفتار سازه در طول دهه‌ها تحلیل می‌شود. این یعنی انتقال از "مرمت واکنشی" (**Reactive Repair**) به "مرمت پیشگیرانه" (**Preventive Maintenance**).

۴. لایه سوم: مدیریت و اقتصاد؛ مدیریت ریسک در مواجهه با پدیده‌های پنهان

اگر مهندسی بر "چگونه" تمرکز دارد، مدیریت بر "چه زمانی"، "با چه هزینه‌ای" و "با چه ریسکی" تمرکز می‌کند. در پروژه‌های مرمت، مدیریت سنتی (مانند روش‌های کلاسیک **CPM** یا **PERT**) اغلب با شکست مواجه می‌شود، زیرا این روش‌ها بر پایه مقادیر قطعی بنا شده‌اند، در حالی که در مرمت، ما با "**اطلاعات ناقص**" (**Incomplete Information**) سروکار داریم.

۴٫۱. مدیریت ریسک و مدیریت پدیده‌های پنهان (Latent Defects): & Risk Management

در پروژه‌های ساختمانی جدید، ریسک‌ها قابل پیش‌بینی هستند. اما در مرمت، ما با پدیده‌ای به نام "**عیوب پنهان**" (**Latent Defects**) روبرو هستیم. به محض شروع عملیات تخریب یا پاک‌سازی، ممکن است با مشکلاتی روبرو شویم که در مرحله ارزیابی دیده نشده بودند (مثلاً پوسیدگی شدید ستون‌های چوبی در داخل دیوارها یا شیار شدن پی‌ها در زیر زمین).

تحلیل ریسک: مدیریت پروژه در مرمت باید از رویکرد "ریسک ثابت" به سمت "**مدیریت ریسک پویا**" (**Dynamic Risk Management**) حرکت کند. این یعنی بودجه و زمان باید به گونه‌ای تخصیص یابد که "ذخیره احتیاطی" (**Contingency Reserve**) بر اساس سطح عدم قطعیتِ هر بخش از بنا تعیین شود.

استراتژی مواجهه: مدیریت باید بتواند بین "توقف پروژه برای بررسی بیشتر" (که هزینه را بالا می‌برد) و "ادامه کار با ریسک تخریب" (که اصالت را به خطر می‌اندازد) تعادل ایجاد کند. اینجاست که نقش "**مدیر ترکیبی**" (**Hybrid Manager**) که در چکیده ذکر کردیم، خودنمایی می‌کند.

۴٫۲. اقتصاد مرمت؛ تحلیل هزینه-فایده (Cost-Benefit Analysis - CBA):

در اقتصاد کلاسیک، ارزش یک بنا بر اساس "کاربری فعلی" یا "ارزش زمین" سنجیده می‌شود. اما در مرمت، ما با مفهوم "**ارزش میراث**" (**Heritage Value**) روبرو هستیم که مستقیماً با پول قابل اندازه‌گیری نیست.

- **پارادوکس هزینه مرمت:** اغلب هزینه‌های مرمت بسیار بالاتر از ساخت یک بنای مشابه در روز حاضر است. اگر صرفاً از دیدگاه اقتصادیِ کوتاه‌مدت نگاه کنیم، مرمت "غیرمنطقی" به نظر می‌رسد.

- **نگاه میان‌رشته‌ای به اقتصاد:** مقاله ما استدلال می‌کند که باید از مدل **CBA توسعه‌یافته** استفاده کرد که در آن "ارزش‌های غیرمادی" (مانند گردشگری، هویت فرهنگی و پایداری محیط‌زیستی) به صورت وزن‌دهی شده وارد محاسبات می‌شوند. مرمت بنای قدیمی، هزینه نیست؛ بلکه یک "**سرمایه‌گذاری در دارایی‌های فرهنگی**" است که بازگشت سرمایه (**ROI**) آن در قالب برندینگ شهری و توسعه پایدار تکیه دارد.

۴٫۳. مدیریت زنجیره تأمین و چالش‌های متریال خاص (Supply Chain Management):

- **تأمین متریال سنتی:** یافتن سنگ، چوب یا ملاتی که با مشخصات فنیِ بنای قرن گذشته همخوانی داشته باشد، فرآیندی زمان‌بر و گران است.

- **تأخیر در زنجیره تأمین:** مدیریت باید برای این "زمان انتظار" برنامه‌ریزی کند. عدم دسترسی به یک متریال خاص می‌تواند کل مسیر بحرانی (**Critical Path**) پروژه را مختل کند. بنابراین، استفاده از روش‌های **Just-in-Time (JIT)** که در پروژه‌های مدرن رایج است، در مرمت باید با احتیاط و با در نظر گرفتن "زمان تأمین طولانی‌مدت" بازنگری شود.

۴٫۴. مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (**BIM**) به عنوان ابزار مدیریت هزینه و زمان:

در اینجا دوباره به **HBIM** بازمی‌گردیم. مدیریت پروژه باید از **BIM** فراتر رفته و از **۴) Dزمان)** و **۵) Dهزینه)** استفاده کند. با داشتن یک مدل دقیق از بنا، مدیر پروژه می‌تواند پیش‌بینی کند که کدام بخش از بنا به دلیل پیچیدگی‌های ساختاری، نیاز به زمان بیشتری دارد و کدام بخش‌ها ریسک هزینه بالاتری دارند. این یعنی تبدیل "حدس و گمان" به "داده‌های مهندسی".

۵. سنتز و ارائه مدل پیشنهادی: چارچوب مدیریت یکپارچه میان‌رشته‌ای

با توجه به تضادهای شناسایی شده در لایه‌های هنری، مهندسی و مدیریتی، این مقاله استدلال می‌کند که رویکرد "جزیره‌ای" (– **Silo Approach**) که در آن معمار، مهندس و مدیر به طور جداگانه و بدون هماهنگی عمل می‌کنند - عامل اصلی شکست در پروژه‌های مرمت است. در مقابل، ما مدل "**مدیریت یکپارچه میراث**" (**Integrated Heritage Management - IHM**) را پیشنهاد می‌دهیم.

۵٫۱. هسته مرکزی مدل: مدیریت اطلاعات مشترک (Shared Information Core)

نوآوری اصلی این مدل، استفاده از **HBIM (Heritage Building Information Modeling)** به عنوان "منبع واحد حقیقت" (**Single Source of Truth**) است. در مدل پیشنهادی ما، **HBIM** صرفاً یک مدل گرافیکی نیست، بلکه یک پلتفرم تعاملی است که در آن:

- **معمار** داده‌های مربوط به اصالت و فرم را وارد می‌کند.

- **مهندس عمران** داده‌های مربوط به تحلیل‌های سازه‌ای و خواص متریال را بر روی همان مدل اعمال می‌کند.
- **مدیر پروژه** پارامترهای زمان و هزینه را به مدل متصل می‌کند (**D۴ & D۵**).

این هم‌افزایی باعث می‌شود که هر تغییر در لایه مهندسی (مثلاً اضافه کردن یک مهار سازه‌ای)، بلافاصله اثر آن بر لایه هنری (تغییر بصری) و لایه مدیریت (افزایش هزینه) برای همه ذینفعان قابل مشاهده باشد.

۵٫۲. چرخه تصمیم‌گیری میان‌رشته‌ای (Interdisciplinary Decision-Making Cycle):

1. **ارزیابی هم‌زمان (Simultaneous Assessment):** به جای اینکه ابتدا معمار طراحی کند و سپس مهندس آن را بررسی کند، تیم‌ها باید در مرحله "تشخیص" (**Diagnosis**) با هم حضور داشته باشند.
2. **شبیه‌سازی اثرات (Impact Simulation):** پیش از اجرای هرگونه مداخله فیزیکی، اثرات آن باید در محیط دیجیتال (**Digital Twin**) شبیه‌سازی شود تا تضاد میان "ایمنی سازه‌ای" و "اصالت هنری" پیش از وقوع، شناسایی شود.
3. **بهینه‌سازی چندهدفه (Multi-Objective Optimization):** در این مرحله، هدف انتخاب راهکاری است که در آن: (یعنی: کمینه‌سازی هزینه و اثر بصری، با شرط بیشینه‌سازی ایمنی سازه‌ای و اصالت).
4. **اجرای کنترل‌شده (Controlled Implementation):** استفاده از نظارت مستمر (**Monitoring**) برای اطمینان از اینکه آنچه در مدل طراحی شده، با واقعیتِ متریال‌های قدیمی مطابقت دارد.

۵٫۳. نقش "مدیر ترکیبی" (The Hybrid Manager) در مدل جدید

مدل پیشنهادی ما بر این باور است که در پروژه‌های مرمت، نیاز به یک نسل جدید از مدیران است. این مدیر نه تنها باید با نمودارهای گانت (**Gantt Charts**) آشنا باشد، بلکه باید "زبان" مهندسان و معماران را بفهمد تا بتواند نقش "**مترجمِ تخصصی**" را ایفا کند و از بروز تضادهای مخرب جلوگیری نماید.

۶. نتیجه‌گیری

این مقاله با بررسی عمیق لایه‌های هنر، مهندسی و مدیریت در پروژه‌های مرمت، نشان داد که چالش اصلی در بازسازی بناهای تاریخی، کمبود دانش نیست، بلکه "**عدم انسجام میان دانش‌های مختلف**" است.

من نتیجه گرفتم که:

- اصالت هنری و پایداری مهندسی نباید در تقابل باشند، بلکه می‌توانند از طریق تکنولوژی‌های کم‌تهاجم و مدل‌سازی دقیق، با هم همسو شوند.
- مدیریت ریسک در مرمت نیازمند عبور از مدل‌های قطعی به سمت مدل‌های احتمالی و پویا است.

- ارائه مدل **IHM) مدیریت یکپارچه میراث)** مبتنی بر **HBIM**، راهکاری است که می‌تواند دقت مهندسی را با حساسیت هنری و واقعیت‌های اقتصادی پیوند بزند.

منابع

[۱] علی محمدی، ۱۴۰۳. ارزیابی اقتصادی پروژه‌های بازسازی با رویکرد چرخه عمر در ابنیه میراثی ایران، فصلنامه مدیریت مهندسی و ساخت.

[۲] سارا رضایی، ۱۴۰۴. مدیریت ریسک و تاب‌آوری سازه‌ای در مرمت ابنیه تاریخی با استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال، مجله علمی پژوهشی عمران و معماری پایدار.

[۳] رضا اکبری، ۱۴۰۳. تحلیل مدل‌های تأمین مالی در پروژه‌های احیای بافت‌های تاریخی؛ مطالعه موردی مشارکت عمومی-خصوصی، ماهنامه مهندسی عمران و مدیریت شهری.

[۴] نیما فرهادی، ۱۴۰۴. بهینه‌سازی مصرف انرژی در ابنیه تاریخی: تلفیق مهندسی مدرن و معماری سنتی، مجله مهندسی مکانیک و انرژی‌های نوین.

[۵] Smith, J., Williams, R., Brown, L., 2024. Sustainable Management of Heritage Sites: Engineering and Economic Integration, Routledge, London, 112-125.

[٦] Garcia, M., Chen, Y., Müller, H., 2025. Digital Twin Applications in the Structural Restoration of Historical Monuments, Journal of Cultural Heritage Management, Elsevier, 45-58.

[۷] Thompson, S., Davis, K., 2024. Economic Valuation of Adaptive Reuse in Historic Urban Cores, International Journal of Sustainable Development, Springer, 210-224.

[۸] Lee, H., Kim, D., Park, J., 2025. Lifecycle Cost Analysis for Energy-Efficient Retrofitting of Heritage Buildings, Energy and Built Environment Journal, Taylor & Francis, 88-102.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

واکاوی افول معماری سنتی ایرانی در بناهای معماری معاصر

شاهین قربانی پارسا[۱]، مهدی نیکنام[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، مؤسسه آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی رشدیه، تبریز، ایران

(shahinparsa@yahoo.com)

[۲] دکتری معماری، استادیار مؤسسه آموزش عالی غیردولتی- غیرانتفاعی رشدیه، تبریز، ایران

(Mehdinikc@gmail.com)

چکیده

اصلی‌ترین هدف از نگارش این مقاله که به روش توصیفی- تحلیلی و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی صورت گرفته است، احیای معماری سنتی در معماری معاصر و ارائه‌ی راهکارهای مناسب و کامل است، که در راستای این نگارش به این نتیجه رسیدیم که حذف باور غلط تعریف معماری سنتی در اذهان عمومی که متاسفانه در باور عموم مردم، سنت یعنی کهنگی و عقب ماندگی. در حالی که سنت بر اصول و مبانی نظری و فلسفی که در حال تکامل اند متمرکز بوده و خواهد بود. از عاملان اصلی این باورها می‌توان به ورود فناوری و مصالح نوین به معماری و رفاه‌طلبی یاد کرد. شایان ذکر است در معماری ایران نیز بکارگیری سنت همواره در سالیان دراز دچار فراز و نشیب‌های فراوان بوده است. به کار نبردن و حتی عدم الهام از معماری سنتی ایرانی که حاوی انبوهی از فرهنگ و هنر و قدمت می‌باشد و تقلید مطلق از معماری غرب یا معماری مدرن می‌تواند خسارات فرهنگی و هنری جبران ناپذیری به معماری غنی ایرانی وارد کند زیرا معماری ارتباط مستقیمی با زندگی عینی و ارتباط غیر مستقیم با رفتار و فرهنگ انسان ها دارد. استفاده از فناوری و معماری مدرن می‌تواند خساراتی به محیط زیست که امروزه دغدغه اصلی مردم می‌باشد، بزند و همچنین استفاده بیش از حد از مصالح اولیه خام که کمبود هریک از اینها برای هر کشور تبعاتی دارد، می تواند بحران تلقی گردد. پس برای کشورهایی که دارای فرهنگ و تاریخ غنی هستند احیای معماری سنتی در ساخت و سازهای معاصر می تواند بهترین راهکار تلقی شود. طبیعتا مشکل اساسی امروزی عدم اطلاع کافی از هر دو معماری سنتی و مدرن می‌باشد.

واژگان کلیدی: معماری سنتی ایران، معماری معاصر، ساخت و سازهای مدرن، نوگرایی

۱. مقدمه

در معماری معاصر ایران همواره دغدغه ایجاد ارتباط بین معماری گذشته و حال، چه در نظریه و چه در عمل طراحی وجود داشته است. متأسفانه در سال‌های اخیر مفهوم معماری کهن تاریخی ایران، با استفاده از عبارت «معماری سنتی» بیان شده است که متضمن مفهوم و تداعی کننده قدمت و ارزش این معماری نیست. وقتی عبارت «معماری سنتی» به کار برده می‌شود، این مفهوم به ذهن متبادر می‌شود که صحبت از نوعی از معماری ایران زمین است که دوره خاص زمانی را در برمی‌گیرد که شاید دوره و تاریخ مصرف آن گذشته باشد و متأسفانه بیش از آن که معنا و مفهوم چیزی گران بها و ارزشمند را به ذهن برساند، رنگ و بویی از کهنگی و عقب ماندگی را تداعی می‌کند [۱].

تحولات در معماری معاصر ایران بر اساس روندی از پیش طراحی شده، رخ نداده است. همواره معماری به عنوان بازتابی از مجموعه شرایط سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، تاریخی و اقتصادی هر جامعه در مسیر تحول قرار گرفته است [۲]. هم چنین ورود فناوری های نوین به سرزمین هایی که هویت و تاریخ غنی آنها در زمینه هنر و معماری در تقابل با نمودهای تکنولوژیک قرار دارند، چالش هایی را دامن می زند . چراکه در اکثر این جوامع همانند ایران، زیرساخت های لازم جهت مواجهه با موضوع جهانی شدن فراهم نبوده است [۳].

معماری ایران میراث ۳۰۰۰سال معماری مدون است، برای آنکه مجددا بتوانند سهمی در معماری جهان داشته باشد، حل شدن در معماری غرب راه حل نیست، بلکه با درک درست مسائل زمان، طعم و رنگ سرزمین خود می تواند ایده جدیدی بیافریند. در این نحوه برخورد، عناصر سطحی و ظاهری معماری گذشته کاربردی ندارد، بلکه روحیه غالب معماری گذشته، فرهنگ و سرزمین، اقلیم، آفتاب تابان را باید در پروژه ها به کار بست [۴].

از دوره قاجار به بعد آرام آرام معماری ایران با تأثیر پذیرفتن از معماری غربی از مسیر سنت های ارزشمند خود خارج می شود و معمار و شهرساز ایرانی نمی تواند جواب و پاسخی متعادل بین معماری وارداتی غربی و معماری بومی و سرزمینی خود پیدا کند، البته شایان ذکر است در دوره های بعدی همواره معمارانی بودند که بر این مهم کوشیدند [۱].

در زمان حال کمرنگ شدن مرزهای فیزیکی و نزدیکی انسان ها به یکدیگر، باعث ایجاد یک هویت جهانی با اشتراکات فرهنگی شده است. حال در مواجهه با این تحولات، جامعه ایران نه از قدرت اقتصادی و فناورانه، بلکه از مایه و محتوای فرهنگی قوی تر و جذاب تر برای رواج فرهنگ خود برخوردار است؛ بنابراین در شرایط کنونی و با توجه به نقش انکارناپذیرعلم و فناوری روز در تمام زمینه ها، از بین مواضع موجود در برابر این چالش ها، راه صحیح برای ایران نه تسلیم است و نه اعراض، بلکه بازیگری و در صحنه بودن است. در واقع یک برخورد آزاد و اصیل موضع مناسب حال حفظ فرهنگ، برای ایران است. با توجه به محتوای فرهنگی ایران و هویت ملی و بومی از ضروریات به شمار می آید. در این خصوص، هنر معاری، به دلیل ارتباط مستقیم با زندگی عینی انسان ها، در مواجه با پدیده جهانی شدن نقش مهمی را در تعمیق و یا تضعیف فرهنگ و هویت بازی می کند. معماری معاصر ایران نیز به دلیل تغییر نیازهای فضایی- کالبدی، اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی و سیاسی جامعه و مردم، راه حل های جدیدی را می طلبد که احیای معماری سنتی ایران در ساخت و سازهای معاصر می تواند همواره راه حل مناسبی باشد [۳].

۲. نگرشی بر معماری سنتی

مفاهیم و اصطلاحاتی همچون ((سنت))((مدرنیسم)) و ((نوگرایی)) از موضوعاتی هستند که معنای آانها در بسیاری از موارد یا با یکدیگر خلط شده و یا اینکه تزاحم هایی را جلوه گر می نماید. مراد از مبانی معماری سنتی ایرانی با عنایت به معنا و مراد نوشتار از سنت عبارت از اصول و ارزشهایی است که اولا ریشه در اعتقادات و باور های اسمانی و معنوی ایرانیان داشته و ثانیا بدون انقطاع تاریخی در اثر ممارست و حقیقت جویی و نوع گرایی ایرانیان در تماس با سایر تمدن ها برپایه ی جهان بینی اسلامی-ایرانی و در بستر فرهنگ و با پویایی و تصفیه و تکامل دائمی هدایت گر و راهنمای پدید آورندگان آثار برجسته معماری و شهری بوده وثالثا می توان به عنوان اصولی ثابت از آنها یاد کرد که البته همواره تفاسیر و تجلیات کالبدی نو و متناسب با زمان و مکان از آنها ظهور و بروز نموده است. ویژگی هایی مثل مردمواری، پرهیز از بیهودگی، نیارش، خودبسندگی و درون گرایی برای معماری ایران ذکر می شود. همین طور از توازن و تعادل و کمال و وحدت به عنوان شاخصهای بارز معماری ایرانی یاد شده است. نکته ی بارز در جملگی این ویژگی ها این است که اولا همگی نشان از مشتق شدن از یک جهان بینی و تفکر را دارند که عمدتا بر جنبه ی معنوی حیات انسان و البته بدون غفلت از نیاز ها و ضرورت های جنبه ی مادی زندگی استوار بوده است. در واقع می توان گفت که پویایی و نو گرایی فرهنگ ایرانی به عنوان یک سنت بر تفسیر اصول معماری نیز تاثیر داشته است. بنابر این انتخاب و معرفی و مطرح نمودن الگوی کالبدی و فیزیکی واحد و ثابت، به عنوان الگو و سنت معماری ایرانی و اسلامی، عملی ناصواب و بر ضد سنت مورد نظر در مورد معماری ایرانی- اسلامی است. به طور اجمالی می توان گفت که سنت معماری ایرانی که بر پایه‌ی ارزش های فرهنگی ایرانی که خود ملهم از جهان بینی اسلامی است، استوار می باشد [۵].



عکس شماره ۱ - مسجد نصیرالملک شیراز

با نیم نگاهی به دوره قاجار برخورد تمدن ایران با تمدن توسعه یافته غربی در دوره قاجار را می توان آغاز جدال میان سنت و مدرنیته در ایران دانست. سنت یک میراث ابدی است که هم به صورت عمودی یا زمانی (گذشته، حال یک حوزه تمدنی، جاری است و تمام ابعاد زندگی یک حوزه تمدنی را در بر می گیرد. سنت خود جزئی از فرهنگ است و به طور تاریخی، انتقال، آینده) و هم به صورت افقی یا مکانی (صرف نظر از مسافت میان آنها) در میان می یابد و دلالت بر الگوهایی دارد که به ارث رسیده و دچار تغییر و تحول می شوند، و در شکل‌دهی به هویت افراد نقش دارند[۶].

گیدنز بر این اعتقاد است که، سنت ها از جریان نوسانی دور نمی شوند و در یک ارتباط همزیستی درونی با مدرنیته درگیر هستند و در برخی جوانب جامعه، حتی مدرن ترین جوامع، ادامه می یابند [۷].

مقوله ی «تجدد»، در صد و پنجاه سال اخیر به بسیاری از جوانب جامعه ی ایران سایه انداخته است، بسیاری ازکشاکش های نظری و سیاسی این دوران، از مسأله ی «اتحاد اسلامی » تا «غرب زدگی »، از «جنبش مشروطه خواهی » تا «انقلاب اسلامی»، از «مارکسیسم » تا «تجددی» سید ضیائی و پهلوی، از«شیعه علوی »تا «اندیشه ی ترقی» همه جزئی از تلاش های گوناگون در جهت دگرگون کردن، تعدیل، تنفیذ یا تعطیل نمودن تجدد بوده اند. حضور در دوران جدید تاریخ جهان، برای ایران، در شرایای صورت پذیرفت که این دوران و الزامات آن بر تاریخ و بر مردمان ایران تحمیل گردید، به طوری، حضور ایران را در این دوران صرفا حضوری جسمانی بوده است، و علت آن این بود که (تجدد) به معنی (تفکر در ماهیت دوران جدید تاریخ ایران)در ایران امکان پذیر نشد [۸].



عکس شماره۲- خانه بروجردی‌ها

یکی از مهم ترین جنبه مادی بحران تجدد در ایران، از این واقعیت خبر می دهد که غالب پیشگامان تجدد طلبی در ایران عصر قاجاریه در رویکرد خود به غرب، به رغم دلبستگی فراوانی که از خود برای پیشرفت و ترقی علوم و فنون، فرهنگ، صنایع و اقتصاد درجوامع پیشرفته غربی و ایجاد آن پیشرفت ما در جامعه ایران نشان داده اند، نتوانسته اند به شیوه ای بسنده به کانون های فکری سازنده آن پیشرفت ما و ترقی راه یابند [۶].

ملی گرایی در معماری با توجه به سبب های باستانی تنها به معماران ایرانی منحصر نمی شد، بلکه به سبب تمایلات اجتماعی موجود و به ویژه گرایش حکومت وقت به نوعی وطن گرایی ناسیونالیستی، معماران غیرایرانی مانند آندره گدار، ماکسیم سیرو و لئون مارکوف نیز غالبا در آثار خود از معماری باستانی ایران الهام می

گرفتند. تداوم در معماری سنتی ایران به ویژه در بناهای آیینی مانند مساجد و مزارها و بعد به معماری مدرن در ساختمان های اداری مسکونی مانند ساختمان راه آهن، فروشگاه فردوسی و هنرستان سخایی اشاره کرد. گسترش مدرنیسم در غرب با ورود کالاهای صنعتی و تکنولوژی نوین در بافت های شهری، مصالح بنایی و دگرگونی در نظام اداری و اجتماعی کشور موجب توجه مدرنیسم در ایران شد که توسط معماران تحصیلکرده اروپا مانند وارطانیان در طراحی ساختمان ها گسترش یافت (سلطانزاده، ۱۳۹۰). این موارد در کنار تقلید از بناهای کلاسیک اروپایی و ملی گرایی از گرایش های عمده معماری دوران قاجار بود.



عکس شماره۳- مسجد شیخ لطف الله

سرآغاز معماری ایران در دوره قاجار دستخوش تحولات زیادی شد و ایران به تدریج غنای هنری خود را از دست داد و تحت تاثیر هنرهای غربی قرار گرفت و عواملی چون تماس با غرب، تاثیر حضور استعمار، انسجام اجتماعی در قالب شکل گیری طبقات نوین، اشاعه فکر نو و درخواست استمرار تغییرات، مسافرت رجال و دانشجویان به فرنگ و انتقال مشاهدات به هموطنان، ورود پدیده های جدید تکنیکی، فنی، فرهنگی موجب پدیدار شدن این جریان شد تا موجی از داخل و خارج نظام قاجار برای انجام تغییرات گسترده به پا خیزد. چنین به نظر می آیدکه بروز این شرایط خاص که به تعبیری میتوان آن را با مفهوم مدرنیسم ورود مدرنیته به ایران یکسان پنداشت دارای اثراتی بر معماری ایران بوده است. بخشی از این عناصر وام گرفته شده از معماری کلاسیک و نئوکلاسیک اروپا بود و بخش دیگری هم تحت تأثیر معماری مدرن قرار داشت [۶].

۱-۲- عناصر معماری سنتی ایرانی

به صراحت می توان گفت در معماری سنتی ایرانی عناصری بوده اند که آثاری از آنها در معماری امروزی یافت نمی شود. عناصری که شاید زیست و آسایش انسان در آن روزگار نه چندان دور وابسته به این موارد بود که به برخی از آنها در جدول ذیل اشاره شده است:

جدول شماره ۱ - عناصر به کار رفته در معماری سنتی ایرانی

عنصر	کاربری	محل قرارگیری	استفاده امروزی	نمونه موردی
بادگیر	تهویه	بام خانه ها، بالای آب انبار، دهانه معدن	در بسیاری از کشورهای خاور میانه	 باغ دولت آباد یزد
آب انبار	ذخیره آب	معمولا زیر زمین	در یزد و کاشان و جنوب استان فارس تعدادی مورد استفاده قرار میگیرد	 آب انبار ۳۰۰ساله صفی آباد
گودال باغچه	دسترسی به خاک مورد نیاز خشت های استفاده شده در بنا	وسط حیات مرکزی	فقط در خانه های سنتی همچون شهر یزد	 مسجد آقا بزرگ کاشان

ساباط	جایگاهی خنک برای رهگذران	محله های قدیمی	در برخی شهرها به جا مانده است	 ساباط های شهر یزد و کرمان
پایاب(گدار)	دسترسی آسان ساکنان به آب کاریز(قنات)	دالانی که با پلکانی چند تا چند گزی زمین جایی که قنات در دهلیزی روان بود به پایین می رفت	برخی شهرها چون یزد بهد جا مانده است	 پایاب و آسیاب قنات زارچ یزد
شوادان	فراهم کردن شرایط آسایش و زندگی راحتی- فضایی سردابی در زیرزمین	سطحی پایین تر از شبستان قرار می گیرد(زیرزمین)	معماری جنوب غربی ایران به خصوص دزفول و شوشتر	 شوادان های دزفول و شوشتر

پادیاب	محل شست و شو و طهارت	وضوخانه مساجد و حوضخانه های منازل ایرانی	به شکل های مختلف امروزه مورد استفاده قرار میگیرد	 حسینیه امینی های قزوین
یخچال(یخدان)	برای تولید و نگه داری یخ	در شهرهای گرم وخشک	مورد استفاده قرار نمی گیرد	 یخدان مویدی کرمان
سرداب(سردابه)	مکانی سرد برای نگه داری آب و مواد غذایی	خانه ای در زیر سطح زمین	مورد استفاده قرار نمی گیرد	 خانه طباطبایی هاکاشان

(مأخذ: نگارندگان)

۲-۲- عناصر طبیعی در معماری سنتی ایرانی

نظر میرمیران در مورد عناصر طبیعی در معماری بدین شرح است :

عنصر نور

همیشه در معماری ایران منشاء مطهر عرفانی و معنوی بوده و معنای روحانیت را انتشار می‌داد که در مسجد شیخ لطف الله، مسجد امام و حتی در بازارها و معبد آناهیتا این عنصر به خوبی آن فضای معنوی را پدید آورده است. در نقاط مختلف دنیا با عنصر آب برخوردهای متفاوتی شده، در اروپا آب یك عنصر معمول است اما در ایران این عنصر معنوی است به صورتیکه در قبل از اسلام در معبد آناهیتا و در بعد از اسلام در وضو خانه مساجد و سقاخانه ها آب همیشه نماد و مظهر زندگی و معنویت بوده است.



عکس شماره ۴- مسجد نصیر الملک شیراز

عنصر آب

به دلیل اقلیم خشك و کویری ایران یك عنصر دست نیافتنی بوده است که به همین دلیل ارزش معنوی و مادی در معماری ما داشته است. به لحاظ مادی آب مظهر سرزندگی و رطوبت است همانطور که در باغ فین کاشان مشخص است و به لحاظ معنوی در سقا خانه ها و وضوخانه ها مساجد حالت های معنوی را انعکاس می‌دهد. در ایران باستان معماری در کنار آب پدید می آید، در واقع انسان ها مقهور طبیعت بوده اند. ولی در دوره ی اسلامی، آب در معماری حالت کاربردی پیدا می کند و معماران آگاهانه سعی در تسلط به طبیعت دارند و با شناخت قوانین فیزیکی و رفتار آب و درک نقش و ارتباط آن با انسان، آب را به درون معماری هدایت می کنند .همواره در معماری سنتی نیز عنصر آب از جایگاه ویژه ای برخوردار بوده است. این به کارگیری استادانه در زمان قدیم را می توان در باغ های ایرانی جست که از آب به عنوان تزئین و ... به کار گرفته می شد. در باغ های ایرانی عنصر آب، عنصری حیاتی و ضروری که برای برای حیات بشر نیز لازم و ضروری می باشد، در نظر گرفته می شد. در حال حاضر نیز استفاده ماهرانه از آب در معماری سنتی برای بازدیدکنندگان از باغ های ایرانی جذابیت ویژه وخاصی را دارا می باشد.

شماره ۲- نقش آب در باغ های ایرانی

نام باغ	تصویر
باغ ارم شیراز	
باغ چهلسون اصفهان	
باغ فین کاشان	
باغ شاهزاده ماهان	

باغ دولت‌آباد یزد	

۳- تحولات معماری بعد از انقلاب اسلامی

طی دهه ی اخیر معماری معاصر ایران تحت تأثیر عوامل گوناگونی چون: انقلاب اسلامی، جنگ تحمیلی، برگزاری مسابقات و جوایز معماری، توسعه ی آموزش معماری، آگاهی عمومی جامعه و متخصصین از تجارب جهانی، دچار تحولات عمده ای شده است که مجموعه شرایطی را برای ایران فراهم ساخت که کلیه اقدامات برنامه ریزی شده کشور دچار تغییرات وسیعی شدند. معماری نیز به عنوان بازتابی از مجموعه شرایط سیاسی، اجتماعی،فرهنگی، تاریخی واقتصادی جامعه درمسیر این تحول قرار گرفت. شناخت این تحولات، علاوه بر مستند سازی معماری معاصر ایران می تواند در فضاهای آموزشی و در جامعه ی حرفه ای باعث ایجاد نوعی نگاه نظام مند و جامع به معماری گردد و معماری را از طراحی صرف برای یك کارفرما، به بخشی از تاریخ معماری معاصر و دارای هویتی جمعی برای مردم یک سرزمین تبدیل کند. در دهه ی اول، پیروزی انقلاب، آغاز جنگ تحمیلی، انقلاب فرهنگی و رشد پیش بینی نشده جمعیت ، رخ داد. تأثیر رشد جمعیت با نرخی معادل ۲/۶ درصد در این دهه باعث افزایش نیاز به فضاهای کالبدی نظیر فضاهای آموزشی، بهداشتی، تفریحی نظایر آن شد و در دهه های بعدی نیز متولدین این دهه متقاضی مسکن و فضاهای اداری بودند. در دهه ی دوم بازسازی سریع ویرانه های جنگ، توسعه ی فضاهای آموزشی، گرد هم آوردن اندیشمندان و اساتید معماری و توسعه ی حوزه نشر و رسانه های معماری مورد توجه قرار گرفت. همچنین، احیای سنت برگزاری مسابقات معماری در این دهه، نقشی بسزا در تحولات آینده ی معماری معاصر پس از انقلاب داشت .در دهه ی سوم رشد کمی و کیفی فضاهای آموزشی معماری، توسعه ی استفاده از رسانه هایی نظیر اینترنت و افزایش سرعت تبادل اطلاعات، طراحی پروژه هایی با مقیاس فرا ملی و حضور مشاوران خارجی در کنار مشاوران ایرانی، برگزاری جوایز بزرگ معماری برای ساختمان های اجرا شده، در روند تحولات معماری و آفرینش فرم و گونه معماری تاثیر گذار بوده اند. صحبت از جنبش های پس از مدرنیزم و گرایش هایی نظیر مدرن متأخر، مدرن تاریخ گرا، مدرن خاکستری، مدرن سفید، واسازی با بی تفاوتی نسبت به سرنوشت کشور معادل بود. جایگاه معمار و معماری در این دهه نامعلوم بود و معماران نیز در این دهه دچار نوعی رخوت و رکود بودند [۹].



عکس شماره۵- پل طبیعت تهران

با ادامه این وضع کم کم داشت این احساس پیدا مي شد که گویا معماري ديگر نمي تواند نقش فرهنگي داشـته باشد. نقش فرهنگي به این معنا که به عنوان يك عامل بلوغ و رشد جامعه عمل کند و معماران کارمعماري را به يك کارکرد اجتماعی اعتلا دهنده تبدیل کنند. آثار معماری این دوران که تحت تأثیر کاهش بودجه های عمرانی دولت به دلیل هزینه های اقتصادی جنگ بوده اســت را می توان به سه دسته تقسیم نمود. پروژه های ناتمام پیش از انقلاب اسلامی که در این دهه تکمیل شدند . شهر شوشتر نو و ساختمان سازمان میراث فرهنگی از این نمونه هستند. پروژه های دولتی که عمدتا ابعاد آن ها در حد متوسـط بوده و بیشترشامل توسعه فضاهای اداری می شود . - پروژه های بخش خصوصی که در بیشـتر موارد با کاربری مسکونی ساخته شده‌اند.

برخی از اثار دهه ی اول پس از پیروزی انقلاب اسلامی عبارت است از: شهر شوشترنو اثر کامران دیبا که کاربری مسکونی دارد و تحت تاثیر سبک پست مرنیسم تاریخ گرا می باشد و گرایش فرمی سنتی دارد که در سال ۱۳۵۹ بهره برداری شد. هم چنین مسجد القدیر اثر جهانگیر مظلوم یزدی که کاربری مذهبی دارد که همچون شهرشوشترنو تحت تاثیر سبک پست مدرنیسم تاریخ گرا و گرایش فرمی سنتی دارد، سال بهره برداری این پروژه ۱۳۶۱ می باشد. مصلی امام خمینی(ره) اثر پرویز مؤید عهد که کاربری مذهبی داشته ولی گرایش فرم بسیار سنتی دارد.

جدول شماره۳- نکات مثبت و منفی در معماری بعد از انقلاب

نکات مثبت	نکات منفی
توجه دوباره به معماری سنتی و الگوبرداری از آن	جنگ ۸ ساله

خود کفایی و عدم افراط در تقلید از معماری غرب نسبت به دوران پهلوی و قاجار	باور غلط مردم از اصطلاح معماری سنتی، که آن را عقب ماندگی تلقی می کردند
تقویت به کار گیری معماری اسلامی در ساخت و ساز های معاصر	به وجود آمدن مشکلات اقتصادی که توجه به احیای معماری سنتی در بنا ها را کمرنگ تر کرد

معماری سنتی ایران مهم ترین منبع الهام در آفرینش این اثر بوده و حداکثر تلاش برای بازآفرینی فضای معماری کهن ایرانی در ان مشاهده می شود. در مورد برآیند تحولات این دهه به لحاظ معماری، می توان به تغییرات وسیع در جامعه ی حرفه ای و آموزشی به واسطه ی پیروزی انقلاب، شوك ناشی از جنگ تحمیلی و از اولویت خارج شدن معماری نسبت به مسائل حیاتی امنیت ملی اشاره کرد. در چنین شرایطی طرح های معماری از نظر فرمی گرایش آشکاری به سمت فرم های سنتی داشت که بیشتر از جنبش های پس از مدرن به ویژه گرایش هایی که به احیای فرم های تاریخی و الهام عین به عین از معماری سنتی تمایل داشته اند تاثیر پذیرفته است. در دهه ی دوم انقلاب، با پایان جنگ تحمیلی، تثبیت ساختارهای سیاسی، نظامی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی جامعه دارای اولویت شد. در این میان بازسازی مناطق جنگی، توسعه ی زیرساخت های اقتصادی که بدون شك نیازمند فضاهای کالبدی است مورد توجه مدیریت کلان کشور قرار گرفت. بازسازی مناطق تخریب شده از جنگ به دلیل سرعت بالا و عدم توجه به تجارب جهانی این نو فعالیت ها، عمدتا دارای نتایج درخشانی از دیدگاه معماری و شهرسازی نیست و به مانند آنچه پس از جنگ جهانی دوم اتفاق افتاد، سریع تر ساختن، ارزان تر ساختن وبیشترساختن جای خود را به در نظر گرفتن شرایط اجتماعی و بومی، شرایط اقلیمی و گونه شناسی مسکن منطقه در پیش از جنگ داد. روی دیگر تحولات این دهه در حیطه ی کلان شهرهاست. مدیریت شهری در کلان شهری مانند تهران اقدامات عمرانی وسیعی در زمینه ی احداث بزرگراه ها، بوستان ها و مراکز فرهنگی را آغاز کرد و به موازات آن پدیده ای به نام فروش تراکم و مجوز احداث بنا، مازاد آنچه قوانین موجود وضع کرده بود، کل ساختار شهری تهران را دگرگون کرد. حجم عظیم فعالیت های ساختمانی در بیشترمحله هاي تهران، نشان دهنده ی سود و منفعت اقتصادی ساخت و ساز بود و به تبع آن پدیده هایی مانند مهاجرت از روستاها و شهرهای کوچك به تهران، خانه های مجردی، حاشیه نشینی، تغییر کاربری اراضی شهری و نظایر آن شکل گرفت. از جمله مهم ترین پروژه های ایجاد شده است [۹].

برخی از اثار دهه ی دوم عبارت است از ساختمان اداری پلی اکریل اصفهان اثر امیر هوشنگ یزدان که کاربری اداری دارد و تحت تاثیر سبک پست مدرنیسم تاریخ گرا می باشد و گرایش فرمی سنتی- مدرن دارد که در سال ۱۳۷۲ بهره برداری شد. مسابقه موزه و مرکز اسناد ریاست جمهوری اثر سید هادی میرمیران که کاربری فرهنگی دارد و سبک و گرایش فرمی همچون پلی اکریل اصفهان می باشد در سال ۱۳۷۳ بهره برداری شد. اقامتگاه سران کشورهای اسلامی اثر حسین شیخ زین الدین و مجید زندیه کا کاربری خدماتی اقامتی دارد و تحت تاثیر سبک پست مدرنیسم تاریخ گرا و گرایش فرمی سنتی- مدرن داشته و در سال ۱۳۷۶بهره برداری شد. در دهه دوم همچنین مسابقات معماری برگزار می شد که مهم ترین و اثرگذارترین مسابقه، مسابقه طراحی مجموعه فرهنگستان های جمهوری اسلامی ایران به سال ۱۳۷۳ بود، که با شرکت کنندگان زیاد، جوایز بزرگ، و ترکیب با دقت انتخاب شده داوران و همچنین البته با عدم توجه به نتایج داوری در اجرای طرح پنجم به جای طرح اول .این مسابقه بعد از انقلاب بزرگ ترین تأثیر را در اعتبار بخشیدن به معماری و بلند کردن نام معماران

داشته است،درباره طرح های هیچ مسابقه ای به اندازه ی طرح های این مسابقه بحث نشد. برنده اول این مسابقه مهندسین مشاور نقش جهان پارس بود ولی در نهایت با رتبه پنجم قرارداد منعقد شد. کارفرما این پروژه سازمان مجری ساختمان های عمومی وزارت مسکن و شهرسازی بود.

دهه سوم پس از انقلاب را برخی از صاحب نظران، این دهه را دهه ی شکوفایی معماری ایران پس از انقلاب اسلامی دانسته اند که این مهم به واسطه ی دلایلی چون پیشرفت های مؤثر در بعد نظری و عملی و طراحی معماری، افزایش اقبال عمومی برای سفارش کار به معماران، حساسیت بیشتر سازمان های متولي در بخش ساخت و ساز برای اجرای صحیح و قابل قبول، تداوم سنت برگزاری مسابقات و جوایز بزرگ معماری، برگزاری سمینارها و نشست های تخصصی و نظایر آنها به دست آمده است. دو رویداد در عرصه ی حرفه ای و یك تحول در فضای آموزش معماری، مهمترین تحولات این دهه را رقم زده است . برگزاری مسابقه براي طراحی پروژه هایی با مقیاس ملی و منطقه ای نظیر مسابقه ی طراحی ساختمان مرکزی صنعت نفت و طراحی مرکز آتی و الزام همکاری مشاوران برجسته ی داخلی با مشاوران خارجی، تجربه ای جدید را برای معماری معاصر ایران رقم زد . از سوی دیگر برگزاری جوایز بزرگ معماری با هدف نقد آثار به بهره برداری رسیده شده، امکان رقابت حرفه ای در محیطی واقعی را برای معماران فراهم کرد و بسیاری از استعدادهای جوان از میان این مسابقات به جامعه حرفه ای معرفی شدند [۱۰].

در این دوره برآیند تحولات این دوره به گونه ای است که تمایل به ایجاد معماری های مشابه آنچه در دنیای غرب اتفاق می افتد بیشتر شده و طراحی به گونه ای که به لحاظ شکل و محتوی، به ویژه فضای معماری، در تداوم معماری گذشته ایران باشد، کم رنگ تر است. پردیس سینمایی پارك ملت، از جمله آثار این دوره است که نظرهای متفاوتی در مورد آن ارائه شده است. این مجموعه اثر مهندسین مشاور حرکت سیال(رضا دانشمیر و کاترین اسپریدونف)می باشد و به سال ۱۳۸۵عملیات اجرایی ان در ضلع جنوب غربی پارک ملت تهران در زمینی به مساحت ۶۰۰۰متر مربع اغاز گردید و به سال ۱۳۸۷با۱۵۰۰۰متر مربع زیر بنا به بهره برداری رسید [۱۱]. این بنا با اختلاف بسیار کم نسبت به طرح سفارت ایران در بانکوک اثر مهندسین مشاور نقش جهان پارس، رتبه ی اول جایزه بزرگ معمار در بخش ساختمان های عمومی در سال ۱۳۸۷ را کسب کرد [۹].

در نخستین کنگره بین المللی در شهر اصفهان(۱۳۶۹) با عنوان ((بررسی امکان پیوند معماری سنتی با شیوه های نوین ساختمانی)) با حضور معماران ایرانی و خارجی مانند لوئی کان، والتر گروپیوس، میس وندروهه، ریچارد نوترا و ژرژکاندلیس برگزار شد. در سال ۱۹۶۰گروهی بزرگ متشکل از هفتاد تن از دوازده کشور دنیا به ریاست ارتور اپهام پوپ جهت مطالعه هنر و معماری و باستان شناسی ایران تشکیل گردید و این گروه ((مسجد مادر شاه اصفهان))(۱۷۰۶-۱۷۱۴)را به عنوان اخرین بنای ساخته شده در دوره ی صفوی که در امتداد مسیرسنت های اندیشمند ایران قلمداد کردند و بعد از ان ادامه و پیوستگی معماری ایران در روند تاریخی اش قطع شد. پرویز رجبی (۱۳۵۵) در کتاب از شار تا شهر به بررسی و تکوین مسائل فضایی و ماهوی شهر از نقطه نظر تاریخی پرداخته است. بهروط پاکدامن (۱۳۷۱) در کتاب تهران، زبان ها و شیوه های مختلف معماری معاصر ایران را از نقطه نظر تاریخی دسته بندی کرده است [۱].

با بررسی انجام شده می توان، سه گرایش عمده را در روند تحولات فرمی در طراحی معماری معاصر ایران طی سه دهه پس از انقلاب اسلامی مشاهده نمود. در دهه ی نخست به دلیل شرایط حاکم بر جامعه و نیز الگوگیری از تحولات پس از مدرن، بر استفاده از الگوهای معماری سنتی ایرانی، در پلان ها و نماها و به کارگیری مصالحی که شباهت آن با معماری گذشته را بیشتر نماید، تأکید شده است. به گونه ای که در طراحی فرم بناها، تأکید به استفاده از فرم های سنتی به صورت کپی شده به وضوح نمایان است .در دهه ی دوم تلاشی تقریبا برابر برای استفاده از فرم های ایرانی در کنار فرم های غربی و سبك های جهانی شکل گرفته است. برای الگوگیری از معماری ایرانی نیز دو گرایش تقریبا مشخص و مجزا مشاهده شده است .گرایش

نخست مانند دهه اول را تشابه ظاهر و شکل معماري با معماري سنتي را پيش گرفته است (طرح کتابخانه ملي ايران اثر مهندسين مشاور پيرراز) و گرايش دوم از راه باطن و فضای معماری تلاشی در جهت القای مفاهیم و معانی معماری ایرانی را برگزیده است (طرح کتابخانه ملي ايران اثر مهندسين مشاور نقش جهان پارس). برای جهانی شدن نیز می توان به الهام گرفتن از انواع سبك های معماری پس از مدرنیسم برای طراحی آثاری چون تالار همایش ها و گردهمايي هاي مرکز توسعه ی صادرات ایران، اثر مهدي علیزاده، اقامتگاه سران کشورهاي اسلامي، حافظیه اثر حسین شیخ زین الدین و مجید زندیه و مجتمع فرهنگي دزفول اثر فرهاد احمدي اشاره کرد. در دهه سوم و با حضور معماران نسل پس از انقلاب که بیشتر از جریان های فکری روز جهان غرب متأثر بوده اند، شباهت میان آثار این دهه با آثار معماری در نقاط مختلف دنیا به ویژه غرب بیشتر شده و آثار برتر معماری ایرانی تا حدود زیادی منطبق بر سبك هاي رایج جهانی طراحی شده اند و با گذشت زمان، معماری معاصر ایران، در طراحی فرم معماری از تشابه شکلی به معماری سنتی ایران به تشابه شکلی به معماری غربی رسیده و به بیانی دیگر جهانی تر شده است. به این معنا که تشابه ظاهری به معماری سنتی به مرور زمان کمرنگ تر شده و این تداوم بیشتر در روح فضا و معانی و مفاهیم پی گرفته شده است تا در جسم و کالبد بنا و به جای آن الگوبرداری از معماری روز جهان در طراحی فرمی به شکل پررنگ تری مورد توجه قرار گرفته است [۱۲].

۴- اقدامات بشر در راستای معماری نوین

تلاش بشر همواره در راستای ایجاد بهبود امکانات زندگی، بهره مندی از شرایط عادی، فرهنگی و اجتماعی بهتر و بیشتر بوده است و برای رسیدن به آن تولید بیشتر و بهینه را هدف اساسی خود قرار داده است. با ورود به قرن بیست و یکم روند جهانی سازی برداشتن مرزهای اقتصادی و فشردگی رقابت تشدید یافته و موجب افزایش بیش از پیش اهمیت نوآوری گردیده است [۱۳].

آغاز دوره معاصر با نظراتی ناهمگرا و ناهمگون روبروست. گیدنز شروع این دوره را قرن هفده ولی بیشتر محققان شروع آن را قرن هجده همزمان با دوره روشنگری می دانند [۴].

صنعت ساخت و ساز موفق برای همه ما ضروری است که ضرورت استفاده از فن آوری های جدید ساختمانی به منظور افزایش سرعت ساخت، سبك سازی، افزایش عمر مفید، کاهش هزینه ها و نیز بهبود الگوی مصرف انرژی ساختمان ها را بیش از پیش مطرح ساخته است. مثلثی از اهداف پروژه، هزینه، کیفیت و زمان به خوبی شناخته شده و توجه نمودن به مقوله صنعت و بهره مندی از فناوری های نو نقش و اهمیت ویژ های دارد. مشکلات موجود در روش ها و سیستم های صنعتی ساختمان سازی در پاسخ به نیازهای جمعیت در حال رشد، کیفیت نسبتا پایین محصول نهایی، تقاضا برای ساخت با کیفیت بالاتر، بالا بودن میزان مصرف انرژی و مواد اولیه در ساختمان سازی و تاثیرات منفی محیطی ناشی از تولید انبوه زباله و نخاله های ساختمانی می پردازد. نیازهای روز افزون در بخش ساختمان و نظام ساخت و ساز نیاز به تحول و اصلاح ساختاری را طلب می نماید . از جمله مواردی که در ساختمان ها باید مورد توجه باشد تا موجب تقویت بیشتر نقاط مثبت و کاهش نقاط ضعف آن شود، میتوان به پیوند بنا با زمینه و کیفیت معماری بنا اشاره کرد. هزینه و زیرساخت ها در بهره وری ساخت و ساز ها به طور مستقیم بر قیمت خانه ها و کالاهای مصرفی و استحکام اقتصاد ملی موثر است. در واقع سیستم ساختمانی عبارت است از ایجاد سیستمی برای ساختمان سازی یا مجموعه ای از اجزای ساختمانی که به طرق مختلف مونتاژ می شوند تا آرایش های ساختمانی مختلفی را ایجاد کنند و شامل تمامی فعالیت های لازم برای نوع خاصی از ساخت بنا به همراه تکنیك ها و روش های اجرایی می باشد. استفاده از شیوه ای جدید ساخت و صنعتی سازی آن هزینه های اولیه بیشتری را تحمیل می کند. روش های بهبود تولید و انتخاب صنعت مناسب و درخور، باید بر اساس قابلیت های محلی شکل بگیرد. در روش های جدی ساخت و ساز نیاز به تجزیه

و تحلیل و مدل سازی امری ضروری است که تجزیه و تحلیل تمام جنبه های ساخت از جمله منابع انرژی، عمر ، کیفیت مواد ، زمان و هزینه را بهبود می بخشد. به منظور استفاده مطلوب از فناوری های نوین در ساخت و ساز ها باید راهکارهایی برای مطابقت این شیوه ها با ویژگی های فرهنگی و اجتماعی جوامع در نظر گرفته شود . تغییر فن آوری نسبت به اثرات ساخت و ساز پایدار نیازمند مهارت در صنعت دارد. ساخت و ساز سطح بالا و استفاده از روش های ابتکاری در ساخت و ساز و جذب فن آوری های جدید و مواد، نیازمند مهارت های سطح بالا خواهد بود. روش های مدرن ساخت و ساز پتانسیل معرفی بازده بیشتری به روند ساخت و ساز از طریق نوآوری در طراحی ساختمان و مدیریت را دارند و به فرصتی بزرگ برای ساخت سریع تر، با کیفیت تر، پایدار تر و پرورش نوآوری در بازار جهانی را دارد. ساختمان مسئول مصرف بیش از یک سوم انرژی جهانی است . و چرخه طراحی مصالح ساختمانی، قطعات، سیستم های اطلاعاتی و شیوه های مدیریتی برای ایجاد محیطی امن و سالم است که به تسهیل و پیش بینی تغییرات آینده و انطباق احتمالی برای از بین بردن بازیابی تمام سیستم ها، قطعات، و مواد می باشد. ۸۰٪ ساختمان های موجود بیشتر از دو برابر ساختمان های دیکر گرما مصرف می کنند. طبیعتا این مستلزم ارایه راه کار هایی در این زمینه است.این راه کار ها میتواند احیای معماری سنتی در معماری معاصر و یا حتی راه کار های جدید و فن اورانه امروزی باشد.



عکس شماره۶- ساختمان اداری ترمه

رشد روزافزون جمعیت، نیاز به ساخت و ساز در حجم بسیار زیاد در حداقل زمان و کمترین هزینه و بهترین کیفیت را می طلبد. رشد مصرف انرژی در جوامع مدرن صنعتی علاوه بر خطر اتمام سریع منابع فسیلی، جهان را با تغییرات برگشت ناپذیر و تهدید آمیز زیست محیطی مواجه نموده است. لذا در برنامه ها و سیاست های بین المللی در راستای توسعه پایدار جهانی، نقش ویژه ای به منابع تجدید پذیر انرژی محول شده است. ولی صرفه جویی در انرژی و مواد اولیه با تولید مصالح ساختمانی ویژه، احیای بناهای موجود و یا استفاده از مصالح تجدید پذیر امکان پذیر می باشد هم چنین در جهان امروزی که تولید زباله می تواند یک فاجعه بزرگ برای هر کشور تلقی شود مرمت و احیای بنا های قدیمی به جای تخریب می تواند ناجی کشورها از بحران دفع زباله گردد. حتی صرف نظر از چندین

نمونه مزایای احیای سنت در معماری در حرفه های گوناگون نیز نقش های سنتی از قبیل نجاری و گچ کاری احتمالا مهارت بدون تغییر باقی خواهد ماند، اما متنی که در آن به کار برده شود متفاوت خواهد بود.

۵- تقابل معماری سنتی و معماری مدرن

حال چرا باید معمـــار ایرانی مفهومی غیر بومی و وارداتی مدرنیته را وارد فرهنگ معماری کند و در نتیجه ناهمگونی اساســی و تضاد این دو مفهوم بر چسب تضاد بین سنت و مدرنیته را بر آن بزند، شاید لازم باشـــد در معماری و فلســفه ایران به مانند همان چیزی که در غرب مشاهده می شود، یک مفهومی به نام ((مدرنیته ایرانی)) ساخته شود که در ادامه ســنت ها و اصول معماری و تفکر (ایرانی - اسلامی) بوم و کشور ایران باشــد، آیا در این صورت نیز این مدرنیته با سنت های معماری در تضاد و در تقابل خواهد بود؟ راه حلی که کشــورهای مانند ژاپن در مقابل موج جهانی سازی که غرب به پا کرده است به آن دست یافته اند و به یک تعامل و هم زیستی مسالمت آمیز بین سنت و فرهنگ گذشته خودشــان و فرهنگ جهانی که مدرنیته غربی نیز جزئی از آن است، رسیده اند. این تفکر و نحوه نگرش متأســفانه باعث شده است که پرداختن به سنت های معماری ایرانی محدود به نمادگرایی و سمبل گرایی گردد، مانند به کاربســتن الگوی حیاط مرکزی، اســتفاده از مصالح سنتی مانند آجر و کاشــی و مــوارد دیگر. گاهی نگاه بــه بناهای مذهبی نمادین تر می شــود مانند اســتفاده از گنبد و مناره. این تفکر و نگاه خشــک و بدون انعطاف به سنت های ارزشمند معماری گذشته جای هــر گونه خلاقیت فرمــی و حجمی و شــکلی- فضایی را از معمار می گیــرد. چرا که معمار به جــای درک مفهوم های عمیق معنایی و فضایی به ادراک ســطحی و مادی از معماری گذشته می پردازد، در حالی که باید از ماده گذشــت و به معنا رســید، درسی که در تمامی اصــول عرفانــی ایران زمین وجود دارد. به نظر می رســد مشــکل امروزی این نیســت که معماری بیش از حــد مدرنیزه یا بیش از حد ســنتی کار می شود، مسئله در اینجا است که از هیچ یک از این دو اطــلاع کافی وجود ندارد، در مورد معماری ایران خودمان باید گفت که شناخت از ((روش شناسی طراحی)) ساختمان در گذشته به دلیل فقدان رساله های معماری یا طرح های ترسیم شده ی، قدیمی ناقص است و دانش موجود منحصر به اطلاعات شفاهی استادکاران سنتی که تنها در فــن بنایی و اجرایی تزئینات تخصص دارند، می باشــد. تحقیقات انجام شده، نشــان می دهد که در گذشته تناسبات فضاها، ابعاد ســازه های اصلی و حتی جزئیات ساختمانی بر اساس روش ها و محاســبات بسیار دقیقی صورت می گرفته که امروز در هیچ یک از کتب متعدد تألیف شــده معماری ایرانی اشــاره ای هم به آنها نشده اســت. بنابراین به نظر می رســد یکی از مشــکلات حاد و اساسی معماری معاصر ایران یعنی ((غرب زدگی)) در مقایســه با کشورهای دیگر ناشــی از فزونی دانش، درباره غرب نیســت، بلکه برعکس به دلیل کم دانشی درباره معماری غربی و ایرانی است. انچه مســلم است این است که هنوز یکی از مشکلات بزرگ و حل نشده معماری معاصر ایران، ارتباط با تاریخ معماری ایران و معماری معاصر جهان اســت. به نظر می رسد یک پاسخ یا یک راه حل منطقی یک الگو یا فرمول برای این مســئله وجود ندارد. هر معماری می تواند روش شــخصی خود را به تنهایی انتخاب کند. مســئله اصلی در نوع چگونگی، عمــق و اصالت برقراری ارتبــاط و الهام گیری از منابع و عناصر تاریخی مختلف است، نه خود منابع. به نظر می رسد شاید همانند روش معماری مدرن غرب، نگاهی مجدد بــه عناصر و ایده های معماری تاریخــی، از نقطه نظر کالبدی- مادی و بازتعریف مجــدد ابعاد، اندازه، تناســبات و بازترکیب آنها بتواند به معماری معاصر ایران در ارتباط با تاریخ و میراث غنی گذشــته کمک شایانی نماید [۱]. تضاد سنت معماری ایرانی را با ان دسته از مبانی مدرنیسم باید جست و جو نمود که هویت فرهنگی و دینی جامعه را نفی می کنند [۵].

۶- نتیجه‌گیری

توجه به سنت به معنای تکرار و تقلید هر آنچه که از گذشته است نبوده و بر اصول و مبانی نظری و فلسفی که خود نیز در حال تکامل‌اند متمرکز خواهد بود. به عبارت دیگر اصولا سنت به معنای ارجاع به گذشته و مخالفت با تذکرات و آراء نو نمی‌باشد. بلکه سنت دقیقا به معنای دین و روش زیست و چگونگی نگرش به جهان هستی و مبنای فعالیت‌های جامعه ی معتقد به آن می‌باشد. از آنجایی که امروزه تمرکز و توجه بر بافت‌ها و فضاهایی است که بر مبنای مدرنیسم شکل گرفته و غفلت از بافت‌های تاریخی و سنتی یکی از ویژگی‌های بارز مدرنسیم است که در همه‌ی تفکرات منبعث از مدرنیسم از جمله برنامه های توسعه خود را نمایانده است تحول و دگرگونی در این مقوله و توجه توامان به احیا و ابنیه و بافت‌ها (اعم از قدیمی و متاخر و جدید) به نحوی که مناسب حیات انسان معاصر باشند توصیه می‌شوند. مضافا اینکه تفکر القاء کهنه و مندرس بودن میراث فرهنگی ملی بایستی منتفی و بهره‌گیری از اصول و در صورت لزوم کالبدی که بتواند پاسخگوی نیاز های منطقی روز باشد مورد اهتمام قرار گیرد. همچنان که انتظار این است که سازندگان عمارات، ساختن را مطابق طرح انجام دهند، طراحان نیز باید در قالب طرح کلی عالم وجود و جهان بینی مورد باور خویش و جامعه و تمدن خود دست به طراحی بزنند. به بیان دیگر نمی‌توان انتظار داشت که کالبد حاصل از طرح تهیه شده بر پایه‌ی تفکری که با باور ها و ارزش های جامعه بیگانه باشد، بتواند محیط و فضای مناسب و در خور حیات جامعه را فراهم آورد (نقی زاده،۱۳۷۹).

با گذشت زمان، معماری معاصر ایران، در طراحی فرم معماری از تشابه شکلی به معماری سنتی ایران به تشابه شکلی به معماری غربی رسیده و به بیانی دیگر جهانی تر شده است. به این معنا که تشابه ظاهری به معماری سنتی به مرور زمان کمرنگ‌تر شده و این تداوم بیشتر در روح فضا و معانی و مفاهیم پی گرفته شده است تا در جسم و کالبد بنا و به جای آن الگوبرداری از معماری روز جهان در طراحی فرمی به شکل پر رنگ تری مورد توجه قرار گرفته است (اعتصام و همکاران ،۱۳۹۲). اما همواره در کشورهایی که سرشار از فرهنگ و تمدن و تاریخ غنی در همه زمینه‌ها من جمله معماری می باشند توجه به معماری سنتی و الگوبرداری از شیوه‌هایی که در زمان حال نیز متناسب با اقلیم و شرایط اقتصادی نیز می‌توان استفاده کرد امری موثر هم در پیشرفت معماری و هم به نوعی احیای معماری و فرهنگ سنتی سرزمین خود به شمار می‌آید.

منابع

[۱] .شهبازی و ترابی، مجید و زهره، مقایسه باز تعریف و باز به کار گیری سنت در معماری معاصر ایران و اروپا، هویت شهر، شماره ۱۹، ۱۳۹۱.

[۲] اعتصام، ایرج، هادی میرمیران و فریده صائبی، (۱۳۸۹)، معماری معاصر ایران ۷۵ سال تجربه بنا های عمومی، انتشارات شرکت طرح و نشر پیام سیما، تهران.

[۳] آصفی و ایمانی، مازیار و الناز، چالش های فناوری های نوین در معماری و تعلمل آن با ارزش های معماری اسلامی ایران،فصل نامه باغ نظر، شماره۲۱، ۱۳۹۱.

[۴] افشار نادری، کامران. (۱۳۷۴). نقدی پیرامون مبانی نظری پروژه فرهنگستانهای ایران. مجله معماری و شهرسازی، ۲۹-۲۸،۳۶-۳۰.

[۵] نقی‌زاده، محمد، رابطه هویت ((سنت معماری ایران)) با ((مدرنیسم)) و ((نوگرایی))، هنرهای زیبا، شماره ۷ ، ۱۳۷۹.

[۶] حیدری،تعامل و تقابل سنت و تجدد در معماری معاصر ایران(۱۷۸۵-۱۹۲۵میلادی)، همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران، ۱۳۹۴.

[۷] گیدنز، آنتونی؛ ۱۳۷۹؛ جهان رها شده: گفتار هایی درباره ی یکپارچگی جهانی؛ مترجم علی اصغر سعیدی؛ یوسف حاجی عبدالوهاب؛ تهران؛ علم و ادب.

[۸] طباطبایی، جواد؛ ۱۳۷۲؛ درآمدی فلسفی بر تاریخ اندیشه سیاسی در ایران؛ تهران، انتشارات کویر.

[۹] اعتصام، ایرج، رضا فرمهینی فراهانی و سید رحمان اقبالی، سیر تحولات فرمی در طراحی معماری بناهای فرهنگی در معماری معاصر ایران، هویت شهر، شماره۱۴، ۱۳۹۲.

[۱۰] سپهری مقدم، منصور، (۱۳۸۶)، معماری معاصر (نظریه ها و مکاتب)، مباحث درس دوره دکتری تخصصی معماری دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران (منتشر نشده).

[۱۱] بانی مسعود، امیر، (۱۳۸۸)، معماری معاصر ایران، نشر هنر معماری قرن، تهران.

[۱۲] سلطان زاده، ۱۳۹۰، تـأمل و تقابل سنت و تجدد در معماری معاصر ایران (۱۷۸۵-۱۹۲۵ میلادی)، ۷

[۱۳] کلانتر، امیر احسان و امیر حسین، بررسی تاثیر تکنولوژی‌های جدید در صنعت ساختمان، اولین همایش ملی مهندسی سازه ایران، شماره ۱۰۸-۲، ۱۳۹۳.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

ترجمان آرا و اندیشه‌های سرایشی در کالبد پدیدارشناختی هنر دیداری: نشانه‌شناسی آرامگاه خیام در کانون بررسی

سیده سارا برزگر(نویسنده مسئول)[1]،عباس مهرپویا [2]

[1] دانشجوی دکتری گروه معماری، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان
Seyedehsara.barzegar@iau.ac.ir

[2] استادیار گروه زبان های خارجی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان
abbas.mehrpooya@iau.ac.ir

چکیده

نشانه‌شناسی در معماری، رویکردی برای فهم لایه‌های معنایی و رمزگان‌های پنهان در آثار معماری است و امکان خوانش ارتباط میان فرم، معنا و زمینه‌های فرهنگی را فراهم می‌کند. آرامگاه خیام نیشابوری، طراحی‌شده توسط هوشنگ سیحون، از جمله بناهای معاصر ایران است که در آن عناصر کالبدی، هندسه، نور، فضا و تزئینات به‌صورت هدفمند در خدمت انتقال مفاهیم نمادین قرار گرفته‌اند. پژوهش حاضر با هدف بررسی ساختار نشانه‌شناختی آرامگاه خیام و تحلیل ارتباط آن با اندیشه‌ها، علایق علمی و وجه شاعرانه شخصیت خیام انجام شده است. روش تحقیق از نوع تحلیل تفسیری بوده و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی میدانی و مستندنگاری گردآوری شده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که سیحون با بهره‌گیری از نشانه‌های دیداری مرتبط با آرزوی خیام، مفاهیم نجومی، الگوهای هندسی و عناصر شاعرانه، کوشیده است تصویری چندلایه از شخصیت خیام ارائه کند. همچنین بررسی بنا نشان می‌دهد که بسیاری از اجزای کالبدی آن را می‌توان در چارچوب رمزپردازی استقرایی و استنباطی تفسیر کرد؛ به‌گونه‌ای که فرم معماری از سطح یک مقبره صرف فراتر رفته و به رسانه‌ای برای بازنمایی مفاهیم فلسفی، علمی و ادبی تبدیل شده است. بر این اساس، آرامگاه خیام را می‌توان نمونه‌ای شاخص از تلفیق معماری، هنر و نشانه‌شناسی در معماری معاصر ایران دانست که از طریق آن امکان بازخوانی رابطه میان اندیشه آفریننده بنا و شخصیت تاریخی مورد تکریم فراهم می‌شود.

واژه‌هاي كليدي: نشانه‌شناسی، معماری، نشانه‌شناسی در معماری، آرامگاه خیام، هوشنگ سیحون

۱. مقدمه

دانش نشانه‌شناختی دانشی است جهت بررسی معنا، فرایند شکل‌گیری نشانه‌ها و فهم ارتباطات معنادار است. نشانه‌شناسی شامل مطالعه ساخت و شکل‌گیری نشانه‌ها، اشارات، دلالت‌ها، نام‌گذاری‌ها، قیاس‌ها، تمثیل‌ها، استعاره‌ها و رمزگان‌های ارتباطی است. نشانه‌ها بر پایه روش یا رمزگان مورد بهره برای انتقالشان دسته‌بندی می‌شوند که می‌تواند آواهای خاص، علامت‌های الفبایی، نمادهای تصویری، حرکات بدن یا حتی پوشیدن یک لباس ویژه باشد. هر کدام از این‌ها برای رساندن پیام ابتدا باید توسط گروه یا جامعه‌ای از انسان‌ها به‌عنوان حامل معنایی خاص پذیرفته شده باشند (طاهری, ۱۳۹۶). در میان هر قوم و هر ملت و هر فرهنگی نمادها و نشانه هایی وجود دارد که بر پایه ی قراردادهای اجتماعی، چیزی را به جای چیز دیگری معرفی و القا کند (رستم افشار، بهیه و غلامعلی زاده، حمزه، ۱۳۹۳). نشانه شناسی مطالعه پدیده ها بر پایه روابط علی است که به آفرینش و تولید معنا می پردازد. نشانه شناسی به دنبال کشف لایه های عمیق تری از ظهور معناست و تمامی خوانش های برآمده از رمزگشایی پدیده ها را در برمیگیرد (بوشهریان،محمدنوید و رحیمی،محمدعلی, ۱۳۹۹). نشانه‌شناسان نشانه‌ها را جدا از هم مطالعه نمی‌کنند، بلکه توجه خود را به مطالعه شکل‌گیری و مبادله معنا در متون و گفتمان‌های مختلف و در سطوح همزمانی و در زمانی معطوف کرده‌اند (سجودی, ۱۳۹۰) . سمیوتیک را می توان نوعی دانش در جهت درک و دریافت پدیده‌های جهان دانست که از طریق خوانش و قرائت نشانه‌های موجود در هر پدیده حاصل می‌شود به زبان دیگرنشانه شناسی مطالعه منظم سامانمند بر روی همه مجموعه عوامل موثر در ظهور تحویل نشانه‌ها است. انه شناسی مطالعه پدیده‌ها بر پایه روابط دلالتی است که به آفرینش و تولید معنا می‌پردازد. نشانه شناسی به دنبال کشف لایه‌های عمیق‌تری از ظهور معنا است و تمامی خوانش‌های برآمده از رمزگشایی پدیده‌ها را در بر می‌گیرد. فردینان سوسور و چارز سندرس پیرس از بنیانگذاران اصلی نشانه شناسی هستند که بدون اطلاع و آگاهی در یک زمان به تعریف اصلی نشانه شناسی پرداخته بودند. معماری یکی از سیستم‌های انتقال معنی است. میان ساختهای معماری و استفاده از آنها از راه عملکرد برقرار می‌شود و این عملکرد امری فرهنگی است به این معنی که نحوه استفاده از ساخت‌های معماری متناسب با زمینه فرهنگی تغییر می‌کند نماد (که مظهر سمبل نامیده می‌شود) نتیجه فرایند فرایند شناختی است که به تبع آن موضوع برای استفاده از ابزار معنایی ضمنی پیدا می‌کند. از این نظر موضوع می‌تواند یک محیط یا یک موضوع مادی باشد این معانی از داده‌های ذهنی مشاهده‌گر نسبت به موضوع گرفته می‌شوند داده‌ها ممکن است از یک تداعی روانشناختی یک عرف اجتماعی و یا حتی یک حادثه نتیجه شوند. نماد به بیان محتوای ذهنی به زبان فرم می‌پردازد نماد علامتی است معنایی با قابلیت معنایی که محتوایی فراتر از معنای اولیه را بیان می‌کند. در واقع نماد ابزاری است برای عینیت بخشیدن به یک محتوای ذهنی. متخصصان بر این باورند که درک هر نماد نیاز به شناخت قبلی داشته و به همین دلیل نیازمند به زمینه‌های فرهنگی است (خانلری، الهام و قاسمی،سمیرا, ۱۳۹۴). بر این مبنا، در این مقاله در پی پاسخ به پرسش های ذیل هستیم:

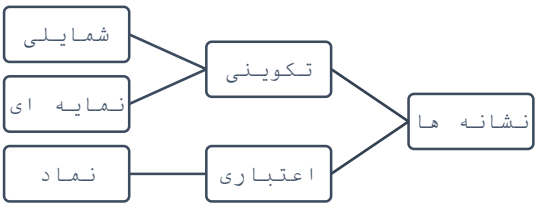
- چگونه نشانه‌های دیداری در آرامگاه خیام با یکدیگر ترکیب شده‌اند؟
- چه ارتباطاتی بین ساختار نشانه‌شناختی آرامگاه و اندیشه‌های آفریننده‌ی آن قابل شناسایی است؟
- چگونه ساختار نشانه‌شناختی آرامگاه خیام می‌تواند ترجمه‌ی واقعی از رای‌ها و اندیشه‌های آفریننده‌ی آن باشد؟

با توجه به زمینه مورد مطالعه می توان گفت پژوهش حاضر از نوع تحلیل تفسیری است و ابزار و روش های گردآوری اطلاعات بر مبنای مطالعات کتابخانه ای و میدانی و همچنین مستند نگاری اقدامات صورت گرفته است. همچنین روش تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز استدلال قیاسی و استدلال استقرایی است.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲/۱. نشانه‌شناسی در معماری

نماد یا نشانه به سه دسته قابل دسته بندی می باشد: یک بر اساس اینکه نشانه در خود صرفا یک کیفیت، یک وجود واقعی، یا یک قانون عام باشد؛ دسته ی دوم رابطه ی نشانه با موضوعش و اینکه نشانه خصوصیت خاصی در خود داشته باشد، یا رابطه وجودی با موضوعش داشته باشد، یا رابطه ای با یک تفسیر داشته باشد؛ دسته سوم، بر اساس آنکه " تفسیر" نشانه آن را همانند نشانه ی امکان پذیری، یا نشانه ی واقعیت یا نشانه علیت بروز دهد (ترابی، زهرا و اسدی، شهام, ۱۳۹۵). به طور کلی درک هر نوع ارتباطی در جهان پدیدارها مبتنی بر مولفه مهمی تحت عنوان "نشانه" می‌باشد که این مولفه ممکن است منشی کلامی، تصویری، آوایی و یا بساوایی و نظائر آن را به خود گیرد. پس واژه‌ها تصاویر ایما و اشارات ژست‌ها و چیزها می‌توانند نشانه باشند (Chandler, 2007). در یک دسته بندی کلی می توان نشانه ها را به دو دسته اعتباری و تکوینی تقسیم نمود (پارسانیا, ۱۳۷۳). نشانه‌های اعتباری نشانه‌هایی هستند که در آن دلالت کننده شباهتی با مدلول ندارد (ضمیران, ۱۳۸۳). در واقع میان صورت دال و معنایش مدول رابطه‌ای قراردادی برقرار است (صفوی, ۱۳۸۳). پس نشانه‌هایی همچون حروف الفبا اعداد چراغ راهنمایی پوشیدن لباس مشکی به نشانه عزا و نظیر اینها که صرفاً مبتنی بر قرارداد هستند نشانه‌هایی اعتباری سمبولیک شمرده می‌شود (نقرهکار، عبدالحمید ؛ رئیسی، محمدمنان, ۱۳۹۰). نشانه‌های تکوینی آن دسته از نشانه‌ها هستند که رابطه دال و مدلول(صورت و معنا) در آنها وابسته به قرارداد و اعتباریات مختلف نیست. این دسته از نشانه‌ها را می‌توان به دو دسته اصلی تقسیم نمود که عبارتند از: نشانه‌های شمایلی و نشانه‌های نمایه‌ای. نشانه‌های شمایلی آن دسته از نشانه‌ها هستند که استوار بر شباهت صوری میان دال و مدول است (احمدی, ۱۳۸۰). و در واقع نشانگر (دال) به نشان شده (مدلول) شباهت دارد یا آن را تداعی می‌کند (صمد سامانیان ؛ پردیس بهمنی, ۱۳۸۹). نشانه‌های نمایه‌ای آنهایی هستند که مناسبت دال و مدل در آنها از نوع رابطه علی و معلولی است (احمدی, ۱۳۸۰). دسته بندی انواع مختلف نشانه و زیر گروه های آنها از دیدگاه پیرس در شکل شماره ۱ آمده است.



شکل۱: انواع مختلف نشانه (محمدمنان رئیسی؛ عبدالحمید نقره کار؛ کریم مردمی, ۱۳۹۳)

با نگاه به آنچه گفته شد، پژوهش پیش روی به بررسی پدیدارشناختی معنا و ارجمندی ساختار نشانه‌شناختی در واکاوی فضاهای معماری پرداخته است و چگونگی پیدایش و آمیزش نشانه‌های دیداری در بافت یادمان خیام و پیروِ آن بررسی پیوستگی و پیوند میان ساختار نشانه‌شناختی یادمان وی و نیز رمزگشایی از دیدگاه و رویکرد آفریننده‌ی آن را آماج بررسی قرار داده است.. در بخش انجامین، این پژوهش به دنبال یافتن پاسخی برای این پرسش بوده است که آیا نشانه‌شناسی دیداری

بافت یک یادمان می‌تواند بازتاب‌دهنده‌ی برداشت آفریننده آن از یک سو و ترجمان رای‌ها و اندیشه‌های چهره‌ای ادبی چون خیام باشد، همو که یادمان مورد بررسی برای او به یاد او ساخته شده است.

۲/۲. پیشینه پژوهش

ساختارهای نشانه شناختی درون آثار معماری فقط عناصر تزئینی نیستند. آنها عمیقاً با روحیات فکری و فلسفی خالق خود آغشته شده اند. این سازه ها به عنوان پلی بین مادیت محسوس و قلمرو ناملموس عقاید و باورها عمل می کنند. بافت‌ها و الگوهای پیچیده‌ای که در سرتاسر یک اثر یافت می‌شوند را می‌توان به‌عنوان جلوه‌ای فیزیکی از روایت معمار در نظر گرفت، روایتی که به‌طور بصری در چارچوب خلق یک اثر قرار می‌گیرد. مسئله نشانه شناسی بصری در معماری به عنوان یک شاخص پر اهمیت همواره مطرح بوده است، چرا که نشان دهنده هویت و رموز آثار ساخته شده است. در این باره در کتب و مقالات متنوعی به بحث و نظر پرداخته شده است که میتوانند منابع مناسبی برای پژوهش حاضر باشند. به عنوان مثال نقره کار در کتاب خود با عنوان مبانی نظری معماری که در سال ۱۳۸۹ در انتشارات دانشگاه پیام نور به چاپ رسید به صورت کلی به نظریات معماری و از جمله نشانه شناختی و نماد دارد. و همچنین در سال ۱۳۹۳ رئیسی و نقره کار و مردمی مقاله ای را تحت عنوان درآمدی بر رمزپردازی در معماری دوران اسلامی در فصلنامه پژوهش های معماری اسلامی به چاپ رساندند. همچنین میتوان به مقاله بررسی نماد و نشانه در معماری ایران نوشته فریبا قاسمی و الهام خانلری اشاره کرد که در سال ۱۳۹۴ در همایش ملی معماری و شهرسازی ایرانی اسلامی به چاپ رسید و در آن انواع نماد و نشانه را در معماری ایرانی بررسی کرده اند. و از آنجا که نشانه شناسی علم مطالعه پدیده ها بر پایه روابط بین آنها و همچنین معنای وجودی شان است و همچنین منجر به تولید معنا می شود. محمد نوید بوشهریان و محمد علی رحیمی در مقاله خود با عنوان تحلیل نشانه شناختی بر بناهای آرامگاهی هوشنگ سیحون که در سال ۱۳۹۹ در اولین کنفرانس بین المللی معماری و شهرسازی در شیراز به چاپ رسید عنوان می کنند که نشانه شناسی به دنبال کشف لایه های عمیق تری از ظهور معناست و رمزگشایی پدیده ها را در برمی گیرد. و همچنین صدرالدین طاهری در کتاب خود با عنوان نشانه‌شناسی کهن الگوها در هنر ایران باستان و سرزمین‌های همجوار که در سال ۱۳۹۶ در نشر شورآفرین تهران به چاپ رسید که در بخش نشانه شناختی کمک شایانی برای نگارش این مقاله کرد.

۲/۳. ساختار نشانه‌شناختی و اهمیت آن در واکاوی فضاهای معماری

برای نشانه شناسی در معماری دو رویکرد اصلی قابل ارائه است، به این ترتیب که چنانچه بازخوانی و معرفت به رمزگان اثر معماری توسط قوای حسی مخاطب انجام شود، رویکرد مورد استفاده برای نشانه شناسی، رویکردی حسی یا استقرایی است که اساس آن بر استقراء مشاهدات حسی مختلف توسط مخاطب است. اما اگر معرفت به رمزگان توسط قوای عقلی و شهودی او صورت پذیرد، رویکرد مورد استفاده برای نشانه شناسی، رویکردی استنباطی است که در آن احساس نقشی ندارد (آملی, ۱۳۹۰). در واقع می توان گفت رویکرد حسی یا استقرایی نشانه شناسی بیشتر با مشاهدات ظاهری و کالبدی اثر ارتباط دارد، در صورتی که رویکرد استنباطی با باطن و معنای اثر در ارتباط است (محمدمنان رئیسی؛ عبدالحمید نقره کار؛ کریم مردمی, ۱۳۹۳). انواع مختلف نشانه شناسی در معماری و ویژگی های اصلی هر یک در جدول شماره ۱ به صورت طبقه بندی شده نمایش داده شده است.

جدول۱: انواع مختلف نشانه شناسی در معماری و ویژگی های اصلی هر یک (محمدمنان رئیسی؛ عبدالحمید نقره کار؛ کریم مردمی, ۱۳۹۳)

قوای هدف در فرایند رمز پردازی	رکن اصلی در فرایند رمز پردازی	نوع رمز پردازی
قوای حسی	دال (ظاهر یا کالبد اثر)	رمزپردازی استقرایی
قوای عقلی و شهودی	مدلول (باطن یا معنای اثر)	رمزپردازی استنباطی

در بیان اهمیت ساختار نشانه شناختی دیداری در تحلیل فضاهای معماری میتوان از تعریفی که شولتز Schulz در کتاب روح مکان از نمادین سازی ارائه میکند استفاده کرد. او اینگونه ادعا می کند که "قطعا رابطه تنگاتنگی بین دو وجه معنای باطنی و وجه عملی آن وجود دارد" به بیان دیگر او بر این باور است که قبل از اینکه بعد عملی در ذهن طراح آغاز شود معنای باطنی آن شروع به کار کرده است و هدف از نمادین سازی یا همان نشانه شناختی را پی بردن به معنای باطنی هر بنا از فیزیک و ساختار بنا می داند (Norberg-Schulz, 1979, ص. ۵). همچنین، شولتز اضافه میکند که معماری نیازمند نماد ها است و نمادین سازی را یک امر ضروری می انگارد و می نویسد: «مکان های انسان ساخت به سه شکل اساسی با طبیعت مرتبط اند. اول اینکه انسان می خواهد تا ساختار طبیعی را دقیق تر بسازد، دوم اینکه انسان می‌باید وضعیت موجود را با افزودن آنچه فاقد آن است تکمیل کند در نهایت انسان بر آن است تا درک خود از طبیعت را با در نظر گرفتن خودش نمادین سازد» (Norberg-Schulz, 1979, ص. ۲۳). در پیوند با آنچه شولتز میگوید، مولانا سراینده پارسی چند سده پیش تر در یکی از سروده های خود اشاره به نشانه شناختی حسی و شهودی میکند و چنین میگوید:

چه عذر و بهانه دارد ای جان　　آن کس که ز بی‌نشان نشان گفت　(مولانا)

۳. نشانه شناسی آرامگاه خیام

۳/۱. بررسی آرا و اندیشه‌های هوشنگ سیحون

هوشنگ سیحون در سال ۱۲۹۹ خورشیدی به دنیا آمد و به قول خودش نقاشی را از چهار سالگی با کشیدن زغال روی دیوارهای خانه آغاز کرد و هشتاد و چندین سال به طرق مختلف به خلق آثار هنری پرداخت. هر چند توانایی ها و آثار او متنوع اند اما شهرت او بیشتر بر پایه دو تخصص است معماری و آموزش معماری (خط در خیال ویدیو). سیحون فکری بسیار خلاق داشت که در همه زمینه ها به کمک خلاقیت می توانست بدرخشد در زمینه معماری، نقاشی، نمد بافی و طراحی خط و خیال (امانت ویدیو). هوشنگ سیحون تحول معماری از آغاز پهلوی تا به امروز را رو به جلو اما گاهی دچار بحران می داند و می گوید: « در اوایل دوران رضا شاه معماران سعی میکردند از عوامل معماری هخامنشی و ساسانی (نمادهای معماری قدیم) در طرح های خود بهره ببرند اما به مرور زمان با ارتباط بیشتر معماران با خارج از کشور و به خصوص آشنایی با مجلات معماری خارجی، معماری مدرن جای معماری سنتی را گرفت و با کمال تاسف حتی بسیاری از معماران گرایش به این پیدا کردند که کارهای خود را از مجلات خارجی کپی کنند». سیحون خود تعریفی از معماری ارائه میدهد و میگوید: « معماری دو بال دارد که با آن دو بال پرواز میکند اول عملکرد، دوم زیبایی یعنی هم از لحاظ فیزیکی و هم متافیزیکی بتواند ما را تامین سازد به عنوان مثال در برخی خانه ها که وارد می شوید احساس دلگیری و غم میکنید، این مساله بدان دلیل است که هر دو وجه معماری در آن خانه رعایت نشده است» (ضرغام, ۲۰۱۱). در همین پیوند، حسین امانت در گفت‌وگویی ضبط‌شده پیرامون ارج و ارزش میراث سیحون چنین می‌گوید: «مهمترین میراثی که سیحون برای ایران گذاشت احترام و فهم بناهای قدیم

ایران و غنای معماری ایران بود آن هم زمانی که همه به دنبال غرب و معماری مدرن غربی بودند» . تمام آثار سیحون به خصوص آرامگاه ها و بناهای یادبود مراجعه ای به هندسه معماری قدیم ایران دارد اما نه به صورت کپی و عین به عین بلکه به صورت مدرن و امروزی به عنوان مثال در گنبد آرامگاه خیام سیحون نقش گنبد آجری ایران را اجرا کرده است اما آنرا با بتن اجرا کرده و فرم تازه ای را ایجاد کرده (امانت، برداشت از ویدیوی گفت‌وگو).

۳/۲. بررسی نحوه‌ی ظهور و ترکیب نشانه‌های دیداری در آرامگاه خیام

می‌توان گفت که معماری یک رسانه است. و این رسانه زمانی که معماری به عرصه اجتماعی پا می‌گذارد و ساختمان در بعدی عام‌تر مطرح می‌شود. بخصوص اگر معماری به عنوان یک بنای یادبود برای فردی ارزشمند باشد اهمیت آن افزایش میابد. نخستین راه برای معنا بخشی به یک بنا بهره گیری از نشانه ها و نماد هاست. و از طرفی عکس این نیز صادق است که میتوان از روی نماد ها و نشانه های موجود در یک بنا پی به معنای نهفته در آن برد و مفعوم و منظور آفریننده آن بنا را از ساختن کشف کرد. برخی سیحون را معمار بناهای یادبود می دانند و او در پاسخ به این پرسش که چرا به دنبال طراحی و ساخت بناهای یاد بود رفته میگوید: « من به دنبال ساخت بناهای یادبود نبودم ولی هر جا میخواستند بنای یادبودی بسازند به دنبال من می آمدند، در واقع اولین بنایی که من مشتاق به ساخت آن شدم و در مسابقه آن شرکت کردم و برنده شدم آرامگاه بوعلی سینا بود که در آن موقع این فکر به ذهن من رسید که مقبره سازی را کنار بگذارم و به جای فکر به مقبره سازی مشخصات کاراکتری بوعلی سینا را در بنای یادبود او پیاده کنم و همچنین در باقی آرامگاه ها هم همین کار را انجام دادم، به عنوان مثال آرامگاه خیام کلا سمبولیک و نشانه شناختی است» (ضرغام, ۲۰۱۱). مقبره خیام، یکی از شاهکارهای معماری زمان خود است که در سال ۱۳۳۷ توسط هوشنگ سیحون با همت انجمن آثار ملی طراحی شد. برای دستیابی به طرحی درخور برای بنای یادبود خیام میبایست در ابتدا وجوه شخصیتی و علایق او را واکاوی و مورد مطالعه قرار داد. در این راستا نماد ها و نشانه های دخیل در طراحی این آرامگاه را میتوان از چهار جهت مورد بررسی قرار داد (شکل ۲).



شکل(۲): نمودار وجوه اصلی شخصیت خیام

همانطور که ار این نمودار مشاهده می شود از چهار رویکرد میتوان به بررسی آرامگاه خیام پرداخت که عبارتند از: آرزوی خیام، جنبه نجوم، جنبه ریاضی، جنبه شاعرانه. با استفاده از این چهار رویکرد اصلی میتوان نشانه های موجود در هر یک را تفکیک و دسته بندی کرد.

۳٫۳. آرزوی خیام

یکی از اهداف اصلی در طراحی این بنا، احترام به آرزوی خیام بوده است. خیام چهار سال قبل از مرگش در نشستی دوستانه دربلخ گفت «گور من در موضعی باشد که هر بهار، شمال [نسیم] بر من گل‌افشان می‌کند.»؛ سپس نظامی نوشت: «مرا این سخن مستحیل نمود و دانستم که چنونی گزاف نگوید. چون در سنه ثلاثین [۵۳۰ق / ۱۱۳۶م] به نیشابور رسیدم، چهار سال بود تا آن بزرگ روی در نقاب خاک کشیده بود. آدینه‌ای به زیارت او رفتم و یکی را با خود ببردم که خاک او به من نماید. مرا به گورستان حیره بیرون آورد و بر دست چپ گشتم. در پایین دیوار باغی، خاک او نهاده و درختان اَمرود و زردآلو، سر از باغ بیرون کرده و چندان برگ و شکوفه بر خاک او ریخته بود که خاک او در زیر گُل پنهان شده بود و مرا یاد آمد آن حکایت که به شهر بلخ از او شنیده بودم. گریه بر من افتاد که در بسیط عالم و اقطار ربع مسکون او را هیچ جای نظیری نمی‌دیدم. ایزد تبارک و تعالی جای او در جنان کناد بمنّه و کرمه» (ویکی پدیا). هوشنگ سیحون در این باره میگوید پایه گذاری این بنا بر اصل همین حرف خیام است (ضرغام, ۲۰۱۱). در نگاه اول به نظر میرسد در طراحی آرامگاه بیشتر به جنبه ریاضی و نجوم خیام توجه شده تا این صحبت او یا حتی جنبه شاعرانگی اش، اما هوشنگ سیحون در این باره می گوید بنای اولیه مقبره خیام در گوشه شمال شرقی امام زاده محروق بود که در آنجا نه امکان ساخت بنای شاخصی داشتیم به دلیل اینکه دوبنای امام زاده و آرامگاه معارض همدیگر می شدند و همچنین با گفته خود خیام نیز مطابقت نداشت بنابر این من باغ را مورد مطالعه قرار دادم و متوجه اختلاف سطح سه متری در بر شرقی باغ شدم و همچنین همان مکان مملو از درختان سیب و گلابی و زرد آلو بود (ضرغام, ۲۰۱۱). بنابراین می توان نتیجه گرفت که در بهار شکوفه های این درختان آنجا را پر از گل میکنند(شکل ۳) و همچنین به دلیل وجود اختلاف سطح سه متری باد شمال از هر جهت به مقبره می وزد. و همچنین هوشنگ سیحون اطراف مقبره را باز گذاشته تا باد به راحتی در آن جریان داشته باشد.



شکل ۳: عکس از آرامگاه خیام در فصل بهار (ویکی پدیا)

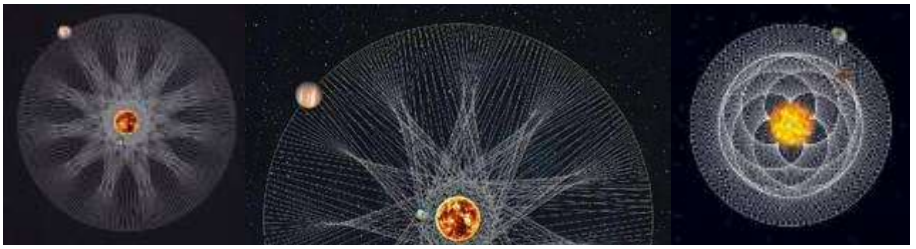
۳٫۴. جنبه نجوم

آرامگاه به گونه ای طراحی شده که وقتی داخل آن می ایستیم و به بالا نگاه می کنیم آسمان دیده می شود و می توان در شب هنگام ستاره ها را که بزرگترین مشخصه نجوم است دید (شکل ۴ – راست). از طرف دیگر، حوض‌ها از سنگ گرانیت با پوشش کاشی فیروزه هستند که در مجموع، قسمتی از ستاره را نشان می‌دهند، به تعداد هفت پر به مفهوم هفت فلک و هفت قبّه که باز اشاره به افلاک و نجوم دارد (شکل ۴ – چپ).



شکل ۴: داخل آرامگاه نمای بالا در شب (گالری عکس معمار و معماری) بیرون آرامگاه نمای بالا اشاره به تعداد پره های حوض ها

همچنین، با بررسی نحوه حرکت سیارات مختلف به دور خورشید در میابیم که شمایل داخلی آرامگاه وقتی به بالای آن نگاه میکنیم تصویری از الگوی چرخش سیارات مختلف به دور خورشید را نشان میدهد(شکل ۵).



شکل ۵: الگوی حرکت سیارات مشتری، مریخ و زمین به دور خورشید (انجمن علمی نجوم ونوس)

۳/۵. جنبه ریاضی

از جنبه ریاضی وقتی به بنای آرامگاه توجه میشود اشکال هندسی بی نظیری مشاهده می شود. و همچنین تعداد پایه ها و تیغه ها که ۱۰ عدد است میتواند نمادی از اولین عدد دورقمی در ریاضی باشد. از هر یک از پایه ها دو خط به صورت مورب به سمت سقف بنا حرکت کرده است که این دو خط یکدیگر را در میانه راه قطع می کنند و به صورت سهمی شکل به پایین حرکت میکنند (شکل ۶).



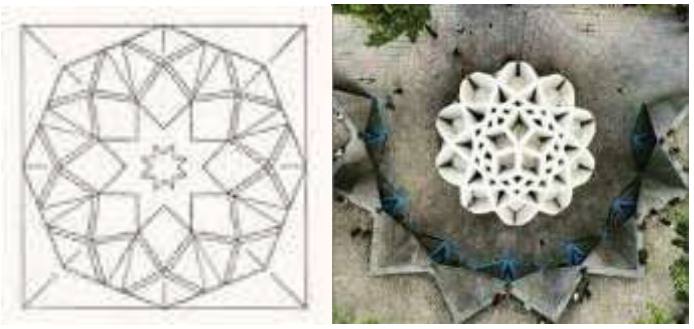
شکل ۶: عکس هوایی از آرامگاه خیام و نمایش خطوط سهمی شکل

همچنین، در نگاهی کلی به بنا به سادگی می‌توان اشکال هندسی پایه از جمله دایره، مثلث و لوزی(که میتوان گفت ترکیبی از دو مثلث است) را در آن مشاهده کرد (شکل ۷). دایره شکل کاملی است که حرکت جاودانه و مداومی را نشان می‌دهد. تکرار و حرکت به صورت مستمر در طبیعت مثل آمد و شد فصل‌ها، آمدن شب و روز، هفته‌ها، ماه‌ها و سال‌ها که به عنوان گردش روزگار از آنها نام برده می‌شود، آسمان بلند که شعرا به آن دایره مینایی می‌گویند، همه نشان دهنده تناسبی است که میان شکل دایره و اشکال متنوع حیات و طبیعت وجود دارد. در عین حال دایره نماد نرمی، لطافت، سیالیت، آرامش روحانی، پاکی و آن جهانی بودن به شمار می آید. بنابر این دایره همواره به عنوان یک شکل کامل مورد توجه هنرمندان بوده و بسیاری از هنرمندان سعی بر آن داشته اند که در آثار خود از این شکل استفاده و حتی در برخی موارد آثار خود را بر مبنای دایره خلق کنند. مثلث شکلی است که هنگامی که بر سطح قاعده اش قرار بگیرد پایدارترین شکل هندسی را تشکیل می‌دهد و مثل یک کوه استوار به نظر می‌رسد، اما چنانچه بر یکی از رئوس خود قرار بگیرد حالتی کاملا ناپایدار و متزلزل دارد. مثلث به واسطه زوایای تندی که دارد سطحی مهاجم و شکلی ستیزنده به نظر می‌رسد، که همواره در حال تحول و پویایی است. بر اساس ترکیب‌هایی از مثلث می‌توان ترکیب‌های ساختاری بسیاری مانند لوزی به وجود آورد استفاده از مثلث و شبکه‌های مثلثی یک اصل ساختاری در طبیعت و در معماری به شمار می‌رود (راد, ۱۳۹۷). در کلیه سطوح بنا و همچنین از تمامی زوایا به صورت آشکاری نمایان است که در بنای این آرامگاه از دو شکل اصلی دایره و مثلث به وفور استفاده شده که آن را میتوان نمادی از وجه ریاضی خیام دانست.



شکل ۷: عکس اشکال هندسی در بنا

از تکرار و ترکیب شکل‌های مثلث مربع و دایره می‌توان سطوح متعدد منظم و غیرمنظمی به دست آورد همچنان اگر اشکال پیچیده و عالی طبیعت را تجزیه و ساده کنیم مجدداً به اشکال ساده دایره مثلث و مربع خواهیم رسید. و میتوان اشکال هندسی پیچیده تر را که با استفاده از چرخش و ترکیب اشکال هندسی ساده به دست می آیند در بنا مشاهده کرد(شکل۸).



شکل ۸: نمای بالای آرامگاه در کنار یکی از اشکال هندسی

با نگاه به ظاهر کلی بنا میتوان حجم استوانه را در آن مشاهده کرد که با توجه به اینکه در وجه قاعده خود قرار گرفته میتوان گفت پایداری و ایستایی را نشان میدهد. و همچنین استفاده از این احجام و اشکال هندسی ساده و پیچیده، و استفاده مکرر از آنها به خصوص شکل مثلث در بنا را میتوان نشانه ای از نگاه آفریننده این اثر به بعد ریاضی خیام دانست.

۳٫۶. جنبه شاعرانه

در کتیبه‌های لوزی و کاشی‌کاری شده آرامگاه، بیست رباعی از خیام به خط تعلیق به‌خط مرتضی عبدالرسولی در ۱۳۳۹ ش نگاشته‌است. که تحت نظارت طراح و معمار بنا، مهندس سیحون انجام شده و نمونه‌ای منحصر به فرد از کاربرد خط تعلیق در کتیبه‌نگاری بناها به‌شمار می‌رود (بحرالعلومی, ۱۳۵۵, ص. ۳۰۷). کاشی کاری های انجام شده ایده ای تازه بوده چون کسی تا به آن روز با خط شکسته نقاشی را خلق نکرده بودند که جز اولین کارهای خط نقاشی ایران است که بعد ها جز یکی از هنر های مهم ایران شد یعنی هنری که از هنر خطاطی نقاشی های زیبا می آفرینند (امانت، برگرفته از گفت‌وگوی ویدیویی). همین کاشی کاری ها که اشعار خود خیام را در بر گرفته اند نشانه ای مستقیم و بی واسطه از مقصود آفریننده بنا برای بیان جنبه شاعرانه خیام دارد (شکل ۹).



شکل ۹: بدنه آرامگاه خیام: تصویری از خط نوشته های اشعار خیام روی بدنه

با نگاه به بدنه اصلی بنا سازه ای گنبدی مشاهده می شود که از حفره های بالایی میتوان آسمانه بنا و آسمان را مشاهده کرد و از حفره های پایینی زمین و پایه های روبرویی را میتوان دید. به نظر میرسد مقصود سازنده بنا از این احجام پر و خالی، همچنین دید به آسمان و زمین و شکل گنبدی سازه عروج خیام به سمت آسمان و در عین حال وجودش در زمین به واسطه آثارش می باشد. از طرفی دیگر، سازه‌ی گنبدگونِ آسمانه بنای آرامگاه که حالت روحانی به بنا بخشیده است را میتوان یاد آور نرمی و لطافت طبع شعر و یادآور وجه شاعرانه خیام دانست. و همچنین با توجه به نورپردازی های انجام شده در این بنا در شب هنگام مشاهده می شود فضای داخلی آرامگاه به صورت کلی روشن و نورانی است که آن را میتوان نمادی از شاعر بودن خیام در نظر گرفت و اینکه شعرا شعر خود را از درون به وجود می آورند و می بایست دارای درونی روشن باشند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: نمای دور از آرامگاه خیام که گنبد آن در بالا مشخص است

برای دستیابی به طرحی درخور برای بنای یادبود خیام میبایست در ابتدا وجوه شخصیتی و علایق او را واکاوی و مورد مطالعه قرار داد. با استفاده از نشانه شناختی دیداری و آنچه در قسمت قبل گفته شد می توان به جدول ۲ دست یافت:

جدول۲. نشانه شناختی دیداری

		رمزپردازی استنباطی (مدلول)			
	نشانه شناختی دیداری	آرزوی خیام	جنبه نجوم	جنبه ریاضی	جنبه شاعرانه
رمزپردازی استقرایی (دال)	اختلاف سطح سه متری در بر شرقی باغ	باد شمال از هر جهت به مقبره می وزد.			

	وجود درختان میوه در اطراف بنا	وجود شکوفه های فراوان در بهار.			
	طراحی بنای آرامگاه به صورت باز	وزش نسیم به داخل آرامگاه و مقبره			
	مشخص بودن آسمان از درون آرامگاه		نشانه ای از نگاه به آسمان خیام		
	طرح داخلی و خارجی سقف بنا		نمایان بودن طرح صور فلکی و الگوی چرخش سیارات به دور خورشید		
	وجود اشکال هندسی ساده و پیچیده در بنا			اشکال هندسی ساده: مثلث، لوزی و دایره اشکال هندسی پیچیده: چند ضلعی ها و چرخش آنها	
	تعداد پایه های بنا			تعداد ۱۰ عدد پایه برای بنا در نظر گرفته شده که اولین عدد دورقمی در ریاضی است.	
	فرم سهمی شکل پایه های بنا			با امتداد خط هر پایه با فرمی سهمی شکل به پایه مقابل میرسیم.	

	کاشی کاری نما				کاشی کاری یکی از هنر های اصیل ایران است که می تواند بیانگر جنبه هنری شخصیت خیام باشد.
	وجود اشعار خیام روی کاشی های نما				نگارش اشعار با خط شکسته روی کاشی کاری
	شکل گنبد گونه آسمانه بنا				حالت روحانی به بنا بخشیده است و همچنین میتوان گفت یاد آور نرمی و لطافت طبع شعر می باشد.

۴. نتیجه گیری

بررسی نشانه‌شناسی در معماری آرامگاه خیام نشان می‌دهد که این بنا نه تنها یک اثر معماری، بلکه یک اثر هنری سرشار از مفاهیم و نشانه‌های پنهان و آشکار است. هوشنگ سیحون با به‌کارگیری گزاره‌های نشانه‌شناختی مختلف، اندیشه‌ها، شخصیت و رشته های مورد علاقه و کاری خیام و همچنین آرزوهای او را در این بنا به شکلی نمادین و ظریف به تصویر کشیده است. طراحی بنا بر اساس آرزوی خیام مبنی بر قرارگیری در فضایی پر از گل و نسیم شمال، و بعد نجومی شخصیت خیام و علاقه ایشان به ستاره شناسی و نجوم بهره مندی از هندسه نجومی با استفاده از حرکت سیاره‌ها به دور خورشید، و همچنین تاکید بر جنبه دانشمندی شخصیت خیام با وجود اشکال هندسی و تعداد پایه‌های بنا، و برای نمایان سازی وجه شاعرانه وی استفاده از اشعار خیام به صورت خط شکسته روی کاشی‌کاری‌ها و همچنین طرح کلی سازه و استفاده از نورپردازی معنادار، همه از جمله نشانه‌های بارزی هستند که این بنا را به یک یادمان غنی و معنوی تبدیل کرده‌اند. از این رو، آرامگاه خیام نه تنها نمادی از روح این شاعر و دانشمند، بلکه به منزله یک اثر معماری و هنری کامل و حاوی پیام‌های فلسفی و اجتماعی است. درک این نشانه‌ها به ما کمک می‌کند تا با نگاهی دقیق‌تر و عمیق تر به بررسی و تحلیل آثار معماری و هنری بپردازیم و از معانی نهفته در آنها بهره مند شویم. در پایان، می‌توان گفت که آرامگاه خیام به عنوان نمونه بارزی از تلفیق هنر، معماری و نشانه‌شناسی در ایجاد یک اثر معنابخش و ماندگار به شمار می‌رود. امید است که این پژوهش به افزایش آگاهی ما از معنا و اهمیت نشانه‌شناسی در معماری و هنر های مختلف، علاوه بر درک عمیق‌تر از میراث معماری ایران کمک کند.

منابع

[1]. Norberg-Schulz, C. (1979). *Genius Loci Towards A Phenomenology Of Architecture* (Vol. , Trans.) NEW YORK: Rizzoly.(م. ر. شیرازیچاپ سوم) .

[2]. احمدی, ب .(1380) .ساختار و تاویل متن .تهران: نشر مرکز.

[3]. آملی, ج .(1390) .معرفت شناسی در قرآن .قم: مرکز نشر اسراء.

[4]. بحرالعلومی, ح .(1355) .کارنامه انجمن آثار ملی .تهران: انتشارات انجمن آثار ملی.

[5]. بوشهریان،محمدنوید و رحیمی،محمدعلی .(1399) .تحلیل نشانه شناختی بر بناهای آرامگاهی هوشنگ سیحون .طراحی پایدار و فراگیر برای همگان .(pp. 1-15)شیراز: اولین کنفرانس بین المللی معماری و شهرسازی.

[6]. ترابی، زهرا و اسدی، شهام ,1395) .بهار و تابستان .(بازشناسی و تبیین مفهوم نماد در معماری با توجه به آراء و نظرهای اندیشمندان .فصلنامه نقد کتاب ,شماره ۹-۱۰.296-253 .pp ,

[7]. خانلری، الهام و قاسمی،سمیرا ,1394) .مرداد ۱۴ .(بررسی نماد و نشانه در معماری ایران .همایش ملی معماری و شهرسازی ایرانی اسلامی .pp , 1-15.

[8]. راد,ع. ح .(1397) .مبانی هنر های تجسمی .تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.

[9]. رستم افشار، بهیه و غلامعلی زاده، حمزه، .(1393) .نمادها، نشانه ها و هویت اسلامی درمعماری و شهرسازی ایران .(pp. 1-10) .مشهد: همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت خوانش هویت ایرانی اسلامی در معماری و شهرسازی.

[10]. سجودی, ف .(1390) .شانه‌شناسی: نظریه و عمل (مجموعه مقالات .(تهران: نشر علم.

[11]. صمد سامانیان ؛ پردیس بهمنی .(1389) .جستاری در استفاده از دیدگاه نشانه شناسی در طراحی محصول .نشریه انجمن معماری و شهرسازی ایران.42-37 ,

[12]. ضرغام, ا .(2011) .(Director) .خط در خیال .[Motion Picture]

[13]. طاهری, ص .(1396) .نشانه‌شناسی کهن الگوها در هنر ایران باستان و سرزمین‌های همجوار .تهران: نشر شورآفرین.

[14]. محمدمنان رئیسی؛ عبدالحمید نقره کار؛ کریم مردمی ,1393) .بهار .(درآمدی بر رمز و رمزپردازی در معماری دوران اسلامی .پژوهش های معماری اسلامی ,شماره دوم.94-81 .pp ,

[15]. مولانا .(n.d.) .دیوان شمس .(Vol)غزل شماره ۳۶۷.)

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل تطبیقی نقش فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر؛ مطالعه موردی مجتمع‌های مسکونی اکباتان و آتی‌ساز تهران

معصومه دادگر [۱]، میتراکلانتری [۲]

[۱] گروه معماری، واحدتفرش ،دانشگاه آزاد اسلامی ، تفرش، ایران m.dadgar1645@iau.ac.ir

[۲] گروه معماری، واحدتفرش ،دانشگاه آزاد اسلامی ، تفرش، ایران mitra.kalantari@iau.ac.ir

چکیده

این پژوهش با هدف تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر در مجتمع‌های مسکونی ایران انجام شده است. پژوهش با رویکرد توصیفی-تحلیلی و بر پایه مطالعه موردی، دو نمونه شاخص شامل شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران را از نظر کیفیت طراحی فضاهای مشاع، دسترسی‌پذیری، نفوذپذیری فضایی، تنوع عملکردی، امنیت اجتماعی، سرزندگی محیطی و تأثیر آن‌ها بر تحقق حق به شهر مورد بررسی قرار داده است. یافته‌ها نشان می‌دهد کیفیت طراحی فضاهای مشاع نقش تعیین‌کننده‌ای در تقویت تعاملات اجتماعی، افزایش حس تعلق به مکان و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان دارد. شهرک اکباتان به دلیل پیوستگی شبکه فضاهای باز، دسترسی مناسب، تنوع کاربری‌ها و امکان حضور و فعالیت اجتماعی، عملکرد مطلوب‌تری در تحقق شاخص‌های حق به شهر دارد. در مقابل، ساختار برج‌محور، محدودیت دسترسی به فضاهای مشترک و کاهش فرصت‌های تعامل اجتماعی در مجتمع آتی‌ساز، موجب تضعیف سرزندگی محیطی و کاهش بهره‌مندی ساکنان از حقوق فضایی شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد توجه به طراحی انسان‌محور فضاهای مشاع، ارتقای دسترسی، افزایش تنوع فعالیت‌ها و تقویت امنیت و تعاملات اجتماعی می‌تواند زمینه تحقق بهتر حق به شهر، عدالت فضایی و پایداری اجتماعی را در مجتمع‌های مسکونی فراهم سازد.

واژه‌هاي كليدي

حق به شهر، فضاهای مشاع، مجتمع‌های مسکونی، شهرک اکباتان، مجتمع آتی‌ساز

۱. مقدمه و بیان مسئله

رشد سریع شهرنشینی، افزایش تراکم جمعیت و محدودیت اراضی شهری، توسعه مجتمع‌های مسکونی را به یکی از مهم‌ترین راهکارهای تأمین مسکن در کلان‌شهرها تبدیل کرده است. در این میان، کیفیت محیط‌های سکونتی و نحوه سازمان‌دهی فضاهای شهری، به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی و پایداری شهرها، اهمیت روزافزونی یافته است. حبیبی (۱۳۸۱) با بررسی روند تحول شهر و سکونت در ایران، بر ضرورت توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، اجتماعی و فضایی در طراحی محیط‌های شهری تأکید می‌کند. این دیدگاه با مطالعات معاصر درباره کیفیت محیط‌های سکونتی و طراحی انسان‌محور همسو است (Carmona, 2021; Mouratidis, 2021).

در این میان، فضاهای مشاع به‌عنوان حلقه اتصال میان قلمرو خصوصی و عمومی، نقش مهمی در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی، افزایش سرمایه اجتماعی، تقویت هویت جمعی و ارتقای کیفیت زندگی شهری دارند. این فضاها شامل حیاط‌ها، فضاهای سبز، مسیرهای پیاده، زمین‌های بازی و سایر عرصه‌های جمعی هستند که زمینه حضور، ارتباط و مشارکت ساکنان را فراهم می‌کنند

(Jacobs, 1961; Whyte, 1980; Gehl, 2011).

امروزه مسکن تنها به‌عنوان یک سرپناه فیزیکی تلقی نمی‌شود، بلکه محیطی چندبعدی با ابعاد اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناختی است. ازاین‌رو، کیفیت طراحی فضاهای مشاع می‌تواند نقش مؤثری در افزایش امنیت محیطی، تقویت سرمایه اجتماعی، شکل‌گیری حس تعلق به مکان و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان داشته باشد (Madanipour, 2003; Carmona, 2021) .در مقابل، توسعه بسیاری از مجتمع‌های مسکونی در ایران، به‌ویژه در قالب برج‌سازی و افزایش تراکم ساختمانی، بیش از آنکه بر کیفیت فضاهای جمعی و تعاملات اجتماعی تأکید داشته باشد، بر شاخص‌های اقتصادی و کمی متمرکز بوده است. پیامد چنین رویکردی، کاهش سرزندگی فضاهای مشترک، تضعیف روابط همسایگی و افت کیفیت تجربه سکونت در برخی مجتمع‌ها بوده است(Carmona, 2021) .

در دهه‌های اخیر، مفهوم «حق به شهر» به یکی از مهم‌ترین مباحث نظری در مطالعات شهری تبدیل شده است. این مفهوم نخستین بار توسط لفور مطرح شد و بر حق همه شهروندان برای مشارکت در تولید، استفاده و بازآفرینی فضای شهری تأکید داشت

(Lefebvre, 1968). هاروی نیز حق به شهر را فراتر از دسترسی صرف به خدمات شهری دانسته و آن را حق شهروندان برای تأثیرگذاری بر فرآیندهای تولید و مدیریت فضای شهری معرفی می‌کند (Harvey, 2008). همچنین سوجا با طرح مفهوم عدالت فضایی، بر توزیع عادلانه فرصت‌ها، امکانات و منابع در شهر تأکید دارد (Soja, 2010) .رویکردهای جدید سازمان اسکان بشر ملل متحد نیز بر نقش فضاهای عمومی فراگیر، مشارکت شهروندان و دسترسی برابر به فضاهای شهری در تحقق توسعه پایدار و حق به شهر تأکید می‌کنند

(UN-Habitat, 2024) .

در مقیاس مجتمع‌های مسکونی، فضاهای مشاع یکی از مهم‌ترین بسترهای تحقق حق به شهر محسوب می‌شوند؛ زیرا کیفیت طراحی این فضاها می‌تواند زمینه تعاملات اجتماعی، مشارکت، حس تعلق، امنیت و بهره‌مندی عادلانه ساکنان از امکانات محیطی را فراهم سازد. با این حال، کیفیت و سازمان فضایی این فضاها در مجتمع‌های مختلف یکسان نیست و تفاوت‌های کالبدی می‌تواند پیامدهای اجتماعی متفاوتی به همراه داشته باشد.

در شهر تهران، شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز دو نمونه شاخص از الگوهای متفاوت سکونت جمعی هستند. شهرک اکباتان با برخورداری از فضاهای باز گسترده، شبکه پیاده، خدمات محله‌ای و سازمان فضایی انسان‌محور، بستر مناسبی برای تعاملات اجتماعی فراهم کرده است؛ در مقابل، مجتمع آتی‌ساز با ساختار برج‌محور، تراکم عمودی و کنترل بیشتر دسترسی‌ها، الگوی متفاوتی از سازمان فضایی را ارائه می‌دهد که می‌تواند بر نحوه استفاده از فضاهای مشاع و میزان تحقق حق به شهر تأثیرگذار باشد.

با وجود گسترش پژوهش‌ها درباره کیفیت محیط‌های مسکونی، فضاهای عمومی و حق به شهر، مطالعات تطبیقی درباره نقش طراحی فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر در مجتمع‌های مسکونی ایران، به‌ویژه با مقایسه شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز، همچنان محدود است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر در این دو مجتمع انجام شده است.

هدف اصلی پژوهش، تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر در شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران است

اهداف فرعی عبارت‌اند از:

1) شناسایی شاخص‌های مؤثر طراحی فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر؛

2) مقایسه کیفیت فضاهای مشاع در دو مجتمع؛

3) تبیین تأثیر ویژگی‌های کالبدی فضاهای مشاع بر تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و کیفیت زندگی ساکنان.

سؤالات پژوهش عبارت‌اند از:

1) طراحی فضاهای مشاع چه نقشی در ارتقای حق به شهر در مجتمع‌های مسکونی دارد؟

2) چه تفاوت‌هایی میان کیفیت فضاهای مشاع شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز از منظر تحقق حق به شهر وجود دارد؟

3) کدام شاخص‌های طراحی فضاهای مشاع بیشترین تأثیر را بر تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و بهره‌مندی ساکنان از حقوق فضایی دارند؟

۲. اهمیت و ضرروت پژوهش

افزایش شهرنشینی، رشد تراکم ساختمانی و توسعه مجتمع‌های مسکونی در دهه‌های اخیر، توجه پژوهشگران و برنامه‌ریزان شهری را از ابعاد صرفاً کالبدی مسکن به کیفیت فضاهای مشترک و پیامدهای اجتماعی آن معطوف کرده است. در این میان، فضاهای مشاع به‌عنوان عرصه‌های واسط میان فضای خصوصی و عمومی، نقش مهمی در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی، تقویت حس تعلق به مکان، افزایش سرمایه اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان ایفا می‌کنند (Jacobs, 1961; Whyte, 1980; Gehl, 2011) . از سوی دیگر، مفهوم «حق به شهر» به‌عنوان یکی از رویکردهای بنیادین مطالعات شهری، بر دسترسی عادلانه شهروندان به فضاهای شهری، مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، بهره‌مندی برابر از امکانات و امکان حضور فعال در حیات شهری تأکید دارد (Lefebvre, 1968; Harvey, 2008; Soja, 2010; UN-Habitat, 2024).

با وجود گسترش پژوهش‌های مرتبط با کیفیت محیط‌های مسکونی، طراحی شهری و فضاهای عمومی، بخش عمده این مطالعات بر فضاهای عمومی شهری متمرکز بوده و نقش فضاهای مشاع در مجتمع‌های مسکونی به‌عنوان بستری برای تحقق حق به شهر کمتر مورد توجه قرار گرفته است. همچنین، در ایران پژوهش‌های تطبیقی که ارتباط میان کیفیت طراحی فضاهای مشاع و تحقق حق به شهر را در نمونه‌های شاخص مجتمع‌های مسکونی بررسی کنند، محدود است. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام مطالعاتی را آشکار می‌سازد که بتوانند تأثیر ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی فضاهای مشاع را بر تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و بهره‌مندی ساکنان از حقوق فضایی تبیین کنند.

ازاین‌رو، پژوهش حاضر با مقایسه دو الگوی متفاوت سکونت جمعی، یعنی شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران، در پی تحلیل نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر است. نتایج این پژوهش می‌تواند ضمن غنای ادبیات نظری در حوزه معماری و شهرسازی، مبنایی علمی برای بهبود کیفیت طراحی مجتمع‌های مسکونی، ارتقای کیفیت زندگی، تقویت سرمایه اجتماعی و تحقق رویکردهای انسان‌محور و عدالت‌محور در برنامه‌ریزی و طراحی شهری فراهم آورد.

۳. مبانی نظری پژوهش

۳/۱. حق به شهر

مفهوم «حق به شهر» نخستین‌بار توسط Henri Lefebvre (1968) مطرح شد. از دیدگاه وی، شهر صرفاً یک کالبد فیزیکی یا مجموعه‌ای از زیرساخت‌ها نیست، بلکه محصول روابط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی است و تمامی شهروندان باید حق مشارکت در تولید، استفاده و بازآفرینی فضای شهری را داشته باشند. از این منظر، حق به شهر فراتر از دسترسی به خدمات شهری بوده و بر نقش فعال شهروندان در شکل‌دهی و مدیریت فضای شهری تأکید دارد.

در ادامه، David Harvey (2008) این مفهوم را بسط داد و حق به شهر را «حق جمعی» شهروندان برای تغییر، مدیریت و بازآفرینی شهر بر اساس نیازها و منافع عمومی دانست. وی معتقد است تحقق این حق مستلزم مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با توسعه شهری و بهره‌مندی عادلانه از منابع و امکانات شهر است.

همچنین، Edward W. Soja (2010) با طرح مفهوم «عدالت فضایی» بیان می‌کند که نحوه توزیع منابع، خدمات و فرصت‌های شهری می‌تواند موجب کاهش یا تشدید نابرابری‌های اجتماعی شود. از این‌رو، تحقق حق به شهر در گرو توزیع عادلانه امکانات، دسترسی برابر به فضاهای عمومی و ایجاد فرصت‌های یکسان برای همه شهروندان است.

در سال‌های اخیر، UN-Habitat (2024) نیز حق به شهر را یکی از اصول بنیادین توسعه شهری پایدار معرفی کرده و بر ایجاد فضاهای عمومی فراگیر، دسترسی برابر به خدمات شهری، مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری و ارتقای عدالت فضایی به‌عنوان ارکان اصلی تحقق این مفهوم تأکید کرده است.

۳/۲. عدالت فضایی و محیط‌های سکونتی

عدالت فضایی یکی از مفاهیم بنیادین در مطالعات برنامه‌ریزی و طراحی شهری است که بر توزیع عادلانه فرصت‌ها، خدمات و امکانات در فضا تأکید دارد. از دیدگاه سوجا (۲۰۱۰)، فضا نه‌تنها بازتاب روابط اجتماعی، بلکه عاملی مؤثر در شکل‌گیری یا کاهش نابرابری‌های اجتماعی است. در محیط‌های مسکونی، عدالت

فضایی زمانی تحقق می‌یابد که تمامی ساکنان از دسترسی برابر به فضاهای باز، خدمات، امکانات رفاهی و عرصه‌های جمعی برخوردار باشند. پژوهش‌های اخیر نیز نشان می‌دهند که کیفیت محیط‌های سکونتی و نحوه سازمان‌دهی فضاهای مشترک، نقش مهمی در ارتقای عدالت فضایی، انسجام اجتماعی و کیفیت زندگی شهری ایفا می‌کند

.(Carmona et al., 2021; UN-Habitat, 2024)

۳٫۳. فضاهای مشاع در مجتمع‌های مسکونی

فضاهای مشاع به عرصه‌های نیمه‌عمومی یا مشترکی اطلاق می‌شود که امکان استفاده جمعی ساکنان را فراهم می‌کنند و شامل حیاط‌ها، فضاهای سبز، مسیرهای پیاده، میدانچه‌ها، لابی‌ها و سایر فضاهای مشترک هستند (Madanipour, 2003) . بحرینی (۱۳۸۶) نیز معتقد است که کیفیت سازمان فضایی، خوانایی محیط، پیوستگی شبکه‌های حرکتی و نحوه استقرار فضاهای عمومی از عوامل اساسی در موفقیت طراحی شهری و ارتقای کیفیت محیط‌های سکونتی به شمار می‌روند.

Jan Gehl (2011) در کتاب Life Between Buildings بیان می‌کند که کیفیت فضاهای میان ساختمان‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری زندگی اجتماعی، افزایش حضورپذیری، تعاملات روزمره و سرزندگی محیطی دارد. از دیدگاه وی، طراحی انسان‌محور فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی می‌تواند زمینه ایجاد روابط همسایگی، احساس امنیت و کیفیت بهتر زندگی را فراهم سازد.

همچنین، Konstantinos Mouratidis (2021) در پژوهش خود نشان می‌دهد که کیفیت محیط ساخته‌شده، به‌ویژه فضاهای عمومی و مشترک، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رضایت سکونتی، سلامت روان، رفاه ذهنی و کیفیت زندگی شهروندان است. بر این اساس، طراحی مناسب فضاهای مشاع نه‌تنها موجب افزایش تعاملات اجتماعی و حس تعلق به مکان می‌شود، بلکه نقش مهمی در تحقق پایداری اجتماعی و ارتقای کیفیت محیط‌های مسکونی ایفا می‌کند.

۳٫۴. حس تعلق به مکان و سرمایه اجتماعی

حس تعلق به مکان به پیوند عاطفی، شناختی و رفتاری افراد با محیط زندگی اشاره دارد و یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کیفیت محیط‌های سکونتی محسوب می‌شود . (Altman & Low, 1992) سرمایه اجتماعی نیز مجموعه‌ای از روابط، اعتماد، همکاری و هنجارهای مشترک میان افراد است که زمینه مشارکت و انسجام اجتماعی را فراهم می‌کند (Putnam, 2000). مطالعات نشان می‌دهد کیفیت محیط‌های مشترک و فرصت‌های تعامل اجتماعی، نقش مهمی در تقویت حس تعلق، اعتماد متقابل و سرمایه اجتماعی در مجتمع‌های مسکونی دارد(Mouratidis, 2021; Gehl, 2011) .

۳٫۵. ارتباط فضاهای مشاع و حق به شهر

فضاهای مشاع را می‌توان یکی از مهم‌ترین بسترهای تحقق حق به شهر در مقیاس محیط‌های مسکونی دانست. کیفیت طراحی این فضاها بر میزان حضورپذیری، تعاملات اجتماعی، مشارکت، امنیت و بهره‌مندی برابر ساکنان از امکانات محیطی تأثیر مستقیم دارد. هرچه فضاهای مشترک از نظر دسترسی، کیفیت کالبدی،

تنوع فعالیت‌ها و قابلیت استفاده مطلوب‌تر باشند، زمینه تحقق ابعاد مختلف حق به شهر نیز تقویت خواهد شد. ازاین‌رو، طراحی انسان‌محور فضاهای مشاع نه‌تنها موجب ارتقای کیفیت زندگی و انسجام اجتماعی می‌شود، بلکه می‌تواند به تحقق عدالت فضایی و پایداری اجتماعی در مجتمع‌های مسکونی نیز کمک کند

(Madanipour, 2003; Gehl, 2011; Carmona et al., 2021; UN-Habitat, 2024)



شکل ۱. چارچوب مفهومی پژوهش و نقش فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر در مجتمع‌های مسکونی (تهیه‌شده توسط پژوهشگر)

۴. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های بین‌المللی در حوزه طراحی شهری و مجتمع‌های مسکونی نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای عمومی و مشاع نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقای تعاملات اجتماعی، امنیت، حس تعلق به مکان و کیفیت زندگی دارد. Jane Jacobs (1961) در کتاب The Death and Life of Great American Cities با بررسی نقش تنوع کاربری و حضور مستمر شهروندان در فضاهای شهری، نشان داد که سرزندگی و امنیت محیط‌های شهری به کیفیت و پویایی فضاهای مشترک وابسته است. همچنین William H. Whyte (1980) در پژوهش The Social Life of Small Urban Spaces با مطالعه رفتار کاربران در فضاهای عمومی، بر اهمیت طراحی مناسب، دسترسی‌پذیری و قابلیت استفاده از این فضاها تأکید کرد.

در ادامه، Jan Gehl (2011) در کتاب Life Between Buildings: Using Public Space بیان می‌کند که کیفیت فضاهای بین ساختمان‌ها تأثیر مستقیمی بر میزان حضور شهروندان، تعاملات اجتماعی و کیفیت زندگی شهری دارد و طراحی انسان‌محور می‌تواند زمینه‌ساز افزایش فعالیت‌های اجتماعی و شکل‌گیری روابط همسایگی شود. همچنین Konstantinos Mouratidis (2021) در پژوهش Urban Planning and Quality of Life نشان داد که کیفیت فضاهای عمومی و مشترک یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رضایت سکونتی، سلامت روان و رفاه شهروندان است.

در حوزه حق به شهر، Henri Lefebvre (1968) این مفهوم را به‌عنوان حق تمامی شهروندان برای مشارکت در تولید و بهره‌برداری از فضای شهری مطرح کرد .David Harvey (2008) با توسعه این نظریه، حق به شهر را حق جمعی شهروندان برای تغییر و بازآفرینی شهر متناسب با نیازهای انسانی دانست. همچنین Edward W. Soja (2010) در نظریه عدالت فضایی، بر نقش توزیع عادلانه منابع و امکانات شهری در کاهش نابرابری‌های اجتماعی تأکید کرد. گزارش UN-Habitat (2024) نیز توسعه فضاهای عمومی باکیفیت، دسترسی برابر و مشارکت شهروندان را از مهم‌ترین الزامات تحقق شهرهای فراگیر و پایدار معرفی می‌کند.

در زمینه طراحی فضاهای عمومی، Matthew Carmona et al. (2021) در کتاب Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design نشان دادند که کیفیت طراحی فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی در مجتمع‌های مسکونی، تأثیر مستقیمی بر رفتار اجتماعی، احساس امنیت، سرزندگی محیطی و تعاملات روزمره ساکنان دارد.

در ایران نیز مطالعات متعددی به بررسی کیفیت محیط‌های مسکونی و فضاهای شهری پرداخته‌اند. مدنی‌پور (۱۳۸۲) در کتاب طراحی فضاهای شهری؛ نگاهی بر فرایند اجتماعی و فضایی، نقش فضاهای واسط میان قلمرو خصوصی و عمومی را در شکل‌گیری تعاملات اجتماعی و ارتقای کیفیت محیط شهری تبیین کرده است.

مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که اگرچه نقش فضاهای عمومی در ارتقای کیفیت زندگی، تعاملات اجتماعی و عدالت فضایی به‌خوبی بررسی شده و مفهوم Right to the City نیز از منظر نظری توسعه یافته است، اما پژوهش‌های اندکی به بررسی نقش طراحی فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر در مجتمع‌های مسکونی ایران پرداخته‌اند. همچنین مطالعه‌ای که به‌صورت تطبیقی شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران را از منظر نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر بررسی کند، در ادبیات پژوهش مشاهده نشد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر این خلأ، تلاش می‌کند رابطه میان کیفیت طراحی فضاهای مشاع، تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و تحقق حق به شهر را در دو نمونه شاخص مسکن جمعی ایران تحلیل و مقایسه کند.

۵. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. همچنین این تحقیق بر اساس رویکرد استدلالی خود، از نوع مطالعه موردی تطبیقی (Comparative Case Study)می‌باشد. انتخاب این رویکرد از آن جهت صورت گرفته است که امکان تحلیل عمیق و هم‌زمان دو نمونه شاخص از مجتمع‌های مسکونی (شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز) را فراهم می‌سازد و می‌تواند تفاوت‌های ساختاری و عملکردی فضاهای مشاع را در ارتباط با مفهوم «حق به شهر» آشکار کند.

۶. معرفی و تحلیل شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران



شکل ۲. نمای هوایی شهرک اکباتان

شهرک اکباتان یکی از بزرگ‌ترین و شاخص‌ترین مجتمع‌های مسکونی برنامه‌ریزی‌شده ایران است که در غرب شهر تهران قرار دارد. این مجموعه در دهه ۱۳۵۰ با هدف پاسخ‌گویی به نیاز روزافزون مسکن و بر اساس اصول شهرسازی مدرن طراحی و اجرا شد. در طراحی اکباتان، علاوه بر تأمین واحدهای مسکونی، ایجاد شبکه‌ای یکپارچه از فضاهای باز، مسیرهای پیاده، فضاهای سبز، مراکز آموزشی، تجاری و خدماتی مورد توجه قرار گرفت تا بخش قابل‌توجهی از نیازهای روزمره ساکنان در داخل مجموعه تأمین شود. این ویژگی‌ها موجب شده است که اکباتان به‌عنوان یکی از نمونه‌های موفق طراحی مجتمع‌های مسکونی یکپارچه در ایران شناخته شود(Madanipour, 2003; Carmona et al., 2021) .

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های کالبدی شهرک اکباتان، پیوستگی فضاهای مشاع، دسترسی مناسب به فضاهای باز، اولویت حرکت پیاده و تنوع کاربری‌ها است. این ویژگی‌ها امکان حضور مستمر ساکنان در فضاهای مشترک، افزایش تعاملات اجتماعی، تقویت حس تعلق به مکان و ارتقای سرزندگی محیطی را فراهم می‌کند. از دیدگاه(2011) Gehl ، کیفیت فضاهای میان ساختمان‌ها نقش اساسی در شکل‌گیری زندگی اجتماعی دارد و تجربه اکباتان نیز تا حد زیادی با این رویکرد همخوانی دارد.



شکل۳. نمای مجتمع مسکونی آتی ساز تهران

مجتمع آتی‌ساز تهران یکی از شناخته‌شده‌ترین مجتمع‌های مسکونی بلندمرتبه در منطقه ۲ شهر تهران است که با رویکرد توسعه عمودی و استفاده بهینه از زمین‌های شهری شکل گرفته است. ساختار فضایی این مجموعه بر برج‌های مسکونی، کنترل دسترسی، تفکیک عملکردی و بهره‌گیری حداکثری از تراکم ساختمانی استوار است. این الگوی توسعه، اگرچه بهره‌وری زمین را افزایش می‌دهد، اما در مقایسه با مجتمع‌های دارای ساختار افقی و فضاهای باز گسترده، فرصت‌های کمتری برای شکل‌گیری تعاملات اجتماعی در فضاهای مشترک ایجاد می‌کند(Carmona et al., 2021; Madanipour, 2003) .

در مقایسه با شهرک اکباتان، فضاهای مشاع در مجتمع آتی‌ساز از پیوستگی فضایی و تنوع عملکردی کمتری برخوردار است و ارتباط میان فضاهای باز، مسیرهای پیاده و عرصه‌های جمعی محدودتر است. این تفاوت‌های کالبدی می‌تواند بر میزان حضورپذیری فضاها، تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و بهره‌مندی ساکنان از فضاهای مشترک تأثیرگذار باشد. ازاین‌رو، مقایسه این دو مجموعه فرصت مناسبی برای تحلیل نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر و کیفیت محیط‌های سکونتی فراهم می‌کند(Gehl, 2011; Carmona et al., 2021; Madanipour, 2003) .

نتایج تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که تفاوت اصلی میان دو الگوی مورد بررسی نه در کیفیت ساخت، بلکه در کیفیت طراحی فضاهای مشاع و نحوه سازماندهی تجربه اجتماعی فضا است. اکباتان با ایجاد شبکه‌ای از فضاهای جمعی پیوسته، موفق به تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای حس تعلق شده است، در حالی که آتی‌ساز با وجود امکانات مناسب، به دلیل ساختار عمودی و کاهش پیوستگی فضاهای مشاع، ظرفیت کمتری در تحقق حق به شهر در سطح زندگی روزمره دارد.

این یافته‌ها تأکید می‌کنند که در طراحی مجتمع‌های مسکونی، توجه به فضاهای مشاع نه یک عنصر فرعی، بلکه یک مؤلفه بنیادین در تحقق عدالت فضایی و کیفیت زندگی شهری است.



شکل ۴. دیاگرام مفهومی تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در تحقق حق به شهر در(منبع:یافته های پژوهش ،نگارندگان،۱۴۰۵)

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۷/۱. نتیجه‌گیری کلی پژوهش

پژوهش حاضر با هدف تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای «حق به شهر» در دو مجتمع مسکونی شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که کیفیت طراحی فضاهای مشاع نقش مهمی در تقویت تعاملات اجتماعی، افزایش حس تعلق به مکان و ارتقای کیفیت محیط سکونتی دارد و از این طریق می‌تواند زمینه تحقق مؤلفه‌های حق به شهر را در مقیاس مجتمع‌های مسکونی فراهم کند. این یافته‌ها با دیدگاه‌های نظری Henri Lefebvre (1968)درباره حق به شهر، David Harvey (2008) در زمینه مشارکت شهروندان در تولید فضای شهری، و همچنین نظریات Jan Gehl (2011)درباره نقش فضاهای عمومی در شکل‌گیری زندگی اجتماعی و Matthew Carmona et al. (2021) درباره تأثیر کیفیت فضاهای عمومی بر رفتار اجتماعی و کیفیت محیط شهری هم‌خوانی دارد.

نتایج تحلیل تطبیقی نشان داد که شهرک اکباتان، به دلیل برخورداری از شبکه پیاده‌محور، پیوستگی فضاهای باز، تنوع کاربری‌ها و سازمان فضایی یکپارچه، بستر مناسب‌تری برای حضورپذیری، تعاملات اجتماعی و شکل‌گیری حس تعلق به مکان فراهم کرده است. در مقابل، مجتمع آتی‌ساز با وجود برخورداری از کیفیت مناسب ساخت و خدمات، به دلیل غلبه الگوی برج‌محور، محدودیت فضاهای مشاع فعال و کاهش پیوستگی فضایی، فرصت‌های کمتری برای تعاملات اجتماعی و استفاده جمعی از فضاهای مشترک ایجاد می‌کند. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که کیفیت طراحی فضاهای مشاع، صرف‌نظر از کیفیت کالبدی ساختمان‌ها، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقای کیفیت زندگی و تحقق ابعاد اجتماعی حق به شهر دارد.

در مجموع، نتایج این پژوهش بیانگر آن است که توجه به اصول طراحی انسان‌محور، تقویت پیاده‌مداری، ارتقای کیفیت فضاهای مشاع، افزایش دسترسی‌پذیری و ایجاد تنوع عملکردی در مجتمع‌های مسکونی می‌تواند زمینه ارتقای عدالت فضایی، افزایش سرمایه اجتماعی و بهبود کیفیت زندگی ساکنان را فراهم سازد. ازاین‌رو، توجه به طراحی فضاهای مشاع باید به‌عنوان یکی از ارکان اصلی برنامه‌ریزی و طراحی مجتمع‌های مسکونی در سیاست‌گذاری‌های آینده معماری و شهرسازی مورد توجه قرار گیرد

.(Gehl, 2011; Carmona et al., 2021; UN-Habitat, 2024)

جدول ۱. نتایج تحلیل تطبیقی نقش طراحی فضاهای مشاع در ارتقای حق به شهر در شهرک اکباتان و مجتمع آتی‌ساز تهران

تحلیل تطبیقی	مجتمع آتی ساز	شهرک اکباتان	شاخص مورد بررسی
اکباتان از نظر کیفیت فضاهای مشاع عملکرد بهتری دارد.	متوسط	مطلوب	کیفیت فضاهای مشاع
پیوستگی بیشتر، استفاده از فضاهای مشترک را افزایش داده است.	پایین	بالا	پیوستگی فضایی
پیاده‌مداری زمینه تعاملات اجتماعی را تقویت کرده است.	محدود	مطلوب	پیاده‌مداری
تنوع کاربری موجب افزایش سرزندگی محیط شده است.	متوسط	بالا	تنوع عملکردی
کیفیت فضاهای مشاع با میزان تعاملات اجتماعی رابطه مستقیم دارد.	متوسط	بالا	تعاملات اجتماعی
فضاهای جمعی مناسب حس تعلق را تقویت کرده‌اند.	متوسط	بالا	حس تعلق به مکان
طراحی انسان‌محور نقش مؤثری در تحقق حق به شهر دارد	نسبتاً مطلوب	مطلوب	تحقق حق به شهر

۷/۲. پیشنهادهای طراحی

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر برای ارتقای کیفیت فضاهای مشاع در مجتمع‌های مسکونی ارائه می‌شود:

۱. تقویت پیاده‌مداری در طراحی مجتمع‌ها:

- کاهش وابستگی به خودرو در فضاهای داخلی
- افزایش مسیرهای پیاده امن و جذاب
- ایجاد شبکه پیوسته حرکت انسانی

۲. افزایش تنوع عملکردی فضاهای مشاع:

- ترکیب فضاهای تفریحی، اجتماعی و خدماتی
- جلوگیری از تک‌عملکردی شدن فضاها
- فعال‌سازی فضاهای بلااستفاده

۳. طراحی فضاهای مکث و تعامل:

- ایجاد میدانچه‌ها و فضاهای تجمع کوچک
- طراحی نیمکت‌ها، سایه‌بان‌ها و فضاهای نشستن
- تقویت امکان گفت‌وگو و تعامل غیررسمی

۴. افزایش نفوذپذیری فضایی:

- کاهش حصارهای بصری و کالبدی
- ایجاد ارتباط میان بخش‌های مختلف مجتمع
- تقویت خوانایی فضایی

۵. تقویت حس تعلق مکانی:

- طراحی فضاهای قابل شخصی‌سازی توسط ساکنان
- ایجاد فضاهای مشارکتی community spaces
- حمایت از فعالیت‌های جمعی محلی

۷/۳. پیشنهادهای سیاست‌گذاری شهری

- تدوین ضوابط مشخص برای طراحی فضاهای مشاع در مجتمع‌های جدید
- الزام به تأمین حداقل سرانه فضاهای اجتماعی فعال
- تشویق به طراحی انسان‌محور در پروژه‌های بلندمرتبه
- بازنگری در الگوهای ساخت مسکن انبوه در کلان‌شهرها

۷/۴. محدودیت‌های پژوهش

- محدود بودن نمونه‌های موردی به دو مجتمع در تهران
- عدم دسترسی به داده‌های آماری گسترده از رفتار ساکنان
- تمرکز بیشتر بر تحلیل کالبدی نسبت به تحلیل جامعه‌شناختی عمیق
- محدودیت زمانی در انجام مطالعات میدانی گسترده

۷/۵. پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده

- بررسی تطبیقی چندین مجتمع مسکونی در شهرهای مختلف ایران
- استفاده از روش‌های ترکیبی (کمی-کیفی) برای تحلیل رفتار ساکنان
- تحلیل نقش فناوری و شهر هوشمند در فضاهای مشاع
- بررسی اثرات اقتصادی-اجتماعی طراحی فضاهای جمعی

منابع

[۱] بحرینی، سیدحسین. (۱۳۸۶). فرآیند طراحی شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۲] حبیبی، محسن. (۱۳۸۱). از شار تا شهر؛ تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۳] مدنی‌پور، علی. (۱۳۸۲). طراحی فضاهای شهری: نگاهی بر فرایند اجتماعی و فضایی. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

[4] Altman, I., & Low, S. M. (Eds.). (1992). Place Attachment. Springer.

[5] Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2021). Public Places, Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design (6th ed.). Routledge.
[6] Gehl, J. (2011). Life Between Buildings: Using Public Space (6th ed.). Island Press.
[7] Harvey, D. (2008). The Right to the City. New Left Review, 53, 23–40.
[8] Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. Random House.
[9] Lefebvre, H. (1968). Le Droit à la Ville. Anthropos.
[10] Mouratidis, K. (2021). Urban Planning and Quality of Life: A Review of Pathways Linking the Built Environment to Subjective Well-Being. Cities, 115, 103229.
[11] Putnam, R. D. (2000). Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. Simon & Schuster.
[12] Soja, E. W. (2010). Seeking Spatial Justice. University of Minnesota Press.
[13] UN-Habitat. (2024). World Cities Report 2024. United Nations Human Settlements Programme.
[14] Whyte, W. H. (1980). The Social Life of Small Urban Spaces. Project for Public Spaces.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی شلوار مجلسی با بهره‌گیری از تکنیک‌های برش و رنگ جهت اصلاح فرم اندام

آزاده امیریان مجرد[1]، فاطمه افشار کرمانی[2]

[1] آموزشکده ملی مهارت دختران یزد، حضرت رقیه @fatama20102017@gmail.com

دانشجوی کارشناسی رشته طراحی و دوخت

چکیده

طراحی و دوخت پوشاک متناسب با ویژگی‌های اندامی، یکی از عوامل کلیدی در ارتقای زیبایی ظاهری، ایجاد تناسب بصری و افزایش اعتمادبه‌نفس مصرف‌کنندگان است. افراد دارای اندام باسن و ران بزرگ، اغلب در انتخاب شلوار مجلسی با چالش‌هایی نظیر عدم تناسب فرم لباس و ایجاد حجم بصری نامطلوب مواجه‌اند. پژوهش حاضر با هدف ارائه راهکارهای طراحی جهت اصلاح فرم اندام در این ناحیه انجام شده است. این پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و با رویکرد «کاربردی»، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و فرآیند اجرایی (الگوسازی، طراحی فنی و دوخت نمونه) صورت پذیرفت. در فرآیند اجرایی، با به‌کارگیری برش‌های استراتژیک و اصول رنگ‌شناسی، تلاش شد تا ضمن کاهش تأکید بصری بر حجم ناحیه مذکور، تعادل در فرم اندام برقرار گردد. یافته‌ها نشان می‌دهد که بهره‌گیری از برش‌های عمودی و انتخاب آگاهانه پالت رنگی، نقش مؤثری در تعدیل خطای بصری، بهبود ظاهر اندام و افزایش رضایت کاربر داشته است. در نهایت، این پژوهش ضمن تأکید بر اهمیت شناخت ویژگی‌های آنتروپومتریک در طراحی لباس، نشان می‌دهد که تلفیق تکنولوژی‌های دیجیتال با اصول طراحی کلاسیک، راهکاری مؤثر برای ارتقای کیفیت تولید پوشاک مجلسی و پاسخگویی به نیازهای متنوع اندامی است.

واژه‌هاي كليدي

شلوار مجلسی، اصلاح اندام، تکنیک‌های برش، توهم بصری.

۱. مقدمه

پوشاک همواره یکی از ارکان اساسی حیات بشری بوده و نقشی بسیار فراتر از محافظت فیزیکی بدن در برابر عوامل جوی ایفا کرده است. در جوامع ابتدایی، تمرکز اصلی بر پوشش جهت مقابله با سرما، گرما و خطرات محیطی معطوف بود و جنبه‌های زیبایی‌شناختی و نمادین در اولویت دوم قرار داشت؛ اما با تکامل جوامع، لباس به یکی از مهم‌ترین ابزارهای ارتباط غیرکلامی تبدیل شد که هویت فرهنگی، جایگاه اجتماعی، طبقه اقتصادی و حتی باورهای مذهبی افراد را بازتاب می‌دهد [۱]. در دنیای معاصر، با گره خوردن صنعت مد و پوشاک به پیشرفت‌های تکنولوژیک، انتظارات مخاطبان از لباس از کارکرد عملی فراتر رفته و پوشاک به عاملی تعیین‌کننده در تعریف شخصیت، برازندگی و زیبایی فردی بدل گشته است. از این رو، طراحی لباس امروزه دیگر صرفاً یک صنعت دستی نیست، بلکه ترکیبی پیچیده از هنر، دانش آناتومی، روانشناسی رنگ و تکنولوژی نساجی محسوب می‌شود [۲].

در این میان، تناسب میان لباس و اندام، از اهمیت حیاتی برخوردار است. از آنجا که شکل و فرم بدن انسان‌ها تنوع بی‌نظیری دارد، شناخت دقیق تفاوت‌های آناتومیک، ابعاد و تناسبات بدن برای طراحان ضروری است تا بتوانند لباس‌هایی تولید کنند که علاوه بر راحتی، با ایجاد توازن بصری، جذابیت فرد را دوچندان نمایند [۳]. در واقع، لباس‌ها به عنوان لایه‌ای دوم پوست، تأثیرات عمیقی بر ادراک بصری دیگران از فرم بدن دارند؛ متغیرهایی نظیر رنگ، طرح، بافت و به‌ویژه نحوه برش و دوخت، قادرند فرم واقعی بدن را بازتعریف کرده و آن را باریک‌تر، کشیده‌تر یا متقارن‌تر جلوه دهند. بنابراین، دستیابی به تناسب بصری همواره یکی از دغدغه‌های اصلی در انتخاب پوشش بوده تا از این طریق، ناهماهنگی‌های احتمالی اندام تعدیل شود [۴].

با توجه به تغییر سبک زندگی و اهمیت روزافزون استایل شخصی، بسیاری از بانوان به‌دنبال پوششی هستند که ضمن رعایت اصول زیبایی‌شناسی، بتواند ایرادات اندامی را تعدیل نماید. در این راستا، شلوار به عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین آیتم‌های پوششی، به‌ویژه برای افرادی با فرم بدن دارای حجم بیش از حد در ناحیه پایین‌تنه (باسن و ران بزرگ)، نیازمند رویکردی مهندسی‌شده در الگو و طراحی است. مسئله اصلی این پژوهش، محدودیت‌های موجود در انتخاب شلوارهای مجلسی برای این گروه از بانوان است؛ چرا که بسیاری از مدل‌های رایج در بازار، به دلیل بهره‌گیری از برش‌های نامناسب، حجم این نواحی را بیش از حد نمایان می‌کنند. علاوه بر این، الگوهای موجود در بازار داخلی اغلب با استانداردهای آنتروپومتریک (اندازه‌شناسی) بانوان ایرانی همخوانی ندارند و استفاده از الگوهای استاندارد جهانی بدون اعمال اصلاحات ساختاری، منجر به بدفرمی و عدم تناسب لباس با بدن می‌شود [۵].

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف ارائه راهکارهایی مبتنی بر اصول علمی طراحی و ایجاد «توهم بصری»، به دنبال طراحی و دوخت شلوارهای مجلسی‌ای است که با استفاده از استراتژی‌های رنگ‌شناسی و هندسه برش (مانند خطوط تراز و برش‌های اصلاحی)، ادراک بصری از حجم ناحیه باسن و ران را کاهش داده و پایین‌تنه را کشیده‌تر و خوش‌فرم‌تر نشان دهند. این رویکرد نه تنها به دنبال بهبود فرم اندام است، بلکه هدف نهایی آن ارتقای سطح رضایت و اعتماد به نفس مصرف‌کنندگان از طریق توازن بصری و زیبایی‌شناسی است.

۲. پیشینه پژوهش

در راستای دستیابی به طراحی پوششی که با ویژگی‌های فردی همخوانی داشته باشد، پژوهشگران در دهه‌های اخیر از زوایای مختلفی از جمله آناتومی، اندازه‌شناسی و روانشناسی بصری به بررسی رابطه میان فرم بدن و طراحی لباس پرداخته‌اند. در این میان، شناخت دقیق ساختار بدن، نخستین و حیاتی‌ترین گام در فرآیند طراحی

محسوب می‌شود؛ چنان‌که سوداوی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «آنالیز فرم‌های مختلف بدن و استفاده آن در طراحی لباس»، با طبقه‌بندی فرم‌های مختلف اندام و مقایسه آن‌ها با فرم استاندارد (ساعت شنی)، راهکارهایی را برای پنهان کردن عیوب اندامی از طریق ترفندهای طراحی ارائه دادند [۶]. این اهمیت شناخت ساختار بدن، در مطالعات دیگر نیز برجسته شده است؛ برای نمونه، قیاسی (۱۳۹۷) در پژوهش خود پیرامون لباس زیر بانوان ایرانی، بر لزوم تعامل مثبت میان طراحی لباس و آناتومی بدن تأکید کرد تا از تغییر شکل اجباری بدن جلوگیری شود [۷].

همگام با شناخت فرم‌ها، بررسی ابعاد واقعی بدن (آنتروپومتری) نیز به عنوان یکی از چالش‌های اصلی در صنعت پوشاک مطرح بوده است. شمسایی و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و خوشه‌بندی در مطالعه ابعاد بدن، نشان دادند که شناخت تنوع ابعاد بدن می‌تواند به تولید سایزهای متناسب‌تر کمک کند [۳]. این ضرورت در حوزه بانوان ایرانی با ابعاد مشخص، بسیار ملموس‌تر است؛ به طوری که رحیمی‌تبار (۱۳۹۷) در تدوین سایزبندی بانوان ایرانی، بر این نکته تأکید کرد که عدم تطابق جداول سایزبندی با اندازه‌های واقعی، منجر به نارضایتی مصرف‌کننده و افزایش هزینه‌های تولید می‌گردد [۸]. این مسئله با یافته‌های جراحی و همکاران (۱۳۹۷) نیز همسو است که با مقایسه اندام بانوان ایرانی با الگوی مولر، به این نتیجه رسیدند که الگوهای خارجی بدون اصلاحات ساختاری در بخش‌هایی نظیر پنس‌ها و فرم پایین‌تنه، با ویژگی‌های بدن بانوان ایرانی سازگاری ندارند. همچنین، زمانی و همکاران (۱۴۰۲) با تأکید بر ضرورت بازنگری در نظام‌های سایزبندی قدیمی، خاطرنشان کردند که طراحی لباس باید حتماً بر پایه داده‌های واقعی و آنتروپومتریک جامعه هدف صورت گیرد [۹].

علاوه بر چالش‌های ساختاری و الگو، استفاده از عناصر بصری به عنوان راهکاری برای مدیریت ادراک از فرم بدن، از دیگر حوزه‌های مورد توجه پژوهشگران است. روستا (۱۳۹۹) با بررسی عوامل فنی رنگ، نقش، خط و بافت، نشان داد که با ترکیب هوشمندانه این عناصر می‌توان نواقص اندامی را مرتفع ساخت و از خطاهای دید بهره جست [۱۰]. محمودی عالمی و همکاران (۱۴۰۲) نیز در پژوهشی مشابه، بر این باورند که استفاده از خطوط هدایت‌کننده، ابزاری قدرتمند برای نزدیک کردن فرم بدن به استانداردهای زیبایی‌شناختی است [۱۱]. در همین راستا، وجودی (۱۴۰۲) با تمرکز بر مفهوم «توهم بصری»، بیان داشت که چیدمان منظم یا تصادفی خطوط بر روی پوشاک می‌تواند باعث کوچک‌تر دیده شدن نواحی حجیم بدن شود که این یافته مستقیماً با تکنیک‌های برش در این پژوهش مرتبط است [۱۲].

به طور کلی، با مرور ادبیات پژوهش مشخص می‌شود که اگرچه مطالعات گسترده‌ای در زمینه شناخت فرم‌های بدن، اصلاح سایزبندی بانوان ایرانی و استفاده از عناصر بصری انجام شده است، اما ترکیب این سه حوزه به‌طور همزمان برای طراحی یک آیتم خاص مانند «شلوار مجلسی» با هدف اصلاح فرم ناحیه باسن و ران، همچنان نیازمند پژوهش‌های عملیاتی و طراحی‌شده است. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این شکاف، بر پیوند میان هندسه برش و استراتژی‌های رنگ برای ایجاد توازن بصری در پایین‌تنه تمرکز دارد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی است که با هدف ارائه راهکارهای طراحی در حوزه پوشاک مجلسی انجام شده است. فرآیند تحقیق بر پایه ترکیب روش‌های تحلیل فرم اندام و اجرای عملی تکنیک‌های طراحی (برش و رنگ) استوار است.

در این راستا، برای تمرکز بر چالش‌های مشخص در طراحی پوشاک، «اندام گلابی‌شکل» به عنوان نمونه مورد مطالعه و جامعه هدف این پژوهش انتخاب گردید. انتخاب این تیپ اندامی مبتنی بر دو دلیل علمی و کاربردی است: نخست، وجود عدم توازن بصری در این فرم بدن، به گونه‌ای که توزیع حجم در ناحیه پایین‌تنه

(باسن و ران) به‌طور معناداری بیشتر از ناحیه بالاتنه است؛ این ویژگی باعث می‌شود طرح‌های استاندارد بازار که بر اساس توازن میان عرض شانه‌ها و باسن طراحی شده‌اند، در این تیپ اندامی، ناحیه پایین‌تنه را پهن‌تر و برجسته‌تر نشان دهند. دوم، وجود خلاء در طراحی پوشاک مجلسی تخصصی برای این اندام؛ برخلاف پوشاک روزمره که با استفاده از بافت‌های کشسان با تغییرات حجم تطبیق می‌یابند، در طراحی «شلوار مجلسی» به دلیل استفاده از پارچه‌های با ثبات و کم‌کشسان، مدیریت حجم و اصلاح فرم با دشواری بیشتری همراه است. لذا ضرورت طراحی طرح‌هایی که بتوانند از طریق مدیریت هوشمندانه حجم، این تفاوت‌های ابعادی را تعدیل کنند، بیش از پیش احساس می‌شود.

مراحل اجرایی پژوهش شامل یک فرآیند چندمرحله‌ای از ایده‌پردازی تا تولید نمونه نهایی است. در مرحله نخست، با تمرکز بر به‌کارگیری استراتژیک برش‌های اصلاحی و مدیریت پالت‌های رنگی جهت ایجاد توهم بصری، طراحی برای اندام‌های دارای حجم بالا در ناحیه باسن و ران تدوین گردید. این طرح‌ها با هدف اصلاح خطوط و بازگرداندن توازن بصری به پایین‌تنه طراحی شدند. در مرحله سوم، پس از انجام ارزیابی‌های فنی و تطبیق دقیق طرح‌ها با اصول اصلاح فرم اندام و مبانی طراحی پوشاک، دو طرح برتر به‌عنوان طرح‌های نهایی برای مرحله اجرا و دوخت برگزیده شدند. در مرحله پایانی، با بهره‌گیری از روش‌های سنتی الگوسازی و دوخت، نمونه‌های نهایی جهت تحقق اهداف پژوهش و بررسی کاربرد عملی تکنیک‌های طراحی بر روی پارچه تولید گردید.

۴. یافته‌ها

در راستای تحقق اهداف پژوهش و با هدف طراحی شلوارهای مجلسی با رویکرد اصلاح خطوط و فرم اندام، فرآیند طراحی با تمرکز بر مفاهیم بصری و هندسی آغاز گردید. در این مرحله، مجموعه‌ای از اتودهای طراحی با هدف مدیریت نواحی دارای حجم بالا در ناحیه باسن و ران تدوین شد. این طرح‌ها با تمرکز بر به‌کارگیری استراتژیک برش‌های اصلاحی و مدیریت پالت‌های رنگی جهت ایجاد توهم بصری طراحی شده بودند. پس از انجام ارزیابی‌های فنی و تطبیق طرح‌ها با اصول اصلاح فرم اندام، دو طرح برتر و منحصربه‌فرد به‌عنوان طرح‌های نهایی جهت مرحله اجرا و دوخت برگزیده شدند.

۴/۱. مدل شماره یک

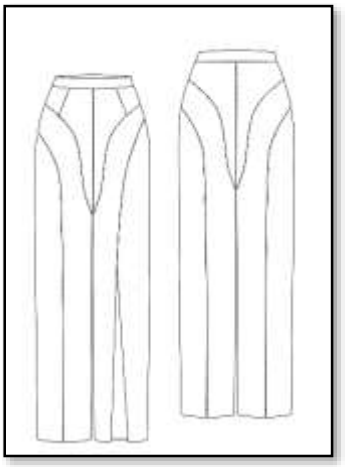
در این بخش، ویژگی‌های طراحی و عملکرد اصلاحی مدل اول مورد واکاوی قرار می‌گیرد. ساختار و مشخصات این مدل بر پایه چهار اصل بنیادین «اصلاح تناسبات»، «هدایت دید بصری»، «هندسه برش» و «مدیریت پالت رنگی» استوار است:

مدیریت حجم در ناحیه پایین‌تنه (اصلاح فاق):

یکی از ویژگی‌های کلیدی در ساختار این مدل، بهره‌گیری از «فاق نیمه‌بلند» است. انتخاب این ارتفاع از فاق با هدف بازتعریف نسبت‌های هندسی اندام در ناحیه لگن صورت گرفته است. این رویکرد طراحی با مدیریت فضای داخلی در ناحیه باسن، از ایجاد فشار ناشی از پارچه یا برجستگی‌های ناخواسته جلوگیری کرده و در نهایت منجر به متعادل‌سازی بصری حجم باسن نسبت به سایر بخش‌های بدن می‌گردد.

هدایت دید و اصلاح فرم پا (دمپای آزاد و چاک طراحی):

به منظور اصلاح خطوط بدن و ایجاد توهم بصری در ناحیه ران و ساق، از تلفیق «دمپای آزاد» و «تکنیک چاک» استفاده شده است. طراحی یک تک‌چاک در پای چپ، علاوه بر ایجاد یک نقطه تمرکز جدید، مسیر دید مخاطب را به سمت پایین هدایت کرده و تمرکز بصری را از نواحی دارای حجم زیاد (باسن و ران) منحرف می‌سازد. همچنین، این چاک با ایجاد خطوط عمودی ممتد، موجب کشیدگی ظاهری و ایجاد خطوطی بلندتر در پاهای مدل می‌گردد. اتود خطی مدل شماره یک در شکل ۱ نشان داده شده است.



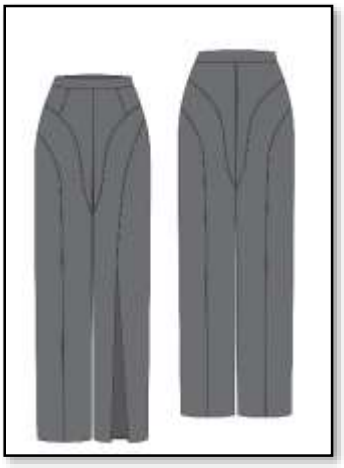
شکل ۱. اتود خطی مدل شماره ۱

هندسه برش و ظرافت طراحی (برش‌های منحنی):

در طراحی این مدل، از برش‌های منحنی و ملایم استفاده شده است تا در مرحله اجرا، به خطوطی ظریف و ساختارمند بدل شوند. این هندسه در برش‌ها، علاوه بر ارتقای ارزش زیبایی‌شناختی، نقش مهمی در «شکستن سطوح بزرگ و یکنواخت» پارچه در ناحیه باسن ایفا می‌کند. این امر باعث می‌شود توجه مخاطب از حجم کلی اندام به سمت جزئیات طراحی و خطوط برش هدایت شده و در نتیجه، عیوب اندامی به شکلی هوشمندانه و از طریق مدیریت خطوط، پوشش داده شوند.

مدیریت ادراک بصری از طریق پالت رنگی (رنگ خاکستری):

در این مدل، از طیف رنگی خاکستری به‌عنوان یک رنگ خنثی با تونالیته کنترل‌شده استفاده شده است. انتخاب این طیف با هدف بهره‌گیری از خاصیت «کاهش کنتراست» و «جذب نور» صورت گرفته است. رنگ خاکستری در ناحیه باسن، با تعدیل شدت سایه‌روشن‌های ناشی از برجستگی‌های اندام، باعث می‌شود که حجم باسن کمتر ادراک شود و مرزهای اندام در این ناحیه نرم‌تر و متعادل‌تر به نظر برسد. این رویکرد رنگ‌شناختی، در تعامل با برش‌های طراحی‌شده، به ایجاد یک ظاهر یکپارچه و اصلاح‌گر در فرم کلی بدن کمک می‌کند. مدل رنگی این شلوار که با نرم افزار ایلاستریتور طراحی شده است، در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. اتود رنگی مدل شماره ۱

پس از طی مراحل الگوسازی و با تمرکز بر اجرای دقیق برش‌های طراحی‌شده، نمونه نهایی مدل شماره یک دوخته شد که تصویر آن در شکل ۳، قابل مشاهده است.



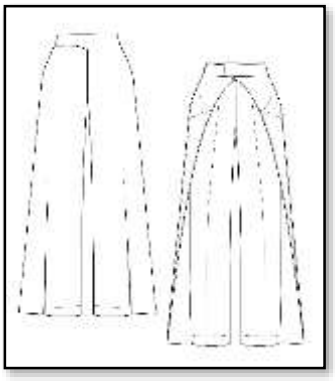
شکل ۳. مدل نهایی دوخته شده شماره ۱

۲/۴. مدل شماره دو

در این بخش، ویژگی‌های ساختاری و عملکرد اصلاحی مدل دوم مورد واکاوی قرار می‌گیرد. برخلاف مدل پیشین که بر مدیریت ساده خطوط تمرکز داشت، این مدل با بهره‌گیری از استراتژی «پوشش لایه‌ای» و «ایجاد تضاد هندسی»، بر اصول «پوشش استراتژیک حجم» و «شکستن پیوستگی خطوط» استوار است:

مدیریت حجم از طریق لایه‌گذاری ساختاری

یکی از ویژگی‌های متمایزکننده این مدل، استفاده از یک لایه رویی با هندسه نیم‌دایره است که بر روی بدنه اصلی شلوار قرار می‌گیرد. این عنصر طراحی با هدف پوشش استراتژیک بخش وسیعی از ناحیه ران و باسن اجرا شده است. این تکنیک با ایجاد یک سطح جدید و مجزا، باعث می‌شود که حجم واقعی اندام در زیر این لایه قرار گرفته و از ادراک مستقیم چشم خارج شود. علاوه بر کاربرد اصلاحی، این لایه با ایجاد «عمق بصری»، به لباس جلوه‌ای مجلسی، منحصربه‌فرد و فاخر می‌بخشد، اتود خطی مدل شماره دو در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ٤. اتود خطی مدل شماره ۲

اصلاح تناسبات طولی (کمربند بلند و تقویت ساختار کمر):

در طراحی این مدل، تمرکز بر ایجاد «کمر بلند» با استفاده از ساختاری مستحکم (مشابه تکنیک سجاف) صورت گرفته است. هدف از این انتخاب، ارتقای خط کمر و ایجاد توهم افزایش طول در ناحیه پاهاست. این ویژگی با تغییر نسبت‌های عمودی بدن، موجب می‌شود که فرم کلی اندام کشیده‌تر و خوش‌فرم‌تر جلوه کند و تعادل بصری میان بالاتنه و پایین‌تنه برقرار شود.

هندسه برش‌های مورب و مدیریت ادراک بصری:

به منظور کاهش ادراک پهنای ران، از تکنیک «برش‌های مورب» در پنل‌های جلویی شلوار استفاده شده است. از منظر روانشناسی ادراک بصری، خطوط مورب با شکستن پیوستگی خطوط افقی بدن، مسیر دید مخاطب را از حالت عرضی به حالت غیرمستقیم و عمودی-مورب تغییر می‌دهند. این حرکت بصری باعث می‌شود تمرکز از پهنای افقی ران منحرف شده و در نتیجه، ابعاد اندام در این ناحیه کمتر از حد واقعی ادراک شود.

تحلیل رنگ‌شناختی و ایجاد عمق (قهوه‌ای روشن):

انتخاب رنگ قهوه‌ای روشن با هدف ایجاد حس اصالت و گرما در طراحی صورت گرفته است. برخلاف رنگ‌های بسیار تیره که ممکن است باعث پوشش جزئیات شوند، تونالژ قهوه‌ای روشن در کنار تکنیک لایه‌گذاری، امکان نمایش دقیق «عمق برش‌ها» و «تفکیک لایه‌ها» را فراهم می‌سازد. این انتخاب رنگی، ضمن حفظ ماهیت کلاسیک و مجلسی لباس، به برجسته شدن هندسه برش‌ها و تفکیک اجزای طراحی کمک می‌کند تا ساختار اصلاح‌گر لباس به وضوح قابل مشاهده باشد. مدل رنگی این شلوار که با نرم افزار ایلاستریتور طراحی شده است، در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵. اتود رنگی مدل شماره ۲

پس از طی مراحل الگوسازی و با تمرکز بر اجرای دقیق برش‌های طراحی‌شده، نمونه نهایی مدل شماره دو دوخته شد که تصویر آن در شکل ۶، قابل مشاهده است.



شکل ٦. مدل نهایی دوخته شده شماره ۲

۵. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تبیین راهکارهای طراحی و مهندسیِ فرم در شلوارهای مجلسی، با تمرکز بر اصلاح بصری ناحیه باسن و ران، به انجام رسید تا مشخص شود چگونه می‌توان از طریق تغییرات ساختاری و ظاهری، تناسبات اندام را بازتعریف کرد. در این راستا دو مدل طراحی و اجرا شد. مدل اول با تمرکز بر «هدایت دید و مدیریت حجم از طریق ساختار»، از تکنیک‌هایی نظیر فاق نیمه‌بلند برای متعادل‌سازی لگن، برش‌های منحنی برای شکستن سطوح بزرگ، و ایجاد تک‌چاک در دمپای آزاد جهت ایجاد خطوط عمودی استفاده کرد؛ همچنین با بهره‌گیری از رنگ خاکستری خنثی، از طریق کاهش کنتراست و جذب نور، مرزهای اندام را نرم‌تر و حجم را کمتر جلوه داد. در مقابل، مدل دوم با اتخاذ رویکرد «پوشش استراتژیک و ایجاد تضاد فرمی»، از لایه‌گذاری نیم‌دایره برای پوشاندن بخش وسیعی از ران و باسن، کمر بلند برای افزایش طول بصری پاهای مدل، و برش‌های مورب جهت شکستن پیوستگی خطوط افقی بهره جست؛ در این مدل، انتخاب رنگ قهوه‌ای روشن نقش کلیدی در برجسته کردن عمق لایه‌ها و تفکیک هندسی برش‌ها ایفا نمود. نتایج حاکی از آن است که مدیریت هوشمندانه خطوط برش، جانمایی استراتژیک درزها و انتخاب فرم‌های هندسی مناسب، می‌تواند با ایجاد تعادل بصری، تناسب اندام را به شکلی موثر بهبود بخشد. علاوه بر این، مشخص گردید که بهره‌گیری از استراتژی‌های رنگ‌شناختی، به‌ویژه استفاده از پالت‌های رنگی تیره و خنثی جهت کاهش تمرکز دید بر نواحی هدف، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد توهم کشیدگی و باریک‌تر نشان دادن پایین‌تنه ایفا می‌کند.

در نهایت، با توجه به موفقیت این رویکردها، پیشنهاد می‌گردد در صنعت پوشاک مجلسی، به‌جای اتکا به الگوهای استاندارد، رویکرد «اصلاح فرم اندام» با استفاده از برش‌های هندسی استراتژیک و مدیریت هوشمندانه رنگ و بافت پارچه اتخاذ شود. همچنین، انجام پژوهش‌های آتی بر روی سنجش دقیق میزان تغییر

در ادراک بصری ابعاد بدن و تدوین دستورالعمل‌های استاندارد الگوسازی برای انواع اندام‌های غیرمعمول، جهت علمی‌تر شدن و بومی‌سازی این راهکارها در صنعت، ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

[۱] مارگارته اشتیگلر، ۱۳۸۴، الگوسازی برای پیراهن و بلوز به روش مولر و پسران. ترجمه نیره یونسی. چاپ هشتم، تهران: انتشارات قطره.

[۲] ندا معمار، ۱۳۹۹، مطالعه فرم و رنگ در تزئینات دوران سلجوقی به جهت استفاده از آن‌ها در مانتو مجلسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد طراحی پارچه و لباس، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز.

[۳] رضا شمسایی، پدرام پیوندی، سعید فتاحی، ۱۳۹۳، استخراج سیستم سایزبندی پوشاک پایین تنه مردانه با استفاده از روش تحلیل عاملی و خوشه‌بندی کی مینز، نهمین کنفرانس ملی مهندسی نساجی ایران، دانشگاه امیرکبیر.

[۴] مریم صمدی، ۱۳۹۷، تاثیر پوشاک با توهم بصری بر رفتار خرید مصرف کنندگان، نشریه مدیریت بازرگانی، ۱۰، ۵۸-۴۷.

[۵] امیر جراحی، زهرا بهزادی‌نژاد، مجید اسدی، ۱۳۹۷ بررسی و مقایسه اندام‌های اصلی بدن و میزان گشادی الگوهای زنانه لباس اجتماع در تولیدی‌های تهران با الگوسازی مولر، یازدهمین کنفرانس ملی مهندسی نساجی ایران.

[۶] زهرا سوداوی، ابوالفضل داودی، مهین فرخ‌سرشت، ۱۳۹۰، آنالیز فرم‌های مختلف بدن و استفاده آن در طراحی لباس، سومین همایش ملی نساجی و پوشاک.

[۷] اعظم قیاسی، ۱۳۹۷، استانداردسازی لباس بانوی ایرانی: لباس زیر زنانه با توجه به اندام بانوی ایرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و فرهنگ تهران.

[۸] سمیه رحیمی تبار، ۱۳۹۸، تدوین سایزبندی بانوان ایرانی (مطالعه موردی بانوان بین ۲۰ تا ۳۰ سال)، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا (س).

[۹] پرستو زمانی، خشایار حجتی امامی، فریده حاجیانی، ۱۴۰۲، بازیابی نظام سایزبندی لباس بانوان ایرانی براساس مطالعات انتروپومتریکی، فصلنامه زن در فرهنگ، ۱۵(۴)، ۵۹۴-۵۶۷.

[۱۰] مریم روستا، ۱۴۰۲، تاثیر عناصر بصری، خط، شکل و رنگ در طراحی لباس به منظور بهبود عیوب اندامی بانوان، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی آپادانا، دانشکده هنر و معماری.

[۱۱] علی محمودی عالمی، کبری عیسی کسرا پورناز، ۱۴۰۲، بررسی عوامل فنی رنگ، نقش، خط و بافت در طراحی لباس به منظور بهبود عیوب اندام، سومین همایش علمی و پژوهشی و نخستین همایش بین‌المللی توسعه و ترویج فرهنگ و هنر ایران.

[۱۲] مینا وجودی، ۱۴۰۲، توهم بصری و کاربرد خطوط در پوشاک برای رفع عیوب اندام، دومین کنفرانس ملی پوشاک، طراحی پارچه و لباس، شیراز.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

طراحی کاربردی مانتوهای اسپرت بانوان با تأکید بر تهویه، راحتی و سازگاری با اقلیم گرم و خشک

آزاده امیریان مجرد[۱]، مهسا عباسی[۲]

[۱] استاد مدعو آموزشکده ملی مهارت دختران یزد، حضرت رقیه azade.amirian29@gmail.com

دانشجوی کارشناسی رشته طراحی و دوخت @abbasimahsa662@gmail.com

چکیده

با توجه به شرایط اقلیمی گرم و خشک در بسیاری از مناطق ایران، طراحی پوشاک بانوان نیازمند رویکردی است که علاوه بر حفظ پوشیدگی، امکان تهویه و آسایش حرارتی را فراهم آورد. با این حال، مانتوهای رایج در بازار اغلب از نظر عملکردی با این اقلیم سازگار نیستند. پژوهش حاضر با هدف طراحی کاربردی مانتوهای اسپرت بانوان با تأکید بر بهبود تهویه، راحتی و سازگاری با اقلیم گرم و خشک انجام شده است. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش‌شناسی، توصیفی-تحلیلی است که با رویکردی کیفی انجام شده است. جهت گردآوری داده‌ها، از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی (شامل مشاهده و تحلیل تطبیقی نمونه‌های بازار) استفاده شد. در بخش عملی پژوهش، با بهره‌گیری از پارچه لینن و با تمرکز بر راهکارهای مهندسی‌شده در طراحی نظیر فرم نیمه‌آزاد، ایجاد مسیرهای تهویه، طراحی جیب‌های کاربردی و انتخاب رنگ‌های اقلیم‌ساز، دو نمونه مانتوی اسپرت طراحی و اجرا گردید. در یکی از مدل‌ها، از تکنیک پارچه‌سازی دست‌ساز با استفاده از نوارهای لینن در ناحیه پشت استفاده شد که علاوه بر ایجاد بافت پویا و زیبایی‌شناختی، با ایجاد فواصل میان نوارها، به بهبود گردش هوا کمک می‌کند. یافته‌های پژوهش نشان داد که با تلفیق اصول ارگونومیک، مدیریت جریان هوا و انتخاب متریال با قابلیت تبادل حرارتی بالا، می‌توان بدون تقلیل ارزش زیبایی‌شناختی، ویژگی‌های عملکردی لباس را جهت انطباق با شرایط اقلیمی ارتقا داد. نتایج نشان داد که استفاده از راهکارهایی نظیر فرم نیمه‌آزاد، ایجاد مسیرهای تهویه از طریق پارچه‌سازی دست‌ساز در بخش پشت (با استفاده از نوارهای لینن درهم‌تنیده) و انتخاب رنگ‌های متناسب، می‌تواند جریان هوا را مدیریت کرده و آسایش حرارتی را افزایش دهد.

واژه‌هاي كليدي: اقلیم گرم و خشک، آسایش حرارتی، تهویه پوشاک، مانتو اسپرت، راحتی.

۱. مقدمه

در عصر حاضر، «راحتی» به عنوان یکی از پارامترهای حیاتی و تعیین‌کننده در فرآیند انتخاب و مصرف پوشاک مطرح است. امروزه مصرف‌کنندگان در کنار ملاحظات زیبایی‌شناختی، بر ویژگی‌های عملکردی و میزان کارایی پوشاک در بسترهای مختلف زیستی تمرکز دارند. در ادبیات پژوهشی، راحتی وضعیتی مطلوب ناشی از تعامل پیچیده میان بدن، پوشاک و محیط پیرامون تعریف می‌شود که ابعاد فیزیولوژیکی، فیزیکی و روانی را در بر می‌گیرد [۱]. سیر تحول طراحی پوشاک نشان می‌دهد که در حالی که رویکردهای سنتی عمدتاً بر دوام و حفاظت فیزیکی متمرکز بودند، با پیشرفت دانش طراحی، مؤلفه‌های آسایش و زیبایی‌شناسی به هسته مرکزی تصمیم‌گیری‌های خلاقانه تبدیل شده‌اند [۲].

در سال‌های اخیر، رویکرد «طراحی عملکردمحور» به یکی از مهم‌ترین گرایش‌های پژوهشی در حوزه طراحی پوشاک تبدیل شده است. در این رویکرد، پوشاک تنها به‌عنوان محصولی برای پوشش بدن تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان سامانه‌ای برای مدیریت ریزاقلیم میان پوست و لباس در نظر گرفته می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که طراحی مناسب الگوی لباس، میزان آزادی حرکت، حجم هوای محبوس میان بدن و پوشاک، محل قرارگیری درزها و بازشوها و همچنین نحوه توزیع فضاهای تهویه، می‌توانند به اندازه ویژگی‌های فیزیکی پارچه بر آسایش حرارتی کاربران اثرگذار باشند. ازاین‌رو، طراحی پوشاک امروزه تلفیقی از اصول مهندسی، ارگونومی، فیزیولوژی بدن و زیبایی‌شناسی محسوب می‌شود که هدف آن افزایش کیفیت تجربه پوشیدن لباس در شرایط محیطی مختلف است [۳].

مفهوم راحتی در پوشاک را می‌توان در سه دسته کلیدی تبیین کرد: راحتی فیزیکی که به تعامل مکانیکی میان سطح پوست و منسوج و کنترل اصطکاک می‌پردازد؛ راحتی فیزیولوژیکی که بر توانایی لباس در حفظ تعادل دمایی و پاسخ‌دهی به تغییرات متابولیک متمرکز است؛ و در نهایت راحتی روانی که متأثر از ادراک فردی، استایل و روان‌شناسی رنگ‌هاست [۴]. در این میان، لباس به مثابه یک واسطه، نقشی محافظتی میان بدن و محیط پیرامون ایفا می‌کند [۵]. نقش اصلی منسوجات در تأمین این محافظت، به ویژه در حوزه راحتی حرارتی -که به احساس گرما، رطوبت و جریان هوا وابسته است- حیاتی است. در این راستا، نفوذپذیری هوا و انتقال بخار آب، فاکتورهای تعیین‌کننده‌ای هستند که علاوه بر خواص الیاف و ساختار پارچه، مستقیماً تحت تأثیر «استراتژی‌های طراحی» قرار دارند [۶]. به همین دلیل، پژوهش‌های اخیر بر تلفیق طراحی پوشاک با اصول مدیریت حرارتی، ارگونومی و انتقال رطوبت تأکید کرده‌اند تا پوشاک علاوه بر زیبایی، توانایی حفظ آسایش حرارتی کاربران را در شرایط آب‌وهوایی گرم نیز داشته باشد [۸-۷].

با وجود اهمیت این اصول، بررسی‌ها نشان می‌دهد که طراحی مانتوهای اسپرت رایج در بازار ایران، اغلب شکافی میان ملاحظات عملکردی و اقلیم گرم و خشک ایجاد کرده است. فقدان راهکارهای طراحی برای ارتقای تهویه در این نوع پوشاک، منجر به عدم آسایش حرارتی و نارضایتی مصرف‌کنندگان در مواجهه با شرایط آب‌وهوایی خاص این اقلیم شده است. بنابراین، ضرورت دارد طراحی پوشاک بانوان با رویکردی تلفیقی، که در آن مدیریت جریان هوا با اصول ارگونومیک و زیبایی‌شناختی پیوند خورده است، بازتعریف شود. این پژوهش با هدف ارائه الگویی کارآمد برای طراحی مانتوهای اسپرت بانوان انجام شده است؛ الگویی که ضمن پایبندی به الزامات پوشیدگی، از طریق راهکارهای مهندسی‌شده نظیر ایجاد مسیرهای تهویه و مدیریت فرم، انطباق‌پذیری پوشاک با اقلیم گرم و خشک را ارتقا بخشد.

۲. پیشینه پژوهش

راحتی حرارتی و عملکرد پوشاک از مهم‌ترین موضوعات مورد توجه پژوهشگران حوزه طراحی لباس و مهندسی نساجی به شمار می‌رود. در این زمینه، مدرسی و میرجلیلی (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر راحتی حرارتی پوشاک»، نقش ویژگی‌های فیزیکی و ساختاری پارچه را در ایجاد آسایش پوششی بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که انتقال حرارت در الیاف و هوای محبوس میان لایه‌های پارچه، گرمای ویژه الیاف، ضخامت، حجم و ویژگی‌های سطحی پارچه از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده راحتی حرارتی هستند. همچنین نوع الیاف، ساختار بافت، عملیات تکمیل، میزان تماس پارچه با پوست، انتقال حرارت از سطح بدن، تبخیر رطوبت، جذب آب توسط پارچه و شرایط محیطی نظیر دما، رطوبت نسبی و سرعت جریان هوا، همگی در میزان آسایش پوششی نقش دارند [۹]. در ادامه، کشه فرهانی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان «شبیه‌سازی عددی نفوذپذیری هوا در پارچه‌های تاری و پودی با بافت تافته»، نفوذپذیری هوا را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های عملکردی منسوجات بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که مدل‌های عددی با دقت قابل قبولی قادر به پیش‌بینی میزان نفوذپذیری هوا در پارچه هستند و می‌توان از این روش‌ها برای طراحی پارچه‌هایی با عملکرد حرارتی مطلوب بهره گرفت. این یافته‌ها اهمیت توجه به ساختار پارچه در افزایش تبادل هوا و بهبود آسایش حرارتی را تأیید می‌کند [۱۰].

مختار یزدی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «مدلسازی تأثیر لباس‌های خنک‌کننده در تبادل گرمایی بدن»، با استفاده از روش المان محدود، تعامل میان بدن، لباس و محیط را شبیه‌سازی کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که عملکرد حرارتی پوشاک تنها به ویژگی‌های مواد وابسته نیست، بلکه پاسخ‌های فیزیولوژیکی بدن نیز در ارزیابی میزان آسایش نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. این مطالعه اهمیت استفاده از مدل‌سازی رایانه‌ای را در طراحی پوشاک با عملکرد حرارتی مطلوب نشان می‌دهد [۱۱]. در ادامه، ضیائی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تأثیر لباس‌های خنک‌کننده بر خستگی شاغلین مبتلا به بیماری ام‌اس»، نشان دادند که استفاده از جلیقه‌های خنک‌کننده موجب کاهش احساس گرما، کاهش خستگی و بهبود عملکرد روزانه کاربران می‌شود [۱۲]. همچنین جلیلی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «بررسی تأثیر جنس لباس محافظ، جلیقه خنک‌کننده و لایه‌های عایقی در انتقال حرارت»، گزارش کردند که انتخاب مناسب الیاف، استفاده از لایه‌های عایق و به‌کارگیری سامانه‌های خنک‌کننده می‌تواند روند افزایش دمای هسته بدن را به تأخیر انداخته و عملکرد حرارتی پوشاک را بهبود بخشد [۱۳].

زارعی و میرزائی (۱۴۰۱) نیز در پژوهشی با عنوان «بررسی پارامترهای عملکردی لباس خنک‌کننده با سیستم تهویه مطبوع در شرایط گرم و مرطوب»، به طراحی سامانه تهویه فعال برای پوشاک پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از سیستم‌های تهویه فعال موجب کاهش تنش گرمایی، افزایش ایمنی و بهبود عملکرد جسمانی کاربران در محیط‌های گرم و مرطوب می‌شود و می‌تواند راهکاری مؤثر برای ارتقای عملکرد پوشاک تخصصی باشد [۱۴].

در سال‌های اخیر، توجه پژوهشگران به نقش فرهنگ و طراحی کاربردی در کنار عملکرد حرارتی پوشاک نیز افزایش یافته است. برغمدی و لک‌زایی (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «تأثیر فرهنگ و اقلیم بر طراحی لباس»، نشان دادند که طراحی پوشاک زمانی موفق خواهد بود که علاوه بر پاسخگویی به نیازهای اقلیمی، با ارزش‌های فرهنگی و هویتی جامعه نیز هماهنگ باشد [۱۵]. از سوی دیگر، رضایی بختیاری (۱۴۰۳) در مطالعه‌ای با عنوان «طراحی مانتوهای مدرن و کاربردی»، بیان کرد که موفقیت طراحی مانتو در ایجاد تعادل میان زیبایی‌شناسی، راحتی، کارایی و الزامات فرهنگی نهفته است و توجه به نیازهای عملکردی کاربران می‌تواند کیفیت این پوشش را به میزان قابل توجهی افزایش دهد [۱۶].

همچنین موسوی (۱۴۰۴) در مطالعه‌ای مروری با عنوان «پارچه‌ها و پوشاک هوشمند پایدار در اقلیم گرم و مرطوب»، به بررسی فناوری‌های نوین مدیریت حرارتی پرداخت و نتیجه گرفت که استفاده از مواد تغییر فاز (PCM)، الیاف با خاصیت خنک‌کنندگی ذاتی، منسوجات سلولزی پیشرفته و طراحی مدولار، از مؤثرترین راهکارهای غیرفعال برای افزایش آسایش حرارتی و کاهش تنش گرمایی در اقلیم‌های گرم محسوب می‌شوند [۱۷].

در سطح بین‌المللی نیز مطالعات متعددی بر اهمیت طراحی عملکردمحور پوشاک تأکید کرده‌اند. ژانگ [1] و همکاران (۲۰۲۴) با مرور مطالعات مربوط به منسوجات تنظیم‌کننده دما، نتیجه گرفتند که افزایش عملکرد حرارتی پوشاک تنها وابسته به توسعه الیاف هوشمند نیست، بلکه طراحی ساختاری لباس، ایجاد کانال‌های تهویه، مدیریت ریزاقلیم میان پوست و پوشاک و کنترل جریان هوا نیز نقش بسیار مهمی در افزایش آسایش کاربران ایفا می‌کنند [۷]. همچنین هی [5] و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای مروری درباره پوشاک خنک‌کننده نشان دادند که استفاده از راهکارهای طراحی غیرفعال، از جمله ایجاد بازشوهای هدفمند، افزایش گردش هوا و بهینه‌سازی ساختار لباس، می‌تواند بدون نیاز به سامانه‌های خنک‌کننده فعال، تنش گرمایی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد [۸].

جمع‌بندی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام‌شده، هر یک بخشی از موضوع را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ برخی بر ویژگی‌های حرارتی پارچه و انتقال گرما، برخی بر لباس‌های خنک‌کننده و فناوری‌های نوین، و برخی دیگر بر ابعاد فرهنگی و زیبایی‌شناختی طراحی پوشاک تمرکز داشته‌اند. با این حال، پژوهشی که به‌طور هم‌زمان طراحی کاربردی مانتوهای اسپرت بانوان را با تأکید بر راهکارهای طراحی برای افزایش تهویه، آسایش حرارتی، رعایت الزامات پوشیدگی و سازگاری با اقلیم گرم و خشک ایران بررسی و الگویی عملی برای طراحی این نوع پوشاک ارائه کند، کمتر مشاهده می‌شود. ازاین‌رو، پژوهش حاضر درصدد است با تلفیق اصول طراحی پوشاک، ارگونومی، مدیریت جریان هوا و ملاحظات اقلیمی، این خلأ پژوهشی را برطرف سازد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توسعه‌ای (طراحی‌محور) است. در این پژوهش، از روش توصیفی-تحلیلی برای بررسی مبانی نظری و استخراج شاخص‌های مؤثر بر طراحی مانتوهای اسپرت بانوان متناسب با اقلیم گرم و خشک استفاده شد. در مرحله نخست، اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای شامل مقالات علمی داخلی و بین‌المللی، کتاب‌ها و پژوهش‌های مرتبط با آسایش حرارتی، تهویه پوشاک، ارگونومی، طراحی پوشاک و ویژگی‌های اقلیم گرم و خشک گردآوری و تحلیل شد. سپس بر اساس نتایج حاصل از بررسی منابع، اصول و معیارهای طراحی شامل افزایش گردش هوا، بهبود راحتی حرارتی، حفظ آزادی حرکت، رعایت الزامات پوشیدگی و ملاحظات زیبایی‌شناختی استخراج و به‌عنوان مبنای طراحی مورد استفاده قرار گرفت.

در مرحله عملی پژوهش، با بهره‌گیری از اصول استخراج‌شده، دو نمونه مانتوی اسپرت بانوان متناسب با شرایط اقلیم گرم و خشک طراحی و دوخته شد. در فرآیند طراحی، راهکارهایی نظیر ایجاد مسیرهای تهویه در نواحی مناسب لباس، انتخاب فرم و حجم متناسب برای افزایش گردش هوا، طراحی برش‌های کاربردی و حفظ تعادل میان عملکرد، راحتی و زیبایی مورد توجه قرار گرفت. در نهایت، دو نمونه طراحی‌شده به‌عنوان خروجی پژوهش معرفی شدند تا امکان ارائه الگویی کاربردی برای طراحی مانتوهای اسپرت سازگار با اقلیم گرم و خشک فراهم شود.

[1] Zhang [5] [1] He [6]

۴. یافته‌ها

بر اساس مبانی نظری پژوهش و شاخص‌های استخراج‌شده از مطالعات مرتبط با آسایش حرارتی، تهویه پوشاک و طراحی متناسب با اقلیم گرم و خشک، در مرحله عملی پژوهش دو نمونه مانتوی اسپرت بانوان طراحی و اجرا شد. در فرآیند طراحی، تلاش شد ضمن حفظ ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و کاربردی، راهکارهای مؤثر در بهبود عملکرد حرارتی پوشاک نیز مورد توجه قرار گیرد. از این‌رو، مؤلفه‌هایی همچون فرم نیمه‌آزاد، ایجاد فضای مناسب بین بدن و لباس، پیش‌بینی مسیرهای مناسب برای گردش هوا، کاهش محدودیت حرکتی و حفظ تناسب میان عملکرد و ظاهر، به عنوان اصول اصلی طراحی در نظر گرفته شدند.

در انتخاب مواد و ویژگی‌های بصری نیز ملاحظات اقلیمی نقش تعیین‌کننده‌ای داشت. به همین منظور، پارچه لینن به دلیل وزن کم، قابلیت بالای عبور هوا، جذب و انتقال مناسب رطوبت و سازگاری با شرایط آب‌وهوایی گرم و خشک، به عنوان پارچه اصلی انتخاب شد. همچنین استفاده از طیف رنگ‌های روشن شامل کرم، سبز روشن و قهوه‌ای روشن، علاوه بر ایجاد هماهنگی بصری با طبیعت و القای حس آرامش و سبکی، با کاهش میزان جذب انرژی خورشیدی، به افزایش آسایش حرارتی کاربران کمک می‌کند. در طراحی ظاهری مانتوها نیز از خطوط مورب و برش‌های ساده و کاربردی استفاده شد تا ضمن ایجاد پویایی بصری، هویت اسپرت پوشاک حفظ شود. حاصل این فرآیند، طراحی و دوخت دو نمونه مانتوی اسپرت با رویکرد عملکردمحور بود که در ادامه، ویژگی‌ها و جزئیات هر یک از آن‌ها به تفصیل ارائه می‌شود.

۴/۱. مدل اول

پس از نهایی شدن طرح اولیه، الگوی مانتو با تأکید بر اصول ارگونومی، راحتی حرکت و تناسب با فرم بدن تهیه شد. در طراحی الگو، فرم نیمه‌آزاد برای مانتو در نظر گرفته شد تا ضمن حفظ ظاهر اسپرت، فضای مناسبی میان بدن و لباس ایجاد شود. این فضا امکان گردش بهتر هوا را فراهم کرده و در نتیجه به کاهش تجمع گرما و افزایش آسایش حرارتی در شرایط اقلیم گرم و خشک کمک می‌کند. پس از تهیه الگو، قطعات بر روی پارچه لینن منتقل و برش داده شدند و فرآیند دوخت آغاز شد. در طراحی نمای جلوی مانتو، از خطوط برش مورب استفاده شد. این خطوط علاوه بر ایجاد تنوع بصری و افزایش پویایی در ظاهر لباس، امکان استفاده از ترکیب رنگ‌های مختلف پارچه را فراهم کرده و موجب ایجاد تعادل میان جنبه‌های عملکردی و زیبایی‌شناختی شده‌اند. به‌کارگیری رنگ‌های روشن شامل کرم، سبز روشن و قهوه‌ای روشن نیز ضمن ایجاد هماهنگی با طبیعت، به دلیل جذب کمتر تابش خورشید، در کاهش احساس گرما و افزایش آسایش حرارتی مؤثر است.

مهم‌ترین ویژگی این مدل، اجرای پارچه‌سازی دست‌ساز در ناحیه پشت مانتو است. این بخش از نوارهای باریک تهیه‌شده از همان پارچه لینن تشکیل شده که به‌صورت درهم‌تنیده و شبکه‌ای در محدوده کاروز پشت تا زیر بغل اجرا شده‌اند. این ساختار شبکه‌ای علاوه بر ایجاد جلوه‌ای متفاوت و افزایش ارزش زیبایی‌شناختی لباس، با ایجاد فواصل مناسب میان نوارها، امکان عبور و گردش هوا را در یکی از نواحی مستعد تعریق بدن افزایش می‌دهد. ازاین‌رو، این بخش علاوه بر نقش تزئینی، به‌عنوان یکی از عناصر عملکردی طراحی در راستای بهبود تهویه و کاهش تنش گرمایی عمل می‌کند. در بخش بالاتنه، یقه‌ای ایستاده با ارتفاع ۳ سانتی‌متر طراحی شد. این نوع یقه ضمن حفظ سادگی و هماهنگی با سبک اسپرت مانتو، ظاهر منظم و امروزی به لباس بخشیده و بدون ایجاد محدودیت در حرکت گردن، راحتی مناسبی را برای استفاده روزمره فراهم می‌کند. ارتفاع کم یقه علاوه بر افزایش آسایش کاربر، تا حدی از پوست ناحیه گردن در برابر تابش مستقیم خورشید محافظت کرده و با رویکرد طراحی متناسب با اقلیم گرم و خشک همخوانی دارد. مدل مورد نظر در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. مدل شماره ۱

به‌منظور افزایش کارایی مانتو، جیب‌هایی در قسمت جلوی لباس طراحی و اجرا شد. در ساخت این جیب‌ها از تکنیک پلیسه‌گذاری در بخش میانی استفاده شد که علاوه بر ایجاد تنوع بافتی و افزایش جذابیت بصری، حجم کاربردی جیب را نیز افزایش می‌دهد. همچنین استفاده از بند و دکمه در قسمت رویی جیب‌ها، ضمن افزایش استحکام، هماهنگی مناسبی با سبک اسپرت لباس ایجاد کرده است. تمامی درزهای داخلی مانتو نیز به روش گان‌دوزی پرداخت شدند تا علاوه بر افزایش کیفیت دوخت، دوام بیشتر و ظاهر تمیزتری در داخل لباس حاصل شود. در مجموع، استفاده از پارچه لینن، فرم نیمه‌آزاد، پارچه‌سازی شبکه‌ای در ناحیه پشت، یقه ایستاده کوتاه، برش‌های مورب، رنگ‌های روشن و جیب‌های کاربردی، موجب شده است این مدل علاوه بر برخورداری از ویژگی‌های زیبایی‌شناختی، از نظر عملکردی نیز پاسخگوی نیازهای کاربران در اقلیم گرم و خشک باشد. مجموعه این ویژگی‌ها با افزایش گردش هوا، کاهش تجمع گرما، حفظ آزادی حرکت و ارتقای آسایش حرارتی، اهداف اصلی پژوهش را در طراحی مانتوی اسپرت بانوان محقق می‌سازد. مدل دوخته شده از این مانتو در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲. اجرای مدل شماره ۱

۲/۴. مدل دوم

و پس از نهایی شدن طرح اولیه، الگوی مانتو بر اساس اندازه‌های استاندارد تهیه شد. در طراحی الگو، اصول ارگونومی، فرم نیمه‌آزاد لباس، آزادی حرکت و ایجاد شرایط مناسب برای گردش هوا مورد توجه قرار گرفت تا مانتو علاوه بر حفظ ظاهر اسپرت، پاسخگوی نیازهای عملکردی کاربران در اقلیم گرم و خشک باشد. پس از آماده‌سازی الگو، قطعات بر روی پارچه لینن منتقل، راستاگیری شده و با دقت برش داده شدند تا کیفیت نهایی دوخت و ایستایی مناسب لباس تضمین شود.

در طراحی نمای جلوی مانتو، از برش‌های منحنی استفاده شد که علاوه بر ایجاد نرمی و پویایی در ترکیب‌بندی بصری، زمینه اجرای جزئیات تزئینی و عملکردی را فراهم می‌کند. در این بخش، نوارهای هلالی‌شکل تهیه‌شده از پارچه قهوه‌ای به‌صورت متقاطع و لایه‌ای روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. این نوارها ضمن ایجاد ریتم و حرکت در طراحی، هویت بصری متمایزی به لباس بخشیده و بدون ایجاد پیچیدگی، هماهنگی مناسبی با ترکیب رنگی مانتو برقرار کرده‌اند. استفاده از این عناصر موجب افزایش جذابیت ظاهری لباس شده، در حالی که سادگی و ماهیت اسپرت آن نیز حفظ شده است.

برای این مدل از یقه گرد استفاده شد. انتخاب این نوع یقه به دلیل سادگی، راحتی و تناسب آن با پوشاک روزمره و اسپرت صورت گرفت. یقه گرد بدون ایجاد فشار یا محدودیت در ناحیه گردن، آسایش بیشتری را برای کاربر فراهم کرده و با توجه به شرایط اقلیم گرم و خشک، احساس راحتی بیشتری در استفاده طولانی‌مدت ایجاد می‌کند. همچنین طراحی ساده این یقه، هماهنگی مطلوبی با سایر اجزای لباس داشته و بر ماهیت کاربردی مانتو تأکید می‌کند.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های عملکردی این مدل، طراحی بخش پشت مانتو است. در این قسمت، با الهام از نمونه مرجع، از ناحیه کارور تا قسمت پایین‌تر یک لایه آزاد بر روی بدنه اصلی لباس قرار گرفته است. این لایه با ایجاد فضای باز در دو طرف پهلوها، امکان گردش مؤثر هوا در ناحیه پشت را فراهم می‌کند. این

راهکار علاوه بر ایجاد تنوع در فرم لباس و افزایش جذابیت بصری، موجب کاهش تجمع گرما و رطوبت در یکی از نواحی مستعد تعریق شده و در نتیجه آسایش حرارتی کاربر را در شرایط آب‌وهوایی گرم و خشک افزایش می‌دهد. به همین دلیل، این بخش علاوه بر نقش زیبایی‌شناختی، یکی از مهم‌ترین عناصر عملکردی طراحی در این مدل به شمار می‌رود.

آستین‌های مانتو به‌صورت بلند طراحی شده‌اند و در قسمت مچ از سردست‌هایی با رنگ قهوه‌ای استفاده شده است. فرم زاویه‌دار سردست‌ها، که با الهام از نمونه مرجع طراحی شده، ضمن ایجاد هماهنگی با سایر خطوط لباس، به هویت بصری مدل افزوده است. همچنین استفاده از دکمه‌های فشاری مخفی (قابلمه‌ای) در این بخش، علاوه بر سهولت در پوشیدن و خارج کردن لباس، ظاهر یکپارچه و منظم مانتو را حفظ کرده و با سبک اسپرت و کاربردی آن هماهنگی دارد. تمامی درزهای داخلی نیز به روش گان‌دوزی پرداخت شدند تا علاوه بر افزایش کیفیت دوخت، دوام بیشتر و نمای داخلی تمیزتری برای لباس فراهم شود.

در مجموع، بهره‌گیری از پارچه لینن، رنگ‌های روشن و طبیعی، فرم نیمه‌آزاد، یقه گرد، برش‌های منحنی، طراحی لایه آزاد در پشت مانتو برای افزایش گردش هوا و جزئیات اجرایی هماهنگ در بخش جلو و آستین‌ها، موجب شده است این مدل علاوه بر برخورداری از ویژگی‌های زیبایی‌شناختی، از عملکرد مناسبی در زمینه تهویه، آزادی حرکت و آسایش حرارتی برخوردار باشد. این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که راهکارهای طراحی به‌کاررفته، ضمن حفظ جنبه‌های کاربردی و هویت اسپرت مانتو، اهداف پژوهش را در طراحی پوشاک سازگار با اقلیم گرم و خشک محقق ساخته‌اند. مدل مورد نظر در شکل شماره ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳. مدل شماره ۲

مدل دوخته شده از این مانتو در شکل ۴ ارائه شده است.



شکل ٤. اجرای مدل شماره ۱

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی کاربردی مانتوهای اسپرت بانوان با تأکید بر تهویه، راحتی و سازگاری با اقلیم گرم و خشک انجام شد. نتایج حاصل از بررسی مبانی نظری نشان داد که آسایش حرارتی پوشاک تنها به ویژگی‌های فیزیکی پارچه وابسته نیست، بلکه طراحی ساختاری لباس، فرم، الگوی برش، میزان فضای بین بدن و پوشاک، مسیرهای گردش هوا و انتخاب رنگ نیز نقش مؤثری در ایجاد شرایط مطلوب برای کاربر ایفا می‌کنند. ازاین‌رو، در این پژوهش تلاش شد تا با تلفیق اصول طراحی پوشاک، ارگونومی و ویژگی‌های اقلیمی، الگویی کاربردی برای طراحی مانتوهای اسپرت ارائه شود.

بر این اساس، دو نمونه مانتو طراحی و دوخته شد که هر یک با بهره‌گیری از راهکارهای متفاوت، اهداف پژوهش را دنبال کردند. در مدل نخست، استفاده از پارچه‌سازی شبکه‌ای در ناحیه پشت، برش‌های مورب، فرم نیمه‌آزاد و رنگ‌های روشن، ضمن ایجاد هویتی بصری متفاوت، موجب افزایش گردش هوا و بهبود آسایش حرارتی شد. در مدل دوم نیز طراحی لایه آزاد در قسمت پشت، برش‌های منحنی، یقه گرد، جزئیات اجرایی در بخش جلو و استفاده از پارچه لینن، شرایط مناسبی برای تهویه بهتر، آزادی حرکت و افزایش کارایی لباس فراهم کرد. در هر دو نمونه، انتخاب پارچه لینن به دلیل وزن کم، قابلیت تنفس‌پذیری بالا و انتقال مناسب رطوبت، نقش مهمی در سازگاری پوشاک با شرایط اقلیم گرم و خشک ایفا کرد.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که با به‌کارگیری راهکارهای طراحی مناسب، می‌توان بدون استفاده از فناوری‌های پیچیده یا سامانه‌های خنک‌کننده فعال، عملکرد حرارتی پوشاک را بهبود بخشید. ایجاد مسیرهای گردش هوا، استفاده از فرم‌های نیمه‌آزاد، انتخاب صحیح جنس و رنگ پارچه و توجه هم‌زمان به جنبه‌های عملکردی و زیبایی‌شناختی، از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند موجب افزایش آسایش کاربران و ارتقای کیفیت پوشاک شوند. از این‌رو، نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان الگویی کاربردی برای طراحان پوشاک، تولیدکنندگان و فعالان صنعت مد در طراحی پوشاک متناسب با شرایط اقلیمی گرم و خشک مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به اینکه در این پژوهش تنها دو نمونه طراحی و اجرا شد، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده عملکرد حرارتی نمونه‌های طراحی‌شده با استفاده از آزمون‌های آزمایشگاهی و ارزیابی کاربران بررسی شود. همچنین مطالعه تأثیر انواع پارچه‌ها، ساختارهای مختلف تهویه، فناوری‌های نوین منسوجات و طراحی پوشاک برای سایر گروه‌های سنی و اقلیم‌های متفاوت می‌تواند زمینه توسعه بیشتر پژوهش‌های این حوزه را فراهم سازد.

منابع

[۱] علمدار یزدی، علی‌اصغر. (۱۳۸۶). خواص الیاف، نخ و پارچه، چاپ اول. انتشارات دانشگاه یزد.

[۲] علی‌اکبر قره‌آقاجی، فاطمه موسی‌زادگان، نازنین اعزازشهابی، ۱۴۰۰، مبانی راحتی پوشاک و کاربردهای آن، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

[۳] میرجلیلی، عباس. (۱۳۸۷). راحتی پوشاک، دانشگاه یزد، ویرایش اول.

[4] Zhu, F.LFeng. Q.Q. 2021, Recent advances in textile materials for personal radiative thermal management in indoor and outdoor environments, International Journal of Thermal Sciences, 165, 106899.

[5] Hunter,L.,Fan,j. 2015, Improving the comfort of garments. Textile and fashion. 739-761.

[6] Behera, B.K.,and Hari, P.k. 2010, Woven textile stracture : theory and appiication. page 330-342.

[7] Zhang, Q., Cheng, H., Zhang, S., Li, Y., Li, Z., Ma, J., & Liu, X. 2024, Advancements and challenges in thermoregulating textiles: Smart clothing for enhanced personal thermal management. Chemical Engineering Journal, 488, 151040.

[8] He, T.-H., Ren, Y.-Y., Tian, J.-Y., Zhou, Y.-J., & Cheng, Y.-Q. 2024, Evaluate the Cooling Effect of Cooling Garments: A Review. Journal of Natural Fibers, 21(1).

[۹] وجیهه السادات مدرسی، سید علی آقا میرجلیلی، ۱۳۹۰، بررسی عوامل مؤثر بر روی راحتی حرارتی پوشاک، سومین کنفرانس ملی مهندس نساجی و پوشاک، یزد.

[۱۰] مسعود کشه فرهانی، ، عبدالرسول مقسم، سیده زهرا گوهری، ۱۳۹۲، شبیه‌سازی عددی نفوذپذیری هوا در پارچه‌های تاری و پودی با بافت تافته، فصلنامه علوم و فناوری نساجی، ۳(۳)، ۶۸-۶۱.

[۱۱] مطهره مختاریزدی، محمد شیخ زاده، ۱۳۹۳، مدلسازی تأثیر لباس‌های خنک‌کننده در تبادل گرمایی بدن، پایان‌نامه جهت دریافت دکترا وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده نساجی.

[۱۲] نیلوفر ضیائی، حبیب‌الله دهقان، احمد چیت‌ساز، زهرا شریفیان، ۱۳۹۷، بررسی تأثیر لباس‌های خنک‌کننده بر روی خستگی در شاغلین دارای بیماری MSدر شرایط گرم آزمایشگاهی، سومین همایش دوسالانه ارگونومی ایران.

[۱۳] محمدرضا جلیلی، نبیل وائلی، نویر بزرگان، روزبه خمیسی، ۱۳۹۸، بررسی تأثیر جنس لباس محافظ جلیقه‌ی خنک‌کننده و لایه‌های عایقی در انتقال حرارت، سومین همایش ملی دانش و فناوری مهندسی برق.

[۱۴] حسین زارعی، محمدعلی میرزایی، ۱٤۰۱، بررسی پارامترهای عملکردی لباس خنک‌کننده با سیستم تهویه مطبوع در شرایط گرم و مرطوب، نوزدهمین همایش ملی و هشتمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی ساخت و تولید ایران، مشهد.

[۱۵] مریم برغمدی، آرزو لک زایی، ۱۴۰۳، تأثیر فرهنگ و اقلیم بر طراحی لباس، اولین همایش بین‌المللی استعداد یاب و فرهنگ‌ساز در توسعه آموزش‌های فنی حرفه‌ای و کاردانش در مسیر توسعه پایدار.

[۱۶] زینب رضائی بختیاری، ۱۴۰۳، طراحی مانتوهای مدرن و کاربردی، اولین همایش بین‌المللی معلمان استعداد یاب و فرهنگ‌ساز در توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار و دانش در مسیر توسعه پایدار.

[۱۷] سیده مریم موسوی، ۱۴۰۴، پارچه‌ها و پوشاک هوشمند پایدار در اقلیم گرم و مرطوب مروری بر مواد، فناوری‌ها و طراحی‌های اقلیم محور با تأکید بر کاربرد در جنوب ایران، سومین کنفرانس بین‌المللی حقوق، مدیریت، علوم تربیتی و مدیریت برنامه‌ریزی آموزشی.

.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه تطبیقی نقوش گل و گیاه در بناهای حکومتی دوره زندیه و صفویه با رویکرد زیبایی‌شناسی فرم و معنا در هنر سنتی

علی صیادی پور، شیراز، Sayad268759@gmail.com

[1]موسسه عالی آپادانا، شیراز،apadana.ac.ir

استاد راهنما: میترا منصوری آردکپان، m51.mansouri@gmail.com

چکیده

نقوش گیاهی همواره یکی از مهم‌ترین عناصر تزئینی در هنر و معماری ایران بوده‌اند و علاوه بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی، حامل مفاهیم نمادین، فرهنگی و اعتقادی نیز به شمار می‌روند. در میان دوره‌های مختلف تاریخ معماری ایران، دوره صفویه و زندیه از جایگاه ویژه‌ای در تحول هنرهای تزئینی برخوردارند؛ به‌گونه‌ای که استفاده از نقوش گل و گیاه در تزئین بناهای حکومتی این دو دوره، ضمن برخورداری از اشتراکات ریشه‌ای، تفاوت‌های قابل توجهی از نظر فرم، ترکیب‌بندی، شیوه اجرا و بار معنایی نشان می‌دهد. پژوهش حاضر با هدف مطالعه تطبیقی نقوش گیاهی در بناهای حکومتی دو دوره صفویه و زندیه، به بررسی ویژگی‌های فرمی و مفهومی این نقوش پرداخته و تلاش می‌کند ارتباط میان ساختار بصری، زمینه‌های فرهنگی و اندیشه‌های زیبایی‌شناختی حاکم بر هر دوره را تبیین کند.

روش تحقیق این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و با رویکرد تطبیقی است و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی اسناد تاریخی و تحلیل نمونه‌های شاخص معماری گردآوری شده‌اند. جامعه مورد مطالعه شامل بناهای حکومتی شاخص دوره صفویه و زندیه نظیر کاخ عالی‌قاپو، کاخ چهلستون، کاخ هشت‌بهشت، ارگ کریم‌خان و باغ نظر است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نقوش گیاهی دوره صفویه بیش از هر چیز بر نظام هندسی، تقارن، انتزاع و مفاهیم عرفانی استوار بوده، در حالی که در دوره زندیه گرایش به طبیعت‌گرایی، پویایی فرم، تنوع رنگی و تأثیرپذیری از نقاشی گل و مرغ افزایش یافته است. با وجود این تفاوت‌ها، هر دو دوره در حفظ هویت هنر سنتی ایران و انتقال مفاهیم نمادین طبیعت نقش مهمی ایفا کرده‌اند. نتایج پژوهش می‌تواند در شناخت روند تحول هنرهای تزئینی ایران و حفاظت از میراث معماری تاریخی مؤثر باشد.

واژه‌هاي كليدي: نقوش گیاهی، هنر سنتی ایران، معماری صفویه، معماری زندیه، زیبایی‌شناسی

۱. مقدمه

هنر سنتی ایران در طول تاریخ همواره بستری برای تجلی اندیشه‌های فلسفی، اعتقادی و فرهنگی بوده است. در این میان، معماری به‌عنوان جامع‌ترین هنر ایرانی، علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، زمینه‌ای برای ظهور انواع هنرهای تزئینی از جمله کاشی‌کاری، گچ‌بری، نقاشی دیواری، مقرنس، آینه‌کاری و نقوش گیاهی فراهم آورده است. نقوش گل و گیاه از برجسته‌ترین عناصر بصری معماری ایران محسوب می‌شوند که نه‌تنها به ارتقای کیفیت زیبایی‌شناختی بناها کمک کرده‌اند، بلکه مفاهیمی همچون حیات، جاودانگی، برکت، نظم الهی و بهشت موعود را نیز بازنمایی کرده‌اند [۱، ٤].

دوره صفویه یکی از مهم‌ترین ادوار شکوفایی هنر ایران به شمار می‌رود. تمرکز سیاسی، ثبات اقتصادی و حمایت گسترده حکومت از هنر موجب شد تا معماری این دوره به اوج انسجام فرمی و غنای تزئینی برسد. در بناهای حکومتی این عصر، نقوش گیاهی با بهره‌گیری از اسلیمی‌ها، ختایی‌ها، گل شاه‌عباسی و ترکیب‌بندی‌های متقارن، در هماهنگی کامل با ساختار معماری شکل گرفته‌اند. این نقوش ضمن برخورداری از نظم هندسی، حامل مفاهیم عرفانی و جهان‌بینی اسلامی نیز بوده‌اند؛ به‌گونه‌ای که بسیاری از پژوهشگران، آن‌ها را تجسمی از باغ بهشتی و نظم کیهانی دانسته‌اند [۲، ۱۰].

در مقابل، دوره زندیه اگرچه از نظر زمانی کوتاه‌تر بود، اما سهم مهمی در استمرار سنت‌های هنری ایران ایفا کرد. با انتقال مرکز حکومت به شیراز و توجه کریم‌خان زند به ساخت مجموعه‌های حکومتی، زمینه برای شکل‌گیری شیوه‌ای متفاوت در تزئینات معماری فراهم شد. در این دوره، ضمن حفظ بسیاری از اصول تزئینی صفوی، گرایش به طبیعت‌گرایی، نمایش واقع‌گرایانه‌تر گل‌ها، رنگ‌های متنوع‌تر و تأثیرپذیری از نقاشی گل و مرغ افزایش یافت. این تحول را می‌توان حاصل تغییر ذائقه هنری، شرایط اجتماعی و ارتباط گسترده‌تر با جریان‌های هنری اواخر دوره اسلامی دانست [٦، ۱۱].

مطالعه تطبیقی نقوش گیاهی این دو دوره، امکان شناخت روند تحول زبان بصری هنر ایرانی را فراهم می‌کند. بررسی صرف ویژگی‌های ظاهری این نقوش برای درک جایگاه آن‌ها کافی نیست؛ بلکه باید ارتباط میان فرم، معنا، بستر تاریخی و اندیشه‌های زیبایی‌شناختی هر دوره نیز مورد توجه قرار گیرد. از این منظر، تحلیل هم‌زمان عناصر بصری و مفاهیم نمادین می‌تواند به فهم عمیق‌تری از جایگاه هنر تزئینی در معماری حکومتی ایران منجر شود.

با وجود پژوهش‌های متعدد درباره معماری صفوی و زندیه، بخش عمده این مطالعات بر جنبه‌های تاریخی، کالبدی یا فنون اجرایی متمرکز بوده‌اند و کمتر به مقایسه نظام‌مند نقوش گیاهی از منظر هم‌زمان فرم و معنا پرداخته‌اند. از این‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با اتخاذ رویکردی تطبیقی، ضمن معرفی ویژگی‌های بصری نقوش گل و گیاه در بناهای حکومتی دو دوره، تفاوت‌ها و شباهت‌های آن‌ها را در چارچوب زیبایی‌شناسی هنر سنتی ایران تحلیل کند و تصویری روشن از روند تحول این نقوش ارائه دهد.

۱/۱. پیشینه پژوهش

مطالعات پیرامون نقوش گیاهی در هنر و معماری ایران دارای پیشینه‌ای گسترده است؛ با این حال، تمرکز غالب پژوهش‌های گذشته بر معرفی ویژگی‌های تاریخی، طبقه‌بندی نقش‌مایه‌ها و یا بررسی تک‌دوره‌های زمانی بوده است. تا جایی که بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد، پژوهش‌های تطبیقی که به‌طور هم‌زمان به تحلیل «فرم» و «معنا» در معماری حکومتی دو دوره صفویه و زندیه بپردازند، اندک هستند. از این رو، وجود یک خلأ پژوهشی در زمینه تحلیل زیبایی‌شناختی و تطبیقی این دو دوره در معماری حکومتی به وضوح مشاهده می‌شود.

در سطح مطالعات بین‌المللی، **آرتور اپام پاپ** از پیشگامان بررسی نظام تزئینات معماری ایران است. وی در آثار ارزشمندی همچون آرشیتکت ایرانی و مجموعه سیری در هنر ایران، نقوش گیاهی را فراتر از یک عنصر تزئینی ساده، بخشی از نظام بصری و جهان‌بینی معماری ایران قلمداد می‌کند. از دیدگاه پاپ، نقوش اسلیمی، ختایی و گل‌های انتزاعی، تجسمی از مفاهیمی چون حیات جاودانه، نظم کیهانی و تصویرسازی «باغ آرمانی» هستند که در معماری اسلامی ایران به اوج تکامل خود رسیده‌اند [9].

همچنین، **شیلا بلر و جاناتان بلوم** در تحلیل خود از هنر و معماری اسلامی، بر نقش محوری نقوش گیاهی در شکل‌گیری هویت بصری معماری دوره صفوی تأکید می‌ورزند. آنان معتقدند شکوفایی هنر صفوی، حاصل تلفیق سنت‌های بومی ایرانی با آموزه‌های عرفانی اسلام است؛ به گونه‌ای که نقش‌مایه‌های گیاهی در این عصر، علاوه بر ایجاد هارمونی بصری، حامل مفاهیمی چون بهشت، رشد و نظم الهی هستند. از منظر این پژوهشگران، ویژگی‌هایی نظیر تقارن، تکرار، ریتم و انتزاع، شاخصه‌های اصلی زیبایی‌شناسی گیاهی در دوره صفوی محسوب می‌شوند.

در پژوهش‌های گسترده‌تر پیرامون سیر تحول نقوش گیاهی در معماری اسلامی، مطالعاتی همچون تکامل آرایه‌های گیاهی انتزاعی در معماری اسلامی نشان می‌دهند که این نقوش در طول تاریخ، از الگوهای ملموس طبیعی فاصله گرفته و به سمت نظامی انتزاعی، هندسی و مبتنی بر تناسبات بصری حرکت کرده‌اند. این مطالعات تأکید دارند که هر دوره تاریخی، متناسب با اقتضائات فرهنگی و سیاسی خود، بازتعریفی از ساختار فرمی، ریتم و ترکیب‌بندی این نقوش ارائه داده است.

در حوزه پژوهش‌های داخلی، مطالعات متعددی به بررسی این عناصر در حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند. برای مثال، بررسی‌های انجام شده بر روی منسوجات مکتب اصفهان نشان می‌دهد که بسیاری از الگوهای گیاهی دوره‌های بعدی، ریشه در نظام تزئینی صفوی داشته و با تغییر در شیوه اجرا به دوره‌های بعد انتقال یافته‌اند؛ امری که نشان‌دهنده استمرار برخی ویژگی‌های این نقوش در دوره زندیه است. همچنین، مطالعات تطبیقی بر روی فرش‌های صفوی و قاجار حاکی از آن است که اگرچه ساختار کلی نقوش گیاهی حفظ شده، اما در زمینه طبیعت‌گرایی، رنگ، مقیاس و سازمان‌دهی اجزا، تحولات چشمگیری رخ داده است که این یافته‌ها می‌تواند مبنای تحلیل آثار دوره زندیه قرار گیرد.

علاوه بر این، در حوزه هنر «گل و مرغ»، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این سبک در دوره زندیه، اگرچه ادامه منطقی سنت‌های صفوی است، اما با گرایشی متمایل به طبیعت‌گرایی، حجم‌پردازی و تنوع رنگی بیشتر همراه بوده است. در نهایت، مطالعات نمادشناسی گیاهان در هنر ایران بیانگر آن است که عناصر گیاهی (مانند نیلوفر، سرو و گل‌های چندپر) از دوران پیش از اسلام تا عصر اسلامی با مفاهیم عرفانی و قرآنی بازتعریف شده‌اند. این امر نشان می‌دهد که تغییر در فرم‌های بصری، لزوماً به معنای گسست از مفاهیم بنیادین و نمادین نیست، بلکه می‌تواند بازتابی از تحول در زبانِ بیانِ همان مفاهیم باشد.

نقطه تمایز و نوآوری پژوهش حاضر، تحلیل متمرکز بر روی تقابل زیبایی‌شناختی «انتزاع صفوی» و «واقع‌گرایی زندیه» با تکیه بر تحلیل نمونه‌های عینی ابنیه حکومتی به روش تطبیقی ساختاریافته است.

---

[1] Arthur Upham Pope
[1] Persian Architecture
[1] A Survey of Persian Art
[2] Sheila Blair & Jonathan Bloom
[2] Evolution of Abstract Vegetal Ornaments in Islamic Architecture

۲/۱. روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی با رویکرد تطبیقی است. هدف اصلی پژوهش، شناسایی و مقایسه ویژگی‌های فرمی و مفهومی نقوش گل و گیاه در بناهای حکومتی دوره صفویه و زندیه و تحلیل تحول زیبایی‌شناختی آن‌ها در بستر هنر سنتی ایران است. انتخاب این روش به دلیل ماهیت کیفی موضوع و ضرورت تحلیل هم‌زمان عناصر کالبدی، هنری و نمادین صورت گرفته است. پژوهش‌های حوزه تزئینات معماری ایران نیز عمدتاً از همین روش بهره برده‌اند، زیرا امکان مطالعه دقیق ویژگی‌های بصری و مفهومی آثار تاریخی را فراهم می‌کند.

گردآوری اطلاعات بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است. منابع مورد استفاده شامل کتاب‌های تخصصی هنر و معماری ایران، مقالات علمی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر داخلی و بین‌المللی، اسناد تاریخی، تصاویر آرشیوی، گزارش‌های سازمان میراث فرهنگی و مستندات مربوط به بناهای تاریخی است. علاوه بر آن، برای تحلیل دقیق‌تر نقوش، تصاویر باکیفیت تزئینات معماری، کاشی‌کاری‌ها، نقاشی‌های دیواری و گچ‌بری‌های بناهای منتخب بررسی شده‌اند تا ویژگی‌های فرمی، ساختار ترکیب‌بندی، نحوه تکرار نقوش، رنگ، تقارن و میزان طبیعت‌گرایی آن‌ها استخراج شود.

یکی از ویژگی‌های این پژوهش، بهره‌گیری هم‌زمان از دو رویکرد «تحلیل فرم» و «تحلیل معنا» است. در بسیاری از مطالعات پیشین، این دو جنبه به صورت مستقل بررسی شده‌اند؛ در حالی که در پژوهش حاضر تلاش شده است رابطه میان ساختار بصری نقوش و مفاهیم فرهنگی، اعتقادی و زیبایی‌شناختی آن‌ها به صورت یک نظام واحد تحلیل شود. چنین رویکردی امکان شناخت عمیق‌تر فرآیند تحول هنر تزئینی ایران را فراهم می‌کند و نشان می‌دهد که تغییرات فرمی، همواره بازتابی از دگرگونی‌های فکری، اجتماعی و هنری هر دوره بوده است.

۲. مفهوم زیبایی‌شناسی در هنر سنتی ایران

زیبایی‌شناسی در هنر سنتی ایران صرفاً به معنای ایجاد جلوه‌ای چشم‌نواز نیست، بلکه بازتابی از جهان‌بینی فلسفی، عرفانی و دینی هنرمند ایرانی است. در این نگرش، زیبایی امری مستقل از حقیقت تلقی نمی‌شود؛ بلکه حقیقت، نظم و کمال الهی در قالب صور هنری متجلی می‌شود. از همین رو، هنرمند سنتی کمتر در پی بازنمایی صرف طبیعت است و بیشتر می‌کوشد جوهر و نظم درونی جهان را در قالب الگوهای هندسی، گیاهی و انتزاعی آشکار سازد. این نگرش باعث شده است که تزئینات معماری ایران، به‌ویژه نقوش گیاهی، علاوه بر ارزش بصری، حامل مفاهیم عمیق نمادین باشند [۱، ۹].

در هنر اسلامی ایران، طبیعت نه به عنوان الگویی برای تقلید، بلکه به عنوان نشانه‌ای از آفرینش الهی مورد توجه قرار گرفته است. هنرمند با حذف جزئیات واقع‌گرایانه و تبدیل عناصر طبیعی به نقش‌مایه‌های منظم و تکرارشونده، نوعی نظم بصری خلق می‌کند که مخاطب را از جهان مادی به سوی مفاهیم معنوی هدایت می‌کند. به همین دلیل، اسلیمی‌ها، ختایی‌ها و گل‌های شاه‌عباسی را می‌توان نوعی «طبیعت آرمانی» دانست؛ طبیعتی که از محدودیت‌های جهان مادی فراتر رفته و تصویری از باغ بهشتی و کمال الهی ارائه می‌دهد.

در این نظام زیبایی‌شناختی، «فرم» و «معنا» دو روی یک سکه هستند. فرم‌های گیاهی در معماری ایران نه به صورت تصادفی، بلکه بر پایه قوانینی نظیر **تکرار، ریتم و تقارن** شکل می‌گیرند. این نظم درونی، بازتابی از باور به «وحدت در کثرت» است؛ جایی که اجزای متنوعِ نقش‌مایه‌ها در یک ترکیب‌بندی واحد، به سوی

مرکزیتی هماهنگ در حرکت‌اند. از این منظر، زیبایی‌شناسی هنر ایران، نوعی «زیبایی‌شناسیِ معقول» است که در آن ادراک بصری، در نهایت به ادراکِ شهودی و معنوی می‌انجامد و هر گلبرگ یا شاخه اسلیمی، نه یک عنصر تزئینی جداگانه، بلکه پاره‌ای از کلِ پیوسته و منظمِ هستی محسوب می‌شود [۸، ۷].

علاوه بر این، در تحلیلِ تطبیقی دو دوره صفویه و زندیه، باید به این نکته توجه داشت که زیبایی‌شناسی سنتی ایران اگرچه در اصول بنیادین (مانند گرایش به انتزاع و نمادگرایی) ثابت باقی می‌ماند، اما در نحوه «بیانِ فرمی» دچار تحول می‌شود. در دوره صفویه، این زیبایی‌شناسی در قالبِ طرح‌های بسیار پیچیده و گسترده نُمود[2] می‌یابد که نشان‌دهنده اقتدار سیاسی و شکوهِ مذهبی است. در مقابل، در دوره زندیه، زیبایی‌شناسی به سمت نوعی «وقارِ صمیمانه» و دقتِ جزئی‌نگرانه حرکت می‌کند که در آن، هنرمند با حفظ مبانیِ عرفانیِ پیشین، از حجم‌های صلب و انتزاعیِ محض، به سوی نوعی طبیعت‌گراییِ کنترل‌شده گام برمی‌دارد. بنابراین، مبانی نظری پژوهش حاضر بر این پیش‌فرض استوار است که تغییر در الگوهای نقوش گیاهی، نشانی از دگردیسیِ ذائقه زیباشناختی در بستر تحولات سیاسی و اجتماعی ایرانِ آن دوران است.

۲/۱. مفهوم فرم در هنر سنتی ایران

در هنر سنتی ایران، فرم تنها به ظاهر و سازمان بصری اثر محدود نمی‌شود، بلکه نتیجه تعامل میان اندیشه، هندسه، طبیعت و باورهای دینی است. برخلاف هنر طبیعت‌گرای غرب که بر بازنمایی دقیق جهان مادی تأکید دارد، هنرمند ایرانی می‌کوشد حقیقت پنهان طبیعت را از طریق نظم، ریتم، تکرار و انتزاع آشکار کند. ازاین‌رو، فرم در هنر ایرانی همواره با مفاهیمی همچون وحدت، توازن، هماهنگی و بی‌نهایت پیوند خورده است و این ویژگی در تزئینات معماری، به‌ویژه نقوش گیاهی، به روشنی دیده می‌شود.

نقوش گیاهی معماری ایران عمدتاً بر پایه الگوهای هندسی سازمان یافته‌اند. اسلیمی‌ها، ختایی‌ها، پیچک‌ها و گل‌های شاه‌عباسی اگرچه از عناصر طبیعی الهام گرفته‌اند، اما در فرآیند طراحی از واقع‌گرایی فاصله گرفته و به ساختارهایی انتزاعی تبدیل شده‌اند. این انتزاع باعث شده است که مخاطب به جای تمرکز بر یک گل یا برگ خاص، کلیت نظام بصری و نظم حاکم بر اثر را درک کند. این ویژگی از مهم‌ترین تفاوت‌های هنر سنتی ایران با هنر طبیعی‌گرای اروپایی محسوب می‌شود.

فرم در معماری صفوی بیش از هر چیز بر محور تقارن، تعادل، تکرار و انسجام شکل گرفته است. قرارگیری نقوش گیاهی در سطوح مختلف معماری تابع شبکه‌ای از تناسبات هندسی است که موجب ایجاد وحدت میان اجزای بنا می‌شود. این سازمان‌دهی دقیق سبب شده است که تزئینات نه عنصری مستقل، بلکه بخشی از کالبد معماری باشند.

۲/۲. مفهوم معنا در نقوش گیاهی

در فرهنگ ایرانی، گیاه صرفاً یک عنصر طبیعی نیست، بلکه همواره نماد زندگی، رویش، جاودانگی، برکت و بهشت به شمار آمده است. بسیاری از نقش‌مایه‌های گیاهی پیش از اسلام نیز دارای مفاهیم آیینی بوده‌اند و پس از ورود اسلام، این مفاهیم با آموزه‌های قرآنی و عرفانی تلفیق شدند. به همین دلیل، بسیاری از پژوهشگران هنر اسلامی، نقوش گیاهی را تجلی بصری مفهوم «حیات» و «باغ بهشتی» دانسته‌اند.

[2] Monumental [2]

در معماری اسلامی ایران، باغ تصویری از بهشت موعود تلقی می‌شود. بنابراین حضور گل‌ها، درختان، تاک‌ها و پیچک‌های تزئینی در کاخ‌ها و بناهای حکومتی تنها جنبه تزئینی ندارد، بلکه بازتابی از آرمان‌شهر ایرانی و نظم الهی است. ترکیب آب، گیاه و معماری در کاخ‌های صفوی نمونه‌ای روشن از این نگرش است.

در دوره زندیه نیز همین مفاهیم حفظ شد، اما شیوه نمایش آن تغییر یافت. هنرمندان زندیه به جای استفاده از نقوش کاملاً انتزاعی، به نمایش طبیعی‌تر گل‌ها گرایش پیدا کردند. این تغییر به معنای دگرگونی مفهوم نبود، بلکه شیوه بیان آن دگرگون شد؛ به‌گونه‌ای که همان مفاهیم سنتی با زبانی واقع‌گرایانه‌تر عرضه شدند.

۳. تحلیل نقوش گیاهی در بناهای حکومتی دوره صفویه

دوره صفویه نقطه اوج شکوفایی هنرهای تزئینی ایران محسوب می‌شود. حمایت مستقیم دربار از هنرمندان، تشکیل کارگاه‌های سلطنتی و تمرکز سیاسی در اصفهان سبب شد زبان بصری واحدی در معماری، کاشی‌کاری، نگارگری و سایر هنرها شکل گیرد. نقوش گیاهی این دوره، حاصل تلفیق سنت ایرانی، هنر اسلامی و برخی تأثیرات محدود هنر چین هستند، اما در نهایت هویتی کاملاً ایرانی یافته‌اند.

در کاخ عالی‌قاپو، نقاشی‌های دیواری و گچ‌بری‌ها از ترکیب گل‌های شاه‌عباسی، اسلیمی، پیچک و شاخه‌های مارپیچ تشکیل شده‌اند. ویژگی اصلی این نقوش، هماهنگی کامل با سازمان فضایی بنا است؛ به‌گونه‌ای که تزئینات نه‌تنها سطح دیوار را می‌پوشانند، بلکه حرکت چشم مخاطب را نیز هدایت می‌کنند.



شکل ۱. کاخ عالی قاپو، ماخذ: [13]

در کاخ چهلستون، نقوش گل و گیاه نسبت به آثار پیشین طبیعی‌تر شده‌اند. حضور گل‌های منفرد، درختان، بوته‌ها و ترکیب آن‌ها با پرندگان، نشان‌دهنده گرایش اواخر صفویه به طبیعت‌گرایی است. پژوهشگران این تحول را نتیجه ارتباط بیشتر ایران با هنر اروپا و ورود کتاب‌های گیاه‌شناسی و تصاویر طبیعی به دربار صفوی دانسته‌اند.



شکل ۲. کاخ چهل ستون، ماخذ: [۱٤]

٤. تحلیل نقوش گیاهی در بناهای حکومتی دوره زندیه

اگرچه حکومت زندیه از نظر زمانی کوتاه بود، اما در زمینه هنرهای تزئینی نقش مهمی در انتقال سنت صفوی به دوره‌های بعد ایفا کرد. کریم‌خان زند با انتخاب شیراز به عنوان پایتخت، مجموعه‌ای از بناهای حکومتی شامل ارگ کریم‌خان، باغ نظر و مجموعه وکیل را بنیان نهاد که در آن‌ها نقوش گیاهی جایگاه ویژه‌ای دارند.

در مقایسه با صفویه، نقوش گیاهی زندیه از حالت انتزاعی فاصله گرفته و به نمایش طبیعی گل‌ها نزدیک‌تر شده‌اند. گل سرخ، زنبق، لاله و دیگر گل‌های شناخته‌شده با جزئیات بیشتری ترسیم شده‌اند. همچنین رنگ‌های ملایم‌تر و استفاده از طیف‌های صورتی، سبز و زرد، ویژگی بارز تزئینات این دوره است.

هنر گل و مرغ که در اواخر صفویه شکل گرفته بود، در شیراز دوره زندیه به بلوغ رسید و تأثیر آن در کاشی‌کاری، نقاشی دیواری و تزئینات داخلی بناها آشکار است. این ویژگی باعث افزایش پویایی بصری و گرایش بیشتر به طبیعت‌گرایی شد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های هنر زندیه، حضور گسترده نقاشی گل و مرغ در کاشی‌کاری‌های معماری است. این نقوش که پیش‌تر بیشتر در نگارگری دیده می‌شدند، در این دوره وارد معماری شده و جلوه‌ای تازه به بناهای حکومتی بخشیدند.



شکل ۳. گل و مرغ، ماخذ: [۱۵].

۵. تحلیل نقوش گیاهی در بناهای حکومتی دوره صفویه

معماری حکومتی صفویه نمایانگر اقتدار مذهبی و سیاسی است. در کاخ چهلستون و عالی‌قاپو، نقوش گیاهی عمدتاً به سه شکل دیده می‌شوند: کاشیکاری‌های معرق و هفت‌رنگ، گچبری‌های تنگ‌بری و نقاشی‌های دیواری مینیاتور.

در طبقه سوم عالی‌قاپو (اتاق موسیقی)، نقوش گیاهی درون قاب‌های تنگ‌بری به صورت اسلیمی‌های ماری و دهن‌اژدری طراحی شده‌اند. این نقوش از تقارن محوری دوطرفه و چهارطرفه پیروی می‌کنند [۲].

گل‌های شاه‌عباسی به عنوان کانون تمرکز ترکیب‌بندی عمل کرده و خطوط ختایی مانند بندهای ظریف، اجزای نقش را به یکدیگر متصل می‌کنند. رنگ‌های غالب در این تزئینات شامل لاجوردی، طلایی و شنگرف است که حس جلال و عظمت آسمانی را منتقل می‌سازد.

۶. مطالعه تطبیقی

تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که نقوش گیاهی صفویه و زندیه دارای ریشه‌های مشترک هستند، اما در شیوه بیان تفاوت دارند. در دوره صفویه، اصل بر نظم هندسی، تقارن و انتزاع است؛ در حالی که دوره زندیه به سوی واقع‌گرایی، تنوع رنگ و آزادی بیشتر در ترکیب‌بندی حرکت می‌کند. این تغییر را می‌توان نتیجه تحول ذوق هنری، ارتباط با هنر اروپا و تغییر فضای فرهنگی قرن دوازدهم هجری دانست.

از نظر معناشناسی، هر دو دوره طبیعت را نماد حیات، برکت و بهشت تلقی می‌کنند، اما شیوه بازنمایی این مفاهیم متفاوت است. در صفویه، معنا از طریق انتزاع و نظم منتقل می‌شود؛ در زندیه، همان معنا در قالب گل‌های طبیعی و ترکیب‌های واقع‌گرایانه‌تر بیان می‌شود. بنابراین، تحول رخ‌داده را باید «تغییر در زبان بصری» دانست، نه تغییر در بنیان‌های فکری هنر سنتی ایران.

از دیدگاه نظری، استفاده از مدول موجب ایجاد وحدت هندسی در ساختمان می‌شود و امکان کنترل دقیق روابط میان اجزای مختلف را فراهم می‌آورد [۱۶]. این مفهوم بعدها در معماری رنسانس و حتی در نظریات مدرن معماری نیز مورد استفاده قرار گرفت.

با مقایسه نقوش این دو دوره، چند مولفه کلیدی در تحول زیبایی‌شناختی فرم و معنا نمایان می‌شود:

1. **از انتزاع به طبیعت‌گرایی:** نقوش صفوی نمادپردازانه و به دور از تقلید مستقیم از طبیعت مادی هستند. در مقابل، نقوش زندیه عینی، ملموس و شبیه‌ساز طبیعت پیرامون‌اند [۱۱].
2. **پالت رنگی:** رنگ‌های صفوی (آبی لاجوردی، فیروزه‌ای و طلایی) جنبه الوهی و قدسی دارند. رنگ‌های زندیه (صورتی، زرد، سبز روشن و شنگرف) شاداب، زمینی و صمیمانه‌اند.
3. **ترکیب‌بندی و هندسه:** صفویه به شدت وابسته به تقارن صلب هندسی و مدولار است. زندیه از خطوط آزادتر، پویایی طبیعی و ترکیب‌بندی‌های نامتقارن گل و مرغ بهره می‌گیرد.

۷. نتیجه‌گیری

بررسی تطبیقی نقوش گل و گیاه در بناهای حکومتی صفویه و زندیه نشان می‌دهد که این نقوش در هر دو دوره فراتر از عناصر تزئینی عمل کرده و بخشی از نظام اندیشه و زیبایی‌شناسی هنر سنتی ایران هستند. صفویه با تکیه بر هندسه، تقارن و انتزاع، زبانی بصری منسجم ایجاد کرد که بیانگر مفاهیم عرفانی و نظم کیهانی بود، در حالی که زندیه با حفظ همین مبانی، به طبیعت‌گرایی، تنوع رنگ و پویایی بصری گرایش یافت.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هنر زندیه را نمی‌توان گسسته از سنت صفوی دانست؛ بلکه این دوره حلقه انتقال میان هنر صفوی و تحولات بعدی هنر ایران است. ازاین‌رو، شناخت این روند تحول می‌تواند در حفاظت، مرمت و بازآفرینی تزئینات معماری تاریخی و نیز در طراحی معاصر الهام‌گرفته از هنر سنتی ایران مؤثر باشد.

منابع

[۱] آیت‌اللهی، حبیب‌الله، ۱۳۹۲. مبانی هنرهای تجسمی، تهران: سمت.

[۲] معماریان، غلامحسین، ۱۳۸۷. آشنایی با معماری اسلامی ایران، تهران: سروش دانش.

[۳] پیرنیا، محمدکریم، ۱۳۸۷. سبک‌شناسی معماری ایران، تهران: سروش دانش.

[٤] پوپ، آرتور اپهام، ترجمه غلامحسین صدری افشار، ۱۳۸۷. شاهکارهای هنر ایران، تهران: علمی و فرهنگی.

[٥] پاکباز، رویین، ۱۳۸۹. دایرةالمعارف هنر، تهران: فرهنگ معاصر.

[٦] حاتم، غلامرضا، ۱۳۸۹. هنر دوره زندیه، شیراز: دانشگاه شیراز.

[۷] سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری. پرونده‌های ثبتی بناهای تاریخی: ارگ کریم‌خان، باغ نظر، کاخ عالی‌قاپو، کاخ چهلستون.

[۸] Wilber, D., ۱۹۷٤. The Architecture of Islamic Iran: The Il Khanid Period, Tehran: The Iran America Society ..

[۹] Pope, A. U., ۱۹٦٥. Persian Architecture, New York: George Braziller ..

[۱۰] Blair, S. S., Bloom, J. M., ۱۹۹٥. The Art and Architecture of Islam ۱۲٥۰–۱۸۰۰, New Haven: Yale University Press.

[۱۱] Wilber, Donald N., 1974. The Architecture of Islamic Iran. Tehran: The Iran-America Society.

[۱۲] سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، بی‌تا. پرونده‌های ثبتی بناهای تاریخی: ارگ کریم‌خان، باغ نظر، کاخ عالی‌قاپو و کاخ چهلستون.

[۱۳] Alibaba.ir, بی‌تا. صفحه معرفی کاخ عالی‌قاپو.

[۱٤] Karnaval.ir, بی‌تا. صفحه معرفی باغ نظر یا ارگ کریم‌خان.

[۱٥] ایرانی، [نام کوچک نویسنده]، ۱۳۹٤. [عنوان دقیق منبع]. [محل نشر]: [ناشر].

[۱٦] قبادیان، وحید، ۱۳۸۲. مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازآفرینی فضاییِ مراکز بازپروری زنان با رویکرد طراحی ترمیمی، معماری اجتماعی و بازاجتماعی‌سازی

مبینا فیروز علیزاده [۱]، میلاد ثمری [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، دانشگاه شهاب دانش، قم ،ایران: Mobinaalizadeh6126@gmail.com مبینا فیروز علیزاده

۲- استادیار دانشکده مهندسی معماری، دانشگاه شهاب دانش قم، ایران: samari@shdu.ac.ir میلاد ثمری

چکیده

در دهه‌های اخیر، تحول در نگرش به فضاهای اصلاحی نشان داده است که محیط معماری صرفاً ظرفی برای استقرار و کنترل افراد نیست، بلکه می‌تواند به‌مثابه عاملی فعال در شکل‌دهی رفتار، تنظیم هیجانات، ارتقای سلامت روان و تسهیل فرآیند بازاجتماعی‌سازی ایفای نقش کند. در این میان، فضاهای اصلاحی زنان به دلیل شرایط خاص روحی، عاطفی، اجتماعی و خانوادگیِ کاربران خود، نیازمند رویکردی متفاوت، حساس و چندلایه در طراحی هستند. زنان حاضر در این مراکز، در بسیاری از موارد، علاوه بر تجربه گسست اجتماعی، با آسیب‌های روانی، اضطراب، احساس طردشدگی، فقدان امنیت عاطفی و اختلال در پیوندهای خانوادگی نیز مواجه‌اند؛ ازاین‌رو کیفیت محیط فیزیکی می‌تواند در تشدید یا کاهش این آسیب‌ها نقشی تعیین‌کننده داشته باشد. پژوهش‌های حوزه روان‌شناسی محیطی و طراحی انسان‌محور نشان می‌دهند که مؤلفه‌هایی همچون نور طبیعی، تهویه مناسب، ارتباط با طبیعت، مقیاس انسانی، تنوع فضایی، کیفیت بصری، حس کنترل‌پذیری و امکان تعاملات اجتماعی هدفمند، می‌توانند موجب کاهش استرس، افسردگی، رفتارهای پرخطر و احساس بیگانگی شده و زمینه را برای بازسازی هویت فردی و اجتماعی فراهم سازند. این مقاله با تکیه بر رویکرد طراحی ترمیمی و معماری اجتماعی، به بررسی ظرفیت‌های بازآفرینی فضاهای اصلاحی زنان می‌پردازد و تلاش دارد الگویی مفهومی برای گذار از ساختارهای صرفاً کنترلی و تنبیه‌محور به محیط‌هایی حمایتی، توانمندساز و بازپرورانه ارائه دهد. در این چارچوب، فضا نه‌تنها به‌عنوان بستری برای اسکان، بلکه به‌عنوان ابزاری برای ترمیم روانی، ارتقای کرامت انسانی، بازسازی روابط اجتماعی و تقویت

آمادگی برای بازگشت به جامعه در نظر گرفته می‌شود. هدف اصلی پژوهش، تبیین این مسئله است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از اصول طراحی ترمیمی، کیفیت فضایی مراکز اصلاحی زنان را به‌گونه‌ای ارتقا داد که ضمن پاسخ‌گویی به الزامات امنیتی و عملکردی، از فرآیند بازاجتماعی‌سازی نیز پشتیبانی کند

کلیدواژه‌ها: طراحی ترمیمی, معماری اجتماعی , بازاجتماعی‌سازی , بازآفرینی فضایی, مراکز اصلاح و تربیت زنان

۱. مقدمه

مراکز بازپروری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای اصلاح، بازتوانی و بازاجتماعی‌سازی افراد در جوامع معاصر، نقش قابل‌توجهی در کاهش آسیب‌های اجتماعی و تسهیل بازگشت افراد به زندگی عادی ایفا می‌کنند (علیمردانی،۲۰۲٤). با این حال، مطالعات جرم‌شناسی و علوم رفتاری نشان می‌دهد که اتکای صرف به رویکردهای کنترلی و تنبیهی نه‌تنها در کاهش پایدار رفتارهای پرخطر مؤثر نبوده، بلکه در برخی موارد به تداوم چرخه‌های آسیب اجتماعی منجر شده است. در این راستا، مفهوم مراکز بازپروری به‌تدریج از یک فضای صرفاً نظارتی و انضباطی به محیطی اجتماعی و چندبعدی تغییر یافته است؛ محیطی که در آن روابط انسانی، کیفیت فضا و ویژگی‌های محیطی نقشی تعیین‌کننده در فرآیند اصلاح و بازتوانی افراد ایفا می‌کنند (صالحی و همکاران، ۲۰۲۵). به بیان دیگر، مرکز بازپروری صرفاً یک کالبد فیزیکی نیست، بلکه به‌عنوان یک «سیستم زیستی ـ اجتماعی» عمل می‌کند که می‌تواند بر رفتار، سلامت روان و کیفیت زندگی افراد تأثیرگذار باشد. زنان تحت پوشش مراکز بازپروری در این میان از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. بسیاری از آنان پیش از ورود به این مراکز، تجربه‌هایی همچون خشونت خانگی، فقر ساختاری، طرد اجتماعی و کمبود حمایت‌های عاطفی را پشت سر گذاشته‌اند (Gifford, 2014). ازاین‌رو، فرایند بازپروری برای این گروه نیازمند محیطی حمایتگر، امن و توانمندساز است تا زمینه لازم برای بازیابی هویت فردی و بازگشت موفق به جامعه فراهم شود. از منظر معماری، محیط فیزیکی می‌تواند به‌عنوان عاملی تسهیل‌کننده یا بازدارنده در فرآیند بهبود و بازتوانی عمل کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فضاهای بسته، یکنواخت و فاقد امکان کنترل و انتخاب برای کاربران، موجب افزایش اضطراب، افسردگی و رفتارهای پرتنش می‌شوند (Engstrom & van Ginneken, 2022) .

در مقابل، محیط‌هایی که از نور طبیعی، تنوع فضایی، فضاهای جمعی و ارتباط مؤثر با طبیعت بهره‌مند هستند، می‌توانند احساس آرامش، امید، امنیت روانی و کنترل فردی را تقویت کنند. این رویکرد، مبنای شکل‌گیری الگوهای نوین طراحی مراکز بازپروری و بازتوانی را تشکیل می‌دهد. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از اصول معماری ترمیمی و اجتماعی، مراکز بازپروری زنان را از محیطی صرفاً کنترلی به فضایی توانمندساز، حمایتی و بازپرورانه تبدیل کرد؛ فضایی که ضمن ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی کاربران، زمینه بازگشت مؤثر آنان به جامعه را فراهم سازد.

۲. تحول پارادایم در طراحی زندان

تحول در طراحی مراکز بازپروری حاصل تغییر نگرش در حوزه‌های جرم‌شناسی، روان‌شناسی محیطی و معماری است. در گذشته، این مراکز عمدتاً بر پایه اصول کنترل، جداسازی و نظارت مستمر سازمان‌دهی و طراحی می‌شدند. چنین رویکردی که ریشه در نظریه‌های انضباطی دارد، به شکل‌گیری فضاهایی سخت، محدودکننده و با ماهیتی عمدتاً کنترلی منجر می‌شد. با این حال، طی دهه‌های اخیر، مفهوم «محیط بازپروری سالم» به‌عنوان رویکردی نوین مطرح شده است که بر ضرورت تأمین هم‌زمان امنیت، سلامت جسمی و سلامت روانی افراد تأکید دارد(Jewkes, 2018) .

در این رویکرد، معماری صرفاً به‌عنوان بستری فیزیکی برای استقرار فعالیت‌ها تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان ابزاری مؤثر در حمایت از فرآیند بازتوانی، اصلاح رفتار و ارتقای تعاملات اجتماعی شناخته می‌شود. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که کیفیت

محیطی مراکز بازپروری ارتباط مستقیمی با موفقیت برنامه‌های بازاجتماعی‌سازی و کاهش احتمال بازگشت افراد به رفتارهای پرخطر دارد. به بیان دیگر، هرچه محیط از کیفیت فضایی بالاتر، شرایط انسانی‌تر و قابلیت زیست‌پذیری بیشتری برخوردار باشد، احتمال موفقیت فرآیند بازپروری و بازگشت مؤثر افراد به جامعه افزایش می‌یابد(Engstrom & van Ginneken, 2022) . این تحول فکری موجب شده است که طراحی مراکز بازپروری از الگوهای بسته، محدود و مبتنی بر جداسازی، به سمت فضاهای بازتر، انعطاف‌پذیرتر و تعامل‌محور حرکت کند. در چنین الگوهایی، هدف صرفاً نگهداری و کنترل افراد نیست، بلکه فراهم آوردن بستری مناسب برای توانمندسازی، بازسازی شخصیت، ارتقای سلامت روان و تسهیل بازگشت موفق آنان به جامعه است

۲/۱ طراحی ترمیمی و روانشناسی محیطی

طراحی ترمیمی ریشه در مبانی روان‌شناسی محیطی دارد و بر این اصل استوار است که ویژگی‌های محیط ساخته‌شده می‌توانند به‌طور مستقیم بر وضعیت روانی، شناختی و رفتاری افراد تأثیر بگذارند (Zou & Ergan, 2019) . یکی از مهم‌ترین مبانی نظری این رویکرد، نظریه بازسازی توجه (Attention Restoration Theory)است که بیان می‌کند تعامل و مواجهه با عناصر طبیعی می‌تواند خستگی شناختی را کاهش داده و ظرفیت تمرکز و بازیابی ذهنی افراد را افزایش دهد. این موضوع در مراکز بازپروری، که افراد غالباً در شرایطی همراه با فشارهای روانی، محدودیت‌های محیطی و تنش‌های اجتماعی قرار دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است .پژوهش‌ها نشان داده‌اند که حتی تماس بصری با عناصر طبیعی از طریق پنجره‌ها و فضاهای سبز می‌تواند موجب کاهش استرس، بهبود شاخص‌های فیزیولوژیکی و ایجاد آرامش روانی شود (Ulrich, 2018) .از این‌رو، بهره‌گیری از مؤلفه‌های طبیعی در طراحی محیط‌های بازپروری به‌عنوان یکی از راهبردهای مؤثر در ارتقای کیفیت زندگی کاربران مورد توجه قرار گرفته است .در رویکرد طراحی ترمیمی، عواملی همچون نور طبیعی، تهویه مناسب، تنوع فضایی، کیفیت دید و دسترسی بصری به طبیعت از عناصر کلیدی محسوب می‌شوند. این مؤلفه‌ها ضمن ارتقای کیفیت محیطی، می‌توانند احساس کنترل فردی، امنیت روانی و آسایش را در کاربران تقویت کنند. همچنین، فراهم‌آوردن محیطی انسانی و حمایتگر از طریق این عناصر، زمینه مناسبی برای کاهش تنش‌های روانی و تسهیل فرآیند بازتوانی فراهم می‌آورد .مطالعات اخیر نیز نشان می‌دهند که طراحی محیط‌های ترمیمی می‌تواند نقش مؤثری در کاهش علائم افسردگی، اضطراب و فرسودگی روانی در فضاهای محدود و بسته ایفا کند (Zou & Ergan, 2019) .از این منظر، طراحی ترمیمی نه‌تنها یک رویکرد کالبدی، بلکه راهبردی مؤثر در حمایت از سلامت روان و ارتقای فرآیند بازپروری افراد به شمار می‌آید.

۲/۲ زندان زنان و پیچیدگی‌های اجتماعی-روانی

زنان حاضر در مراکز بازپروری معمولاً با مجموعه‌ای پیچیده از چالش‌های اجتماعی، اقتصادی، روانی و خانوادگی مواجه هستند. برخلاف دیدگاه‌های سنتی که حضور افراد در این مراکز را صرفاً نتیجه رفتارهای فردی یا تخلفات قانونی تلقی می‌کنند، مطالعات

متعدد نشان می‌دهد که مسیر ورود بسیاری از زنان به چنین مراکزی با عواملی نظیر خشونت خانگی، فقر ساختاری، وابستگی اقتصادی، طرد اجتماعی، بی‌سرپرستی یا بدسرپرستی، اعتیاد، بهره‌کشی، کمبود حمایت عاطفی و محدودیت دسترسی به فرصت‌های آموزشی و شغلی پیوند خورده است (Jewkes et .

ازاین‌رو، وضعیت زنان در این مراکز را نمی‌توان صرفاً از منظر انتظامی یا حقوقی مورد بررسی قرار داد، بلکه لازم است در چارچوب گسترده‌تری از نابرابری‌های اجتماعی، آسیب‌های خانوادگی و کمبود فرصت‌های توانمندساز تحلیل شود. (al., 2019

پیشینه چندلایه آسیب‌های فردی و اجتماعی سبب می‌شود که حضور در مراکز بازپروری برای بسیاری از زنان با فشارهای روانی و عاطفی قابل‌توجهی همراه باشد. تجربه‌هایی نظیر خشونت، ناامنی روانی، اضطراب مزمن، افسردگی، احساس شرم، تنهایی و بی‌اعتمادی نسبت به محیط پیرامون، از جمله چالش‌هایی است که بسیاری از آنان پیش از ورود به این مراکز با آن مواجه بوده‌اند. در چنین شرایطی، محیط کالبدی نامناسب و فضاهای بسته، یکنواخت و کنترل‌محور می‌توانند احساس تهدید و ناامنی را تشدید کرده و روند بازتوانی را با اختلال مواجه سازند. از این منظر، معماری مراکز بازپروری نه‌تنها یک مسئله عملکردی، بلکه موضوعی عمیقاً روان‌شناختی و اجتماعی به شمار می‌آید.

از سوی دیگر، تجربه زنان در مراکز بازپروری با نقش‌ها و مسئولیت‌های خانوادگی آنان نیز ارتباط تنگاتنگی دارد. بسیاری از زنان همچنان نقش مادر، مراقب یا سرپرست خانواده را بر عهده دارند و نگرانی درباره فرزندان، تداوم روابط خانوادگی و آینده خانواده می‌تواند فشار روانی آنان را افزایش دهد. به‌ویژه در مورد مادران دارای فرزندان خردسال، کیفیت محیط می‌تواند بر سلامت روان مادر و همچنین بر کیفیت ارتباط میان مادر و کودک تأثیرگذار باشد. ازاین‌رو، طراحی فضاهای ملاقات خانوادگی، محیط‌های کودک‌دوست و فضاهای ارتباطی امن و آرام، از الزامات اساسی در طراحی این مراکز محسوب می‌شود.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که زنان نسبت به محیط‌های سخت، سرد، نظامی و بیش‌ازحد کنترل‌شده واکنش منفی‌تری نشان می‌دهند و این‌گونه فضاها می‌توانند زمینه‌ساز افزایش اضطراب، انزوا، تنش و رفتارهای پرخطر شوند. در مقابل، محیط‌هایی با مقیاس انسانی، نور طبیعی، کیفیت بصری مطلوب، دسترسی به طبیعت، رنگ‌های آرامش‌بخش، فضاهای نیمه‌خصوصی و عناصر خانه‌مانند، می‌توانند احساس امنیت، آرامش و اعتماد را در کاربران تقویت کنند (Toews, 2016) . مفهوم «خانه‌مانندی» در اینجا به معنای حذف الزامات امنیتی نیست، بلکه به معنای کاهش خشونت فضایی و ایجاد محیطی است که کرامت انسانی، حس تعلق و امکان بازسازی روانی را ارتقا دهد.

در بسیاری از الگوهای سنتی، مراکز نگهداری و اصلاح بر پایه منطق کنترل، نظارت دائمی و جداسازی شدید سازمان‌دهی شده‌اند. چنین فضاهایی معمولاً با راهروهای طولانی، دیوارهای بلند، نورگیری محدود، مصالح سرد و نشانه‌های آشکار قدرت و نظارت همراه هستند. اگرچه این الگوها ممکن است از منظر امنیتی قابل توجیه باشند، اما در سطح روان‌شناختی می‌توانند احساس بی‌قدرتی، بی‌هویتی و طردشدگی را در افراد تقویت کنند. این مسئله به‌ویژه برای زنانی که پیش‌تر تجربه خشونت، سلطه یا کنترل اجباری را در زندگی خود داشته‌اند، اهمیت بیشتری دارد و می‌تواند فرآیند ترمیم روانی را با دشواری مواجه سازد.

بر این اساس، طراحی مراکز بازپروری زنان باید مبتنی بر شناخت دقیق نیازهای روانی، اجتماعی و خانوادگی آنان باشد. در این رویکرد، امنیت صرفاً از طریق محدودیت‌های کالبدی و نظارت شدید تعریف نمی‌شود، بلکه حاصل ایجاد محیطی آرام، منظم،

قابل‌پیش‌بینی و مبتنی بر تعاملات مثبت اجتماعی است. در چنین شرایطی، معماری می‌تواند به جای اتکا بر منطق کنترل و جداسازی، به ابزاری مؤثر برای کاهش استرس، تقویت خودکنترلی و حمایت از فرآیند بازتوانی تبدیل شود.

از منظر معماری اجتماعی نیز، مراکز بازپروری باید بستری برای آموزش مهارت‌های زندگی، ارتقای تعاملات اجتماعی و بازاجتماعی‌سازی فراهم آورند. فضاهایی نظیر کارگاه‌های آموزشی، اتاق‌های مشاوره، فضاهای گفت‌وگو، محیط‌های درمانی مبتنی بر طبیعت، حیاط‌های نیمه‌محصور، فضاهای فعالیت گروهی و

محیط‌های مناسب تعامل مادر و کودک می‌توانند نقش مؤثری در تقویت حس مسئولیت‌پذیری، مشارکت اجتماعی و اعتماد به نفس ایفا کنند. در این الگو، فضا صرفاً محل استقرار افراد نیست، بلکه بخشی از فرآیند آموزش، بازپروری، توانمندسازی و بازگشت تدریجی آنان به جامعه محسوب می‌شود.

در مجموع، طراحی مراکز بازپروری زنان مستلزم گذار از الگوهای کالبدی خشک، یکنواخت و کنترل‌محور به سوی محیط‌هایی انسانی، حمایتی و توانمندساز است. چنین فضاهایی باید ضمن حفظ الزامات امنیتی، از خشونت فضایی، فقر حسی، انزوای شدید و نشانه‌های تهدیدکننده فاصله گرفته و زمینه تقویت آرامش، کرامت انسانی، امید و تعلق اجتماعی را فراهم آورند. توجه به ویژگی‌های جنسیتی، نقش‌های خانوادگی، تجربه‌های پیشین آسیب و نیازهای روانی و اجتماعی زنان، از مهم‌ترین اصولی است که باید در طراحی این مراکز مورد توجه قرار گیرد. در نتیجه، معماری مراکز بازپروری زنان می‌تواند از یک ساختار صرفاً کنترلی به بستری برای ترمیم روانی، توانمندسازی اجتماعی و بازسازی هویت فردی تبدیل شود.

۲/۳ مراکز بازپروری زنان و پیچیدگی‌های اجتماعی-روانی

بازاجتماعی‌سازی (Reintegration / Resocialization) در ادبیات معاصر جرم‌شناسی و مطالعات بازپروری، به‌عنوان فرآیندی چندبعدی تعریف می‌شود که طی آن افراد قادر می‌شوند پس از طی دوره بازپروری، بار دیگر در ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی جامعه ایفای نقش کنند. این فرآیند صرفاً به خروج از مراکز بازپروری محدود نمی‌شود، بلکه شامل بازسازی هویت فردی، ارتقای مهارت‌های اجتماعی، ترمیم روابط آسیب‌دیده و تقویت حس تعلق اجتماعی است (McNeill, 2016) . در رویکردهای سنتی، بازاجتماعی‌سازی عمدتاً به‌عنوان فرآیندی آموزشی یا روان‌شناختی مورد توجه قرار می‌گرفت؛ اما دیدگاه‌های نوین، آن را پدیده‌ای وابسته به بستر فضایی نیز می‌دانند. بر این اساس، کیفیت محیط کالبدی مراکز بازپروری می‌تواند نقش مؤثری در تقویت یا تضعیف فرآیند بازاجتماعی‌سازی ایفا کند. این تغییر نگرش موجب شده است که معماری به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در موفقیت یا ناکامی برنامه‌های بازپروری شناخته شود (Jewkes, 2018). یکی از مهم‌ترین چالش‌های بازاجتماعی‌سازی، پدیده «گسست اجتماعی» است. حضور طولانی‌مدت در محیط‌های بسته و دوری از جامعه می‌تواند موجب تضعیف شبکه‌های ارتباطی افراد، کاهش سرمایه اجتماعی و افزایش احساس طردشدگی شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تشدید این گسست، احتمال بازگشت به رفتارهای پرخطر و آسیب‌های اجتماعی را افزایش می‌دهد (Liebling et al., 2019) .در این میان، معماری نقشی تعیین‌کننده در کاهش یا تشدید این فاصله اجتماعی دارد. فضاهای بسته، یکنواخت و بیش‌ازحد کنترل‌شده معمولاً احساس انزوا را تقویت می‌کنند، در حالی که فضاهای نیمه‌باز، انعطاف‌پذیر و دارای تنوع عملکردی می‌توانند ارتباط روانی افراد با جامعه را حفظ کنند.

به همین دلیل، در رویکردهای نوین طراحی مراکز بازپروری، تلاش می‌شود مرز میان فضای داخلی و جامعه پیرامون به‌صورت تدریجی و هدفمند تعریف شود . (UNODC, 2020)

از منظر روان‌شناسی محیطی، بازاجتماعی‌سازی زمانی موفق‌تر خواهد بود که افراد در طول دوره بازپروری، فرصت تجربه شرایطی مشابه زندگی واقعی را داشته باشند. این تجربه‌ها شامل مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری، تعاملات اجتماعی و مشارکت در فعالیت‌های جمعی است. در صورتی که محیط این فرصت‌ها را محدود کند، فرد پس از بازگشت به جامعه با دشواری‌های سازگاری و نوعی «شوک اجتماعی» مواجه خواهد شد(Gifford, 2014) . در این چارچوب، معماری می‌تواند به‌عنوان بستری برای بازتولید رفتارهای اجتماعی سازنده عمل کند. طراحی فضاهایی برای فعالیت‌های گروهی، تعاملات اجتماعی کنترل‌شده، مسیرهای حرکتی متنوع و فضاهای نیمه‌عمومی، امکان تجربه الگوهای رفتاری نزدیک به زندگی اجتماعی را فراهم می‌سازد. چنین فضاهایی علاوه بر ارتقای مهارت‌های ارتباطی، زمینه تقویت حس مسئولیت‌پذیری و مشارکت اجتماعی را نیز مهیا می‌کنند.

یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم بازاجتماعی‌سازی، مفهوم «خودکارآمدی» است. خودکارآمدی به باور فرد نسبت به توانایی‌های خود در مدیریت چالش‌ها و دستیابی به اهداف اشاره دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محیط‌های بازپرورانه‌ای که فرصت تجربه موفقیت‌های تدریجی را فراهم می‌کنند، نقش مهمی در افزایش خودکارآمدی دارند (Bandura, 2024). در این زمینه، معماری می‌تواند از طریق طراحی فضاهای آموزشی، کارگاه‌های مهارت‌آموزی، فضاهای تولیدی و محیط‌های مشارکتی، شرایطی فراهم آورد که افراد توانایی‌ها و قابلیت‌های خود را بازشناسی کرده و احساس ارزشمندی و توانمندی بیشتری داشته باشند (McNeill, 2016). معماری همچنین می‌تواند در فرآیند بازسازی هویت فردی نقش مؤثری ایفا کند. بسیاری از افراد حاضر در مراکز بازپروری تحت تأثیر برچسب‌های اجتماعی منفی قرار دارند و این امر بر ادراک آنان از خود تأثیر می‌گذارد. محیط‌هایی که صرفاً بر کنترل و محدودیت تأکید دارند، این احساس را تشدید می‌کنند؛ در مقابل، فضاهایی که امکان مشارکت، یادگیری، تعامل و تجربه‌های مثبت را فراهم می‌سازند، می‌توانند زمینه شکل‌گیری هویتی جدید و سازنده را فراهم آورند. در رویکردهای نوین طراحی، بازاجتماعی‌سازی به‌عنوان فرآیندی تدریجی و وابسته به ساختار فضایی تعریف می‌شود. در این الگو، افراد به‌تدریج از فضاهای با کنترل بیشتر به سمت محیط‌های جمعی، مشارکتی و در نهایت فضاهای مرتبط با جامعه هدایت می‌شوند. این روند تدریجی، زمینه بازگشت ایمن و موفق به جامعه را فراهم کرده و از بروز آسیب‌های ناشی از انتقال ناگهانی جلوگیری می‌کند(UNODC, 2020) . در مراکز بازپروری زنان، این موضوع از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ زیرا زنان معمولاً دارای پیوندهای عاطفی و خانوادگی عمیق‌تری هستند و گسست این روابط می‌تواند پیامدهای روانی گسترده‌ای به همراه داشته باشد. ازاین‌رو، طراحی فضاهایی که امکان حفظ ارتباط سازنده و کنترل‌شده با خانواده و جامعه را فراهم کنند، از الزامات اساسی این مراکز محسوب می‌شود.

در نهایت، می‌توان معماری را به‌عنوان «زیرساخت رفتاری» فرآیند بازاجتماعی‌سازی در نظر گرفت؛ به این معنا که فضا صرفاً بستر وقوع رفتار نیست، بلکه در شکل‌دهی و هدایت الگوهای رفتاری نیز نقش دارد. چنانچه این زیرساخت به‌درستی طراحی شود، می‌تواند زمینه کاهش آسیب‌های اجتماعی، ارتقای توانمندی‌های فردی، تقویت سرمایه اجتماعی و بازسازی هویت را فراهم آورد. در غیر این صورت، خودِ محیط به عاملی برای تداوم و بازتولید آسیب‌های اجتماعی تبدیل خواهد شد(Liebling et al., 2019) .

۳. راهبردهای طراحی

راهبردهای طراحی در مراکز بازپروری زنان با رویکرد معماری ترمیمی صرفاً به سازماندهی فیزیکی فضاها محدود نمی‌شود، بلکه باید به‌عنوان یک «سیستم فضایی-رفتاری» مورد توجه قرار گیرد. در چنین رویکردی، معماری وظیفه دارد به‌صورت هم‌زمان سه هدف اساسی شامل تأمین امنیت، حمایت از فرآیند بازپروری و ارتقای توانمندی‌های اجتماعی کاربران را محقق سازد. ازاین‌رو، کیفیت محیط کالبدی نه‌تنها بر عملکرد فضا، بلکه بر الگوهای رفتاری، تعاملات اجتماعی و روند بازتوانی افراد نیز تأثیر مستقیم خواهد داشت.نخستین راهبرد، بازنگری در منطق سازماندهی فضایی است. در الگوهای سنتی، ساختار فضایی عمدتاً بر پایه جداسازی، محدودیت حرکتی و کنترل مستمر شکل می‌گیرد؛ در حالی که در رویکرد ترمیمی، هدف ایجاد ساختاری انعطاف‌پذیر و پیوسته است که امکان تعاملات اجتماعی کنترل‌شده را فراهم آورد. در چنین الگویی، فضاها به‌جای آنکه کاملاً از یکدیگر منفک باشند، در قالب شبکه‌ای از ارتباطات فضایی سازماندهی می‌شوند تا ضمن حفظ الزامات امنیتی، فرصت تعامل، یادگیری و مشارکت اجتماعی نیز فراهم شود.

راهبرد دوم، تعریف سلسله‌مراتب فضایی بر اساس سطوح مختلف تعامل اجتماعی است. در این رویکرد، فضاها از حوزه‌های خصوصی و فردی به سمت فضاهای نیمه‌خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی سازمان‌دهی می‌شوند. این توالی فضایی امکان تجربه تدریجی روابط اجتماعی را فراهم می‌کند و با ماهیت مرحله‌ای فرآیند بازاجتماعی‌سازی همخوانی دارد. (Engstrom & van Ginneken, 2022).

راهبرد سوم، پیش‌بینی فضاهای آموزشی، مهارت‌آموزی و فعالیت‌های تولیدی به‌عنوان بخش‌های فعال و مؤثر مجموعه است. این فضاها نباید صرفاً جنبه نمادین یا عملکردی داشته باشند، بلکه باید امکان تجربه واقعی مسئولیت‌پذیری، یادگیری و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را فراهم سازند. در رویکردهای نوین بازپروری، آموزش و اشتغال از مهم‌ترین ابزارهای بازسازی هویت فردی و تقویت آمادگی برای بازگشت به جامعه محسوب می‌شوند (Engstrom & van Ginneken, 2022).

راهبرد چهارم، طراحی فضاهای جمعی به‌عنوان هسته‌های اجتماعی مجموعه است. این فضاها باید زمینه تعاملات سازنده، گفت‌وگو، فعالیت‌های گروهی و مشارکت اجتماعی را فراهم آورند. اهمیت این فضاها از آن جهت است که انزوای اجتماعی یکی از عوامل مؤثر در تداوم آسیب‌های روانی و شکست برنامه‌های بازپروری محسوب می‌شود. بنابراین معماری باید شرایطی را فراهم کند که ارتباطات اجتماعی به‌صورت طبیعی، هدفمند و کنترل‌شده شکل گیرد تا نتیجه مطلوبی را به همراه داشته باشد(Zou & Ergan, 2019) .

راهبرد پنجم، ادغام طبیعت در تمامی سطوح طراحی است. در این رویکرد، طبیعت صرفاً عنصری زیبایی‌شناختی نیست، بلکه به‌عنوان ابزاری مؤثر در ارتقای سلامت روان و کاهش تنش‌های محیطی مورد توجه قرار می‌گیرد. بهره‌گیری از نور طبیعی، چشم‌اندازهای سبز، فضاهای باز و نیمه‌باز، باغ‌های درمانی و ارتباط بصری با عناصر طبیعی می‌تواند نقش مهمی در کاهش استرس، افزایش آرامش و بهبود کیفیت زندگی کاربران ایفا کند (Zou & Ergan, 2019) . ازاین‌رو، طبیعت باید به‌عنوان یکی از ارکان اصلی سازماندهی فضایی در نظر گرفته شود.

راهبرد ششم، طراحی مسیر تدریجی بازگشت به جامعه است. این مسیر باید به گونه‌ای شکل گیرد که افراد بتوانند به‌تدریج از فضاهای با سطح کنترل بیشتر به محیط‌های مشارکتی‌تر و در نهایت به فضاهای مرتبط با جامعه منتقل شوند. چنین فرآیندی ضمن

کاهش تنش‌های روانی، آمادگی لازم برای بازگشت موفق به جامعه را فراهم می‌آورد و از پیامدهای ناشی از انتقال ناگهانی جلوگیری می‌کند (Gifford, 2014)

راهبرد هفتم، تقویت حس کنترل و حق انتخاب در کاربران است. یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد استرس در محیط‌های محدودکننده، احساس ناتوانی و فقدان اختیار است. در نتیجه، معماری باید امکان انتخاب‌های محدود اما معنادار را در اختیار افراد قرار دهد؛ انتخاب‌هایی نظیر نحوه استفاده از فضا، مسیرهای حرکتی یا نوع فعالیت‌های روزمره. (Gifford, 2014). چنین امکانی می‌تواند نقش مؤثری در افزایش خودکارآمدی، اعتمادبه‌نفس و احساس مسئولیت‌پذیری ایفا کند.

راهبرد هشتم، بهره‌گیری از معماری به‌عنوان ابزاری برای آموزش غیرمستقیم رفتارهای اجتماعی است. در این دیدگاه، فضا صرفاً بستری برای فعالیت‌ها نیست، بلکه خود به عاملی آموزشی تبدیل می‌شود که ارزش‌هایی همچون نظم، همکاری، تعامل اجتماعی و مسئولیت‌پذیری را از طریق تجربه فضایی منتقل می‌کند. به بیان دیگر، محیط کالبدی می‌تواند در کنار برنامه‌های آموزشی رسمی، نقش مؤثری در شکل‌دهی رفتارهای مطلوب اجتماعی داشته باشد.

راهبردهای طراحی در مراکز بازپروری زنان با رویکرد معماری ترمیمی را می‌توان به‌عنوان یک نظام یکپارچه فضایی-رفتاری در نظر گرفت که هدف نهایی آن ایجاد محیطی انسانی، حمایتی و توانمندساز است. در چنین الگویی، معماری از یک ابزار صرفاً کنترلی فراتر رفته و به بستری برای ارتقای سلامت روان، بازسازی هویت فردی و تسهیل بازگشت موفق افراد به جامعه تبدیل می‌شود(Engstrom & van Ginneken, 2022) .

۴. اصول و مؤلفه‌های معماری اجتماعی

معماری اجتماعی رویکردی است که فراتر از تأمین نیازهای عملکردی و کالبدی فضا، بر تقویت روابط انسانی، ارتقای سرمایه اجتماعی و شکل‌دهی به تعاملات اجتماعی مثبت تأکید دارد. در این رویکرد، محیط ساخته‌شده به‌عنوان بستری برای ایجاد ارتباط، مشارکت و شکل‌گیری حس تعلق اجتماعی در نظر گرفته می‌شود. بر اساس دیدگاه‌های معاصر، کیفیت فضاهای معماری می‌تواند نقش مهمی در افزایش انسجام اجتماعی، اعتماد متقابل و مشارکت جمعی ایفا کند و از این طریق به ارتقای کیفیت زندگی کاربران کمک نماید (Morales-Flores & Marmolejo-Duarte, 2021). ازاین‌رو، معماری اجتماعی صرفاً به طراحی فضا محدود نمی‌شود، بلکه به ایجاد شرایطی می‌پردازد که در آن افراد بتوانند روابط اجتماعی معنادار برقرار کرده و خود را بخشی از یک اجتماع بزرگ‌تر احساس کنند.

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های معماری اجتماعی، «حس تعلق به مکان» است. حس تعلق بیانگر پیوند عاطفی و ادراکی میان افراد و محیط پیرامون آن‌هاست و نقش مهمی در شکل‌گیری هویت فردی و اجتماعی دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که عواملی نظیر هویت مکانی، تعاملات اجتماعی، آشنایی با محیط و امکان مشارکت در فعالیت‌های جمعی می‌توانند موجب تقویت حس تعلق شوند. هرچه افراد احساس وابستگی بیشتری به محیط داشته باشند، میزان مشارکت اجتماعی، مسئولیت‌پذیری و رضایت آنان از فضا نیز افزایش

می‌یابد (Gokce & Chen, 2021) .در مراکز بازپروری زنان، ایجاد چنین حسی می‌تواند نقش مهمی در کاهش احساس طردشدگی، تقویت اعتمادبه‌نفس و تسهیل فرآیند بازاجتماعی‌سازی ایفا کند .مفهوم «سرمایه اجتماعی» نیز یکی دیگر از ارکان اصلی معماری اجتماعی به شمار می‌رود. سرمایه اجتماعی به شبکه روابط، اعتماد متقابل، همکاری و حمایت اجتماعی میان افراد اشاره دارد. مطالعات نشان می‌دهد که ویژگی‌های محیط ساخته‌شده می‌توانند به‌طور مستقیم بر شکل‌گیری یا تضعیف سرمایه اجتماعی اثر بگذارند. فضاهای جمعی، محیط‌های تعامل‌پذیر، مسیرهای حرکتی مشترک و عرصه‌های نیمه‌عمومی از جمله عواملی هستند که امکان شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی و افزایش اعتماد میان افراد را فراهم می‌کنند (Nezami & Asadpour, 2021) .در محیط‌های بازپروری، تقویت سرمایه اجتماعی می‌تواند زمینه بازسازی روابط انسانی و افزایش آمادگی افراد برای بازگشت به جامعه را فراهم سازد .از سوی دیگر، تعاملات اجتماعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف معماری اجتماعی، نیازمند فراهم‌سازی بسترهای فضایی مناسب است. طراحی حیاط‌های مرکزی، فضاهای جمعی کوچک‌مقیاس، فضاهای گفت‌وگو، کارگاه‌های گروهی و فضاهای آموزشی می‌تواند فرصت تعاملات روزمره را افزایش دهد. اگرچه معماری به‌تنهایی قادر به ایجاد روابط اجتماعی نیست، اما می‌تواند شرایطی فراهم آورد که شکل‌گیری این روابط تسهیل شود. در چنین شرایطی، فضا به بستری برای یادگیری رفتارهای اجتماعی، همکاری، مسئولیت‌پذیری و مشارکت جمعی تبدیل می‌شود.

در نهایت، یکی از اهداف اساسی معماری اجتماعی ایجاد پیوند میان فرد و جامعه است. این رویکرد تلاش می‌کند از طریق طراحی فضاهای مشارکتی، نیمه‌عمومی و اجتماع‌محور، مرزهای انزوا و طرد اجتماعی را کاهش داده و زمینه حضور فعال افراد در زندگی اجتماعی را فراهم آورد. در مراکز بازپروری زنان، این موضوع اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بازگشت موفق به جامعه نیازمند حفظ ارتباطات اجتماعی، تقویت حس تعلق و بازسازی اعتماد فرد نسبت به محیط پیرامون است. از این منظر، معماری اجتماعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در حمایت از فرآیند بازتوانی، بازاجتماعی‌سازی و بازسازی هویت فردی عمل کند.

۴/۱ استقلال، انتخاب و کنترل فردی در طراحی فضا

توانمندسازی فضایی زنان (Spatial Empowerment) یکی از رویکردهای نوین در طراحی محیط‌های حمایتی و بازپرورانه است که بر نقش محیط کالبدی در افزایش استقلال فردی، خودکارآمدی، اعتمادبه‌نفس و مشارکت اجتماعی تأکید دارد. در این رویکرد، فضا صرفاً بستری برای استقرار فعالیت‌ها نیست، بلکه عاملی فعال در شکل‌دهی به ادراک افراد از توانایی‌ها و ظرفیت‌های خود محسوب می‌شود. پژوهش‌های معاصر نشان می‌دهد که محیط‌های کالبدی می‌توانند از

طریق ایجاد فرصت انتخاب، افزایش حس کنترل بر محیط و فراهم‌سازی امکان مشارکت در فعالیت‌های فردی و جمعی، نقش مهمی در توانمندسازی کاربران ایفا کنند(Yuen & Johnson, 2017) . زنان حاضر در مراکز بازپروری غالباً پیش از ورود به این مراکز با تجربه‌هایی نظیر خشونت خانگی، وابستگی اقتصادی، طرد اجتماعی، محدودیت در تصمیم‌گیری و کاهش اعتمادبه‌نفس مواجه بوده‌اند. چنین شرایطی می‌تواند احساس ناتوانی، وابستگی و بی‌اختیاری را در آنان تقویت کند. ازاین‌رو، فرآیند بازپروری تنها به درمان آسیب‌های گذشته محدود

نمی‌شود، بلکه باید زمینه بازیابی توانایی تصمیم‌گیری، استقلال فردی و بازسازی هویت را نیز فراهم آورد. در این میان، معماری می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در ایجاد شرایط لازم برای توانمندسازی عمل کند.

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های توانمندسازی فضایی، ایجاد «حس کنترل بر محیط» است. مطالعات روان‌شناسی محیطی نشان می‌دهد افرادی که امکان انتخاب و کنترل بیشتری بر محیط پیرامون خود دارند، سطوح پایین‌تری از استرس و اضطراب را تجربه می‌کنند و از اعتمادبه‌نفس بالاتری برخوردار هستند ,Gifford). (2014در مراکز بازپروری زنان، فراهم‌آوردن امکان انتخاب مسیرهای حرکتی، نحوه استفاده از برخی فضاها، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی یا گروهی و دسترسی به فضاهای متنوع می‌تواند به تقویت احساس استقلال و خودکارآمدی کمک کند .خودکارآمدی یکی دیگر از مفاهیم بنیادین مرتبط با توانمندسازی است و به باور فرد نسبت به توانایی خود در مدیریت چالش‌ها و دستیابی به اهداف اشاره دارد. بر اساس نظریه بندورا، تجربه موفقیت‌های کوچک و تدریجی می‌تواند نقش مهمی در تقویت خودکارآمدی داشته باشد (Bandura, 2018) . از این منظر، طراحی فضاهای آموزشی، کارگاه‌های مهارت‌آموزی، محیط‌های کار گروهی و فضاهای مشارکتی می‌تواند فرصت تجربه موفقیت، مسئولیت‌پذیری و مشارکت را برای زنان فراهم سازد. چنین تجربه‌هایی در بازسازی اعتمادبه‌نفس و آمادگی برای بازگشت به جامعه نقش تعیین‌کننده‌ای دارند.

توانمندسازی فضایی همچنین با مفهوم هویت فردی ارتباط نزدیکی دارد. بسیاری از زنان حاضر در مراکز بازپروری تحت تأثیر تجربه‌های پیشین آسیب، طرد اجتماعی و برچسب‌های منفی قرار گرفته‌اند. محیط‌های کالبدی که صرفاً بر کنترل و محدودیت تأکید دارند، می‌توانند این احساسات را تشدید کنند. در مقابل، فضاهایی که امکان یادگیری، مشارکت، تعامل اجتماعی و تجربه نقش‌های سازنده را فراهم می‌کنند، به بازسازی هویت فردی و شکل‌گیری تصویری مثبت از خود کمک می‌نمایند(Cornwall & Rivas, 2015) . از منظر معماری، توانمندسازی فضایی مستلزم طراحی محیط‌هایی انعطاف‌پذیر، انسان‌محور و مشارکت‌پذیر است. وجود فضاهای چندمنظوره، کارگاه‌های آموزشی، محیط‌های تعامل اجتماعی، فضاهای نیمه‌خصوصی و عرصه‌هایی برای فعالیت‌های فردی و گروهی می‌تواند زمینه رشد توانایی‌های فردی و اجتماعی کاربران را فراهم کند. در چنین رویکردی، فضا نه‌تنها محل استقرار افراد، بلکه بستری برای یادگیری، تجربه، رشد فردی و بازسازی توانمندی‌های از دست‌رفته است.

در نهایت، توانمندسازی فضایی را می‌توان یکی از مهم‌ترین اهداف طراحی مراکز بازپروری زنان دانست. این رویکرد تلاش می‌کند با ایجاد محیطی حمایتگر، امن و فرصت‌آفرین، شرایط لازم برای ارتقای خودکارآمدی، افزایش استقلال فردی، بازسازی هویت و تقویت مشارکت اجتماعی را فراهم آورد. از این منظر، معماری می‌تواند فراتر از نقش کالبدی خود، به ابزاری مؤثر در فرآیند بازتوانی و بازگشت پایدار زنان به جامعه تبدیل شود.

۵. الگوی پیشنهادی طراحی

با توجه به مبانی نظری پژوهش و بررسی مفاهیم طراحی ترمیمی، معماری اجتماعی، توانمندسازی فضایی و بازاجتماعی‌سازی، نویسنده الگوی «گذار تدریجی از بازتوانی فردی به بازپیوند اجتماعی» را به‌عنوان چارچوب مفهومی طراحی مراکز بازپروری زنان پیشنهاد می‌کند. این الگو بر این فرض استوار است که فرآیند بازپروری زنان صرفاً به درمان یا نگهداری محدود نمی‌شود، بلکه شامل

مجموعه‌ای از مراحل به‌هم‌پیوسته روانی، اجتماعی و رفتاری است که در نهایت به بازگشت پایدار فرد به جامعه منجر می‌شود. از این رو، محیط کالبدی باید بتواند این فرآیند تدریجی را در سازماندهی فضایی و عملکردی خود بازتاب دهد. در این الگو، طراحی مجموعه از فضاهای آرام، امن و حمایتگر آغاز می‌شود؛ فضاهایی که با بهره‌گیری از اصول طراحی ترمیمی، زمینه کاهش تنش‌های روانی، بازیابی احساس امنیت و آغاز فرآیند ترمیم را فراهم می‌کنند. حضور نور طبیعی، فضاهای سبز، حیاط‌های درمانی، چشم‌اندازهای طبیعی و محیط‌های آرامش‌بخش در این مرحله نقش مهمی در بهبود وضعیت روانی کاربران ایفا می‌کند.

پس از مرحله ترمیم، ساختار فضایی پروژه به سمت توانمندسازی فردی هدایت می‌شود. در این بخش، فضاهای آموزشی، کارگاه‌های مهارت‌آموزی، مراکز فرهنگی و محیط‌های یادگیری به‌عنوان ابزارهایی برای ارتقای خودکارآمدی، استقلال فردی و بازسازی اعتمادبه‌نفس عمل می‌کنند. هدف از این مرحله آن است که زنان بتوانند توانایی‌های فردی خود را بازشناسی کرده و برای ایفای نقش فعال در زندگی اجتماعی آماده شوند. در ادامه، مجموعه وارد مرحله تعامل و مشارکت اجتماعی می‌شود. در این مرحله، فضاهای جمعی، عرصه‌های گفت‌وگو، حیاط‌های مشترک، فضاهای فرهنگی و محیط‌های فعالیت گروهی نقش مهمی در تقویت سرمایه اجتماعی، افزایش حس تعلق و توسعه روابط انسانی ایفا می‌کنند. این بخش از پروژه بر مبنای اصول معماری اجتماعی شکل می‌گیرد و تلاش می‌کند شرایط لازم برای شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی سالم و سازنده را فراهم آورد.

مرحله نهایی این الگو به بازپیوند تدریجی با جامعه اختصاص دارد. در این بخش، فضاهایی همچون مراکز عرضه محصولات تولیدی، فضاهای ملاقات خانوادگی، بخش‌های آموزشی مشترک با جامعه و فضاهای فرهنگی عمومی می‌توانند به‌عنوان حلقه اتصال میان مرکز بازپروری و جامعه عمل کنند. هدف از این مرحله، کاهش شکاف میان فضای بازپروری و جامعه و فراهم‌کردن زمینه بازگشت تدریجی، آگاهانه و پایدار زنان به زندگی اجتماعی است. بر این اساس، الگوی پیشنهادی حاضر، مرکز بازپروری را نه به‌عنوان فضایی برای نگهداری افراد، بلکه به‌عنوان بستری پویا برای ترمیم روانی، توانمندسازی فردی، شکل‌گیری تعاملات اجتماعی و بازسازی هویت تعریف می‌کند. در این نگاه، معماری بخشی از فرآیند درمان و بازپروری محسوب می‌شود و می‌تواند از طریق کیفیت فضایی، سازماندهی عملکردها و نحوه ارتباط میان فضاها، نقش مؤثری در ارتقای کیفیت زندگی، کاهش آسیب‌های اجتماعی و تسهیل بازگشت موفق زنان به جامعه ایفا کند.

۶. نتیجه گیری

در مجموع، بررسی مبانی نظری و مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مراکز بازپروری در رویکردهای معاصر دیگر صرفاً به‌عنوان فضاهایی برای کنترل و نگهداری افراد تعریف نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان نظام‌هایی اجتماعی-رفتاری شناخته می‌شوند که می‌توانند نقش مؤثری در فرآیند بازتوانی، بازسازی هویت فردی و بازگشت موفق افراد به جامعه ایفا کنند. این تحول نگرشی، جایگاه معماری را از یک عامل صرفاً کالبدی به ابزاری تأثیرگذار در شکل‌دهی رفتار، ارتقای سلامت روان و

بهبود کیفیت تجربه زیستی کاربران ارتقا داده است. مراکز بازپروری زنان به دلیل ویژگی‌های خاص روان‌شناختی، اجتماعی و خانوادگی کاربران خود، نیازمند رویکردی حساس‌تر، انسانی‌تر و چندبعدی‌تر هستند(Jewkes, 2018) .

یافته‌های نظری نشان می‌دهد که کیفیت محیط فیزیکی تأثیر مستقیمی بر سلامت روان، میزان اضطراب، احساس امنیت و الگوهای رفتاری افراد دارد. محیط‌های بسته، یکنواخت و فاقد تنوع فضایی معمولاً موجب تشدید احساس انزوا، استرس و بی‌قدرتی می‌شوند، در حالی که فضاهای برخوردار از نور طبیعی، ارتباط مؤثر با طبیعت، تنوع فضایی و امکان انتخاب می‌توانند زمینه افزایش آرامش روانی، حس کنترل فردی و ارتقای کیفیت زندگی را فراهم آورند. از این منظر، معماری به‌عنوان واسطه‌ای میان فرد و محیط اجتماعی عمل کرده و می‌تواند فرآیند بازتوانی را تسهیل کند.

از سوی دیگر، بازاجتماعی‌سازی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف مراکز بازپروری، صرفاً یک فرآیند آموزشی یا رفتاری نیست، بلکه مسیری عمیق برای بازسازی هویت فردی و بازیابی جایگاه اجتماعی افراد محسوب می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که گسست کامل ارتباط با جامعه می‌تواند یکی از عوامل اصلی ناکامی در این فرآیند باشد. به همین دلیل، رویکردهای نوین بر ایجاد ارتباطی تدریجی و هدفمند میان محیط بازپروری و جامعه تأکید دارند (UNODC, 2020) .در این چارچوب، معماری از طریق طراحی فضاهای نیمه‌باز، فضاهای جمعی کنترل‌شده، محیط‌های آموزشی، کارگاه‌های مهارت‌آموزی و فضاهای مشارکتی، امکان تجربه تدریجی زندگی اجتماعی را فراهم می‌کند و زمینه کسب مهارت‌های لازم برای بازگشت موفق به جامعه را مهیا می‌سازد.

همچنین نتایج مطالعات نشان می‌دهد که مشارکت اجتماعی، حس تعلق به مکان و تجربه نقش‌های سازنده اجتماعی از مهم‌ترین عوامل موفقیت در فرآیند بازپروری به شمار می‌روند. زمانی که افراد در فعالیت‌های گروهی، آموزشی و تولیدی مشارکت داده می‌شوند، احساس ارزشمندی، اعتمادبه‌نفس و خودکارآمدی در آنان تقویت می‌شود. این عوامل ارتباط مستقیمی با کاهش رفتارهای پرخطر، افزایش مسئولیت‌پذیری و ارتقای آمادگی برای بازگشت به جامعه دارند (McNeill, 2016).

در سطح معماری، یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که طراحی مراکز بازپروری نباید صرفاً بر مبنای ملاحظات امنیتی و کنترل کالبدی شکل گیرد، بلکه باید به‌عنوان یک نظام چندلایه اجتماعی-فضایی مورد توجه قرار گیرد. در چنین سیستمی، فضا صرفاً ظرف وقوع رفتار نیست، بلکه در شکل‌دهی، هدایت و تقویت الگوهای رفتاری نیز نقش فعال ایفا می‌کند. ازاین‌رو، هر تصمیم طراحی می‌تواند پیامدهای مستقیمی بر وضعیت روانی، تعاملات اجتماعی و روند بازتوانی کاربران داشته باشد(Engstrom & van Ginneken, 2022) .

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که تلفیق رویکردهای معماری ترمیمی، معماری اجتماعی و طراحی مشارکت‌محور، ظرفیت شکل‌دهی به الگویی نوین در طراحی مراکز بازپروری زنان را فراهم می‌آورد؛ الگویی که در آن هدف صرفاً نگهداری افراد نیست، بلکه ارتقای توانمندی‌های فردی، بازسازی هویت، تقویت روابط اجتماعی و فراهم‌سازی زمینه بازگشت پایدار به جامعه مدنظر قرار می‌گیرد. در این رویکرد، عناصر طبیعی، فضاهای جمعی، محیط‌های آموزشی و فضاهای حمایتی به‌عنوان اجزای کلیدی فرآیند بازتوانی عمل می‌کنند. بنابراین، معماری در این‌گونه پروژه‌ها را می‌توان نوعی مداخله اجتماعی-روانی دانست که فراتر از طراحی کالبدی، در بهبود کیفیت زندگی افراد و کاهش آسیب‌های اجتماعی نقش مؤثری ایفا می‌کند. در نتیجه، مراکز بازپروری می‌توانند از محیط‌هایی صرفاً کنترلی به فضاهایی توانمندساز، حمایتی و بازسازنده تبدیل شوند و زمینه بازگشت مؤثر و پایدار افراد به جامعه را فراهم آورند.

مراجع

1- صالحی کریم, محمدی جانکی فیروز و حیدری حمیدرضا. (۲۰۲۵). تأثیر طراحی محیطی بر کاهش فرصت های مجرمانه محکومان در زندان. 56-41.

2- علیمردانی. (۲۰۲٤). طراحی الگوی محتوای آموزش مددجویان زن، مطالعه‌ای کیفی. مطالعات زن و خانواده, ۱۲(۲), ۱۶۸-۱۹۷.

3- Bandura, A. (2018). *Toward a psychology of human agency: Pathways and reflections*. Perspectives on Psychological Science, 13(2), 130–136.

4- Engstrom, K. V., & van Ginneken, E. F. J. C. (2022). Ethical prison architecture and wellbeing: Re-thinking carceral environments. *Space and Culture, 25*(3), 345–360. https://doi.org/10.1177/12063312211012345

5- Gifford, R. (2014). *Environmental psychology: Principles and practice* (5th ed.). Optimal Books.

6- Gokce, D., & Chen, F. (2021). Multimodal and scale-sensitive assessment of sense of place in residential areas of Ankara, Turkey. *Journal of Housing and the Built Environment, 36*(3), 1077–1101.

7- Jewkes, Y., Jordan, M., Wright, S., & Bendelow, G. (2019). Designing "healthy" prisons for women: Incorporating trauma-informed care and practice into prison planning and design. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(20), 3818. https://doi.org/10.3390/ijerph16203818

8- Liebling, A., Arnold, H., & Straub, C. (2019). An exploration of staff-prisoner relationships. *The Prison Journal, 99*(1), 1–25.

9- Maruna, S. (2001). *Making good: How ex-convicts reform and rebuild their lives*. American Psychological Association.

10- McNeill, F. (2016). Community supervision, probation and desistance. *European Journal of Probation, 8*(3), 1–20.

11- Morales-Flores, P., & Marmolejo-Duarte, C. (2021). Can we build walkable environments to support social capital? Towards a spatial understanding of social capital: A scoping review. *Sustainability, 13*(23), 13259.

12- Nezami, H. N., & Asadpour, A. (2021). Social capital and the spatial quality of neighborhoods: Parameters, indicators and strategies. *A|Z ITU Journal of the Faculty of Architecture, 18*(2), 301–318.

13- Sanoff, H. (2000). *Community participation methods in design and planning*. John Wiley & Sons.

14- Toews, B. (2016). Designing correctional environments for women: Trauma-informed approaches. *Journal of Prison Design Studies, 12*(2), 45–62.

15- United Nations Office on Drugs and Crime. (2018). *Roadmap for the development of prison-based rehabilitation programmes*. UNODC. https://www.unodc.org/documents/

16- United Nations Office on Drugs and Crime. (2020). *Handbook on the reduction of reoffending and reintegration*. United Nations. https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/

17- Zou, Z., & Ergan, S. (2019). Restorativeness in built environments: Environmental psychology approach. *Journal of Environmental Psychology, 64*, 1–12.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

زیرساخت‌های فضایی شهر و توانمندسازی زنان: خوانشی از عدالت فضایی و طراحی انسان‌محور

مبینا فیروز علیزاده [۱]، میلاد ثمری [۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری ، دانشگاه شهاب دانش، قم ،ایران: Mobinaalizadeh6126@gmail.com مبینا فیروز علیزاده

۲- استادیار دانشکده مهندسی معماری، دانشگاه شهاب دانش قم، ایران: samari@shdu.ac.ir میلاد ثمری

چکیده

توانمندسازی زنان یکی از مهم‌ترین مسائل اجتماعی، اقتصادی و فضایی در شهرهای معاصر به شمار می‌آید؛ زیرا این گروه، هم‌زمان با مسئولیت تأمین معیشت، مدیریت خانواده و حفظ انسجام اجتماعی، با چالش‌های متعددی همچون فقر اقتصادی، نابرابری فرصت‌ها، محدودیت دسترسی به منابع شهری، ناامنی فضایی، کاهش حمایت‌های اجتماعی و فشارهای روانی مواجه هستند. در این میان، فضاهای شهری صرفاً بستری کالبدی برای استقرار فعالیت‌ها نیستند، بلکه به‌عنوان بخشی مؤثر از ساختار اجتماعی شهر می‌توانند در بازتولید نابرابری یا بالعکس، در تقویت فرصت‌های زیست، مشارکت و توانمندسازی نقش‌آفرین باشند. از این منظر، کیفیت طراحی فضاهای شهری، نحوه توزیع خدمات، میزان دسترسی‌پذیری، امنیت محیطی، خوانایی، انعطاف‌پذیری عملکردی و امکان حضور فعال و برابر گروه‌های مختلف اجتماعی، از عوامل کلیدی در ارتقای توانمندی زنان محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر، مطالعات حوزه طراحی شهری و معماری اجتماعی نشان داده‌اند که فضاهای شهری ایمن، در دسترس، چندعملکردی و انسان‌محور می‌توانند زمینه‌ساز افزایش مشارکت اجتماعی، بهبود سلامت روان، تقویت سرمایه اجتماعی و کاهش بخشی از آسیب‌های ناشی از فقر و طرد فضایی باشند. زنان سرپرست خانوار به دلیل مسئولیت‌های هم‌زمان اقتصادی و خانوادگی، بیش از سایر گروه‌ها به فضاهایی نیاز دارند که امکان دسترسی آسان به خدمات عمومی، فرصت‌های اشتغال خرد، شبکه‌های حمایتی محلی، فضاهای مراقبتی، حمل‌ونقل مناسب، فضاهای تعامل اجتماعی و محیط‌های امن و کرامت‌محور را فراهم سازد. در این چارچوب، طراحی شهری می‌تواند از طریق سازمان‌دهی هوشمندانه فضا، تقویت پیوند میان سکونت، کار، آموزش، خدمات و تعامل اجتماعی، بستر مناسبی برای کاهش نابرابری و ارتقای کیفیت زندگی

این گروه فراهم آورد. این مقاله با تکیه بر رویکردهای معماری اجتماعی، عدالت فضایی و طراحی انسان‌محور، به بررسی مؤلفه‌های فضایی مؤثر بر توانمندسازی زنان سرپرست خانوار می‌پردازد و تلاش می‌کند راهبردهایی برای بازآفرینی و طراحی فضاهای شهری در جهت پاسخ‌گویی به نیازهای این گروه ارائه دهد. هدف اصلی پژوهش، تبیین این مسئله است که چگونه می‌توان از طریق طراحی فضاهای شهری، زمینه ارتقای امنیت، دسترسی، مشارکت، استقلال اقتصادی و تعلق اجتماعی زنان سرپرست خانوار را فراهم کرد. روش تحقیق این مقاله مروری-تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی مقالات علمی و تحلیل نظریه‌ها و تجربیات مرتبط در حوزه طراحی شهری، جنسیت، عدالت فضایی و توانمندسازی اجتماعی است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که توانمندسازی زنان سرپرست خانوار در بستر شهری، مستلزم نگاهی فراتر از تأمین صرف زیرساخت‌های فیزیکی است و باید با درک پیوند میان فضا، عدالت اجتماعی و نیازهای جنسیتی صورت گیرد. بر این اساس، مؤلفه‌هایی همچون امنیت محیطی، اختلاط عملکردی، دسترسی به خدمات روزمره، فضاهای عمومی حمایت‌گر، امکان شکل‌گیری شبکه‌های اجتماعی محلی، انعطاف‌پذیری فضا برای فعالیت‌های اقتصادی خرد و توجه به مقیاس انسانی، از مهم‌ترین اصول طراحی در این زمینه به شمار می‌روند. در نتیجه، مقاله حاضر بر این نکته تأکید دارد که طراحی فضاهای شهری، در صورت بهره‌گیری از رویکردی عادلانه، مشارکتی و انسان‌محور، می‌تواند به ابزاری مؤثر در جهت کاهش آسیب‌پذیری، افزایش تاب‌آوری و ارتقای توانمندی زنان سرپرست خانوار تبدیل شود.

کلیدواژه‌ها: توانمندسازی، زنان سرپرست خانوار، فضاهای شهری، معماری اجتماعی، عدالت فضایی، طراحی انسان‌محور

۱. مقدمه

زنان سرپرست خانوار یکی از گروه‌های آسیب‌پذیر در شهرهای معاصر هستند که با مجموعه‌ای از چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و روانی روبه‌رو می‌شوند. در بسیاری از کشورها، این زنان علاوه بر مسئولیت‌های سنگین خانوادگی، با محدودیت‌های اقتصادی، کمبود فرصت‌های شغلی پایدار مواجه‌اند. این عوامل می‌توانند منجر به کاهش اعتماد به نفس، افزایش آسیب‌پذیری و محدود شدن دسترسی به خدمات شهری شوند(UN-Habitat, 2020) . علاوه بر چالش‌های اقتصادی، مسائل فضایی و کالبدی شهر نیز نقش مهمی در افزایش یا کاهش توانمندی زنان سرپرست خانوار دارند. برای مثال، مسیرهای ناامن یا طولانی بین محل زندگی و بازار یا مراکز خدماتی، نبود فضاهای عمومی قابل استفاده و کمبود امکانات رفاهی، می‌توانند حضور فعال این زنان در جامعه را محدود کنند. در بسیاری از موارد، زنان به دلیل این محدودیت‌ها از فعالیت‌های اقتصادی، آموزشی و اجتماعی محروم می‌شوند و چرخه فقر و نابرابری اجتماعی ادامه می‌یابد (Sadeghi et al., 2023). در دهه گذشته، رویکردهای نوین در برنامه‌ریزی و طراحی شهری نشان داده‌اند که فضاهای شهری تنها عناصر فیزیکی نیستند، بلکه به عنوان ابزارهایی فعال در شکل‌دهی رفتار، تعاملات اجتماعی و توزیع قدرت عمل می‌کنند. این نگرش باعث شده است که معماران و برنامه‌ریزان شهری به طراحی فضاهایی بپردازند که بتوانند حضور فعال، تعامل اجتماعی و بهره‌مندی اقتصادی زنان را ارتقا دهند. به عبارت دیگر، طراحی شهری معاصر باید به گونه‌ای باشد که علاوه بر پاسخ به نیازهای کالبدی، به توانمندسازی اجتماعی و اقتصادی گروه‌های آسیب‌پذیر نیز کمک کند(Qajeri & Haghipour, 2022) .

یکی از مؤلفه‌های کلیدی توانمندسازی زنان سرپرست خانوار، دسترسی به فضاهای عمومی امن و قابل استفاده است. این فضاها می‌توانند محیطی برای تعامل اجتماعی، شکل‌گیری شبکه‌های حمایتی و ایجاد فرصت‌های اقتصادی فراهم کنند. برای مثال، فضاهای جمعی مانند پارک‌ها، بازارچه‌های محلی، مسیرهای پیاده‌روی و مراکز فرهنگی می‌توانند بسترهای مهمی برای حضور فعال زنان در جامعه شهری باشند. در نتیجه، طراحی شهری با هدف توانمندسازی این گروه، فراتر

از ایجاد فضاهای کالبدی، شامل برنامه‌ریزی فضایی و اجتماعی برای افزایش مشارکت و بهره‌وری است. همچنین، امنیت شهری یکی از عوامل تعیین‌کننده در حضور زنان سرپرست خانوار در فضاهای عمومی است. نبود روشنایی مناسب، دیدپذیری پایین مسیرها، طراحی نامناسب خیابان‌ها و کمبود فعالیت‌های انسانی در فضاهای شهری می‌تواند باعث احساس ناامنی شود و حضور زنان را محدود کند. در مقابل، فضاهای فعال و چندعملکردی، با امکان تعامل و حضور مردم، می‌توانند هم امنیت واقعی و هم احساس امنیت را افزایش دهند(UN-Habitat, 2020) . از سوی دیگر، توانمندسازی زنان سرپرست خانوار تنها محدود به حضور در فضاهای عمومی نیست، بلکه شامل افزایش فرصت‌های اقتصادی، شبکه‌های حمایتی و استقلال روانی نیز می‌شود. فضاهای شهری می‌توانند به‌عنوان بستری برای فعالیت‌های اقتصادی خرد و محلی، مراکز آموزشی و کارگاه‌های تولیدی عمل کنند و این زنان را در مسیر توانمندسازی اقتصادی و اجتماعی حمایت کنند.

در نهایت، این مقاله با رویکردی جامع، به بررسی نقش فضاهای شهری در توانمندسازی زنان سرپرست خانوار می‌پردازد و تلاش می‌کند راهکارهای طراحی شهری مبتنی بر عدالت فضایی، امنیت، دسترسی برابر و ایجاد فرصت‌های اقتصادی را ارائه دهد. هدف اصلی این مطالعه نشان دادن این است که توانمندسازی زنان سرپرست خانوار نه تنها یک مسئله اجتماعی، بلکه یک چالش طراحی شهری است که نیازمند بازنگری و برنامه‌ریزی دقیق در سطح فضاهای شهری و کالبدی است.

۲. مفهوم توانمندسازی زنان سرپرست خانوار

توانمندسازی زنان سرپرست خانوار یکی از مفاهیم کلیدی در ادبیات توسعه اجتماعی و شهری معاصر است که به فرآیندی چندبعدی اشاره دارد و هدف آن افزایش توان فرد در کنترل بر زندگی شخصی، اقتصادی و اجتماعی خود است. این مفهوم در دهه‌های اخیر از یک رویکرد صرفاً اقتصادی به یک رویکرد جامع‌تر تبدیل شده است که ابعاد اجتماعی، روانی، فرهنگی و فضایی را نیز دربر می‌گیرد. در واقع توانمندسازی دیگر صرفاً به معنای افزایش درآمد نیست، بلکه به معنای افزایش «قدرت انتخاب» و «عاملیت اجتماعی» افراد در بستر جامعه است(UN-Habitat, 2020) . در مورد زنان سرپرست خانوار، این مفهوم اهمیت دوچندان پیدا می‌کند، زیرا این گروه معمولاً با ترکیبی از فشارهای اقتصادی، مسئولیت‌های خانوادگی و محدودیت‌های اجتماعی مواجه هستند. این زنان نه تنها تأمین‌کننده اصلی اقتصاد خانواده هستند، بلکه نقش مراقبتی و مدیریتی خانواده را نیز بر عهده دارند، که این امر فشار مضاعفی بر آن‌ها وارد می‌کند. در نتیجه توانمندسازی آنان به یک ضرورت اجتماعی برای کاهش فقر و افزایش تاب‌آوری خانوارها تبدیل شده است(BMC Women's Health, 2020) . توانمندسازی اقتصادی یکی از مهم‌ترین ابعاد این فرآیند است که شامل دسترسی به شغل پایدار، درآمد کافی و فرصت‌های اقتصادی برابر می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که افزایش مشارکت اقتصادی زنان سرپرست خانوار، تأثیر مستقیمی بر بهبود کیفیت زندگی، افزایش استقلال فردی و کاهش وابستگی به حمایت‌های اجتماعی دارد (Osman et al., 2023) . با این حال، این توانمندسازی زمانی پایدار خواهد بود که با زیرساخت‌های اجتماعی و فضایی مناسب همراه باشد .در کنار بعد اقتصادی، توانمندسازی اجتماعی نیز نقش مهمی در بهبود وضعیت این گروه دارد. توانمندسازی اجتماعی به معنای دسترسی به شبکه‌های حمایتی، مشارکت در فعالیت‌های جمعی و افزایش تعاملات اجتماعی است. زنان سرپرست خانوار اغلب با انزوای اجتماعی مواجه هستند و این انزوا می‌تواند منجر به کاهش اعتماد به نفس و کاهش فرصت‌های رشد فردی شود. از این رو، فضاهای اجتماعی و شهری می‌توانند نقش مهمی در ایجاد ارتباطات جدید و تقویت سرمایه اجتماعی داشته باشند . توانمندسازی روانی نیز یکی دیگر از ابعاد مهم این مفهوم است که به احساس خودکارآمدی، اعتماد به نفس و کنترل فرد بر زندگی خود اشاره دارد. تحقیقات نشان می‌دهند که زنان زمانی که به فرصت‌های اقتصادی و اجتماعی دسترسی پیدا می‌کنند، سطح بالاتری از رضایت روانی و احساس کنترل تجربه می‌کنند. این

بعد از توانمندسازی به‌طور مستقیم با کیفیت فضاهای زندگی و میزان امنیت روانی در محیط شهری مرتبط است(Qajeri & Haghipour, 2022) . از سوی دیگر، توانمندسازی نهادی و ساختاری به نقش دولت، قوانین حمایتی و سیاست‌های شهری اشاره دارد. در بسیاری از موارد، نبود سیاست‌های حمایتی کافی باعث می‌شود زنان سرپرست خانوار نتوانند از فرصت‌های موجود به‌طور کامل بهره‌مند شوند. بنابراین توانمندسازی واقعی زمانی اتفاق می‌افتد که ساختارهای نهادی نیز در جهت کاهش نابرابری اصلاح شوند و دسترسی برابر به خدمات شهری و اجتماعی فراهم گردد. در سال‌های اخیر، رویکردهای جدید نشان داده‌اند که توانمندسازی یک فرآیند صرفاً اجتماعی نیست، بلکه یک پدیده «فضامند» است. به این معنا که ساختار فیزیکی شهر، نحوه طراحی فضاهای عمومی و میزان دسترسی به خدمات شهری می‌تواند به‌طور مستقیم بر توانمندی یا ناتوانی افراد اثر بگذارد. فضاهای ناامن، غیرقابل دسترس یا فاقد کاربری‌های متنوع می‌توانند مانع حضور فعال زنان شوند و در نتیجه فرآیند توانمندسازی را تضعیف کنند(Sadeghi et al., 2023) . در مقابل، فضاهای شهری که با رویکرد عدالت فضایی طراحی شده‌اند، می‌توانند فرصت‌های برابر برای حضور، فعالیت و تعامل اجتماعی ایجاد کنند. این فضاها شامل بازارچه‌های محلی، فضاهای جمعی، مسیرهای پیاده‌روی امن و مراکز خدمات اجتماعی هستند که می‌توانند نقش مهمی در افزایش مشارکت اقتصادی و اجتماعی زنان داشته باشند. در این چارچوب، شهر به‌عنوان یک بستر فعال در فرآیند توانمندسازی عمل می‌کند، نه صرفاً یک پس‌زمینه فیزیکی. در نهایت، توانمندسازی زنان سرپرست خانوار را می‌توان یک فرآیند پیچیده و چندلایه دانست که در تقاطع میان اقتصاد، جامعه، روان و فضا شکل می‌گیرد. این فرآیند زمانی به نتیجه مطلوب می‌رسد که طراحی شهری، حمایت‌های اقتصادی به‌صورت هم‌زمان و هماهنگ عمل کنند. توانمندسازی نه یک هدف صرفاً اجتماعی، بلکه یک مسئله بین‌رشته‌ای است که معماری و طراحی شهری نقش کلیدی در تحقق آن دارند(UN-Habitat, 2020) .

۳. ابعاد اقتصادی توانمندسازی

توانمندسازی اقتصادی زنان سرپرست خانوار یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه اجتماعی و شهری در دهه‌های اخیر محسوب می‌شود که نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش فقر، افزایش عدالت اجتماعی و ارتقای کیفیت زندگی دارد. در ادبیات معاصر، توانمندسازی اقتصادی صرفاً به معنای افزایش درآمد یا اشتغال نیست، بلکه به معنای دسترسی پایدار به منابع اقتصادی، امکان تصمیم‌گیری مالی مستقل و حضور فعال در چرخه تولید و اقتصاد شهری است. این مفهوم در چارچوب توسعه پایدار و عدالت اجتماعی، به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی کاهش نابرابری جنسیتی مطرح شده (UN-Habitat, 2020; World Bank, 2024). در مورد زنان سرپرست خانوار، بعد اقتصادی توانمندسازی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا این گروه معمولاً بار اصلی تأمین مالی خانواده را بدون حمایت پایدار همسر یا شریک زندگی بر عهده دارند. این وضعیت باعث می‌شود که هرگونه محدودیت در دسترسی به شغل، درآمد یا منابع مالی، مستقیماً بر کیفیت زندگی کل خانواده اثر بگذارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که افزایش دسترسی این زنان به فرصت‌های اقتصادی نه تنها موجب بهبود وضعیت معیشتی می‌شود، بلکه تاب‌آوری خانوار در برابر بحران‌های اقتصادی را نیز افزایش می‌دهد (Osman et al., 2023). یکی از مؤلفه‌های کلیدی در توانمندسازی اقتصادی، دسترسی به بازار کار پایدار و متنوع است. زنان سرپرست خانوار اغلب در مشاغل غیررسمی، کم‌درآمد یا ناپایدار فعالیت می‌کنند که فاقد امنیت شغلی و مزایای اجتماعی است. این وضعیت موجب می‌شود که توانمندسازی اقتصادی آن‌ها شکننده و وابسته به شرایط بیرونی باشد. مطالعات جدید نشان می‌دهد که سیاست‌های حمایتی و ایجاد زیرساخت‌های شهری مناسب می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت اشتغال این گروه داشته باشد(BMC Women's Health, 2020) . از سوی دیگر، توانمندسازی اقتصادی بدون توجه به بستر فضایی و شهری امکان‌پذیر نیست. فضاهای شهری به‌عنوان بستر اصلی فعالیت‌های اقتصادی، نقش تعیین‌کننده‌ای در ایجاد فرصت‌های شغلی دارند. بازارچه‌های محلی، فضاهای کار اشتراکی، مراکز تولید خرد و فضاهای خدماتی می‌توانند به‌عنوان زیرساخت‌های اقتصادی عمل کنند و امکان مشارکت فعال زنان را در اقتصاد شهری فراهم سازند. (Sadeghi et al., 2023). در ادبیات جدید توسعه شهری، مفهوم «عدالت فضایی» به‌عنوان

یکی از عوامل کلیدی در توانمندسازی اقتصادی مطرح شده است. عدالت فضایی به توزیع برابر فرصت‌ها، منابع و خدمات در سطح شهر اشاره دارد. در بسیاری از شهرها، زنان سرپرست خانوار در مناطق کم‌برخوردار زندگی می‌کنند که دسترسی محدودتری به فرصت‌های شغلی و اقتصادی دارند. این نابرابری فضایی باعث بازتولید فقر و کاهش فرصت‌های رشد اقتصادی می‌شود(Forde, 2024) .

یکی دیگر از ابعاد مهم توانمندسازی اقتصادی، کارآفرینی و ایجاد کسب‌وکارهای خرد است. زنان سرپرست خانوار در صورت دسترسی به آموزش، فضا و منابع مالی می‌توانند نقش فعالی در اقتصاد محلی ایفا کنند. مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که حمایت از کسب‌وکارهای کوچک زنان نه تنها به افزایش درآمد خانوار کمک می‌کند، بلکه موجب تقویت اقتصاد محلی و ایجاد شبکه‌های اقتصادی پایدار می‌شود (World Bank, 2024) .همچنین، دسترسی به زیرساخت‌های مالی مانند وام‌های خرد، خدمات بانکی و حمایت‌های دولتی نقش مهمی در توانمندسازی اقتصادی دارد. در بسیاری از موارد، زنان سرپرست خانوار به دلیل نبود ضمانت‌های مالی یا محدودیت‌های ساختاری، از این خدمات محروم هستند. این موضوع باعث می‌شود چرخه فقر در این گروه تداوم پیدا کند. سیاست‌های جدید توسعه‌ای بر گسترش دسترسی مالی و کاهش موانع نهادی برای زنان تأکید دارند(UN-Habitat, 2020) . از منظر اجتماعی، توانمندسازی اقتصادی تأثیر مستقیمی بر افزایش استقلال فردی و کاهش وابستگی زنان دارد. زمانی که زنان به درآمد پایدار دسترسی پیدا می‌کنند، قدرت تصمیم‌گیری آن‌ها در خانواده و جامعه افزایش می‌یابد. این موضوع به‌طور مستقیم با افزایش عزت نفس، کاهش استرس روانی و بهبود کیفیت زندگی مرتبط است. در نتیجه، توانمندسازی اقتصادی تنها یک مسئله مالی نیست، بلکه یک فرآیند اجتماعی-روانی نیز محسوب می‌شود(Qajeri & Haghipour, 2022) . در سطح کلان، توانمندسازی اقتصادی زنان سرپرست خانوار تأثیر قابل توجهی بر توسعه پایدار شهری دارد. افزایش مشارکت اقتصادی زنان موجب افزایش تولید، کاهش فقر و ارتقای عدالت اجتماعی در سطح شهر می‌شود. در واقع، اقتصاد شهری زمانی پایدار خواهد بود که همه گروه‌های اجتماعی، به‌ویژه زنان، در آن نقش فعال داشته باشند. به همین دلیل، سیاست‌گذاران شهری در سال‌های اخیر بر ادغام رویکردهای جنسیتی در برنامه‌ریزی اقتصادی تأکید کرده‌اند(UN-Habitat, 2020) .

در نهایت می‌توان گفت توانمندسازی اقتصادی زنان سرپرست خانوار یک فرآیند چندلایه است که در تقاطع میان اقتصاد، فضا و سیاست شکل می‌گیرد. این فرآیند زمانی موفق خواهد بود که هم دسترسی به فرصت‌های اقتصادی فراهم شود، هم زیرساخت‌های شهری مناسب وجود داشته باشد و هم سیاست‌های حمایتی مؤثر اجرا گردد. بنابراین، توانمندسازی اقتصادی نه یک موضوع فردی، بلکه یک مسئله ساختاری و فضایی است که نیازمند رویکردی جامع در طراحی شهری و برنامه‌ریزی اجتماعی است.

۴. بعد اجتماعی توانمندسازی

به مجموعه‌ای از فرآیندها و شرایط اشاره دارد که از طریق آن زنان می‌توانند در شبکه‌های اجتماعی مشارکت فعال داشته باشند، روابط حمایتی پایدار ایجاد کنند و از انزوای اجتماعی خارج شوند. در ادبیات توسعه معاصر، توانمندسازی اجتماعی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی توسعه انسانی مطرح است، زیرا بدون حضور در شبکه‌های اجتماعی، سایر ابعاد توانمندسازی مانند اقتصادی و روانی نیز پایدار نخواهند بود(UN-Habitat, 2020) . در مورد زنان سرپرست خانوار، بعد اجتماعی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا این گروه اغلب در معرض کاهش تعاملات اجتماعی، حذف از شبکه‌های حمایتی سنتی و تجربه انزوای اجتماعی قرار دارند. این وضعیت معمولاً پس از تغییرات خانوادگی مانند طلاق یا فوت همسر تشدید می‌شود و می‌تواند منجر به کاهش اعتماد اجتماعی و کاهش دسترسی به منابع غیررسمی حمایتی گردد. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که انزوای اجتماعی یکی از عوامل اصلی کاهش کیفیت زندگی در این گروه است (BMC Women's Health, 2020). یکی از مؤلفه‌های اصلی توانمندسازی اجتماعی، دسترسی به شبکه‌های حمایتی رسمی و غیررسمی است. شبکه‌های غیررسمی مانند خانواده،

همسایگان و گروه‌های محلی نقش مهمی در کاهش فشارهای روانی و اقتصادی دارند. در مقابل، شبکه‌های رسمی شامل نهادهای حمایتی، سازمان‌های اجتماعی و خدمات شهری هستند که می‌توانند نقش مکمل در حمایت از زنان سرپرست خانوار ایفا کنند. نبود این شبکه‌ها یا دسترسی محدود به آن‌ها می‌تواند موجب تشدید آسیب‌پذیری اجتماعی شود(Qajeri & Haghipour, 2022).

از سوی دیگر، فضاهای شهری نقش بسیار مهمی در شکل‌گیری و تقویت روابط اجتماعی دارند. فضاهای عمومی مانند پارک‌ها، مراکز فرهنگی، بازارچه‌های محلی و فضاهای جمعی، بستر اصلی تعاملات اجتماعی هستند. در صورتی که این فضاها به‌درستی طراحی شوند، می‌توانند زمینه‌ساز ایجاد ارتباطات جدید، افزایش مشارکت اجتماعی و تقویت حس تعلق به جامعه شوند. در مقابل، فضاهای ناامن یا فاقد کارکرد اجتماعی، موجب کاهش حضور گروه‌های آسیب‌پذیر به‌ویژه زنان می‌شوند(Sadeghi et al., 2023) . بعد اجتماعی توانمندسازی همچنین با مفهوم «سرمایه اجتماعی» ارتباط مستقیم دارد. سرمایه اجتماعی به میزان اعتماد، همکاری و شبکه‌های ارتباطی میان افراد اشاره دارد. زنان سرپرست خانوار در صورتی که به سرمایه اجتماعی بالاتری دسترسی داشته باشند، می‌توانند بهتر با چالش‌های اقتصادی و روانی مقابله کنند. مطالعات نشان می‌دهد که افزایش سرمایه اجتماعی در این گروه، به‌طور مستقیم با کاهش فقر و افزایش تاب‌آوری خانوار مرتبط است(Osman et al., 2023) . یکی دیگر از جنبه‌های مهم بعد اجتماعی، مشارکت در فعالیت‌های جمعی و اجتماعی است. مشارکت در فعالیت‌های فرهنگی، آموزشی و اجتماعی باعث افزایش حس تعلق و کاهش احساس طردشدگی می‌شود. در بسیاری از موارد، زنان سرپرست خانوار به دلیل محدودیت‌های زمانی، اقتصادی یا فرهنگی امکان مشارکت فعال در این فعالیت‌ها را ندارند. بنابراین طراحی فضاهای شهری باید به گونه‌ای باشد که امکان مشارکت آسان و بدون مانع را برای این گروه فراهم کند .از منظر روانی-اجتماعی، تعاملات اجتماعی نقش مهمی در کاهش استرس و افزایش سلامت روان دارند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که افرادی که در شبکه‌های اجتماعی فعال هستند، سطح بالاتری از رضایت زندگی و سلامت روانی دارند. در مورد زنان سرپرست خانوار، این موضوع اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا آن‌ها اغلب بار روانی بیشتری نسبت به سایر گروه‌ها تجربه می‌کنند(Qajeri & Haghipour, 2022) . در رویکردهای جدید توسعه شهری، تأکید زیادی بر «شهرهای فراگیر» شده است؛ شهرهایی که در آن همه گروه‌های اجتماعی، بدون توجه به جنسیت، وضعیت اقتصادی یا اجتماعی، امکان حضور فعال در فضاهای شهری را دارند. در این چارچوب، طراحی شهری باید به‌گونه‌ای باشد که موانع اجتماعی حضور زنان کاهش یابد و فرصت‌های برابر برای تعامل و مشارکت ایجاد شود(UN-Habitat, 2020) .

۵. بعد نهادی و ساختاری توانمندسازی

بعد نهادی و ساختاری توانمندسازی زنان سرپرست خانوار به مجموعه‌ای از سیاست‌ها، قوانین، نهادها و ساختارهای حکمرانی اشاره دارد که زمینه یا محدودیت‌های لازم برای دسترسی این گروه به منابع، فرصت‌ها و خدمات را شکل می‌دهند. در واقع، برخلاف ابعاد اقتصادی یا اجتماعی که بیشتر به سطح فردی و ارتباطی مربوط هستند، بعد نهادی به «سطح کلان سیستم» می‌پردازد و تعیین می‌کند که چه میزان عدالت، دسترسی و حمایت در ساختار جامعه وجود دارد. در ادبیات توسعه انسانی، این بعد به‌عنوان یکی از تعیین‌کننده‌ترین عوامل در موفقیت یا شکست فرآیند توانمندسازی شناخته می‌شود(UN-Habitat, 2020) . در مورد زنان سرپرست خانوار، ساختارهای نهادی نقش بسیار مهمی در کاهش یا تشدید نابرابری دارند. این زنان اغلب برای دسترسی به خدمات اجتماعی، وام‌های حمایتی، اشتغال رسمی و بیمه‌های اجتماعی با موانع اداری و قانونی مواجه هستند. نبود سیاست‌های یکپارچه حمایتی یا پیچیدگی فرآیندهای اداری می‌تواند باعث شود که حتی در صورت وجود منابع، این گروه نتواند از آن‌ها بهره‌مند شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ضعف ساختارهای نهادی یکی از عوامل اصلی تداوم فقر در میان زنان سرپرست خانوار است(BMC Women's Health, 2020) . از منظر سیاست‌گذاری اجتماعی، توانمندسازی نهادی نیازمند

طراحی قوانین حمایتی هدفمند است که به‌طور خاص وضعیت زنان سرپرست خانوار را در نظر بگیرد. این سیاست‌ها می‌توانند شامل تسهیل دسترسی به اشتغال، ارائه حمایت‌های مالی، بیمه‌های اجتماعی و ایجاد برنامه‌های آموزشی باشد. در بسیاری از کشورها، نبود چنین سیاست‌هایی باعث می‌شود که زنان در چرخه‌ای از نابرابری ساختاری باقی بمانند و امکان خروج پایدار از فقر را نداشته باشند(World Bank, 2024) . در سطح شهری، ساختارهای نهادی شامل نحوه توزیع خدمات شهری، موقعیت مراکز حمایتی، دسترسی به حمل‌ونقل عمومی و کیفیت حکمرانی شهری هستند. اگر این ساختارها به‌صورت ناعادلانه توزیع شوند، گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان سرپرست خانوار بیشترین آسیب را متحمل خواهند شد. بنابراین عدالت فضایی و عدالت نهادی به‌صورت مستقیم به یکدیگر وابسته‌اند و نمی‌توان آن‌ها را جدا از هم تحلیل کرد(Fainstein, 2019) . یکی دیگر از ابعاد مهم نهادی، نقش سازمان‌های محلی و نهادهای مدنی است. این نهادها می‌توانند به‌عنوان واسطه میان دولت و جامعه عمل کنند و خدمات حمایتی، آموزشی و اجتماعی را به گروه‌های هدف منتقل کنند. در بسیاری از مطالعات توسعه‌ای، نقش سازمان‌های غیردولتی در توانمندسازی زنان بسیار حیاتی شناخته شده است، زیرا این سازمان‌ها انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به ساختارهای دولتی دارند و می‌توانند به نیازهای واقعی جامعه نزدیک‌تر باشند(UN-Habitat, 2020) . از سوی دیگر، بوروکراسی پیچیده و ناکارآمد یکی از موانع اصلی توانمندسازی نهادی است. فرآیندهای طولانی، عدم شفافیت و دسترسی دشوار به اطلاعات باعث می‌شود که بسیاری از زنان سرپرست خانوار نتوانند از خدمات موجود استفاده کنند. در نتیجه، اصلاح ساختارهای اداری و ساده‌سازی فرآیندها نقش مهمی در افزایش دسترسی و کاهش نابرابری دارد. در بعد ساختاری، مسئله مهم دیگر توزیع نابرابر منابع در سطح شهر و جامعه است. در بسیاری از موارد، مناطق کم‌برخوردار شهری که زنان سرپرست خانوار در آن‌ها سکونت دارند، از کمبود خدمات آموزشی، بهداشتی و اقتصادی رنج می‌برند. این نابرابری ساختاری باعث بازتولید فقر و محدود شدن فرصت‌های اجتماعی و اقتصادی می‌شود (Sadeghi et al., 2023). همچنین ساختارهای نهادی بر میزان مشارکت زنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری نیز تأثیر مستقیم دارند. زمانی که زنان در سیاست‌گذاری‌های شهری و اجتماعی نقش فعالی ندارند، نیازهای آن‌ها کمتر در برنامه‌ریزی‌ها لحاظ می‌شود. این مسئله باعث می‌شود که سیاست‌ها و پروژه‌های شهری کمتر پاسخگوی شرایط واقعی زندگی این گروه باشند.

۶. نقش فضا در فرآیند توانمندسازی

نقش فضا در فرآیند توانمندسازی، در ادبیات معاصر معماری و مطالعات شهری، از یک عامل صرفاً کالبدی به یک «عامل فعال اجتماعی» تغییر جایگاه داده است. در این نگاه، فضا دیگر تنها ظرف فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه خودِ فضا در شکل‌دهی به رفتار، روابط اجتماعی، فرصت‌های اقتصادی و حتی احساس هویت و قدرت افراد نقش مستقیم دارد. به‌ویژه در مورد گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان سرپرست خانوار، فضا می‌تواند تعیین کند که فرد در چرخه توانمندی قرار بگیرد یا در چرخه محرومیت باقی بماند(UN-Habitat, 2020) . در رویکردهای جدید نظری، فضا به‌عنوان یک ساختار اجتماعی-سیاسی تعریف می‌شود که در آن روابط قدرت بازتولید می‌شوند. به این معنا، دسترسی یا عدم دسترسی به فضاهای شهری، نوع طراحی آن‌ها و کیفیت حضورپذیری‌شان می‌تواند به‌طور مستقیم بر میزان مشارکت اجتماعی و اقتصادی افراد اثر بگذارد. بنابراین، فضا یک عنصر خنثی نیست، بلکه عاملی فعال در تولید نابرابری یا عدالت اجتماعی محسوب می‌شود(Fainstein, 2019) .

در فرآیند توانمندسازی زنان سرپرست خانوار، فضا نقش واسط میان فرد و جامعه را ایفا می‌کند. اگر فضاهای شهری ایمن، قابل دسترس و چندعملکردی باشند، امکان حضور فعال زنان در عرصه‌های اجتماعی و اقتصادی افزایش می‌یابد. در مقابل، فضاهای ناامن، بی‌هویت یا تک‌کارکردی می‌توانند منجر به حذف تدریجی این گروه از عرصه عمومی شوند و در نتیجه، فرآیند توانمندسازی را تضعیف کنند(Sadeghi et al., 2023) . یکی از مهم‌ترین ابعاد نقش فضا، ایجاد «دسترسی

فضایی به فرصت‌ها» است. فرصت‌های شغلی، آموزشی و خدماتی در شهر به‌طور یکنواخت توزیع نشده‌اند و ساختار فضایی شهر تعیین می‌کند که افراد تا چه حد به این فرصت‌ها نزدیک یا دور باشند. زنان سرپرست خانوار، به‌ویژه در مناطق کم‌برخوردار، اغلب با محدودیت‌های شدید دسترسی مواجه هستند که این امر توان اقتصادی و اجتماعی آن‌ها را کاهش می‌دهد. بنابراین، فضا به‌طور مستقیم بر عدالت فرصت‌ها اثر می‌گذارد(World Bank, 2024) . فضا همچنین نقش مهمی در شکل‌گیری «سرمایه اجتماعی» دارد. فضاهای عمومی مانند پارک‌ها، بازارچه‌ها، مراکز فرهنگی و فضاهای جمعی، بستر اصلی تعاملات اجتماعی هستند. زمانی که این فضاها به‌درستی طراحی شوند، امکان ایجاد ارتباطات اجتماعی جدید، شبکه‌های حمایتی و افزایش حس تعلق اجتماعی فراهم می‌شود. این شبکه‌ها برای زنان سرپرست خانوار اهمیت ویژه‌ای دارند، زیرا می‌توانند در کاهش فشارهای اقتصادی و روانی نقش حمایتی ایفا کنند (UN-Habitat, 2020). از منظر روانی-اجتماعی، فضا تأثیر مستقیم بر احساس امنیت و اعتماد دارد. احساس امنیت نه‌تنها به معنای نبود خطر فیزیکی، بلکه شامل احساس آرامش، کنترل‌پذیری و پیش‌بینی‌پذیری محیط نیز می‌شود. فضاهایی که دارای دیدپذیری مناسب، نور کافی و حضور مستمر کاربران هستند، احساس امنیت بیشتری ایجاد می‌کنند و در نتیجه مشارکت زنان در آن‌ها افزایش می‌یابد. این موضوع یکی از پیش‌شرط‌های مهم توانمندسازی اجتماعی است (Sadeghi et al., 2023). در بعد اقتصادی، فضا می‌تواند به‌عنوان بستر تولید و اشتغال عمل کند. فضاهای شهری اگر به‌صورت انعطاف‌پذیر طراحی شوند، امکان فعالیت‌های اقتصادی خرد، بازارهای محلی و کارگاه‌های کوچک را فراهم می‌کنند. این نوع فضاها به زنان سرپرست خانوار اجازه می‌دهند که بدون نیاز به سرمایه‌های بزرگ یا جابه‌جایی‌های طولانی، در اقتصاد شهری مشارکت کنند. در نتیجه، فضا مستقیماً به توانمندسازی اقتصادی پیوند می‌خورد(Osman et al., 2023) .

همچنین فضا نقش مهمی در «کاهش انزوای اجتماعی» دارد. بسیاری از زنان سرپرست خانوار به دلیل فشارهای زندگی یا محدودیت‌های فرهنگی ممکن است به انزوا کشیده شوند. فضاهای جمعی و طراحی‌شده برای تعامل، می‌توانند این انزوا را کاهش داده و امکان حضور فعال در جامعه را فراهم کنند. این حضور اجتماعی، خود زمینه‌ساز افزایش اعتمادبه‌نفس و ارتقای توانمندی فردی است(Qajeri & Haghipour, 2022) . در رویکردهای معاصر طراحی شهری، مفهوم «فضای توانمندساز (Empowering Space) «مطرح شده است؛ فضایی که نه‌تنها نیازهای عملکردی را پاسخ می‌دهد، بلکه به‌طور فعال در افزایش ظرفیت‌های فردی و اجتماعی کاربران نقش دارد. چنین فضاهایی باید بر اساس اصولی مانند عدالت فضایی، انعطاف‌پذیری عملکردی، دسترسی برابر و امنیت ادراکی طراحی شوند تا بتوانند فرآیند توانمندسازی را تقویت کنند(Fainstein, 2019) .

۷. هویت فضایی و بازسازی هویت فردی

هویت فضایی (Place Identity) یکی از مفاهیم مهم در مطالعات معماری، روان‌شناسی محیطی و علوم رفتاری است که به ارتباط متقابل میان ویژگی‌های محیط کالبدی و شکل‌گیری هویت فردی اشاره دارد. بر اساس دیدگاه‌های معاصر، هویت افراد تنها حاصل ویژگی‌های شخصیتی یا تجربیات فردی نیست، بلکه در تعامل مستمر با محیط پیرامون شکل می‌گیرد و توسعه می‌یابد. به همین دلیل، مکان‌ها می‌توانند نقش مهمی در شکل‌گیری احساس تعلق، اعتماد به نفس، امنیت روانی و ادراک فرد از جایگاه خود در جامعه ایفا کنند (Peng et al., 2020). در واقع، افراد بخشی از هویت خود را از طریق تجربه حضور در مکان‌ها، تعاملات اجتماعی و خاطرات شکل‌گرفته در فضاهای مختلف به دست می‌آورند و این امر سبب می‌شود محیط‌های کالبدی به بخشی از ساختار هویتی آنان تبدیل شوند.

مطالعات جدید نشان می‌دهد که میان کیفیت محیط و احساس تعلق به مکان رابطه مستقیمی وجود دارد. فضاهایی که دارای مقیاس انسانی، کیفیت بصری مطلوب، تنوع فضایی، خوانایی محیطی و فرصت تعامل اجتماعی هستند، زمینه شکل‌گیری پیوندهای عاطفی عمیق‌تری را میان افراد و محیط فراهم می‌کنند. در

مقابل، محیط‌های یکنواخت، کنترل‌گر، فاقد انعطاف‌پذیری و محروم از تعاملات اجتماعی، می‌توانند احساس بیگانگی، انزوا و گسست هویتی را در افراد تشدید کنند (Gokce & Chen, 2021). از این منظر، کیفیت محیط تنها بر رفتار افراد اثر نمی‌گذارد، بلکه بر نحوه ادراک آن‌ها از خود و میزان تعلقشان به جامعه نیز تأثیرگذار است .این موضوع در مراکز بازپروری زنان اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند؛ زیرا بسیاری از زنان حاضر در این مراکز پیش از ورود، تجربه‌هایی همچون خشونت خانگی، فقر، طرد اجتماعی، اعتیاد، بی‌ثباتی خانوادگی یا فقدان حمایت‌های اجتماعی را پشت سر گذاشته‌اند. این شرایط معمولاً با کاهش اعتماد به نفس، تضعیف عزت نفس و آسیب به هویت فردی همراه است. در نتیجه، فرآیند بازپروری نباید صرفاً به درمان یا آموزش محدود شود، بلکه باید به بازسازی هویت فردی و تقویت احساس ارزشمندی نیز توجه داشته باشد. در چنین شرایطی، محیط کالبدی می‌تواند به‌عنوان بستری برای بازسازی هویت و ایجاد تجربه‌های مثبت جدید عمل کند .پژوهش‌ها نشان می‌دهد محیط‌هایی که امکان مشارکت، انتخاب، تعامل اجتماعی و تجربه نقش‌های مثبت را برای کاربران فراهم می‌کنند، تأثیر قابل توجهی بر افزایش خودکارآمدی و بازسازی هویت فردی دارند (Xie et al., 2022) .هنگامی که افراد در فضاهایی حضور می‌یابند که امکان یادگیری، همکاری، تولید، گفت‌وگو و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را فراهم می‌آورد، به تدریج احساس توانمندی و ارزشمندی در آن‌ها تقویت می‌شود. این مسئله به‌ویژه در مراکز بازپروری زنان اهمیت دارد؛ زیرا بازگشت موفق به جامعه مستلزم آن است که فرد بتواند تصویری مثبت و توانمند از خود ایجاد کند.

از سوی دیگر، شکل‌گیری هویت فضایی با مفهوم حس تعلق به مکان نیز ارتباط نزدیکی دارد. تحقیقات نشان می‌دهد افرادی که نسبت به محیط زندگی یا فعالیت خود احساس تعلق بیشتری دارند، از سلامت روان بالاتر، روابط اجتماعی مطلوب‌تر و مشارکت اجتماعی بیشتری برخوردارند (Shipley et al., 2022) . بنابراین، ایجاد محیط‌هایی که حس تعلق، امنیت، احترام و کرامت انسانی را تقویت کنند، می‌تواند نقش مهمی در فرآیند بازتوانی زنان ایفا نماید. در این راستا، استفاده از فضاهای جمعی کوچک‌مقیاس، حیاط‌های نیمه‌خصوصی، فضاهای سبز، محیط‌های آموزشی، کارگاه‌های حرفه‌آموزی و عرصه‌های مشارکتی می‌تواند زمینه شکل‌گیری ارتباط عاطفی میان فرد و محیط را فراهم سازد .بر این اساس، هویت فضایی را می‌توان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در طراحی مراکز بازپروری زنان دانست. در این رویکرد، معماری صرفاً به تأمین نیازهای عملکردی محدود نمی‌شود، بلکه به ابزاری برای بازسازی هویت فردی، افزایش حس تعلق، ارتقای اعتماد به نفس و تقویت آمادگی برای بازگشت به جامعه تبدیل می‌شود. از این منظر، طراحی فضاهای انسانی، انعطاف‌پذیر، مشارکت‌پذیر و مبتنی بر کرامت انسانی می‌تواند نقش مؤثری در موفقیت فرآیند بازپروری، توانمندسازی و بازاجتماعی‌سازی زنان ایفا کند.

۷/۱ نقش معماری در تقویت عزت نفس

عزت نفس یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های سلامت روان و سازگاری اجتماعی است که به برداشت فرد از ارزشمندی، توانایی‌ها و جایگاه خود در جامعه اشاره دارد. پژوهش‌های معاصر نشان می‌دهد که محیط کالبدی می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر شکل‌گیری و تقویت عزت نفس افراد داشته باشد. در این میان، معماری فراتر از یک ساختار فیزیکی عمل می‌کند و از طریق کیفیت فضایی، نحوه سازماندهی محیط و نوع تجربه‌ای که برای کاربران ایجاد می‌کند، بر احساس ارزشمندی و اعتماد به نفس افراد اثر می‌گذارد. در محیط‌های حمایتی و بازپرورانه، اهمیت این موضوع دوچندان است؛ زیرا بسیاری از زنان حاضر در مراکز بازپروری پیش از ورود به این مراکز، تجربه‌هایی همچون خشونت، طرد اجتماعی، فقر، اعتیاد، شکست‌های خانوادگی یا آسیب‌های روانی را پشت سر گذاشته‌اند. این تجربه‌ها غالباً موجب کاهش اعتماد به نفس، احساس بی‌ارزشی و تضعیف عزت نفس می‌شود. ازاین‌رو، فرآیند بازپروری تنها به درمان آسیب‌ها محدود نیست، بلکه باید زمینه بازسازی تصویر مثبت فرد از خود را نیز فراهم کند. در این میان، محیط کالبدی می‌تواند به‌عنوان عاملی مؤثر در تقویت احساس کرامت انسانی و ارزشمندی عمل کند (Gifford, 2014). مطالعات نشان می‌دهد که فضاهای دارای مقیاس انسانی، نور طبیعی، تنوع فضایی، کیفیت بصری مطلوب و ارتباط با طبیعت،

تأثیر مثبتی بر سلامت روان و احساس رضایت افراد دارند (Zou & Ergan, 2019) .هنگامی که فرد در محیطی حضور می‌یابد که به نیازهای روانی او احترام می‌گذارد و احساس امنیت، آرامش و آسایش را فراهم می‌کند، ادراک مثبت‌تری از خود و محیط پیرامون به دست می‌آورد. در مقابل، محیط‌های یکنواخت، بسته، فاقد هویت و بیش از حد کنترل‌گر می‌توانند احساس ناتوانی، انزوا و بی‌ارزشی را تشدید کنند. یکی از مهم‌ترین راهکارهای معماری در تقویت عزت نفس، ایجاد فرصت برای انتخاب و کنترل محیط است. پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی نشان می‌دهد افرادی که امکان انتخاب و تصمیم‌گیری در محیط خود را دارند، از احساس خودکارآمدی و اعتماد به نفس بیشتری برخوردارند (Peng et al., 2020). در مراکز بازپروری، فراهم کردن امکان انتخاب در استفاده از فضاها، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و اجتماعی و دسترسی به محیط‌های متنوع می‌تواند احساس استقلال و ارزشمندی را در کاربران افزایش دهد.

علاوه بر این، فضاهای آموزشی، کارگاه‌های مهارت‌آموزی و محیط‌های مشارکتی نیز نقش مهمی در تقویت عزت نفس دارند. این فضاها امکان تجربه موفقیت، یادگیری مهارت‌های جدید و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را فراهم می‌کنند و از این طریق موجب افزایش خودباوری و احساس توانمندی می‌شوند . (McNeill, 2016)زمانی که فرد بتواند توانایی‌های خود را در یک محیط حمایت‌گر به نمایش بگذارد و نتیجه تلاش خود را مشاهده کند، تصویر ذهنی مثبت‌تری از خود شکل می‌دهد .از سوی دیگر، معماری اجتماعی از طریق ایجاد فضاهای تعامل، گفت‌وگو و مشارکت جمعی می‌تواند به تقویت احساس تعلق و پذیرش اجتماعی کمک کند. احساس تعلق به یک گروه یا جامعه، یکی از عوامل مهم در شکل‌گیری عزت نفس است. فضاهایی که فرصت برقراری ارتباطات سالم و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را فراهم می‌کنند، می‌توانند حس ارزشمندی و پذیرش اجتماعی را در افراد تقویت نمایند (Morales-Flores & Marmolejo-Duarte, 2021).

بر این اساس، می‌توان گفت که معماری در مراکز بازپروری زنان تنها وظیفه تأمین فضاهای عملکردی را بر عهده ندارد، بلکه می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در بازسازی عزت نفس و تقویت اعتماد به نفس کاربران عمل کند. طراحی محیط‌های انسانی، حمایت‌گر، مشارکت‌پذیر و دارای کیفیت فضایی مطلوب، زمینه شکل‌گیری احساس کرامت، خودکارآمدی و ارزشمندی را فراهم می‌آورد و در نهایت به موفقیت فرآیند بازپروری و بازاجتماعی‌سازی کمک می‌کند.

۸. الگوی پیشنهادی طراحی

بر اساس یافته‌های پژوهش، توانمندسازی زنان در محیط‌های شهری تنها به عوامل اقتصادی یا اجتماعی وابسته نیست، بلکه ارتباط مستقیمی با کیفیت زیرساخت‌های فضایی و نحوه سازماندهی محیط شهری دارد. از این رو، الگوی پیشنهادی پژوهش بر این اصل استوار است که فضا می‌تواند به‌عنوان یک ابزار فعال در ارتقای فرصت‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی زنان عمل کند. در این چارچوب، زیرساخت‌های فضایی شهر باید به گونه‌ای طراحی شوند که ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، زمینه افزایش امنیت، مشارکت، استقلال و حضور مؤثر زنان در عرصه عمومی را نیز فراهم آورند. در این الگو، عدالت فضایی به‌عنوان هسته اصلی طراحی در نظر گرفته می‌شود. عدالت فضایی به معنای توزیع متوازن امکانات، خدمات و فرصت‌های شهری در میان تمامی گروه‌های اجتماعی است. بسیاری از زنان، به‌ویژه زنان سرپرست خانوار و زنان آسیب‌پذیر، به دلیل محدودیت‌های اقتصادی و اجتماعی، دسترسی کمتری به خدمات آموزشی، درمانی، فرهنگی و فرصت‌های اشتغال دارند. از این رو، نخستین اصل طراحی، ایجاد شبکه‌ای متعادل از خدمات و امکانات شهری در مقیاس‌های مختلف است تا زنان بتوانند بدون صرف هزینه و زمان زیاد به نیازهای روزمره خود دسترسی داشته باشند.

اصل دوم، تأمین امنیت محیطی است. امنیت یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای حضور فعال زنان در فضاهای عمومی محسوب می‌شود. با این حال، امنیت در این پژوهش صرفاً به معنای کنترل یا نظارت فیزیکی نیست، بلکه شامل احساس امنیت روانی نیز می‌شود. به همین دلیل، راهبردهایی نظیر افزایش روشنایی فضاهای عمومی، ارتقای دید و نظارت طبیعی، حذف فضاهای متروک و بی‌دفاع، افزایش اختلاط کاربری‌ها و تقویت حضور اجتماعی در فضاهای شهری، به‌عنوان عناصر کلیدی طراحی مطرح می‌شوند. در چنین شرایطی، حضور مستمر شهروندان در فضاهای عمومی خود به عاملی برای افزایش امنیت تبدیل خواهد شد.

سومین مؤلفه الگو، تقویت مشارکت اجتماعی و سرمایه اجتماعی است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که وجود شبکه‌های حمایتی و روابط اجتماعی پایدار نقش مهمی در افزایش توانمندی زنان دارد. بر همین اساس، طراحی فضاهای شهری باید به گونه‌ای باشد که امکان تعاملات روزمره، شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی و مشارکت در فعالیت‌های جمعی را فراهم سازد. ایجاد مراکز محله‌ای، فضاهای فرهنگی، فضاهای باز عمومی، عرصه‌های گفت‌وگو و محیط‌های چندمنظوره می‌تواند به تقویت حس تعلق و سرمایه اجتماعی کمک کند.

مؤلفه چهارم، حمایت از استقلال اقتصادی زنان است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های زنان، به‌ویژه زنان سرپرست خانوار، محدودیت دسترسی به فرصت‌های شغلی و اقتصادی است. از این رو، طراحی فضاهای شهری باید به گونه‌ای باشد که زمینه فعالیت‌های اقتصادی خرد و کارآفرینی محلی را فراهم کند. ایجاد بازارچه‌های محلی، مراکز مهارت‌آموزی، فضاهای کار اشتراکی، مراکز نوآوری و کسب‌وکارهای کوچک در مجاورت محلات مسکونی می‌تواند فرصت‌های درآمدزایی را افزایش داده و وابستگی اقتصادی را کاهش دهد.

در کنار این مؤلفه‌ها، طراحی انسان‌محور به‌عنوان چارچوب اجرایی الگو مطرح می‌شود. در این رویکرد، تمامی تصمیمات طراحی بر پایه نیازها، رفتارها و تجربه زیسته کاربران شکل می‌گیرد. توجه به مقیاس انسانی، دسترس‌پذیری برای همه گروه‌ها، انعطاف‌پذیری عملکردی، آسایش محیطی، کیفیت بصری و توجه به نیازهای جنسیتی از جمله اصولی است که باید در تمامی سطوح طراحی مورد توجه قرار گیرد. چنین رویکردی سبب می‌شود فضاهای شهری نه‌تنها پاسخگوی نیازهای عملکردی باشند، بلکه بستری برای افزایش احساس تعلق، رضایت‌مندی و حضور فعال زنان در جامعه نیز فراهم آورند .در نهایت، الگوی پیشنهادی پژوهش نشان می‌دهد که توانمندسازی زنان حاصل تعامل متقابل میان عدالت فضایی، امنیت محیطی، مشارکت اجتماعی و استقلال اقتصادی است. در این میان، زیرساخت‌های فضایی شهر نقش واسطه‌ای میان این عوامل را ایفا می‌کنند و می‌توانند از طریق طراحی آگاهانه و انسان‌محور، زمینه کاهش نابرابری‌های فضایی، افزایش کیفیت زندگی و ارتقای جایگاه اجتماعی زنان را فراهم سازند. بنابراین، شهر توانمندساز شهری است که در آن فضا نه عاملی برای محدودیت، بلکه بستری برای رشد، مشارکت و شکوفایی ظرفیت‌های زنان باشد.

۹. نتیجه گیری

در جمع‌بندی می‌توان گفت توانمندسازی زنان سرپرست خانوار یک فرآیند چندبعدی و پیچیده است که در تقاطع میان اقتصاد، جامعه، سیاست، روان و به‌ویژه فضا شکل می‌گیرد. این فرآیند نه یک وضعیت ثابت، بلکه یک مسیر پویا است که در آن فرد از موقعیت وابستگی به سمت عاملیت، استقلال و مشارکت فعال در جامعه حرکت می‌کند. بررسی ابعاد مختلف توانمندسازی نشان می‌دهد که هیچ‌یک از این ابعاد به‌تنهایی قادر به ایجاد توانمندی پایدار نیستند، بلکه تنها در تعامل با یکدیگر می‌توانند به نتایج مؤثر و بلندمدت منجر شوند(UN-Habitat, 2020) . در این میان، بعد اقتصادی به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی توانمندسازی، نقش مهمی در تأمین استقلال مالی و کاهش آسیب‌پذیری زنان دارد، اما این بعد زمانی معنا پیدا می‌کند که با دسترسی به فرصت‌های واقعی و زیرساخت‌های

مناسب همراه باشد. در غیر این صورت، توانمندسازی اقتصادی شکننده و ناپایدار خواهد بود. به همین ترتیب، بعد اجتماعی با ایجاد شبکه‌های حمایتی و کاهش انزوای فردی، زمینه لازم برای پایداری سایر ابعاد را فراهم می‌کند و نقش مهمی در افزایش سرمایه اجتماعی دارد(Osman et al., 2023) . بعد روانی نیز نشان می‌دهد که توانمندسازی تنها یک مسئله بیرونی نیست، بلکه به‌طور مستقیم با ادراک فرد از خود، میزان اعتمادبه‌نفس و احساس کنترل بر زندگی مرتبط است. این بعد در تعامل مستقیم با شرایط اجتماعی و اقتصادی شکل می‌گیرد و در صورت نبود حمایت‌های مناسب، می‌تواند به تضعیف سایر ابعاد منجر شود (Qajeri & Haghipour, 2022). در کنار آن، بعد نهادی و ساختاری به‌عنوان زیربنای کل سیستم عمل می‌کند و تعیین می‌کند که تا چه اندازه فرصت‌ها، منابع و خدمات به‌صورت عادلانه در اختیار گروه‌های مختلف قرار گیرد. ضعف در این بعد می‌تواند حتی بهترین سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی را بی‌اثر کند .

در نهایت، بررسی نقش فضا در فرآیند توانمندسازی نشان می‌دهد که محیط شهری صرفاً یک بستر خنثی نیست، بلکه عاملی فعال در تولید یا کاهش نابرابری است. فضاهای شهری می‌توانند با ایجاد امنیت، دسترسی برابر، فرصت‌های تعامل اجتماعی و امکان فعالیت اقتصادی، به‌طور مستقیم در توانمندسازی زنان سرپرست خانوار نقش داشته باشند. در مقابل، فضاهای ناایمن، نابرابر و غیرقابل دسترس می‌توانند فرآیند توانمندسازی را تضعیف و حتی متوقف کنند (Sadeghi et al., 2023). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که توانمندسازی زنان سرپرست خانوار زمانی به‌صورت واقعی و پایدار تحقق می‌یابد که رویکردی یکپارچه و بین‌رشته‌ای در سطح سیاست‌گذاری و طراحی شهری اتخاذ شود؛ رویکردی که هم‌زمان به ابعاد اقتصادی، اجتماعی، روانی، نهادی و فضایی توجه داشته باشد. در این چارچوب، معماری و طراحی شهری نه‌تنها نقش پشتیبان، بلکه نقش «سازنده ظرفیت‌های توانمندساز» را ایفا می‌کند و می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای کلیدی تحقق عدالت اجتماعی در شهرهای معاصر عمل کند.

مراجع

18- BMC Women's Health. (2020). Challenges and opportunities confronting female-headed households. BMC Women's Health, 20(183). https://doi.org/10.1186/s12905-020-01046-x
19- Fainstein, S. S. (2019). The just city. Cornell University Press.
20- Gifford, R. (2014). Environmental Psychology: Principles and Practice (5th ed.). Optimal Books.
21- Gokce, D., & Chen, F. (2021). Multimodal and scale-sensitive assessment of sense of place in residential areas of Ankara, Turkey. Journal of Housing and the Built Environment, 36(3), 1077–1101.
22- Lefebvre, H. (1991). The production of space. Blackwell.
23- McNeill, F. (2016). Community supervision, probation and desistance. European Journal of Probation, 8(3), 1–20.
24- Morales-Flores, P., & Marmolejo-Duarte, C. (2021). Can we build walkable environments to support social capital? Towards a spatial understanding of social capital: A scoping review. Sustainability, 13(23), 13259.
25- Osman, H. Y., Elatar, S. A., & Abd Elfatah, M. S. (2023). Women empowerment in sustainable development projects. Journal of Environmental Science, 52(5), 1–18. https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.05.003
26- Peng, J., Strijker, D., & Wu, Q. (2020). Place Identity: How Far Have We Come in Exploring Its Meanings? Frontiers in Psychology, 11, 294. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00294
27- Qajeri, H., & Haghipour, F. (2022). The effect of economic empowerment of female-headed households on social health. Interdisciplinary Studies in the Humanities, 14(2), 151–177.
28- Sadeghi, A. R., Mousavi, E. S., & Shams, F. (2023). Women in a safe and healthy urban environment: Environmental priorities for women's presence in public spaces. BMC Women's Health, 23(163). https://doi.org/10.1186/s12905-023-02345-x

29- Shipley, N. J., van Riper, C. J., Stewart, W., Chu, M., Stedman, R. C., & Dolcos, F. (2022). Pride and guilt as place-based affective antecedents to pro-environmental behavior. Frontiers in Psychology, 13, 1084741. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1084741

30- UN-Habitat. (2020). World cities report: The value of sustainable urbanization. United Nations Human Settlements Programme. https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020.pdf

31- World Bank. (2024). Gender strategy 2024–2030: Accelerating equality for women's economic empowerment. World Bank Group. https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099034102072427417/P1769460

32- Xie, M., Mao, Y., & Yang, R. (2022). Flow experience and city identity in the restorative environment: A conceptual model and nature-based intervention. Frontiers in Public Health, 10, 1011890. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1011890

33- Zou, Z., & Ergan, S. (2019). Restorativeness in built environments: Environmental psychology approach. Journal of Environmental Psychology, 64, 1–12.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی تطبیقی جایگاه و کارکرد باغ‌های ایرانی در دوره صفوی و زندیه؛ مطالعه موردی باغ چهلستون اصفهان و باغ نظر شیراز

[۱] محمد هادی ساسانی پور، شیراز hadi79sasani@Gmail

[۲] میترا منصوری آردکپان دوم، شیراز m51.mansouri@gmail.com

[۳] موسسه آپادانا، شیرازwww.apadana.ac.ir

چکیده

باغ ایرانی به عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های هنر، معماری و شهرسازی ایران، در دوره‌های مختلف تاریخی ضمن حفظ اصول بنیادین خود، متناسب با شرایط سیاسی، اجتماعی و فرهنگی هر عصر دچار تحول شده است. دوره‌های صفوی و زندیه از جمله ادواری هستند که در آن‌ها باغ علاوه بر کارکرد زیباشناختی و تفریحی، به عنصری مؤثر در بازنمایی قدرت سیاسی و سازمان فضایی شهر تبدیل شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تطبیقی جایگاه و کارکرد باغ‌های ایرانی در دو دوره صفوی و زندیه انجام شده و باغ چهلستون اصفهان و باغ نظر شیراز به عنوان نمونه‌های شاخص مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. روش تحقیق توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعه اسناد، منابع کتابخانه‌ای و مقایسه ویژگی‌های کالبدی و عملکردی دو باغ است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هر دو باغ از اصول مشترک باغ ایرانی همچون الگوی چهارباغ ، هندسه منظم، محورهای اصلی، حضور آب به عنوان عنصر سازمان‌دهنده فضا و استقرار کوشک مرکزی پیروی می‌کنند. همچنین در هر دو دوره، باغ نقشی فراتر از فضای تفریحی داشته و به عنوان محلی برای برگزاری مراسم رسمی، پذیرایی‌های حکومتی و نمایش اقتدار سیاسی مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال تفاوت‌هایی نیز میان آن‌ها مشاهده می‌شود؛ به گونه‌ای که باغ‌های صفوی بخشی از نظام شهرسازی گسترده پایتخت امپراتوری صفوی بوده‌اند، در حالی که باغ نظر در چارچوب مجموعه حکومتی زندیه و در مقیاسی محدودتر سازمان یافته است. در نتیجه می‌توان باغ نظر را ادامه‌ای از سنت باغ‌سازی صفوی دانست که متناسب با شرایط سیاسی و مدیریتی دوره زندیه بازتفسیر و بازآفرینی شده است.

[1] Persian Garden
[2] Chahar Bagh Pattern

واژه‌هاي كليدي: باغ ایرانی، دوره صفوی، دوره زندیه، باغ نظر، معماری منظر [۳]

۱. مقدمه

باغ ایرانی از کهن‌ترین الگوهای فضاسازی در تمدن ایران به شمار می‌رود و همواره پیوندی عمیق با فرهنگ، جهان‌بینی و نظام اجتماعی ایرانیان داشته است. این باغ‌ها تنها فضایی برای تفریح و آسایش نبوده‌اند، بلکه در بسیاری از دوره‌های تاریخی به عنوان بستری برای نمایش اقتدار سیاسی، برگزاری آیین‌های رسمی و شکل‌دهی به سازمان فضایی شهرها ایفای نقش کرده‌اند (پورمند و کشتکارقالتی، ۱۳۹۰؛ متدین، ۱۳۸۹). از این رو مطالعه باغ ایرانی صرفاً بررسی یک اثر معماری یا منظر نیست، بلکه واکاوی بخشی از تاریخ سیاسی، اجتماعی و هنری ایران محسوب می‌شود .

دوره صفوی یکی از درخشان‌ترین ادوار باغ‌سازی ایران به شمار می‌رود. انتقال پایتخت به اصفهان و اجرای طرح‌های گسترده شهری موجب شد باغ‌ها به عناصر اصلی ساختار کالبدی شهر تبدیل شوند. محور چهارباغ و مجموعه باغ‌های سلطنتی اصفهان نمونه‌ای از این رویکرد هستند که در آن باغ نه تنها فضایی زیباشناختی، بلکه ابزاری برای نمایش شکوه حکومت صفوی محسوب می‌شد (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، صص. ۱۶-۱۸) .

در مقابل، دوره زندیه با وجود کوتاهی زمان حکومت، از منظر معماری و شهرسازی اهمیت فراوانی دارد. کریم‌خان زند با انتخاب شیراز به عنوان مرکز حکومت، مجموعه‌ای از بناهای حکومتی شامل ارگ، بازار، مسجد و باغ نظر را بنیان نهاد. باغ نظر مهم‌ترین باغ حکومتی این دوره بود که علاوه بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی، کارکردهای سیاسی و تشریفاتی نیز داشت (اسدپور، ۱۳۹۸، ص. ۶) .

با وجود پژوهش‌های متعدد درباره باغ‌های صفوی و مطالعات پراکنده پیرامون باغ نظر، هنوز بررسی تطبیقی جامعی که بتواند شباهت‌ها و تفاوت‌های جایگاه و کارکرد این باغ‌ها را تبیین کند، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مسئله اصلی این پژوهش آن است که باغ‌های دوره زندیه تا چه اندازه ادامه سنت باغ‌سازی صفوی محسوب می‌شوند و چه تحولاتی در جایگاه و کارکرد آن‌ها مشاهده می‌شود.

۱/۱. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های انجام‌شده درباره باغ ایرانی عمدتاً بر ساختار فضایی، عناصر کالبدی و ارزش‌های زیبایی‌شناختی متمرکز بوده‌اند. مطالعات مرتبط با باغ‌های صفوی نشان می‌دهد که الگوی چهارباغ، حضور محورهای متقاطع و استقرار کوشک در مرکز باغ از مهم‌ترین ویژگی‌های این دوره بوده است. همچنین نقش آب به عنوان عنصر سازمان‌دهنده فضا در اکثر پژوهش‌ها مورد تأکید قرار گرفته است (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، صص. ۱۴-۱۸؛ مقاله باغ‌های ایرانی در دوره صفوی و قاجار، صص. ۳۶-۴۶) .

در حوزه باغ‌های زندیه، پژوهش‌های جدید بر باغ نظر و جایگاه آن در مجموعه حکومتی زندیه تمرکز داشته‌اند. اسدپور (۱۳۹۸) نشان می‌دهد که باغ نظر علاوه بر کارکرد تفریحی، محل برگزاری مراسم رسمی، استقرار موقت حکومت و انجام تشریفات سیاسی بوده است (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۵-۶) .

[3] Landscape Architecture

با وجود ارزش این پژوهش‌ها، اغلب آن‌ها به صورت مستقل به یک دوره تاریخی پرداخته‌اند و کمتر به مقایسه میان دو دوره صفوی و زندیه توجه شده است. از این رو پژوهش حاضر تلاش می‌کند این خلأ را با رویکردی تطبیقی پوشش دهد.

۱/۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، **بنیادی ـ نظری** و از نظر ماهیت و روش، **توصیفی ـ تحلیلی با رویکرد تطبیقی** است. گردآوری اطلاعات به شیوه کتابخانه‌ای و اسنادی انجام شده و داده‌های پژوهش از طریق مطالعه کتاب‌ها، مقالات علمی، اسناد تاریخی و منابع معتبر مرتبط با باغ‌های ایرانی در دوره‌های صفوی و زندیه جمع‌آوری شده است. در این پژوهش، باغ چهلستون اصفهان و باغ نظر شیراز به عنوان نمونه‌های موردی انتخاب شده‌اند.

فرآیند تحقیق به این صورت است که ابتدا مبانی نظری باغ ایرانی و ویژگی‌های کالبدی و عملکردی باغ‌ها در دو دوره مورد بررسی قرار گرفته و سپس بر اساس شاخص‌هایی نظیر ساختار فضایی، هندسه باغ، نقش آب، جایگاه کوشک مرکزی، ارتباط باغ با ساختار شهری و کارکردهای سیاسی و تشریفاتی، به مقایسه و تحلیل دو نمونه پرداخته شده است. در نهایت با تحلیل شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود، میزان تداوم و تحول سنت باغ‌سازی ایرانی از دوره صفوی تا زندیه تبیین شده است.

۱/۳. چهار چوب مفهومی پژوهش

باغ ایرانی را نمی‌توان صرفاً مجموعه‌ای از عناصر طبیعی و معماری دانست، بلکه این پدیده در طول تاریخ ایران بستری برای بازنمایی اندیشه‌های فرهنگی، مذهبی و سیاسی بوده است. از دیدگاه منظر فرهنگی ، باغ ایرانی تجلی نوعی نظم آرمانی است که در آن طبیعت، معماری و انسان در تعادلی هماهنگ قرار می‌گیرند. بر همین اساس، بسیاری از پژوهشگران باغ ایرانی را بازتابی از مفهوم بهشت در فرهنگ ایرانی و اسلامی دانسته‌اند (پورمند و کشتکارقالتی، ۱۳۹۰).

از سوی دیگر، باغ در دوره‌های مختلف تاریخی ایران کارکردی فراتر از فضای تفریحی داشته و به عنوان نمادی از قدرت سیاسی و مشروعیت حکومت مورد استفاده قرار گرفته است. حاکمان با احداث باغ‌های سلطنتی تلاش می‌کردند اقتدار خود را در قالب فضاهای معماری و منظر به نمایش بگذارند. در چنین شرایطی، باغ به ابزاری برای نمایش نظم، ثبات و شکوه حکومت تبدیل می‌شد.

جدول ۱.

ستون ب	ستون الف	عنوان
مؤلفه تحلیل	شاخص‌های مورد بررسی	هدف از بررسی
ساختار فضایی و کالبدی باغ	الگوی چهارباغ، هندسه، محورهای اصلی، آب و کوشک مرکزی	شناسایی تداوم یا تحول اصول طراحی باغ ایرانی
کارکرد سیاسی و تشریفاتی باغ	مراسم حکومتی، پذیرایی رسمی، نمایش قدرت سیاسی	بررسی نقش باغ در بازنمایی اقتدار حکومت

[4] Cultural Landscape

جایگاه باغ در سازمان فضایی شهر	ارتباط باغ با بافت شهری و مجموعه حکومتی	تحلیل نقش باغ در ساختار شهر صفوی و زندیه

بر اساس جدول ۱، تحلیل تطبیقی باغ چهلستون اصفهان و باغ نظر شیراز در سه محور اصلی ساختار فضایی و کالبدی، کارکرد سیاسی و تشریفاتی و جایگاه باغ در سازمان فضایی شهر انجام شده است. این مؤلفه‌ها امْکان بررسی میزان تداوم و تحول سنت باغ‌سازی ایرانی از دوره صفوی به زندیه را فراهم می‌کنند.

۲. مبانی نظری

باغ ایرانی بر پایه اصولی چون هندسه منظم، محوریت آب، تقارن فضایی و پیوند میان طبیعت و معماری شکل گرفته است. الگوی چهارباغ که ریشه در باورهای کهن ایرانی دارد، مهم‌ترین سازمان فضایی این باغ‌ها را تشکیل می‌دهد. در این الگو، باغ به چهار بخش اصلی تقسیم می‌شود و محورهای عمود بر هم در مرکز به کوشک یا فضای اصلی می‌رسند (براتی و همکاران، ۱۳۹۶؛ مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، ص. ۱۶) .

آب نیز مهم‌ترین عنصر حیات‌بخش باغ ایرانی محسوب می‌شود. جریان آب در محورهای اصلی علاوه بر تأمین نیازهای زیستی باغ، به سازمان‌دهی بصری فضا کمک می‌کند و مفاهیمی نمادین نظیر پاکی، زندگی و بهشت را تداعی می‌سازد (مقاله باغ‌های ایرانی در دوره صفوی و قاجار، صص. ۳۶-۳۸) .[۶]

از سوی دیگر، باغ ایرانی همواره با ساختار قدرت سیاسی ارتباط داشته است. بسیاری از باغ‌های سلطنتی محل برگزاری مراسم رسمی، دیدارهای سیاسی و نمایش اقتدار حکومت بوده‌اند؛ بنابراین باغ را می‌توان فضایی میان طبیعت و سیاست دانست که نقش مهمی در بازنمایی مشروعیت حکومت ایفا می‌کند (پورمند و کشتکارقالتی، ۱۳۹۰).

۲/۱. مبانی تحلیل تطبیقی[۷]

بررسی نمونه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که باغ چهلستون و باغ نظر در بسیاری از ویژگی‌های بنیادی مشترک هستند. هر دو باغ از هندسه منظم و ساختار چهارباغ پیروی می‌کنند و در آن‌ها کوشک یا عمارت اصلی در محور مرکزی قرار گرفته است. در باغ نظر نیز منابع تاریخی به تقسیم هندسی فضا، گذرها و چمن‌های مربع‌شکل اشاره کرده‌اند که بیانگر تداوم سنت باغ ایرانی است (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۸-۹) .

یکی دیگر از عناصر مشترک، نقش محوری آب است. در باغ‌های صفوی آب در محورهای اصلی جریان یافته و سازمان فضایی باغ را شکل می‌دهد (مقاله باغ‌های ایرانی در دوره صفوی و قاجار، صص. ۳۶-۳۸). در باغ نظر نیز وجود حوض کلاه‌فرنگی در مرکز باغ و حوض‌های متعدد در پیرامون آن نشان‌دهنده اهمیت آب در طراحی فضا است (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۶ و ۱۰) .

[5] Spatial Organization
[6] Safavid Period
[7] Comparative Analysis

مهم‌ترین وجه اشتراک دو باغ را باید در کارکرد سیاسی و تشریفاتی آن‌ها جستجو کرد. باغ چهلستون در دوره صفوی محل پذیرایی از سفرا، برگزاری مراسم رسمی و نمایش شکوه سلطنت بود (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، صص. ۱۸-۲۰). در باغ نظر نیز کریم‌خان زند امور رسمی حکومت را در این باغ انجام می‌داد و باغ محل برگزاری تشریفات حکومتی محسوب می‌شد (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۶ و ۱۷-۱۸) .

همچنین بررسی اسناد تاریخی نشان می‌دهد که باغ نظر در آغاز دوره زندیه دارای عملکردی سکونتی ـ تشریفاتی[8] بوده و حتی برای مدتی محل اقامت کریم‌خان زند به شمار می‌رفته است. در ادامه این باغ به تدریج کارکردی کاملاً دیوانی و حکومتی پیدا کرد (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۱۸-۱۹). از این رو می‌توان گفت باغ نظر اگرچه از نظر ساختار فضایی و اصول طراحی ادامه سنت باغ‌سازی صفوی است، اما از نظر کارکرد سیاسی و مقیاس عملکردی متناسب با شرایط خاص حکومت زندیه بازتعریف شده است

۲/۲. باغ چهل ستون اصفهان

باغ چهلستون یکی از مهم‌ترین باغ‌های سلطنتی دوْره صفوی است که در شهر اصفهان قرار دارد. این باغ در دوره حکومت شاه عباس اول بنیان نهاده شد و در زمان شاه عباس دوم گسترش یافت. چهلستون بخشی از مجموعه باغ‌های سلطنتی اصفهان محسوب می‌شد و به دلیل موقعیت خود در ساختار شهری صفوی، نقشی مهم در تشریفات حکومتی و نمایش قدرت سیاسی داشت.

مهم‌ترین عنصر کالبدی این مجموعه، کوشک مرکزی آن است که در مقابل استخری بزرگ قرار گرفته و انعکاس ستون‌های ایوان در آب سبب شکل‌گیری نام «چهلستون» شده است. طراحی باغ بر پایه اصول باغ ایرانی و الگوی چهارباغ صورت گرفته و محورهای اصلی، آبراهه‌ها و فضاهای سبز منظم، ساختار فضایی آن را شکل می‌دهند. این باغ علاوه بر ارزش معماری، محل برگزاری مراسم رسمی، پذیرایی از سفرا و جشن‌های حکومتی نیز بوده است؛ از این رو نمونه‌ای شاخص از پیوند میان باغ، معماری و قدرت سیاسی در دوره صفوی به شمار می‌آید.



تصویر شماره۱ باغ چهلستون اصفهان (ماخذ:wikipedia.org)

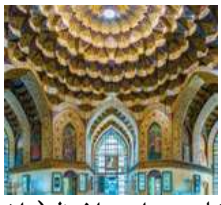
[8] Zand Period / Zand Dynasty
[9] Chehel Sotoun Garden / Chehel Sotoun Palace Garden



تصویر شماره ۲کاخ باغ چهلستون اصفهان (ماخذ: wikipedia. org)

۳/۲. باغ نظر شیراز

باغ نظر مهم‌ترین باغ حکومتی دوره زندیه در شیراز بود که به دستور کریم‌خان زند احداث شد. این باغ در مرکز مجموعه حکومتی زندیه و در مجاورت ارگ کریم‌خان، دیوانخانه و سایر بناهای حکومتی قرار داشت و از مهم‌ترین فضاهای سیاسی و تشریفاتی شیراز محسوب می‌شد.هسته اصلی باغ را عمارت کلاه‌فرنگی تشکیل می‌داد که امروزه با نام موزه پارس شناخته می‌شود. منابع تاریخی نشان می‌دهند که باغ نظر دارای هندسه‌ای منظم، خیابان‌بندی مشخص، درخت‌کاری گسترده و حوض‌ها و آبراهه‌های متعدد بوده است (اسدپور، ۱۳۹۸). این باغ علاوه بر کارکرد تفریحی، محلی برای برگزاری مراسم رسمی، پذیرایی از مهمانان سیاسی و اداره امور حکومتی به شمار می‌رفت.از دیدگاه تاریخی، باغ نظر را می‌توان یکی از مهم‌ترین نمونه‌های تداوم سنت باغ‌سازی ایرانی پس از دوره صفوی دانست. بسیاری از ویژگی‌های کالبدی باغ‌های صفوی در این مجموعه مشاهده می‌شود، اما سازمان فضایی و عملکرد آن متناسب با شرایط سیاسی دوره زندیه بازتعریف شده است.



تصویر شماره 3 نمای داخلی معماری باغ نظر(ماخذ:karnaval.ir)



تصویر شماره ۴ کاخ باغ نظر نمای سیاه و سفید خارجی (ماخذ:aoapedia.ir)

جدول۲.

ستون ب	ستون الف	عنوان
مؤلفه تحلیل	شاخص‌های مورد بررسی	هدف از بررسی
ساختار فضایی و کالبدی باغ	الگوی چهارباغ، هندسه، محورهای اصلی، آب و کوشک مرکزی	شناسایی تداوم یا تحول اصول طراحی باغ ایرانی
کارکرد سیاسی و تشریفاتی باغ	مراسم حکومتی، پذیرایی رسمی، نمایش قدرت سیاسی	بررسی نقش باغ در بازنمایی اقتدار حکومت
جایگاه باغ در سازمان فضایی شهر	ارتباط باغ با بافت شهری و مجموعه حکومتی	تحلیل نقش باغ در ساختار شهر صفوی و زندیه

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، اصول کالبدی حاکم بر باغ نظر تا حد زیادی ادامه سنت باغ‌سازی صفوی است و مهم‌ترین عناصر باغ ایرانی همچون محوریت آب، تقارن و استقرار کوشک مرکزی در هر دو نمونه دیده می‌شود.

جدول۳.

ب	الف	عنوان
دوره زندیه	**دوره صفوی**	**مؤلفه**
مرکز فعالیت‌های حکومتی کریم‌خان	نمایش اقتدار حکومت مرکزی	کارکرد سیاسی
برگزاری مراسم و تشریفات حکومتی	پذیرایی از سفرا و مراسم رسمی	کارکرد تشریفاتی
در برخی دوره‌ها محل اقامت حاکم	محدود و وابسته به دربار	کارکرد سکونتی
عنصر مهم مجموعه حکومتی شیراز	عنصر اصلی سازمان فضایی پایتخت	نقش شهری
منطقه‌ای و حکومتی	امپراتوری و ملی	مقیاس عملکرد
تثبیت مشروعیت حکومت زندیه	نمایش شکوه دولت صفوی	هدف نمادین

جدول ۳ نشان می‌دهد که اگرچه باغ‌های صفوی و زندیه در کارکردهای حکومتی و تشریفاتی اشتراک دارند، اما تفاوت در مقیاس قدرت سیاسی و جایگاه شهری سبب شده است که باغ نظر در قالب مجموعه حکومتی شیراز و نه یک نظام گسترده پایتختی سازمان یابد.

۲/۴. تحلیل ساختار فضایی و کالبدی

ساختار فضایی باغ ایرانی بر پایه نظم هندسی و محورهای از پیش طراحی‌شده شکل گرفته است. این نظم فضایی علاوه بر جنبه عملکردی، بازتابی از نگرش ایرانیان به هماهنگی میان طبیعت و معماری محسوب می‌شود. در دوره صفوی، الگوی چهارباغ به اوج تکامل خود رسید و در بسیاری از باغ‌های سلطنتی اصفهان از جمله چهلستون به کار گرفته شد (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، ص. ۱۶).

باغ چهلستون نمونه‌ای شاخص از این رویکرد است. استقرار کوشک در محور اصلی، وجود آب‌نماهای گسترده و تأکید بر تقارن فضایی از مهم‌ترین ویژگی‌های این باغ به شمار می‌رود. طراحی باغ به گونه‌ای انجام شده است که تمامی عناصر در راستای محورهای اصلی سازمان یافته و به مرکزیت کوشک هدایت می‌شوند.

در باغ نظر شیراز نیز اصول مشابهی مشاهده می‌شود. بررسی اسناد تاریخی و مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که باغ دارای تقسیم‌بندی هندسی منظم، محورهای مشخص و استقرار عمارت کلاه‌فرنگی در مرکز باغ بوده است (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۸-۹). این امر نشان می‌دهد که باغ نظر از لحاظ ساختاری ادامه سنت باغ‌سازی دوره صفوی محسوب می‌شود.

یکی از مهم‌ترین عناصر مشترک در هر دو باغ، حضور آب است. در سنت باغ ایرانی، آب صرفاً عنصری کاربردی نیست بلکه مفاهیمی چون حیات، پاکی و بهشت را تداعی می‌کند. در باغ‌های صفوی آب از طریق جوی‌ها و حوض‌های متعدد سازمان فضایی باغ را تعریف می‌کند (مقاله باغ‌های ایرانی در دوره صفوی و قاجار، صص. ۳۶-۳۸). در باغ نظر نیز حوض‌های مرکزی و آبراهه‌های متعدد نقش مشابهی را بر عهده داشته‌اند (اسدپور، ۱۳۹۸، ص. ۱۰).

از منظر نشانه‌شناسی معماری، وجود هندسه منظم، محورهای اصلی و آب در هر دو باغ بیانگر تداوم جهان‌بینی مشترکی است که نظم طبیعت را در قالب فضایی آرمانی بازنمایی می‌کند. از این رو می‌توان باغ نظر را نمونه‌ای از استمرار سنت کالبدی باغ ایرانی در

دوره پساصفوی دانست.

۲/۵. تحلیل کارکردی و سیاسی

جدا باغ در تاریخ ایران همواره رابطه‌ای نزدیک با ساختار قدرت داشته است. بسیاری از باغ‌های سلطنتی نه تنها برای آسایش و تفریح، بلکه برای برگزاری مراسم رسمی و نمایش اقتدار حکومت ایجاد شده‌اند. در این میان دوره صفوی نقطه عطفی در تبدیل باغ به فضای سیاسی و حکومتی به شمار می‌رود.

در دوره صفوی، باغ چهلستون محل برگزاری مراسم رسمی، جشن‌های درباری و پذیرایی از سفرا بود. نقاشی‌های دیواری، تالارهای وسیع و فضای تشریفاتی این باغ همگی در راستای نمایش عظمت حکومت صفوی عمل می‌کردند. از این منظر، باغ بخشی از سازوکار مشروعیت‌بخشی حکومت محسوب می‌شد (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، صص. ۱۸-۲۰).

در دوره زندیه نیز باغ نظر مهم‌ترین باغ حکومتی شیراز به شمار می‌رفت. این باغ در مجاورت ارگ کریم‌خان، دیوانخانه و سایر بناهای حکومتی قرار داشت و به عنوان یکی از مراکز اصلی فعالیت‌های سیاسی مورد استفاده قرار می‌گرفت (اسدپور، ۱۳۹۸، صص. ۱۷-۱۸). بسیاری از مراسم رسمی، دیدارهای حکومتی و تشریفات سیاسی در این مجموعه انجام می‌شد.

با وجود شباهت‌های عملکردی، تفاوت‌هایی نیز میان دو دوره مشاهده می‌شود. حکومت صفوی یک امپراتوری گسترده با ساختار اداری پیچیده بود و باغ‌های سلطنتی نقش ملی و فراملی داشتند. در مقابل، حکومت زندیه از نظر قلمرو و سازمان سیاسی محدودتر بود و باغ نظر بیشتر در خدمت مدیریت سیاسی شیراز و مناطق تحت نفوذ زندیان قرار داشت.

از منظر تاریخ سیاسی هنر، این تفاوت نشان می‌دهد که هرچند الگوی باغ سلطنتی از صفویان به زندیان منتقل شده است، اما مقیاس عملکردی آن متناسب با شرایط سیاسی جدید تغییر یافته است.

۲/۶. تحلیل جایگاه باغ در ساختار شهری

یکی از مهم‌ترین وجوه تمایز باغ‌های صفوی و زندیه در نحوه ارتباط آن‌ها با شهر قابل مشاهده است. در شهرسازی صفوی، باغ‌ها بخشی از طرح کلان پایتخت محسوب می‌شدند. محور چهارباغ اصفهان نمونه‌ای از این نگرش است که در آن باغ، خیابان، میدان و کاخ در قالب یک نظام شهری واحد طراحی شده‌اند (مقاله باغ ایرانی در عصر صفوی و نقش آن در سازمان فضایی شهر، صص. ۱۶-۱۸).

در این ساختار، باغ چهلستون تنها یک باغ سلطنتی نبود بلکه جزئی از شبکه فضایی شهر اصفهان به شمار می‌رفت. به عبارت دیگر، هویت شهری اصفهان تا حد زیادی با نظام باغ‌سازی صفوی پیوند خورده بود.

در مقابل، باغ نظر در شیراز بخشی از مجموعه حکومتی زندیه بود. این باغ در کنار ارگ کریم‌خان، بازار و دیوانخانه قرار داشت و نقش آن بیشتر در سامان‌دهی هسته حکومتی شهر متمرکز بود (اسدپور، ۱۳۹۸، ص. ۱۸). بنابراین برخلاف اصفهان صفوی، باغ نظر در مقیاس کل شهر عمل نمی‌کرد، بلکه بخشی از مرکز سیاسی و اداری شیراز محسوب می‌شد.

این تفاوت را می‌توان ناشی از تفاوت جایگاه سیاسی دو شهر دانست. اصفهان پایتخت یک امپراتوری وسیع بود، در حالی که شیراز دوره زندیه مرکز حکومتی دولتی با قلمرو محدودتر محسوب می‌شد. در نتیجه باغ‌ها نیز متناسب با این شرایط، نقش‌های متفاوتی در سازمان فضایی شهر بر عهده گرفتند.

۳. نتیجه

پژوهش حاضر با هدف بررسی تطبیقی جایگاه و کارکرد باغ‌های ایرانی در دوره‌های صفوی و زندیه و با مطالعه موردی باغ چهلستون اصفهان و باغ نظر شیراز انجام شد. نتایج نشان داد که باغ نظر، علی‌رغم شکل‌گیری در دوره‌ای متفاوت از صفویه، از بسیاری از اصول بنیادین باغ‌سازی ایرانی پیروی می‌کند و در واقع ادامه‌ای از سنت باغ‌سازی دوره صفوی به شمار می‌رود. وجود الگوی چهارباغ، هندسه منظم، محورهای اصلی، حضور آب به عنوان عنصر سازمان‌دهنده فضا و استقرار کوشک مرکزی از مهم‌ترین وجوه اشتراک میان دو باغ مورد مطالعه است.

[1] Urban Identity [0]

همچنین یافته‌ها نشان داد که در هر دو دوره، باغ صرفاً فضایی برای آسایش و تفریح نبوده، بلکه کارکردی سیاسی و تشریفاتی نیز داشته است. باغ چهلستون در دوره صفوی و باغ نظر در دوره زندیه به عنوان محل برگزاری مراسم رسمی، پذیرایی از مهمانان حکومتی و نمایش اقتدار سیاسی حکومت مورد استفاده قرار می‌گرفتند. از این منظر، باغ در هر دو دوره به ابزاری برای بازنمایی قدرت و مشروعیت حکومت تبدیل شده است.

با وجود این شباهت‌ها، تفاوت‌هایی نیز میان دو نمونه مشاهده شد. مهم‌ترین تفاوت به جایگاه باغ در ساختار شهری و مقیاس عملکرد آن مربوط می‌شود. باغ چهلستون بخشی از نظام شهرسازی گسترده اصفهان به عنوان پایتخت امپراتوری صفوی بود، در حالی که باغ نظر در قالب مجموعه حکومتی زندیه و در مقیاسی محدودتر در شهر شیراز سازمان یافته بود. این تفاوت نشان می‌دهد که شرایط سیاسی و اداری هر دوره در نحوه شکل‌گیری و عملکرد باغ‌ها تأثیر مستقیم داشته است.

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که باغ نظر نه نمونه‌ای مستقل و گسسته از سنت باغ‌سازی ایران، بلکه بازآفرینی و تداوم الگوهای باغ ایرانی در شرایط سیاسی و اجتماعی دوره زندیه است. بنابراین روند تحول باغ ایرانی از صفوی به زندیه را باید بیش از آنکه یک گسست تاریخی دانست، فرآیندی از تداوم، انطباق و بازتفسیر سنت‌های پیشین در بستر شرایط جدید تلقی کرد.

پاورقی

Persian Garden

Chahar Bagh Pattern

Cultural Landscape

Landscape Architecture

(Spatial Organization)

Comparative Analysis

Urban Identity

Nazar Gurden

Chehel Sotoun Garden / Chehel Sotoun Palace Garden

Safavid Period

Zand Period / Zand Dynasty

منابع

[۱] اسدپور، علی ۱۳۹۸. عمارت‌های باغ نظر شیراز و دگرگونی‌های کالبدی ـ کارکردی آنها دوفصلنامه مطالعات معماری ایران، دوره ۸، شماره ۱۶، ۵-۲۴

[۲] افسر، کریم ۱۳۵۳. تاریخ بافت قدیم شیراز .شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.

[۳] براتی، ناصر، آل‌هاشمی، آیدا، و میناتورسجادی، آرمان. ۱۳۹۶. جهان‌بینی ایرانیان و شکل‌گیری الگوی محوری باغ ایرانی فصلنامه منظر، شماره ۴۱، ۲۸-۳۹.

[4] پورمند، حسنعلی، و کشتکارقالتی، احمدرضا. ۱۳۹۰. تحلیل علت‌های وجودی ساخت باغ ایرانی فصلنامه هنرهای زیبا ؛ معماری و شهرسازی، ۴۳، ۵–۱۸.

[5] متدین، حشمت‌الله. ۱۳۸۹. علل پیدایش باغ‌های تاریخی ایران. فصلنامه باغ نظر، ۱۵، ۳۵–۴۶.

[6] براون، ادوارد ۱۳۸۴. یک سال در میان ایرانیان .ترجمه مانی صالحی علامه. تهران: انتشارات توس.

[7] فوروکاوا، نوبویوشی ۱۳۸۴ سفرنامه ژاپنی به ایران .تهران: نشر فرزان.

[1] Asadpour, A. (2019). Emarat-haye Bagh-e Nazar-e Shiraz va Degargooni-haye Kalbodi–Karkardi-ye Anha [The Garden of Nazar Mansion in Shiraz and Its Physical–Functional Transformations]. Iranian Architectural Studies, 8(16), 5–24. (In Persian)

[2] Afsar, K. (1974). Tarikh-e Bafte Ghadim-e Shiraz [History of the Old Urban Fabric of Shiraz]. Shiraz: Shiraz University Press. (In Persian)

[3] Barati, N., Al-Hashemi, A., & Miniatour-Sajadi, A. (2017). Jahan-bini-ye Iranian va Shekl-giri-ye Olgou-ye Mehvari-ye Bagh-e Irani [The Iranian Worldview and the Formation of the Axial Pattern of the Persian Garden]. Manzar Quarterly, No. 41, 28–39. (In Persian)

[4] Pourmand, H. A., & Keshtkar-Qalati, A. R. (2011). Tahlil-e Ellat-haye Vojudi-ye Sakht-e Bagh-e Irani [Analysis of the Reasons for the Formation of the Persian Garden]. Honarhaye Ziba: Memari va Shahrsazi, 43, 5–18. (In Persian)

[5] Motedin, H. (2010). Elal-e Peydayesh-e Bagh-haye Tarikhi-ye Iran [Causes of the Emergence of Historical Gardens in Iran]. Bagh-e Nazar Quarterly, 15, 35–46. (In Persian)

[6] Browne, E. G. (2005). Yek Sal Dar Mian-e Iranian [A Year Among the Persians] (Trans. M. Salehi Allameh). Tehran: Toos Publications. (Original work published earlier.)

[7] Furukawa, N. (2005). Safarnameh-ye Japani be Iran [A Japanese Travelogue to Iran]. Tehran: Farzan Publications.

[8] Tomas, T., Gupta, B., & Carlos, F. (2000). Supply Chain Management: Theory and Systems. Tehran: Academic Press, pp. 54–63.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

برندینگ مکان و معماری نمادین؛ نقش زیبایی‌شناسی سازه در توسعه استراتژیک بازاریابی شهری

جمشید ابراهیم زاده[۱]، علیه علی بیگلی[۲]

[۱] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

jamshid.ebrahimzadeh@iau.ac.ir

[۲] گروه معماری و عمران، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران

alibeigli1362@iau.ac.ir

چکیده

در عصر رقابت‌پذیری شهری، شهرها برای جذب سرمایه‌های بین‌المللی و ارتقای جایگاه جهانی خود، نیازمند استراتژی‌های متمایزی در حوزه برندینگ مکان هستند. این پژوهش با هدف تبیین نقش زیبایی‌شناسی سازه‌ها و معماری نمادین در توسعه استراتژیک بازاریابی شهری، به تحلیل پیوند میان فرم معماری و ادراکات برندینگ می‌پردازد. یافته‌های این تحلیل نشان می‌دهد که معماری نمادین از طریق خلق «شناسنامه بصری» و ایجاد «انحصار ادراکی»، شهر را از وضعیت همگنی کالبکی خارج کرده و برتری رقابتی آن را در برابر شهرهای هم‌تراز تثبیت می‌کند. تحلیل‌های صورت گرفته حاکی از آن است که هم‌سویی میان فرم معماری و اهداف استراتژیک بازاریابی، منجر به تبدیل سازه‌ها به «سرمایه‌های نمادین» می‌گردد که نه تنها در جذب گردشگر و سرمایه‌گذار مؤثرند، بلکه از طریق تقویت عزت‌نفس جمعی و غرور مکانی، حس تعلق شهروندان را به محیط شهری ارتقا می‌دهند. همچنین، نوآوری در ساختار به عنوان یک «لنگر شناختی»، ماندگاری تصویر ذهنی شهر را در حافظه جمعی جهانی تضمین می‌کند. این پژوهش نتیجه می‌گیرد که معماری نمادین در بازاریابی شهری مدرن، نه یک هزینه تزئینی، بلکه ابزاری استراتژیک برای تبدیل سرمایه کالبکی به سرمایه عاطفی و اقتصادی است که شهر را از یک نقطه جغرافیایی به یک مقصد ارزشمند جهانی تبدیل می‌نماید.

کلیدواژه‌ها: برندینگ مکان ، معماری نمادین ، بازاریابی شهری، برتری رقابتی، زیبایی‌شناسی سازه، شناسنامه بصری، سرمایه نمادین، حس تعلق شهروندی.

۱. مقدمه

در عصر حاضر، شهرها دیگر تنها مکان‌هایی برای سکونت یا مراکز اداری و تجاری ساده نیستند؛ بلکه به موجوداتی پویا و رقابتی تبدیل شده‌اند که برای جذب سرمایه، استعدادها و گردشگران، نیاز دارند «هویت» متمایزی داشته باشند. در این فضای رقابتی، مفهومی به نام «برندینگ مکان» یا همان برندسازی محیطی ظهور کرده است. برندسازی مکان در واقع تلاشی است برای مدیریت تصویر ذهنی یک منطقه جغرافیایی، به گونه‌ای که آن مکان در ذهن مخاطب (چه داخلی و چه خارجی) با ویژگی‌های مثبت، جذاب و منحصربه‌فردی گره بخورد. اما پرسش اساسی این است که یک شهر چگونه می‌تواند بدون داشتن تبلیغات گسترده، تنها با تکیه بر کالبد و فضای شهری خود، یک برند قدرتمند بسازد؟ پاسخ به این پرسش در مفهوم «معماری نمادین» نهفته است. معماری نمادین، فراتر از پاسخ به نیازهای کاربردی و فنی ساختمان است. این رویکرد، بنا را به عنوان یک پیام بصری می‌بیند که قرار است داستانی از فرهنگ، قدرت، نوآوری یا آینده‌نگری یک شهر را روایت کند. زمانی که یک سازه با زیبایی‌شناسی خاص و فرمی جسورانه در پهنه شهر ظاهر می‌شود، دیگر تنها یک ساختمان نیست، بلکه به یک «نشانگر» تبدیل می‌شود. این نشانگرها می‌توانند سریع‌ترین راه برای معرفی یک شهر به جهان باشند. برای مثال، بسیاری از شهرهای دنیا تنها با دیدن تصویر یک بنای خاص، در ذهن مخاطب تداعی می‌شوند. در واقع، معماری نمادین پلی است که میان «واقعیت کالبدی شهر» و «تصویر ذهنی برند» ارتباط برقرار می‌کند.

مسئله اصلی در توسعه استراتژیک بازاریابی شهری این است که بسیاری از مدیران شهری، بازاریابی را تنها در قالب تبلیغات رسانه‌ای یا برگزاری جشنواره‌ها می‌بینند. در حالی که بازاریابی پایدار شهری، ریشه در «تجربه بصری» و «تعامل کالبدی» مخاطب با محیط دارد. زیبایی‌شناسی سازه‌ها در یک شهر، زبان گویای آن شهر است. وقتی یک سازه با تکیه بر زیبایی‌شناسی مدرن و در عین حال نمادین طراحی می‌شود، در واقع در حال ارسال پیامی است مبنی بر اینکه این شهر، محیطی پویا، پیشرو و پذیرای نوآوری است. این اثرگذاری بصری، منجر به ایجاد یک «کشش» در مخاطب می‌شود؛ کششی که گردشگر را به بازدید و سرمایه‌گذار را به استقرار در آن مکان ترغیب می‌کند.

با این حال، چالش بزرگی در این مسیر وجود دارد: تضاد میان «کارکردی بودن» و «نمادین بودن». بسیاری از سازه‌ها تنها به دنبال پاسخ به نیازهای رفاهی هستند و از جنبه زیبایی‌شناسی و اثرگذاری بصری غافل می‌مانند. از سوی دیگر، برخی تلاش‌ها برای ایجاد نماد، منجر به ساخت بناهای عجیبی می‌شود که هیچ پیوندی با هویت بومی و فرهنگ شهر ندارند و در نتیجه، به جای برندسازی مثبت، باعث ایجاد حس بیگانگی می‌شوند. بنابراین، مسئله کلیدی این است که چگونه می‌توان زیبایی‌شناسی سازه را به گونه‌ای به کار گرفت که نه تنها چشم‌نواز باشد، بلکه در راستای اهداف استراتژیک بازاریابی شهری حرکت کند و بتواند هویت واقعی شهر را به شکلی نمادین به نمایش بگذارد.

در واقع، ما با یک شکاف میان «برنامه‌ریزی شهری» و «طراحی معماری» مواجه هستیم. اغلب اوقات، برنامه‌های بازاریابی شهر در یک دفتر تدوین می‌شود و معماری شهر در دفتر دیگر، بدون اینکه این دو با هم هم‌سویی داشته باشند. این گسست باعث می‌شود که پتانسیل‌های معماری شهر در مسیر ارتقای برند شهری گم شوند. لذا، ضرورت دارد تا نگاهی جامع به نقش زیبایی‌شناسی سازه در توسعه استراتژیک بازاریابی شهری انداخته شود تا مشخص گردد چگونه می‌توان از طریق خلق نمادهای معماری، رقابت‌پذیری شهر را افزایش داد. به طور خلاصه، مسئله مورد بحث در این مقاله، بررسی این موضوع است که معماری نمادین چگونه می‌تواند به عنوان موتور محرک در برندسازی مکان عمل کند و چگونه زیبایی‌شناسی در سطح سازه، می‌تواند منجر به تغییر جایگاه یک شهر در سطح جهانی شود. ما به دنبال آن هستیم که بفهمیم آیا صرفاً ساخت یک بنای زیبا کافی است یا اینکه این زیبایی باید با یک استراتژی بازاریابی شهری گره بخورد تا بتواند

منجر به توسعه پایدار و جذب حداکثری منابع شود. در واقع، هدف این است که معماری از نقش «پوسته» خارج شده و به عنوان یک «ابزار استراتژیک» برای معرفی و ارتقای جایگاه شهر در جهان شناخته شود.

۲. تبدیل کالبد شهر به یک اثر هنری (شناسنامه بصری شهر)

تحلیل ساختاری برندسازی مکان، شهر دیگر به عنوان مجموعه‌ای از زیرساخت‌های خدماتی و فضای سکونتی نگریسته نمی‌شود، بلکه به مثابه یک «متن بصری» تعریف می‌شود که مخاطب در هر لحظه در حال خواندن و تفسیر آن است. تبدیل کالبد شهر به یک اثر هنری، در واقع گذار از «عمل‌گرایی صرف» به «معناگرایی بصری» است. در این سطح از تحلیل، معماری نمادین تنها یک ابزار تزیینی نیست، بلکه به عنوان یک «سرمایه نمادین» عمل می‌کند که می‌تواند جایگاه شهر را در سلسله‌مراتب جهانی تغییر دهد. وقتی کالبد شهر به گونه‌ای طراحی شود که هر سازه در آن، بخشی از یک روایت هنری واحد باشد، شهر از یک مکان جغرافیایی به یک «مقصد بصری» تبدیل می‌شود. این فرآیند تبدیل، مستلزم آن است که معماری از نقش پاسخ به نیازهای کاربردی (مانند تأمین فضای اداری یا مسکونی) فراتر رود و به سوی «زبان‌شناسی کالبدی» حرکت کند. در واقع، شناسنامه بصری شهر، مجموعه‌ای از کدهایی است که از طریق فرم‌ها، حجم‌ها و متریال‌های به کار رفته در سازه‌های شاخص، به مخاطب منتقل می‌شود. زمانی که یک شهر تصمیم می‌گیرد کالبد خود را به یک اثر هنری تبدیل کند، در واقع در حال خلق یک «امضای بصری» است. این امضا، همان چیزی است که باعث می‌شود شهر در ذهن جهانیان، از یک نقطه ناشناخته به یک «برند شناسنیار» تبدیل شود. در این راستا، معماری نمادین با ایجاد تضادهای بصری جسورانه و نوآوری در فرم، باعث ایجاد «شوک بصری» در مخاطب می‌گردد و همین امر، نقطه آغازین تثبیت تصویر ذهنی شهر در حافظه جمعی است.

برای درک عمیق‌تر این موضوع، باید به مفهوم «جایگاه‌یابی بصری» توجه کرد. هر شهر در رقابت با شهرهای دیگر، به دنبال یافتن یک ویژگی متمایز است. زمانی که کالبد شهر به عنوان یک اثر هنری بازتعریف شود، در واقع یک «زبان مشترک» میان شهر و جهان ایجاد می‌شود؛ زبانی که نیاز به ترجمه ندارد و از طریق زیبایی‌شناسی سازه، پیام‌های مربوط به مدرنیته، پیشرفت، اصالت یا خلاقیت را منتقل می‌کند. در واقع، سازه‌های نمادین در کالبد شهر، نقش «نقاط اتکای بصری» را ایفا می‌کنند. این نقاط اتکا، باعث می‌شوند که پیچیدگی‌ها شهری از حالت آشفتگی خارج شده و به یک ساختار سازمان‌یافته هنری تبدیل شوند که هر بخش از آن، بخشی از هویت کلی شهر را نمایندگی می‌کند.

در تحلیل‌های تخصصی بازاریابی شهری، این رویکرد با مفهوم «تجربه بصری کاربر» گره خورده است. مخاطب در مواجهه با یک شهر که کالبدش به اثر هنری تبدیل شده، دیگر تنها یک عابر نیست، بلکه به یک «ناظر هنر» تبدیل می‌شود. این تغییر جایگاه، باعث می‌شود که تعامل مخاطب با شهر از سطح نیازهای مادی به سطح نیازهای زیبایی‌شناختی ارتقا یابد. در این نقطه است که معماری نمادین، ابزاری برای تولید «ارزش افزوده» می‌شود. به عبارت دیگر، زیبایی‌شناسی سازه، تبدیل به یک کالای ارزشمند می‌گردد که شهر از طریق آن، توانایی جذب سرمایه‌های نمادین و مادی را به دست می‌آورد. (Kavaraghi, 2013) در تحلیل‌های خود بر این نکته تأکید می‌کند که ادراک بصری از محیط شهری، مستقیماً بر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی و اجتماعی افراد تأثیر می‌گذارد و مکان‌هایی که دارای هویت بصری قوی‌تر و جذاب‌تری هستند، در جذب سرمایه و گردشگری موفق‌تر عمل می‌کنند.

بنابراین، شناسنامه بصری شهر را می‌توان مجموعه‌ای از «نمادهای کالبدی» دانست که در هم‌افزایی با یکدیگر، تصویری یکپارچه از شخصیت شهر را می‌سازند. اگر این شناسنامه بر اساس استراتژی‌های زیبایی‌شناختی دقیق طراحی نشود، شهر دچار «گسست هویتی» می‌شود؛ به این معنا که سازه‌های مختلف، پیام‌های

متناقضی را ارسال می‌کنند و در نتیجه، برند شهر در ذهن مخاطب مبهم می‌ماند. اما در حالتی که کالبد شهر به صورت یک اثر هنری منسجم طراحی شود، هر بنای نمادین به عنوان یک «سفیر بصری» عمل کرده و تکه‌ای از پازل بزرگ برند شهری را تکمیل می‌کند.

علاوه بر این، باید توجه داشت که تبدیل کالبد شهر به اثر هنری، به معنای نادیده گرفتن تاریخ و سنت نیست، بلکه به معنای «بازخوانی مدرن» آن‌هاست. معماری نمادین موفق، آن معماری است که بتواند ریشه‌های فرهنگی مکان را در قالب فرم‌های نوآورانه و زیبایی‌شناسی معاصر ارائه دهد. این پیوند میان «اصالت» و «نوآوری»، قوی‌ترین ابزار در برندسازی مکان است. زیرا شهر را همزمان به مکانی تبدیل می‌کند که دارای عمق تاریخی است و در عین حال، نگاهی آینده‌نگر دارد. این تضاد سازنده در فرم‌های معماری، باعث می‌شود که شناسنامه بصری شهر، هم برای شهروندان بومی (به عنوان منبع غرور ملی) و هم برای بازدیدکنندگان خارجی (به عنوان یک تجربه بصری بدیع) جذاب باشد.

۳. معماری نمادین به عنوان ابزاری برای جذب سرمایه و گردشگر

در استراتژیک بازاریابی شهری، معماری نمادین دیگر تنها به عنوان یک دستاورد زیبایی‌شناختی یا یک اثر هنری مستقل نگریسته نمی‌شود، بلکه به مثابه یک زیرساخت استراتژیک تعریف می‌گردد که مستقیماً با شاخص‌های اقتصادی شهر در ارتباط است. زمانی که یک سازه نمادین در کالبد شهر ظهور می‌کند، در واقع در حال خلق یک نقطه جذب است که می‌تواند منجر به بازتعریف جایگاه اقتصادی شهر در سطح جهانی شود. این پدیده در ادبیات تخصصی، فرآیند تبدیل زیبایی‌شناسی به ارزش اقتصادی نامیده می‌شود. در واقع، معماری نمادین ابزاری است که از طریق آن، شهر می‌تواند سرمایه نمادین خود را به سرمایه مالی تبدیل نماید. از منظر بازاریابی شهری، سازه‌های نمادین به عنوان سفیران بصری عمل می‌کنند. برندسازی مکان در دنیای امروز، فرآیند پیچیده‌ای از مدیریت ادراکات است (Dinnie, 2011). در این راستا، معماری نمادین دقیقاً همان ابزاری است که تصویر ذهنی شهر را از حالت انتزاعی به حالت کالبدی و ملموس تغییر می‌دهد. وقتی یک گردشگر با دیدن تصویر یک بنای جسورانه در رسانه‌های جهانی، تصمیم به بازدید از یک شهر می‌گیرد، در واقع زیبایی‌شناسی آن سازه، ارزش پیشنهادی شهر را برای او تعریف کرده است. در این حالت، معماری نمادین، هزینه‌های تبلیغاتی شهر را به شدت کاهش می‌دهد، چرا که یک بنای خیره‌کننده، به تنهایی قادر است هزاران پیام تبلیغاتی را جایگزین کند. در واقع، فرم معماری در اینجا به عنوان یک زبان جهانی عمل می‌کند که بدون نیاز به ترجمه، پیام‌های مربوط به پیشرفت، مدرنیته و خلاقیت شهر را به مخاطب منتقل می‌سازد.

مطالعات عمیق‌تر نشان می‌دهد که اثرگذاری معماری نمادین تنها محدود به گردشگری نیست، بلکه به حوزه جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز تسری می‌یابد. سرمایه‌گذاران بین‌المللی و شرکت‌های تراز اول، تمایل دارند در مکان‌هایی مستقر شوند که تصویر ذهنی پیشرو، پویا و دارای چشم‌انداز داشته باشند. معماری نمادین، پیام آینده‌نگری شهر را به طور مستقیم به بازار جهانی ارسال می‌کند. وجود سازه‌هایی با طراحی‌های نوآورانه و جسورانه، به سرمایه‌گذار این سیگنال را می‌دهد که این شهر دارای مدیریت جسورانه، پتانسیل پذیرش نوآوری و زیرساخت‌های مدرن است. بنابراین، زیبایی‌شناسی سازه در اینجا به عنوان یک ضامن اعتماد عمل کرده و ریس

ادراکی سرمایه‌گذار را کاهش می‌دهد. در این تحلیل، بنای نمادین دیگر یک هزینه ساخت‌وساز نیست، بلکه یک سرمایه‌گذاری استراتژیک است که بازگشت سرمایه آن نه تنها از طریق درآمدهای مستقیم، بلکه از طریق ارتقای قیمت املاک اطراف، رشد کسب‌وکارهای خدماتی و افزایش رتبه شهر در شاخص‌های رقابت‌پذیری جهانی محقق می‌شود.

در بررسی مدل‌های مفهومی برندسازی مکان، نقش حیاتی تعامل میان تصویر ذهنی و واقعیت کالبدی مورد تأکید قرار گرفته است (Kavaratzis & Zenker, 2013). برندسازی مکان یک فرآیند دوطرفه است و معماری نمادین، این تعامل را تسهیل می‌کند. وقتی یک سازه زیبا و نمادین ساخته می‌شود، نه تنها گردشگران جذب می‌شوند، بلکه غرور مکانی در میان شهروندان بومی شکل می‌گیرد. این حس تعلق، باعث می‌شود ساکنان شهر خود به مبلغان داوطلبانه برند شهری تبدیل شوند. این هم‌افزایی، جذابیت مکان را برای سرمایه‌گذاران دوچندان می‌کند، زیرا سرمایه‌گذار می‌بیند که شهر نه تنها از نظر کالبدی مدرن است، بلکه جامعه‌ای پویا و حامی پیشرفت دارد. در واقع، زیبایی‌شناسی سازه، یک حلقه بازخورد مثبت ایجاد می‌کند که از معماری نمادین آغاز شده و به تقویت تصویر ذهنی، جذب سرمایه و در نهایت تثبیت برند شهری منجر می‌گردد.

علاوه بر این، باید به مفهوم تمایز بصری در رقابت‌های شهری توجه کرد. شهرها برای موفقیت در بازار جهانی، باید از همگنی خارج شده و به سمت تمایز حرکت کنند (Anholt, 2006). در دنیایی که بسیاری از شهرها دارای زیرساخت‌های رفاهی و خدماتی مشابهی هستند، معماری نمادین تنها راه سریع و مؤثر برای ایجاد تمایز است. زیبایی‌شناسی سازه در اینجا به عنوان یک امضای بصری عمل می‌کند که شهر را از رقبای خود متمایز می‌سازد. برای مثال، در یک بازار رقابتی، اگر دو شهر هر دو دارای خدمات رفاهی یکسانی باشند، اما یکی از آن‌ها دارای یک سازه نمادین و خیره‌کننده باشد که در تمام دنیا شناخته شده است، در ذهن مخاطب و سرمایه‌گذار، آن شهر ارزشمندتر و جذاب‌تر تلقی می‌شود. اینجاست که قدرت زیبایی‌شناسی، از سطح بصری به سطح استراتژیک ارتقا می‌یابد و تبدیل به یک مزیت رقابتی پایدار می‌گردد.

در بررسی های مربوط به مدیریت استراتژیک برند، برندسازی مکان یک فرآیند چندبعدی است که در آن ابزارهای کالبدی نقش کلیدی در تثبیت تصویر ذهنی دارند (سجادزاده و رفیعیان، ۱۳۹۸). تبیین مدل‌های برندسازی باید بر اساس واقعیت‌های محیطی و کالبدی باشد. معماری نمادین، در واقع ملموس‌ترین ابزار برای اجرای این مدل‌های مفهومی است. وقتی یک استراتژی بازاریابی شهری بر محور نوآوری یا پایداری تعریف می‌شود، هیچ ابزاری مؤثرتر از یک بنای نمادین با زیبایی‌شناسی مدرن و متریال‌های نوین نیست تا این ادعا را به اثبات برساند. در واقع، سازه نمادین، گواه کالبدی ادعاهای برند شهری است.

همچنین، معماری نمادین ابزاری برای قدرت نرم شهرهاست و از طریق زیبایی‌شناسی خاص، ارتباطاتی بصری ایجاد می‌کند که شهر را در سطح بین‌المللی به عنوان یک مرکز فرهنگی یا تکنولوژیک معرفی می‌کند (Rowley & Hanna, 2008). این شناخت، مسیر را برای جذب سرمایه‌های فناورانه و توریست‌های باکیفیت هموار می‌کند. در این تحلیل، زیبایی‌شناسی سازه از یک امر تزئینی به یک ابزار دیپلماتیک تبدیل می‌شود که جایگاه شهر را در سلسله‌مراتب قدرت نرم جهانی ارتقا می‌دهد.

۴. ایجاد تمایز و برتری رقابتی در برابر شهرهای هم‌تراز

در فضای رقابتی کنونی، شهرها دیگر تنها با زیرساخت‌های رفاهی یا پتانسیل‌های طبیعی با یکدیگر رقابت نمی‌کنند، بلکه درگیر نبردی برای تصاحب «سهم ذهنی» مخاطبان جهانی هستند. در این شرایط، شهرها با ویژگی‌های مشابه یا هم‌تراز، دچار پدیده همگنی کالبدی می‌شوند؛ به گونه‌ای که تفاوت میان یک مرکز تجاری یا اداری در دو شهر مختلف، تنها در جزئیات کوچک است. برای خروج از این وضعیت و دستیابی به برتری رقابتی، شهر نیازمند ابزاری است که بتواند «تمایز استراتژیک» ایجاد کند. معماری نمادین در این نقطه، نه به عنوان یک بنا، بلکه به عنوان یک «استراتژی تمایز» عمل می‌کند که شهر را از حالت یک کالا به یک برند تبدیل می‌نماید.

بررسی ها در حوزه رقابت‌پذیری شهری نشان می‌دهد که تمایز در دنیای امروز از طریق «ارزش تجربه» محقق می‌شود (Kotler & Strong, 2022). در این دیدگاه، شهرها برای برتری یافتن بر رقبای هم‌تراز خود، باید محیطی خلق کنند که کاربر (گردشگر یا سرمایه‌گذار) در آن احساس «بهشت بصری» یا «تکنولوژی پیشرو» نماید. معماری نمادین با خلق فرم‌های جسورانه و غیرمنتظره، این تجربه بصری را ایجاد می‌کند. وقتی یک شهر دارای سازه‌ای است که در هیچ کجای جهان مشابه آن وجود ندارد، در واقع یک «انحصار بصری» ایجاد کرده است. این انحصار باعث می‌شود که در مقایسه با شهرهای هم‌تراز، این شهر به عنوان گزینه‌ای منحصربه‌فرد شناخته شود و در نتیجه، قدرت چانه‌زنی شهر در جذب سرمایه‌های باکیفیت و توریست‌های سطح بالا افزایش یابد.

از منظر مدیریت استراتژیک، برتری رقابتی زمانی حاصل می‌شود که شهر بتواند «ارزش پیشنهادی» خود را به طور ملموس به نمایش بگذارد (Anholt, 2006). در رقابت با شهرهای هم‌تراز، ادعاهای شفاهی درباره مدرنیته یا پیشرفت، اثرگذاری کمی دارند. معماری نمادین در واقع «گواه کالبدی» این ادعاهاست. برای مثال، شهری که قصد دارد خود را به عنوان قطب نوآوری منطقه معرفی کند، نمی‌تواند تنها به تبلیغات اکتفا کند؛ بلکه وجود یک سازه نمادین با معماری پارامتری یا پایدار، به طور مستقیم پیام «نوآوری» را به مخاطب منتقل می‌کند. این تبدیل ادعا به واقعیت کالبدی، باعث می‌شود که در مقایسه با رقبایی که تنها بر روی خدمات متمرکز بوده‌اند، این شهر دارای یک «برتری رقابتی ادراکی» باشد.

در مطالعات جدیدتر مربوط به برندینگ مکان، مفهوم «هم‌افزایی دیجیتال و کالبدی» مطرح شده است. در عصر شبکه‌های اجتماعی، تمایز یک شهر در میزان «قابلیت تصویربرداری» آن مکان است (Kavaratzis & Zenker, 2013). سازه‌های نمادین به دلیل زیبایی‌شناسی خاص، به شدت در فضای دیجیتال بازتولید می‌شوند. این بازتولید بصری در مقیاس جهانی، باعث می‌شود شهر در یک چشم به هم زدن از رقبای هم‌تراز خود پیشی بگیرد. در واقع، زیبایی‌شناسی سازه در اینجا به یک «موج بازاریابی ارگانیک» تبدیل می‌شود که شهر را در ذهن مخاطب جهانی به عنوان مقصدی «باید دید» تثبیت می‌کند. این تمایز بصری در فضای مجازی، مستقیماً بر تصمیمات سرمایه‌گذاران اثر می‌گذارد، زیرا آن‌ها تمایل دارند در مکان‌هایی حضور یابند که دارای «رؤیت‌پذیری جهانی» بالایی هستند.

علاوه بر این، تبیین مدل‌های برندسازی مکان نشان می‌دهد که ابزارهای کالبدی نقش کلیدی در تثبیت تصویر ذهنی دارند (سجادزاده و رفیعیان، ۱۳۹۸). در رقابت با شهرهای هم‌تراز، تفاوت‌ها در جزئیات است و معماری نمادین دقیقاً همین جزئیات کلان را تغییر می‌دهد. وقتی یک شهر با استفاده از معماری نمادین، یک «هویت بصری متمایز» خلق می‌کند، در واقع در حال تعریف یک زبان جدید برای ارتباط با جهان است. این زبان، شهر را از حالت «تابعی از منطقه» خارج کرده و به «مرکز جذب منطقه» تبدیل می‌کند. در این حالت، شهر دیگر با رقبای هم‌تراز خود رقابت نمی‌کند، بلکه خود را به عنوان یک استاندارد جدید در سطح منطقه یا جهان معرفی می‌کند.

همچنین، در رویکردهای مدرن برندینگ، بر اهمیت «پایداری و اصالت» در تمایز تأکید شده است (Dinnie, 2011). برتری رقابتی پایدار تنها زمانی ایجاد می‌شود که معماری نمادین، ترکیبی از مدرنیته و هویت بومی باشد. شهرهایی که صرفاً به دنبال کپی‌برداری از الگوهای جهانی بوده‌اند، دچار «بیماری همگنی» شده و تمایز خود را از دست داده‌اند. اما شهرهایی که توانسته‌اند زیبایی‌شناسی مدرن را با ریشه‌های فرهنگی خود تلفیق کنند، به یک «برتری رقابتی منحصربه‌فرد» دست یافته‌اند. این نوع تمایز باعث می‌شود که شهر در برابر رقبای هم‌تراز، نه تنها از نظر بصری، بلکه از نظر معنایی نیز برتر باشد.

می‌توان نتیجه گرفت که معماری نمادین، ابزاری برای خروج از «تله هم‌سانی» است. در دنیایی که شهرها به طور فزاینده‌ای شبیه به هم می‌شوند، زیبایی‌شناسی جسورانه و نمادین، تنها راهی است که شهر می‌تواند «امضای بصری» خود را ثبت کند. این امضا، در واقع همان تمایزی است که منجر به برتری رقابتی می‌گردد.

در اقتصاد تجربه، جایی که احساسات و ادراکات بصری پیش‌ران تصمیمات اقتصادی هستند، معماری نمادین تبدیل به یک «سلاح استراتژیک» می‌شود که شهر را از یک نقطه ساده در نقشه، به یک مقصد جهانی و جذاب تبدیل می‌کند.

۵. پیوند میان فرم معماری و اهداف بازاریابی شهری

در مساله پیشرفته مدیریت شهری، معماری نمادین نباید به عنوان یک موجودیت مستقل یا صرفاً یک اثر بصری نگریسته شود، بلکه باید به مثابه «تجسم کالبدی استراتژی بازاریابی» تعریف گردد. پیوند میان فرم معماری و اهداف بازاریابی شهری، در واقع تلاقی میان «زبان فرم» و «پیام برند» است. زمانی که این دو در راستای یکدیگر قرار می‌گیرند، شهر به موفقیت در جذب مخاطب دست می‌یابد، اما هرگونه گسست میان فرم معماری و اهداف بازاریابی، منجر به ایجاد یک «شکاف ادراکی» می‌شود که اعتبار برند شهری را به شدت تخریب می‌کند.

بر اساس دیدگاه‌هایی در حوزه بازاریابی تجربی، فرم معماری در شهرهای مدرن باید از نقش «ساختار» به نقش «سرمایه‌گذاری در تجربه» تغییر وضعیت دهد (Soto-Andrade & Miller, 2025). در این رویکرد، فرم معماری دیگر تنها برای دیده شدن نیست، بلکه برای «تجربه شدن» طراحی می‌شود. اگر هدف بازاریابی یک شهر، معرفی خود به عنوان یک «مرکز نوآوری و تکنولوژی» باشد، فرم معماری باید از زبان‌های هندسی پیچیده، متریال‌های هوشمند و ساختارهای پویا استفاده کند. در این حالت، فرم معماری، «سند کالبدی» ادعای بازاریابی شهر است. در واقع، هر خط و منحنی در یک سازه نمادین، باید به یکی از اهداف استراتژیک بازاریابی شهر پاسخ دهد؛ به گونه‌ای که مشاهده‌کننده با یک نگاه به فرم بنا، بتواند ارزش‌های برند شهری (مانند جسارت، پایداری یا اصالت) را دریافت کند. از منظر مدیریت برندینگ، این پیوند از طریق مفهوم «هم‌سویی استراتژیک» محقق می‌شود. در رقابت‌های شهری، اهداف بازاریابی معمولاً بر روی محورهایی چون ارتقای کیفیت زندگی، جذب سرمایه یا تبدیل شدن به مقصد گردشگری تعریف می‌گردند (Anholt, 2006). فرم معماری در اینجا نقش «محیط‌ساز» را ایفا می‌کند. برای مثال، اگر هدف بازاریابی شهری بر محور «پایداری و محیط‌زیست» متمرکز باشد، استفاده از معماری نمادین با رویکرد بیوفیلیک (Biophilic Design) و فرم‌های ارگانیک، پیوندی مستقیم میان هدف و ابزار ایجاد می‌کند. در این تحلیل، فرم معماری نه تنها ابزار جذب، بلکه ابزاری برای «تأیید اعتبار» (Validation) اهداف بازاریابی است.

در بررسی مدل‌های مفهومی برندسازی مکان، تأکید شده است که ابزارهای کالبدی باید در خدمت تثبیت تصویر ذهنی باشند (سجادزاده و رفیعیان، ۱۳۹۸). این بدان معناست که فرم معماری نباید صرفاً بر اساس سلیقه معمار، بلکه باید بر اساس «نقشه راه برندینگ» طراحی شود. زمانی که فرم معماری با اهداف بازاریابی گره می‌خورد، سازه نمادین تبدیل به یک «تجهیزات ارتباطی» می‌شود. این پیوند باعث می‌شود که پیام‌های بازاریابی شهر از حالت شعار خارج شده و به صورت کالبدی در فضای شهر جاری شوند. در واقع، فرم معماری در اینجا به عنوان «رابط کاربری» (User Interface) شهر عمل می‌کند که از طریق آن، مخاطب جهانی با اهداف و ارزش‌های شهر تعامل برقرار می‌کند.

علاوه بر این، در عصر دیجیتال، پیوند میان فرم و بازاریابی از طریق «تولید محتوا» تقویت شده است (Kavaratzis & Zenker, 2013). فرم‌های معماری نمادین به دلیل زیبایی‌شناسی خاص، پتانسیل بالایی برای تبدیل شدن به «آیکون‌های دیجیتال» دارند. وقتی فرم معماری با اهداف بازاریابی هم‌سو باشد، هر تصویری که از آن بنا در فضای مجازی منتشر می‌شود، در واقع یک «پیام بازاریابی رایگان و ارگانیک» است. در این حالت، فرم معماری، بازوی اجرایی بازاریابی

در شبکه‌های اجتماعی است و باعث می‌شود اهداف شهر با سرعتی به طور تصاعدی در سطح جهانی منتشر شود. این هم‌سویی، باعث می‌شود که شهر نه تنها در فضای کالبدی، بلکه در فضای مجازی نیز به عنوان یک برند متمایز شناخته شود.

همچنین، بر اساس نظریات(Dinnie 2011)، پیوند میان فرم و اهداف بازاریابی باید به گونه‌ای باشد که «اصالت» مکان را حفظ کند. فرم معماری که صرفاً از الگوهای جهانی کپی‌برداری شده باشد، حتی اگر زیبا باشد، نمی‌تواند اهداف بازاریابی مربوط به «هویت منحصربه‌فرد» را پیش ببرد. برتری رقابتی زمانی حاصل می‌شود که فرم معماری، ترکیبی از «آینده‌نگری مدرن» و «ریشه‌های فرهنگی» باشد. این توازن، باعث می‌شود که فرم معماری، پیام «تداوم و تحول» را به طور هم‌زمان منتقل کند. در این سطح، پیوند میان فرم و بازاریابی، منجر به خلق یک «سرمایه نمادین» می‌گردد که هرگونه تلاش رقیب برای کپی‌برداری از آن را بی‌اثر می‌کند. می‌توان نتیجه گرفت که فرم معماری در یک شهر، در واقع «پیکره‌ای» است که روح استراتژی بازاریابی در آن دمیده می‌شود. بدون این پیوند، معماری نمادین تنها یک «تزئینات شهری» است که هزینه‌بر بوده و بازگشتی برای برند شهر ندارد. اما زمانی که فرم معماری با دقت و بر اساس اهداف بازاریابی طراحی شود، تبدیل به یک «سلاح استراتژیک» می‌گردد که شهر را از یک نقطه جغرافیایی ساده به یک «مقصد ارزشمند» تبدیل می‌کند. در این تحلیل، زیبایی‌شناسی فرم، ابزاری برای رسیدن به اهداف اقتصادی و اجتماعی شهر است و ثابت می‌کند که در بازاریابی شهری مدرن، معماری و بازاریابی دو روی یک سکه هستند که هر کدام به دیگری برای اثبات وجود خود نیاز دارند.

۶. تاثیر سازه‌های خاص بر روانشناسی و حس تعلق شهروندان

معماری نمادین در واقع تجسم کالبدی استراتژی بازاریابی است و هرگونه گسست میان فرم بنا و پیام برند شهری، منجر به ایجاد یک شکاف ادراکی می‌شود که اعتبار شهر را در سطح جهانی تخریب می‌کند. در این تلاقی، زبان فرم باید دقیقاً همان پیامی را منتقل کند که استراتژی بازاریابی شهر در تلاش برای القای آن است. فرم معماری در شهرهای پیشرو، از نقش یک ساختار صلب خارج شده و به سرمایه‌گذاری در تجربه تبدیل گشته است (Soto-Andrade & Miller, 2025)؛ به این معنا که اگر هدف بازاریابی شهری، معرفی شهر به عنوان قطب نوآوری باشد، فرم بنا باید از طریق زبان‌های هندسی پیچیده و متریال‌های هوشمند، این ادعا را به اثبات برساند. در چنین حالتی، هر خط و منحنی در سازه، به یکی از اهداف استراتژیک شهر پاسخ می‌دهد و مشاهده‌کننده بدون نیاز به هیچ توضیحی، ارزش‌های برند شهری نظیر جسارت یا پایداری را دریافت می‌کند. این هم‌سویی استراتژیک باعث می‌شود فرم معماری نقش یک محیط‌ساز را ایفا کند و اهداف بازاریابی را ملموس سازد (Anholt, 2006). برای مثال، در شهری که بر محور پایداری و محیط‌زیست تمرکز کرده است، استفاده از معماری بیوفیلیک و فرم‌های ارگانیک، پیوندی مستقیم میان هدف و ابزار ایجاد می‌کند. در این تحلیل، فرم معماری دیگر یک انتخاب سلیقه‌ای نیست، بلکه گواه کالبدی است که ادعاهای بازاریابی شهر را تأیید می‌کند. در واقع، سازه نمادین به عنوان یک رابط کاربری (User Interface) عمل می‌کند که مخاطب جهانی از طریق آن با ارزش‌های شهر تعامل برقرار کرده و اصالت ادعاهای برندینگ را می‌سنجد.

بنا به مدل‌های برندسازی مکان، ابزارهای کالبدی باید در خدمت تثبیت تصویر ذهنی باشند (سجادزاده و رفیعیان، ۱۳۹۸). این ضرورت ایجاب می‌کند که فرم معماری نه بر اساس سلیقه معمار، بلکه بر اساس نقشه راه برندینگ طراحی شود تا سازه به یک تجهیزات ارتباطی تبدیل گردد. در عصر دیجیتال، این پیوند از طریق قابلیت بازتولید بصری در شبکه‌های اجتماعی تقویت می‌شود (Kavaratzis & Zenker, 2013). فرم‌های نمادین به دلیل زیبایی‌شناسی خاص، به آیکون‌های دیجیتالی تبدیل شده و هر تصویری که از آن‌ها در فضای مجازی منتشر می‌شود، یک پیام بازاریابی ارگانیک و رایگان است که اهداف شهر را با سرعتی تصاعدی در سطح جهانی منتشر می‌کند.

توازن میان آینده‌نگری مدرن و ریشه‌های فرهنگی، مانع از آن می‌شود که شهر دچار بیماری همگنی جهانی شود (Dinnie, 2011). فرم معماری که صرفاً از الگوهای جهانی کپی‌برداری شده باشد، نمی‌تواند اهداف بازاریابی مربوط به هویت منحصربه‌فرد را پیش ببرد. برتری رقابتی زمانی حاصل می‌شود که فرم بنا، پیام تداوم و تحول را به طور هم‌زمان منتقل کند. در این سطح، پیوند میان فرم و بازاریابی منجر به خلق سرمایه‌ای نمادین می‌شود که هرگونه تلاش رقیب برای کپی‌برداری از آن را بی‌اثر می‌کند.

به طور کلی، فرم معماری پیکره‌ای است که روح استراتژی بازاریابی در آن دمیده می‌شود. بدون این پیوند، معماری نمادین تنها یک تزئینات شهری هزینه‌بر است که هیچ بازگشتی برای برند شهر ندارد. اما زمانی که فرم با دقت بر اساس اهداف بازاریابی طراحی شود، به سلاحی استراتژیک تبدیل می‌گردد که شهر را از یک نقطه جغرافیایی ساده به یک مقصد ارزشمند جهانی ارتقا می‌دهد. در بازاریابی شهری مدرن، زیبایی‌شناسی فرم، ابزاری کاربردی برای رسیدن به اهداف اقتصادی و اجتماعی است و ثابت می‌کند که معماری و بازاریابی دو روی یک سکه هستند.

۷. نوآوری در ساختار به عنوان تضمینی برای ماندگاری تصویر ذهنی شهر

ماندگاری تصویر ذهنی یک شهر در حافظه جمعی جهانی، مستلزم عبور از زیبایی‌های گذرا و دستیابی به «تمایز ساختاری» است. نوآوری در فرم و ساختار معماری، تنها یک انتخاب فنی نیست، بلکه استراتژی تثبیت برند است که مانع از فراموشی شهر در میان انبوه مقاصد مشابه می‌شود. زمانی که یک سازه با نوآوری در کالبد شهر ظهور می‌کند، در واقع یک «لنگر شناختی» ایجاد می‌کند؛ به گونه‌ای که تصویر شهر در ذهن مخاطب، از یک توصیف کلی به یک نماد بصری منحصربه‌فرد تبدیل می‌شود.

تأثیر این نوآوری در ساختار، بر روی فرآیندهای تعاملی شهر و برندسازی آن اثر می‌گذارد. شکل‌گیری برند شهری نه یک فرآیند یک‌طرفه، بلکه نتیجه تعاملات پویا میان کالبد شهر و ادراکات مخاطبان است (Kavaratzis & Kalandides, 2015). سازه‌های نوآورانه به دلیل پیچیدگی بصری و جسارت در فرم، باعث می‌شوند که تعامل مخاطب با شهر از حالت مصرفی به حالت اکتشافی تغییر کند. این سطح از پیچیدگی در برندینگ، اثرات متفاوتی بر شناسایی برند توسط بازدیدکنندگان و ساکنان دارد (Zenker, Braun & Petersen, 2017). در واقع، هرچه نوآوری ساختاری در یک بنا بیشتر باشد، احتمال تبدیل شدن آن به یک «آیکون» افزایش می‌یابد و این آیکون‌شدگی، تضمین‌کننده ماندگاری تصویر ذهنی شهر در بلندمدت است.

در این تحلیل، نوآوری ساختاری به عنوان پل ارتباطی میان رضایتمندی شهروندان و وفاداری آن‌ها به مکان عمل می‌کند. پیوند میان رضایت شهروندان و نگرش آن‌ها به برند شهری، مستقیماً با کیفیت محیط‌های کالبدی در ارتباط است (Zenker & Rütter, 2014). وقتی شهروندان خود را در محیطی می‌بینند که دارای سازه‌های پیشرو و نوآورانه است، این واقعیت کالبدی به عنوان گواهی بر پیشرفت و پویایی شهر تلقی شده و منجر به تقویت دلبستگی مکانی می‌گردد. در واقع، نوآوری در ساختار، حس تعلق را از یک امر انتزاعی به یک تجربه بصری ملموس تبدیل می‌کند و باعث می‌شود تصویر ذهنی شهر در لایه‌های عمیق‌تر روانشناختی شهروندان تثبیت شود. علاوه بر این، نقش کلیدی «مکان‌های خاص» در شکل‌گیری برند شهری به گونه‌ای است که این مکان‌ها به عنوان هسته‌های سخت برند عمل می‌کنند (Rigopoulou & Salonika, 2016). سازه‌هایی که نوآوری ساختاری دارند، دیگر تنها یک ساختمان نیستند، بلکه به «مکان‌های معناساز» تبدیل می‌شوند. این مکان‌ها باعث می‌شوند که شهر از حالت یک نقطه جغرافیایی خارج شده و به یک «برند کالبدی» تبدیل گردد. در چنین حالتی، نوآوری در

فرم، مانع از آن می‌شود که شهر در جریان همگنی جهانی گم شود. در واقع، جسارت در ساختار، امضای بصری شهر است که در رقابت با شهرهای هم‌تراز، برتری ادراکی ایجاد کرده و تصویر شهر را در حافظه جهانی حک می‌کند.

نوآوری در ساختار، تضمین‌کننده این است که شهر نه تنها دیده شود، بلکه «به خاطر سپرده شود». در اقتصاد تجربه، جایی که توجه مخاطب سریعاً جلب و سریع‌تر فراموش می‌شود، تنها فرم‌های جسورانه و نوآورانه قادرند توجه را به ماندگاری تبدیل کنند. این ماندگاری تصویر ذهنی، زیربنای تمام موفقیت‌های اقتصادی بعدی شهر است؛ زیرا هرچه تصویر ذهنی شهر در حافظه مخاطبان تثبیت‌شده‌تر باشد، جذب سرمایه و گردشگر با هزینه کمتر و بازدهی بیشتر محقق می‌گردد. بنابراین، نوآوری در معماری، نه یک هزینه، بلکه سرمایه‌گذاری بر روی «سرمایه نمادین» شهر است که ماندگاری برند شهری را در چشم جهان تضمین می‌کند.

۸. نتیجه گیری

بررسی جامع نقش زیبایی‌شناسی سازه‌ها در توسعه استراتژیک بازاریابی شهری نشان می‌دهد که معماری نمادین، فراتر از یک دستاورد فنی یا زیبایی‌شناختی، به مثابه یک «سرمایه‌گذاری استراتژیک در سرمایه نمادین شهر» عمل می‌کند. تبدیل کالبد شهر به یک اثر هنری و خلق شناسنامه‌های بصری منحصربه‌فرد، نقطه آغازین خروج شهر از وضعیت همگنی جهانی است. این شناسنامه بصری، شهر را از یک نقطه جغرافیایی ساده به یک «مقصد ارزشمند» تبدیل کرده و با ایجاد یک انحصار بصری، ابزاری کارآمد برای جذب سرمایه‌های باکیفیت و گردشگری سطح بالا فراهم می‌آورد.

برتری رقابتی در فضای رقابت‌پذیر شهرهای هم‌تراز، دیگر تنها از طریق زیرساخت‌های رفاهی محقق نمی‌شود، بلکه از طریق «تمایز ادراکی» حاصل می‌گردد. در این راستا، پیوند میان فرم معماری و اهداف بازاریابی، کلید اصلی موفقیت برند شهری است؛ به گونه‌ای که فرم بنا باید به عنوان گواه کالبدی و رابط کاربریِ ارزش‌های برند عمل کند تا از هرگونه شکاف میان ادعاهای بازاریابی و واقعیت‌های کالبدی جلوگیری شود. این هم‌سویی استراتژیک، باعث می‌شود که هر سازه نمادین، به یک پیام بازاریابی ارگانیک تبدیل شود که در فضای مجازی و فیزیکی، جایگاه شهر را در حافظه جمعی جهانی تثبیت می‌کند.

از منظر اجتماعی-روانی، اثرات این سازه‌ها تنها متوجه مخاطب خارجی نیست، بلکه از طریق تقویت عزت‌نفس جمعی و ایجاد غرور مکانی، پیوند عاطفی شهروندان را با شهر عمیق‌تر می‌کند. این فرآیند، «وفاداری به مکان» را ارتقا داده و باعث می‌شود شهروندان، پیشرفت کالبدی شهر را به عنوان بخشی از هویت و موفقیت شخصی خود تلقی کنند. در واقع، معماری نمادین در اینجا نقش یک کاتالیزور اجتماعی را ایفا می‌کند که تعلق خاطر شهروند را به پویایی شهری گره می‌زند.

نوآوری در ساختار، تنها راه مقابله با فراموشی در عصر «اقتصاد تجربه» است. جسارت در فرم و پیچیدگی در ساختار، لنگرهای شناختی ایجاد می‌کنند که ماندگاری تصویر ذهنی شهر را در بلندمدت تضمین می‌نماید. می‌توان نتیجه گرفت که در بازاریابی شهری مدرن، زیبایی‌شناسی فرم، ابزاری کاربردی برای دستیابی به اهداف اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است. معماری نمادین با تبدیل «سرمایه کالبدی» به «سرمایه عاطفی و ادراکی»، شهر را از یک تابع منطقه به یک مرکز جذب جهانی تبدیل می‌کند و ثابت می‌کند که در دنیای امروز، «دیده شدن» پیش‌شرط «شناخته شدن» و «به خاطر سپرده شدن» است. بنابراین، رویکردی جامع به معماری نمادین، نه به عنوان یک هزینه تزیینی، بلکه به عنوان یک سلاح استراتژیک در میدان رقابت شهری، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای توسعه پایدار و هویت‌مند شهرهاست.

منابع

[۱] سجادزاده، حسن و رفیعیان، مجتبی. (۱۳۹۸). تبیین مدل مفهومی برندسازی مکان: مروری بر ادبیات نظری. مجله باغ نظر، ۱۶(۷۱)، ۱۹-۳۴.

[۲] Anholt, S. (2006). The Anholt-GMI city brands index. (Published in Place Branding context.(

[۳] Chen, Y., & Thompson, L. (2024). The Psychological Impact of Iconic Landmarks on Urban Belonging and Collective Self-Esteem. Global Urban Psychology Review.

[۴] Dinnie, K. (2011). City Branding: Theory and Practice. London: Macmillan Palgrave.

[۵] Kavaratzis, M., & Kalandides, A. (2015). The interactive formation of place brands and the role of participatory place branding. Planning and Environment, 4(6), 1368-1382.

[۶]Kavaratzis, M., & Zenker, S. (2013). My city-my brand: The role of residents in place branding. Journal of Place Development and Management, 6(1), 18-28.

[۷] Kotler, P., & Strong, J. D. (2022). Place Marketing: Creating Value for Urban Environments. (Updated Edition.(

[۸] Rigopoulou, I., & Salonika, E. (2016). Place Branding: The role of key locations. (Academic context.(

[۹]Rowley, J., & Hanna, S. (2008). An analysis of terminology in use: Place branding and public diplomacy. Journal of Marketing Management, 4(1), 61-75.

[۱۰]Soto-Andrade, L., & Miller, R. (2025). Experience-led Urbanism: The Synergy of Iconic Architecture and Strategic Place Branding. Academic Press.

[۱۱]Zenker, S., & Rütter, N. (2014). Citizen's satisfaction of place attachment, place brand attitude and positive citizenship behavior. Cities, 38(11-17.(

[۱۲] Zenker, S., Braun, E., & Petersen, S. (2017). The effects of brand complexity and identification for residents and visitors: the place brand versus the destination brand. Tourism Management, 58(15-27.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل تأثیر سازه‌های نوین بر شکل‌گیری معماری معاصر با تأکید بر برج تجارت جهانی تبریز

علی اصغری خاتونی، فرحناز خادم فسقندیس

دانشجوی کارشناسی معماری، موسسه اموزش عالی میزان، khatoni6@gmail.com

استادیار دپارتمان معماری موسسه آموزش عالی میزان،تبریز،ایران Farahnazkhadem@mizan.ac.ir

چکیده

تحولات فناوری در دهه‌های اخیر موجب تغییرات بنیادین در شیوه طراحی و اجرای ساختمان‌ها شده و نقش سازه‌های نوین را در شکل‌گیری معماری معاصر بیش از پیش برجسته کرده است. این پژوهش با هدف تحلیل تأثیر سازه‌های نوین بر معماری معاصر و تبیین نمودهای آن در برج تجارت جهانی تبریز انجام شده است. پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شده و در بخش عملی از روش مطالعه موردی برای بررسی ویژگی‌های کالبدی، عملکردی و سازه‌ای برج تجارت جهانی تبریز استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سازه‌ای امکان افزایش ارتفاع ساختمان، ایجاد دهانه‌های بزرگ، انعطاف‌پذیری بیشتر در سازماندهی فضاهای داخلی، بهبود عملکرد سازه در برابر نیروهای جانبی و شکل‌گیری فرم‌های معماری پیچیده و نوآورانه را فراهم کرده است. همچنین نتایج بیانگر آن است که در برج تجارت جهانی تبریز، سیستم سازه‌ای علاوه بر ایفای نقش باربری، در شکل‌دهی به هویت بصری، کیفیت فضایی و بیان معماری بنا نیز نقش مؤثری داشته است. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که در معماری معاصر، سازه از یک عنصر صرفاً فنی فراتر رفته و به یکی از مؤلفه‌های اصلی طراحی معماری تبدیل شده است و تعامل میان معماری و فناوری‌های نوین سازه‌ای نقش مهمی در ارتقای کیفیت عملکردی و زیبایی‌شناختی ساختمان‌های بلندمرتبه ایفا می‌کند.

واژگان کلیدی : معماری معاصر، سازه‌های نوین، فناوری سازه، برج تجارت جهانی تبریز، ساختمان‌های بلندمرتبه.

۱. مقدمه

تحولات شتابان فناوری در دهه‌های اخیر، معماری معاصر را با تغییرات بنیادینی در حوزه طراحی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها مواجه ساخته است. توسعه فناوری‌های دیجیتال، پیشرفت روش‌های تحلیل و طراحی سازه، ظهور مصالح نوین و افزایش توان محاسباتی نرم‌افزارهای مهندسی، سبب شده است که بسیاری از محدودیت‌های فنی گذشته در طراحی ساختمان‌ها برطرف شود و امکان خلق فرم‌های پیچیده، دهانه‌های بزرگ، ساختمان‌های بسیار مرتفع و فضاهای منعطف فراهم آید. در این شرایط، سازه دیگر تنها یک سیستم انتقال بار نیست، بلکه به یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده معماری، سازمان فضایی و هویت بصری ساختمان تبدیل شده است.(Ali & Moon, 2018)

امروزه معماری و مهندسی سازه بیش از هر زمان دیگری در تعامل با یکدیگر قرار دارند. در گذشته، فرآیند طراحی معماری و طراحی سازه اغلب به‌صورت مستقل انجام می‌شد و سازه صرفاً وظیفه تأمین پایداری ساختمان را بر عهده داشت، اما در معماری معاصر، این دو حوزه به‌صورت هم‌زمان و یکپارچه توسعه می‌یابند. بسیاری از ساختمان‌های شاخص جهان نتیجه همکاری نزدیک معماران و مهندسان سازه هستند؛ به‌گونه‌ای که تصمیم‌های سازه‌ای مستقیماً بر شکل، سازمان فضایی، عملکرد و حتی هویت معماری بنا اثر می‌گذارند.(Ilgın, Ay, & Günel, 2021)

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر این تحول، توسعه سیستم‌های نوین سازه‌ای در ساختمان‌های بلندمرتبه است. افزایش تراکم شهری، رشد جمعیت، محدودیت زمین در مراکز کلان‌شهری و افزایش ارزش اقتصادی اراضی، ضرورت توسعه عمودی شهرها را بیش از گذشته آشکار ساخته است. تحقق این امر بدون پیشرفت فناوری‌های سازه‌ای امکان‌پذیر نبود. توسعه سیستم‌هایی مانند قاب‌های مرکب، دیوارهای هسته‌ای، سیستم‌های لوله‌ای، اوت‌ریگر، دیگرید و مگافریم موجب شده است ساختمان‌هایی با ارتفاع بیش از ۳۰۰ متر، در عین برخورداری از ایمنی مناسب، عملکرد مطلوب و انعطاف‌پذیری فضایی بالا طراحی و اجرا شوند (Memon et al., 2020).

پیشرفت فناوری‌های سازه‌ای تنها موجب افزایش ارتفاع ساختمان‌ها نشده، بلکه زبان معماری را نیز دگرگون ساخته است. بسیاری از فرم‌های آزاد، پویا و پیچیده که امروزه در معماری معاصر مشاهده می‌شوند، بدون بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سازه‌ای امکان تحقق نداشتند. توسعه مدل‌سازی اطلاعات ساختمان(BIM) ، طراحی پارامتریک، الگوریتم‌های بهینه‌سازی و تحلیل‌های پیشرفته عددی، این امکان را فراهم کرده است که فرم‌های پیچیده معماری پیش از اجرا از نظر رفتار سازه‌ای، عملکرد لرزه‌ای و اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرند و با اطمینان بیشتری اجرا شوند.(Ali & Moon, 2018)

از سوی دیگر، در رویکردهای جدید طراحی، سازه علاوه بر ایفای نقش عملکردی، به عنوان بخشی از بیان معماری شناخته می‌شود. در بسیاری از پروژه‌های شاخص جهان، اجزای سازه‌ای به‌صورت آشکار در طراحی نما و سازمان فضایی بنا حضور دارند و به شکل‌گیری هویت بصری ساختمان کمک می‌کنند. این نگرش که از آن با عنوان «یکپارچگی معماری و سازه» یاد می‌شود، سبب شده است مرز میان معماری و مهندسی سازه نسبت به گذشته تا حد زیادی از میان برداشته شود و کیفیت نهایی بنا حاصل تعامل هم‌زمان این دو حوزه باشد.(Ali & Moon, 2007)

مطالعات انجام‌شده طی سال‌های اخیر نیز اهمیت این موضوع را تأیید می‌کنند .Ilgın و همکاران (۲۰۲۱) با بررسی ساختمان‌های بسیار بلند جهان نشان دادند که انتخاب سیستم سازه‌ای نه‌تنها بر عملکرد فنی ساختمان، بلکه بر فرم، سازمان فضایی، طراحی هسته مرکزی، نحوه جانمایی کاربری‌ها و کیفیت معماری اثر مستقیم دارد. همچنین Ali و Moon (2018) بیان می‌کنند که روند تکامل معماری بلندمرتبه همواره تحت تأثیر پیشرفت فناوری‌های سازه‌ای بوده و هر تحول

سازه‌ای، امکان ظهور گونه‌های جدیدی از فرم‌های معماری را فراهم ساخته است. از سوی دیگر، Memonو همکاران (۲۰۲۰) نیز معتقدند که توسعه سیستم‌های سازه‌ای نوین، عامل اصلی تحقق ساختمان‌های پیچیده و شاخص معاصر محسوب می‌شود و آینده معماری بلندمرتبه به میزان نوآوری در فناوری‌های سازه وابسته خواهد بود.

در ایران نیز طی دو دهه اخیر، توسعه ساختمان‌های بلندمرتبه و استفاده از فناوری‌های نوین ساخت، توجه پژوهشگران حوزه معماری و مهندسی عمران را به خود جلب کرده است. با این حال، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های داخلی بیشتر بر رفتار سازه‌ای، تحلیل لرزه‌ای، فناوری ساخت یا معرفی سیستم‌های سازه‌ای متمرکز بوده‌اند و کمتر به بررسی تأثیر این فناوری‌ها بر کیفیت معماری، سازمان فضایی و هویت کالبدی ساختمان‌ها پرداخته‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که همچنان فاصله قابل توجهی میان مطالعات مهندسی سازه و پژوهش‌های معماری در کشور وجود دارد و ضرورت انجام مطالعات میان‌رشته‌ای در این زمینه بیش از گذشته احساس می‌شود. بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر، تحقیقات متعددی به تحلیل سیستم‌های سازه‌ای ساختمان‌های بلند و نقش آن‌ها در توسعه معماری معاصر پرداخته‌اند. علی و مون (۲۰۱۸) با مرور روند تکامل ساختمان‌های بلند بیان می‌کنند که پیشرفت فناوری‌های سازه‌ای، مهم‌ترین عامل افزایش ارتفاع ساختمان‌ها و ایجاد فرم‌های پیچیده معماری بوده است. همچنین ایلگین، آی و گونل (۲۰۲۱) نشان دادند که انتخاب سیستم سازه‌ای علاوه بر تأمین الزامات فنی، بر کیفیت فضایی، سازماندهی پلان، انعطاف‌پذیری عملکردی و حتی هویت معماری ساختمان اثر مستقیم دارد. ممون و همکاران (۲۰۲۰) نیز با بررسی روند توسعه سیستم‌های سازه‌ای نوین نتیجه گرفتند که آینده معماری بلندمرتبه به توسعه فناوری‌های سازه‌ای، مصالح پیشرفته و روش‌های نوین طراحی وابسته است و بدون این فناوری‌ها دستیابی به فرم‌های پیچیده و عملکرد مطلوب امکان‌پذیر نخواهد بود.

در ایران نیز پژوهش‌هایی درباره فناوری ساختمان، سازه‌های نوین و معماری معاصر انجام شده است. گلابچی (۱۳۹۰) نقش فناوری‌های نوین ساختمان را در ارتقای کیفیت ساخت، افزایش ایمنی و بهبود عملکرد سازه‌ای مورد بررسی قرار داده و بیان می‌کند که توسعه فناوری ساخت، زمینه شکل‌گیری معماری نوین را فراهم ساخته است. همچنین قبادیان (۱۳۹۲) معتقد است که معماری معاصر بیش از هر دوره دیگری تحت تأثیر تحولات فناوری، مصالح و مهندسی قرار گرفته و بسیاری از ویژگی‌های معماری امروز حاصل پیشرفت‌های فنی و سازه‌ای است. با وجود ارزش علمی این مطالعات، اغلب آن‌ها به مباحث نظری یا فنی محدود شده‌اند و کمتر به تحلیل هم‌زمان رابطه میان سیستم سازه‌ای و کیفیت معماری در نمونه‌های شاخص ساختمان‌های بلند ایران پرداخته‌اند.

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌های انجام‌شده بر معرفی سیستم‌های سازه‌ای، تحلیل رفتار لرزه‌ای، بررسی عملکرد سازه یا مقایسه فناوری‌های ساخت متمرکز بوده‌اند، در حالی که پژوهش‌های اندکی تأثیر این فناوری‌ها را بر شکل‌گیری ویژگی‌های معماری، سازمان فضایی، کیفیت کالبدی و هویت بصری ساختمان‌های بلند در ایران بررسی کرده‌اند. همچنین درباره برج تجارت جهانی تبریز، با وجود جایگاه آن به عنوان یکی از شاخص‌ترین ساختمان‌های بلندمرتبه شمال‌غرب کشور، مطالعه جامعی که تعامل میان فناوری‌های نوین سازه‌ای و ویژگی‌های معماری این بنا را به صورت یکپارچه تحلیل کرده باشد، مشاهده نمی‌شود. این خلأ پژوهشی ضرورت انجام تحقیق حاضر را آشکار می‌سازد.

برج تجارت جهانی تبریز به دلیل ارتفاع قابل توجه، عملکرد چندمنظوره، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین ساخت و نقش شاخص آن در سیمای شهری تبریز، نمونه مناسبی برای بررسی تعامل میان معماری و سازه محسوب می‌شود. تحلیل این ساختمان می‌تواند در شناخت بهتر نقش سیستم‌های سازه‌ای در شکل‌گیری فرم، سازمان فضایی، کیفیت عملکردی و هویت معماری ساختمان‌های بلند مؤثر باشد و زمینه بهره‌گیری آگاهانه‌تر از فناوری‌های نوین را در طراحی پروژه‌های آینده فراهم آورد.

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش آن است که با وجود توسعه فناوری‌های نوین سازه‌ای و گسترش ساختمان‌های بلندمرتبه، هنوز شناخت جامعی از میزان تأثیر این فناوری‌ها بر شکل‌گیری ویژگی‌های معماری نمونه‌های شاخص معاصر ایران، به‌ویژه برج تجارت جهانی تبریز، وجود ندارد. ازاین‌رو، ضروری است رابطه میان فناوری‌های سازه‌ای و کیفیت معماری این ساختمان به‌صورت علمی مورد تحلیل قرار گیرد.

هدف اصلی پژوهش، تحلیل تأثیر سازه‌های نوین بر شکل‌گیری معماری معاصر با تأکید بر برج تجارت جهانی تبریز است.

اهداف فرعی عبارت‌اند از:

شناسایی مهم‌ترین ویژگی‌های سازه‌های نوین مورد استفاده در ساختمان‌های بلندمرتبه.

بررسی تأثیر فناوری‌های سازه‌ای بر فرم و سازمان فضایی معماری معاصر.

تحلیل نقش سیستم سازه‌ای در ارتقای عملکرد، ایمنی و کیفیت کالبدی برج تجارت جهانی تبریز.

تبیین رابطه میان فناوری‌های نوین سازه‌ای و هویت معماری برج تجارت جهانی تبریز.

پرسش اصلی پژوهش

سازه‌های نوین چه تأثیری بر شکل‌گیری معماری معاصر داشته‌اند و این تأثیر در برج تجارت جهانی تبریز چگونه قابل تبیین است؟

پرسش‌های فرعی

مهم‌ترین ویژگی‌های سازه‌های نوین در ساختمان‌های بلندمرتبه چیست؟

فناوری‌های نوین سازه‌ای چگونه بر فرم، سازمان فضایی و عملکرد معماری معاصر اثر می‌گذارند؟

سیستم سازه‌ای برج تجارت جهانی تبریز چه نقشی در شکل‌گیری ویژگی‌های کالبدی و هویت معماری این ساختمان ایفا کرده است؟

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. معماری معاصر

معماری معاصر به مجموعه‌ای از رویکردهای طراحی اطلاق می‌شود که از نیمه دوم قرن بیستم تاکنون، تحت تأثیر پیشرفت‌های فناوری، تحولات اجتماعی، توسعه شهرنشینی، ملاحظات زیست‌محیطی و نوآوری‌های مهندسی شکل گرفته است. برخلاف معماری مدرن که عمدتاً بر عملکردگرایی و سادگی فرم تأکید داشت، معماری معاصر تلفیقی از عملکرد، زیبایی‌شناسی، فناوری، پایداری و انعطاف‌پذیری فضایی را دنبال می‌کند (قبادیان، ۱۳۹۲). در این رویکرد، طراحی ساختمان تنها به خلق یک فرم زیبا محدود نمی‌شود، بلکه هماهنگی میان سازه، عملکرد، فناوری، اقتصاد، محیط زیست و نیازهای کاربران نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.(Ali & Moon, 2018)

یکی از ویژگی‌های شاخص معماری معاصر، استفاده گسترده از فناوری‌های نوین طراحی و ساخت است. توسعه نرم‌افزارهای مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، طراحی پارامتریک، طراحی الگوریتمی و روش‌های پیشرفته تحلیل سازه موجب شده است که معماران بتوانند فرم‌هایی با پیچیدگی بالا، دهانه‌های وسیع و ارتفاع زیاد را با دقت و اطمینان بیشتری طراحی و اجرا کنند .(Ilgın et al., 2021) بنابراین، معماری معاصر بیش از هر دوره دیگری با فناوری‌های مهندسی و سیستم‌های سازه‌ای پیوند خورده است.

۲-۲.سازه‌های نوین و ویژگی‌های آن‌ها

سازه‌های نوین به مجموعه سیستم‌های سازه‌ای اطلاق می‌شود که با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، مصالح نوین و روش‌های جدید تحلیل و طراحی، امکان احداث ساختمان‌هایی با ارتفاع بیشتر، مقاومت بالاتر و انعطاف‌پذیری فضایی مناسب‌تر را فراهم می‌کنند. مهم‌ترین این سیستم‌ها شامل سیستم‌های لوله‌ای، دیگرید(Diagrid) ، اوت‌ریگر(Outrigger) ، مگافریم، قاب‌های مرکب فولاد و بتن، هسته‌های بتنی مقاوم و سازه‌های فضاکار هستند (Ali & Moon, 2007).

در مقایسه با سیستم‌های سنتی، سازه‌های نوین دارای مزایای متعددی هستند که از جمله آن‌ها می‌توان به کاهش وزن ساختمان، افزایش مقاومت لرزه‌ای، بهبود عملکرد در برابر بارهای جانبی، افزایش دهانه‌های آزاد، کاهش تعداد ستون‌های داخلی، افزایش انعطاف‌پذیری پلان و کاهش مصرف مصالح اشاره کرد (Memon et al., 2020).این ویژگی‌ها سبب شده‌اند که سازه‌های نوین به یکی از مهم‌ترین عوامل تحول در معماری ساختمان‌های بلندمرتبه تبدیل شوند.

۲-۳. تعامل معماری و سازه در معماری معاصر

در معماری سنتی، سازه عمدتاً به عنوان یک سیستم باربر شناخته می‌شد که وظیفه انتقال بارهای ساختمان را بر عهده داشت، اما در معماری معاصر، سازه علاوه بر ایفای نقش فنی، به یکی از عناصر اصلی طراحی معماری تبدیل شده است. امروزه تصمیم‌های سازه‌ای نه تنها بر ایمنی ساختمان، بلکه بر فرم، سازمان فضایی، کیفیت بصری، نحوه نورگیری، انعطاف‌پذیری عملکردی و حتی هویت معماری بنا تأثیر می‌گذارند.(Ali & Moon, 2018)

پیشرفت فناوری‌های محاسباتی موجب شده است که فرآیند طراحی معماری و طراحی سازه به صورت هم‌زمان انجام شود. این رویکرد که با عنوان «طراحی یکپارچه» شناخته می‌شود، سبب افزایش هماهنگی میان فرم و ساختار شده و امکان دستیابی به ساختمان‌هایی با کیفیت عملکردی و زیبایی‌شناختی بالاتر را فراهم کرده است.(Ilgın et al., 2021)

۲-۴. فناوری‌های نوین و تحول فرم معماری

یکی از مهم‌ترین پیامدهای توسعه فناوری‌های سازه‌ای، تحول در فرم معماری است. استفاده از سیستم‌های سازه‌ای پیشرفته، مصالح سبک و فناوری‌های دیجیتال، محدودیت‌های گذشته را در طراحی فرم‌های آزاد و پیچیده از میان برداشته است. امروزه بسیاری از ساختمان‌های شاخص جهان دارای فرم‌های منحنی، پیچشی، آزاد و نامتقارن هستند که اجرای آن‌ها بدون فناوری‌های نوین سازه‌ای امکان‌پذیر نبود.(Memon et al., 2020)

علاوه بر این، بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال مانند طراحی پارامتریک، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و تحلیل عددی پیشرفته، امکان ارزیابی رفتار سازه‌ای ساختمان در مراحل اولیه طراحی را فراهم کرده و موجب افزایش دقت، کاهش هزینه‌های ساخت و بهبود کیفیت نهایی پروژه شده است (Ali & Moon, 2018).

۲-۵. سازه‌های نوین در ساختمان‌های بلندمرتبه

ساختمان‌های بلندمرتبه بیش از سایر انواع ساختمان‌ها به فناوری‌های نوین سازه‌ای وابسته هستند. افزایش ارتفاع ساختمان موجب افزایش نیروهای جانبی ناشی از باد و زلزله می‌شود و کنترل این نیروها بدون استفاده از سیستم‌های سازه‌ای پیشرفته امکان‌پذیر نیست. به همین دلیل، طی دهه‌های اخیر، توسعه ساختمان‌های بلند با تحول در فناوری‌های سازه‌ای همراه بوده است.(Ali & Moon, 2007)

پژوهش Ilgın و همکاران (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب، علاوه بر افزایش ایمنی، موجب بهبود کیفیت فضایی، کاهش ابعاد اعضای سازه‌ای، افزایش انعطاف‌پذیری پلان و ارتقای کیفیت معماری ساختمان می‌شود. از این‌رو، امروزه انتخاب سیستم سازه‌ای یکی از مهم‌ترین تصمیم‌های اولیه در طراحی ساختمان‌های بلند محسوب می‌شود.

۲-۶. برج تجارت جهانی تبریز به عنوان نمونه موردی

برج تجارت جهانی تبریز یکی از شاخص‌ترین پروژه‌های بلندمرتبه شمال‌غرب ایران است که در طراحی و اجرای آن از فناوری‌های نوین سازه‌ای و روش‌های جدید ساخت استفاده شده است. ویژگی‌هایی نظیر ارتفاع زیاد، کاربری چندمنظوره، سازمان فضایی پیچیده و نقش شاخص آن در سیمای شهری، این ساختمان را به نمونه‌ای مناسب برای بررسی تعامل میان معماری و سازه تبدیل کرده است. تحلیل این بنا می‌تواند ابعاد مختلف تأثیر فناوری‌های سازه‌ای بر کیفیت معماری، عملکرد فضایی و هویت کالبدی ساختمان را روشن سازد.

۲-۷. جمع‌بندی مبانی نظری

بررسی مبانی نظری نشان می‌دهد که توسعه فناوری‌های نوین سازه‌ای، یکی از مهم‌ترین عوامل تحول معماری معاصر محسوب می‌شود. سازه‌های نوین علاوه بر افزایش مقاومت و ایمنی ساختمان، امکان خلق فرم‌های پیچیده، توسعه فضاهای منعطف، بهبود کیفیت عملکردی و ارتقای هویت بصری ساختمان‌ها را فراهم کرده‌اند. همچنین مطالعات پیشین نشان می‌دهد که میان سیستم سازه‌ای و کیفیت معماری رابطه‌ای متقابل و تأثیرگذار وجود دارد، اما این رابطه در ساختمان‌های شاخص ایران، به‌ویژه برج تجارت جهانی تبریز، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. ازاین‌رو، مطالعه حاضر با تمرکز بر این نمونه موردی درصدد تبیین نقش سازه‌های نوین در شکل‌گیری ویژگی‌های معماری معاصر است.

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجرا، توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از راهبرد مطالعه موردی (Case Study) انجام شده است. هدف پژوهش، تحلیل تأثیر سازه‌های نوین بر شکل‌گیری معماری معاصر و بررسی نحوه تجلی این تأثیر در برج تجارت جهانی تبریز است. انتخاب مطالعه موردی به دلیل امکان بررسی عمیق و همه‌جانبه ویژگی‌های کالبدی، سازه‌ای و معماری یک نمونه شاخص صورت گرفته است.

روش گردآوری داده‌ها مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و تحلیل مستندات فنی است. در بخش نظری، اطلاعات مورد نیاز از کتاب‌ها، مقالات علمی منتشرشده در مجلات معتبر داخلی و بین‌المللی، پایان‌نامه‌ها، استانداردها و گزارش‌های تخصصی مرتبط با معماری معاصر، فناوری‌های نوین سازه‌ای و ساختمان‌های بلندمرتبه استخراج و تحلیل شده است. همچنین برای تکمیل مبانی نظری از پایگاه‌های علمی معتبر نظیر Scopus، ScienceDirect، SpringerLink، Taylor & Francis، Wiley Online Library و Google Scholar استفاده شده است.

در بخش مطالعه موردی، برج تجارت جهانی تبریز به عنوان یکی از ساختمان‌های شاخص بلندمرتبه کشور انتخاب شد. معیارهای انتخاب این بنا شامل ارتفاع قابل توجه، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سازه‌ای، عملکرد چندمنظوره، نقش شاخص در سیمای شهری تبریز و دسترسی به اطلاعات و مستندات فنی بوده است. در این مرحله، ویژگی‌های معماری و سازه‌ای ساختمان بر اساس نقشه‌ها، تصاویر، مدارک فنی، منابع منتشرشده و مطالعات انجام‌شده درباره پروژه مورد بررسی قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل کیفی انجام شد. ابتدا مبانی نظری و یافته‌های پژوهش‌های پیشین بررسی و مهم‌ترین مؤلفه‌های مرتبط با سازه‌های نوین استخراج گردید. سپس این مؤلفه‌ها در نمونه موردی شامل نوع سیستم سازه‌ای، تأثیر سازه بر فرم معماری، سازماندهی فضایی، انعطاف‌پذیری پلان، عملکرد سازه‌ای، کیفیت کالبدی و هویت بصری ساختمان تحلیل شدند. در نهایت، با تطبیق یافته‌های نظری و نتایج حاصل از مطالعه موردی، نقش فناوری‌های نوین سازه‌ای در شکل‌گیری ویژگی‌های معماری برج تجارت جهانی تبریز تبیین شد.

به منظور افزایش اعتبار علمی پژوهش، از روش مثلث‌سازی داده‌ها (Data Triangulation) استفاده شد؛ به این صورت که اطلاعات استخراج‌شده از منابع کتابخانه‌ای، مستندات فنی و مطالعات پیشین با یکدیگر مقایسه و تطبیق داده شدند تا از صحت و قابلیت اعتماد نتایج اطمینان حاصل شود. همچنین تحلیل یافته‌ها بر اساس چارچوب نظری پژوهش و با استناد به منابع علمی معتبر انجام گرفت تا از تفسیرهای شخصی و غیرمستند جلوگیری شود.

در مجموع، فرآیند اجرای پژوهش در پنج مرحله انجام شد :مطالعه و مرور ادبیات موضوع، استخراج مبانی نظری و شاخص‌های تحلیل، گردآوری اطلاعات مربوط به برج تجارت جهانی تبریز، تحلیل کیفی ویژگی‌های معماری و سازه‌ای نمونه موردی و در نهایت تفسیر نتایج و ارائه جمع‌بندی نهایی .این رویکرد امکان بررسی نظام‌مند رابطه میان فناوری‌های نوین سازه‌ای و معماری معاصر را فراهم ساخته و زمینه دستیابی به نتایجی مستند و قابل اتکا را مهیا کرده است.

۴. یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش بر اساس بررسی مبانی نظری، تحلیل مستندات فنی و مطالعه موردی برج تجارت جهانی تبریز در شش محور اصلی ارائه می‌شود.

۴-۱. تحلیل سیستم سازه‌ای برج تجارت جهانی تبریز

بررسی مستندات پروژه نشان می‌دهد که طراحی سازه برج تجارت جهانی تبریز با هدف تأمین الزامات ساختمان‌های بلندمرتبه، افزایش ایمنی سازه‌ای و ایجاد انعطاف‌پذیری در طراحی معماری انجام شده است. استفاده از سیستم سازه‌ای مناسب موجب شده است تا ساختمان بتواند علاوه بر تحمل بارهای ثقلی، در برابر نیروهای جانبی ناشی از باد و زلزله نیز عملکرد مطلوبی داشته باشد. این موضوع یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت پروژه در دستیابی به ارتفاع زیاد و کیفیت مناسب فضایی محسوب می‌شود.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که انتخاب سیستم سازه‌ای از مراحل اولیه طراحی بر نحوه شکل‌گیری فرم معماری ساختمان تأثیر مستقیم داشته و تصمیم‌های معماری و سازه‌ای به صورت هم‌زمان اتخاذ شده‌اند.

۴-۲. تأثیر سازه‌های نوین بر فرم معماری

بررسی نمونه موردی نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های نوین سازه‌ای، محدودیت‌های رایج طراحی را تا حد زیادی کاهش داده است. سیستم سازه‌ای مورد استفاده امکان ایجاد حجمی منسجم، ارتفاع مناسب، تناسبات عمودی مطلوب و نمایی شاخص را فراهم کرده است.

یافته‌ها بیانگر آن است که در برج تجارت جهانی تبریز، سازه صرفاً نقش انتقال بار را بر عهده ندارد، بلکه در شکل‌گیری فرم نهایی ساختمان نیز نقش مؤثری ایفا می‌کند. هماهنگی میان سیستم سازه‌ای و طراحی نما موجب شده است که ساختمان از هویت بصری مناسبی برخوردار باشد و به عنوان یکی از عناصر شاخص سیمای شهری تبریز شناخته شود.

۴-۳. تأثیر سازه بر سازمان فضایی

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، نقش سازه‌های نوین در افزایش انعطاف‌پذیری فضایی ساختمان است. استفاده از سیستم سازه‌ای مناسب موجب کاهش تعداد ستون‌های داخلی و ایجاد دهانه‌های بزرگ‌تر شده است. این ویژگی امکان سازماندهی بهتر فضاهای تجاری، اداری و خدماتی را فراهم کرده و قابلیت تغییر کاربری برخی فضاها را نیز افزایش داده است.

بررسی پلان‌های ساختمان نشان می‌دهد که آزادی عمل بیشتری در جانمایی فضاهای داخلی نسبت به ساختمان‌های متعارف وجود دارد و این موضوع یکی از مهم‌ترین مزایای فناوری‌های نوین سازه‌ای در پروژه‌های بلندمرتبه محسوب می‌شود.

۴-۴. عملکرد سازه‌ای و ایمنی ساختمان

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که سیستم سازه‌ای مورد استفاده در برج تجارت جهانی تبریز موجب افزایش مقاومت ساختمان در برابر بارهای جانبی و بهبود پایداری کلی بنا شده است. طراحی سازه با هدف کنترل تغییرمکان جانبی، افزایش سختی ساختمان و ارتقای ایمنی در برابر زلزله انجام شده و این موضوع نقش مهمی در افزایش قابلیت بهره‌برداری ساختمان دارد.

همچنین استفاده از فناوری‌های نوین اجرایی موجب بهبود کیفیت ساخت، کاهش خطاهای اجرایی و افزایش دوام سازه شده است.

۴-۵. نقش سازه در هویت معماری ساختمان

بررسی نتایج نشان می‌دهد که میان سیستم سازه‌ای و هویت معماری برج تجارت جهانی تبریز ارتباط مستقیمی وجود دارد. فناوری‌های نوین سازه‌ای امکان طراحی نمایی منظم، تناسبات مناسب و حجمی شاخص را فراهم کرده‌اند. این ویژگی‌ها موجب شده‌اند که ساختمان علاوه بر عملکرد مناسب، از ارزش‌های زیبایی‌شناختی قابل قبولی نیز برخوردار باشد.

از سوی دیگر، یکپارچگی میان معماری و سازه سبب شده است که اجزای سازه‌ای تنها عناصر فنی نباشند، بلکه بخشی از بیان معماری پروژه را تشکیل دهند.

۴-۶. جمع‌بندی یافته‌ها

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که سازه‌های نوین در برج تجارت جهانی تبریز تأثیر قابل توجهی بر کیفیت معماری ساختمان داشته‌اند. مهم‌ترین یافته‌های پژوهش عبارت‌اند از:

انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری فرم معماری ساختمان داشته است.

فناوری‌های نوین سازه‌ای امکان افزایش ارتفاع ساختمان بدون کاهش ایمنی را فراهم کرده‌اند.

کاهش تعداد ستون‌های داخلی موجب افزایش انعطاف‌پذیری فضاهای معماری شده است.

سیستم سازه‌ای به بهبود عملکرد ساختمان در برابر نیروهای جانبی کمک کرده است.

هماهنگی میان معماری و سازه موجب ارتقای کیفیت کالبدی و هویت بصری ساختمان شده است.

برج تجارت جهانی تبریز نمونه‌ای از تعامل موفق میان فناوری سازه و معماری معاصر محسوب می‌شود.

به طور کلی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در معماری معاصر، سازه دیگر تنها یک عنصر فنی نیست، بلکه یکی از عوامل اصلی شکل‌دهنده فرم، عملکرد، سازمان فضایی و هویت معماری ساختمان به شمار می‌آید. مطالعه موردی برج تجارت جهانی تبریز نیز این موضوع را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین سازه‌ای نقش مهمی در ارتقای کیفیت معماری ساختمان‌های بلندمرتبه ایفا می‌کند.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سازه‌های نوین بر معماری معاصر و تحلیل این تأثیر در برج تجارت جهانی تبریز انجام شد. نتایج حاصل از بررسی مبانی نظری، مطالعات پیشین و تحلیل نمونه موردی نشان داد که فناوری‌های نوین سازه‌ای در دهه‌های اخیر، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحول معماری معاصر ایفا کرده‌اند و موجب تغییرات اساسی در فرم، سازمان فضایی، عملکرد و کیفیت کالبدی ساختمان‌های بلندمرتبه شده‌اند. در واقع، پیشرفت سیستم‌های سازه‌ای این امکان را

فراهم کرده است که بسیاری از محدودیت‌های گذشته در طراحی معماری برطرف شود و ساختمان‌هایی با ارتفاع بیشتر، دهانه‌های وسیع‌تر، انعطاف‌پذیری فضایی بالاتر و عملکرد مناسب‌تر طراحی و اجرا شوند.

بررسی برج تجارت جهانی تبریز نشان داد که انتخاب سیستم سازه‌ای مناسب تنها با هدف تأمین پایداری و مقاومت ساختمان انجام نشده، بلکه به‌طور مستقیم بر شکل‌گیری فرم معماری، سازماندهی فضاهای داخلی، کیفیت بصری و هویت کالبدی بنا نیز تأثیر گذاشته است. کاهش محدودیت‌های سازه‌ای، امکان ایجاد فضاهای بازتر، افزایش قابلیت بهره‌برداری از ساختمان و هماهنگی میان اجزای معماری و سازه، از مهم‌ترین پیامدهای استفاده از فناوری‌های نوین در این پروژه بوده است. این یافته‌ها بیانگر آن است که در معماری معاصر، سازه از یک عنصر صرفاً فنی فراتر رفته و به یکی از مؤلفه‌های اصلی فرآیند طراحی معماری تبدیل شده است.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که تعامل میان معماری و مهندسی سازه در ساختمان‌های بلندمرتبه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تصمیم‌گیری هم‌زمان در زمینه طراحی معماری و انتخاب سیستم سازه‌ای، علاوه بر ارتقای ایمنی و عملکرد سازه، موجب افزایش کیفیت فضایی، بهبود عملکرد ساختمان و ارتقای ارزش‌های زیبایی‌شناختی آن می‌شود. از این‌رو، بهره‌گیری از رویکرد طراحی یکپارچه می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت پروژه‌های معماری معاصر ایفا کند.

از منظر نظری، این پژوهش با تبیین ارتباط میان فناوری‌های نوین سازه‌ای و ویژگی‌های معماری معاصر، به توسعه ادبیات میان‌رشته‌ای معماری و مهندسی سازه کمک می‌کند. از منظر کاربردی نیز نتایج آن می‌تواند برای معماران، مهندسان سازه، مشاوران و مدیران پروژه در انتخاب سیستم‌های سازه‌ای مناسب و طراحی ساختمان‌های بلندمرتبه مورد استفاده قرار گیرد. همچنین نتایج تحقیق می‌تواند در تدوین دستورالعمل‌ها و راهبردهای طراحی ساختمان‌های شاخص در شهرهای ایران، به‌ویژه در مناطق لرزه‌خیز، مورد توجه قرار گیرد.

با وجود دستاوردهای پژوهش، این مطالعه با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. مهم‌ترین محدودیت، تمرکز پژوهش بر یک نمونه موردی و اتکای آن به اطلاعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مستندات موجود بوده است. از این‌رو، تعمیم نتایج به تمامی ساختمان‌های بلندمرتبه کشور باید با احتیاط انجام شود. همچنین دسترسی محدود به برخی اطلاعات فنی و جزئیات اجرایی پروژه، امکان تحلیل عمیق‌تر برخی ابعاد سازه‌ای را محدود کرده است.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، تأثیر سازه‌های نوین در سایر ساختمان‌های بلندمرتبه ایران و مقایسه آن‌ها با نمونه‌های شاخص بین‌المللی بررسی شود. همچنین استفاده از روش‌های ترکیبی شامل تحلیل‌های کمی، شبیه‌سازی‌های سازه‌ای، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و ارزیابی عملکرد سازه‌ای می‌تواند به شناخت دقیق‌تر رابطه میان فناوری‌های نوین سازه‌ای و کیفیت معماری کمک کند. علاوه بر این، بررسی نقش فناوری‌های نوظهور، مصالح هوشمند و طراحی پارامتریک در شکل‌گیری معماری آینده، می‌تواند زمینه‌ساز توسعه دانش این حوزه و ارائه راهکارهای مؤثر برای طراحی ساختمان‌های بلندمرتبه پایدار و کارآمد باشد.

منابع

[1]. Ali, M. M., & Moon, K. S. (2007). Structural developments in tall buildings: Current trends and future prospects. Architectural Science Review, 50(3), 205–223. https://doi.org/10.3763/asre.2007.5027

[2]. Ali, M. M., & Moon, K. S. (2018). Advances in structural systems for tall buildings: Emerging developments for contemporary urban giants. Buildings, 8(8), Article 104. https://doi.org/10.3390/buildings8080104

[3]. Ilgın, H. E., Ay, B. Ö., & Günel, M. H. (2021). A study on main architectural and structural design considerations of contemporary supertall buildings. Architectural Science Review, 64(3), 212 – 224. https://doi.org/10.1080/00038628.2020.1753010

[4]. Memon, S. A., Zain, M., Zhang, D., Rehman, S. K. U., Usman, M., & Lee, D. (2020). Emerging trends in the growth of structural systems for tall buildings. Journal of Structural Integrity and Maintenance, 5(3), 155–170. https://doi.org/10.1080/24705314.2020.1765270

[5]. قبادیان، وحید .(۱۳۹۲) .مبانی و مفاهیم معماری معاصر .تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

[6]. گلابچی، محمود .(۱۳۹۰) .فناوری ساختمان و سازه‌های نوین .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

نقش مصالح پایدار در تحقق معماری پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها

سما پورگلزاری، فرحناز خادم فسقندیس

دانشجوی کارشناسی معماری، موسسه اموزش عالی میزان، Pourgolzarisama@gmail.com

استادیار دپارتمان معماری موسسه آموزش عالی میزان،تبریز،ایران Farahnazkhadem@mizan.ac.ir

چکیده

افزایش مصرف منابع طبیعی، تولید پسماندهای ساختمانی و انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی، ضرورت استفاده از رویکردهای پایدار در صنعت ساختمان را بیش از گذشته آشکار ساخته است. در این میان، مصالح پایدار به دلیل کاهش مصرف انرژی، قابلیت بازیافت، استفاده از منابع تجدیدپذیر و کاهش اثرات زیست‌محیطی، نقش مهمی در تحقق معماری پایدار ایفا می‌کنند. پژوهش حاضر با هدف بررسی مفهوم، ویژگی‌ها، معیارهای ارزیابی، انواع و نقش مصالح پایدار در معماری معاصر انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است و داده‌های مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، شامل کتاب‌ها، مقالات علمی و منابع معتبر داخلی و خارجی گردآوری و تحلیل شده‌اند. نتایج بررسی نشان می‌دهد که مصالحی مانند چوب پایدار، بامبو، بتن سبز و فولاد بازیافتی، به دلیل کاهش مصرف انرژی در چرخه عمر، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، حفظ منابع طبیعی و قابلیت استفاده مجدد، از مهم‌ترین گزینه‌های دستیابی به ساختمان‌های پایدار محسوب می‌شوند. همچنین استفاده از این مصالح علاوه بر کاهش آثار زیست‌محیطی، موجب افزایش دوام ساختمان، بهبود کیفیت محیط داخلی، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و ارتقای بهره‌وری اقتصادی در بلندمدت می‌شود. در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب آگاهانه مصالح پایدار، یکی از مؤثرترین راهکارها برای تحقق اهداف توسعه پایدار، کاهش پیامدهای منفی ساخت‌وساز بر محیط‌زیست و ارتقای کیفیت معماری معاصر است.

کلیدواژه‌ها: مصالح پایدار، معماری پایدار، توسعه پایدار، ساختمان سبز، چرخه عمر مصالح، کاهش مصرف انرژی، محیط زیست

۱. مقدمه

صنعت ساختمان یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان منابع طبیعی و انرژی در جهان به شمار می‌رود و سهم قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید پسماندهای ساختمانی و تخریب محیط‌زیست دارد. بر اساس گزارش برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد(UNEP) ، بخش ساختمان و ساخت‌وساز حدود ۳۷ درصد از انتشار جهانی دی‌اکسیدکربن مرتبط با انرژی را به خود اختصاص می‌دهد و همچنان یکی از مهم‌ترین موانع دستیابی به اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود .(UNEP, 2023) ازاین‌رو، حرکت به سوی الگوهای ساخت‌وساز پایدار و استفاده از فناوری‌ها و مصالح سازگار با محیط‌زیست به یکی از اولویت‌های اصلی پژوهشگران، سیاست‌گذاران و فعالان صنعت ساختمان تبدیل شده است.

در دهه‌های اخیر، مفهوم معماری پایدار به‌عنوان رویکردی جامع برای کاهش اثرات منفی ساختمان‌ها بر محیط‌زیست مورد توجه گسترده قرار گرفته است. این رویکرد بر طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌هایی تأکید دارد که ضمن تأمین نیازهای عملکردی و آسایش کاربران، کمترین میزان مصرف انرژی، تولید آلاینده و تخریب منابع طبیعی را داشته باشند .(Kibert, 2016) در این میان، انتخاب مصالح ساختمانی مناسب یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد زیست‌محیطی ساختمان محسوب می‌شود، زیرا بخش قابل توجهی از انرژی مصرفی و انتشار کربن در مراحل استخراج مواد اولیه، تولید، حمل‌ونقل، اجرا، بهره‌برداری و پایان عمر مصالح رخ می‌دهد.(Cabeza et al., 2014)

مصالح پایدار به مصالحی اطلاق می‌شود که در طول چرخه عمر خود کمترین پیامدهای زیست‌محیطی را ایجاد کرده و در عین حال از نظر دوام، عملکرد، قابلیت بازیافت، مصرف انرژی و صرفه اقتصادی نیز مطلوب باشند .(Berge, 2009) استفاده از این مصالح علاوه بر کاهش مصرف منابع طبیعی و انرژی، موجب کاهش تولید پسماند، افزایش طول عمر ساختمان، بهبود کیفیت محیط داخلی و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری می‌شود .(Rahla et al., 2021) به همین دلیل، امروزه مصالحی مانند بتن سبز، فولاد بازیافتی، چوب دارای گواهی زیست‌محیطی، بامبو و عایق‌های طبیعی به‌عنوان اجزای اصلی ساختمان‌های سبز شناخته می‌شوند(Edwards, 2014).

با وجود گسترش مطالعات مربوط به معماری پایدار، بسیاری از پژوهش‌ها تنها بر معرفی نمونه‌هایی از مصالح سبز یا بررسی ویژگی‌های فنی آن‌ها تمرکز داشته‌اند و کمتر به تحلیل جامع معیارهای ارزیابی، مزایا، محدودیت‌ها و نقش این مصالح در تحقق اهداف توسعه پایدار پرداخته‌اند. همچنین پراکندگی مطالعات موجب شده است که جمع‌بندی منسجمی از مهم‌ترین ویژگی‌ها و کاربردهای مصالح پایدار در معماری معاصر در دسترس نباشد. ازاین‌رو، انجام پژوهشی که بتواند با مرور و تحلیل منابع علمی معتبر، تصویری جامع از مفهوم، ویژگی‌ها، انواع و نقش مصالح پایدار ارائه دهد، ضروری به نظر می‌رسد.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بررسی مفهوم مصالح پایدار، معرفی مهم‌ترین انواع و معیارهای ارزیابی آن‌ها و تحلیل نقش این مصالح در تحقق معماری پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها است. همچنین این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش است که مصالح پایدار چگونه می‌توانند در کاهش مصرف انرژی، حفظ منابع طبیعی و ارتقای پایداری ساختمان‌ها نقش‌آفرینی کنند؟

۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۱. معماری پایدار و توسعه پایدار

افزایش رشد جمعیت، توسعه شهرنشینی و گسترش فعالیت‌های ساختمانی موجب افزایش مصرف منابع طبیعی، انرژی و تولید آلاینده‌های زیست‌محیطی شده است. امروزه صنعت ساختمان یکی از مهم‌ترین بخش‌های مصرف‌کننده انرژی و تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای به شمار می‌رود و نقش قابل توجهی در تغییرات اقلیمی دارد. ازاین‌رو، حرکت به سوی توسعه پایدار در حوزه ساخت‌وساز به یکی از ضرورت‌های اصلی برنامه‌ریزی شهری و معماری تبدیل شده است (UNEP, 2023).

مفهوم توسعه پایدار نخستین بار در گزارش «آینده مشترک ما» توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه مطرح شد و به معنای تأمین نیازهای نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود تعریف گردید (WCED, 1987). این مفهوم به‌تدریج وارد حوزه معماری شد و رویکرد معماری پایدار را شکل داد. معماری پایدار بر طراحی، اجرا، بهره‌برداری و نگهداری ساختمان‌هایی تأکید دارد که ضمن تأمین آسایش کاربران، کمترین مصرف انرژی، کمترین تولید آلاینده و بیشترین سازگاری را با محیط‌زیست داشته باشند.(Kibert, 2016)

در این چارچوب، انتخاب مصالح ساختمانی یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر میزان پایداری ساختمان محسوب می‌شود؛ زیرا بخش عمده‌ای از انرژی مصرفی ساختمان و انتشار آلاینده‌ها به مراحل استخراج مواد اولیه، تولید، حمل‌ونقل، اجرا، بهره‌برداری و پایان عمر مصالح مربوط است. بنابراین، ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی ساختمان بدون توجه به نوع مصالح امکان‌پذیر نخواهد بود(Cabeza et al., 2014)).

۲-۲. مفهوم و ویژگی‌های مصالح پایدار

مصالح پایدار به مصالحی گفته می‌شود که در تمام مراحل چرخه عمر خود، از استخراج مواد اولیه تا بازیافت یا دفع نهایی، کمترین اثرات منفی را بر محیط‌زیست داشته باشند و در عین حال از نظر فنی، اقتصادی و عملکردی نیز کارایی مناسبی ارائه دهند(Berge, 2009)) .این مصالح علاوه بر کاهش مصرف منابع طبیعی، موجب کاهش مصرف انرژی، کاهش تولید پسماند و افزایش طول عمر ساختمان می‌شوند.

از مهم‌ترین ویژگی‌های مصالح پایدار می‌توان به مصرف پایین انرژی در فرآیند تولید، قابلیت بازیافت و استفاده مجدد، استفاده از منابع تجدیدپذیر، دوام بالا، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، سازگاری با شرایط اقلیمی و عدم تولید آلاینده‌های مضر برای سلامت انسان اشاره کرد (Edwards, 2014). همچنین بهره‌گیری از مصالح بومی، به دلیل کاهش هزینه و انرژی حمل‌ونقل و سازگاری بیشتر با شرایط اقلیمی منطقه، یکی از اصول مهم معماری پایدار محسوب می‌شود ((Akadiri, Olomolaiye, & Chinyio, 2012).

۲-۳. نظریه چرخه عمر مصالح(Life Cycle Assessment)

یکی از مهم‌ترین مبانی نظری ارزیابی مصالح پایدار، نظریه ارزیابی چرخه عمر (Life Cycle Assessment: LCA) است. این نظریه تمامی مراحل عمر یک مصالح ساختمانی، شامل استخراج مواد اولیه، تولید، حمل‌ونقل، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری، تخریب و بازیافت را مورد بررسی قرار می‌دهد. بر اساس این رویکرد، تنها بررسی عملکرد یک مصالح در زمان بهره‌برداری کافی نیست، بلکه باید کل چرخه عمر آن از منظر مصرف انرژی، تولید آلاینده‌ها و میزان استفاده از منابع طبیعی ارزیابی شود.(ISO 14040, 2006)

مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از روش ارزیابی چرخه عمر، امکان مقایسه علمی مصالح مختلف را فراهم کرده و یکی از معتبرترین ابزارهای تصمیم‌گیری در انتخاب مصالح ساختمانی پایدار محسوب می‌شود.(Cabeza et al., 2014)

۲-۴. انواع مصالح پایدار در معماری

امروزه طیف گسترده‌ای از مصالح پایدار در ساختمان‌های سبز مورد استفاده قرار می‌گیرد .چوب دارای گواهی زیست‌محیطی به دلیل قابلیت تجدیدپذیری، ذخیره کربن و انرژی نهفته پایین، یکی از مناسب‌ترین مصالح ساختمانی محسوب می‌شود .(Kibert, 2016) بامبو نیز به دلیل سرعت رشد بالا، وزن کم، مقاومت مناسب و قابلیت تجدیدپذیری، جایگزین مناسبی برای بسیاری از مصالح سنتی به شمار می‌رود.(Vargas et al., 2019)

از سوی دیگر، بتن سبز با جایگزینی بخشی از سیمان توسط مواد بازیافتی مانند خاکستر بادی یا سرباره، موجب کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن و کاهش مصرف منابع طبیعی می‌شود .(Meyer, 2009) همچنین فولاد بازیافتی به دلیل قابلیت بازیافت تقریباً کامل، کاهش مصرف انرژی و کاهش استخراج مواد معدنی، یکی از مهم‌ترین مصالح مورد استفاده در ساختمان‌های پایدار محسوب می‌شود.(International Energy Agency, 2020)

۲-۵. نقش مصالح پایدار در تحقق معماری پایدار

انتخاب مصالح مناسب تأثیر مستقیمی بر عملکرد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی ساختمان دارد. مصالح پایدار با کاهش مصرف انرژی در دوره بهره‌برداری، افزایش راندمان حرارتی، کاهش تولید پسماند، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و افزایش عمر مفید ساختمان، نقش مهمی در تحقق اهداف توسعه پایدار ایفا می‌کنند.(Rahla et al., 2021)

علاوه بر مزایای زیست‌محیطی، این مصالح موجب کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری، افزایش کیفیت محیط داخلی، بهبود آسایش حرارتی و ارتقای سلامت کاربران نیز می‌شوند. ازاین‌رو، بسیاری از نظام‌های ارزیابی ساختمان سبز مانند LEEDو BREEAM، انتخاب مصالح پایدار را یکی از شاخص‌های اصلی ارزیابی عملکرد ساختمان در نظر گرفته‌اند.(USGBC, 2023)

۳. ادبیات پژوهش

در سال‌های اخیر، با افزایش نگرانی‌های زیست‌محیطی ناشی از مصرف بی‌رویه منابع طبیعی، افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و رشد پسماندهای ساختمانی، مطالعات متعددی به بررسی نقش مصالح ساختمانی در دستیابی به اهداف معماری پایدار پرداخته‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که مصالح ساختمانی به دلیل تأثیر مستقیم بر انرژی نهفته ساختمان، میزان انتشار کربن، مصرف منابع و عملکرد حرارتی، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده میزان پایداری ساختمان‌ها محسوب می‌شوند.

Berge (2009)در کتاب بوم‌شناسی مصالح ساختمانی با تأکید بر رویکرد چرخه عمر، بیان می‌کند که انتخاب مصالح باید فراتر از ویژگی‌های فیزیکی و عملکردی آن‌ها مورد توجه قرار گیرد و پیامدهای زیست‌محیطی آن‌ها از مرحله استخراج مواد اولیه تا پایان عمر ساختمان ارزیابی شود. وی معتقد است مصالح پایدار باید ضمن برخورداری از دوام و عملکرد مناسب، دارای انرژی نهفته پایین، قابلیت بازیافت و کمترین میزان آسیب به اکوسیستم باشند.

Cabeza et al. (2014)در یک مطالعه مروری جامع درباره ارزیابی چرخه عمر ساختمان‌ها، نشان دادند که بخش قابل توجهی از اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها به فرآیند تولید و استفاده از مصالح ساختمانی مربوط است. بر اساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از روش ارزیابی چرخه عمر (LCA) می‌تواند ابزار مؤثری برای مقایسه مصالح مختلف و انتخاب گزینه‌هایی با کمترین میزان انتشار کربن و مصرف انرژی باشد.

Kibert (2016)در مطالعات خود درباره ساخت‌وساز پایدار، مصالح را یکی از ارکان اصلی ساختمان سبز معرفی کرده و تأکید می‌کند که دستیابی به معماری پایدار بدون توجه به انتخاب مصالح امکان‌پذیر نیست. وی معیارهایی همچون استفاده از منابع تجدیدپذیر، قابلیت استفاده مجدد، دوام بالا، کاهش مصرف انرژی و سازگاری اقلیمی را از مهم‌ترین شاخص‌های مصالح پایدار معرفی می‌کند.

Akadiri et al. (2012)با هدف توسعه معیارهای ارزیابی انتخاب مصالح ساختمانی پایدار، نشان دادند که تصمیم‌گیری درباره انتخاب مصالح باید بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و فنی انجام شود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که کاهش مصرف انرژی، قابلیت بازیافت، هزینه چرخه عمر، دسترسی محلی و میزان انتشار آلاینده‌ها از مهم‌ترین معیارهای انتخاب مصالح پایدار هستند.

در زمینه استفاده از مصالح نوین، Meyer (2009)به بررسی نقش بتن سبز در کاهش اثرات زیست‌محیطی صنعت ساختمان پرداخت. نتایج پژوهش وی نشان داد که جایگزینی بخشی از سیمان با مواد بازیافتی مانند خاکستر بادی و سرباره می‌تواند میزان انتشار دی‌اکسیدکربن ناشی از تولید بتن را کاهش داده و به بهبود عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها کمک کند.

Rahla et al. (2021)با بررسی معیارهای انتخاب مصالح ساختمانی بر اساس اصول اقتصاد چرخشی، نشان دادند که حرکت از الگوی سنتی مصرف و دفع مصالح به سمت استفاده مجدد، بازیافت و افزایش طول عمر مصالح، یکی از راهبردهای اصلی توسعه پایدار در محیط ساخته‌شده است. این پژوهش تأکید می‌کند که مصالح پایدار علاوه بر کاهش اثرات زیست‌محیطی، می‌توانند موجب افزایش بهره‌وری اقتصادی و کاهش هزینه‌های بلندمدت ساختمان شوند.

در حوزه مصالح تجدیدپذیر، مطالعات Vargas et al. (2019) نشان داده است که موادی مانند بامبو و چوب‌های دارای گواهی زیست‌محیطی، به دلیل رشد سریع، قابلیت جذب کربن و انرژی نهفته پایین، ظرفیت بالایی برای جایگزینی برخی مصالح متداول دارند. با این حال، استفاده از این مصالح نیازمند توجه به شرایط اقلیمی، دوام، نگهداری و استانداردهای فنی است.

در ایران نیز پژوهش‌های متعددی بر اهمیت استفاده از مصالح بومی و سازگار با اقلیم در معماری پایدار تأکید کرده‌اند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که بهره‌گیری از مصالح محلی علاوه بر کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و مصرف انرژی، می‌تواند موجب افزایش هماهنگی ساختمان با شرایط محیطی و ارتقای کیفیت معماری شود. همچنین توجه به ویژگی‌های اقلیمی مناطق مختلف ایران، ضرورت انتخاب مصالح متناسب با شرایط حرارتی، رطوبتی و زیست‌محیطی هر منطقه را آشکار می‌سازد.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که بخش عمده مطالعات انجام‌شده بر معرفی ویژگی‌های فنی مصالح پایدار یا ارزیابی اثرات زیست‌محیطی آن‌ها تمرکز داشته‌اند، اما در بسیاری از پژوهش‌ها ارتباط میان انتخاب مصالح پایدار، تحقق اصول معماری پایدار و کاهش جامع اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها به صورت یکپارچه مورد بررسی قرار نگرفته است. همچنین ضرورت تلفیق معیارهای زیست‌محیطی، اقتصادی و عملکردی در فرآیند انتخاب مصالح، همچنان یکی از چالش‌های مهم در حوزه طراحی و ساخت‌وساز پایدار محسوب می‌شود.

بنابراین، پژوهش حاضر با تمرکز بر تحلیل نقش مصالح پایدار در معماری معاصر، تلاش می‌کند ضمن بررسی ویژگی‌ها و معیارهای ارزیابی این مصالح، تأثیر آن‌ها را بر کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها، حفظ منابع طبیعی و ارتقای عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها تبیین کند.

٤. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی ـ تحلیلی است. هدف این پژوهش، بررسی نقش مصالح پایدار در تحقق اصول معماری پایدار و تحلیل ظرفیت‌های این مصالح در کاهش اثرات زیست‌محیطی ناشی از فعالیت‌های ساختمانی است. با توجه به ماهیت موضوع، پژوهش حاضر در پی اندازه‌گیری یک متغیر خاص یا آزمون یک مدل تجربی نیست، بلکه تلاش دارد از طریق تحلیل نظام‌مند منابع علمی موجود، ابعاد مختلف مفهوم مصالح پایدار، معیارهای ارزیابی آن‌ها و تأثیر این مصالح بر عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها را تبیین و دسته‌بندی کند.

رویکرد پژوهش مبتنی بر مطالعه مروری تحلیلی است که در آن، ابتدا مبانی نظری مرتبط با معماری پایدار، توسعه پایدار، ساختمان سبز و مصالح سازگار با محیط‌زیست بررسی شده و سپس مطالعات انجام‌شده درباره نقش مصالح ساختمانی در کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار کربن، مدیریت منابع و افزایش بهره‌وری ساختمان‌ها مورد تحلیل قرار گرفته است. این رویکرد امکان شناسایی روندهای اصلی پژوهش، استخراج معیارهای مؤثر و تبیین ارتباط میان انتخاب مصالح و اهداف توسعه پایدار را فراهم می‌کند.

۴-۱. روش گردآوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز پژوهش به روش کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شده است. در این راستا، منابع علمی شامل کتاب‌های تخصصی، مقالات منتشرشده در مجلات معتبر داخلی و خارجی، گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی، استانداردهای مرتبط با ارزیابی زیست‌محیطی ساختمان‌ها و منابع تخصصی حوزه ساخت‌وساز پایدار مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

منابع خارجی مورد استفاده شامل مطالعات منتشرشده در زمینه معماری پایدار، ارزیابی چرخه عمر مصالح، ساختمان‌های سبز، اقتصاد چرخشی در محیط ساخته‌شده و فناوری‌های نوین مصالح ساختمانی بوده است. همچنین گزارش‌های سازمان‌هایی مانند برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد(UNEP) ، استانداردهای بین‌المللی مانند ISO 14040 و مطالعات مرتبط با نظام‌های ارزیابی ساختمان سبز مانند LEED و BREEAM به‌عنوان منابع مرجع مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

فرآیند انتخاب منابع بر اساس معیارهایی همچون ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، اعتبار علمی منبع، استنادپذیری، انتشار در مجلات علمی معتبر و ارتباط با مفاهیم کلیدی پژوهش انجام شده است. در این فرآیند، منابعی که به بررسی چرخه عمر مصالح، میزان انرژی نهفته، قابلیت بازیافت، مصرف منابع تجدیدپذیر و اثرات زیست‌محیطی مصالح پرداخته بودند، در اولویت تحلیل قرار گرفتند.

۴-۲. روش تحلیل داده‌ها

در مرحله تحلیل، اطلاعات استخراج‌شده از منابع علمی با استفاده از روش تحلیل محتوا مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، ابتدا مفاهیم اصلی مرتبط با مصالح پایدار استخراج و سپس در قالب مؤلفه‌های اصلی دسته‌بندی شدند. این مؤلفه‌ها شامل:

کاهش مصرف انرژی و انرژی نهفته مصالح

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و ردپای کربنی ساختمان

قابلیت بازیافت و استفاده مجدد از مصالح

استفاده از منابع تجدیدپذیر و مصالح بومی

افزایش دوام و طول عمر ساختمان

بهبود کیفیت محیط داخلی و آسایش کاربران

کاهش هزینه‌های چرخه عمر ساختمان

بودند.

پس از استخراج مؤلفه‌ها، ارتباط میان ویژگی‌های مصالح پایدار و اهداف معماری پایدار مورد تحلیل قرار گرفت تا مشخص شود انتخاب مصالح چگونه می‌تواند بر عملکرد کلی ساختمان در طول چرخه عمر آن تأثیرگذار باشد.

۳-۴. چارچوب تحلیلی پژوهش

چارچوب تحلیلی این پژوهش بر مبنای نظریه ارزیابی چرخه عمر مصالح (Life Cycle Assessment - LCA) شکل گرفته است. بر اساس این رویکرد، ارزیابی پایداری یک مصالح ساختمانی نباید تنها به مرحله استفاده از ساختمان محدود شود، بلکه تمامی مراحل شامل استخراج مواد اولیه، فرآیند تولید، حمل‌ونقل، نصب و اجرا، دوره بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و در نهایت تخریب یا بازیافت باید مورد توجه قرار گیرد.

بر این اساس، مصالح پایدار در پژوهش حاضر از سه منظر اصلی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند:

الف) بعد زیست‌محیطی:
شامل میزان مصرف انرژی، میزان انتشار دی‌اکسیدکربن، کاهش مصرف منابع طبیعی، قابلیت بازیافت و کاهش تولید پسماندهای ساختمانی.

ب) بعد اقتصادی:
شامل هزینه‌های اولیه، هزینه‌های نگهداری، افزایش عمر مفید ساختمان و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری در بلندمدت.

ج) بعد عملکردی و اجتماعی:

شامل دوام مصالح، تأمین آسایش حرارتی، بهبود کیفیت محیط داخلی، سلامت کاربران و افزایش کیفیت فضای معماری.

۴-۴. مراحل انجام پژوهش

فرآیند انجام پژوهش در چهار مرحله اصلی انجام شده است:

مرحله اول: شناسایی و جمع‌آوری منابع علمی

در این مرحله، منابع مرتبط با معماری پایدار، مصالح سبز، ساختمان‌های پایدار و ارزیابی چرخه عمر بررسی و اطلاعات مرتبط استخراج شد.

مرحله دوم: استخراج شاخص‌ها و معیارهای مصالح پایدار

در این مرحله، مهم‌ترین ویژگی‌ها و معیارهای ارزیابی مصالح پایدار از مطالعات پیشین استخراج و طبقه‌بندی شد.

مرحله سوم: تحلیل نقش مصالح پایدار در معماری پایدار

در این مرحله، تأثیر مصالح پایدار بر کاهش مصرف انرژی، کاهش آلاینده‌ها، حفظ منابع طبیعی و افزایش عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها بررسی شد.

مرحله چهارم: جمع‌بندی و ارائه چارچوب مفهومی

در مرحله نهایی، یافته‌های مطالعات پیشین ترکیب و چارچوبی برای تبیین نقش مصالح پایدار در تحقق معماری پایدار ارائه شد.

در مجموع، روش تحقیق حاضر با بهره‌گیری از تحلیل منابع علمی و رویکرد چرخه عمر، تلاش می‌کند تصویری جامع از جایگاه مصالح پایدار در فرآیند طراحی و ساخت ساختمان‌های معاصر ارائه دهد و نشان دهد که انتخاب صحیح مصالح می‌تواند به‌عنوان یکی از راهبردهای اساسی در کاهش اثرات زیست‌محیطی صنعت ساختمان و دستیابی به اهداف توسعه پایدار مورد توجه قرار گیرد.

۵. یافته‌های پژوهش

یافته‌های حاصل از بررسی منابع علمی و تحلیل مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که مصالح ساختمانی به‌عنوان یکی از عناصر اصلی شکل‌دهنده ساختمان، نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان پایداری محیط ساخته‌شده دارند. نتایج بررسی‌ها بیانگر آن است که انتخاب مصالح مناسب می‌تواند در تمام مراحل چرخه عمر ساختمان، از مرحله استخراج مواد اولیه تا پایان عمر بنا، موجب کاهش مصرف منابع، کاهش انتشار آلاینده‌ها و افزایش بهره‌وری زیست‌محیطی شود. بر اساس تحلیل مطالعات انجام‌شده، یافته‌های پژوهش در پنج محور اصلی شامل معیارهای مصالح پایدار، نقش آن‌ها در کاهش اثرات زیست‌محیطی، انواع مصالح پایدار، تأثیر اقتصادی و عملکردی و چالش‌های استفاده از این مصالح ارائه شده است.

۵-۱. معیارهای اصلی ارزیابی مصالح پایدار

بررسی ادبیات پژوهش نشان داد که پایداری مصالح ساختمانی بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و عملکردی ارزیابی می‌شود. برخلاف مصالح سنتی که عمدتاً بر اساس ویژگی‌های فنی و هزینه اولیه انتخاب می‌شوند، مصالح پایدار بر مبنای عملکرد کلی در طول چرخه عمر مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

نتایج مطالعات نشان می‌دهد مهم‌ترین معیارهای ارزیابی مصالح پایدار عبارت‌اند از:

الف) انرژی نهفته مصالح:

انرژی نهفته به میزان انرژی مصرف‌شده در فرآیند استخراج، تولید، حمل‌ونقل و آماده‌سازی مصالح اشاره دارد. یافته‌ها نشان می‌دهد مصالحی که دارای انرژی نهفته پایین هستند، نقش مؤثری در کاهش مصرف انرژی و انتشار کربن ساختمان دارند. استفاده از مصالح طبیعی و تجدیدپذیر مانند چوب پایدار و بامبو، در مقایسه با برخی مصالح صنعتی پرمصرف، می‌تواند میزان انرژی اولیه مورد نیاز ساختمان را کاهش دهد.

ب) قابلیت بازیافت و استفاده مجدد:

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مصالح پایدار، امکان بازیافت و بازگشت آن‌ها به چرخه تولید است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد استفاده از مصالحی مانند فولاد بازیافتی و بتن دارای ترکیبات بازیافتی، موجب کاهش استخراج منابع طبیعی و کاهش حجم پسماندهای ساختمانی می‌شود.

ج) دوام و طول عمر مصالح:

یافته‌ها نشان می‌دهد دوام بالا یکی از عوامل کلیدی در انتخاب مصالح پایدار است؛ زیرا مصالح بادوام موجب کاهش نیاز به تعمیر، جایگزینی و مصرف مجدد منابع در طول عمر ساختمان می‌شوند.

د) سازگاری اقلیمی و استفاده از مصالح بومی:

مطالعات نشان می‌دهد استفاده از مصالح بومی متناسب با شرایط اقلیمی منطقه، علاوه بر کاهش انرژی حمل‌ونقل، می‌تواند موجب بهبود عملکرد حرارتی ساختمان و افزایش هماهنگی میان بنا و محیط شود.

۲-۵. نقش مصالح پایدار در کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها

تحلیل مطالعات نشان می‌دهد مصالح ساختمانی پایدار یکی از مؤثرترین ابزارها برای کاهش پیامدهای زیست‌محیطی صنعت ساختمان محسوب می‌شوند. مهم‌ترین یافته‌های مرتبط با این موضوع عبارت‌اند از:

کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای:

نتایج مطالعات Cabeza et al. (2014) و Rahla et al. (2021) نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از انتشار کربن ساختمان‌ها به فرآیند تولید مصالح مربوط است. بنابراین انتخاب مصالح با کربن نهفته کمتر می‌تواند نقش مهمی در کاهش ردپای کربنی ساختمان داشته باشد.

کاهش مصرف انرژی در دوره بهره‌برداری:

یافته‌ها نشان می‌دهد مصالح دارای ویژگی‌های حرارتی مناسب، مانند عایق‌های طبیعی و مصالح با ظرفیت حرارتی مطلوب، می‌توانند میزان مصرف انرژی سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی را کاهش دهند. این موضوع علاوه بر کاهش مصرف انرژی، موجب کاهش هزینه‌های بهره‌برداری ساختمان نیز می‌شود.

کاهش مصرف منابع طبیعی:

استفاده از مصالح تجدیدپذیر، بازیافتی و قابل استفاده مجدد، موجب کاهش فشار بر منابع طبیعی و کاهش تخریب محیط‌زیست می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد حرکت به سمت اقتصاد چرخشی در صنعت ساختمان، وابستگی به منابع اولیه را کاهش داده و امکان مدیریت پایدار مواد ساختمانی را فراهم می‌کند.

۳-۵. بررسی انواع مصالح پایدار و ویژگی‌های آن‌ها

نتایج بررسی منابع نشان داد که مصالح پایدار دارای تنوع بالایی هستند و هر یک بر اساس ویژگی‌های خاص خود می‌توانند در کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان نقش داشته باشند.

نوع مصالح پایدار	ویژگی‌های زیست‌محیطی	نقش در معماری پایدار
چوب پایدار	تجدیدپذیر، ذخیره‌کننده کربن، انرژی نهفته پایین	کاهش مصرف مصالح پرانرژی و ایجاد کیفیت محیطی مناسب
بامبو	رشد سریع، وزن کم، قابلیت تجدیدپذیری بالا	جایگزینی مناسب برای برخی مصالح سنتی
بتن سبز	کاهش مصرف سیمان و استفاده از مواد بازیافتی	کاهش انتشار CO_2 ناشی از تولید بتن
فولاد بازیافتی	قابلیت بازیافت بالا و کاهش استخراج مواد معدنی	کاهش مصرف منابع و افزایش چرخه عمر مصالح
مصالح بومی	کاهش انرژی حمل‌ونقل و سازگاری اقلیمی	افزایش هماهنگی ساختمان با محیط

یافته‌ها نشان می‌دهد هیچ مصالحی به‌تنهایی نمی‌تواند پاسخگوی تمامی الزامات پایداری باشد، بلکه انتخاب مصالح باید بر اساس شرایط اقلیمی، عملکرد ساختمان، دسترسی محلی و ارزیابی چرخه عمر انجام شود.

۴-۵. .تأثیر مصالح پایدار بر عملکرد اقتصادی و کیفیت ساختمان

بررسی مطالعات نشان داد که استفاده از مصالح پایدار علاوه بر مزایای زیست‌محیطی، دارای پیامدهای اقتصادی و عملکردی مثبت نیز هست. اگرچه برخی مصالح پایدار در مرحله ساخت ممکن است هزینه اولیه بیشتری داشته باشند، اما در طول دوره بهره‌برداری به دلیل کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه تعمیرات و افزایش عمر مفید ساختمان، موجب صرفه‌جویی اقتصادی می‌شوند.

همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد استفاده از مصالح پایدار می‌تواند کیفیت محیط داخلی ساختمان را ارتقا دهد. ویژگی‌هایی مانند کنترل بهتر دما و رطوبت، کاهش انتشار مواد آلاینده داخلی و افزایش آسایش کاربران، از جمله مزایای مهم این مصالح محسوب می‌شوند.

۵-۵. چالش‌های استفاده از مصالح پایدار

با وجود مزایای متعدد، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد استفاده گسترده از مصالح پایدار با برخی محدودیت‌ها مواجه است. مهم‌ترین چالش‌های شناسایی‌شده عبارت‌اند از:

هزینه اولیه بالاتر برخی مصالح پایدار نسبت به مصالح متداول

محدودیت دسترسی به فناوری تولید و تأمین مصالح در برخی مناطق

نبود استانداردهای جامع ارزیابی و رتبه‌بندی مصالح پایدار

کمبود آگاهی میان طراحان، سازندگان و مصرف‌کنندگان

ضعف نظام‌های حمایتی و سیاست‌گذاری در حوزه ساخت‌وساز پایدار

بر اساس یافته‌ها، رفع این چالش‌ها نیازمند توسعه استانداردهای ملی، آموزش متخصصان، حمایت از تولید مصالح سبز و گسترش نظام‌های ارزیابی ساختمان پایدار است.

جمع‌بندی یافته‌ها

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد مصالح پایدار یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های تحقق معماری پایدار محسوب می‌شوند و انتخاب آن‌ها می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، حفظ منابع طبیعی و افزایش کیفیت ساختمان داشته باشد. همچنین نتایج بیانگر آن است که رویکرد چرخه عمر، جامع‌ترین روش برای ارزیابی عملکرد مصالح بوده و تصمیم‌گیری درباره انتخاب مصالح باید بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای زیست‌محیطی، اقتصادی و عملکردی انجام شود. بنابراین، استفاده هدفمند از مصالح پایدار می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد اساسی برای کاهش پیامدهای منفی صنعت ساختمان و حرکت به سوی توسعه پایدار در معماری معاصر مورد توجه قرار گیرد.

۶. نتیجه‌گیری

بحران‌های زیست‌محیطی ناشی از رشد سریع شهرنشینی، افزایش تقاضای ساخت‌وساز، مصرف گسترده منابع طبیعی و وابستگی شدید صنعت ساختمان به انرژی‌های فسیلی، ضرورت بازنگری در شیوه‌های سنتی طراحی و اجرای ساختمان‌ها را بیش از پیش آشکار ساخته است. بخش ساختمان به دلیل مصرف بالای انرژی، تولید حجم قابل توجهی از پسماند و سهم قابل توجه در انتشار گازهای گلخانه‌ای، یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی است که دستیابی به اهداف توسعه پایدار در آن نیازمند تغییرات اساسی است. در این میان، معماری پایدار به‌عنوان یک رویکرد جامع، تلاش می‌کند با ایجاد تعادل میان نیازهای انسانی، الزامات اقتصادی

و حفاظت از محیط‌زیست، الگوهای جدیدی برای طراحی و ساخت ساختمان‌ها ارائه دهد. نتایج این پژوهش نشان داد که انتخاب مصالح ساختمانی پایدار، یکی از اساسی‌ترین مؤلفه‌های تحقق معماری پایدار و کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی ساختمان‌ها محسوب می‌شود.

بر اساس بررسی مبانی نظری و تحلیل مطالعات پیشین، مشخص شد که مصالح ساختمانی تنها عناصر فیزیکی تشکیل‌دهنده بنا نیستند، بلکه در تمامی مراحل چرخه عمر ساختمان، از استخراج مواد اولیه، فرآیند تولید، حمل‌ونقل، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری و مرحله پایان عمر، دارای پیامدهای مستقیم و غیرمستقیم زیست‌محیطی هستند. بنابراین، رویکرد سنتی انتخاب مصالح بر اساس هزینه اولیه و ویژگی‌های فنی، نمی‌تواند پاسخگوی الزامات معماری پایدار باشد و ضرورت دارد انتخاب مصالح بر اساس ارزیابی جامع چرخه عمر، میزان انرژی نهفته، قابلیت بازیافت، میزان انتشار کربن و سازگاری با شرایط محیطی انجام گیرد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که مصالح پایدار به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی مانند مصرف کمتر منابع طبیعی، انرژی نهفته پایین، قابلیت استفاده مجدد، امکان بازیافت، دوام بالا، کاهش انتشار آلاینده‌ها و سازگاری اقلیمی، نقش مهمی در کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها ایفا می‌کنند. این مصالح با کاهش وابستگی به منابع محدود طبیعی و کاهش مصرف انرژی در مراحل تولید و بهره‌برداری، می‌توانند سهم قابل توجهی در کاهش ردپای کربنی صنعت ساختمان داشته باشند. به‌ویژه استفاده از مصالحی مانند چوب پایدار، بامبو، بتن سبز، فولاد بازیافتی و مصالح بومی نشان می‌دهد که انتخاب صحیح مواد ساختمانی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مؤثر برای دستیابی به ساختمان‌های کم‌مصرف و سازگار با محیط‌زیست مورد استفاده قرار گیرد.

از مهم‌ترین نتایج پژوهش، تأکید بر نقش ارزیابی چرخه عمر مصالح (LCA) در فرآیند تصمیم‌گیری طراحی است. بر اساس این رویکرد، میزان پایداری یک مصالح نباید تنها بر اساس عملکرد آن در زمان بهره‌برداری ساختمان ارزیابی شود، بلکه باید تمامی مراحل تولید، مصرف و پایان عمر آن مورد بررسی قرار گیرد. این دیدگاه موجب می‌شود طراحان و معماران بتوانند مصالحی را انتخاب کنند که در مجموع چرخه عمر، کمترین آسیب را به محیط‌زیست وارد کرده و بیشترین بهره‌وری را ایجاد کنند. بنابراین، رویکرد چرخه عمر می‌تواند به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای علمی برای هدایت فرآیند انتخاب مصالح پایدار در پروژه‌های معماری مورد توجه قرار گیرد.

نتایج همچنین نشان داد که استفاده از مصالح پایدار تنها دارای پیامدهای زیست‌محیطی نیست، بلکه ابعاد اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی نیز دارد. اگرچه برخی مصالح پایدار ممکن است در مرحله اولیه ساخت هزینه بیشتری نسبت به مصالح متداول داشته باشند، اما در طول دوره بهره‌برداری ساختمان، به دلیل کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری و افزایش طول عمر ساختمان، موجب صرفه‌جویی اقتصادی قابل توجهی می‌شوند. علاوه بر این، بهبود کیفیت محیط داخلی، افزایش آسایش حرارتی، کاهش وجود آلاینده‌های داخلی و ارتقای سلامت کاربران از دیگر پیامدهای مثبت استفاده از مصالح پایدار محسوب می‌شود.

از منظر معماری، یافته‌ها نشان داد که مصالح پایدار می‌توانند فراتر از یک عنصر فنی، به‌عنوان عاملی مؤثر در شکل‌گیری هویت معماری، پاسخگویی به شرایط اقلیمی و ایجاد ارتباط هماهنگ میان ساختمان و محیط عمل کنند. استفاده از مصالح بومی و سازگار با اقلیم، علاوه بر کاهش انرژی مصرفی، موجب تقویت پیوند میان معماری و ویژگی‌های طبیعی و فرهنگی هر منطقه می‌شود. از این منظر، انتخاب مصالح پایدار می‌تواند به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی معماری و نه صرفاً یک تصمیم اجرایی در نظر گرفته شود.

با وجود مزایای متعدد، نتایج پژوهش نشان داد که گسترش استفاده از مصالح پایدار در صنعت ساختمان همچنان با موانعی مواجه است. هزینه اولیه برخی مصالح، محدودیت تولید و عرضه، نبود استانداردهای جامع برای ارزیابی پایداری مصالح، ضعف آگاهی میان برخی طراحان و سازندگان و نبود سیاست‌های تشویقی کافی از جمله مهم‌ترین چالش‌های موجود هستند. بنابراین، تحقق گسترده معماری پایدار نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ شامل توسعه فناوری تولید مصالح سبز، تدوین استانداردهای ملی، آموزش متخصصان حوزه معماری و ساختمان، حمایت اقتصادی از تولیدکنندگان مصالح پایدار و تقویت قوانین مرتبط با ساخت‌وساز سبز است.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مصالح پایدار یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های راهبردی برای گذار از معماری سنتی به معماری پاسخگو، کم‌مصرف و سازگار با محیط‌زیست هستند. تحقق معماری پایدار بدون توجه جدی به انتخاب مصالح امکان‌پذیر نخواهد بود؛ زیرا مصالح، حلقه اتصال میان طراحی معماری، عملکرد ساختمان و پیامدهای زیست‌محیطی آن محسوب می‌شوند. بر این اساس، حرکت به سوی استفاده گسترده‌تر از مصالح پایدار می‌تواند نقش مؤثری در کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، حفظ منابع طبیعی، ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده و دستیابی به اهداف توسعه پایدار ایفا کند.

بنابراین، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، علاوه بر مطالعات نظری، ارزیابی‌های کمی و مقایسه‌ای میان مصالح مختلف در شرایط اقلیمی متفاوت انجام شود و تأثیر استفاده از مصالح پایدار بر شاخص‌هایی مانند کاهش کربن نهفته، مصرف انرژی ساختمان، هزینه چرخه عمر و رضایت کاربران به‌صورت تجربی مورد بررسی قرار گیرد. چنین مطالعاتی می‌تواند زمینه تصمیم‌گیری دقیق‌تر معماران، مهندسان و سیاست‌گذاران را برای توسعه ساختمان‌های پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی صنعت ساخت‌وساز فراهم سازد.

منابع

[1]. Akadiri, P. O., Olomolaiye, P. O., & Chinyio, E. A. (2012). Development of sustainable assessment criteria for building materials selection. Engineering, Construction and Architectural Management, 19(6), 666–687. https://doi.org/10.1108/09699981211277568
[2]. Berge, B. (2009). The ecology of building materials (2nd ed.). Routledge.
[3]. Cabeza, L. F., Rincón, L., Vilariño, V., Pérez, G., & Castell, A. (2014). Life cycle assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29, 394–416. https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.08.037
[4]. Edwards, B. (2014). Rough guide to sustainability (4th ed.). RIBA Publishing.
[5]. International Energy Agency. (2020). Iron and steel technology roadmap. IEA.
[6]. ISO. (2006). ISO 14040: Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework. International Organization for Standardization.
[7]. Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: Green building design and delivery (4th ed.). John Wiley & Sons.
[8]. Meyer, C. (2009). The greening of the concrete industry. Cement and Concrete Composites, 31(8), 601–605.
[9]. Rahla, K. M., Mateus, R., & Bragança, L. (2021). Selection criteria for building materials and components in line with the circular economy principles in the built environment: A review of current trends. Infrastructures, 6(4), Article 49. https://doi.org/10.3390/infrastructures6040049
[10]. United Nations Environment Programme. (2023). 2023 global status report for buildings and construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector. United Nations Environment Programme.
[11]. World Commission on Environment and Development. (1987). Our common future. Oxford University Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تأثیر طراحی پایدار بر کاهش مصرف انرژی در ساختمان های مسکونی

محمود علی جان گیلاوندانی

لیسانس لیسانس مهندسی تکنولوژی معماری (کارشناس عمران)

Emad_gis2008@yahoo.com

چکیده

افزایش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی و پیامدهای زیست‌محیطی آن، ضرورت توجه به رویکردهای پایدار در طراحی معماری را بیش از پیش برجسته کرده است .طراحی پایدار با تکیه بر اصول معماری اقلیمی، استفاده بهینه از منابع طبیعی، انتخاب مصالح مناسب، و کاهش اتلاف انرژی می‌تواند نقش مؤثری در بهبود کارایی انرژی ساختمان‌های مسکونی ایفا کند .این پژوهش با رویکرد مفهومی-مروری، به بررسی مبانی نظری معماری پایدار، مفاهیم کلیدی مرتبط با طراحی اقلیمی و رفتارهای پایدار کاربران، و همچنین ادبیات پژوهشی موجود در زمینه کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی می پردازد .مرور منابع نشان می‌دهد که مؤلفه‌هایی نظیر جهت‌گیری مناسب بنا، تهویه طبیعی، بهره‌گیری از نور روز، عایق‌کاری حرارتی، استفاده از مصالح بومی و کم‌انرژی، و اصلاح رفتار بهره‌برداران از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر کاهش مصرف انرژی هستند .همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که تحقق اهداف پایداری انرژی در مسکن صرفاً به تصمیم‌های کالبدی محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم هم‌افزایی میان طراحی معماری، سیاست‌گذاری شهری و مدیریت بهره برداری است .بر این اساس، مقاله حاضر با جمع‌بندی یافته‌های پیشین، چارچوبی مفهومی برای درک رابطه میان طراحی پایدار و کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی ارائه می‌دهد و پیامدهای مدیریتی و سیاستی آن را برای شهرداری‌ها برجسته می‌سازد .

واژه‌هاي كليدي: طراحی پایدار، معماری پایدار، معماری اقلیمی، مصرف انرژی، ساختمان‌های مسکونی.

۱. مقدمه

افزایش مصرف انرژی در بخش ساختمان، به‌ویژه در واحدهای مسکونی، یکی از چالش‌های مهم توسعه پایدار در دهه‌های اخیر است .سهم بالای ساختمان ها در مصرف انرژی و پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از آن، توجه پژوهشگران را به سمت راهکارهایی سوق داده است که بتوانند هم‌زمان آسایش حرارتی، کارایی انرژی و کیفیت زیست‌پذیری را بهبود دهند .در این میان، طراحی پایدار به‌عنوان رویکردی میان‌رشته‌ای، تلاش می‌کند با بهره‌گیری از اصول اقلیم محور، استفاده بهینه از مصالح، کنترل تبادل حرارتی، نورطبیعی، تهویه طبیعی و فناوری‌های نوین، مصرف انرژی عملیاتی ساختمان را کاهش دهد و در عین حال کیفیت محیط داخلی را حفظ کند .(رافتی، ل.، و شکوهیان، م،۱۳۹۲؛ حسینی منسوب، فرید و برار، فرزاد،۱۴۰۲).

پژوهش‌های داخلی نیز نشان می‌دهند که معماری پایدار و طراحی اقلیمی می‌توانند به‌طور محسوس در کاهش مصرف انرژی نقش داشته باشند .برای مثال، در مطالعاتی درباره ساختمان‌های مسکونی، بر اهمیت جهت‌گیری مناسب بنا، عایق‌کاری حرارتی، استفاده از نور طبیعی، و به‌کارگیری پنجره‌های دوجداره و مصالح مناسب تأکید شده است؛ به‌گونه‌ای که ترکیب چند راهکار طراحی می‌تواند کاهش معناداری در مصرف انرژی ایجاد کند .همچنین، پژوهش‌هایی مانند مطالعه مربوط به رفتارهای پایدار در کاربری مسکونی نشان می‌دهند که طراحی معماری تنها بر جنبه‌های فنی اثر ندارد، بلکه با شکل‌دهی به رفتار کاربران نیز می‌تواند زمینه‌ساز کاهش مصرف انرژی شود .(کشمیری,هادی و غلامپور,مرضیه ،۱۳۹۸).

از منظر نظری، طراحی پایدار را باید فراتر از بهینه‌سازی فیزیکی اجزای ساختمان دید؛ زیرا این رویکرد به رابطه میان ساختمان، اقلیم، فناوری و رفتار انسانی توجه دارد .در ادبیات این حوزه، ساختمان‌های پایدار و انرژی‌کارا زمانی موفق‌اند که در مرحله طراحی، اصولی مانند فرم بهینه، تهویه طبیعی، بهره‌گیری از انرژی خورشیدی غیرفعال، و کاهش اتلاف حرارت در پوسته ساختمان به‌صورت یکپارچه لحاظ شوند .به همین دلیل، خانه‌های مسکونی به‌عنوان یکی از پرمصرف‌ترین انواع ساختمان‌ها، بستر مهمی برای بررسی نقش طراحی پایدار در کاهش مصرف انرژی به‌شمار می‌روند.(جامعی، ا.، و زمان، ا،۱۳۹۹).

با وجود گسترش پژوهش‌ها در این زمینه، هنوز در بسیاری از مطالعات، پیوند میان مؤلفه‌های طراحی پایدار و آثار واقعی آن بر کاهش مصرف انرژی به صورت منسجم و مفهومی جمع‌بندی نشده است .از این‌رو، مقاله مروری حاضر می‌کوشد با اتکا به منابع معتبر، مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی پایدار در ساختمان‌های مسکونی را شناسایی و سازوکار اثرگذاری آن‌ها بر کاهش مصرف انرژی تبیین کند .

۲. مبانی نظری و مفاهیم کلیدی

۲-۱. توسعه پایدار

مفهوم توسعه پایدار از مهم‌ترین بنیان‌های نظری در حوزه معماری پایدار است و به توسعه‌ای اشاره دارد که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده در تأمین نیازهایشان برآورده می‌کند .این مفهوم در ادبیات معماری به این معناست که طراحی و ساخت‌وساز باید به‌گونه‌ای باشد که هم‌زمان سه بعد محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در نظر بگیرد .(بشردوست، محمد رضا،۱۳۹۴؛ ابراهیمی، غزال،۱۳۸۹).

۲-۲. معماری پایدار

معماری پایدار رویکردی است که در آن طراحی ساختمان با هدف کاهش اثرات منفی بر محیط زیست، بهینه‌سازی مصرف انرژی، و هماهنگی با اقلیم و بستر انجام می‌شود .در این دیدگاه، ساختمان موجودی منفک از محیط نیست، بلکه جزئی از اکوسیستم محلی محسوب می‌شود و باید در طول چرخه عمر خود کمترین آسیب را به منابع طبیعی وارد کند .(فرخی، منصوره و لبیب زاده، راضیه،1400).

۲-۳. طراحی پایدار

طراحی پایدار فراتر از صرفه‌جویی انرژی است و شامل تصمیم‌هایی در مورد فرم، مصالح، جهت‌گیری، پوسته ساختمان، و نحوه تعامل بنا با بستر اقلیمی و فرهنگی می‌شود .در منابع مروری، بر این نکته تأکید شده است که طراحی پایدار باید استفاده از منابع تجدیدناپذیر را کاهش دهد، از مصالح بومی و کم ضرر بهره بگیرد و امکان بازگشت مصالح به چرخه حیات را فراهم کند .(بشردوست، محمد رضا،۱۳۹۴؛ فرخی، منصوره و لبیب زاده، راضیه،1400).

۲-٤. معماری اقلیمی

معماری اقلیمی به رویکردی گفته می‌شود که در آن طراحی بر اساس ویژگی‌های آب‌وهوایی محل صورت می‌گیرد تا نیاز به انرژی‌های مصنوعی برای گرمایش، سرمایش و روشنایی کاهش یابد .جهت‌گیری ساختمان، سایه‌اندازی، تهویه طبیعی، جرم حرارتی و استفاده از نور روز از مهم‌ترین مؤلفه‌های این رویکرد هستند.(علامی ملیکا، بیگلری احسان، بیگلری فدافن علی،۱۴۰۳).

۲-۵. رفتار پایدار در کاربری مسکونی

رفتار پایدار در ساختمان‌های مسکونی به الگوهای استفاده کاربران از فضا اشاره دارد که به کاهش مصرف انرژی و منابع منجر می‌شود .پژوهش‌ها نشان می دهند که طراحی معماری می‌تواند از طریق شکل‌دهی به رفتار، فرهنگ مصرف و نحوه استفاده از فضا، در کاهش مصرف انرژی نقش مؤثر داشته باشد . بنابراین، در کنار ویژگی‌های فنی بنا، رفتار کاربران نیز یک متغیر کلیدی در تحقق پایداری انرژی است.(کشمیری،هادی و غلامپور،مرضیه ،۱۳۹۸).

۲-٦. مصرف انرژی در ساختمان

بخش ساختمان یکی از مصرف‌کنندگان اصلی انرژی است و همین مسئله، آن را به حوزه‌ای مهم برای مداخلات طراحی پایدار تبدیل کرده است .در ادبیات موجود، کاهش مصرف انرژی از طریق رویکردهای غیرفعال، بهینه‌سازی پوسته ساختمان، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و اصلاح رفتار ساکنان دنبال می شود.(علامی ملیکا، بیگلری احسان، بیگلری فدافن علی،۱۴۰۳).

بر این اساس، می‌توان گفت که رابطه میان طراحی پایدار و کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی، رابطه‌ای چندلایه است :طراحی مناسب زمینه کاهش اتلاف انرژی را فراهم می‌کند، و در عین حال نحوه رفتار کاربران نیز می‌تواند این اثر را تقویت یا تضعیف کند .بنابراین، در یک مقاله مروری، لازم است هم مؤلفه‌های کالبدی-فنی و هم مؤلفه‌های رفتاری و فرهنگی به‌صورت توأمان تحلیل شوند.

۳.ادبیات موضوع

پژوهش‌های مرتبط با معماری پایدار نشان می‌دهند که این حوزه بیش از آنکه صرفاً به زیبایی‌شناسی یا فرم ساختمان محدود باشد، بر کاهش اثرات منفی ساختمان بر محیط زیست، بهینه‌سازی مصرف انرژی و هماهنگی بنا با اقلیم و بستر استوار است .فرخی و لبیب‌زاده در مرور خود بر مبانی و مفاهیم معماری پایدار تأکید می‌کنند که این رویکرد بر استفاده بهینه از منابع تجدیدپذیر، کاهش مصرف منابع تجدیدناپذیر و توجه به اصول اکولوژیک در طراحی بناها مبتنی است .در همین راستا، بشردوست نیز معماری پایدار را پیوندی میان طراحی معماری و حفظ محیط زیست می‌داند که می‌تواند اثرات مخرب ساخت وساز را کاهش دهد.(فرخی، منصوره و لبیب زاده، راضیه،1400)

۴.مروری بر معماری پایدار

در حوزه ساختمان‌های مسکونی، پژوهش‌های متعددی بر نقش طراحی اقلیمی در کاهش مصرف انرژی تأکید کرده‌اند .کلانتری‌فرد، غفاری‌جدیدی و یزدان فر در مطالعه‌ای درباره شهر گرگان نشان دادند که تهویه طبیعی، سایه‌اندازی مناسب و جزئیات اقلیمی در سامانه‌های ایستا و پویا می‌تواند مصرف انرژی را به‌طور چشمگیری کاهش دهد .همچنین رافتی و شکوهیان در پژوهش خود بر ساختمان‌های مسکونی، بر اهمیت طراحی اقلیمی و انطباق ساختمان با شرایط محیطی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی تأکید کرده‌اند .(کلانتری فرد، امیر و غفاری جدیدی، نوید و یزدان فر، سیدعباس،1397).

از سوی دیگر، برخی پژوهش‌ها به این نکته پرداخته‌اند که طراحی معماری تنها از طریق ویژگی‌های فیزیکی بنا بر انرژی اثر نمی‌گذارد، بلکه با شکل‌دهی به رفتار کاربران نیز می‌تواند مصرف انرژی را کاهش دهد .کشمیری و غلامپور در پژوهش خود نشان داده‌اند که طراحی معماری می‌تواند در ایجاد رفتارهای پایدار در کاربری مسکونی مؤثر باشد و از این طریق به کاهش مصرف انرژی کمک کند .این یافته‌ها اهمیت بعد رفتاری را در کنار بعد کالبدی برجسته می کنند و نشان می‌دهند که پایداری انرژی در مسکن، حاصل تعامل میان طراحی و الگوی استفاده است.

پژوهش‌های دیگر نیز بر نقش معماری پایدار در مدیریت مصرف انرژی تأکید کرده‌اند .فرخنده و دشتی شفیعی در مقاله‌ای درباره مدیریت مصرف انرژی با تأکید بر ارزش‌های معماری اقلیمی، معماری پایدار را ضرورتی در برابر محدودیت منابع انرژی و پیامدهای زیست‌محیطی معرفی کرده‌اند .همچنین داوری نژاد و مبعوث در مقاله‌ای درباره راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان با رویکرد معماری پایدار، به ضعف رعایت مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان و نقش آن در اتلاف انرژی اشاره کرده‌اند و معماری پایدار را راهی برای کاهش این اتلاف دانسته‌اند.

در مجموع، مرور ادبیات نشان می‌دهد که کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی حاصل مجموعه‌ای از راهبردهاست :طراحی اقلیمی، بهره‌گیری از اصول معماری پایدار، استفاده از تهویه و نور طبیعی، انتخاب مصالح مناسب، و حتی اصلاح رفتار کاربران .بنابراین، ادبیات موجود از یکسو بر جنبه‌های فنی و اقلیمی طراحی و از سوی دیگر بر نقش رفتار و مدیریت بهره‌برداری تأکید دارد؛ نکته‌ای که می‌تواند مبنای تحلیلی مناسبی برای مقاله مفهومی-مروری شما فراهم کند.(فرخنده، علی و دشتی شفیعی، علی،1400؛ داوری نژاد، مسعود و مبعوث، محمدرضا،1388؛ کشمیری،هادی و غلامپور،مرضیه ،۱۳۹۸ .)

۵.بحث و پیامدهای سیاستی/مدیریتی برای شهرداری‌ها

یافته‌های ادبیات نشان می‌دهد که کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی صرفاً یک مسئله فنی در سطح طراحی معماری نیست، بلکه به نظام تصمیم‌گیری شهری، مقررات ساختمانی، نظارت شهرداری و سازوکارهای تشویقی-تنبیهی نیز وابسته است .در این چارچوب، شهرداری‌ها می‌توانند با تبدیل اصول معماری پایدار به ضوابط اجرایی، نقش مستقیم در کاهش مصرف انرژی و ارتقای کیفیت محیط شهری ایفا کنند.(حسامی، زهره، قجاوند، فاطمه،۱۳۹۵)

یکی از مهم‌ترین پیامدهای سیاستی، الزام به رعایت ضوابط انرژی در فرایند صدور پروانه و پایان‌کار است .بر اساس مستندات رسمی، درج رده انرژی در گواهی پایان‌کار ساختمان‌های جدید و نصب برچسب/پلاک انرژی در ورودی ساختمان، به‌عنوان ابزار سیاستی برای شفاف‌سازی و کنترل مصرف انرژی معرفی شده است .این اقدام می‌تواند شهرداری‌ها را از نهاد صرفاً صدور مجوز به نهاد تنظیم‌گر عملکرد انرژی ساختمان تبدیل کند.

مداخله موردی فراتر رفته و برنامه‌های سازمانی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های خود و در سطح شهر تدوین کنند .در سندهای مرتبط با مدیریت انرژی شهری، بر اقداماتی مانند بازنگری مقررات، ترویج انرژی‌های تجدیدپذیر، الزام به خرید تجهیزات کم‌مصرف، آموزش کارکنان، و استفاده از سامانه‌های کنترل هوشمند تأکید شده است .این موارد نشان می‌دهد که مدیریت انرژی باید درون‌سازمانی و برون‌سازمانی هم‌زمان دنبال شود.

همچنین، ادبیات تاب‌آوری اقلیمی و سازگاری شهری بیان می‌کند که شهرداری‌ها باید اصول طراحی اقلیمی را در برنامه‌ریزی محله‌ای، طراحی فضاهای باز، افزایش فضای سبز و کنترل جزیره حرارتی شهری لحاظ کنند .بنابراین، سیاست‌گذاری مؤثر در این حوزه تنها به ساختمان منفرد محدود نیست و باید در مقیاس محله و شهر نیز اعمال شود .(نغمه مبرقعی، زهرا مختاری،۱۳۹۶).

۶.نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مرور منابع نشان می‌دهد که طراحی پایدار و اقلیمی می‌تواند از طریق فرم مناسب بنا، استفاده از تهویه و نور طبیعی، انتخاب مصالح کم‌انرژی، و توجه به بستر اقلیمی، مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی را کاهش دهد .با این حال، تحقق کامل این هدف وابسته به سیاست‌های حمایتی و نظارتی شهرداری هاست؛ زیرا بخش مهمی از کارایی انرژی در مرحله اجرا، نظارت و بهره‌برداری تعیین می‌شود .

بر این اساس، نتیجه اصلی مقاله آن است که کاهش مصرف انرژی در مسکن یک دستاورد صرفاً معماری نیست، بلکه محصول هم‌افزایی میان طراحی پایدار، مقررات شهری و مدیریت اجرایی است .بنابراین، شهرداری‌ها باید از طریق ابزارهایی مانند ضوابط انرژی، گواهی عملکرد انرژی، مشوق‌های ساختمانی، و آموزش شهروندان، نقش فعال‌تری در تحقق پایداری ایفا کنند .

۷.پیشنهادها

- تدوین ضوابط الزامی برای لحاظ‌کردن شاخص‌های انرژی در صدور پروانه و پایان‌کار ساختمان‌ها .

- توسعه نظام رتبه‌بندی انرژی برای ساختمان‌های مسکونی و اطلاع‌رسانی عمومی درباره آن .
- تقویت نظارت شهرداری بر اجرای مبحث‌های مرتبط با انرژی در ساختمان .
- طراحی مشوق‌های مالی و اداری برای ساختمان‌های کم‌مصرف و پایدار .
- گسترش آموزش عمومی و تخصصی برای مهندسان، کارکنان شهرداری و شهروندان .
- استفاده از اصول طراحی اقلیمی در برنامه‌ریزی محله‌ای، افزایش فضای سبز و کاهش اثر جزیره حرارتی شهری .
- انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای درباره اثر سیاست‌های انرژی شهرداری بر رفتار مصرفی ساکنان .

منابع

[1]. رافتی، ل.، و شکوهیان، م .(1392) .بهینه‌سازی مصرف انرژی با توجه به طراحی اقلیمی ساختمان‌های مسکونی .اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار.

[2]. حسینی منسوب، فرید و برار، فرزاد،۱۴۰۲،بررسی تاثیر معماری پایدار ساختمان بر میزان مصرف انرژی،سومین کنفرانس بین المللی معماری،عمران،شهرسازی،محیط زیست و افق های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب،تبریز/https://civilica.com/doc/1959187

[3]. کشمیری,هادی و غلامپور,مرضیه .(1398) . ارزیابی نقش طراحی معماری در ایجاد رفتارهای پایدار در کاربری مسکونی .پژوهش های محیط زیست۱۰(۲۰)،۲۸۵-۲۹۸.

[4]. جامعی، ا.، و زمان، ا .(1399) .معماری پایدار و تاثیر آن در کاهش مصرف انرژی ساختمان‌ها .پژوهش‌های نوین علوم جغرافیایی، معماری و شهرسازی.

[5]. بشردوست، محمد رضا،۱۳۹۴. مروری بر معماری پایدار و تأثیر آن در حوزه محیط زیست. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات زنجان . کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در عمران،معماری و شهرسازی

[6]. ابراهیمی، غزال (1389) .طراحی هتل بر مبنای معماری سبز در تهران، پایان نامه کارشناسی ناپیوسته، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، استاد راهنما :منوچهر فروتن، صص7-2

[7]. فرخی، منصوره و لبیب زاده، راضیه،1400،معماری و توسعه پایدار :مروری بر مبانی و مفاهیم،سومین کنفرانس ملی شهرسازی و معماری دانش بنیان،تهران،/ https://civilica.com/doc/1376313

[8]. علامی، ملیکا، بیگلری، احسان، بیگلری فدافن، علی .راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی در معماری مناطق با آب‌وهوای سرد .نشریه انرژی ایران .۱۴۰۳ ;۲۷) ۱: (۲۵-۴۶)/ http://necjournals.ir/article-۱URL: -۱۸۵۳-fa.html

[9]. کلانتری فرد، امیر و غفاری جدیدی، نوید و یزدان فر، سیدعباس،1397،اصول و راهکارهای طراحی اقلیمی ساختمان های مسکونی نمونه موردی :شهر گرگان،کنفرانس ملی تحقیقات بنیادین در عمران،معماری و شهرسازی،تهران،/ https://civilica.com/doc/789605

[10]. فرخنده، علی و دشتی شفیعی، علی،1400،نگاهی به نقش معماری پایدار در مدیریت مصرف انرژی با تاکید بر ارزش های معماری اقلیمی،هشتمین همایش علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم معماری و شهرسازی ایران،تهران،/ https://civilica.com/doc/1431189

[11]. داوری نژاد، مسعود و مبعوث، محمدرضا،1388،راهکارهای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان با رویکرد معماری پایدار،اولین همایش معماری پایدار،همدان،/ https://civilica.com/doc/78865

[12]. حسامی، زهره، قجاوند، فاطمه،۱۳۹۵. اثربخشی اجرای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمانهای اداری(مطالعه موردی : ساختمانهای شهرداری تهران).کنفرانس بین المللی توسعه پایدار و عمران شهری.

[13]. نغمه مبرقعی، زهرا مختاری.(۱۳۹٦). کاربرد رویکرد سازگاری اکوسیستم محور در تحقق شهرهای تاب آور اقلیمی، مجله ترویج علم، ۸(۱۳)،۱۲۵-۱۴۵.

[14]. کلانتری‌فرد، ا.، غفاری جدیدی، ن.، و یزدان‌فر، س .ع .(1397) .اصول و راهکارهای طراحی اقلیمی ساختمان‌های مسکونی :نمونه موردی شهر گرگان ./ https://civilica.com/doc/789605/

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش معماری منظر در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی شهری

محمود علی جان گیلاوندانی

لیسانس مهندسی تکنولوژی معماری، موسسه آموزش عالی (غیر انتفاعی-غیر دولتی) جابربن حیان رشت.

(کارشناس عمران شهرداری رشت)

Emad_gis2008@yahoo.com

چکیده

فضاهای عمومی شهری از مهم‌ترین بسترهای شکل‌گیری زندگی جمعی، تعاملات اجتماعی و تجربه زیسته شهروندان به شمار می‌آیند و کیفیت آن‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در مطلوبیت محیط شهری دارد .در این میان، معماری منظر به‌عنوان دانشی میان‌رشته‌ای که میان مؤلفه‌های طبیعی، کالبدی و انسانی پیوند برقرار می‌کند، می‌تواند از طریق سازماندهی عناصر فضایی، ارتقای خوانایی، افزایش آسایش محیطی، تقویت هویت مکانی و بهبود جذابیت بصری، به ارتقای کیفیت فضاهای عمومی کمک کند .این مقاله با رویکردی مفهومی-مروری، به بررسی نقش معماری منظر در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی شهری می‌پردازد و با تکیه بر منابع معتبر داخلی و خارجی، مهم‌ترین مفاهیم، مؤلفه‌ها و پیامدهای نظری و کاربردی این رابطه را تحلیل می‌کند .یافته‌های این مرور نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای عمومی تنها به طراحی کالبدی محدود نیست، بلکه در پیوند با مدیریت، نگهداشت، دسترسی‌پذیری، سرزندگی اجتماعی و پایداری محیطی معنا می‌یابد .بر این اساس، معماری منظر می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی شهرداری‌ها و مدیران شهری در جهت خلق فضاهای عمومی انسان‌محور، خوانا، ایمن، فراگیر و پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي: معماری منظر؛ فضاهای عمومی شهری؛ کیفیت فضایی؛ طراحی شهری.

۱. مقدمه

فضاهای عمومی شهری از مهم‌ترین عرصه‌های زندگی جمعی در شهر هستند و کیفیت آن‌ها به‌طور مستقیم بر تجربه زیسته شهروندان، تعاملات اجتماعی، حس تعلق، امنیت ادراک‌شده و سرزندگی شهری اثر می‌گذارد .در ادبیات طراحی شهری، فضاهای عمومی نه فقط عرصه‌های فیزیکی برای عبور و توقف، بلکه بستر تولید زندگی شهری و شکل‌گیری روابط اجتماعی محسوب می‌شوند؛ ازاین‌رو، کیفیت آن‌ها یکی از شاخص‌های اصلی سنجش مطلوبیت محیط شهری به شمار می‌آید (Whyte, 1980; Gehl, 2011) .بر همین اساس، شهرهایی که از فضاهای عمومی باکیفیت برخوردارند، معمولاً در جذب حضور مردم، تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای تجربه شهری موفق‌تر عمل می‌کنند(Carr et al., 1992) .

در این میان، معماری منظر به‌عنوان دانشی میان‌رشته‌ای که میان طبیعت، کالبد و رفتار انسانی پیوند برقرار می‌کند، نقشی تعیین‌کننده در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی دارد .معماری منظر از طریق سازماندهی عناصر طبیعی و مصنوع، هدایت حرکت، تقویت خوانایی، ایجاد هویت مکانی، بهبود آسایش محیطی و افزایش جذابیت بصری می‌تواند کیفیت ادراک‌شده و عملکردی فضاهای شهری را افزایش دهد .(Lynch, 1960; Spirn, 1984) بنابراین، منظر در فضای عمومی تنها یک لایه زیبایی‌شناختی نیست، بلکه بخشی از سازوکار تولید معنا، حضورپذیری و کارآمدی فضایی است.

اهمیت این موضوع در شرایط کنونی شهرها بیشتر شده است؛ زیرا رشد شهرنشینی، کاهش کیفیت زیست‌پذیری، فشار بر منابع شهری و نیاز به فضاهای فراگیر و قابل‌دسترس، توجه به کیفیت فضای عمومی را به یک ضرورت سیاستی و طراحی تبدیل کرده است .اسناد بین‌المللی نیز بر این نکته تأکید دارند که فضاهای عمومی باید از نظر کمیت، توزیع عادلانه، پیوستگی، تنوع، دسترسی و کیفیت مورد توجه قرار گیرند و دسترسی همگانی به فضاهای عمومی ایمن، فراگیر و باکیفیت باید در دستور کار مدیریت شهری باشد (UN-Habitat, 2020; United Nations, 2015). از این منظر، معماری منظر می‌تواند یکی از ابزارهای اصلی تحقق این اهداف باشد، زیرا هم‌زمان به ابعاد کالبدی، اجتماعی و محیطی فضا پاسخ می‌دهد.

پژوهش‌های مرتبط نیز نشان داده‌اند که کیفیت فضاهای عمومی شهری با مؤلفه‌هایی مانند خوانایی، دسترسی، فعالیت‌پذیری، آسایش، امنیت و منظر ارتباط معنادار دارد و بهبود این مؤلفه‌ها می‌تواند به افزایش استفاده‌پذیری و رضایت شهروندان منجر شود (Carmona,2019; Carr et al.,1992). در نتیجه، بررسی مفهومی و مروری نقش معماری منظر در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی شهری، نه‌تنها برای توسعه دانش نظری در حوزه طراحی شهری اهمیت دارد، بلکه می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری و مداخله‌های طراحی در شهرهای معاصر نیز فراهم آورد.

۲.مبانی نظری و مفاهیم کلیدی

مبانی نظری این پژوهش بر این فرض استوار است که کیفیت فضاهای عمومی شهری حاصل تعامل هم‌زمان سه لایه است :کالبد فضایی، رفتار اجتماعی و ادراک محیطی .در این چارچوب، فضای عمومی تنها یک محدوده فیزیکی نیست، بلکه بستری برای تعامل، حضور، مشاهده، حرکت و شکل‌گیری زندگی شهری است (Carr et al., 1992; Gehl, 2011). از این رو، هر عاملی که بر سازمان فضایی، خوانایی، آسایش، دسترسی و جذابیت محیط اثر بگذارد، می‌تواند کیفیت فضای عمومی را ارتقا دهد.

از دیدگاه نظریه‌پردازان شهر، خوانایی و تصویرپذیری از پایه‌های ادراک مثبت محیط شهری هستند .لینچ (Lynch, 1960) بیان می‌کند که شهر زمانی برای شهروندان معنادار می‌شود که ساختار آن قابل فهم، قابل تشخیص و به‌یادماندنی باشد .در فضاهای عمومی، عناصر منظرین مانند لبه‌ها، نشانه‌ها، مسیرها، گره‌ها و قلمروها می‌توانند به افزایش خوانایی و جهت‌یابی کمک کنند و در نتیجه، تجربه حضور در فضا را بهبود دهند(Lynch, 1960) .

از منظر معماری منظر، کیفیت فضاهای عمومی زمانی ارتقا می‌یابد که طراحی نه فقط بر زیبایی‌شناسی، بلکه بر پیوند میان طبیعت و شهر، عملکرد و معنا و اکولوژی و تجربه انسانی تمرکز کند .مک‌هارگ در کتاب Design with Nature بر این نکته تأکید می‌کند که طراحی محیط باید با منطق طبیعت و ویژگی‌های بوم‌شناختی سازگار باشد؛ این دیدگاه، بنیانی مهم برای طراحی منظر شهری پایدار و تقویت کیفیت محیطی فضاهای عمومی است ,McHarg). (1969به همین ترتیب، اسپیرن (Spirn, 1984) نشان می‌دهد که طبیعت شهری نه عنصر تزئینی، بلکه بخشی از ساختار حیاتی شهر است که می‌تواند به سلامت، هویت و پایداری فضا کمک کند.

در حوزه طراحی فضاهای عمومی، پژوهش‌های کلاسیک ویته و گهل نشان داده‌اند که موفقیت فضای عمومی به میزان قابل‌استفاده بودن آن برای مردم وابسته است؛ یعنی فضا باید امکان نشستن، مکث، مشاهده، تعامل، حرکت پیاده و اقامت کوتاه‌مدت را فراهم کند (Whyte, 1980; Gehl, 2011). از این منظر، معماری منظر با سازماندهی مبلمان، سایه، پوشش گیاهی، لبه‌ها، دید و دسترسی، می‌تواند به افزایش ماندگاری حضور و ارتقای حیات اجتماعی در فضا منجر شود .به بیان دیگر، منظر خوب فقط« دیده »نمی‌شود، بلکه« زیسته »می‌شود.

مفهوم دیگر در این پژوهش، فضای عمومی باکیفیت است .کار و همکارانش فضای عمومی را بر پایه نیازهای اجتماعی، فرهنگی و محیطی

تعریف می‌کنند و بر این باورند که کیفیت آن به ترکیبی از امنیت، آسایش، معنا، دسترسی، فعالیت‌پذیری و قابلیت جمع‌پذیری بستگی دارد ,.Carr et al). (1992کارمونا نیز با طرح اصول طراحی فضای عمومی تأکید می‌کند که برنامه‌ریزی و طراحی این فضاها باید بر مبنای اصولی مانند کیفیت، دسترسی پذیری، تنوع، پیوستگی و مدیریت مناسب انجام شود (Carmona, 2019). این نگاه برای معماری منظر اهمیت ویژه دارد، زیرا نشان می‌دهد ارتقای کیفیت تنها به بهبود فرم ظاهری محدود نیست، بلکه نیازمند رویکردی نظام‌مند در طراحی و مدیریت است.

در رویکرد معاصر توسعه شهری نیز، فضاهای عمومی به‌عنوان زیرساختی برای عدالت فضایی، پایداری اجتماعی و سلامت شهری شناخته می‌شوند .اسناد UN-Habitatو اهداف توسعه پایدار سازمان ملل بر ضرورت دسترسی همگانی به فضاهای عمومی ایمن، فراگیر و باکیفیت تأکید دارند ,UN-Habitat). (2020; United Nations, 2015بنابراین، معماری منظر در شهر معاصر فقط یک ابزار زیباسازی نیست، بلکه ابزاری برای تحقق شهر انسان‌محور، پایدار و فراگیر است.

۳.مفاهیم کلیدی

معماری منظر :رشته‌ای میان‌رشته‌ای که به سازماندهی و طراحی فضاهای باز با توجه به عناصر طبیعی، مصنوع و اجتماعی می‌پردازد و هدف آن ایجاد محیطی کارآمد، معنادار و پایدار است(Spirn, 1984; McHarg, 1969).

فضای عمومی شهری :عرصه‌ای در دسترس همگان برای حضور، تعامل، حرکت و تجربه زندگی شهری که کیفیت آن بر مشارکت اجتماعی و رضایت شهروندان اثر می‌گذارد(Carr et al., 1992; Gehl, 2011).

کیفیت فضایی :مجموعه‌ای از ویژگی‌های کالبدی، عملکردی و ادراکی فضا که آن را قابل استفاده، مطلوب، ایمن و خوانا می‌سازد (Carmona, 2019; Lynch, 1960).

خوانایی :توانایی فضا در انتقال ساختار قابل فهم به کاربران، به‌گونه‌ای که مسیرها، نشانه‌ها و مرزها به‌سادگی درک شوند (Lynch,1960).

پایداری منظر :انطباق طراحی فضا با ویژگی‌های اکولوژیک، اجتماعی و اقتصادی بستر، به‌گونه‌ای که در بلندمدت کیفیت محیط و زندگی را حفظ کند (McHarg, 1969; UN-Habitat, 2020).

۴.ادبیات موضوع

پژوهش‌های فارسی درباره فضاهای عمومی شهری نشان می‌دهند که این فضاها در شکل‌دهی به زندگی اجتماعی شهر نقش بنیادین دارند و کیفیت آن‌ها بر میزان تعاملات اجتماعی، احساس تعلق و سرزندگی شهری اثر مستقیم می‌گذارد .رفیعیان و سیفایی در مقاله« فضاهای عمومی شهری؛ بازنگری و ارزیابی کیفی»بر این نکته تأکید می‌کنند که بازتولید فضاهای عمومی برای تقویت وجهه فرهنگی و اجتماعی شهر ضروری است (Rafieian & Sefaei, 2005). همچنین در پژوهش« جایگاه فضاهای عمومی در شهرسازی معاصر با تاکید بر شهرهای ایران»نشان داده شده است که فضاهای عمومی همچنان یکی از اصلی‌ترین بسترهای ارتباطات اجتماعی-فرهنگی شهروندان هستند و در شهرهای ایران نیازمند بازاندیشی جدی‌اند (جایگاه فضاهای عمومی در شهرسازی معاصر با تاکید بر شهرهای ایران، 1389).

در ادبیات داخلی، تعامل اجتماعی یکی از مهم‌ترین معیارهای موفقیت فضای عمومی تلقی شده است .پژوهش« اصول و معیارهای طراحی فضاهای عمومی شهری با رویکرد تقویت تعاملات اجتماعی استفاده‌کنندگان از فضا»نشان می‌دهد که معیارهای کالبدی و اجتماعی هر دو در شکل‌گیری حیات جمعی اثرگذارند و عواملی مانند دسترسی، ایمنی، مبلمان، فضای سبز و سازمان فضایی مناسب، زمینه‌ساز افزایش تعاملات اجتماعی‌اند (اصول و معیارهای طراحی فضاهای عمومی شهری با رویکرد تقویت تعاملات اجتماعی استفاده‌کنندگان از فضا، 1400). به همین ترتیب، مقاله« تدوین راهبردهای طراحی فضاهای شهری با رویکرد ارتقای تعاملات اجتماعی و کیفیت فضای عمومی»بر نقش طراحی شهری در تقویت همبستگی اجتماعی و کاهش گسست فضایی تأکید می‌کند (تدوین راهبردهای طراحی فضاهای شهری با رویکرد ارتقای تعاملات اجتماعی و کیفیت فضای عمومی، 1402).

یکی از محورهای مهم در ادبیات فارسی، توجه به عملکرد و رفتار کاربر در فضاهای عمومی است .در مقاله« بررسی مفهوم عملکرد در فضاهای عمومی شهر»نیازهای اصلی شهروندان در این فضاها در قالب آسایش، راحتی، مداخله غیرفعال، مداخله فعال و اکتشاف طبقه‌بندی شده است و این نتایج نشان می دهد که طراحی فضاهای عمومی باید بر پایه نیازهای واقعی استفاده‌کنندگان صورت گیرد (بررسی مفهوم عملکرد در فضاهای عمومی شهر، 1397). همچنین در پژوهش« مقایسه تطبیقی عوامل موثر بر موفقیت فضاهای عمومی (خیابان و پارک) در ذهن و رفتار شهروندان آنکارا و تهران»بیان می‌شود که موفقیت فضاهای عمومی حاصل هم‌افزایی میان ویژگی‌های کالبدی و ادراکی است و فضاهایی موفق‌ترند که امکان حضور، مکث و تعامل را تقویت کنند (مقایسه تطبیقی عوامل موثر بر موفقیت فضاهای عمومی، 1394).

در حوزه معماری منظر، پژوهش‌های فارسی بر نقش مؤلفه‌های منظر در ارتقای کیفیت محیطی تأکید دارند .مقاله» مروری بر نقش مولفه‌های معماری منظر در ارتقاء کیفیت فضای عمومی در کلان‌شهرهای ایران «نشان می‌دهد که طراحی منظر از طریق پوشش گیاهی، مبلمان، نورپردازی، سازمان فضایی و خوانایی می‌تواند در افزایش کیفیت فضاهای عمومی اثرگذار باشد (مروری بر نقش مولفه‌های معماری منظر در ارتقاء کیفیت فضای عمومی در کلان‌شهرهای ایران،1404). همچنین در پژوهش« ارزیابی کیفیت منظر فضاهای عمومی شهری»آمده است که منظر فضای عمومی یکی از اصلی‌ترین نمایانگرهای کیفیت محیطی است و به‌طور مستقیم در ذهن مخاطبان نقش می‌بندد (ارزیابی کیفیت منظر فضاهای عمومی شهری،1398). این مطالعات نشان می‌دهند که معماری منظر نه‌فقط در بعد زیبایی‌شناسی، بلکه در بعد عملکردی و ادراکی نیز بر کیفیت فضای عمومی تأثیر دارد.

در ادبیات شهرسازی ایران، رویکردهای نوینی همچون شهرسازی منظر نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند .در مقاله« شهرسازی منظر :رویکردی نوین در معماری منظر و طراحی شهری»توضیح داده می‌شود که این رویکرد پاسخی به کم‌توجهی به فضاهای باز و نیاز به بازتعریف رابطه شهر، طبیعت و انسان است (شهرسازی منظر :رویکردی نوین در معماری منظر و طراحی شهری،1387). همچنین در پژوهش« تحلیل مفهوم منظر و رویکرد منظر از سطح نظری تا عرصه اجرایی»تأکید شده است که رویکرد منظر، به‌سبب دیدگاه جامع خود، در بازتعریف رابطه انسان و محیط نقش مهمی ایفا می‌کند (تحلیل مفهوم منظر و رویکرد منظر از سطح نظری تا عرصه اجرایی،1400). این دیدگاه‌ها از نظر نظری، پشتوانه مهمی برای بررسی نقش معماری منظر در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی فراهم می‌کنند.

در مجموع، ادبیات فارسی و خارجی نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای عمومی شهری مفهومی چندبعدی است که به مؤلفه‌های کالبدی، اجتماعی، عملکردی، ادراکی و اکولوژیک وابسته است .معماری منظر از طریق ترکیب این ابعاد می‌تواند به ارتقای تجربه کاربر، تقویت تعاملات اجتماعی، افزایش خوانایی و بهبود کیفیت محیطی فضاهای عمومی کمک کند .بنابراین، پژوهش حاضر می‌تواند با اتکا به این ادبیات، چارچوبی تحلیلی برای تبیین نقش معماری منظر در بهبود فضاهای عمومی شهری ارائه دهد.

۵.بحث و پیامدهای سیاستی/مدیریتی برای شهرداری‌ها

یافته‌های ادبیات نشان می‌دهد که کیفیت فضاهای عمومی شهری صرفاً محصول طراحی کالبدی نیست، بلکه نتیجه هم‌زمانِ طراحی، مدیریت و برنامه‌ریزی است .پژوهش جاجرمی و ترشیزیان درباره نوسازی فضاهای عمومی شهری در منطقه 5 تهران نشان می‌دهد که ضعف‌های مدیریتی می‌توانند مانع ایفای نقش اجتماعی فضاهای عمومی شوند و در مقابل، ساماندهی مدیریتی و اولویت‌بندی راهبردها به احیای کارکرد عمومی این فضاها کمک می‌کند (جاجرمی و ترشیزیان،1392). این نتیجه برای شهرداری‌ها بسیار مهم است، زیرا نشان می‌دهد ارتقای کیفیت فضاهای عمومی بدون ساختار مدیریتی منسجم و نگهداشت مستمر، پایدار نخواهد بود.

از منظر سیاستی، شهرداری‌ها باید فضاهای عمومی را به‌عنوان زیرساخت اجتماعی شهر تلقی کنند، نه صرفاً عرصه‌ای برای زیباسازی یا عبور و مرور .گزارش ها و پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهند که فضاهای عمومی موفق، آن‌هایی هستند که امکان حضور، مکث، تعامل و امنیت را به‌طور هم‌زمان فراهم می‌کنند و این امر مستلزم هماهنگی میان طراحی شهری، خدمات شهری، نگهداشت، ایمنی و برنامه‌های اجتماعی است (مقایسه تطبیقی عوامل موثر بر موفقیت

فضاهای عمومی، ;1394 تحلیل کیفیت فضاهای عمومی مرکزی شهر تهران و پیامدهای آن بر رفاه شهری،1398). بنابراین، سیاست شهری باید از رویکرد پروژه‌محور به رویکرد مدیریت یکپارچه فضاهای عمومی حرکت کند.

از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش‌های مبتنی بر کیفیت فضایی نشان می‌دهند که دسترسی‌پذیری، خوانایی، امنیت، مبلمان مناسب و امکان فعالیت‌پذیری از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر رضایت شهروندان هستند (تبیین و ارزیابی مؤلفه‌های کیفی فضاهای عمومی به صورت کمّی با استفاده از روش چیدمان فضا، ;2025بررسی شاخص‌های فضاهای عمومی شهری با تاکید بر افزایش تعاملات اجتماعی،2025). برای شهرداری‌ها این بدان معناست که مداخلات کوچک اما پیوسته، مانند بهبود روشنایی، افزایش نیمکت، ارتقای پیاده‌راه‌ها، تقویت دیدپذیری و افزایش نظافت و نگهداشت، می‌توانند اثرات بالایی بر تجربه کاربران داشته باشند .همچنین، پژوهش‌های مرتبط با عدالت فضایی نشان می‌دهند که توزیع نابرابر کیفیت در شهر می‌تواند موجب کاهش دسترسی گروه های مختلف به فضای عمومی مطلوب شود و این موضوع مستقیماً با عدالت شهری و رفاه عمومی پیوند دارد (ارزیابی کیفیت فضاهای عمومی شهر با رویکرد عدالت اجتماعی، ;2025 نوسازی فضاهای عمومی شهری با تاکید بر ساختار مدیریتی،1392).

در سطح مدیریتی، شهرداری‌ها باید برای هر فضای عمومی شاخص‌های عملکردی تعریف کنند؛ از جمله میزان استفاده، تنوع کاربران، احساس امنیت، رضایت، سرزندگی، و کیفیت نگهداشت .چنین شاخص‌هایی امکان پایش مستمر و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را فراهم می‌کنند و از تبدیل فضای عمومی به پروژه‌ای مقطعی جلوگیری می‌نمایند (تحلیل کیفیت فضاهای عمومی مرکزی شهر تهران و پیامدهای آن بر رفاه شهری، ;1398 تبیین و ارزیابی مؤلفه‌های کیفی فضاهای عمومی به صورت کمّی با استفاده از روش چیدمان فضا،2025). در نتیجه، پیام اصلی برای شهرداری‌ها این است که کیفیت فضای عمومی باید به بخشی از نظام ارزیابی عملکرد مدیریت شهری تبدیل شود، نه صرفاً یک هدف زیبایی‌شناختی.

۶.نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر پایه مرور نظری و تجربی، می‌توان نتیجه گرفت که معماری منظر نقشی اساسی در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی شهری دارد، زیرا از طریق سازماندهی عناصر فضایی، تقویت خوانایی، بهبود آسایش محیطی، افزایش امنیت ادراک‌شده و ایجاد زمینه تعامل اجتماعی، تجربه زیسته شهروندان را بهبود می‌بخشد (Whyte, 1980; Gehl, 2011; Carmona, 2019).همچنین پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهند که کیفیت فضاهای عمومی در شهرهای ایران هنوز با چالش‌هایی مانند ضعف مدیریت، نابرابری فضایی، کمبود تجهیزات مناسب و فقدان نگهداشت مؤثر روبه‌رو است (جاجرمی و ترشیزیان، ;1392 فضاهای عمومی شهری؛ بازنگری و ارزیابی کیفی،1384). بنابراین، ارتقای کیفیت فضاهای عمومی نیازمند رویکردی است که هم‌زمان به طراحی، مدیریت و عدالت فضایی توجه کند.

از این پژوهش می‌توان چنین پیشنهادهایی برای شهرداری‌ها و مدیران شهری ارائه کرد:

۱. تدوین سند راهبردی فضاهای عمومی در سطح شهر با تأکید بر کیفیت، دسترسی، امنیت و تنوع کارکردی.

2. ایجاد نظام پایش و ارزیابی مستمر برای سنجش کیفیت فضاهای عمومی بر اساس شاخص‌های کالبدی و اجتماعی.

3. اولویت دادن به مداخلات کم‌هزینه اما اثرگذار مانند نورپردازی، مبلمان، سایه، مسیرهای پیاده، پاکیزگی و دسترس‌پذیری.

4. تقویت مشارکت شهروندان در طراحی، بهره‌برداری و نگهداشت فضاهای عمومی.

5.توجه ویژه به عدالت فضایی در توزیع کیفیت فضاهای عمومی میان محلات مختلف شهر.

6.هماهنگ‌سازی میان معماری منظر، خدمات شهری و مدیریت اجتماعی برای پایداری بلندمدت فضاهای عمومی.

در نهایت، می‌توان گفت که موفقیت فضاهای عمومی شهری نه فقط در طراحی اولیه، بلکه در مدیریت مداوم، نگهداشت، و انطباق با نیازهای متغیر کاربران تحقق می‌یابد .از این رو، شهرداری‌ها باید فضای عمومی را به‌مثابه یک سرمایه شهری و اجتماعی تلقی کنند که سرمایه‌گذاری در آن، به ارتقای کیفیت زندگی، تقویت تعاملات اجتماعی و افزایش تاب‌آوری شهری منجر می‌شود (Carr et al., 1992; UN-Habitat, 2020; United Nations, 2015).

منابع

عظیمی، نورالدین و شیرازی زاده، آیناز و رحیمیان، مسعود،۱۳۸۹،جایگاه فضاهای عمومی در شهرسازی معاصر با تاکید بر شهرهای ایران،دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری،مشهد،https://civilica.com/doc/101320

نصیر پور،فاطمه الزهرا و مولایی بیرگانی،ندا . (۱۴۰۰). اصول و معیارهای طراحی فضاهای عمومی شهری با رویکرد تقویت تعاملات اجتماعی استفاده کنندگان از فضا (نمونه ی موردی پارک ساحلی کیانپارس) .جغرافیا و روابط انسانی. ۴(۱)،۳۴۹-۳۳۰.

استادی آقاجانی ، پهلوان علمداری، لاچین .(۱٤۰۵). ، تدوین راهبردهای طراحی فضاهای شهری با رویکرد ارتقای تعاملات اجتماعی و کیفیت فضای عمومی .

شیروانی دستگردی، احمدرضا،۱۳۹۷،بررسی مفهوم عملکرد در فضاهای عمومی شهر،سومین کنفرانس بین المللی عمران ، معماری و طراحی شهری،تبریز،https://civilica.com/doc/805872

مثنی،محمدرضا , متدین،حشمت الله , صابونچی،پریچهر و همتی،مرتضی . (۱۴۰۰). تحلیل مفهوم منظر و رویکرد منظر از سطح نظری تا عرصهٔ اجرایی: مرور ادبیات نظری .منظر ۱۳(۵۷)،۳۷-۲۲.doi: 10.22034/manzar.2021.283818.2128

فیضی، محسن، و رزاقی اصل، سینا. (۱۳۸۷). شهرسازی منظر: رویکردی نوین در معماری منظر و طراحی شهری. باغ نظر، ۵(۱۰)، ۲۷-۳۶. https://sid.ir/paper/۱۲۵۴۳۹fa/

رشیدپور, نازیلا و سعیدی رضوانی, نوید . (۱۳۹۴). مقایسه تطبیقی عوامل مؤثر بر موفقیت فضای عمومی (خیابان و پارک) در ذهن و رفتار شهروندان آنکارا و تهران با تأکید بر نقش نظام برنامه ریزی فضای عمومی .فصلنامه مطالعات شهری۴(۱۴)،۵-۱۸.

امیری راد، فاطمه،۱۴۰۴،مروری بر نقش مولفه های معماری منظر در ارتقاء کیفیت فضای عمومی در کلان شهرهای ایران، چهارمین کنفرانس بین المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب،https://civilica.com/doc/2428255

حقی, محمدرضا , کریمی مشاور, مهرداد و زلفی گل, سجاد . (۱۳۹۶). ارزیابی کیفیت منظر فضاهای عمومی شهری، (مطالعه موردی: میدان امام شهر همدان) .محیط شناسی۴۳(۳)،۵۴۱-۵۲۹. doi: 10.22059/jes.2017.218290.1007330

رفیعیان، م.، , سیفایی، م .(1384) .فضاهای عمومی شهری؛ بازنگری و ارزیابی کیفی .باغ نظر .هنرهای زیبا۲۳۰(۲۳)،۴۸۸-۴۶۶.

جاجرمی، ک.، و ترشیزیان، پ .(1392) .نوسازی فضاهای عمومی شهری با تاکید بر ساختار مدیریتی) نمونه موردی :کلانشهر تهران :منطقه پنج شهرداری تهران .(جغرافیا،(38)11 ،199–175

. [sid](https://www.sid.ir/paper/475534/fa)

Carr, S., Francis, M., Rivlin, L. G., & Stone, A. M. (1992). Public space. Cambridge University Press.

Carmona, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. Urban Design International, 24(1), 47–59.

Gehl, J. (2011). Life between buildings: Using public space (Rev. ed.). Island Press.

Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press.

Spirn, A. W. (1984). The granite garden: Urban nature and human design. Basic Books.

UN-Habitat. (2020). City-wide public space strategies: A guidebook for city leaders. United Nations Human Settlements Programme.

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.

Whyte, W. H. (1980). The social life of small urban spaces. Conservation Foundation.

آدرس الکترونیکی: *Emad_gis2008@yahoo.com*	نام نویسنده مسئول:محمودعلی جان گیلاوندانی
تلفن:۰۹۱۱۲۳۰۷۵۰۵	وابستگی سازمانی: لیسانس مهندسی تکنولوژی معماری (کارشناس عمران شهرداری رشت)موسسه آموزش عالی (غیر انتفاعی-غیر دولتی) جابربن حیان
عنوان مقاله: نقش معماری منظر در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی شهری	
ORCID (اختیاری):	

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

شناسایی چالش‌ها و کشف بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز

علی بوستانی[۱] ، سولماز فرج‌زاده[۲]

[۱] دانشجو کارشناسی ارشد رشته مدیریت پروژه و ساخت، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز
Aliboostani8604@gmail.com
[۲] استادیار گروه مدیریت، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز Soolmaz.farajzadeh@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز و ارائه چارچوبی برای پیاده‌سازی بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و با رویکرد کیفی و روش تحلیل تم بر اساس رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۲ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد شاغل در شهرداری شیراز بودند که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته جمع‌آوری و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز با چالش‌های متعددی مواجه است که در قالب ۵ مضمون اصلی شامل چالش‌های ساختاری و سازمانی، فرهنگی و انسانی، قانونی و قراردادی و اداری، فرآیندی و روش‌شناختی و مالی و اقتصادی دسته‌بندی شدند. مهم‌ترین چالش شناسایی‌شده، فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک شناسایی شد که نشان‌دهنده نبود نظام یکپارچه برای ثبت و مدیریت ریسک‌ها در سازمان می‌باشد. همچنین، بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک در قالب ۴ مضمون اصلی شامل رویکردهای مشارکتی و تعاملی، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، توانمندسازی و آموزش، و تدوین نظام یکپارچه مدیریت ریسک شناسایی شدند که در این میان، رویکردهای مشارکتی و تعاملی مهم‌ترین راهکار پیشنهادی مشارکت‌کنندگان مشخص گردید. نتیجه‌گیری نهایی پژوهش نشان می‌دهد که شهرداری شیراز برای بهبود مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی خود نیازمند تحولی اساسی در ساختار، فرهنگ، فرآیندها و فناوری‌های سازمانی است. پیشنهادات اجرایی شامل ایجاد واحد تخصصی مدیریت ریسک، استقرار سامانه ثبت متمرکز ریسک، تدوین دستورالعمل‌های شفاف، برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر، ترویج رویکردهای مشارکتی، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، ایجاد فرهنگ ریسک‌پذیری و اصلاح فرآیندهای اداری می‌باشد. اجرای این راهکارها می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی از هزینه‌ها و تأخیرات ناشی از ریسک‌های مدیریت‌نشده بکاهد و کیفیت خدمات عمرانی شهرداری شیراز را بهبود بخشد.

واژه‌هاي كليدي: مدیریت ریسک، پروژه‌های عمرانی، چالش‌های مدیریت ریسک، بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک.

۱. مقدمه

پروژه‌های عمرانی به‌عنوان موتور محرکه توسعه زیرساخت‌های شهری، نقشی انکارناپذیر در ارتقای کیفیت زندگی شهروندان و رشد اقتصادی جوامع ایفا می‌کنند. با این حال، این پروژه‌ها به‌دلیل ماهیت پیچیده، غیرقابل‌پیش‌بینی و چندوجهی خود، همواره با درجه بالایی از عدم‌اطمینان و ریسک همراه هستند [۱]. ریسک در پروژه‌های عمرانی به هرگونه عدم‌اطمینانی اطلاق می‌شود که می‌تواند اهداف پروژه را از نظر زمان، هزینه، کیفیت یا ایمنی تحت تأثیر قرار دهد. مطالعات گسترده در حوزه مدیریت پروژه نشان می‌دهد که بخش قابل‌توجهی از پروژه‌های عمرانی در سراسر جهان با مشکلاتی نظیر تأخیر در زمان‌بندی، افزایش هزینه‌ها، کاهش کیفیت و حتی شکست کامل مواجه می‌شوند که ریشه بسیاری از این مشکلات، ضعف در مدیریت ریسک است [۲].

مدیریت ریسک به‌عنوان یکی از حوزه‌های دانشی کلیدی مدیریت پروژه، بر فرآیندهای نظام‌مند شناسایی، تحلیل، ارزیابی، اولویت‌بندی و پاسخ به ریسک‌ها تأکید دارد. یکپارچه‌سازی مدیریت ریسک در فرآیند کلی مدیریت پروژه، از مرحله آغازین تا بهره‌برداری، برای موفقیت پروژه‌های عمرانی ضروری تلقی می‌شود [۳]. با این حال، پژوهش‌های مختلف حاکی از آن است که سازمان‌های بسیاری به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، همچنان رویکردهای سنتی و واکنشی را در قبال ریسک‌ها اتخاذ می‌کنند و کمتر به مدیریت نظام‌مند و پیش‌گیرانه ریسک روی می‌آورند [۴]. در ایران، چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی با ویژگی‌های نهادی و اقتصادی خاصی گره خورده است. مطالعه‌ای که بر روی پروژه‌های عمرانی تجاری در مناطق آزاد تجاری ایران انجام شده، نشان می‌دهد که عواملی همچون ناکارآمدی‌های نهادی، ریسک‌های مالی و ارزی، محدودیت‌های زیرساختی و تفاوت در الگوهای مدیریت ریسک، مدیریت این پروژه‌ها را به‌طور قابل‌توجهی پیچیده‌تر از سایر مناطق کشور ساخته است.

در سطح بین‌المللی نیز، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که پروژه‌های زیرساختی در کشورهای در حال توسعه با چالش‌های نظام‌مندتری مواجه هستند. یک مطالعه تطبیقی بر روی پروژه‌های مشارکت عمومی–خصوصی در سه کشور کلمبیا، قزاقستان و غنا نشان داد که برنامه‌های کمتر توسعه‌یافته مشارکت عمومی–خصوصی با نگرانی‌های بیشتری در زمینه شفافیت، فساد و ریسک‌پذیری کلی مواجه هستند همچنین، پژوهشی که بر روی پروژه‌های انتقال نیروی برق در مالزی انجام شده، نشان می‌دهد که ۷۹ ریسک قابل‌توجه در ۱۱ دسته شناسایی شده‌اند که از میان آنها، ریسک‌های مرتبط با هماهنگی طراحی، مدیریت ناکافی ایمنی، تأخیر در تأمین مصالح، مسائل مربوط به تملک اراضی و کمبود نیروی انسانی پیمانکاران، بیشترین تأثیر را بر عملکرد پروژه داشته‌اند [۵].

در نظام حقوقی ایران، چالش‌های تخصیص ریسک در قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مدل‌های مشارکت عمومی–خصوصی، به‌دلیل ابهامات قانونی، پراکندگی مقررات و ضعف در رویه‌های اجرایی تشدید شده است. عدم وجود چارچوب حقوقی منسجم و شفاف برای تعیین و تخصیص ریسک، منجر به انتقال نامتوازن ریسک به بخش خصوصی یا دولت، تحمیل تعهدات پیش‌بینی‌نشده بر نهادهای عمومی و کاهش کارایی اقتصادی پروژه‌ها شده است [۶].

شهرداری شیراز به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای پرجمعیت و تاریخی ایران، سالانه حجم قابل‌توجهی از پروژه‌های عمرانی را در حوزه‌های مختلف از جمله احداث و بهسازی معابر، پل‌سازی، فضای سبز، تأسیسات شهری و ابنیه عمومی در دست اجرا دارد[۷]. با وجود این حجم بالای فعالیت، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها در ایران با چالش‌های متعددی مواجه هستند. پژوهش‌های داخلی انجام‌شده در حوزه مدیریت ریسک پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها، عمدتاً بر شناسایی ابعاد ریسک و تأثیر آن بر اهداف پروژه متمرکز بوده‌اند. در مطالعه‌ای که بر روی پروژه‌های عمرانی شهرداری اصفهان انجام شده، محققان با استفاده از رویکرد تلفیقی مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و شبکه‌های بیزی (BBN) به بررسی تأثیر ابعاد ریسک بر اهداف پروژه شامل هزینه، زمان، کیفیت، محدوده و ایمنی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که ابعاد ریسک تأثیر مثبت و معناداری بر اهداف پروژه‌های عمرانی شهرداری دارند و تلفیق SEM و BBN می‌تواند دقت تحلیل ابعاد ریسک و اولویت‌بندی آن‌ها را در فرآیند مدیریت ریسک افزایش دهد [۸]. مچنین، در پژوهشی بر روی

پروژه ساختمان مرکزی شهرداری شیراز، محققان با تلفیق مدیریت ریسک و مدیریت ارزش کسب‌شده (EVM) و با استفاده از روش تحلیل شبکه (ANP)، تأثیر وقوع ریسک بر اهداف پروژه را بررسی کردند. نتایج نشان داد که وقوع ریسک تأثیر قابل‌توجهی بر زمان و هزینه پروژه دارد و در نظر گرفتن ضریب ریسک، انحراف از زمان و هزینه پایانی پروژه را به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد[۹] . افزون بر این، در زمینه تخصیص منابع مالی در شرایط بحرانی، پژوهشی در منطقه ۲ شهرداری تهران نشان داد که برنامه‌ریزی پیش از وقوع بحران و تخصیص مؤثر منابع مالی می‌تواند زمان بازسازی را در سناریوی خوش‌بینانه به ۴٫۳ سال و در سناریوی بدبینانه به ۱۱٫۳ سال کاهش دهد، که بیانگر ضرورت مدیریت ریسک مالی در پروژه‌های شهری است[۱۰].

پژوهش‌های بین‌المللی در زمینه مدیریت ریسک پروژه‌های عمرانی شهرداری‌ها و پروژه‌های عمومی، عمدتاً بر شناسایی موانع پیاده‌سازی مدیریت ریسک و ارائه معیارهای اثربخشی متمرکز بوده‌اند. در مطالعه‌ای که بر روی پروژه‌های مشارکت عمومی-خصوصی (PPP) در کشورهای در حال توسعه انجام شده، محققان با استفاده از تحلیل عاملی، شش بُعد کلیدی برای مدیریت مؤثر ریسک شناسایی کردند که شامل بلوغ مدیریت ریسک ذی‌نفعان، ساختارهای سازمانی مناسب، فرآیندهای کسب‌وکار بالغ، تجربه مرتبط، و وجود سیاست جامع PPP و چارچوب حقوقی و نظارتی قوی می‌باشد. این پژوهش نشان داد که معیارهای اثربخشی مدیریت ریسک باید در کل چرخه‌ی حیات پروژه توزیع شوند و دارای رویکرد چندسازمانی باشند[۱۱]. همچنین، در پژوهشی بر روی پروژه‌های عمرانی شهرداری‌های روستایی نپال، مشخص شد که ۵۲ درصد پروژه‌ها با تأخیر زمانی بین ۲۴ تا ۵۱۴ درصد مواجه هستند که مهم‌ترین عوامل آن شامل شرایط نامساعد آب‌وهوایی، مشارکت محدود دفتر مرکزی پیمانکاران، تجربه ناکافی مشاوران، و مدیریت ضعیف کارگاه شناسایی شد[۱۲]. در مطالعه‌ای دیگر که در لبنان انجام شد، ۵۲ عامل ریسک در هفت دسته برای پروژه‌های عمرانی عمومی شناسایی گردید و مشخص شد که ریسک‌های مالی بحرانی‌ترین دسته‌ی ریسک‌ها هستند [۱۳]. افزون بر این، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که موانع پیاده‌سازی مدیریت ریسک در پروژه‌های عمومی، از جمله در کشورهای تانزانیا و اردن، عمدتاً شامل کمبود تجربه، ضعف ساختارهای سازمانی و نبود فرهنگ مدیریت ریسک است [۱۴].

فقدان پژوهش‌های بومی و موردی در زمینه شناسایی چالش‌های خاص مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز و نیز عدم تدوین راهکارهای متناسب با بافت سازمانی، فرهنگی و اقتصادی این کلان‌شهر، مسئله پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر، علی‌رغم اهمیت مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی و حجم بالای این پروژه‌ها در شهرداری شیراز، تاکنون مطالعه‌ای جامع که به شناسایی چالش‌های موجود و کشف بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک متناسب با شرایط خاص این سازمان بپردازد، انجام نشده است. از این‌رو، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سؤال اساسی است که چالش‌های اصلی مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز چیست و بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک برای بهبود وضعیت موجود کدامند؟

۲. روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف، در زمره‌ی تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد، چراکه به‌دنبال شناسایی چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز و ارائه‌ی راهکارهای عملی و اجرایی برای بهبود وضعیت موجود است. از نظر نحوه‌ی گردآوری داده‌ها، رویکرد پژوهش توصیفی است؛ به‌این معنا که پژوهشگر هیچ‌گونه مداخله‌ای در فرآیندهای جاری سازمان اعمال نکرده و صرفاً به توصیف وضعیت موجود پرداخته است. به‌لحاظ قطعیت داده‌ها، رویکرد پژوهش اکتشافی است؛ زیرا این پژوهش به‌دنبال کشف ابعاد ناشناخته‌ی مسئله می‌باشد.

بر اساس ماهیت داده‌ها، این پژوهش در دسته‌ی تحقیقات کیفی قرار دارد و با استفاده از روش تحلیل تم انجام شده است. تحلیل تم، یکی از روش‌های نظام‌مند و پرکاربرد در تحلیل داده‌های کیفی است که به پژوهشگر اجازه می‌دهد الگوها، مضامین و معانی نهفته در داده‌ها را استخراج کرده و به تبیین دقیق‌تر پدیده‌ی مورد مطالعه بپردازد. از نظر فلسفه‌ی تحقیق، پژوهش در چارچوب پارادایم تفسیری قرار دارد که بر این باور است واقعیت‌ها پیچیده، درهم‌تنیده و اجتماعی هستند و شناخت آنها از طریق درک معانی و تفاسیر افراد از تجارب خود امکان‌پذیر می‌شود.

جامعه‌ی هدف این پژوهش شامل کلیه‌ی مدیران ارشد، مدیران پروژه، کارشناسان ارشد و متخصصان فعال در حوزه‌ی پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز می‌باشد که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در فرآیندهای برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل این پروژه‌ها نقش دارند. مشارکت‌کنندگان از میان واحدهای سازمانی مختلف از جمله معاونت فنی و عمرانی، معاونت برنامه‌ریزی و توسعه، مدیریت پروژه‌های عمرانی مناطق یازده‌گانه، معاونت مالی و اداری، و کارشناسان و مشاوران ارشد پروژه انتخاب شده‌اند.

معیارهای ورود مشارکت‌کنندگان به پژوهش عبارت‌اند از: داشتن حداقل ۵ سال سابقه‌ی کار مرتبط با پروژه‌های عمرانی، شاغل بودن در شهرداری شیراز در زمان انجام پژوهش، داشتن آشنایی و تجربه‌ی عملی با مفاهیم مدیریت ریسک، داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های مرتبط، و تمایل به مشارکت آگاهانه در پژوهش. برای انتخاب مشارکت‌کنندگان، از روش نمونه‌گیری هدفمند (قضاوتی) استفاده شده است. در این روش، پژوهشگر با آگاهی از ویژگی‌های مورد نیاز و بر اساس اهداف تحقیق، افرادی را انتخاب می‌کند که بیشترین دانش و تجربه را در حوزه‌ی موضوع پژوهش دارند. روند نمونه‌گیری تا زمانی ادامه یافت که پژوهشگر به اشباع نظری دست یابد؛ یعنی جایی که مصاحبه‌های جدید اطلاعات تازه‌ای در رابطه با مفاهیم و مقوله‌های اصلی پژوهش ارائه ندهند. بدین ترتیب، تعداد مشارکت‌کنندگان در پژوهش حاضر به ۱۲ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد شاغل در شهرداری شیراز رسید.

در این پژوهش، از هر دو روش کتابخانه‌ای و میدانی به‌صورت مکمل استفاده شده است. روش کتابخانه‌ای شامل بررسی کتاب‌ها، مقالات علمی معتبر، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های پژوهشی و اسناد مرتبط با موضوع تحقیق و همچنین جستجو در پایگاه‌های علمی معتبر (مانندScopus ، Google Scholar، ScienceDirect، SID، نورمگز، مگیران و علم نت) بوده است تا مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش به‌طور دقیق مشخص گردد.

ابزار اصلی گردآوری داده‌های میدانی، مصاحبه‌ی نیمه‌ساختاریافته بوده است. این ابزار به پژوهشگر امکان می‌دهد ضمن داشتن چارچوبی مشخص برای پرسش‌ها، انعطاف لازم برای طرح پرسش‌های تکمیلی و پیگیری پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان را نیز داشته باشد. دلایل انتخاب این نوع مصاحبه عبارت‌اند از: عمق و غنای اطلاعات، انعطاف‌پذیری بالا، و امکان درک زمینه‌های سازمانی، فرهنگی و اجتماعی مؤثر بر مدیریت ریسک.

مراحل اجرایی گردآوری داده‌های میدانی شامل: طراحی راهنمای مصاحبه بر اساس مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش، اعتبارسنجی راهنمای مصاحبه توسط ۵ نفر از اساتید صاحب‌نظر، انجام مصاحبه‌های حضوری با ۱۲ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد این حوزه و در نهایت پیاده‌سازی و رونویسی کامل مصاحبه‌ها با رعایت محرمانگی اطلاعات و جایگزینی هویت مشارکت‌کنندگان با کدهای اختصاری بوده است. برای افزایش روایی، از روش مسیرمدارک با مستندسازی کامل و دقیق کلیه‌ی مراحل پژوهش استفاده شده و برای افزایش پایایی، از بازبینی توسط همکاران (اساتید راهنما و مشاور) بهره گرفته شده است.

داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از روش تحلیل تم بر اساس رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این رویکرد به‌عنوان یکی از استانداردترین و جامع‌ترین روش‌های تحلیل تم در پژوهش‌های کیفی شناخته می‌شود و به پژوهشگر کمک می‌کند تا فرآیند تحلیل را به‌صورت نظام‌مند و گام‌به‌گام پیش ببرد.

مراحل این فرآیند به‌شرح زیر است: مرحله‌ی اول- آشنایی با داده‌ها: کلیه‌ی مصاحبه‌های ضبط‌شده به‌صورت کامل و کلمه‌به‌کلمه پیاده‌سازی شده و پژوهشگر با چندین بار مطالعه‌ی دقیق و مکرر متن مصاحبه‌ها، با محتوای داده‌ها آشنا شده است. مرحله‌ی دوم - تولید کدهای اولیه: جملات، عبارات و بخش‌های مهم و معنادار متن مصاحبه‌ها شناسایی و بر اساس مفاهیم کلیدی، کدگذاری اولیه انجام شده است. مرحله‌ی سوم - جستجوی مضامین: کدهای مشابه یا مرتبط با یکدیگر در دسته‌های بزرگ‌تر قرار گرفته و مضامین اولیه استخراج شده‌اند. مرحله‌ی چهارم - بازبینی مضامین: مضامین اولیه چندین بار بازبینی شده تا از انسجام درونی، ارتباط منطقی و تفاوت‌های معنادار میان آنها اطمینان حاصل شود. مرحله‌ی پنجم - تعریف و نام‌گذاری مضامین نهایی: هر مضمون نهایی با تعریف دقیق

و نام‌گذاری مشخص شده است. مرحله‌ی ششم – نگارش گزارش: مضامین استخراج‌شده در قالب یافته‌های پژوهش ارائه شده و هر مضمون با استفاده از نقل‌قول‌های مستقیم مشارکت‌کنندگان به‌عنوان شاهد و مستند، توصیف و تبیین گردیده است.

۳. یافته‌ها

در این پژوهش، به‌منظور شناسایی چالش‌ها و بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز، داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۲ نفر از مدیران و کارشناسان ارشد، با استفاده از رویکرد شش‌مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶) مورد تحلیل تم قرار گرفت. این رویکرد به‌عنوان یکی از استانداردترین روش‌های تحلیل کیفی، فرآیندی نظام‌مند و گام‌به‌گام را برای استخراج مضامین از داده‌های کیفی فراهم می‌آورد.

مرحله‌ی اول: آشنایی با داده‌ها

در این مرحله، کلیه مصاحبه‌های ضبط‌شده به‌صورت کامل و کلمه‌به‌کلمه پیاده‌سازی (رونویسی) شدند. در فرآیند پیاده‌سازی، امانت در بازنویسی جملات و حتی مکث‌ها و تأکیدات مشارکت‌کنندگان رعایت گردید و برای حفظ محرمانگی، نام مشارکت‌کنندگان با کدهای اختصاری (مشارکت‌کننده شماره ۱ تا ۱۲) جایگزین شد. پس از پیاده‌سازی، پژوهشگر چندین بار (حداقل ۴ بار) متن مصاحبه‌ها را به‌صورت خط‌به‌خط مطالعه کرد تا درک کلی از محتوای داده‌ها، شناخت الگوهای اولیه و ثبت یادداشت‌های اولیه حاصل شود. یادداشت‌های اولیه نشان داد که موضوعاتی نظیر «تمرکزگرایی در تصمیم‌گیری»، «فقدان سامانه‌ی ثبت ریسک»، «مقاومت فرهنگی در برابر تغییر»، «نوسانات قیمت مصالح» و «مشارکت پیمانکاران» از جمله موضوعات تکرارشونده در مصاحبه‌ها هستند.

مرحله‌ی دوم: تولید کدهای اولیه

پس از آشنایی عمیق با داده‌ها، بخش‌های مهم و معنادار متن مصاحبه‌ها شناسایی و برچسب‌گذاری شدند. کدگذاری به‌صورت سیستماتیک، معنایی و داده‌محور انجام شد و برای هر کد، حداقل یک نقل‌قول مستقیم از مشارکت‌کنندگان ثبت گردید. در این مرحله، ۴۲ کد اولیه استخراج شد که مهم‌ترین آنها از نظر تعداد اشاره عبارت‌اند از: «ثبت نشدن درس‌آموخته‌ها» با ۱۱ اشاره، «عدم آشنایی با مفاهیم ریسک» با ۱۰ اشاره، «نیاز به واحد تخصصی مدیریت ریسک» با ۱۰ اشاره، «محدودیت اختیار مدیران پروژه» با ۹ اشاره، «زمان‌بر بودن اخذ مجوزها» با ۹ اشاره و «دیر پرداخت شدن بودجه» با ۹ اشاره. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مهم‌ترین دغدغه‌های مشارکت‌کنندگان در حوزه‌ی مدیریت ریسک، به‌ترتیب شامل مشکلات مستندسازی، ضعف دانش، نیاز به ساختار تخصصی، محدودیت‌های اختیارات، فرآیندهای اداری و تأخیرهای مالی می‌باشد. سایر کدهای استخراج‌شده شامل «لایه‌های متعدد مدیریتی»، «تمایل به روش‌های سنتی»، «ریسک‌گریزی مدیران»، «ابهام در قوانین و مقررات»، «عدم شفافیت در تخصیص ریسک»، «نبود بستر منسجم»، «شناسایی سلیقه‌ای ریسک‌ها»، «کمبود منابع مالی» و «تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت» می‌باشند. در جدول ۱ نمونه‌هایی از کدهای اولیه تولیدشده به همراه نقل‌قول‌های مربوطه ارائه شده است:

جدول۱. نمونه‌هایی از کدهای اولیه و نقل‌قول‌های مرتبط

ردیف	نقل‌قول مشارکت‌کننده	کد اولیه	تعداد اشاره
۱	تقریباً تمام تصمیمات مهم در سطح مدیران ارشد گرفته می‌شود و مدیران پروژه در سطوح پایین‌تر، اختیار چندانی برای تصمیم‌گیری در مورد ریسک‌ها ندارند. (مشارکت‌کننده شماره ۱)	محدودیت اختیار مدیران پروژه	۹
۲	برای هر تغییری در پروژه، باید چندین سطح اداری را طی کنیم و این فرآیند آنقدر طولانی می‌شود که گاهی فرصت برای مدیریت ریسک از دست می‌رود. (مشارکت‌کننده شماره ۸)	نیاز به تأیید سطوح بالاتر	۷
۳	ساختار سازمانی شهرداری بسیار سلسله‌مراتبی و پیچیده است. برای برقراری ارتباط بین واحدهای مختلف و هماهنگی در مورد ریسک‌ها، باید از چندین کانال اداری عبور کنیم. (مشارکت‌کننده شماره ۳)	لایه‌های متعدد مدیریتی	۸
۴	متأسفانه دراین سازمان چندین واحد مختلف وجود دارندکه هر کدام به‌نحوی درپروژه‌های عمرانی نقش دارندو این تعدد مراجع، باعث موازی‌کاری وگاهی تناقض در تصمیم‌گیری‌ها می‌شود. (مشارکت‌کننده شماره ۵)	وجود واحدهای هم‌پوشان	۶
۵	فرهنگ سازمانی به‌گونه‌ای است که مدیران ترجیح می‌دهند ریسک نکنند و تصمیمات محافظه‌کارانه بگیرند. حتی اگر یک تصمیم پرریسک بتواند منافع بیشتری برای پروژه داشته باشد، به دلیل ترس از پاسخ‌گویی، آن را نمی‌گیرند. (مشارکت‌کننده شماره ۲)	تصمیم‌گیری‌های محافظه‌کارانه	۷
۶	قوانین و مقررات موجود در حوزه پروژه‌های عمرانی، گاهی آنقدر مبهم و کلی هستند که تفسیرهای مختلفی از آنها می‌شود. این ابهام قانونی، ریسک‌های حقوقی را به شدت افزایش می‌دهد. (مشارکت‌کننده شماره ۷)	ابهام در قوانین و مقررات	۸
۷	پیمانکاران پروژه‌ها معمولاً شناخت عمیقی از ریسک‌های اجرایی دارند. اگر آنها را در فرآیند مدیریت ریسک مشارکت دهیم، می‌توانیم از تجربیات ارزشمند آنها بهره‌مند شویم. پیمانکاران با چالش‌های روزمره اجرایی درگیر هستند و بسیاری از ریسک‌هایی که در مرحله طراحی قابل‌تشخیص نیست، توسط آنها قابل شناسایی است. (مشارکت‌کننده شماره ۶)	مشارکت پیمانکاران در مدیریت ریسک	۷
۸	مدیریت ریسک نباید منحصر به تیم پروژه باشد. باید ذی‌نفعان مختلف مانند شهروندان، سازمان‌های نظارتی و حتی رسانه‌ها را در این فرآیند مشارکت داد. برخی از ریسک‌ها مانند ریسک‌های اجتماعی و زیست‌محیطی، بدون مشارکت ذی‌نفعان قابل شناسایی نیستند. مشارکت ذی‌نفعان باعث افزایش تعهد و حمایت آنها از پروژه می‌شود. (مشارکت‌کننده شماره ۱۰)	جلب مشارکت ذی‌نفعان پروژه	۵

۸	متخصصان مدیریت ریسک	تعداد افرادی که تخصص واقعی در زمینه مدیریت ریسک داشته باشند، در شهرداری بسیار محدود است. بسیاری از کارشناسان ما با مفاهیمی مانند تحلیل کمی ریسک، شبیه‌سازی مونت‌کارلو یا نرم‌افزارهای مدیریت ریسک آشنایی ندارند. (مشارکت‌کننده شماره ۴)	۹

مرحله‌ی سوم: جستجوی مضامین

در این مرحله، کدهای تولیدشده بر اساس شباهت‌های مفهومی و معنایی در دسته‌های بزرگ‌تر قرار گرفتند و ۱۵ مضمون اولیه شکل گرفتند. مضامین اولیه عبارت بودند از: «ساختار متمرکز و سلسله‌مراتبی» (با ۳۰ اشاره و ۴ کد)، «تعدد مراجع و موازی‌کاری» (۱۰ اشاره، ۲ کد)، «مقاومت در برابر تغییر» (۱۱ اشاره، ۲ کد)، «فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری» (۱۱ اشاره، ۲ کد)، «ضعف دانش و مهارت» (۱۸ اشاره، ۲ کد)، «چالش‌های حقوقی و قراردادی» (۲۵ اشاره، ۴ کد)، «چالش‌های فرآیندهای اداری و مجوز» (۱۳ اشاره، ۲ کد)، «فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک» (۴۶ اشاره، ۶ کد)، «ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک» (۱۵ اشاره، ۲ کد)، «محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای» (۲۴ اشاره، ۴ کد)، «نوسانات اقتصادی و افزایش هزینه‌ها» (۱۴ اشاره، ۲ کد)، «رویکردهای مشارکتی و تعاملی» (۳۵ اشاره، ۵ کد)، «به‌کارگیری فناوری‌های نوین» (۲۷ اشاره، ۵ کد)، «توانمندسازی و آموزش» (۱۱ اشاره، ۲ کد) و «تدوین نظام یکپارچه» (۳۲ اشاره، ۴ کد). این مرحله نشان داد که مضمون «فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک» با ۴۶ اشاره، بیش از ۲۳ درصد از کل چالش‌ها را به خود اختصاص داده و مهم‌ترین چالش مدیریت ریسک در شهرداری شیراز محسوب می‌شود. در جدول۲ مضامین اولیه قابل مشاهده است.

جدول ۲. فرآیند تجمیع کدها در مضامین اولیه

تعداد اشاره	تعداد کد	مضمون اولیه	کدهای مرتبط
۳۰	۴	ساختار متمرکز و سلسله‌مراتبی	محدودیت اختیار مدیران پروژه (کد ۱)، نیاز به تأیید سطوح بالاتر (کد ۲)، لایه‌های متعدد مدیریتی (کد ۳)، طولانی بودن مسیرهای ارتباطی (کد ۳۴)
۱۰	۲	تعدد مراجع و موازی‌کاری	وجود واحدهای هم‌پوشان (کد ۴)، تناقض در تصمیم‌گیری‌ها (کد ۳۳)
۱۱	۲	مقاومت در برابر تغییر	تمایل به روش‌های سنتی (کد ۵)، ترس از تغییر (کد ۳۵)
۱۱	۲	فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری	ریسک‌گریزی مدیران (کد ۶)، تصمیم‌گیری‌های محافظه‌کارانه (کد ۳۶)
۱۸	۲	ضعف دانش و مهارت	عدم آشنایی با مفاهیم ریسک (کد ۷)، کمبود متخصصان مدیریت ریسک (کد ۳۷)
۲۵	۴	مسائل حقوقی و قراردادی	ابهام در قوانین و مقررات (کد ۸)، تفسیرهای متفاوت از قوانین (کد ۳۸)، عدم شفافیت در تخصیص ریسک (کد ۹)، اختلافات حقوقی ناشی از ابهام قراردادها (کد ۳۹)
۱۳	۲	فرآیندهای اداری و مجوز	زمان‌بر بودن اخذ مجوزها (کد ۱۰)، افزایش ریسک در دوران انتظار مجوز (کد ۴۰)

۴۶	۶	فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک	نبود بستر منسجم (کد ۱۱)، عدم یکپارچگی اطلاعات پروژه‌ها (کد ۴۱)، پراکندگی داده‌های ریسک (کد ۴۲)، ثبت نشدن درس‌آموخته‌ها (کد ۱۲)، از بین رفتن تجارب پروژه‌های گذشته (کد ۲۴)، تکرار اشتباهات گذشته (کد ۲۵)
۱۵	۲	ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک	شناسایی سلیقه‌ای ریسک‌ها (کد ۱۳)، تحلیل غیرعلمی ریسک‌ها (کد ۲۷)
۲۴	۴	محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای	کمبود منابع مالی (کد ۱۵)، عدم وجود ذخیره ریسک (کد ۳۱)، دیر پرداخت شدن بودجه (کد ۱۶)، اختلال در برنامه‌ریزی مالی (کد ۳۳)
۱۴	۲	نوسانات اقتصادی و افزایش هزینه‌ها	تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت (کد ۱۴)، افزایش هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده (کد ۲۹)
۳۵	۵	رویکردهای مشارکتی و تعاملی	مشارکت پیمانکاران (کد ۱۷)، اهمیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ای (کد ۱۸)، مشارکت پیمانکاران در مدیریت ریسک (کد ۲۴)، اهمیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ای (کد ۲۵)، جلب مشارکت ذی‌نفعان پروژه (کد ۳۲)
۲۷	۵	به‌کارگیری فناوری‌های نوین	نیاز به سامانه اطلاعاتی یکپارچه (کد ۱۹)، استفاده از BIM (کد ۲۰)، نیاز به سامانه اطلاعاتی یکپارچه (کد ۲۶)، استفاده از BIM (کد ۲۷)، تحلیل داده‌های بزرگ (کد ۳۱)
۱۱	۲	توانمندسازی و آموزش	اهمیت دوره‌های آموزشی (کد ۲۲)، اهمیت دوره‌های آموزشی مستمر (کد ۲۹)
۳۲	۴	تدوین نظام یکپارچه	نیاز به واحد تخصصی مدیریت ریسک (کد ۲۱)، تدوین دستورالعمل‌های شفاف (کد ۲۳)، نیاز به واحد تخصصی مدیریت ریسک (کد ۲۸)، تدوین دستورالعمل‌های شفاف (کد ۳۰)

مرحله‌ی چهارم: بازبینی مضامین

بازبینی مضامین در دو سطح انجام شد. در سطح اول (بازبینی در سطح کدها)، هر مضمون با کدهای مرتبط با خود بررسی شد و اطمینان حاصل گردید که تمام کدهای یک مضمون با یکدیگر هماهنگ هستند و مضمون به‌خوبی بیانگر محتوای کدهاست. در این مرحله، نیازی به جابه‌جایی کدها بین مضامین مشاهده نشد. در سطح دوم (بازبینی در سطح مضامین)، مضامین با یکدیگر و با کل داده‌ها مقایسه شدند تا از تمایز و پوشش کامل جنبه‌های مهم داده‌ها اطمینان حاصل شود. در این سطح، مضامین مرتبط با یکدیگر ادغام شدند: «ساختار متمرکز و سلسله‌مراتبی» و «تعدد مراجع و موازی‌کاری» در مضمون «چالش‌های ساختاری و سازمانی» ادغام شدند. «مقاومت در برابر تغییر»، «فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری» و «ضعف دانش و مهارت» در مضمون «چالش‌های فرهنگی و انسانی» ادغام شدند. «چالش‌های حقوقی و قراردادی» و «چالش‌های فرآیندهای اداری و مجوز» در مضمون «چالش‌های قانونی، قراردادی و اداری» ادغام شدند. «محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای» و «نوسانات اقتصادی و افزایش هزینه‌ها» در مضمون «چالش‌های مالی، بودجه‌ای و اقتصادی» ادغام شدند. همچنین، مضامین «فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک» و «ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک» با وجود رابطه‌ی تکمیلی، به‌دلیل ماهیت خاص هر یک، به‌عنوان مضامین مستقل در حوزه‌ی «چالش‌های فرآیندی و روش‌شناختی» تأیید شدند. در حوزه‌ی بهترین شیوه‌ها، چهار مضمون «رویکردهای مشارکتی و تعاملی»، «به‌کارگیری فناوری‌های نوین»، «توانمندسازی و آموزش» و «تدوین نظام یکپارچه» همگی به‌عنوان مضامین مستقل تأیید شدند.

مرحله‌ی پنجم: تعریف و نام‌گذاری مضامین نهایی

در این مرحله، ۵ مضمون اصلی مرتبط با چالش‌ها و ۴ مضمون اصلی مرتبط با بهترین شیوه‌ها تعریف و نام‌گذاری شدند:

مضامین اصلی مرتبط با چالش‌های مدیریت ریسک:

۱ -چالش‌های ساختاری و سازمانی (۴۰ اشاره، ۲ مضمون فرعی، ۶ کد): شامل تمرکزگرایی، لایه‌های مدیریتی متعدد، طولانی بودن مسیرهای ارتباطی، تعدد مراجع و موازی‌کاری که فرآیندهای مدیریت ریسک را با کندی و ناهماهنگی مواجه می‌سازد.

۲ -چالش‌های فرهنگی و انسانی (۴۰ اشاره، ۳ مضمون فرعی، ۶ کد): شامل مقاومت در برابر تغییر، فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری حساب‌شده و ضعف دانش و مهارت کارکنان که مانع از پذیرش رویکردهای نوین مدیریت ریسک می‌شود.

۳ -چالش‌های قانونی، قراردادی و اداری (۳۸ اشاره، ۲ مضمون فرعی، ۶ کد): شامل ابهام در قوانین، تفسیرهای متفاوت از قوانین، عدم شفافیت در تخصیص ریسک، اختلافات حقوقی، زمان‌بر بودن اخذ مجوزها و افزایش ریسک در دوران انتظار مجوز.

۴ -چالش‌های فرآیندی و روش‌شناختی (۶۱ اشاره، ۲ مضمون فرعی، ۸ کد): شامل فقدان سامانه ثبت متمرکز ریسک، عدم یکپارچگی اطلاعات، پراکندگی داده‌ها، عدم مستندسازی تجارب، تکرار اشتباهات گذشته، شناسایی سلیقه‌ای و تحلیل غیرعلمی ریسک‌ها. این حوزه با ۶۱ اشاره، پرمعناترین حوزه‌ی چالش‌ها محسوب می‌شود.

۵ -چالش‌های مالی، بودجه‌ای و اقتصادی (۳۸ اشاره، ۲ مضمون فرعی، ۶ کد): شامل کمبود منابع مالی، عدم وجود ذخیره ریسک، تأخیر در پرداخت بودجه، اختلال در برنامه‌ریزی مالی، تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت و افزایش هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده.

مضامین اصلی مرتبط با بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک:

۶ -رویکردهای مشارکتی و تعاملی (۳۵ اشاره، ۵ کد): بر مشارکت فعال پیمانکاران، تشکیل تیم‌های میان‌وظیفه‌ای و جلب مشارکت ذی‌نفعان پروژه تأکید دارد.

۷ -به‌کارگیری فناوری‌های نوین (۲۷ اشاره، ۵ کد): بر استقرار سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه، استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data) متمرکز است.

۸ -توانمندسازی و آموزش (۱۱ اشاره، ۲ کد): بر برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر و ارتقای فرهنگ ریسک‌پذیری حساب‌شده تأکید می‌کند.

۹ -تدوین نظام یکپارچه مدیریت ریسک (۳۲ اشاره، ۴ کد): بر ایجاد واحد تخصصی مدیریت ریسک، تدوین دستورالعمل‌های شفاف و استقرار سامانه‌ی ثبت متمرکز ریسک تأکید دارد.

در جدول ۳، چالش‌ها و بهترین شیوه های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز نمایش داده شده است.

جدول ۳. کدها و مضامین فرعی و اصلی استخراج‌شده

	مضامین اصلی	مضامین فرعی	کدهای اولیه
	چالش‌های ساختاری و سازمانی	ساختار متمرکز و سلسله‌مراتبی	محدودیت اختیار مدیران پروژه نیاز به تأیید سطوح بالاتر، لایه‌های متعدد مدیریتی، طولانی بودن مسیرهای ارتباطی
		تعدد مراجع و موازی‌کاری	وجود واحدهای هم‌پوشان، تناقض در تصمیم‌گیری‌ها

چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز	چالش‌های فرهنگی و انسانی	مقاومت در برابر تغییر	تمایل به روش‌های سنتی، ترس از تغییر
		فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری	ریسک‌گریزی مدیران، تصمیم‌گیری‌های محافظه‌کارانه
		ضعف دانش و مهارت	عدم آشنایی با مفاهیم ریسک، کمبود متخصصان مدیریت ریسک
	چالش‌های قانونی، قراردادی و فرآیندهای اداری	چالش‌های حقوقی و قراردادی	ابهام در قوانین و مقررات، تفسیرهای متفاوت از قوانین، عدم شفافیت در تخصیص ریسک، اختلافات حقوقی ناشی از ابهام قراردادها
		چالش‌های فرآیندهای اداری و مجوز	زمان‌بر بودن اخذ مجوزها، افزایش ریسک در دوران انتظار مجوز
	چالش‌های فرآیندی و روش‌شناختی	فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک	نبود بستر منسجم، عدم یکپارچگی اطلاعات پروژه‌ها، پراکندگی داده‌های ریسک، ثبت نشدن درس‌آموخته‌ها، از بین رفتن تجارب پروژه‌های گذشته، تکرار اشتباهات گذشته
		ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک	شناسایی سلیقه‌ای ریسک‌ها، تحلیل غیرعلمی ریسک‌ها
	چالش‌های مالی، بودجه‌ای و اقتصادی	محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای	کمبود منابع مالی، عدم وجود ذخیره ریسک، دیر پرداخت شدن بودجه، اختلال در برنامه‌ریزی مالی
		نوسانات اقتصادی و افزایش هزینه‌ها	تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت، افزایش هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده
بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز		رویکردهای مشارکتی و تعاملی	مشارکت پیمانکاران، اهمیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ای، مشارکت پیمانکاران در مدیریت ریسک، اهمیت تیم‌های میان‌وظیفه‌ای، جلب مشارکت ذی‌نفعان پروژه
		به‌کارگیری فناوری‌های نوین	نیاز به سامانه اطلاعاتی یکپارچه، استفاده ازBIM، نیاز به سامانه اطلاعاتی یکپارچه، استفاده ازBIM، تحلیل داده‌های بزرگ
		توانمندسازی و آموزش	اهمیت دوره‌های آموزشی، اهمیت دوره‌های آموزشی مستمر
		تدوین نظام یکپارچه	نیاز به واحد تخصصی مدیریت ریسک، تدوین دستورالعمل‌های شفاف، نیاز به واحد تخصصی مدیریت ریسک، تدوین دستورالعمل‌های شفاف

مرحله‌ی ششم: نگارش گزارش

در نهایت، یافته‌های حاصل از تحلیل تم با استفاده از نقل‌قول‌های مستقیم مشارکت‌کنندگان به‌عنوان شاهد و مستند، به‌صورت منسجم و غنی ارائه شد. نتایج نشان می‌دهد که مدیریت ریسک در شهرداری شیراز با چالش‌های متعدد و بعضاً ریشه‌ای مواجه است که برای رفع آنها نیاز به یک تحول اساسی در ساختار، فرهنگ، فرآیندها و فناوری‌های سازمان وجود دارد. مهم‌ترین چالش شناسایی‌شده، فقدان سامانه‌ی ثبت و مستندسازی ریسک با ۴۶ اشاره است که منجر به از بین رفتن تجارب ارزشمند پروژه‌های گذشته و تکرار اشتباهات می‌شود. در مقابل، بهترین شیوه‌های پیشنهادی بر رویکردهای مشارکتی، به‌کارگیری فناوری‌های نوین، توانمندسازی نیروی انسانی و تدوین نظام یکپارچه مدیریت ریسک تأکید دارند که در تعامل با یکدیگر، امکان تحول بنیادین در مدیریت ریسک سازمان را فراهم می‌آورند.

۴. بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز و ارائه چارچوبی برای پیاده‌سازی بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز با چالش‌های متعددی در پنج حوزه اصلی مواجه است: ساختاری و سازمانی، فرهنگی و انسانی، قانونی و قراردادی و اداری، فرآیندی و روش‌شناختی، و مالی و اقتصادی.

مهم‌ترین چالش شناسایی‌شده، فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک با ۴۶ اشاره است که نشان‌دهنده نبود نظام یکپارچه برای ثبت، مستندسازی و مدیریت ریسک‌ها در سازمان است. همچنین، چالش‌های ساختاری و فرهنگی هر کدام با ۴۰ اشاره، نشان می‌دهند که موانع اصلی مدیریت ریسک، پیش از آنکه مالی باشند، ساختاری، فرهنگی و فرآیندی هستند.

در مقابل، مهم‌ترین راهکارهای پیشنهادی شامل رویکردهای مشارکتی و تعاملی (۳۵ اشاره) و تدوین نظام یکپارچه مدیریت ریسک (۳۲ اشاره) است که نشان‌دهنده نیاز به تحول بنیادین در رویکرد مدیریت ریسک و ایجاد ساختارهای مشارکتی و یکپارچه در سازمان است.

نتیجه‌گیری نهایی این است که شهرداری شیراز برای بهبود وضعیت مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی خود، نیازمند یک تحول اساسی در ساختار، فرهنگ، فرآیندها و فناوری‌های مورد استفاده است. این تحول باید از طریق ایجاد واحد تخصصی مدیریت ریسک، استقرار سامانه ثبت متمرکز ریسک، تدوین دستورالعمل‌های شفاف، آموزش و توانمندسازی کارکنان، به‌کارگیری فناوری‌های نوین و ترویج رویکردهای مشارکتی صورت گیرد. با اجرای این راهکارها، شهرداری شیراز می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی از هزینه‌ها و تأخیرات ناشی از ریسک‌های مدیریت‌نشده بکاهد و کیفیت خدمات عمرانی خود را بهبود بخشد.

۴/۱- چالش‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز

چالش‌های فرآیندی و روش‌شناختی: یافته‌های پژوهش نشان داد که مهم‌ترین چالش‌های مدیریت ریسک در شهرداری شیراز، چالش‌های فرآیندی و روش‌شناختی با ۶۱ اشاره (۳۱/۱ درصد) است. در این میان، فقدان سامانه ثبت و مستندسازی ریسک با ۴۶ اشاره، مهم‌ترین چالش شناسایی‌شده است. این یافته با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2024) که در پروژه ساختمان مرکزی شهرداری شیراز به اهمیت ثبت و مستندسازی ریسک‌ها اشاره داشته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش کازمی‌اصل و همکاران (Kazemiasl et al., 2025) که بر ضرورت برنامه‌ریزی پیش از وقوع بحران و تخصیص مؤثر منابع مالی تأکید داشته‌اند، و نیز با پژوهش کایرالا و شاهی (Koirala & Shahi, 2024) که تأخیرهای زمانی ناشی از ضعف در مستندسازی و مدیریت ریسک را در پروژه‌های شهرداری‌های روستایی نپال شناسایی کرده‌اند، هم‌خوانی دارد. ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک (۱۵ اشاره) نیز نشان‌دهنده فقدان رویکردهای

علمی و نظام‌مند در این حوزه است که با یافته‌های پژوهش نادعلی جلوهانی و همکاران (۱۴۰۰) که به ضعف در شناسایی و تحلیل ریسک به‌عنوان یکی از چالش‌های اصلی در پروژه‌های شهرداری اصفهان اشاره داشتند، هم‌سو است.

چالش‌های ساختاری و سازمانی: این حوزه با ۴۰ اشاره (۲۰/۴ درصد)، در رتبه دوم قرار دارد. مضمون «ساختار متمرکز و سلسله‌مراتبی» با ۳۰ اشاره و مضمون «تعدد مراجع و موازی‌کاری» با ۱۰ اشاره، نشان‌دهنده تأثیر عمیق ساختار سازمانی بر مدیریت ریسک است. این یافته با پژوهش نادعلی جلوهانی و همکاران (۱۴۰۰) که به شناسایی چالش‌های ساختاری در پروژه‌های عمرانی شهرداری اصفهان پرداخته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش کایرالا و شاهی (Koirala & Shahi, 2024) که ساختارهای پیچیده و سلسله‌مراتبی را یکی از عوامل مؤثر در تأخیر پروژه‌های شهرداری معرفی کرده‌اند، هم‌خوانی دارد. تمرکزگرایی در تصمیم‌گیری و ساختار سلسله‌مراتبی پیچیده، واکنش به ریسک‌ها را با تأخیر مواجه می‌سازد و هماهنگی بین واحدها را دشوار می‌کند.

چالش‌های فرهنگی و انسانی: این حوزه نیز با ۴۰ اشاره (۲۰/۴ درصد)، هم‌پای چالش‌های ساختاری قرار دارد. مضمون «ضعف دانش و مهارت» با ۱۸ اشاره، بیشترین فراوانی را در این دسته دارد و نشان می‌دهد که مهم‌ترین مانع فرهنگی، نبود دانش کافی در زمینه مدیریت ریسک است. مضامین «مقاومت در برابر تغییر» (۱۱ اشاره) و «فقدان فرهنگ ریسک‌پذیری» (۱۱ اشاره)، نشان‌دهنده وجود موانع فرهنگی عمیق‌تری هستند که فراتر از دانش و مهارت عمل می‌کنند. این یافته با پژوهش سیکوپلو و آما (Sikhupelo & Amoah, 2025) که فقدان فرهنگ مدیریت ریسک و نگرش مدیریتی نامناسب را از موانع اصلی پیاده‌سازی مدیریت ریسک در پروژه‌های زیرساختی عمومی معرفی کرده‌اند، هم‌سو است. همچنین با یافته‌های پژوهش کالاکش و همکاران (Kalakesh et al., 2025) که کمبود تجربه و ضعف ساختارهای سازمانی را از موانع اصلی در کشورهای در حال توسعه معرفی کرده‌اند، مطابقت دارد.

چالش‌های قانونی، قراردادی و اداری: این حوزه با ۳۸ اشاره (۱۹/۴ درصد)، نشان‌دهنده تأثیر محیط حقوقی و مقرراتی بر مدیریت ریسک است. مضمون «چالش‌های حقوقی و قراردادی» با ۲۵ اشاره و مضمون «چالش‌های فرآیندهای اداری و مجوز» با ۱۳ اشاره، نشان‌دهنده ابهامات جدی در قوانین و قراردادها و نیز زمان‌بر بودن فرآیندهای اداری است. این یافته با پژوهش شاه‌منصوری و همکاران (۱۴۰۴) که به چالش‌های حقوقی تخصیص ریسک در قراردادهای BOT در ایران پرداخته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2026) که بر چالش‌های حقوقی و فرآیندهای اداری در پروژه‌های مناطق آزاد تجاری ایران اشاره داشته‌اند، هم‌خوانی دارد.

چالش‌های مالی، بودجه‌ای و اقتصادی: این حوزه با ۳۸ اشاره (۱۹/۴ درصد)، نشان‌دهنده تأثیر محدودیت‌های مالی و نوسانات اقتصادی بر مدیریت ریسک است. مضمون «محدودیت‌های مالی و بودجه‌ای» با ۲۴ اشاره و مضمون «نوسانات اقتصادی و افزایش هزینه‌ها» با ۱۴ اشاره، بیانگر کمبود منابع مالی، نبود ذخیره ریسک، تأخیر در پرداخت بودجه و تغییرات غیرقابل‌پیش‌بینی قیمت مصالح است. این یافته با پژوهش کازمی‌اصل و همکاران (Kazemiasl et al., 2025) که بر ضرورت تخصیص منابع مالی در شرایط بحرانی تأکید داشته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2024) که تأثیر وقوع ریسک بر زمان و هزینه پروژه‌های شهرداری شیراز را بررسی کرده‌اند، و با پژوهش کالاکش و همکاران (Kalakesh et al., 2025) که ریسک‌های مالی را بحرانی‌ترین دسته در پروژه‌های عمرانی عمومی معرفی کرده‌اند، هم‌خوانی دارد.

۴/۲- بهترین شیوه‌های مدیریت ریسک در پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز

رویکردهای مشارکتی و تعاملی: این مضمون با ۳۵ اشاره (۳۶/۵ درصد از کل بهترین شیوه‌ها) مهم‌ترین راهکار پیشنهادی مشارکت‌کنندگان است. مشارکت‌کنندگان بر اهمیت همکاری بین ذی‌نفعان، مشارکت پیمانکاران و تشکیل تیم‌های میان‌وظیفه‌ای تأکید داشته‌اند. این یافته با پژوهش اوسیپووا و اریکسون (Osipova & Eriksson, 2012) که بر مدیریت ریسک مشارکتی و متعادل‌سازی کنترل و انعطاف‌پذیری تأکید داشته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2026) که بر مشارکت ذی‌نفعان در مدیریت ریسک پروژه‌های مناطق آزاد تأکید داشته‌اند، هم‌خوانی دارد.

تدوین نظام یکپارچه مدیریت ریسک: این مضمون با ۳۲ اشاره (۳۳/۳ درصد) در رتبه دوم قرار دارد و نشان‌دهنده نیاز به ایجاد ساختارها و فرآیندهای یکپارچه برای مدیریت ریسک است. مشارکت‌کنندگان بر ایجاد واحد تخصصی مدیریت ریسک و تدوین دستورالعمل‌های شفاف تأکید داشته‌اند. این یافته با پژوهش دامنجانوویچ و راینشمیت (Damnjanovic & Reinschmidt, 2020) که بر تحلیل داده‌ها و رویکردهای نظام‌مند در مدیریت ریسک تأکید داشته‌اند، و نیز با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2024) که بر ایجاد نظام یکپارچه مدیریت ریسک در پروژه‌های شهرداری شیراز تأکید داشته‌اند، هم‌سو است.

به‌کارگیری فناوری‌های نوین: این مضمون با ۲۷ اشاره (۲۸/۱ درصد) در رتبه سوم قرار دارد و نشان‌دهنده اهمیت استفاده از ابزارهای مدرن مانند سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و تحلیل داده‌های بزرگ است. این یافته با پژوهش سولتان و اشرفی (Soltan & Ashrafi, 2025) که بر کاربرد یادگیری تقویتی در تحلیل و برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک پروژه‌های ساختمانی تأکید داشته‌اند، و نیز با پژوهش فیکره‌یوسوس و آسفاو (Fikreyesus & Asfaw, 2025) که بر نقش رویکردهای نوین در مدیریت ریسک پروژه‌ها تأکید داشته‌اند، هم‌سو است. همچنین با پژوهش گیاحی و نصراللهی (Giahi & Nasrollahi, 2026) که بر استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت ریسک پروژه‌های مناطق آزاد ایران اشاره داشته‌اند، هم‌خوانی دارد.

توانمندسازی و آموزش: این مضمون با ۱۱ اشاره (۱۱/۵ درصد) کمترین فراوانی را دارد، اما نشان‌دهنده ضرورت ارتقای دانش و مهارت کارکنان از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی مستمر است. این یافته با پژوهش سیکوپلو و آما (Sikhupelo & Amoah, 2025) که بر اهمیت توانمندسازی نیروی انسانی و ارتقای فرهنگ مدیریت ریسک در پروژه‌های زیرساختی عمومی تأکید داشته‌اند، هم‌سو است.

منابع

[1] Gashaw, M. 2024. Analyzing the Impact of Construction Risks on Project Performance Using Structural Equation Modeling: Road and Building Projects in Amhara Region, Ethiopia [Master's thesis, Bahir Dar University].

[2] Fikreyesus, D., & Asfaw, F. A. 2025. Exploring the Interplay between Risk Management and Construction Risks: Implications for Project Performance through Structural Equation Modeling. Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, 17(3).

[3] Soltan, S., & Ashrafi, M. 2025. Application of reinforcement learning for integrating project risk analysis and risk response planning: A case study on construction projects. Journal of Project Management (Canada), 10 (1), 71–86.

[4] Mostafa, S., & El-Gohary, N. M. (2024). Barriers to risk management implementation in public construction projects. Journal of Management in Engineering, 40(3), 04024007.

[5] Giahi, A. M., & Nasrollahi, A. 2026. Identification, analysis, and development of an indigenous risk management framework for commercial construction projects in Iran's free trade zones: A case study of Kish and Chabahar. Journal of Civil and Project

[۶] شاه‌منصوری، کمال.، نوروزی، محمد.، و مقدری، عباس. ۱۴۰۴. تحلیل تطبیقی چالش‌های حقوقی و اقتصادی تخصیص ریسک در قراردادهای ساخت، بهره‌برداری و انتقال (BOT) با تأکید بر نظام حقوقی ایران. دانشنامه فقه و حقوق تطبیقی، ۱-۱۶.

[۷] معاونت فنی و عمرانی شهرداری شیراز. (۱۴۰۳). گزارش عملکرد سالانه پروژه‌های عمرانی شهرداری شیراز.

[۸] نادعلی جلوه‌خانی، امیرحسین.، کرباسیان، مهدی.، آقاداوود، سیدرسول.، و عبدالباقی، عبدالمجید. ۱۴۰۰. الگوی سنجش تأثیر ساختار شکست ریسک بر اهداف پروژه‌های عمرانی شهرداری اصفهان با رویکرد معادلات ساختاری. فصلنامه مدیریت صنعتی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج)، ۱۱(۲)، ۱۲۵-۱۵۲.

[9] Giahi, A. M., & Nasrollahi, A. 2024. Determining the Performance Coefficient of the Civil Construction Projects and Improving the Earned Value Management Indices (Case Study: Central Building of Shiraz's Municipality, Journal of Civil and Project, 6(6), 11-31.

[10] Kazemiasl, N., Motamed, H., & Fazlavi, M. 2025. A risk-based model for allocating post-earthquake reconstruction finance in medium-size Iranian cities. Geoenvironmental Disasters, 12(1), 1-27.

[11] Almarri, K., Boussabaine, H., & Al-Sabah, R. (2022). Identifying Measures of Effective Risk Management for Public–Private Partnership Infrastructure Projects in Developing Countries. Sustainability, 14(21), 14149.

[12] Koirala, M. P., & Shahi, R. S. 2024. Examining the causes and effects of time overruns in construction projects promoted by rural municipalities in Nepal. International Journal of Project Management, 42(4), 102601.

[13] Kalakesh, O., Shatila, W., & Hatoum, A. 2025. Risk factors affecting the performance of public works construction projects in developing countries: a case study of Lebanon. International Journal of Masonry Research and Innovation, 10(1), 100-124.

[14] Sikhupelo, C., & Amoah, C. 2025. Barriers to the implementation of risk management practices for public infrastructure projects. Journal of Financial Management of Property and Construction, 31(1), 1-20.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین نقش معماری بیوفیلیک در تحقق معماری پایدار؛ چارچوبی برای ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده و توسعه شهری پایدار

آیسان تیز دست، فرحناز خادم فسقندیس

دانشجوی کارشناسی معماری، موسسه اموزش عالی میزان، tizdastaysan5@gmail.com

استادیار دپارتمان معماری موسسه آموزش عالی میزان،تبریز،ایران Farahnazkhadem@mizan.ac.ir

چکیده

رشد سریع شهرنشینی، گسترش ساخت‌وساز و کاهش ارتباط انسان با طبیعت، چالش‌های متعددی از جمله افزایش مصرف انرژی، آلودگی محیط‌زیست، افت کیفیت محیط‌های ساخته‌شده و کاهش سلامت و رفاه شهروندان را به همراه داشته است. در این میان، معماری بیوفیلیک به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین معماری پایدار، با تأکید بر ادغام عناصر طبیعی در طراحی ساختمان‌ها و فضاهای شهری، راهکاری مؤثر برای ایجاد تعادل میان نیازهای انسان و الزامات زیست‌محیطی ارائه می‌دهد. پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش معماری بیوفیلیک در تحقق معماری پایدار و ارائه چارچوبی برای ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده و توسعه شهری پایدار انجام شده است. روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعه اسناد، منابع علمی معتبر و تحلیل مبانی نظری مرتبط با معماری بیوفیلیک و معماری پایدار گردآوری شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که به‌کارگیری مؤلفه‌هایی همچون نور و تهویه طبیعی، پوشش گیاهی، بام و دیوار سبز، استفاده از مصالح طبیعی، بهره‌گیری از الگوهای الهام‌گرفته از طبیعت و ایجاد ارتباط بصری و عملکردی با عناصر طبیعی، علاوه بر کاهش مصرف انرژی و اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها، موجب ارتقای کیفیت هوای داخلی، افزایش آسایش حرارتی، بهبود سلامت جسمی و روانی کاربران، تقویت تنوع زیستی و افزایش تاب‌آوری محیط‌های شهری در برابر چالش‌های اقلیمی می‌شود. همچنین بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک می‌تواند به‌عنوان حلقه اتصال میان اهداف زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی معماری پایدار، زمینه ارتقای کیفیت زندگی و تحقق توسعه شهری پایدار را فراهم سازد. در نتیجه، تلفیق اصول معماری بیوفیلیک با فرآیند طراحی و برنامه‌ریزی ساختمان‌ها و فضاهای شهری، راهبردی مؤثر برای دستیابی به محیط‌هایی انسان‌محور، پایدار و سازگار با طبیعت به شمار می‌آید.

کلیدواژه‌ها :معماری بیوفیلیک، معماری پایدار، توسعه شهری پایدار، کیفیت محیط ساخته‌شده، طراحی پایدار، طبیعت‌گرایی.

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، شتاب روزافزون شهرنشینی، توسعه فیزیکی شهرها و افزایش تقاضا برای ساخت‌وساز، فشار قابل‌توجهی بر منابع طبیعی و محیط‌زیست وارد کرده است. ساختمان‌ها امروزه از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی و منابع طبیعی محسوب می‌شوند و سهم قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای و تشدید تغییرات اقلیمی دارند. بر اساس گزارش United Nations Environment Programme (2023)، بخش ساختمان و ساخت‌وساز حدود ۳۷ درصد از انتشار جهانی دی‌اکسیدکربن مرتبط با انرژی و نزدیک به ۳۴ درصد از مصرف نهایی انرژی جهان را به خود اختصاص داده است. از سوی دیگر، پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۵۰ نزدیک به ۶۸ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی خواهند کرد(United Nations, 2019) .تداوم این روند، ضرورت بازنگری در شیوه طراحی، ساخت و بهره‌برداری از ساختمان‌ها را بیش از هر زمان دیگری آشکار ساخته و توجه پژوهشگران را به سوی رویکردهای نوین معماری پایدار معطوف کرده است.

معماری پایدار در پاسخ به این چالش‌ها با هدف ایجاد تعادل میان ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی توسعه شکل گرفت و امروزه به یکی از مهم‌ترین رویکردهای معماری معاصر تبدیل شده است. این رویکرد بر کاهش مصرف انرژی، استفاده بهینه از منابع طبیعی، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، افزایش دوام ساختمان‌ها و ارتقای کیفیت محیط زندگی تأکید دارد .(Kibert, 2016) با این حال، تجربه اجرای بسیاری از ساختمان‌های دارای استانداردهای زیست‌محیطی نشان داده است که دستیابی به عملکرد مطلوب انرژی، لزوماً به معنای ایجاد محیطی سالم، مطلوب و انسان‌محور نیست. در بسیاری از پروژه‌ها، اگرچه شاخص‌های فنی و انرژی بهبود یافته‌اند، اما نیازهای روان‌شناختی، اجتماعی و ادراکی کاربران کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ موضوعی که ضرورت توجه به کیفیت تجربه انسانی در کنار شاخص‌های فنی پایداری را برجسته می‌کند.

در همین راستا، مفهوم معماری بیوفیلیک طی دو دهه اخیر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای تکامل‌یافته معماری پایدار مطرح شده است. این مفهوم ریشه در نظریه «بیوفیلیا» دارد که توسط ادوارد ویلسون مطرح شد. ویلسون (۱۹۸۴) بیان می‌کند که انسان به دلیل میلیون‌ها سال تکامل در محیط‌های طبیعی، گرایشی ذاتی به برقراری ارتباط با طبیعت دارد و گسست این ارتباط در شهرهای معاصر می‌تواند آثار نامطلوبی بر سلامت و کیفیت زندگی انسان بر جای گذارد. بر همین اساس، معماری بیوفیلیک می‌کوشد از طریق ادغام عناصر طبیعی مانند نور روز، پوشش گیاهی، آب، تهویه طبیعی، مصالح طبیعی، چشم‌اندازهای سبز و الگوهای الهام‌گرفته از طبیعت، پیوند میان انسان و محیط طبیعی را در فضاهای ساخته‌شده بازآفرینی کند.(Kellert, Heerwagen, & Mador, 2008)

اگرچه در بسیاری از منابع، معماری بیوفیلیک با استفاده از گیاهان در ساختمان‌ها شناخته می‌شود، اما ماهیت این رویکرد بسیار فراتر از افزودن فضای سبز به بنا است Kellert (2018) .معماری بیوفیلیک را نظامی طراحی می‌داند که با ایجاد ارتباط مستقیم و غیرمستقیم انسان با طبیعت، کیفیت محیط، سلامت کاربران و عملکرد ساختمان را به طور هم‌زمان ارتقا می‌دهد. در همین راستا، Browning، Ryan و Clancy (2014) چهارده الگوی طراحی بیوفیلیک را معرفی کردند که امروزه مبنای طراحی بسیاری از ساختمان‌های پایدار در جهان محسوب می‌شود. این الگوها طیفی از ویژگی‌ها، از جمله استفاده از نور طبیعی، تهویه، حضور آب، تنوع فضایی، مصالح طبیعی، الگوهای زیستی و ارتباط بصری با طبیعت را در بر می‌گیرند و نشان می‌دهند که طراحی بیوفیلیک صرفاً یک رویکرد زیبایی‌شناختی نیست، بلکه ابزاری برای ارتقای عملکرد زیست‌محیطی و انسانی ساختمان است.

پژوهش‌های تجربی نیز کارآمدی این رویکرد را تأیید کرده‌اند. مطالعه کلاسیک Ulrich (1984) نشان داد بیمارانی که از پنجره اتاق خود چشم‌انداز فضای سبز را مشاهده می‌کنند، نسبت به سایر بیماران دوره بستری کوتاه‌تر و نیاز کمتری به داروهای مسکن دارند. همچنین گزارش World Green Building Council (2014) بیان می‌کند که حضور نور طبیعی، تهویه مناسب و عناصر طبیعی در محیط‌های کاری و آموزشی موجب افزایش بهره‌وری، بهبود عملکرد شناختی، کاهش استرس و ارتقای رضایت کاربران می‌شود. افزون بر این، مطالعات جدید نشان داده‌اند که استفاده از بام‌های سبز، دیوارهای سبز و پوشش گیاهی می‌تواند در کاهش اثر جزیره گرمایی شهری، بهبود کیفیت هوا، مدیریت رواناب‌های سطحی و افزایش تنوع زیستی نیز نقش مؤثری ایفا کند.(Beatley, 2011)

با وجود افزایش قابل توجه پژوهش‌های مرتبط با معماری بیوفیلیک، بررسی ادبیات علمی نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات، آثار این رویکرد را به صورت مجزا بر سلامت انسان، کیفیت محیط داخلی یا کاهش مصرف انرژی بررسی کرده‌اند. در مقابل، پژوهش‌هایی که بتوانند ارتباط نظام‌مند میان اصول معماری بیوفیلیک و شاخص‌های معماری پایدار را در قالب یک چارچوب مفهومی جامع تبیین کنند، همچنان محدود هستند. این شکاف پژوهشی سبب شده است که جایگاه واقعی معماری بیوفیلیک در تحقق اهداف معماری پایدار و توسعه شهری پایدار هنوز به‌طور کامل روشن نباشد.

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که معماری بیوفیلیک از طریق چه سازوکارها و مؤلفه‌هایی می‌تواند تحقق اهداف معماری پایدار را تسهیل کرده و کیفیت محیط ساخته‌شده را ارتقا دهد؟ پاسخ به این پرسش، علاوه بر غنای مبانی نظری معماری پایدار، می‌تواند چارچوبی علمی برای استفاده هدفمند از اصول بیوفیلیک در طراحی ساختمان‌ها و فضاهای شهری ارائه دهد.

بر همین مبنا، هدف اصلی این پژوهش تبیین نقش معماری بیوفیلیک در تحقق معماری پایدار و ارائه چارچوبی مفهومی برای ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده و توسعه شهری پایدار است. برای دستیابی به این هدف، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به سه سؤال اساسی است: نخست، مهم‌ترین مؤلفه‌ها و اصول معماری بیوفیلیک کدام‌اند؟ دوم، این مؤلفه‌ها چگونه می‌توانند شاخص‌های معماری پایدار را ارتقا دهند؟ و سوم، چگونه می‌توان از تلفیق اصول معماری بیوفیلیک با فرآیند طراحی، چارچوبی برای توسعه محیط‌های ساخته‌شده پایدار و انسان‌محور ارائه کرد؟

۲. مبانی نظری

۲-۱. مبانی نظری معماری پایدار

۲-۱-۱. مفهوم معماری پایدار

تحولات صنعتی، رشد شتابان شهرنشینی و افزایش بهره‌برداری از منابع طبیعی، پیامدهای گسترده‌ای از جمله افزایش مصرف انرژی، تخریب اکوسیستم‌ها، آلودگی محیط‌زیست و تشدید تغییرات اقلیمی را به همراه داشته است. در چنین شرایطی، توسعه پایدار به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویکردهای جهانی برای ایجاد تعادل میان توسعه اقتصادی، حفاظت از محیط‌زیست و رفاه اجتماعی مطرح شد. گزارش «آینده مشترک ما» که توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه منتشر شد، توسعه پایدار را توسعه‌ای می‌داند که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود برآورده سازد (WCED, 1987). این دیدگاه، زمینه شکل‌گیری معماری پایدار را فراهم کرد.

معماری پایدار رویکردی است که تلاش می‌کند ضمن تأمین نیازهای عملکردی ساختمان، کمترین آسیب را به محیط‌زیست وارد کند و هم‌زمان کیفیت زندگی کاربران را ارتقا دهد. از دیدگاه Kibert (2016)، معماری پایدار مجموعه‌ای از راهبردهای طراحی، ساخت و بهره‌برداری است که با کاهش مصرف انرژی، حفاظت از منابع طبیعی، کاهش تولید آلاینده‌ها و افزایش کیفیت محیط داخلی، عملکرد ساختمان را در سراسر چرخه عمر آن بهبود می‌بخشد. از این منظر، پایداری تنها به کاهش مصرف انرژی محدود نیست، بلکه تمامی ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در بر می‌گیرد.

۲-۱-۲. سیر تحول معماری پایدار

گرچه توجه به اقلیم و استفاده بهینه از منابع طبیعی در معماری سنتی بسیاری از تمدن‌ها، از جمله معماری بومی ایران، سابقه‌ای طولانی دارد، اما مفهوم امروزی معماری پایدار از دهه ۱۹۷۰ و هم‌زمان با بحران جهانی انرژی شکل گرفت. در این دوره، افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی و نگرانی درباره کاهش منابع انرژی، معماران و پژوهشگران را به سمت طراحی ساختمان‌های کم‌مصرف سوق داد. در دهه‌های بعد، انتشار گزارش برانتلند (۱۹۸۷)، برگزاری اجلاس زمین در ریودوژانیرو (۱۹۹۲) و تدوین اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد (۲۰۱۵)، موجب شد معماری پایدار از یک رویکرد صرفاً انرژی‌محور به مفهومی جامع‌تر تبدیل شود که کیفیت محیط، عدالت اجتماعی، سلامت انسان و تاب‌آوری را نیز در بر می‌گیرد.(United Nations, 2015)

امروزه استانداردهایی مانندLEED ، BREEAMو DGNB نیز بر همین اساس تدوین شده‌اند و علاوه بر شاخص‌های انرژی، کیفیت محیط داخلی، مصرف آب، انتخاب مصالح، مدیریت پسماند و سلامت کاربران را نیز ارزیابی می‌کنند.(USGBC, 2023)

۳-۱-۲. اصول معماری پایدار

اصول معماری پایدار بر ایجاد تعادل میان نیازهای انسان و ظرفیت‌های محیط‌زیست استوار است. مهم‌ترین این اصول عبارت‌اند از:

الف) بهره‌وری انرژی

کاهش مصرف انرژی یکی از اساسی‌ترین اهداف معماری پایدار است. طراحی اقلیمی، استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی، عایق‌کاری مناسب، بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، از مهم‌ترین راهکارهای دستیابی به این هدف محسوب می‌شوند.(Kibert, 2016)

ب) حفاظت از منابع طبیعی

انتخاب مصالح بادوام، قابل بازیافت و کم‌کربن، کاهش مصرف آب، مدیریت پسماند ساختمانی و افزایش طول عمر ساختمان از دیگر اصول معماری پایدار به شمار می‌روند. این اقدامات موجب کاهش استخراج منابع طبیعی و کاهش اثرات زیست‌محیطی ساخت‌وساز می‌شوند.(Ding, 2014)

ج) کیفیت محیط داخلی

کیفیت محیط داخلی یکی از شاخص‌های مهم پایداری است که عواملی مانند نور طبیعی، کیفیت هوا، آسایش حرارتی، آسایش صوتی و کیفیت بصری را در بر می‌گیرد. تحقیقات نشان داده‌اند که کیفیت مناسب محیط داخلی می‌تواند سلامت جسمی و روانی کاربران، بهره‌وری و رضایت آنان را افزایش دهد (World Green Building Council, 2014).

د) توجه به ابعاد اجتماعی پایداری

پایداری تنها به محیط‌زیست محدود نمی‌شود، بلکه عدالت اجتماعی، سلامت عمومی، امنیت، دسترسی برابر و ارتقای کیفیت زندگی نیز از ارکان اصلی آن محسوب می‌شوند. ساختمان‌های پایدار باید بتوانند محیطی سالم، ایمن و انعطاف‌پذیر برای تمامی کاربران فراهم کنند.(UNEP, 2023)

۴-۱-۲. شاخص‌های معماری پایدار

ارزیابی میزان پایداری ساختمان‌ها بر اساس مجموعه‌ای از شاخص‌های کمی و کیفی انجام می‌شود. مهم‌ترین این شاخص‌ها عبارت‌اند از:

کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای؛

استفاده بهینه از منابع آب؛

بهره‌گیری از مصالح پایدار و قابل بازیافت؛

افزایش کیفیت محیط داخلی؛

کاهش تولید پسماند؛

حفظ تنوع زیستی و فضای سبز؛

ارتقای سلامت و رفاه کاربران؛

افزایش تاب‌آوری ساختمان در برابر مخاطرات محیطی (UNEP, 2023؛Kibert, 2016).

۴-۱-۲. ارتباط معماری پایدار با کیفیت محیط ساخته‌شده

در سال‌های اخیر، رویکرد معماری پایدار از تمرکز صرف بر کاهش مصرف انرژی فراتر رفته و کیفیت محیط ساخته‌شده به یکی از مهم‌ترین شاخص‌های آن تبدیل شده است. کیفیت محیط ساخته‌شده علاوه بر ویژگی‌های کالبدی ساختمان، عواملی نظیر آسایش حرارتی، کیفیت هوا، نور طبیعی، سلامت روان، تعاملات اجتماعی و احساس تعلق به مکان را نیز در بر می‌گیرد. به همین دلیل، بسیاری از پژوهشگران معتقدند که پایداری واقعی زمانی محقق می‌شود که ساختمان علاوه بر عملکرد مناسب زیست‌محیطی، پاسخگوی نیازهای جسمی، روانی و اجتماعی کاربران نیز باشد.(Cole, 2012)

همین تغییر نگرش، زمینه ظهور رویکردهایی مانند معماری بیوفیلیک را فراهم کرده است؛ رویکردی که با تأکید بر بازگرداندن طبیعت به محیط‌های ساخته‌شده، می‌کوشد شکاف میان عملکرد زیست‌محیطی ساختمان و کیفیت تجربه انسانی را کاهش دهد. ازاین‌رو، امروزه معماری بیوفیلیک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخه‌های تکامل‌یافته معماری پایدار شناخته می‌شود و نقش آن در ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است.

۲-۲. مبانی نظری معماری بیوفیلیک

۲-۲-۱. مفهوم معماری بیوفیلیک

معماری بیوفیلیک (Biophilic Architecture) یکی از رویکردهای نوین طراحی معماری است که بر ایجاد و تقویت ارتباط میان انسان و طبیعت در محیط‌های ساخته‌شده تأکید دارد. این رویکرد بر این فرض استوار است که انسان به دلیل فرایند طولانی تکامل در محیط‌های طبیعی، دارای گرایشی ذاتی برای تعامل با طبیعت و موجودات زنده است؛ گرایشی که در ادبیات علمی با عنوان «بیوفیلیا» شناخته می‌شود. ادوارد ویلسون، زیست‌شناس برجسته آمریکایی، در کتاب Biophiliaاین مفهوم را به‌عنوان تمایل ذاتی انسان به برقراری ارتباط با حیات و فرآیندهای طبیعی معرفی کرد و بیان داشت که این ویژگی بخشی از ساختار تکاملی انسان است.(Wilson, 1984)

در ادامه، Kellert، Heerwagenو Mador (2008) این نظریه را وارد حوزه معماری و طراحی محیط کردند و معماری بیوفیلیک را رویکردی دانستند که با استفاده از عناصر طبیعی و الگوهای الهام‌گرفته از طبیعت، کیفیت محیط ساخته‌شده و رفاه انسان را ارتقا می‌دهد. برخلاف تصور رایج، معماری بیوفیلیک صرفاً به کاشت گیاهان یا ایجاد فضای سبز در ساختمان محدود نمی‌شود، بلکه نظامی جامع برای طراحی محیط‌هایی است که بتوانند از طریق نور طبیعی، تهویه، آب، مصالح طبیعی، چشم‌اندازهای سبز، تنوع فضایی و الگوهای زیستی، پیوند انسان و طبیعت را بازآفرینی کنند.

۲-۲-۲. مبانی نظری و فلسفه شکل‌گیری معماری بیوفیلیک

مبانی نظری معماری بیوفیلیک ریشه در علوم زیست‌شناسی، روان‌شناسی محیطی، معماری و طراحی شهری دارد. نخستین بار اریش فروم (1964) واژه بیوفیلیا را برای توصیف عشق انسان به زندگی و موجودات زنده به کار برد، اما این مفهوم با انتشار کتاب ویلسون (۱۹۸۴) جایگاه علمی پیدا کرد. ویلسون معتقد بود که بیش از ۹۹ درصد تاریخ تکامل انسان در محیط‌های طبیعی سپری شده و در نتیجه، انسان از نظر ژنتیکی برای زندگی در طبیعت سازگار شده است. از این‌رو، فاصله گرفتن از طبیعت در شهرهای مدرن می‌تواند پیامدهایی مانند افزایش استرس، کاهش تمرکز، افت سلامت روان و کاهش احساس رضایت از محیط را به همراه داشته باشد.

بر اساس این دیدگاه، معماری بیوفیلیک تنها یک رویکرد زیبایی‌شناختی نیست، بلکه پاسخی به نیازهای زیستی و روان‌شناختی انسان محسوب می‌شود Kellert . (2018)معتقد است که کیفیت معماری زمانی به حداکثر می‌رسد که ساختمان بتواند ارتباطی چندحسی میان انسان و طبیعت ایجاد کند؛ ارتباطی که علاوه بر بهبود عملکرد زیست‌محیطی ساختمان، موجب ارتقای سلامت، خلاقیت، یادگیری و تعاملات اجتماعی نیز شود.

۲-۲-۳. اصول و الگوهای معماری بیوفیلیک

یکی از جامع‌ترین چارچوب‌های طراحی بیوفیلیک توسط Browning، Ryanو Clancy (2014) ارائه شده است. این پژوهشگران چهارده الگوی طراحی بیوفیلیک را معرفی کردند که امروزه به‌عنوان مرجع اصلی در طراحی ساختمان‌های بیوفیلیک شناخته می‌شوند. این الگوها در سه گروه اصلی طبقه‌بندی می‌شوند.

الف) ارتباط مستقیم با طبیعت(Nature in the Space)

این گروه بر حضور واقعی عناصر طبیعی در محیط تأکید دارد و شامل نور طبیعی، تهویه طبیعی، گیاهان، آب، تغییرات دما، جریان هوا، صداهای طبیعی و ارتباط بصری با مناظر طبیعی است. مطالعات نشان داده‌اند که این عناصر می‌توانند استرس را کاهش داده، کیفیت هوای داخلی را بهبود بخشیده و رضایت کاربران را افزایش دهند.(Browning et al., 2014)

ب) بهره‌گیری از ویژگی‌های طبیعی در طراحی(Natural Analogues)

این گروه شامل استفاده از مصالح طبیعی مانند چوب و سنگ، الگوهای هندسی الهام‌گرفته از طبیعت، رنگ‌های طبیعی، بافت‌های ارگانیک و فرم‌های زیستی است. این عناصر بدون حضور مستقیم طبیعت، احساس نزدیکی به محیط طبیعی را در ذهن کاربران ایجاد می‌کنند.(Kellert, 2018)

ج) تجربه فضایی مبتنی بر طبیعت(Nature of the Space)

این بعد بر سازماندهی فضاها بر اساس تجربه‌های طبیعی انسان تأکید دارد. ایجاد دیدهای گسترده، فضاهای نیمه‌محصور، حس کشف، تنوع فضایی و ایجاد امنیت روانی از مهم‌ترین ویژگی‌های این گروه هستند. چنین فضاهایی موجب افزایش حس تعلق، آسایش روانی و تعامل بیشتر کاربران با محیط می‌شوند (Browning et al., 2014).

۲-۲-۴ معماری بیوفیلیک و سلامت انسان

یکی از مهم‌ترین دلایل گسترش معماری بیوفیلیک، نقش آن در ارتقای سلامت جسمی و روانی انسان است. پژوهش کلاسیک Ulrich (1984)نشان داد بیمارانی که از پنجره اتاق خود مناظر طبیعی را مشاهده می‌کنند، نسبت به سایر بیماران سریع‌تر بهبود یافته و به داروهای مسکن کمتری نیاز دارند. این مطالعه، نقطه عطفی در پژوهش‌های مرتبط با طراحی مبتنی بر طبیعت محسوب می‌شود.

در ادامه، تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که حضور نور طبیعی، پوشش گیاهی و کیفیت مناسب هوای داخلی موجب کاهش استرس، افزایش تمرکز، بهبود عملکرد شناختی، ارتقای خلاقیت و افزایش رضایت کاربران می‌شود. گزارش World Green Building Council (2014)نیز بیان می‌کند که طراحی بیوفیلیک می‌تواند بهره‌وری کارکنان را افزایش داده، غیبت از محل کار را کاهش دهد و کیفیت محیط‌های آموزشی و درمانی را بهبود بخشد.

۲-۲-۵. معماری بیوفیلیک و معماری پایدار

اگرچه معماری پایدار و معماری بیوفیلیک اهداف مشترکی مانند حفاظت از محیط‌زیست و ارتقای کیفیت ساختمان‌ها دارند، اما میان این دو تفاوت‌های مفهومی وجود دارد. معماری پایدار عمدتاً بر کاهش مصرف انرژی، مدیریت منابع، کاهش تولید آلاینده‌ها و افزایش بهره‌وری ساختمان تمرکز دارد، در حالی که معماری بیوفیلیک علاوه بر این اهداف، کیفیت تجربه انسانی و ارتباط انسان با طبیعت را نیز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی طراحی در نظر می‌گیرد.(Kellert, 2018)

در واقع، معماری بیوفیلیک را می‌توان مکمل معماری پایدار دانست. استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی، بام‌های سبز، دیوارهای سبز، گیاهان بومی، مصالح طبیعی و مدیریت هوشمند آب، علاوه بر کاهش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، موجب افزایش سلامت کاربران، کاهش استرس، ارتقای کیفیت محیط داخلی و افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر تغییرات اقلیمی می‌شود.(Beatley, 2011)

۲-۲-۵ نقش معماری بیوفیلیک در توسعه شهری پایدار

در سال‌های اخیر، معماری بیوفیلیک از مقیاس ساختمان فراتر رفته و به یکی از رویکردهای مهم برنامه‌ریزی شهری تبدیل شده است Beatley (2011) .با معرفی مفهوم «شهرهای بیوفیلیک» بیان می‌کند که توسعه پایدار تنها از طریق افزایش فضاهای سبز امکان‌پذیر نیست، بلکه شهرها باید به گونه‌ای طراحی شوند که ارتباط مستمر شهروندان با طبیعت در تمامی سطوح زندگی روزمره برقرار باشد. این رویکرد شامل توسعه بام‌های سبز، دیوارهای سبز، پارک‌های خطی، کریدورهای اکولوژیک، حفاظت از تنوع زیستی و تلفیق طبیعت با زیرساخت‌های شهری است.

پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که شهرهای بیوفیلیک علاوه بر کاهش اثر جزیره گرمایی شهری، بهبود کیفیت هوا و افزایش تاب‌آوری اقلیمی، موجب افزایش تعاملات اجتماعی، ارتقای سلامت روان، تقویت حس تعلق به مکان و بهبود کیفیت زندگی شهروندان می‌شوند(Xue et al., 2019 ؛ UN-Habitat, 2022). از این‌رو، امروزه معماری بیوفیلیک نه‌تنها یکی از شاخه‌های مهم معماری پایدار، بلکه یکی از ارکان تحقق شهرهای پایدار، سالم و انسان‌محور به شمار می‌رود.

۲-۳ ارتباط معماری بیوفیلیک با شاخص‌های معماری پایدار

معماری پایدار و معماری بیوفیلیک اگرچه از نظر خاستگاه نظری و اهداف میان‌مدت تفاوت‌هایی دارند، اما در عمل دارای هم‌پوشانی قابل توجهی هستند. معماری پایدار با تأکید بر کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها، بهره‌وری منابع و ارتقای عملکرد چرخه عمر بنا، عمدتاً بر شاخص‌های فنی و محیطی تمرکز دارد؛ در مقابل، معماری بیوفیلیک علاوه بر این اهداف، کیفیت تجربه انسانی، سلامت کاربران و بازآفرینی ارتباط انسان با طبیعت را نیز به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی مورد توجه قرار می‌دهد .(Kellert, 2018) از این رو، بسیاری از پژوهشگران معماری بیوفیلیک را مرحله‌ای تکامل‌یافته از معماری پایدار می‌دانند که می‌تواند شکاف میان عملکرد زیست‌محیطی ساختمان و کیفیت زندگی انسان را کاهش دهد.(Beatley, 2011)

۲-۳-۱. معماری بیوفیلیک و کاهش مصرف انرژی

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های معماری پایدار، کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری ساختمان است. بخش ساختمان در سطح جهان حدود یک‌سوم انرژی نهایی را مصرف می‌کند و سهم قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد .(UNEP, 2023) از این‌رو، هر راهبرد طراحی که بتواند وابستگی ساختمان به سامانه‌های مکانیکی را کاهش دهد، نقش مهمی در تحقق پایداری خواهد داشت.

معماری بیوفیلیک از طریق بهره‌گیری از نور طبیعی، تهویه طبیعی، سایه‌اندازی گیاهی، حیاط‌های سبز، بام‌های سبز و دیوارهای سبز، شرایطی فراهم می‌کند که وابستگی ساختمان به سیستم‌های سرمایش، گرمایش و روشنایی مصنوعی کاهش یابد. استفاده مناسب از نور روز نه‌تنها مصرف برق را کاهش می‌دهد، بلکه موجب بهبود کیفیت روشنایی و افزایش آسایش بصری کاربران نیز می‌شود. همچنین، پوشش‌های گیاهی با کاهش جذب تابش خورشیدی، تعدیل دمای سطوح ساختمان و کاهش پدیده جزیره گرمایی شهری، نقش مؤثری در کاهش بار سرمایشی ساختمان ایفا می‌کنند.(Kellert et al., 2008)

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که ادغام اصول بیوفیلیک با طراحی اقلیمی می‌تواند ضمن کاهش مصرف انرژی، انتشار دی‌اکسیدکربن را نیز کاهش دهد و در دستیابی به ساختمان‌های کم‌کربن مؤثر باشد .(UNEP, 2023) بنابراین، معماری بیوفیلیک تنها یک رویکرد زیبایی‌شناختی نیست، بلکه ابزاری عملی برای افزایش بهره‌وری انرژی در ساختمان‌های پایدار محسوب می‌شود.

۲-۳-۲. معماری بیوفیلیک و ارتقای کیفیت محیط داخلی

کیفیت محیط داخلی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی ساختمان‌های پایدار است؛ زیرا انسان بخش عمده‌ای از زندگی خود را در فضاهای بسته سپری می‌کند. عواملی نظیر نور طبیعی، کیفیت هوا، آسایش حرارتی، شرایط صوتی و کیفیت بصری، تأثیر مستقیمی بر سلامت، رضایت و بهره‌وری کاربران دارند (World Green Building Council, 2014).

معماری بیوفیلیک با استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی، گیاهان داخلی، چشم‌اندازهای طبیعی، مصالح طبیعی و جریان هوای مناسب، کیفیت محیط داخلی را به‌طور چشمگیری ارتقا می‌دهد. وجود گیاهان در فضاهای داخلی علاوه بر بهبود کیفیت هوا و کاهش برخی آلاینده‌ها، موجب افزایش رطوبت نسبی و ایجاد احساس آرامش در کاربران می‌شود. همچنین، استفاده از پنجره‌های مناسب و ایجاد ارتباط بصری با طبیعت، خستگی ذهنی را کاهش داده و عملکرد شناختی افراد را بهبود می‌بخشد.(Browning et al., 2014)

مطالعات انجام‌شده در ساختمان‌های اداری و آموزشی نشان داده‌اند که محیط‌های طراحی‌شده بر اساس اصول بیوفیلیک، میزان رضایت کاربران، تمرکز، خلاقیت و بهره‌وری را افزایش داده و غیبت ناشی از بیماری را کاهش می‌دهند(World Green Building Council, 2014)) .از این‌رو، کیفیت محیط داخلی یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی است که معماری بیوفیلیک در آن ارزش افزوده‌ای فراتر از معماری پایدار متعارف ایجاد می‌کند.

۳-۳-۲. معماری بیوفیلیک و حفاظت از تنوع زیستی

یکی از اهداف اساسی توسعه پایدار، حفاظت از تنوع زیستی و بازگرداندن کارکردهای اکولوژیک به محیط‌های شهری است. توسعه بی‌رویه شهرها موجب تخریب زیستگاه‌های طبیعی، کاهش پوشش گیاهی و افت تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری شده است؛ موضوعی که پایداری اکوسیستم‌های شهری را با چالش مواجه کرده است.(UN-Habitat, 2022)

معماری بیوفیلیک با بهره‌گیری از بام‌های سبز، دیوارهای سبز، باغ‌های عمودی، فضاهای سبز پیوسته و استفاده از گونه‌های گیاهی بومی، می‌تواند زیستگاه‌های جدیدی برای پرندگان، حشرات گرده‌افشان و سایر موجودات زنده فراهم کند. این اقدامات علاوه بر افزایش تنوع زیستی، موجب بهبود کیفیت هوا، کاهش آلودگی صوتی، تعدیل دمای محیط و ارتقای خدمات اکوسیستمی در شهرها می‌شوند.(Beatley, 2011)

از دیدگاه برنامه‌ریزی شهری، ایجاد شبکه‌های سبز و اتصال فضاهای طبیعی به یکدیگر، یکی از مهم‌ترین راهبردهای توسعه شهرهای پایدار و بیوفیلیک محسوب می‌شود. این شبکه‌ها ضمن حفظ تنوع زیستی، کیفیت زندگی شهروندان را نیز ارتقا می‌دهند و به افزایش تاب‌آوری اکولوژیک شهرها کمک می‌کنند(UN-Habitat, 2022).

۲-۳-۴. معماری بیوفیلیک و ارتقای سلامت و رفاه انسان

سلامت انسان یکی از مهم‌ترین ابعاد پایداری است و امروزه در اغلب نظام‌های ارزیابی ساختمان‌های سبز مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که محیط‌های فاقد ارتباط با طبیعت، می‌توانند موجب افزایش استرس، خستگی ذهنی، کاهش تمرکز و افت رضایت از محیط شوند.(Kellert, 2018)

یکی از نخستین مطالعات علمی در این زمینه توسط Ulrich (1984) انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد بیمارانی که از پنجره اتاق خود فضای سبز را مشاهده می‌کنند، دوره درمان کوتاه‌تر و میزان مصرف داروهای مسکن کمتری نسبت به سایر بیماران دارند. پس از آن، پژوهش‌های فراوانی این نتایج را تأیید کرده‌اند و نشان داده‌اند که حضور عناصر طبیعی موجب کاهش فشار روانی، بهبود خلق‌وخو، افزایش تمرکز، ارتقای عملکرد شناختی و تقویت سلامت روان می‌شود (Browning et al., 2014).

در محیط‌های آموزشی، وجود نور طبیعی و فضای سبز باعث بهبود یادگیری و افزایش تمرکز دانش‌آموزان شده و در محیط‌های کاری نیز بهره‌وری کارکنان را افزایش داده است .(World Green Building Council, 2014) بنابراین، معماری بیوفیلیک علاوه بر نقش زیست‌محیطی، ابزاری مؤثر برای تحقق بعد انسانی معماری پایدار محسوب می‌شود.

۲-۳-۵. معماری بیوفیلیک و افزایش تاب‌آوری محیط‌های شهری

تاب‌آوری به توانایی شهرها و ساختمان‌ها در سازگاری با تغییرات اقلیمی، مخاطرات طبیعی و بحران‌های محیطی اشاره دارد. افزایش دمای جهانی، وقوع موج‌های گرما، سیلاب‌های شهری و کاهش منابع آب، ضرورت توجه به راهکارهای طراحی تاب‌آور را بیش از گذشته آشکار ساخته است.(IPCC, 2023)

معماری بیوفیلیک از طریق گسترش پوشش گیاهی، افزایش نفوذپذیری سطوح، استفاده از بام‌های سبز، مدیریت رواناب‌های سطحی، کاهش اثر جزیره گرمایی شهری و بهبود چرخه طبیعی آب، نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری شهرها ایفا می‌کند. این رویکرد علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها در برابر مخاطرات اقلیمی، موجب بهبود شرایط زیست‌محیطی و افزایش ظرفیت سازگاری شهرها با تغییرات آب‌وهوایی نیز می‌شود.(Beatley, 2011)

گزارش هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC, 2023) نیز بر نقش زیرساخت‌های سبز و راهکارهای مبتنی بر طبیعت در کاهش اثرات تغییرات اقلیمی تأکید کرده است. در این میان، معماری بیوفیلیک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین راهبردهای طبیعت‌محور، می‌تواند هم‌زمان اهداف کاهش انتشار کربن، افزایش کیفیت محیط شهری و ارتقای تاب‌آوری را محقق سازد.

۲-۳-۶. جمع‌بندی

بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک با تلفیق راهکارهای اکولوژیک و انسان‌محور، ارتباطی مستقیم با مهم‌ترین شاخص‌های معماری پایدار دارد. این رویکرد از یک‌سو با کاهش مصرف انرژی، بهبود کیفیت محیط داخلی، حفاظت از تنوع زیستی و افزایش تاب‌آوری اقلیمی، عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها را ارتقا می‌دهد و از سوی دیگر با بهبود سلامت جسمی و روانی، افزایش رضایت کاربران و تقویت کیفیت تجربه فضایی، بعد انسانی پایداری را تکمیل می‌کند. از این‌رو، معماری بیوفیلیک را می‌توان چارچوبی مکمل و در عین حال توسعه‌یافته برای تحقق اهداف معماری پایدار دانست که قادر است میان الزامات زیست‌محیطی، نیازهای انسانی و کیفیت محیط ساخته‌شده تعادل برقرار کند.

۲-۴ نمونه‌های موفق جهانی در به‌کارگیری معماری بیوفیلیک و ارتباط آن با معماری پایدار

معماری بیوفیلیک طی دو دهه اخیر از یک رویکرد نظری به یکی از مؤثرترین راهبردهای طراحی پایدار در پروژه‌های شاخص جهان تبدیل شده است. بسیاری از ساختمان‌های پیشرو با بهره‌گیری از اصول بیوفیلیک، توانسته‌اند علاوه بر کاهش مصرف انرژی و بهبود عملکرد زیست‌محیطی، کیفیت محیط داخلی، سلامت کاربران و تاب‌آوری محیطی را نیز ارتقا دهند. بررسی این نمونه‌ها نشان می‌دهد که موفقیت معماری بیوفیلیک تنها به استفاده از پوشش گیاهی محدود نیست، بلکه نتیجه تلفیق هوشمندانه عناصر طبیعی با طراحی معماری، فناوری‌های پایدار و شرایط اقلیمی هر منطقه است.

۲-۴-۱. برج پارک رویال(Parkroyal Collection Pickering) ، سنگاپور

برج Parkroyal Collection Pickeringکه در سال ۲۰۱۳ توسط شرکت WOHA Architectsطراحی شد، یکی از شناخته‌شده‌ترین نمونه‌های معماری بیوفیلیک در جهان به شمار می‌رود. در این پروژه، بیش از ۱۵ هزار مترمربع فضای سبز شامل باغ‌های معلق، بام‌های سبز، تراس‌های گیاهی و دیوارهای سبز در بدنه ساختمان ادغام شده است. استفاده از پوشش گیاهی گسترده، علاوه بر ایجاد چشم‌انداز طبیعی، موجب کاهش دمای سطوح ساختمان، بهبود کیفیت هوا و کاهش اثر جزیره گرمایی شهری شده است.(Beatley, 2011)

این ساختمان از نور طبیعی، تهویه طبیعی، سامانه جمع‌آوری آب باران، پنل‌های خورشیدی و سیستم‌های هوشمند مدیریت انرژی نیز بهره می‌برد که نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و افزایش بهره‌وری زیست‌محیطی آن دارند. تجربه این پروژه نشان می‌دهد که تلفیق معماری بیوفیلیک با فناوری‌های ساختمان سبز می‌تواند کیفیت محیط داخلی و آسایش کاربران را به‌طور هم‌زمان ارتقا دهد.

۲-۴-۲. فرودگاه جول(Jewel Changi Airport) ، سنگاپور

یکی دیگر از نمونه‌های برجسته معماری بیوفیلیک، مجموعه Jewel Changi Airportاست که در سال ۲۰۱۹ افتتاح شد. این پروژه با طراحی Moshe Safdie، طبیعت را به هسته اصلی فضای معماری تبدیل کرده است. وجود بزرگ‌ترین آبشار سرپوشیده جهان، هزاران اصله درخت، باغ‌های داخلی، نور طبیعی گسترده و سیستم تهویه پیشرفته، محیطی شبیه یک اکوسیستم طبیعی را در فضای داخلی ایجاد کرده است.

مطالعات انجام‌شده درباره این مجموعه نشان می‌دهد که حضور عناصر طبیعی موجب افزایش رضایت کاربران، کاهش تنش‌های روانی ناشی از سفر، بهبود کیفیت هوای داخلی و کاهش نیاز به روشنایی مصنوعی در طول روز شده است. این پروژه نمونه‌ای موفق از تلفیق طراحی بیوفیلیک با عملکرد اقتصادی، گردشگری و پایداری محیطی محسوب می‌شود.(Safdie Architects, 2020)

۲-۴-۳.ساختمان اداری The Edge ، آمستردام، هلند

ساختمان The Edgeکه در شهر آمستردام قرار دارد، یکی از پایدارترین ساختمان‌های اداری جهان محسوب می‌شود و موفق به دریافت بالاترین امتیاز گواهینامه BREEAMشده است. در این پروژه، نور طبیعی از طریق نمای شیشه‌ای و آتریوم مرکزی به عمق ساختمان هدایت می‌شود و کاربران ارتباط بصری مستمری با فضای سبز و محیط بیرونی دارند.

علاوه بر بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند مدیریت انرژی، استفاده از گیاهان داخلی، تهویه طبیعی و طراحی منعطف فضاها موجب افزایش آسایش حرارتی، کیفیت هوای داخلی و رضایت کارکنان شده است. بررسی عملکرد این ساختمان نشان می‌دهد که ترکیب فناوری‌های هوشمند با اصول معماری بیوفیلیک، مصرف انرژی را به میزان قابل توجهی کاهش داده و بهره‌وری کاربران را افزایش داده است.(BREEAM, 2016)

۲-۴-۴. Bosco Verticale ، میلان، ایتالیا

پروژه Bosco Verticaleیا «جنگل عمودی» که توسط Stefano Boeriطراحی شده است، یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری بیوفیلیک در مقیاس برج‌های مسکونی به شمار می‌رود. در نمای این دو برج بیش از ۹۰۰ اصله درخت، حدود ۵ هزار درختچه و بیش از ۱۵ هزار گیاه کاشته شده است که معادل چندین هکتار جنگل طبیعی محسوب می‌شود.(Boeri, 2015)

پوشش گیاهی این ساختمان موجب جذب دی‌اکسیدکربن، تولید اکسیژن، کاهش دمای نما، افزایش تنوع زیستی، کاهش آلودگی صوتی و بهبود کیفیت هوای شهری شده است. همچنین گیاهان با ایجاد سایه طبیعی، بار سرمایشی ساختمان را کاهش داده و آسایش حرارتی ساکنان را افزایش می‌دهند. این پروژه نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک می‌تواند حتی در ساختمان‌های بلندمرتبه نیز به‌عنوان راهبردی مؤثر برای توسعه شهری پایدار مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۴-۵. مرکز بولیت(Bullitt Center) ، سیاتل، ایالات متحده آمریکا

Bullitt Centerیکی از موفق‌ترین ساختمان‌های پایدار جهان است که بر اساس استاندارد Living Building Challengeطراحی شده است. این ساختمان با استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی، جمع‌آوری آب باران، تولید انرژی خورشیدی و استفاده گسترده از مصالح کم‌کربن، توانسته است بخش عمده نیازهای انرژی خود را به‌صورت مستقل تأمین کند.

در طراحی داخلی نیز ارتباط مستقیم کاربران با طبیعت، استفاده از چوب طبیعی، فضای سبز، دید مناسب به محیط بیرونی و کیفیت بالای هوای داخلی موجب ارتقای سلامت و رضایت کاربران شده است. این پروژه نمونه‌ای از تلفیق موفق اصول معماری بیوفیلیک با فناوری‌های پیشرفته ساختمان‌های پایدار محسوب می‌شود.(International Living Future Institute, 2021)

۲-۴-۶ تحلیل تطبیقی نمونه‌های جهانی

بررسی نمونه‌های موفق جهانی نشان می‌دهد که علی‌رغم تفاوت در اقلیم، عملکرد و مقیاس پروژه‌ها، همه آن‌ها از مجموعه‌ای از اصول مشترک معماری بیوفیلیک بهره گرفته‌اند. مهم‌ترین این اصول عبارت‌اند از:

استفاده حداکثری از نور و تهویه طبیعی؛

ادغام گسترده پوشش گیاهی با ساختمان؛

استفاده از مصالح طبیعی و کم‌کربن؛

مدیریت پایدار آب و انرژی؛

ایجاد ارتباط بصری و عملکردی با طبیعت؛

ارتقای کیفیت محیط داخلی و سلامت کاربران؛

افزایش تنوع زیستی و کاهش اثر جزیره گرمایی شهری.

این تجربیات نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک نه‌تنها موجب بهبود شاخص‌های زیست‌محیطی ساختمان‌ها می‌شود، بلکه کیفیت زندگی، سلامت، بهره‌وری و رضایت کاربران را نیز ارتقا می‌دهد. ازاین‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌گیری از اصول معماری بیوفیلیک، یکی از مؤثرترین راهبردها برای تحقق اهداف معماری پایدار و توسعه شهرهای تاب‌آور و انسان‌محور در قرن بیست‌ویکم است.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است و با رویکرد مرور روایتی (Narrative Review)انجام شده است. هدف اصلی پژوهش، تبیین نقش معماری بیوفیلیک در تحقق معماری پایدار و تحلیل ارتباط آن با شاخص‌های اصلی پایداری شامل مصرف انرژی، کیفیت محیط داخلی، تنوع زیستی، سلامت کاربران و تاب‌آوری محیط ساخته‌شده است. از آنجا که این پژوهش به دنبال توسعه یک چارچوب مفهومی بر پایه تحلیل و تلفیق یافته‌های علمی موجود است، از روش تحلیل محتوای منابع علمی معتبر بهره گرفته شده است.

در مرحله نخست، مبانی نظری مرتبط با معماری پایدار و معماری بیوفیلیک از طریق مطالعه کتاب‌های تخصصی، مقالات علمی و گزارش‌های بین‌المللی گردآوری شد. سپس مطالعات منتشرشده در زمینه ارتباط معماری بیوفیلیک با شاخص‌های معماری پایدار مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. در این مرحله تلاش شد جدیدترین یافته‌های پژوهشی در زمینه نقش طبیعت در طراحی ساختمان‌های پایدار، کاهش مصرف انرژی، ارتقای کیفیت محیط داخلی، حفاظت از تنوع زیستی، سلامت کاربران و افزایش تاب‌آوری ساختمان‌ها استخراج و طبقه‌بندی شود.

جامعه اطلاعاتی پژوهش شامل منابع علمی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی و گزارش‌های رسمی سازمان‌های تخصصی است. برای افزایش اعتبار علمی پژوهش، منابع از پایگاه‌های Scopus، Web of Science، ScienceDirect، SpringerLink، Taylor & Francis، Wiley Online Library، MDPI، Google Scholarو همچنین گزارش‌های منتشرشده توسط United Nations Environment Programme (UNEP)، United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat)، International Energy Agency (IEA)، World Green Building Council (WGBC)و Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)انتخاب شدند.

معیارهای انتخاب منابع شامل انتشار در مجلات علمی داوری‌شده، ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، برخورداری از اعتبار علمی و انتشار در بازه زمانی 2014 تا ۲۰۲۵ بود. با این حال، برخی آثار کلاسیک نظیر Wilson (1984)، Ulrich (1984)، Kellert et al. (2008)و Beatley (2011)به دلیل نقش بنیادین در شکل‌گیری نظریه معماری بیوفیلیک، به‌عنوان منابع پایه مورد استفاده قرار گرفتند.

در فرآیند تحلیل داده‌ها، ابتدا مفاهیم کلیدی و شاخص‌های مرتبط با معماری پایدار و معماری بیوفیلیک استخراج شد. سپس یافته‌های مطالعات مختلف بر اساس شباهت‌های مفهومی در پنج محور اصلی شامل کاهش مصرف انرژی، ارتقای کیفیت محیط داخلی، حفاظت از تنوع زیستی، سلامت و رفاه کاربران و افزایش تاب‌آوری محیط ساخته‌شده طبقه‌بندی و تحلیل شدند. در ادامه، نمونه‌های موفق جهانی در به‌کارگیری معماری بیوفیلیک نیز مورد بررسی تطبیقی قرار گرفت تا نحوه تحقق شاخص‌های معماری پایدار در پروژه‌های شاخص بین‌المللی تبیین شود.

به‌منظور افزایش روایی پژوهش، از اعتبارسنجی منابع (Source Triangulation) استفاده شد؛ بدین معنا که یافته‌ها بر اساس مقایسه و تطبیق نتایج مطالعات متعدد و گزارش‌های رسمی بین‌المللی تحلیل شدند و از اتکا به یک منبع واحد پرهیز گردید. همچنین، برای افزایش قابلیت اعتماد نتایج، تنها منابعی مورد استفاده قرار گرفتند که توسط ناشران معتبر علمی یا سازمان‌های بین‌المللی منتشر شده بودند.

در نهایت، داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی (Qualitative Content Analysis) مورد بررسی قرار گرفتند. در این روش، پس از کدگذاری مفاهیم، ارتباط میان مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک و شاخص‌های معماری پایدار تحلیل و بر اساس آن، چارچوب مفهومی پژوهش ارائه شد. این چارچوب نشان می‌دهد که به‌کارگیری اصول معماری بیوفیلیک می‌تواند به‌صورت هم‌زمان موجب ارتقای عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها، بهبود کیفیت محیط ساخته‌شده، افزایش سلامت و رفاه کاربران و تقویت تاب‌آوری شهرها در برابر چالش‌های اقلیمی شود.

۴. بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان یک گرایش زیبایی‌شناختی یا استفاده از فضای سبز در ساختمان‌ها تلقی کرد، بلکه این رویکرد چارچوبی جامع برای تحقق اهداف معماری پایدار فراهم می‌آورد. بررسی مبانی نظری، مطالعات پیشین و نمونه‌های موفق جهانی نشان داد که اصول معماری بیوفیلیک به‌طور مستقیم با مهم‌ترین شاخص‌های پایداری شامل کاهش مصرف انرژی، ارتقای کیفیت محیط داخلی، حفاظت از تنوع زیستی، بهبود سلامت کاربران و افزایش تاب‌آوری محیط ساخته‌شده ارتباط دارد. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر دیدگاهی را که معماری بیوفیلیک را یکی از رویکردهای تکامل‌یافته معماری پایدار معرفی می‌کند، تأیید می‌نماید (Beatley, 2011؛Kellert, 2018).

نخستین یافته پژوهش بیانگر آن است که استفاده از عناصر طبیعی نظیر نور روز، تهویه طبیعی، پوشش گیاهی، آب، بام‌های سبز و دیوارهای سبز، نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی ساختمان‌ها دارد. این یافته با گزارش UNEP (2023) همسو است که تأکید می‌کند بخش ساختمان یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی در جهان است و بهره‌گیری از راهکارهای طراحی غیرفعال می‌تواند وابستگی ساختمان‌ها به سامانه‌های مکانیکی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. در نمونه‌های بررسی‌شده، از جمله Parkroyal Collection Pickering و Bullitt Center، مشاهده شد که تلفیق اصول بیوفیلیک با طراحی اقلیمی، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، موجب افزایش بهره‌وری زیست‌محیطی ساختمان نیز شده است.

دومین یافته پژوهش نشان می‌دهد که مهم‌ترین مزیت معماری بیوفیلیک نسبت به بسیاری از رویکردهای متداول معماری پایدار، توجه هم‌زمان به عملکرد ساختمان و کیفیت تجربه انسانی است. اگرچه معماری پایدار در دهه‌های گذشته عمدتاً بر کاهش مصرف انرژی و حفاظت از منابع طبیعی متمرکز بوده است، اما معماری بیوفیلیک با وارد کردن مؤلفه‌های روان‌شناسی محیطی، سلامت و رفاه انسان، دامنه مفهوم پایداری را گسترش داده است. نتایج این پژوهش با مطالعات Ulrich (1984) و World Green Building Council (2014) همخوانی دارد که نشان می‌دهند حضور طبیعت در محیط‌های ساخته‌شده موجب

کاهش استرس، افزایش تمرکز، بهبود عملکرد شناختی و ارتقای رضایت کاربران می‌شود. بنابراین، کیفیت محیط داخلی را باید یکی از مهم‌ترین حلقه‌های اتصال میان معماری بیوفیلیک و معماری پایدار دانست.

یافته دیگر پژوهش، نقش مؤثر معماری بیوفیلیک در حفاظت از تنوع زیستی شهری است. توسعه شتابان شهرها طی دهه‌های اخیر، موجب کاهش زیستگاه‌های طبیعی و افت تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری شده است. نتایج بررسی نمونه‌هایی مانند Bosco Verticale نشان می‌دهد که استفاده از پوشش گیاهی در مقیاس ساختمان، علاوه بر بهبود کیفیت هوا و تعدیل دمای محیط، می‌تواند زیستگاه مناسبی برای پرندگان، حشرات گرده‌افشان و سایر گونه‌های شهری ایجاد کند. این نتیجه با دیدگاه Beatley (2011) درباره شهرهای بیوفیلیک مطابقت دارد که معتقد است توسعه شهری آینده باید مبتنی بر بازگرداندن طبیعت به ساختار شهرها باشد، نه حذف آن.

از دیگر یافته‌های مهم پژوهش، نقش معماری بیوفیلیک در افزایش تاب‌آوری محیط ساخته‌شده در برابر تغییرات اقلیمی است. امروزه افزایش دمای هوا، وقوع موج‌های گرما، کاهش منابع آب و تشدید مخاطرات اقلیمی، ضرورت بهره‌گیری از راهکارهای طبیعت‌محور را بیش از گذشته آشکار کرده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که راهکارهایی مانند بام‌های سبز، دیوارهای سبز، پوشش گیاهی بومی، افزایش نفوذپذیری سطوح و مدیریت طبیعی آب‌های سطحی، علاوه بر کاهش اثر جزیره گرمایی شهری، ظرفیت سازگاری شهرها با تغییرات اقلیمی را نیز افزایش می‌دهند. این یافته با گزارش IPCC (2023) همسو است که راهکارهای مبتنی بر طبیعت را از مؤثرترین ابزارهای سازگاری با تغییرات اقلیمی معرفی می‌کند.

بررسی نمونه‌های موفق جهانی نیز نشان داد که موفقیت پروژه‌های بیوفیلیک، نتیجه استفاده صرف از عناصر طبیعی نیست، بلکه حاصل تلفیق هم‌زمان طراحی اقلیمی، فناوری‌های هوشمند، مدیریت منابع، انتخاب مصالح پایدار و توجه به نیازهای روان‌شناختی کاربران است. پروژه‌هایی مانند Jewel Changi Airport، The Edge و Parkroyal Collection Pickering نشان می‌دهند که معماری بیوفیلیک می‌تواند بدون کاهش کیفیت عملکرد ساختمان، ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را به‌صورت هم‌زمان ارتقا دهد. این موضوع بیانگر آن است که معماری بیوفیلیک نه جایگزین معماری پایدار، بلکه مکمل و توسعه‌دهنده آن است.

با وجود مزایای فراوان، اجرای معماری بیوفیلیک با چالش‌هایی نیز همراه است. هزینه اولیه اجرای برخی راهکارها، نیاز به نگهداری مستمر پوشش‌های گیاهی، محدودیت‌های اقلیمی، کمبود استانداردهای طراحی و نبود دستورالعمل‌های بومی از مهم‌ترین موانع توسعه این رویکرد در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، محسوب می‌شوند. ازاین‌رو، انتقال تجربه‌های جهانی بدون توجه به ویژگی‌های اقلیمی، فرهنگی و اقتصادی هر منطقه نمی‌تواند به نتایج مطلوب منجر شود. بومی‌سازی اصول معماری بیوفیلیک بر اساس شرایط اقلیمی و فرهنگی، یکی از الزامات توسعه این رویکرد در آینده خواهد بود.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک می‌تواند به‌عنوان چارچوبی جامع برای ارتقای عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها، افزایش کیفیت محیط ساخته‌شده و بهبود سلامت و رفاه کاربران مورد استفاده قرار گیرد. این رویکرد با ایجاد پیوند میان طبیعت، انسان و فناوری، ظرفیت آن را دارد که اهداف معماری پایدار را به‌صورت جامع‌تر و انسان‌محورتر محقق سازد. بنابراین، تلفیق اصول معماری بیوفیلیک با فرآیند طراحی معماری و برنامه‌ریزی شهری می‌تواند یکی از مؤثرترین راهبردهای دستیابی به ساختمان‌ها و شهرهای پایدار در مواجهه با چالش‌های زیست‌محیطی و اقلیمی قرن بیست‌ویکم باشد.

۱-۴. دلالت‌های کاربردی پژوهش

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک می‌تواند از سطح یک رویکرد نظری فراتر رفته و به‌عنوان راهبردی عملی در طراحی ساختمان‌ها، بازآفرینی شهری و سیاست‌گذاری‌های توسعه پایدار مورد استفاده قرار گیرد. نتایج به‌دست‌آمده بیانگر آن است که ادغام اصول بیوفیلیک در فرآیند طراحی، علاوه بر کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها، کیفیت محیط ساخته‌شده، سلامت کاربران و تاب‌آوری شهرها را نیز ارتقا می‌دهد. از این‌رو، بهره‌گیری از این رویکرد می‌تواند پیامدهای کاربردی متعددی برای معماران، برنامه‌ریزان شهری، مدیران شهری و سیاست‌گذاران به همراه داشته باشد.

۴-۱-۱ دلالت‌ها برای معماران و طراحان ساختمان

برای معماران، مهم‌ترین دستاورد این پژوهش آن است که اصول معماری بیوفیلیک باید از مراحل اولیه شکل‌گیری ایده طراحی در نظر گرفته شود، نه اینکه در پایان پروژه صرفاً با افزودن فضای سبز به ساختمان تکمیل شود. استفاده از نور طبیعی، تهویه طبیعی، طراحی حیاط‌های داخلی، ایجاد دید و منظر به طبیعت، بهره‌گیری از مصالح طبیعی، طراحی بام‌ها و دیوارهای سبز و استفاده از گونه‌های گیاهی متناسب با اقلیم، از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند به‌طور هم‌زمان مصرف انرژی، کیفیت محیط داخلی و رضایت کاربران را بهبود بخشند. بنابراین، معماری بیوفیلیک باید به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی یکپارچه (Integrated Design Process) مورد توجه قرار گیرد.

۴-۱-۲. دلالت‌ها برای برنامه‌ریزان و طراحان شهری

در مقیاس شهری، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که توسعه پایدار صرفاً با افزایش تعداد پارک‌ها محقق نمی‌شود، بلکه لازم است طبیعت در تمامی اجزای ساختار شهر ادغام شود. ایجاد کریدورهای سبز، بام‌های سبز، دیوارهای سبز، خیابان‌های درخت‌کاری‌شده، پارک‌های خطی، باغ‌های بارانی و شبکه‌های پیوسته فضای سبز، از جمله اقداماتی هستند که می‌توانند کیفیت محیط شهری را ارتقا داده و هم‌زمان موجب کاهش اثر جزیره گرمایی، بهبود کیفیت هوا، افزایش تنوع زیستی و ارتقای سلامت شهروندان شوند. این یافته با رویکرد «شهرهای بیوفیلیک» که توسط Beatley (2011) مطرح شده است، همخوانی دارد.

۴-۱-۳. دلالت‌ها برای سیاست‌گذاران و مدیران شهری

نتایج پژوهش بیانگر آن است که تحقق معماری بیوفیلیک تنها با تلاش معماران امکان‌پذیر نیست و نیازمند حمایت سیاستی و نهادی است. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود ضوابط و مقررات ملی ساختمان و دستورالعمل‌های طراحی شهری، معیارهای مرتبط با طراحی بیوفیلیک را نیز دربر گیرند. همچنین، ارائه مشوق‌های مالی برای ساختمان‌های دارای بام سبز، دیوار سبز، سامانه‌های مدیریت آب باران، استفاده از گونه‌های گیاهی بومی و راهکارهای کاهش مصرف انرژی، می‌تواند زمینه گسترش این رویکرد را فراهم کند. علاوه بر این، تدوین استانداردهای ملی برای ارزیابی کیفیت طراحی بیوفیلیک، یکی از اقدامات ضروری در مسیر توسعه ساختمان‌های پایدار خواهد بود.

۴-۱-۴. دلالت‌ها برای توسعه معماری پایدار در ایران

با توجه به شرایط اقلیمی ایران، افزایش دمای هوا، محدودیت منابع آب، رشد شهرنشینی و کاهش سرانه فضای سبز، به‌کارگیری اصول معماری بیوفیلیک می‌تواند نقش مهمی در ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده ایفا کند. بسیاری از عناصر معماری سنتی ایران، مانند حیاط مرکزی، باغ ایرانی، آب‌نماها، ایوان، رواق، بادگیر و استفاده از نور طبیعی، با اصول معماری بیوفیلیک همخوانی دارند. بنابراین، بازخوانی این الگوهای بومی و تلفیق آن‌ها با فناوری‌های نوین ساختمان، می‌تواند

زمینه توسعه الگویی بومی از معماری پایدار را فراهم سازد؛ الگویی که ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای زیست‌محیطی معاصر، با ویژگی‌های فرهنگی و اقلیمی کشور نیز سازگار باشد.

۵-۱-۴. پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

اگرچه پژوهش حاضر توانست چارچوب نظری ارتباط میان معماری بیوفیلیک و معماری پایدار را تبیین کند، اما هنوز زمینه‌های متعددی برای تحقیقات آینده وجود دارد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بعدی به ارزیابی تجربی تأثیر عناصر بیوفیلیک بر مصرف واقعی انرژی، کیفیت محیط داخلی، سلامت روان کاربران و شاخص‌های بهره‌وری در ساختمان‌های مسکونی، آموزشی، درمانی و اداری بپردازند. همچنین، توسعه مدل‌های کمی برای سنجش میزان بیوفیلیک بودن ساختمان‌ها، بررسی تحلیل هزینه-فایده اجرای راهکارهای بیوفیلیک و تدوین شاخص‌های بومی ارزیابی معماری بیوفیلیک در اقلیم‌های مختلف ایران، می‌تواند به توسعه دانش این حوزه و تسهیل کاربرد عملی آن کمک کند.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که معماری بیوفیلیک ظرفیتی فراتر از یک رویکرد طراحی دارد و می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی برای تحقق اهداف توسعه پایدار در مقیاس ساختمان و شهر به کار گرفته شود. ادغام اصول بیوفیلیک در فرآیند طراحی، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری نه‌تنها موجب بهبود عملکرد زیست‌محیطی ساختمان‌ها می‌شود، بلکه کیفیت زندگی، سلامت شهروندان و تاب‌آوری شهرها را نیز در برابر چالش‌های آینده ارتقا خواهد داد. از این منظر، معماری بیوفیلیک می‌تواند یکی از ارکان اصلی تحول معماری و شهرسازی پایدار در دهه‌های آینده باشد.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش معماری بیوفیلیک در تحقق معماری پایدار و ارائه چارچوبی مفهومی برای ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده و توسعه شهری پایدار انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل نظام‌مند مبانی نظری، مطالعات پیشین و نمونه‌های موفق جهانی نشان داد که معماری بیوفیلیک صرفاً یک رویکرد طراحی مبتنی بر حضور عناصر طبیعی در ساختمان نیست، بلکه نظامی یکپارچه برای ایجاد تعامل میان انسان، طبیعت و محیط ساخته‌شده است که می‌تواند ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و انسانی پایداری را به‌صورت هم‌زمان تقویت کند.

در ارتباط با هدف اصلی پژوهش، یافته‌ها نشان داد که معماری بیوفیلیک قادر است با ایجاد پیوند میان راهبردهای طراحی اقلیمی، ویژگی‌های اکولوژیکی و نیازهای روان‌شناختی کاربران، چارچوبی عملی برای تحقق معماری پایدار ارائه دهد. این چارچوب نشان می‌دهد که پایداری تنها به کاهش مصرف انرژی یا استفاده از مصالح سازگار با محیط‌زیست محدود نمی‌شود، بلکه کیفیت تجربه انسان از محیط ساخته‌شده نیز یکی از مؤلفه‌های اساسی پایداری محسوب می‌شود.

در پاسخ به سؤال نخست پژوهش مبنی بر شناسایی مؤلفه‌های اصلی معماری بیوفیلیک، نتایج نشان داد که نور طبیعی، تهویه طبیعی، پوشش گیاهی، حضور آب، استفاده از مصالح طبیعی، ارتباط بصری و فیزیکی با طبیعت، الگوهای زیستی در طراحی و سازماندهی فضایی الهام‌گرفته از طبیعت، مهم‌ترین عناصر تشکیل‌دهنده این رویکرد هستند. ویژگی مشترک این مؤلفه‌ها آن است که هم‌زمان بر عملکرد زیست‌محیطی ساختمان و کیفیت ادراک کاربران از فضا تأثیر می‌گذارند و از این طریق، زمینه ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده را فراهم می‌کنند.

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، تحلیل یافته‌ها نشان داد که هر یک از مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک با یکی یا چند شاخص معماری پایدار ارتباط مستقیم دارند. استفاده از نور و تهویه طبیعی موجب کاهش مصرف انرژی و وابستگی به سامانه‌های مکانیکی می‌شود؛ پوشش‌های گیاهی و زیرساخت‌های سبز در بهبود کیفیت هوا، کاهش اثر جزیره گرمایی و حفاظت از تنوع زیستی نقش دارند؛ ارتباط مستمر با طبیعت موجب ارتقای سلامت جسمی و روانی کاربران می‌شود و بهره‌گیری از راهکارهای طبیعت‌محور، ظرفیت سازگاری ساختمان‌ها و فضاهای شهری را در برابر تغییرات اقلیمی افزایش می‌دهد. بنابراین، نتایج پژوهش بیانگر آن است که معماری بیوفیلیک می‌تواند به‌صورت هم‌زمان تمامی شاخص‌های اصلی معماری پایدار شامل بهره‌وری انرژی، کیفیت محیط داخلی، تنوع زیستی، سلامت و تاب‌آوری را تقویت کند.

در پاسخ به سؤال سوم پژوهش نیز نتایج نشان داد که تحقق معماری بیوفیلیک مستلزم افزودن عناصر طبیعی در پایان فرآیند طراحی نیست، بلکه این اصول باید از مرحله شکل‌گیری ایده معماری تا انتخاب مصالح، سازماندهی فضایی، طراحی منظر، مدیریت انرژی و بهره‌برداری ساختمان در تمامی مراحل تصمیم‌گیری حضور داشته باشند. بر این اساس، پژوهش حاضر چارچوبی مفهومی ارائه می‌دهد که در آن اصول بیوفیلیک به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی یکپارچه در کنار اصول معماری پایدار قرار می‌گیرند و زمینه دستیابی هم‌زمان به اهداف زیست‌محیطی، عملکردی و انسانی را فراهم می‌سازند.

دستاورد علمی اصلی این پژوهش، تبیین ارتباط نظام‌مند میان مؤلفه‌های معماری بیوفیلیک و شاخص‌های معماری پایدار در قالب یک چارچوب مفهومی منسجم است. برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که تأثیر معماری بیوفیلیک را تنها بر یک یا دو جنبه مانند سلامت کاربران یا کاهش مصرف انرژی بررسی کرده‌اند، این پژوهش نشان داد که این رویکرد می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد جامع، تمامی ابعاد اصلی پایداری را به یکدیگر پیوند دهد. ازاین‌رو، ارزش افزوده پژوهش حاضر در ارائه نگاهی یکپارچه به رابطه میان طبیعت، انسان و عملکرد ساختمان است؛ رابطه‌ای که می‌تواند مبنای توسعه مدل‌های طراحی و ارزیابی ساختمان‌های پایدار در پژوهش‌های آینده قرار گیرد.

با وجود این، پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی نیز هست. ماهیت مروری تحقیق سبب شده است که نتایج بر پایه تحلیل مطالعات پیشین و نمونه‌های موردی استوار باشد و امکان ارزیابی کمی میزان تأثیر هر یک از مؤلفه‌های بیوفیلیک بر شاخص‌های پایداری فراهم نباشد. همچنین، تفاوت‌های اقلیمی، فرهنگی و اقتصادی میان کشورها می‌تواند بر نحوه اجرای اصول معماری بیوفیلیک تأثیرگذار باشد؛ بنابراین، تعمیم نتایج به همه شرایط نیازمند احتیاط است.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از روش‌های کمی، مدل‌سازی، شبیه‌سازی انرژی، ارزیابی پس از بهره‌برداری (Post-Occupancy Evaluation)و مطالعات میدانی، میزان تأثیر هر یک از راهبردهای بیوفیلیک بر مصرف انرژی، کیفیت محیط داخلی، سلامت کاربران و تاب‌آوری ساختمان‌ها را در اقلیم‌های مختلف، به‌ویژه اقلیم‌های متنوع ایران، بررسی کنند. همچنین، تدوین شاخص‌های بومی برای ارزیابی معماری بیوفیلیک و ادغام آن‌ها با نظام‌های ارزیابی ساختمان‌های سبز می‌تواند زمینه کاربرد گسترده‌تر این رویکرد را در طراحی معماری و سیاست‌گذاری شهری فراهم سازد.

در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که آینده معماری پایدار بیش از هر زمان دیگری به طراحی‌هایی وابسته است که بتوانند میان فناوری، طبیعت و انسان تعادل برقرار کنند. معماری بیوفیلیک با فراهم کردن این پیوند، ظرفیت آن را دارد که الگوی طراحی ساختمان‌ها را از تمرکز صرف بر کارایی فنی به سوی محیط‌هایی سالم، کارآمد، انعطاف‌پذیر و انسان‌محور هدایت کند. از این منظر، می‌توان معماری بیوفیلیک را یکی از مؤثرترین رویکردهای تحقق اهداف توسعه پایدار در معماری معاصر و یکی از مسیرهای راهبردی ارتقای کیفیت محیط ساخته‌شده در آینده دانست.

منابع

[1]. Beatley, T. (2011). Biophilic cities: Integrating nature into urban design and planning. Island Press.
[2]. Boeri, S. (2015). Bosco Verticale. Rizzoli International Publications.
[3]. BREEAM. (2016). The Edge, Amsterdam: Case study. Building Research Establishment.
[4]. Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). 14 patterns of biophilic design: Improving health and well-being in the built environment. Terrapin Bright Green.
[5]. Cole, R. J. (2012). Transitioning from green to regenerative design. Building Research & Information, 40(1), 39–53. https://doi.org/10.1080/09613218.2011.610608
[6]. Ding, G. K. C. (2008). Sustainable construction—The role of environmental assessment tools. Journal of Environmental Management, 86(3), 451–464. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.025
[7]. Fromm, E. (1964). The heart of man: Its genius for good and evil. Harper & Row.
[8]. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate change 2023: Synthesis report. IPCC.
[9]. International Living Future Institute. (2021). Bullitt Center case study. Living Building Challenge.
[10]. Kellert, S. R. (2018). Nature by design: The practice of biophilic design. Yale University Press.
[11]. Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. (Eds.). (2008). Biophilic design: The theory, science, and practice of bringing buildings to life. John Wiley & Sons.
[12]. Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: Green building design and delivery (4th ed.). John Wiley & Sons.
[13]. Safdie Architects. (2020). Jewel Changi Airport. Safdie Architects.
[14]. Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. Science, 224(4647), 420–421. https://doi.org/10.1126/science.6143402
[15]. United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations.
[16]. United Nations. (2019). World urbanization prospects 2018: Highlights. Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
[17]. United Nations Environment Programme. (2023). 2023 global status report for buildings and construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector. United Nations Environment Programme.
[18]. United Nations Human Settlements Programme. (2022). World cities report 2022: Envisaging the future of cities. UN-Habitat.
[19]. Wilson, E. O. (1984). Biophilia. Harvard University Press.
[20]. WOHA. (2013). Parkroyal Collection Pickering project description. WOHA Architects.
[21]. World Commission on Environment and Development. (1987). Our common future. Oxford University Press.
[22]. World Green Building Council. (2014). Health, wellbeing and productivity in offices: The next chapter for green building. World Green Building Council.
[23]. Xue, F., Gou, Z., & Lau, S. S. Y. (2019). Human responses to biophilic design in buildings: A review. Sustainability, 11(13), 3588. https://doi.org/10.3390/su11133588

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

طراحی و اعتبارسنجی مدل تحول کسب‌وکار شرکت‌های عرضه‌کننده متریال ساختمانی از محصول‌محوری به راهکارمحوری با تأکید بریکپارچه‌سازی خدمات معماری و دکوراسیون؛ مطالعه موردی شرکت تارنگ

خشایارجباری،تهران khashayar.jabbari@gmail.com

امیررضا مختاری،تهران dr.mokhtariamirreza@gmail.com

چکیده

هدف این پژوهش طراحی و اعتبارسنجی یک مدل کاربردی برای تحول کسب‌وکار شرکت‌های عرضه‌کننده متریال ساختمانی از منطق محصول‌محور به منطق راهکارمحور است؛ مدلی که فروش متریال را با مشاوره، طراحی معماری و دکوراسیون، تأمین، نصب، اجرا، کنترل کیفیت و خدمات پس از فروش در یک نظام یکپارچه خلق، ارائه و کسب ارزش پیوند می‌دهد. پژوهش از نظر هدف کاربردی ـ توسعه‌ای و از نظر روش، مطالعه موردی کیفی مبتنی بر تحلیل محتوای جهت‌دار اسناد سازمانی است. داده‌ها از نه منبع درون‌سازمانی شرکت تارنگ شامل شرح شغل‌های فروش طراحی‌محور، مشاوره فنی، توسعه بازار، کنترل کیفیت و مارکتینگ، دستورالعمل‌های اجرا و پورسانت، برنامه بخش‌بندی مشتریان و فرایند تبدیل سرنخ به قرارداد استخراج شد. تحلیل در سه مرحله کدگذاری اولیه، تجمیع مقوله‌ها و تطبیق الگو با ادبیات تحول مدل کسب‌وکار و خدمت‌گرایی انجام گرفت. برای اعتبارسنجی، از مثلث‌سازی اسناد، بررسی پوشش فرایندی، سازگاری میان‌وظیفه‌ای و قابلیت تبدیل هر مؤلفه به شاخص عملیاتی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد مدل پیشنهادی از هشت بُعد «شناخت مشتری و پروژه»، «ارزش پیشنهادی یکپارچه»، «طراحی و مشخصات‌نویسی متریال»، «هماهنگی تأمین و اجرا»، «تضمین کیفیت و خدمات پس از فروش»، «زیرساخت دیجیتال و مدیریت سفر مشتری»، «حکمرانی اکوسیستم شرکا» و «منطق درآمد، سود و ریسک» تشکیل می‌شود. مسیر تحول در چهار سطح بلوغ، از فروشنده محصول تا یکپارچه‌ساز راهکار پروژه، تعریف شد. کاربرد مدل برای تارنگ می‌تواند به افزایش سهم فروش پروژه‌ای، ارزش متوسط قرارداد، فروش مکمل، وفاداری مشتری و تمایز غیرقیمتی منجر شود؛ مشروط بر آنکه بسته‌های خدمت استاندارد، مالک فرایند، نظام قیمت‌گذاری، کنترل کیفیت و داشبورد داده به‌طور هم‌زمان استقرار یابند.

واژه‌های کلیدی: تحول مدل کسب‌وکار، راهکارمحوری، متریال ساختمانی، خدمات معماری و دکوراسیون، شرکت تارنگ.

۱. مقدمه

بازار متریال ساختمانی در سال‌های اخیر با هم‌زمانی چند فشار ساختاری مواجه شده است: افزایش تنوع و پیچیدگی محصولات، نوسان قیمت و محدودیت‌های تأمین، رشد انتظارات زیبایی‌شناختی کارفرمایان، کوتاه‌شدن زمان تصمیم‌گیری پروژه، گسترش کانال‌های دیجیتال و تشدید رقابت میان عرضه‌کنندگان. در چنین شرایطی، اتکا به منطق سنتی «خرید، موجودی و فروش محصول» به‌تنهایی نمی‌تواند مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند؛ زیرا مشخصات فنی بسیاری از محصولات برای مشتریان نهایی قابل مقایسه نیست، قیمت‌ها به‌سرعت تغییر می‌کنند و امکان جایگزینی فروشنده در مراحل مختلف پروژه وجود دارد. از سوی دیگر، تصمیم خرید متریال در پروژه‌های معماری معمولاً محصول تعامل مالک، معمار، طراح داخلی، مشاور، پیمانکار، مجری و مسئول خرید است. بنابراین عرضه‌کننده‌ای که تنها در مرحله صدور پیش‌فاکتور وارد زنجیره تصمیم شود، غالباً به رقابت قیمتی محدود می‌شود و از اثرگذاری بر تعریف مسئله، انتخاب مشخصات و شکل‌گیری ارزش ادراک‌شده بازمی‌ماند.

مفهوم مدل کسب‌وکار، منطق سازمان برای خلق ارزش برای مشتری، ارائه آن ارزش و کسب بخشی از منافع اقتصادی ایجادشده را توضیح می‌دهد [۱۰]. از این منظر، مشکل اصلی شرکت‌های عرضه‌کننده متریال صرفاً کمبود محصول یا ضعف فروش نیست؛ بلکه ممکن است میان ارزش مورد انتظار مشتری و معماری فرایندها، منابع، روابط و درآمدهای شرکت ناهماهنگی وجود داشته باشد. مشتری پروژه‌ای معمولاً یک قلم کالا نمی‌خواهد، بلکه می‌خواهد تصمیمی مطمئن بگیرد، ترکیب متریال با طرح هماهنگ باشد، مقدار و هزینه درست محاسبه شود، محصول به‌موقع برسد، نصب با کیفیت انجام شود و در صورت بروز مشکل، یک مرجع پاسخ‌گو وجود داشته باشد. هنگامی که این نیازها توسط بازیگران جداگانه و بدون مسئولیت مشترک پاسخ داده شوند، هزینه هماهنگی و احتمال خطا افزایش می‌یابد. بنابراین تحول مدل کسب‌وکار باید از بازتعریف «آنچه شرکت واقعاً به مشتری می‌فروشد» آغاز شود.

در ادبیات مدیریت، گذار از فروش محصول به ارائه ترکیبی از محصول و خدمت با مفاهیمی مانند خدمت‌گرایی، نظام محصول ـ خدمت، فروش راهکار و ارائه راهکار یکپارچه توضیح داده شده است [۱۲-۱۶]. در ساده‌ترین سطح، شرکت خدمات پایه‌ای مانند تحویل، نصب یا ضمانت را به محصول اضافه می‌کند. در سطوح بالاتر، شرکت مسئله مشتری را از ابتدا تشخیص می‌دهد، پیشنهاد اختصاصی طراحی می‌کند، اجزای مختلف را هماهنگ می‌سازد، مسئولیت عملکرد را می‌پذیرد و رابطه را تا دوره بهره‌برداری ادامه می‌دهد. این تحول تنها افزودن چند خدمت جانبی نیست؛ بلکه مستلزم بازطراحی ارزش پیشنهادی، فرایند فروش، ساختار سازمانی، مهارت کارکنان، شبکه شرکا، قیمت‌گذاری، کنترل ریسک و نظام سنجش عملکرد است. به همین دلیل بسیاری از سازمان‌ها با وجود برخورداری از محصول مناسب، در مسیر راهکارمحوری با «تناقض خدمت‌گرایی» مواجه می‌شوند؛ یعنی هزینه و پیچیدگی خدمات افزایش می‌یابد، اما درآمد و سود متناسب ایجاد نمی‌شود [۱۶].

صنعت ساخت به دلیل پروژه‌محوری، تعدد ذی‌نفعان، وابستگی به شرایط سایت، تغییرات طراحی و تفکیک نقش‌های طراحی، تأمین و اجرا، زمینه‌ای دشوار اما مستعد برای راهکارمحوری است. مطالعات نشان داده‌اند که پراکندگی زنجیره ارزش معماری، مهندسی و ساخت می‌تواند اصطکاک میان مدل‌های کسب‌وکار

معمار، مهندس، پیمانکار و تأمین‌کننده ایجاد کند و هماهنگی را پرهزینه سازد [۲۴]. در مقابل، ارائه راهکارهای یکپارچه، مشارکت زودهنگام تأمین‌کننده و پیوند طراحی با اجرا می‌تواند عدم‌قطعیت تصمیم، دوباره‌کاری و تعارض مسئولیت را کاهش دهد [۲۲،۲۳]. برای عرضه‌کننده متریال، این فرصت وجود دارد که از جایگاه فروشنده کالای قابل‌جایگزینی به جایگاه «یکپارچه‌ساز راهکار ارتقا یابد؛ یعنی میان نیاز فضایی، منطق طراحی، مشخصات فنی، بودجه، موجودی، اجرا و کیفیت نهایی ارتباط برقرار کند.

یکپارچه‌سازی خدمات معماری و دکوراسیون با فروش متریال، در این پژوهش به معنای تصاحب کامل نقش معمار یا پیمانکار نیست. مقصود، ایجاد یک سازوکار منسجم برای ترجمه نیاز مشتری به انتخاب و اجرای درست متریال است؛ به‌گونه‌ای که حدود مسئولیت حرفه‌ای هر بازیگر روشن بماند. این یکپارچگی می‌تواند از مشاوره انتخاب رنگ و بافت تا تهیه مودبرد، شیت متریال، نمونه اجرایی، متره اولیه، هماهنگی دیتیل نصب، نظارت کیفی و ثبت سوابق خدمات پس از فروش را شامل شود. سطح خدمت باید متناسب با نوع پروژه، نقش مشتری، ارزش فرصت و میزان ریسک انتخاب گردد. بنابراین راهکارمحوری یک بسته واحد و ثابت نیست؛ بلکه معماری پله‌ای از خدمات است که امکان ارائه گزینه‌های استاندارد، سفارشی و جامع را فراهم می‌کند.

شرکت تارنگ به‌عنوان مطالعه موردی این پژوهش، مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و ظرفیت‌های مکمل در حوزه فروش متریال، مشاوره فنی، فروش طراحی‌محور، توسعه بازار، اجرا، کنترل کیفیت، مارکتینگ و مدیریت مشتری دارد. در اسناد سازمانی، هدف نقش «طراح و فروش طراحی‌محور» تبدیل نیاز معماری و دکوراسیون مشتری به پیشنهاد فنی و تجاری و افزایش نرخ تبدیل فروش تعریف شده است [۱]. همچنین برای مشاوره تخصصی انتخاب متریال، توسعه بانک اطلاعاتی شوروم، بازدید پروژه و آموزش تیم فروش وظایف مشخصی پیش‌بینی شده است [۲]. وجود دستورالعمل‌های کنترل کیفیت اجرا، ضوابط مالی و پورسانت، فرایند مدیریت سرنخ و برنامه‌های بخش‌بندی مشتریان نشان می‌دهد زیرساخت‌های پراکنده‌ای برای حرکت به سوی راهکارمحوری وجود دارد؛ اما ارزش واقعی زمانی آزاد می‌شود که این ظرفیت‌ها در قالب یک مدل کسب‌وکار و فرایند انتهابه‌انتها به یکدیگر متصل شوند.

مسئله پژوهش حاضر از همین فاصله میان «وجود قابلیت‌های منفرد» و «نبود معماری یکپارچه کسب‌وکار» شکل می‌گیرد. ممکن است واحد فروش نیاز مشتری را ثبت کند، طراح پیشنهاد بصری ارائه دهد، واحد اجرا شرایط نصب را بررسی کند و کنترل کیفیت نیز چک‌لیست داشته باشد؛ بااین‌حال، اگر نقطه تحویل مسئولیت، مالک پرونده پروژه، قواعد قیمت‌گذاری خدمت، معیار ورود به هر مرحله و شاخص نتیجه نهایی روشن نباشد، مشتری همچنان تجربه‌ای گسسته خواهد داشت. همچنین اگر پورسانت فقط به مبلغ فروش محصول وابسته باشد، کارکنان انگیزه کافی برای مستندسازی طراحی، هماهنگی اجرا، پیشگیری از خطا و پیگیری پس از فروش نخواهند داشت. بنابراین طراحی مدل باید میان تجربه مشتری، معماری عملیاتی و منطق اقتصادی تعادل برقرار کند.

پرسش اصلی پژوهش این است که مدل تحول کسب‌وکار مناسب برای شرکت‌های عرضه‌کننده متریال ساختمانی، به‌ویژه شرکت تارنگ، چگونه باید طراحی شود تا گذار از محصول‌محوری به راهکارمحوری را با یکپارچه‌سازی خدمات معماری و دکوراسیون امکان‌پذیر سازد؟ پرسش‌های فرعی عبارت‌اند از: نخست، چه قابلیت‌ها و فرایندهایی در وضع موجود شرکت از راهکارمحوری پشتیبانی می‌کنند؟ دوم، چه شکاف‌هایی مانع تبدیل خدمات پراکنده به پیشنهاد ارزش یکپارچه می‌شوند؟ سوم، ابعاد و شاخص‌های مدل پیشنهادی چیست؟ چهارم، چگونه می‌توان اعتبار اولیه مدل را با استفاده از شواهد سازمانی و ادبیات تخصصی ارزیابی کرد؟ و پنجم، مسیر اجرایی و شاخص‌های سنجش بلوغ تحول برای تارنگ کدام‌اند؟

هدف اصلی پژوهش، طراحی و اعتبارسنجی اولیه مدلی است که سه منطق «خلق ارزش»، «ارائه ارزش» و «کسب ارزش» را در شرکت عرضه‌کننده متریال به هم پیوند دهد. اهداف فرعی شامل شناسایی مؤلفه‌های راهکارمحوری، تحلیل قابلیت‌های موجود تارنگ، ترسیم سفر یکپارچه مشتری و پروژه، تدوین بسته‌های

خدمت، تعیین الزامات حکمرانی شرکا، طراحی منطق درآمدی و ارائه نقشه راه استقرار است. منظور از اعتبارسنجی در این مقاله، اثبات آماری رابطه علّی در یک جامعه بزرگ نیست؛ بلکه سنجش همگرایی مدل با شواهد چندمنبعی سازمان، پوشش مراحل چرخه پروژه، سازگاری میان واحدها و قابلیت تبدیل مؤلفه‌ها به شاخص‌های اجرایی است. این نوع اعتبارسنجی برای مرحله طراحی مدل و پیش از پیمایش کمی گسترده مناسب است.

نوآوری پژوهش در چهار سطح قرار دارد. نخست، ادبیات خدمت‌گرایی که عمدتاً بر تولیدکنندگان صنعتی متمرکز بوده است، به بستر عرضه متریال‌های معماری و دکوراسیون منتقل می‌شود. دوم، خدمات طراحی صرفاً به‌عنوان ابزار تبلیغ محصول دیده نمی‌شود، بلکه به‌عنوان قابلیت مرزی برای ترجمه زبان زیبایی‌شناختی، فنی و اقتصادی مشتری در مدل قرار می‌گیرد. سوم، کنترل کیفیت و خدمات پس از فروش از فعالیت انتهایی به سازوکار اعتمادسازی و یادگیری برای فروش آینده تبدیل می‌شود. چهارم، مدل با استفاده از اسناد واقعی یک شرکت ایرانی ساخته می‌شود و در نتیجه علاوه بر ارزش مفهومی، شامل فرایندها، نقش‌ها، بسته‌های خدمت و شاخص‌های قابل استقرار است.

ساختار مقاله به این ترتیب است: پس از مقدمه، مبانی نظری مدل کسب‌وکار، خدمت‌گرایی، راهکارهای یکپارچه، قابلیت‌های پویا و ویژگی‌های زنجیره ارزش ساخت بررسی می‌شود. سپس پیشینه پژوهش و شکاف علمی ارائه می‌گردد. در بخش روش‌شناسی، منطق مطالعه موردی، منابع داده، شیوه کدگذاری و معیارهای اعتبارسنجی تشریح می‌شود. در ادامه، وضع موجود تارنگ و یافته‌های تحلیل اسناد بیان شده و مدل هشت‌بُعدی و سطوح بلوغ پیشنهاد می‌شود. بخش بعدی معماری اجرایی مدل، بسته‌های خدمات، فرایند عملیاتی، نظام درآمدی، شاخص‌های عملکرد و نقشه راه را ارائه می‌کند. در پایان، یافته‌ها با ادبیات مقایسه و پیامدهای نظری و مدیریتی، محدودیت‌ها و پیشنهادهای آینده مطرح می‌شود.

۲. مبانی نظری پژوهش

مدل کسب‌وکار را می‌توان معماری روابطی دانست که مشخص می‌کند سازمان برای چه مشتریانی، چه ارزشی، با اتکا به چه منابع و فرایندهایی و در برابر چه الگوی درآمد و هزینه‌ای ایجاد می‌کند. تیس مدل کسب‌وکار را سازوکار طراحی خلق، ارائه و کسب ارزش می‌داند و تأکید می‌کند که فناوری یا محصول برتر بدون منطق مناسب تجاری لزوماً به عملکرد اقتصادی تبدیل نمی‌شود [۱۰]. بوم مدل کسب‌وکار نیز این منطق را در اجزایی مانند بخش‌های مشتری، ارزش پیشنهادی، کانال‌ها، روابط، منابع، فعالیت‌ها، شرکا، درآمدها و هزینه‌ها صورت‌بندی می‌کند [۱۱]. در پژوهش حاضر، این اجزا به‌عنوان فهرست ثابت تلقی نمی‌شوند، بلکه برای تحلیل تغییر روابط میان واحدهای فروش، طراحی، تأمین، اجرا و کنترل کیفیت به کار می‌روند.

تحول مدل کسب‌وکار زمانی رخ می‌دهد که تغییر محدود به بهبود یک فعالیت یا عرضه یک محصول جدید نباشد و منطق کلی ارزش سازمان بازطراحی شود. برای یک عرضه‌کننده متریال، اضافه‌کردن نصب به فاکتور لزوماً تحول مدل محسوب نمی‌شود؛ اما زمانی که شرکت مشتری را بر اساس نوع پروژه و مسئله تقسیم‌بندی کند، طراحی را وارد فرایند تشخیص نیاز نماید، مسئولیت هماهنگی تأمین و اجرا را بپذیرد، درآمد را از چند جریان محصول و خدمت به دست آورد و کیفیت نتیجه را تضمین کند، معماری کسب‌وکار تغییر کرده است. تحول در این معنا دارای ابعاد راهبردی، سازمانی، فرایندی و مالی است و نمی‌توان آن را فقط به آموزش فروشندگان یا راه‌اندازی یک سامانه دیجیتال تقلیل داد.

خدمت‌گرایی به گذار سازمان از تمرکز غالب بر فروش کالا به ارائه ترکیبی یکپارچه از کالا و خدمات اطلاق می‌شود [۱۲]. باینز و همکاران، خدمت‌گرایی را نوآوری در قابلیت‌ها و فرایندهای سازمان برای فروش محصول و خدمت یکپارچه‌ای می‌دانند که ارزش در استفاده ایجاد می‌کند. در این رویکرد، معیار موفقیت

فقط تحویل کالا نیست، بلکه دستیابی مشتری به نتیجه مورد انتظار است. برای مثال، در منطق محصول‌محور، فروشنده دیوارپوش یا کفپوش را براساس مترمربع می‌فروشد؛ در منطق راهکارمحور، شرکت باید تناسب محصول با کاربری، زیرسازی، نور، رنگ، ترافیک، نگهداری، بودجه و زمان پروژه را ارزیابی و اجرای صحیح را نیز تسهیل کند.

اولیوا و کالنبرگ مسیر گذار از محصول به خدمت را شامل تثبیت خدمات پایه، ایجاد سازمان خدمت، توسعه رابطه‌محوری و نهایتاً ارائه خدمات مبتنی بر فرایند مشتری می‌دانند [۱۳]. این دیدگاه نشان می‌دهد که تحول موفق معمولاً تدریجی است. شرکت ابتدا باید اطلاعات محصولات، قواعد تحویل، ضمانت و نصب را استاندارد کند؛ سپس مسئولیت‌های خدمت را از فعالیت‌های موردی به فرایندهای دارای مالک و بودجه تبدیل نماید؛ در مرحله بعد، اطلاعات مشتری و عملکرد خدمات را ثبت کند؛ و سرانجام بتواند مسئله گسترده‌تر مشتری را حل کند. جهش مستقیم به «راهکار کامل» بدون این زیرساخت‌ها، احتمال افزایش هزینه، نارضایتی و تعارض میان واحدها را بالا می‌برد.

نظام محصول ـ خدمت، مجموعه‌ای قابل عرضه از محصولات و خدمات است که به‌طور مشترک نیاز مشتری را برآورده می‌کند. تاکر این نظام‌ها را در طیفی از محصول‌محور تا استفاده‌محور و نتیجه‌محور طبقه‌بندی می‌کند [۱۴]. در بازار متریال معماری، نمونه محصول‌محور شامل فروش کالا همراه با مشاوره یا ضمانت است؛ نمونه استفاده‌محور می‌تواند اجاره تجهیزات تخصصی اجرا یا تأمین دوره‌ای نمونه و ابزار برای شبکه مجریان باشد؛ و نمونه نتیجه‌محور، تعهد شرکت به تحویل سطح نهایی با معیارهای زیبایی و فنی مشخص است. همه پروژه‌ها نیازمند سطح نتیجه‌محور نیستند، اما طبقه‌بندی خدمات به شرکت کمک می‌کند میزان مسئولیت، قیمت، ریسک و منابع لازم را شفاف سازد.

راهکارمحوری از خدمت‌گرایی عمومی فراتر می‌رود، زیرا تمرکز آن بر ترکیب اجزای متعدد برای حل مسئله خاص مشتری است. راهکار یکپارچه می‌تواند شامل محصول، طراحی، مهندسی، نرم‌افزار، تأمین، اجرا، آموزش و پشتیبانی باشد. در پروژه‌های ساختمانی، برادی، دیویس و گن نشان داده‌اند که ارائه راهکارهای یکپارچه نیازمند قابلیت سیستم‌یکپارچه‌سازی، مدیریت پروژه و هماهنگی شبکه تأمین است [۲۲،۲۳]. عرضه‌کننده باید بتواند میان محدودیت‌های فنی و زیبایی‌شناختی، برنامه زمان‌بندی، قیمت، مسئولیت‌های قراردادی و عملکرد مجریان تعادل برقرار کند. بنابراین ارزش شرکت از مالکیت محصول به توانایی هماهنگ‌سازی و کاهش پیچیدگی برای مشتری منتقل می‌شود.

جدول ۱. مفاهیم نظری و دلالت آن‌ها برای تحول عرضه‌کنندگان متریال

مفهوم	تعریف عملیاتی	دلالت برای مدل پیشنهادی
مدل کسب‌وکار	معماری خلق، ارائه و کسب ارزش	بازطراحی هم‌زمان ارزش پیشنهادی، فرایندها و منطق درآمد
خدمت‌گرایی	حرکت از محصول به ترکیب محصول و خدمت	تعریف خدمات قابل قیمت‌گذاری و قابلیت‌های پشتیبان
سیستم محصول ـ خدمت	بسته یکپارچه محصول، خدمت و زیرساخت	ارائه بسته متناسب با نتیجه مورد انتظار مشتری
راهکار یکپارچه	ترکیب طراحی، محصول، اجرا و هماهنگی چرخه عمر	کاهش پیچیدگی، ریسک و تعداد نقاط تماس مشتری

قابلیت پویا و دیجیتال	حس‌کردن فرصت، پیکربندی منابع و یادگیری داده‌محور	CRM، پرونده پروژه، کتابخانه متریال و داشبورد تصمیم

در مدل راهکارمحور، ارزش در تعامل با مشتری و سایر بازیگران خلق می‌شود. شرکت نمی‌تواند بدون مشارکت معمار، مجری و کارفرما نتیجه را به‌تنهایی تعیین کند؛ زیرا کیفیت نهایی متریال به تصمیم طراحی، آماده‌سازی زیرکار، شرایط محیطی، نحوه نصب و نگهداری وابسته است. این منطق با دیدگاه هم‌آفرینی ارزش همسو است: شرکت منابع و دانش خود را با منابع و دانش مشتری ترکیب می‌کند و ارزش در بستر استفاده شکل می‌گیرد. پیام مدیریتی این دیدگاه آن است که جلسه نیازسنجی، نمونه‌سازی، ماک‌آپ، تأیید متریال و آموزش مجری هزینه‌های زائد فروش نیستند، بلکه فعالیت‌های اصلی خلق ارزش و کاهش ریسک محسوب می‌شوند.

یکی از چالش‌های خدمت‌گرایی، تناقض میان رشد خدمات و سودآوری است. خدمات سفارشی می‌توانند نیروی انسانی و زمان زیادی مصرف کنند، درحالی‌که مشتری حاضر نباشد برای آن‌ها جداگانه پرداخت کند. همچنین فروشنده ممکن است برای بستن قرارداد وعده‌هایی بدهد که هزینه اجرای آن بعداً آشکار شود. مرور کامال و همکاران نشان می‌دهد موفقیت خدمت‌گرایی به انتخاب راهبرد مناسب، ساختار سازمانی، مهارت‌ها، فناوری، فرهنگ و سنجش عملکرد وابسته است [۱۶]. بنابراین مدل پیشنهادی باید روشن کند کدام خدمات رایگان و بخشی از هزینه جذب هستند، کدام خدمات در قیمت محصول جذب می‌شوند، کدام خدمات حق‌الزحمه مستقل دارند و چه زمانی شرکت باید از پذیرش پروژه پرریسک خودداری کند.

دیجیتالی‌شدن، امکان مقیاس‌پذیری خدمات را افزایش می‌دهد. داده‌های مشتری، فایل‌های طراحی، مشخصات متریال، بازدیدها، پیش‌فاکتورها، مکاتبات، تصاویر اجرا و سوابق شکایت اگر در پرونده‌ای یکپارچه ثبت شوند، دانش سازمان از فرد جدا و قابل استفاده مجدد می‌شود. لانگلی نقش داده را در گذار به نظام‌های دیجیتال محصول ـ خدمت محوری می‌داند و نشان می‌دهد که داده می‌تواند طراحی پیشنهاد، پایش عملکرد و مدل‌های درآمدی جدید را پشتیبانی کند [۱۹]. در مورد تارنگ، سامانه مدیریت ارتباط با مشتری، کتابخانه دیجیتال متریال، قالب‌های طراحی، داشبورد فروش و کنترل کیفیت باید به‌عنوان اجزای یک معماری داده دیده شوند، نه نرم‌افزارهای جداگانه.

خدمت‌گرایی دیجیتال صرفاً استفاده از فناوری برای فروش خدمت نیست؛ بلکه ترکیب قابلیت‌های دیجیتال و خدماتی برای بازطراحی مدل کسب‌وکار است. کوهتامکی و همکاران بر نقش اکوسیستم، مرزهای سازمان و شبکه شرکا در این تحول تأکید می‌کنند [۱۷]. چیرومالا و همکاران نیز نشان می‌دهند حرکت به سمت خدمت‌گرایی دیجیتال نیازمند قابلیت‌های پویا برای حس‌کردن فرصت، تصاحب آن و بازپیکربندی منابع است [۱۸]. برای عرضه‌کننده متریال، حس‌کردن شامل پایش پروژه‌ها، ترندهای طراحی و شکایات؛ تصاحب شامل طراحی بسته خدمت و قیمت‌گذاری؛ و بازپیکربندی شامل ایجاد نقش‌های جدید، اصلاح پورسانت و قرارداد با مجریان است.

قابلیت‌های پویا چارچوب مناسبی برای توضیح چرایی موفقیت یا شکست تحول هستند. قابلیت حس‌کردن، شرکت را قادر می‌سازد تغییر نیازهای معماران، کارفرمایان و بخش‌های پروژه را پیش از رقبا تشخیص دهد. قابلیت تصاحب، فرصت را به پیشنهاد ارزش،سرمایه‌گذاری، شریک و مدل درآمدی تبدیل می‌کند. قابلیت تحول، فرایندها، ساختار و فرهنگ را برای اجرای مدل جدید بازآرایی می‌نماید. در تارنگ، بانک پروژه و مشتری، حضور در شوروم و بازدید میدانی منابع

حس‌کردن هستند؛ طراحی و فروش مشاوره‌ای ابزار تصاحب‌اند؛ و یکپارچه‌سازی CRM[1]، اجرا، QC[1] و مالی جلوه بازپیکربندی است. مدل پیشنهادی باید این سه دسته قابلیت را به اقدام‌های مشخص پیوند دهد.

فرهنگ سازمانی نیز عنصر تعیین‌کننده است. گذار به راهکارمحوری نیازمند عبور از ذهنیت «وظیفه واحد من با صدور فاکتور یا تحویل کالا تمام می‌شود» به ذهنیت «نتیجه پروژه مسئولیت مشترک زنجیره است» است. مورائس و کونا تأکید می‌کنند تحول خدمت‌گرایی بدون آگاهی، تمایل، دانش، توانایی و تقویت رفتارهای جدید پایدار نمی‌ماند [۲۰]. در عمل، کارکنان باید بدانند چرا ثبت اطلاعات، تحویل منظم پرونده، کنترل ماک‌آپ و پیگیری رضایت برای سود شرکت مهم است. نظام پاداش نیز باید فروش سودآور، کیفیت و وصول را هم‌زمان تقویت کند تا رفتار کوتاه‌مدت فروش با منافع بلندمدت برند تعارض پیدا نکند.

ویژگی پروژه‌محوری صنعت ساخت، طراحی مدل را پیچیده‌تر می‌کند. هر پروژه از نظر کاربری، ابعاد، سبک، بودجه، برنامه، سایت و ترکیب ذی‌نفعان متفاوت است. این تنوع، استانداردسازی کامل را ناممکن می‌کند؛ اما می‌توان بخش‌هایی از فرایند را استاندارد و خروجی[i] را قابل سفارشی‌سازی کرد. برای نمونه، فرم نیازسنجی، سطح خدمات، مراحل تأیید، چک‌لیست زیرسازی، ساختار پیشنهاد فنی و روش کنترل کیفیت می‌تواند ثابت باشد؛ درحالی‌که ترکیب محصول، جزئیات طراحی و برنامه اجرا برای هر پروژه تغییر کند. راهکارمحوری موفق در ساخت به معنی «سفارشی‌سازی کنترل‌شده» است، نه انجام هر درخواست بدون قاعده.

پژوهش برگ و همکاران نشان می‌دهد مدل‌های کسب‌وکار بازیگران زنجیره معماری، مهندسی و ساخت در مشارکت‌های راهبردی با اصطکاک‌های فرایندی و مالی روبه‌رو می‌شوند [۲۴]. معمار ممکن است بر کیفیت طرح و استقلال حرفه‌ای تأکید کند، پیمانکار بر زمان و ریسک اجرا، و تأمین‌کننده بر گردش کالا و حاشیه سود. مدل یکپارچه باید این تفاوت‌ها را حذف نکند، بلکه آن‌ها را از طریق قواعد حکمرانی، شفافیت نقش، اشتراک داده و سازوکار تقسیم ارزش مدیریت نماید. اگر طراح به معرفی محصولی تشویق شود که از نظر اجرا یا موجودی مناسب نیست، یا مجری برای کاهش هزینه از جزئیات مصوب عدول کند، راهکار یکپارچه به تعارض منافع تبدیل خواهد شد.

ادغام خدمات معماری و دکوراسیون با عرضه متریال، نقش «طراحی مرزی» ایجاد می‌کند. این نقش در مرز میان زبان مشتری، معمار، فروش و اجرا فعالیت می‌کند و باید هم‌زمان زیبایی‌شناسی، رفتار مواد، بودجه و قابلیت ساخت را درک کند. خروجی آن می‌تواند شامل کانسپت، ترکیب رنگ، مودبرد، شیت انتخاب، نمونه، دیتیل پیشنهادی، مقدار اولیه و توضیح نگهداری باشد. طراحی مرزی با طراحی کامل معماری تفاوت دارد؛ دامنه آن باید در قرارداد روشن باشد تا مسئولیت‌های قانونی و انتظارات مدیریت شود. ارزش اصلی این نقش، کاهش ابهام و تبدیل انتخاب متریال به تصمیم قابل دفاع است.

کنترل کیفیت در مدل محصول‌محور غالباً پس از بروز مشکل فعال می‌شود، اما در مدل راهکارمحور از مرحله انتخاب و آماده‌سازی آغاز می‌گردد. تأیید نمونه، کنترل تطابق بچ تولید، بررسی زیرسازی، تعیین معیار پذیرش، بازرسی مرحله‌ای و ثبت عدم انطباق، اجزای اصلی تضمین نتیجه‌اند. اسناد تارنگ نیز کنترل متریال ورودی، ماک‌آپ، نقشه و دیتیل، زیرسازی، تراز، نصب، پانچ‌لیست و اقدام اصلاحی را در مسئولیت‌های QC قرار می‌دهند [۶]. این قابلیت می‌تواند به مزیت بازار تبدیل شود، زیرا مشتری در خرید متریال‌های تخصصی بیش از قیمت، از ریسک خرابی، تأخیر و اختلاف میان فروشنده و مجری نگران است.

[1] CRM:Customer Relationshop Management
[1] QC:Quality Control

خدمات پس از فروش نیز باید از واکنش موردی به نظام مدیریت چرخه عمر تبدیل شود. پرونده پروژه باید مشخص کند چه محصولی، در چه سطحی، توسط چه مجری، با چه شرایطی و در چه تاریخی نصب شده است. راهنمای نگهداری، شرایط ضمانت، زمان بازدید و مسئول پاسخ‌گویی باید پیش از تحویل تعیین شود. ثبت علل خرابی و هزینه اصلاح، داده‌ای برای بهبود انتخاب، آموزش فروش و ارزیابی مجریان فراهم می‌کند. همچنین رضایت پس از فروش می‌تواند به فروش مکمل، خرید مرحله بعد پروژه و معرفی مشتری جدید منجر شود. از این رو خدمات پس از فروش هم فعالیت کیفیت و هم کانال توسعه بازار است.

منطق کسب ارزش در راهکارمحوری چندلایه است. شرکت می‌تواند از حاشیه فروش محصول، حق مشاوره، حق طراحی، مدیریت تأمین، نصب، مدیریت اجرا، کنترل کیفیت، خدمات پس از فروش و قراردادهای نگهداری درآمد کسب کند. بااین‌حال، هر جریان درآمد باید به هزینه و ریسک متناظر متصل باشد. قیمت‌گذاری فقط بر پایه ساعات کار ممکن است ارزش کاهش ریسک و سرعت تصمیم را نادیده بگیرد؛ قیمت‌گذاری صرفاً درصدی از محصول نیز خدمات پیچیده را کم‌ارزش می‌کند. راه‌حل مناسب می‌تواند ترکیبی از تعرفه ثابت برای خروجی مشخص، درصد مدیریت برای دامنه تأمین، قیمت واحد برای اجرا و پاداش عملکرد برای اهداف قابل اندازه‌گیری باشد.

در نهایت، مدل نظری پژوهش بر این فرض استوار است که تحول پایدار از محصول‌محوری به راهکارمحوری زمانی رخ می‌دهد که چهار سازگاری هم‌زمان ایجاد شود: سازگاری ارزش پیشنهادی با مسئله مشتری؛ سازگاری قابلیت‌ها و فرایندها با وعده ارائه‌شده؛ سازگاری شبکه شرکا و مسئولیت‌ها با دامنه راهکار؛ و سازگاری درآمد، پاداش و کنترل ریسک با هزینه واقعی خدمت. ضعف هر یک از این چهار سازگاری می‌تواند کل مدل را بی‌اثر کند. بر همین اساس، تحلیل اسناد تارنگ با تمرکز بر شواهد مربوط به مشتری، طراحی، اجرا، کیفیت، داده، شرکا و مالی انجام شد.

۳. پیشینه پژوهش و شکاف علمی

پژوهش‌های کلاسیک خدمت‌گرایی بر این نکته توافق دارند که انتقال از فروش محصول به عرضه خدمت، تغییر در قابلیت‌ها و فرایندهای سازمان را ایجاب می‌کند. باینز و همکاران با مرور ادبیات، خدمت‌گرایی را مسیری برای حرکت به فعالیت‌های با ارزش افزوده بالاتر و ایجاد درآمدهای پایدارتر معرفی کردند، اما هشدار دادند که این رویکرد راه‌حل خودکار برای سودآوری نیست [۱۲]. لایت‌فوت، باینز و اسمارت با مرور نظام‌مند جریان‌های پژوهش، پراکندگی نظری این حوزه و نیاز به پیوند دیدگاه‌های عملیات، بازاریابی و مدیریت خدمت را نشان دادند [۱۵]. کامال و همکاران نیز راهبردها، منافع و چالش‌های پیاده‌سازی را طبقه‌بندی کردند و بر نقش ساختار، مهارت، فناوری و مدیریت تغییر تأکید نمودند [۱۶]. این یافته‌ها مبنای تحلیل چندبُعدی پژوهش حاضر را فراهم می‌کنند.

اولیوا و کالنبرگ با مطالعه شرکت‌های صنعتی، گذار مرحله‌ای از خدمات مرتبط با محصول به خدمات مرتبط با فرایند مشتری را تشریح کردند [۱۳]. این مسیر نشان می‌دهد راهکارمحوری نتیجه انباشت تدریجی تجربه، داده و قابلیت است. تاکر نیز با تفکیک نظام‌های محصول –خدمت محصول‌محور، استفاده‌محور و نتیجه‌محور، امکان تحلیل میزان انتقال ریسک و مسئولیت از مشتری به عرضه‌کننده را فراهم ساخت [۱۴]. این دو دیدگاه در مقاله حاضر برای طراحی سطوح بلوغ و بسته‌های خدمت استفاده شده‌اند؛ با این تفاوت که زمینه کاربرد، متریال‌های معماری و پروژه‌های دکوراسیون است که در آن‌ها نتیجه فنی و زیبایی‌شناختی به شدت به کیفیت همکاری میان چند بازیگر وابسته است.

راداتس و همکاران در مرور چهار جریان اصلی پژوهش خدمت‌گرایی، پنج محور «پیشنهاد خدمت»، «راهبرد و ساختار»، «انگیزه و عملکرد»، «منابع و قابلیت‌ها» و «فرایند خدمت» را استخراج کردند [۲۱]. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد تمرکز صرف بر فهرست خدمات برای طراحی مدل کافی نیست. شرکت باید توضیح دهد

که خدمات چگونه فروخته، تحویل، قیمت‌گذاری و سنجیده می‌شوند. در پژوهش حاضر نیز ابعاد مدل به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که هم پیشنهاد ارزش و هم سازوکار اجرای آن را پوشش دهند. به‌ویژه، بعد حکمرانی اکوسیستم و بعد منطق سود و ریسک برای جلوگیری از گسترش کنترل‌نشده خدمات در نظر گرفته شده است.

مطالعات خدمت‌گرایی دیجیتال، داده و اکوسیستم را به‌عنوان دو عامل کلیدی توسعه خدمات پیشرفته معرفی کرده‌اند. کوهتامکی و همکاران نشان می‌دهند که مدل‌های دیجیتال خدمت‌گرا مرزهای بنگاه را بازتعریف می‌کنند و شرکت برای ارائه راهکار باید شبکه‌ای از شرکا، پلتفرم‌ها و منابع مکمل را سازمان دهد [۱۷]. لانگلی بر نقش داده در طراحی و مدیریت نظام‌های محصول ـ خدمت تأکید دارد [۱۹]. چیرومالا و همکاران نیز قابلیت‌های پویا و ریزبنیان‌های لازم برای گذار دیجیتال را شناسایی کرده‌اند [۱۸]. در مطالعه تارنگ، این یافته‌ها به ضرورت پرونده دیجیتال پروژه، اتصال CRM به طراحی و اجرا، کتابخانه متریال، داشبورد کیفیت و قواعد مشارکت با طراحان و مجریان ترجمه شده‌اند.

در صنعت ساخت، برادی، دیویس و گن مفهوم راهکارهای یکپارچه را برای پاسخ‌گویی به نیازهای مشتری در چرخه عمر پروژه مطرح کردند [۲۲،۲۳]. آنان نشان دادند عرضه‌کنندگان راهکار باید علاوه بر دارایی یا محصول، قابلیت یکپارچه‌سازی سیستم، مدیریت پروژه و هماهنگی بازیگران را توسعه دهند. گالرا-زارکو و کامپوس در مطالعه خدمت‌گرایی ساخت صنعتی، دریافتند که پیوند مراحل مفهوم‌پردازی، طراحی، اجرا و بهره‌برداری می‌تواند زمینه توسعه خدمات را فراهم کند، هرچند نبود استانداردسازی و قابلیت‌های مناسب مانع گسترش آن است [۲۵]. این نتیجه با وضعیت عرضه متریال معماری سازگار است؛ زیرا کیفیت نتیجه به پیوستگی تصمیم از انتخاب تا اجرا وابسته است.

برگ و همکاران مدل‌های کسب‌وکار معمار، مهندس، پیمانکار و عرضه‌کننده مواد را در مشارکت‌های راهبردی بررسی کردند و نشان دادند که اصطکاک در فرایندها، فرمول سود و شیوه هماهنگی مانع همکاری می‌شود [۲۴]. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر در آن است که یکپارچه‌سازی خدمات نباید به ادغام مبهم نقش‌ها منجر شود. اگر منافع طراح، فروشنده، مجری و شرکت به‌صورت شفاف تعریف نشود، هر بازیگر تصمیمی اتخاذ می‌کند که ممکن است نتیجه کل پروژه را تضعیف کند. ازاین‌رو مدل پیشنهادی بر ماتریس مسئولیت، معیار تحویل بین واحدها، قرارداد سطح خدمت و پیوند پاداش با سود، وصول و کیفیت تأکید می‌کند.

مرور نظام‌مند داس و همکاران درباره تحول راهبردی شرکت‌های ساختمانی نشان می‌دهد مدل کسب‌وکار می‌تواند پلی میان فناوری و راهبرد باشد و مشارکت‌های راهبردی نقش مهمی در نوآوری مدل دارند [۲۶]. این مطالعه همچنین به کندی تحول، رقابت مخرب و غلبه نگاه هزینه‌محور در صنعت ساخت اشاره می‌کند. در زمینه متریال، این مسئله به صورت مقایسه قیمت واحد و تخفیف بروز می‌یابد؛ درحالی‌که ارزش طراحی درست، کاهش پرت، جلوگیری از دوباره‌کاری و تضمین کیفیت به‌طور کامل در قیمت محصول منعکس نمی‌شود. مدل راهکارمحور باید این ارزش‌های پنهان را قابل مشاهده و قابل قیمت‌گذاری کند.

با وجود رشد ادبیات، چهار شکاف مشخص باقی مانده است. نخست، بخش عمده مطالعات بر تولیدکنندگان تجهیزات صنعتی یا شرکت‌های بزرگ متمرکز است و عرضه‌کنندگان پروژه‌محور متریال ساختمانی کمتر بررسی شده‌اند. دوم، نقش طراحی معماری و دکوراسیون به‌عنوان قابلیت اتصال مشتری، محصول و اجرا به‌صورت مستقل مدل‌سازی نشده است. سوم، بسیاری از مدل‌ها سطح راهبردی دارند و برای اجرا، نقش‌ها، فرایندها، بسته خدمات و شاخص‌های عملیاتی کافی ارائه نمی‌کنند. چهارم، شواهد کشورهای درحال‌توسعه و شرایطی مانند نوسان تأمین، تعدد مجریان و حساسیت شدید به وصول مطالبات محدود است. پژوهش حاضر با مطالعه اسناد واقعی تارنگ در پی کاهش این شکاف‌هاست.

تمایز دیگر پژوهش حاضر، رویکرد اعتبارسنجی مبتنی بر شواهد سازمانی است. در بسیاری از مطالعات، مدل مفهومی از ادبیات استخراج و سپس با پرسش‌نامه آزمون می‌شود. این روش برای سنجش روابط متغیرها مناسب است، اما ممکن است فاصله مدل با واقعیت فرایندی شرکت را پنهان کند. در این مطالعه، هر بُعد پیشنهادی باید در چند سند مستقل، چند واحد سازمانی و چند مرحله از سفر پروژه شواهد داشته باشد. علاوه بر آن، برای هر مؤلفه مالک فرایند، خروجی قابل مشاهده و شاخص سنجش تعریف می‌شود. این رویکرد، اعتبار اولیه مدل را از منظر قابلیت اجرا تقویت می‌کند و زمینه پیمایش خبرگانی و آزمون کمی بعدی را فراهم می‌سازد.

۴. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی ـ توسعه‌ای است؛ زیرا علاوه بر توسعه چارچوب مفهومی، به طراحی یک مدل قابل استفاده برای تحول کسب‌وکار شرکت تارنگ می‌پردازد. از نظر ماهیت داده، پژوهش کیفی و از نظر راهبرد، مطالعه موردی تک‌موردی تعبیه‌شده است. «مورد» اصلی شرکت تارنگ و واحدهای تعبیه‌شده شامل فروش، طراحی و مشاوره فنی، توسعه بازار، اجرا، کنترل کیفیت، مارکتینگ و مالی هستند. انتخاب مطالعه موردی به این دلیل انجام شد که تحول مدل کسب‌وکار پدیده‌ای زمینه‌مند، میان‌وظیفه‌ای و در حال شکل‌گیری است و بدون شناخت قواعد، نقش‌ها و اسناد درون‌سازمانی نمی‌توان منطق آن را به‌درستی توضیح داد.

داده‌های پژوهش از اسناد سازمانی موجود و قابل اتکای شرکت استخراج شد. پیکره اصلی شامل نه منبع بود: شرح شغل طراح و فروش طراحی‌محور [۱]، شرح شغل طراح معماری و مشاور فنی [۲]، شرح شغل کارشناس توسعه بازار و فروش [۳]، دستورالعمل شرایط پرداخت و تسویه پورسانت فروش و اجرا [۴]، دستورالعمل اجرایی و تعهدات مجریان [۵]، شرح شغل مدیر کنترل کیفیت پروژه‌های لوکس [۶]، شرح شغل مسئول مارکتینگ و توسعه برند [۷]، برنامه عملیاتی بخش‌بندی مشتریان بر مبنای RFM[1] [۸] و فرایند تبدیل سرنخ تا پرداخت [۹]. معیار ورود سند، ارتباط مستقیم با یکی از مراحل خلق، ارائه یا کسب ارزش در پروژه بود

جدول ۲. پیکره اسناد سازمانی مورد تحلیل

ردیف	سند	کارکرد تحلیلی
۱	شرح شغل طراح و فروش طراحی‌محور	نیازسنجی، کانسپت، انتخاب متریال، فروش مشاوره‌ای و CRM
۲	شرح شغل طراح معماری و مشاور فنی	مشاوره شوروم و پروژه، بانک متریال، رصد ترند و آموزش فروش
۳	شرح شغل کارشناس توسعه بازار و فروش	تولید و پیگیری سرنخ، پیشنهاد تجاری، رضایت و فروش مکمل
۴	دستورالعمل پورسانت فروش و اجرا	فروش قطعی، وصول، سود، هزینه اجرا و کنترل ریسک مالی

[1] RFM: Recency-Frequency-Monetary Value

۵	دستورالعمل مجریان ترازو	بازدید، زیرسازی، زمان‌بندی، نقشه، نیروی متخصص و تحویل
۶	شرح شغل مدیر QC پروژه‌های لوکس	ITP، کنترل ورودی، ماک‌آپ، بازرسی، NCR و پانچ‌لیست
۷	شرح شغل مسئول مارکتینگ و توسعه برند	محتوای فنی و پروژه‌ای، رویداد، ارجاع سرنخ و بازخورد بازار
۸	برنامه عملیاتی RFM	بخش‌بندی مشتری، نگهداشت، خرید مجدد و احیای مشتری
۹	فرایند تبدیل سرنخ تا پرداخت	زنجیره معرف، فروش، قرارداد، اجرا، تسویه و پورسانت

برای افزایش عمق تحلیل، اسناد صرفاً به‌عنوان متن توصیفی خوانده نشدند، بلکه نقش آن‌ها در معماری کسب‌وکار بررسی شد. برای مثال، شرح شغل طراحی‌محور شواهدی درباره نیازسنجی، تهیه کانسپت، انتخاب متریال، ارائه پیشنهاد و پیگیری CRM فراهم می‌کند؛ دستورالعمل مجریان شواهدی درباره بررسی زیرسازی، زمان‌بندی، نقشه، تجهیزات و مسئولیت اجرا دارد؛ و سند QC معیارهای کنترل متریال ورودی، نمونه، ماک‌آپ، بازرسی و عدم انطباق را بیان می‌کند. دستورالعمل پورسانت نیز منطق کسب ارزش، شروط وصول، سودآوری و کنترل ریسک را روشن می‌سازد. بدین ترتیب، تحلیل بر اتصال اسناد به یکدیگر متمرکز شد.

فرایند تحلیل محتوا در سه مرحله انجام گرفت. در مرحله نخست، واحدهای معنا شامل هر عبارت مرتبط با مشتری، نیاز، طراحی، محصول، قیمت، فروش، تأمین، اجرا، کیفیت، داده، شریک یا درآمد استخراج شد. کدهای اولیه مانند «نیازسنجی فضایی»، «انتخاب براساس شرایط اجرا»، «ثبت سرنخ در CRM»، «کنترل زیرسازی»، «تأیید ماک‌آپ»، «فروش وصول‌شده» و «پیگیری رضایت» شکل گرفتند. در مرحله دوم، کدهای مشابه در مقوله‌های فرعی تجمیع شدند. در مرحله سوم، مقوله‌ها با سه سازوکار خلق ارزش، ارائه ارزش و کسب ارزش و همچنین ادبیات خدمت‌گرایی و راهکار یکپارچه تطبیق داده شدند.

برای جلوگیری از غلبه چارچوب نظری بر شواهد موردی، از تحلیل محتوای جهت‌دار با امکان ظهور کدهای جدید استفاده شد. سه مفهوم خلق، ارائه و کسب ارزش به‌عنوان چارچوب اولیه به کار رفت، اما مقوله‌هایی مانند «طراحی مرزی»، «کنترل کیفیت به‌عنوان اعتماد بازار»، «حکمرانی معرف و سرنخ» و «پیوند پورسانت با وصول و کیفیت» از متن اسناد استخراج شدند. این رویکرد امکان می‌دهد مدل هم با ادبیات قابل مقایسه باشد و هم ویژگی‌های زمینه‌ای شرکت را حفظ کند. هر کد دست‌کم با یک شاهد مستند و هر بُعد نهایی با چند منبع سازمانی پشتیبانی شد.

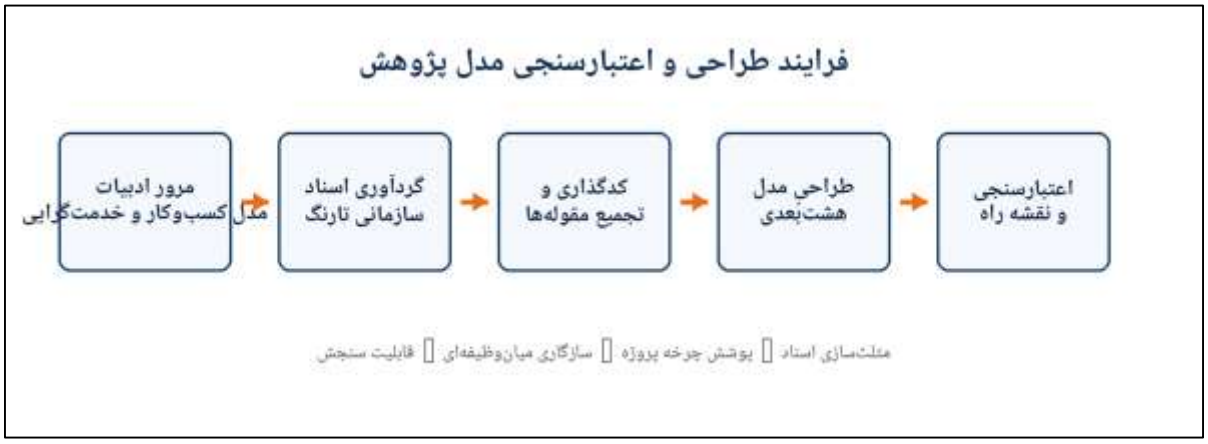
واحد تحلیل در طراحی مدل، «قابلیت کسب‌وکار» بود؛ یعنی توان تکرارپذیر سازمان برای تولید یک نتیجه مشخص. این انتخاب به جای واحد سازمانی یا عنوان شغلی انجام شد، زیرا راهکارمحوری از مرز واحدها عبور می‌کند. برای نمونه، قابلیت «تبدیل نیاز پروژه به پیشنهاد راهکار» به همکاری فروش، طراحی، فنی و مالی نیاز دارد و متعلق به یک واحد منفرد نیست. برای هر قابلیت، ورودی، فعالیت اصلی، خروجی، مالک، مشارکت‌کنندگان، شاخص و ریسک تعیین شد. سپس قابلیت‌ها در هشت بُعد و چهار سطح بلوغ سازمان‌دهی شدند.

اعتبارسنجی اولیه مدل با چهار معیار انجام شد. معیار نخست، مثلث‌سازی اسنادی بود؛ هر بُعد باید در حداقل سه منبع مستقل شواهد داشته باشد. معیار دوم، پوشش چرخه پروژه بود؛ مدل باید از تولید سرنخ تا پس از فروش را دربرگیرد. معیار سوم، سازگاری میان‌وظیفه‌ای بود؛ برای هر مرحله باید نقش واحدهای درگیر

و نقطه تحویل مسئولیت قابل تعریف باشد. معیار چهارم، قابلیت عملیاتی‌شدن بود؛ هر مؤلفه باید به خروجی قابل مشاهده و شاخص قابل اندازه‌گیری تبدیل شود. مؤلفه‌ای که تنها اهمیت کلی داشت اما امکان سنجش یا مالکیت آن روشن نبود، در سطح توصیه باقی ماند و وارد هسته مدل نشد.

برای کمی‌سازی محدود نتایج اعتبارسنجی، شاخص پوشش شواهد تعریف شد. این شاخص از نسبت تعداد منابع سازمانی پشتیبان هر بُعد به کل منابع مرتبط محاسبه می‌شود. هدف این شاخص، آزمون آماری نیست؛ بلکه نمایش میزان اتکای هر بُعد به شواهد چندمنبعی است. افزون بر آن، ماتریس پوشش مراحل سفر مشتری تهیه شد و بررسی گردید که آیا هر مرحله دارای ورودی، خروجی، مسئول و معیار عبور است یا خیر. بر این اساس، مدل زمانی معتبر تلقی شد که هیچ مرحله بحرانی بدون مالک و هیچ وعده ارزش بدون سازوکار تحویل باقی نماند.

در طراحی مدل نهایی از منطق تطبیق الگو استفاده شد. الگوی نظری انتظار داشت راهکارمحوری شامل توسعه خدمات، قابلیت یکپارچه‌سازی، رابطه بلندمدت، داده، شبکه شریک و مدل درآمدی متناسب باشد. الگوی تجربی از اسناد تارنگ استخراج شد. نقاط همگرایی به‌عنوان مبنای مدل و نقاط واگرایی به‌عنوان شکاف تحول ثبت شدند. برای مثال، وجود نقش طراحی‌محور و QC با الگوی نظری همگرا بود، اما نبود بسته خدمت و قیمت‌گذاری مشخص نشان‌دهنده شکاف بود. این مقایسه اجازه داد مدل صرفاً بازنویسی وضع موجود نباشد و جهت تحول را نیز مشخص کند.



شکل ۱. فرایند طراحی و اعتبارسنجی تحلیلی مدل پژوهش

از نظر اخلاق پژوهش، اسناد درون‌سازمانی تنها در سطح مورد نیاز برای تحلیل فرایند استفاده شدند و اطلاعات شخصی، قیمت‌های محرمانه، نام مشتریان و جزئیات قراردادها وارد مقاله نشد. پژوهش ادعای انجام مصاحبه، پیمایش یا آزمون آماری ندارد و نتایج اعتبارسنجی به‌صراحت «اولیه و تحلیلی» تلقی می‌شوند. برای اعتبارسنجی بیرونی و تعمیم آماری، اجرای دلفی با خبرگان صنعت و پیمایش شرکت‌های مشابه در مرحله بعد پیشنهاد شده است. این شفافیت روش‌شناختی از ارائه داده ساختگی جلوگیری می‌کند و مرز استنباط‌های پژوهش را روشن نگه می‌دارد.

خروجی تحلیل شامل چهار دسته محصول پژوهشی است: نخست، تشخیص وضع موجود و شکاف‌های تحول تارنگ؛ دوم، مدل مفهومی هشت‌بُعدی و روابط میان ابعاد؛ سوم، مدل بلوغ چهارسطحی برای ارزیابی مسیر گذار؛ و چهارم، معماری اجرایی شامل بسته‌های خدمت،فرایند انتهابه‌انتها، نظام درآمدی،

شاخص‌های عملکرد و نقشه راه. این خروجی‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که هم در متن علمی قابل دفاع باشند و هم مبنای تدوین دستورالعمل، داشبورد، شرح شغل و پروژه آزمایشی در شرکت قرار گیرند.

۵. تحلیل وضع موجود شرکت تارنگ

تحلیل اسناد نشان می‌دهد تارنگ از نظر دامنه فعالیت، فراتر از یک فروشگاه صرف متریال عمل می‌کند، اما اجزای مدل راهکارمحور هنوز در قالب یک معماری واحد و قابل ارائه به بازار تثبیت نشده‌اند. شرکت دارای واحدها و نقش‌هایی در فروش محصول، توسعه بازار، مشاوره معماری، فروش طراحی‌محور، اجرا، کنترل کیفیت، مالی و مارکتینگ است. این تنوع قابلیت، نقطه قوت مهمی برای تحول است؛ زیرا بسیاری از عرضه‌کنندگان ناچارند خدمات طراحی یا اجرا را از ابتدا ایجاد کنند. در تارنگ، مسئله اصلی بیشتر «اتصال و استانداردسازی» قابلیت‌هاست تا «ایجاد کامل» آن‌ها.

در بخش جذب و مدیریت فرصت، فرایند سازمانی از معرف و ثبت سرنخ آغاز و پس از اعتبارسنجی، کنترل تکراری‌نبودن، تخصیص کارشناس، تماس، جلسه و بازدید به پیشنهاد قیمت، مذاکره، قرارداد و اجرا می‌رسد [۹]. این زنجیره، مبنای مناسبی برای سفر مشتری است؛ زیرا نقاط اصلی تبدیل فرصت را مشخص می‌کند. بااین‌حال، در یک مدل محصول‌محور، مرحله‌بندی معمولاً بر وضعیت فروش تمرکز دارد و اطلاعات طراحی، ریسک فنی، تصمیم‌گیران پروژه و ارزش خدمات به‌طور کامل در آن ثبت نمی‌شود. برای راهکارمحوری، لازم است هر مرحله علاوه بر اقدام تجاری، خروجی فنی و معیار عبور مشخص داشته باشد.

شرح شغل کارشناس توسعه بازار، بر پایش بازار، شناسایی پروژه و مشتری، ثبت فرصت در CRM، پیگیری از آشنایی تا نیازسنجی و پیشنهاد، ارائه نمونه و حفظ روابط پس از فروش تأکید دارد [۳]. این سند نشان می‌دهد نگاه شرکت به بازار پروژه‌ای و فروش رابطه‌محور شکل گرفته است. همچنین وجود الزام گزارش تماس، بازدید، رقبا و فرصت‌ها ظرفیت تحلیل داده را فراهم می‌کند. شکاف اصلی آن است که داده‌های توسعه بازار باید به تصمیم طراحی، انتخاب سبد محصول و برنامه ظرفیت اجرا متصل شوند. در غیر این صورت CRM به دفتر ثبت فعالیت تبدیل می‌شود، نه ابزار هدایت مدل کسب‌وکار.

در بخش طراحی، شرح شغل طراح و فروش طراحی‌محور مجموعه‌ای از قابلیت‌های کلیدی را پوشش می‌دهد: تحلیل فضا، تدوین کانسپت، انتخاب رنگ و متریال، شناخت محدودیت اجرا، فروش مشاوره‌ای، مذاکره، بازدید و مستندسازی [۱]. وظایف اجرایی نیز از نیازسنجی فضایی، زیبایی‌شناختی، فنی، زمانی و بودجه‌ای آغاز و به تهیه مودبرد، شیت، انتخاب محصول، ارائه نمونه، تهیه اطلاعات مقدار و پیگیری فرصت در CRM منتهی می‌شود. این نقش به‌طور مستقیم با منطق راهکارمحوری سازگار است، زیرا محصول را در زمینه پروژه معنا می‌کند. بااین‌حال، برای جلوگیری از مصرف نامحدود زمان طراحی، سطح خدمت و خروجی هر مرحله باید استاندارد و قابل قیمت‌گذاری شود.

شرح شغل طراح معماری و مشاور فنی نیز بر مشاوره انتخاب متریال در شوروم و پروژه، هماهنگی با فروش، توسعه بانک اطلاعاتی متریال، رصد ترندهای طراحی و آموزش تیم فروش تأکید می‌کند [۲]. این سند دو دارایی مهم را آشکار می‌سازد: دانش فنی ـ زیبایی‌شناختی و «کتابخانه دانشی» شامل نمونه‌ها، پروژه‌های مرجع و اطلاعات کاربرد. در مدل راهکارمحور، این دارایی باید از دانش فردی به سامانه سازمانی تبدیل شود. هر محصول باید دارای مشخصات فنی، محدودیت اجرا، دیتیل مرجع، زمان تأمین، روش نگهداری، پروژه نمونه و گزینه‌های مکمل باشد تا پیشنهادها سریع‌تر و با کیفیت یکنواخت تولید شوند.

در بخش اجرا، دستورالعمل مجریان بر بازدید دقیق، کنترل زیرسازی، اعلام موانع و مغایرت، زمان‌بندی، بررسی نقشه‌ها، پیش‌بینی قیمت تمام‌شده، تأمین ابزار و نیروی متخصص و هماهنگی با مدیر پروژه تأکید دارد [۵]. این الزامات نشان می‌دهد شرکت می‌داند نتیجه نهایی فقط به کیفیت متریال وابسته نیست. درعین‌حال، این دستورالعمل عمدتاً بر کنترل رفتار مجری تمرکز دارد و باید با فرایند فروش و طراحی پیوند بخورد. اگر قبل از قرارداد، الزامات زیرسازی، دسترسی، تخلیه، زمان خشک‌شدن یا جزئیات برش بررسی نشوند، هزینه و اختلاف در مرحله اجرا ظاهر می‌شود.

نقش کنترل کیفیت در تارنگ از ظرفیت بالایی برای تمایز برند برخوردار است. سند مربوط به مدیر QC پروژه‌های لوکس، تدوین برنامه کیفیت و چک‌لیست، کنترل متریال ورودی، تأیید ماک‌آپ، بازرسی زیرسازی و نصب، صدور عدم انطباق، پانچ‌لیست و اقدام اصلاحی را پیش‌بینی می‌کند [۶]. این قابلیت اگر در پیشنهاد تجاری به زبان مشتری ترجمه شود، می‌تواند حساسیت به قیمت را کاهش دهد؛ زیرا شرکت نه‌تنها کالا، بلکه کاهش ریسک نتیجه را عرضه می‌کند. برای این منظور باید سطح کنترل کیفیت در بسته‌های خدمت، تعداد نقاط بازرسی و معیار پذیرش از ابتدا مشخص شود.

سند پورسانت فروش و اجرا، یکی از مهم‌ترین شواهد بلوغ مالی شرکت است. این دستورالعمل پرداخت پورسانت را به فروش قطعی، تأییدشده، تحویل‌شده، وصول‌شده و دارای حداقل سود قابل قبول پیوند می‌دهد [۴]. همچنین هزینه حمل، نصب، دوباره‌کاری، مرجوعی و ریسک‌های مالی را در محاسبه لحاظ می‌کند. چنین رویکردی با منطق راهکارمحور سازگار است، زیرا رشد فروش بدون سود و کیفیت را تشویق نمی‌کند. بااین‌حال، برای مدل جدید لازم است سهم فعالیت‌های طراحی، مدیریت پروژه، کنترل کیفیت و فروش مکمل نیز در نظام انگیزش روشن شود؛ وگرنه کارکنان همچنان محصول را سریع‌تر از خدمت می‌فروشند.

برنامه عملیاتی بخش‌بندی RFM نشان می‌دهد تارنگ به ارزش طول عمر مشتری، تکرار خرید و احتمال ریزش توجه دارد [۸]. برای بخش‌هایی مانند مشتریان قهرمان، وفادار، جدید با پتانسیل و در معرض ریزش، اقدام، کانال، تناوب و شاخص پیشنهاد شده است. این ظرفیت می‌تواند در مدل راهکارمحور توسعه یابد؛ به‌گونه‌ای که علاوه بر رفتار خرید، نوع پروژه، نقش تصمیم‌گیری، مرحله ساخت، سبد متریال و پتانسیل خدمات نیز در بخش‌بندی لحاظ شود. یک معمار ممکن است خرید مستقیم کمی داشته باشد اما بر چندین پروژه اثر بگذارد؛ بنابراین ارزش رابطه او با معیار پولی ساده قابل سنجش نیست.

در بخش مارکتینگ، مأموریت تولید محتوای محصولی، پروژه‌ای، فنی، آموزشی، معرفی معماران و مجریان و ارجاع سرنخ‌ها به فروش تعریف شده است [۷]. این ساختار برای برند راهکارمحور اهمیت دارد؛ زیرا بازار باید شرکت را به‌عنوان مرجع انتخاب، طراحی و اجرای متریال بشناسد، نه صرفاً محل خرید. محتوای فرایند طراحی، تست، ماک‌آپ، کنترل کیفیت، پشت‌صحنه اجرا و حل مسئله می‌تواند ارزش نامرئی خدمات را ملموس سازد. در مقابل، تبلیغ صرف تنوع محصول و تخفیف، برند را دوباره به رقابت کالایی بازمی‌گرداند.

جمع‌بندی وضع موجود نشان می‌دهد تارنگ در اکثر اجزای مورد نیاز راهکارمحوری «قابلیت اولیه» دارد: تولید سرنخ و CRM، مشاوره و طراحی، انتخاب فنی، شبکه مجری، دستورالعمل اجرا، QC، کنترل مالی و مارکتینگ تخصصی. بااین‌حال، پنج شکاف اصلی مشاهده شد: نبود ارزش پیشنهادی واحد و قابل بیان؛ نبود بسته‌بندی و قیمت‌گذاری سطوح خدمت؛ گسست اطلاعات در نقاط تحویل میان فروش، طراحی و اجرا؛ نبود مالک انتهابه‌انتهای پرونده پروژه؛ و نبود داشبوردی که فروش، سود، کیفیت، رضایت و فروش تکراری را یکجا نشان دهد. مدل پیشنهادی بر رفع این پنج شکاف تمرکز دارد.

جدول ۳. مقایسه منطق محصول‌محور موجود با منطق راهکارمحور هدف

مؤلفه	منطق محصول‌محور	منطق راهکارمحور
مبنای رقابت	قیمت، موجودی، تنوع محصول	کاهش ریسک و پیچیدگی تصمیم و اجرا
تعریف مشتری	خریدار یا سفارش‌دهنده	شبکه تصمیم‌گیران و کاربران پروژه
نقطه شروع	درخواست محصول یا قیمت	کشف مسئله، محدودیت و نتیجه مورد انتظار
نقش طراحی	پشتیبانی محدود یا رایگان	خدمت دامنه‌دار و قابل قیمت‌گذاری
تحویل	کالا یا نصب	نتیجه یکپارچه همراه معیار پذیرش
داده	فاکتور و پیگیری پراکنده	پرونده دیجیتال چرخه عمر پروژه
درآمد	حاشیه فروش محصول	ترکیب محصول، طراحی، مدیریت، اجرا و مراقبت
رابطه	معامله‌ای و مقطعی	مدیریت حساب، خرید مجدد و توسعه پروژه

۶. یافته‌ها: مدل تحول کسب‌وکار راهکارمحور

تحلیل کدهای استخراج‌شده به ۳۲ مؤلفه عملیاتی در هشت بُعد منجر شد. این ابعاد مستقل از یکدیگر نیستند، بلکه زنجیره‌ای از تشخیص مسئله تا کسب ارزش و یادگیری را تشکیل می‌دهند. بُعد نخست، «شناخت مشتری و پروژه» است. راهکارمحوری از ثبت نام و تلفن مشتری آغاز نمی‌شود، بلکه به شناخت نقش او در زنجیره تصمیم، نوع و مرحله پروژه، مسئله فضایی، بودجه، زمان، معیارهای زیبایی‌شناختی، محدودیت فنی و ریسک نیاز دارد. چهار مؤلفه این بُعد عبارت‌اند از بخش‌بندی چندمعیاره مشتریان، نقشه ذی‌نفعان و تصمیم‌گیران، نیازسنجی ساختاریافته پروژه و ثبت ارزش بالقوه چرخه عمر.

بُعد دوم، «ارزش پیشنهادی یکپارچه» است. شرکت باید وعده خود را از «تأمین متریال با قیمت و کیفیت مناسب» به «کاهش پیچیدگی و ریسک تصمیم و اجرای متریال در پروژه» تغییر دهد. این ارزش پیشنهادی باید در چهار سطح قابل عرضه باشد: مشاوره و انتخاب، طراحی و مشخصات، تأمین و نصب، و راهکار جامع. مؤلفه‌های این بُعد شامل تعریف نتیجه مورد انتظار، بسته‌بندی خدمات، شخصی‌سازی کنترل‌شده و شفاف‌سازی دامنه مسئولیت است. هر بسته باید خروجی، زمان، قیمت، پیش‌نیاز و معیار پذیرش داشته باشد تا مشتری بداند چه چیزی خریداری می‌کند.

بُعد سوم، «طراحی و مشخصات‌نویسی متریال» است. طراحی در مدل پیشنهادی نه یک خدمت تزئینی و نه فعالیت رایگان بدون حد است، بلکه قابلیت تبدیل نیاز به تصمیم اجرایی است. مؤلفه‌های آن شامل تهیه کانسپت و مودبرد متناسب با مرحله پروژه، انتخاب متریال براساس عملکرد و زیبایی، تولید شیت و مشخصات

قابل استناد و هماهنگی طراحی با مقدار، موجودی و دیتیل اجراست. خروجی طراحی باید به پیش‌فاکتور و برنامه اجرا متصل باشد؛ در غیر این صورت به تصویر الهام‌بخش بدون قابلیت تبدیل به قرارداد تبدیل می‌شود.

بُعد چهارم، «هماهنگی تأمین، نصب و اجرا» است. راهکار زمانی واقعی می‌شود که شرکت بتواند وعده طراحی را در سایت تحویل دهد. چهار مؤلفه اصلی این بُعد عبارت‌اند از متره و برآورد اولیه، برنامه تأمین و لجستیک، ارزیابی آمادگی سایت و زیرسازی و مدیریت شبکه مجریان. برای هر پروژه باید وابستگی‌ها، نقاط توقف، مسئول تأیید و برنامه تحویل روشن باشد. یک پرونده اجرایی شامل نقشه یا شیت مصوب، مشخصات محصول، ابعاد، روش نصب، شرایط نگهداری، زمان‌بندی و صورت‌جلسات تغییرات لازم است.

بُعد پنجم، «تضمین کیفیت و خدمات پس از فروش» است. این بُعد مسئول تبدیل وعده راهکار به اعتماد قابل مشاهده است. مؤلفه‌های آن شامل کنترل ورودی متریال، تأیید نمونه و ماک‌آپ، بازرسی مرحله‌ای و مدیریت عدم انطباق و در نهایت تحویل، آموزش نگهداری و پیگیری رضایت است. QC باید متناسب با سطح بسته خدمت باشد؛ برای پروژه ساده ممکن است کنترل مدارک و بازدید نهایی کافی باشد، اما در پروژه لوکس یا پرریسک، برنامه بازرسی، تست، ثبت عکس و تأیید چندمرحله‌ای لازم است. داده‌های ایراد باید به آموزش فروش، انتخاب محصول و ارزیابی مجری بازگردد.

بُعد ششم، «زیرساخت دیجیتال و مدیریت سفر مشتری» است. چهار مؤلفه آن شامل CRM مرحله‌محور، پرونده دیجیتال پروژه، کتابخانه دانش متریال و داشبورد مدیریتی است. CRM باید علاوه بر وضعیت فروش، تصمیم‌گیران، نیاز طراحی، ریسک فنی، خدمات انتخاب‌شده، فعالیت بعدی و احتمال برد را ثبت کند. پرونده پروژه باید همه اسناد از نیازسنجی تا تحویل را نگهداری نماید. کتابخانه متریال نیز باید اطلاعات فنی، کاربرد، دیتیل، زمان تأمین، نمونه پروژه و خطاهای رایج را در اختیار فروش و طراحی قرار دهد. داشبورد، شاخص‌های فروش، سود، زمان چرخه، کیفیت و رضایت را یکپارچه می‌کند.

بُعد هفتم، «حکمرانی اکوسیستم شرکا» است. تارنگ برای ارائه راهکار به شبکه‌ای از معماران، طراحان، مشاوران، تولیدکنندگان، واردکنندگان، مجریان، پیمانکاران و معرفان وابسته است. راهکارمحوری به معنی انجام همه فعالیت‌ها در داخل شرکت نیست؛ بلکه به معنی توان انتخاب، هماهنگی و پاسخ‌گوکردن شبکه است. چهار مؤلفه این بُعد شامل دسته‌بندی و ارزیابی شرکا، قرارداد و سطح خدمت، ماتریس مسئولیت پروژه و نظام ارجاع و تقسیم ارزش است. اطلاعات عملکرد شریک باید براساس زمان، کیفیت، همکاری، شکایت و سودآوری ثبت شود.

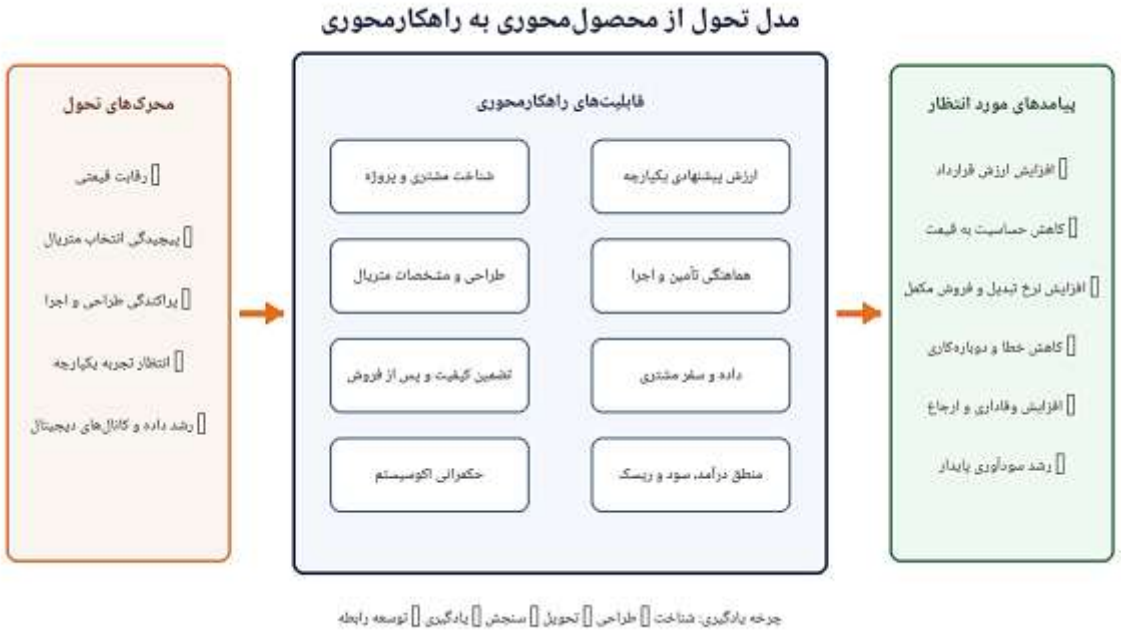
بُعد هشتم، «منطق درآمد، سود و ریسک» است. چهار مؤلفه آن شامل قیمت‌گذاری بسته‌های خدمت، درآمدهای چندگانه، کنترل سود و وصول و نظام پاداش همسو است. قیمت‌گذاری باید هزینه طراحی، بازدید، مدیریت، ریسک و اصلاح را در نظر گیرد. بخشی از خدمات می‌تواند برای فرصت‌های با ارزش بالا به‌عنوان سرمایه‌گذاری فروش ارائه شود، اما این تصمیم باید قاعده داشته باشد. درآمد می‌تواند از محصول، طراحی، نصب، مدیریت اجرا و خدمات پس از فروش تشکیل شود. پورسانت باید علاوه بر فروش وصول‌شده، به حاشیه سود،کیفیت تحویل، ثبت اطلاعات و فروش مکمل مرتبط گردد.

جدول ۴. ابعاد و مؤلفه‌های مدل تحول کسب‌وکار راهکارمحور

ردیف	بُعد مدل	مؤلفه‌های اصلی	شواهد اسنادی
۱	شناخت مشتری و پروژه	بخش‌بندی، نقشه تصمیم‌گیران، نیازسنجی، امتیاز فرصت	[۱،۲،۳،۷،۸،۹]

۲	ارزش پیشنهادی یکپارچه	تعریف نتیجه، بسته خدمت، دامنه و تعهد سطح خدمت	[۱،۲،۳،۷]
۳	طراحی و مشخصات‌نویسی متریال	کانسپت، مودبرد، تطبیق فنی، مستند تصمیم	[۱،۲،۵،۶]
۴	هماهنگی تأمین، نصب و اجرا	متره، برنامه تأمین، مجری، آمادگی اجرا	[۴،۵،۶،۹]
۵	تضمین کیفیت و پس از فروش	کنترل ورودی، ماک‌آپ، بازرسی، پرونده نگهداری	[۳،۵،۶،۸]
۶	زیرساخت دیجیتال و سفر مشتری	CRM، پرونده پروژه، کتابخانه متریال، داشبورد	[۱،۳،۷،۸،۹]
۷	حکمرانی اکوسیستم شرکا	انتخاب، سطح خدمت، ارزیابی و یادگیری شرکا	[۲،۳،۵،۶،۷،۹]
۸	منطق درآمد، سود و ریسک	قیمت بسته، درآمد چندگانه، وصول، پاداش همسو	[۳،۴،۵،۶،۸]

روابط میان ابعاد، منطق علّی مدل را می‌سازد. شناخت بهتر مشتری، کیفیت طراحی و تناسب بسته خدمت را افزایش می‌دهد. طراحی دقیق، خطای برآورد و اجرا را کاهش می‌دهد. هماهنگی تأمین و QC، اعتماد و رضایت را بالا می‌برد. داده‌های پروژه و پس از فروش، شناخت مشتری و دانش محصول را تقویت می‌کند. حکمرانی شرکا ظرفیت تحویل شرکت را توسعه می‌دهد و منطق درآمد و پاداش، رفتار واحدها را با نتیجه کل همسو می‌کند. بنابراین مدل یک چرخه یادگیری بسته است: شناخت، طراحی، تحویل، سنجش، یادگیری و توسعه رابطه.



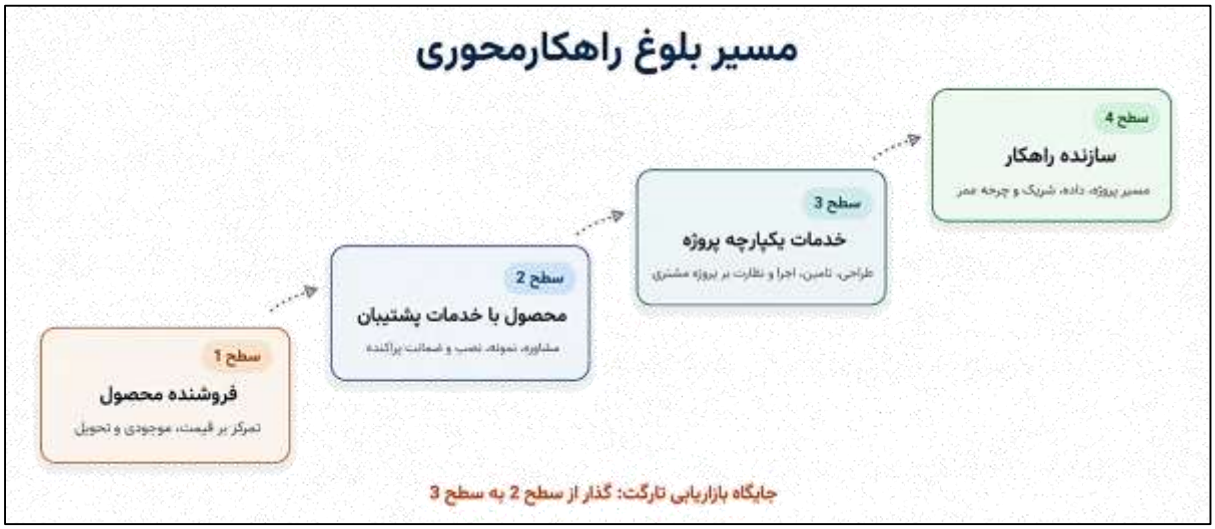
شکل ۲. معماری هشت‌بُعدی خلق، ارائه و کسب ارزش در مدل راهکارمحور

براساس تحلیل، مسیر تحول در چهار سطح بلوغ تعریف شد. سطح اول «فروشنده محصول» است؛ تمرکز بر موجودی، قیمت، فاکتور و تحویل قرار دارد و خدمات عمدتاً واکنشی‌اند. سطح دوم «عرضه‌کننده محصول با خدمات پشتیبان» است؛ مشاوره، نمونه، نصب و ضمانت وجود دارد، اما هرکدام جداگانه مدیریت می‌شوند. سطح سوم «ارائه‌دهنده خدمات یکپارچه پروژه» است؛ نیازسنجی، طراحی، تأمین، اجرا و QC در پرونده مشترک و بسته‌های مشخص ارائه می‌شوند. سطح چهارم «یکپارچه‌ساز راهکار و اکوسیستم» است؛ شرکت سفر پروژه، داده، شرکا و درآمدهای چرخه عمر را مدیریت و برای بخش‌های مختلف راهکارهای قابل تکرار ارائه می‌کند.

شواهد نشان می‌دهد موقعیت فعلی تارنگ میان سطح دوم و سوم قرار دارد. نقش‌های طراحی و فروش مشاوره‌ای، فرایند CRM، شبکه اجرا و ساختار QC فراتر از سطح خدمات پایه‌اند. بااین‌حال، بسته‌های خدمت، مالک پرونده، قراردادهای سطح خدمت و داشبورد یکپارچه هنوز باید تثبیت شوند. هدف واقع‌بینانه کوتاه‌مدت، تکمیل سطح سوم برای چند دسته محصول و پروژه منتخب است، نه اعلام فوری سطح چهارم برای کل شرکت. پس از اثبات سودآوری و کیفیت، شرکت می‌تواند به مدیریت اکوسیستم و خدمات دیجیتال گسترده‌تر حرکت کند.

جدول ۵. مدل بلوغ چهارسطحی گذار از محصول‌محوری به راهکارمحوری

سطح	عنوان	تمرکز غالب	ویژگی متمایز
۱	فروشنده محصول	موجودی، قیمت، فاکتور و تحویل	درآمد محصول؛ خدمات واکنشی
۲	محصول با خدمات پشتیبان	مشاوره، نمونه، نصب یا پیگیری محدود	خدمت تابع فروش و بدون معماری واحد
۳	ارائه‌دهنده خدمات یکپارچه پروژه	طراحی، تأمین، اجرا، QC و مالک پرونده	بسته‌های خدمت و مسئولیت بین‌واحدی
۴	یکپارچه‌ساز راهکار و اکوسیستم	مدیریت نتیجه، داده چرخه عمر و شبکه شرکا	قراردادهای بلندمدت و درآمد رابطه‌محور



شکل ۳. مسیر بلوغ پیشنهادی و موقعیت تحلیلی شرکت تارنگ

اعتبارسنجی اسنادی نشان داد هر هشت بُعد از حداقل سه منبع سازمانی پشتیبانی می‌شوند. ابعاد طراحی، سفر مشتری، اجرا، کیفیت و منطق مالی بیشترین شواهد مستقیم را دارند. بُعد ارزش پیشنهادی یکپارچه بیشتر از هم‌گذاری شواهد واحدها و ادبیات استخراج شد و در اسناد موجود به‌صورت یک بیانیه واحد بیان نشده است؛ ازاین‌رو مهم‌ترین موضوع تصمیم‌گیری مدیریت محسوب می‌شود. بُعد حکمرانی اکوسیستم نیز شواهدی در فرایند معرفان، شبکه مجریان و همکاری مارکتینگ دارد، اما به چارچوب قراردادی و ارزیابی منظم نیاز دارد.

پوشش چرخه پروژه نیز بررسی شد. فرایند موجود از سرنخ تا تسویه را پوشش می‌دهد، ولی در مدل پیشنهادی سه دروازه جدید اضافه شد: «تأیید تناسب فرصت» پیش از صرف منابع طراحی، «تأیید آمادگی اجرا» پیش از تعهد زمان و هزینه، و «بستن حلقه یادگیری» پس از تحویل. دروازه نخست براساس ارزش فرصت،

دسترسی به تصمیم‌گیر و احتمال تبدیل تصمیم می‌گیرد. دروازه دوم نقشه، زیرسازی، نمونه، موجودی، مجری و شرایط قرارداد را کنترل می‌کند. دروازه سوم رضایت، هزینه اصلاح، فرصت فروش مکمل و ارزیابی شریک را ثبت می‌نماید.

برای هر بُعد، شاخص عملیاتی تعریف شد. شناخت مشتری با درصد پرونده‌های دارای نیازسنجی کامل و نقشه تصمیم‌گیران؛ ارزش پیشنهادی با نرخ انتخاب بسته و ارزش متوسط قرارداد؛ طراحی با زمان تهیه پیشنهاد و نرخ تبدیل طراحی به فروش؛ اجرا با انحراف زمان و هزینه؛ کیفیت با نرخ عدم انطباق و دوباره‌کاری؛ داده با کامل‌بودن CRM و استفاده از کتابخانه؛ شرکا با امتیاز عملکرد و سهم پروژه‌های تحویل به‌موقع؛ و منطق مالی با حاشیه سود، دوره وصول و سهم درآمد خدمات سنجیده می‌شود. وجود این شاخص‌ها معیار قابلیت عملیاتی‌شدن مدل را تأمین می‌کند.

مدل نهایی نشان می‌دهد «راهکار کامل» یک محصول جدید جدا از سبد متریال نیست، بلکه یک سیستم عملیاتی بر روی سبد موجود است. شرکت می‌تواند با همان محصولات، اما با تشخیص بهتر، ترکیب طراحی‌شده، کنترل اجرای دقیق‌تر و مسئولیت روشن‌تر، ارزش بیشتری ایجاد کند. ازاین‌رو تحول لزوماً به سرمایه‌گذاری سنگین اولیه در دارایی فیزیکی نیاز ندارد؛ بخش مهمی از آن از استانداردسازی دانش، طراحی فرایند، توسعه مهارت و اصلاح نظام انگیزش حاصل می‌شود. سرمایه‌گذاری دیجیتال نیز باید پس از تعریف فرایند انجام شود تا نرم‌افزار، آشفتگی موجود را صرفاً سریع‌تر نکند.

۷. معماری اجرایی مدل پیشنهادی برای تارنگ

برای تبدیل مدل مفهومی به سازوکار اجرایی، نخست باید ارزش پیشنهادی برند به زبان روشن بازنویسی شود. پیشنهاد این پژوهش برای تارنگ چنین است: «تارنگ با یکپارچه‌سازی دانش متریال، طراحی معماری، تأمین، اجرای تخصصی و کنترل کیفیت، انتخاب و اجرای متریال را برای پروژه‌های معماری مطمئن‌تر، سریع‌تر و هماهنگ‌تر می‌کند.» این عبارت باید به وعده‌های قابل اثبات شکسته شود: کاهش خطای انتخاب، شفافیت هزینه و دامنه، هماهنگی طرح با امکان اجرا، تحویل قابل پیگیری و پاسخ‌گویی پس از فروش. هر ادعای بازاریابی باید با فرایند و مدرک پشتیبان همراه باشد.

بسته نخست با عنوان «انتخاب هوشمند متریال» برای مشتریانی مناسب است که طرح یا معمار دارند و به مشاوره انتخاب نیازمندند. خروجی می‌تواند شامل جلسه نیازسنجی، بررسی کاربری و بودجه، معرفی گزینه‌های مناسب، ارائه نمونه و خلاصه مشخصات فنی باشد. این بسته در فرصت‌های استاندارد می‌تواند رایگان یا مشروط به خرید باشد، اما دامنه آن باید محدود و زمان آن ثبت شود. هدف بسته، کاهش سردرگمی مشتری و هدایت او به سبد مناسب است، نه انجام طراحی کامل. شاخص اصلی آن نرخ تبدیل مشاوره به نمونه یا پیش‌فاکتور است.

بسته دوم «طراحی و مشخصات متریال» است. مخاطب آن پروژه‌هایی است که به ترکیب رنگ، بافت، چیدمان متریال، مودبرد، شیت معرفی یا مشخصات‌نویسی نیاز دارند. خروجی دقیق باید در پیشنهاد ذکر شود؛ برای نمونه دو گزینه کانسپت، یک دور اصلاح، شیت نهایی، فهرست محصولات و مقدار اولیه. حق‌الزحمه می‌تواند مستقل دریافت و در صورت خرید به‌طور کامل یا جزئی از فاکتور کسر شود. این روش ارزش طراحی را قابل مشاهده می‌کند و از تبدیل تیم طراحی به منبع رایگان نامحدود جلوگیری می‌نماید.

بسته سوم «تأمین و نصب تضمین‌شده» است. در این بسته، شرکت علاوه بر محصول، بازدید فنی، کنترل زیرسازی، برنامه تأمین، معرفی یا مدیریت مجری، نمونه اجرایی و بازرسی نهایی را ارائه می‌کند. قیمت باید هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم اجرا، حمل، ابزار، مدیریت و ریسک را تفکیک کند. معیارهای پذیرش مانند

رنگ، تراز، ضخامت، یکنواختی و کیفیت اتصالات پیش از شروع توافق می‌شوند. این بسته برای متریال‌هایی مناسب است که کیفیت آن‌ها به روش نصب وابستگی بالایی دارد و شکایت ناشی از اجرا می‌تواند به اعتبار برند آسیب بزند.

بسته چهارم «راهکار جامع تارنگ» است و برای پروژه‌های با ارزش و پیچیدگی بالاتر پیشنهاد می‌شود. دامنه آن از نیازسنجی و طراحی متریال تا تأمین، اجرا، QC، تحویل و پیگیری پس از فروش ادامه دارد. یک مدیر حساب یا مدیر راهکار مالک پرونده است و مشتری به‌جای تماس با چند واحد، یک نقطه پاسخ‌گویی دارد. این بسته باید فقط پس از ارزیابی تناسب پروژه، ظرفیت شرکت و سودآوری پذیرفته شود. قیمت‌گذاری می‌تواند شامل حق طراحی، حاشیه محصول، مدیریت تأمین، هزینه اجرا و حق مدیریت پروژه باشد.

بسته پنجم «مراقبت و توسعه پروژه» به مرحله پس از تحویل مربوط است. این بسته می‌تواند شامل بازدید دوره‌ای، راهنمای نگهداری، تأمین اقلام ترمیمی، اصلاح محدود، آموزش تیم بهره‌بردار و پیشنهاد تکمیل فازهای بعد باشد. در پروژه‌های تجاری، اداری و اقامتی، نگهداری صحیح متریال بر ظاهر و عمر آن اثر جدی دارد. این بسته زمینه رابطه بلندمدت و درآمد تکرارشونده را ایجاد می‌کند. همچنین داده‌های آن برای توسعه محصول، آموزش مجریان و اصلاح شرایط ضمانت ارزشمند است.

جدول ۶. بسته‌های خدمت پیشنهادی برای برند تارنگ

بسته	مخاطب	خروجی اصلی	منطق قیمت‌گذاری
انتخاب هوشمند متریال	پروژه دارای طرح یا معمار	نیازسنجی، مقایسه گزینه، نمونه و جمع‌بندی فنی	حق مشاوره یا اعتبار مشروط به خرید
طراحی و مشخصات متریال	پروژه نیازمند ترکیب و تصمیم طراحی	کانسپت، مودبرد، شیت و مشخصات‌نویسی	حق طراحی بر پایه دامنه و دفعات اصلاح
تأمین و نصب تضمین‌شده	پروژه نیازمند کنترل فنی اجرا	بازدید، برنامه تأمین، مجری، نمونه و تحویل	محصول + مدیریت تأمین و نصب
راهکار جامع تارنگ	پروژه پیچیده و با ارزش بالاتر	طراحی، تأمین، اجرا، QC، تحویل و پرونده پروژه	قیمت بسته یا قرارداد مرحله‌ای
مراقبت و توسعه پروژه	پروژه تحویل‌شده یا چندفازی	نگهداری، ترمیم، آموزش و فروش مراحل بعد	اشتراک، بازدید دوره‌ای یا سفارش تکمیلی

فرایند عملیاتی پیشنهادی در پانزده مرحله طراحی شد: تولید یا دریافت سرنخ؛ اعتبارسنجی و کنترل تکراری‌نبودن؛ بخش‌بندی و امتیازدهی فرصت؛ تخصیص مدیر پرونده؛ تماس اکتشافی؛ جلسه نیازسنجی؛ بازدید و برداشت؛ انتخاب سطح خدمت؛ طراحی و ارائه راهکار؛ برآورد و پیشنهاد فنی ـ مالی؛ مذاکره و قرارداد؛

تأمین و آماده‌سازی اجرا؛ اجرا و QC؛ تحویل و آموزش؛ و پیگیری رضایت، فروش مکمل و تسویه. در هر مرحله باید «تعریف انجام‌شدن» وجود داشته باشد. برای مثال بازدید زمانی کامل است که عکس‌ها، ابعاد، زیرسازی، محدودیت دسترسی و ریسک‌ها در پرونده ثبت شده باشند.

نقش «مدیر پرونده راهکار» برای یکپارچگی فرایند ضروری است. این نقش لزوماً عنوان سازمانی جدید و تمام‌وقت نیست و در پروژه‌های مختلف می‌تواند توسط کارشناس ارشد فروش، طراح فروش‌محور یا مدیر پروژه ایفا شود. مدیر پرونده مسئول حفظ تصویر کل، هماهنگی جلسات، کنترل تکمیل مدارک، اعلام تصمیم‌های لازم و ارتباط با مشتری است. او جایگزین متخصصان طراحی، فنی یا QC نمی‌شود، بلکه نقطه اتصال آن‌هاست. شاخص‌های او باید شامل پیشرفت مرحله‌ای، زمان پاسخ، سود پروژه، رضایت و کیفیت تحویل باشد.

ماتریس مسئولیت پیشنهادی باید حداقل شش نقش را پوشش دهد: فروش، طراحی، فنی/اجرا، QC، مالی و مدیر پرونده. در مرحله نیازسنجی، فروش مسئول و طراحی و فنی مشاورند. در مرحله راهکار، طراحی مسئول و فروش و فنی مشارکت دارند. در قیمت‌گذاری، فروش و مالی مسئول و اجرا تأییدکننده هزینه است. در آمادگی اجرا، فنی مسئول و QC تأییدکننده است. در تحویل، مدیر پروژه و QC مسئول و مدیر پرونده پاسخ‌گوی مشتری است. این ماتریس از تعارض جملاتی مانند «این موضوع مربوط به واحد دیگر بود» جلوگیری می‌کند.

در حوزه داده، حداقل ساختار پرونده دیجیتال باید شامل شناسه پروژه، اطلاعات مشتری و ذی‌نفعان، نوع و مرحله پروژه، نیازها، بودجه و برنامه، بازدیدها، فایل طراحی، متریال‌های پیشنهادی و تأییدشده، قیمت‌ها، قرارداد، برنامه تأمین و اجرا، اسناد QC، تصاویر، صورت‌جلسات تغییر، وضعیت وصول، رضایت و فرصت‌های بعدی باشد. سطح دسترسی به اطلاعات باید متناسب با نقش تعیین شود. کیفیت پرونده نباید با تعداد فیلدها سنجیده شود، بلکه باید معلوم باشد کدام تصمیم با کدام داده پشتیبانی می‌شود.

کتابخانه دیجیتال متریال مکمل پرونده پروژه است. برای هر محصول باید کد، گروه، کاربرد مناسب و نامناسب، مشخصات فنی، محدودیت زیرسازی، زمان و شرایط تأمین، رنگ و بافت، روش نصب، میزان مصرف، نگهداری، ضمانت، مدارک فنی، پروژه مرجع، خطاهای پرتکرار و محصولات مکمل ثبت شود. داده‌ها باید مالک و تاریخ بازنگری داشته باشند. طراح می‌تواند از این کتابخانه برای ساخت سریع پالت و شیت استفاده کند و فروشنده نیز پاسخ فنی یکنواخت ارائه دهد. در مراحل بعد، اشیای BIM[1] یا فایل‌های قابل استفاده در نرم‌افزار طراحی نیز می‌توانند افزوده شوند.

نظام قیمت‌گذاری باید از «قیمت‌دادن پس از انجام کار» به «قیمت‌گذاری پیش از تعهد» تغییر کند. برای هر بسته، ساعات استاندارد، هزینه نیروی انسانی، هزینه بازدید، ضریب پیچیدگی، هزینه شریک، ریسک تأخیر و حداقل حاشیه سود محاسبه شود. پروژه‌ها می‌توانند بر اساس مساحت، تعداد فضا، تنوع متریال، فاصله، حساسیت کیفیت و تعداد ذی‌نفعان امتیاز پیچیدگی بگیرند. اگر پروژه از دامنه استاندارد خارج شد، قیمت باید سفارشی و با تأیید مدیریت تعیین شود. هر خدمت اضافه پس از قرارداد باید از مسیر دستور تغییر عبور کند.

منطق پاداش پیشنهادی از چهار جزء تشکیل می‌شود: پاداش خلق فرصت، پاداش تبدیل فروش، پاداش تحویل باکیفیت و پاداش توسعه رابطه. سهم اصلی همچنان باید به فروش قطعی، سودآور و وصول‌شده وابسته باشد [۴]؛ اما برای پروژه راهکارمحور، بخشی از پاداش تا تحویل و بسته‌شدن موارد QC نگه داشته شود. طراح

[1] BIM: Building Information Modeling

می‌تواند براساس نرخ تبدیل پیشنهادهای طراحی، ارزش فروش مرتبط و رعایت زمان پاداش بگیرد. مدیر پروژه و QC نیز براساس کاهش دوباره‌کاری، تحویل به‌موقع و رضایت سنجیده شوند. این ساختار همکاری را جایگزین رقابت واحدی می‌کند.

حکمرانی شرکا باید بر پایه یک پرونده تأیید صلاحیت باشد. معماران همکار، معرفان، مجریان و تأمین‌کنندگان باید براساس تخصص، ظرفیت، سابقه، رفتار حرفه‌ای، کیفیت، زمان، مدارک و رضایت امتیاز بگیرند. قرارداد همکاری باید دامنه، قیمت، محرمانگی، مالکیت فایل‌های طراحی، مسئولیت خسارت، نحوه معرفی برند، تضاد منافع و شرایط پرداخت را روشن کند. برای مجریان، آموزش محصول و آزمون یا پروژه آزمایشی لازم است. شبکه شریک زمانی مزیت رقابتی است که کیفیت آن قابل کنترل باشد، نه صرفاً تعداد اعضا زیاد باشد.

مارکتینگ مدل جدید باید براساس «مسئله و نتیجه» سازمان یابد. محتوای محصولی همچنان لازم است، اما باید در کنار مطالعات موردی، مقایسه گزینه‌ها، اشتباهات رایج انتخاب، روش آماده‌سازی، قبل و بعد اجرا، معیارهای QC و تجربه معمار قرار گیرد. برای هر پروژه شاخص، پرونده محتوایی شامل مسئله، محدودیت، منطق انتخاب، فرایند، نتیجه و نظر ذی‌نفعان تولید شود. این محتوا هم اعتبار فنی می‌سازد و هم سرنخ مناسب جذب می‌کند. ارتباط میان کمپین و CRM باید حفظ شود تا معلوم شود کدام محتوا به چه نوع فرصت و فروش منجر شده است.

شاخص‌های کلیدی عملکرد مدل در پنج دسته پیشنهاد می‌شوند. دسته بازار و فروش شامل تعداد فرصت واجد شرایط، نرخ تبدیل مرحله‌ای، زمان چرخه فروش، ارزش متوسط قرارداد و سهم فروش مکمل است. دسته خدمت شامل تعداد بسته‌های فروخته‌شده، درآمد خدمات، نرخ تبدیل طراحی به خرید و استفاده از ظرفیت طراحی است. دسته اجرا و کیفیت شامل تحویل به‌موقع، انحراف هزینه، نرخ NCR[1]، دوباره‌کاری و زمان بستن پانچ‌لیست است. دسته مشتری شامل رضایت، توصیه‌پذیری، خرید مجدد و ارجاع است. دسته مالی شامل حاشیه سود پروژه، دوره وصول، هزینه خدمت و سود مشتری است.

جدول ۷. شاخص‌های کلیدی عملکرد مدل راهکارمحور

دسته	شاخص‌های فرایندی	شاخص‌های نتیجه‌ای	منبع داده
بازار و فروش	نرخ فرصت واجد شرایط؛ نرخ تبدیل؛ زمان چرخه	ارزش متوسط قرارداد؛ سهم فروش مکمل	CRM و مالی
طراحی و خدمت	زمان تهیه پیشنهاد؛ نرخ تأیید طرح	ساعات طراحی به ازای قرارداد؛ رضایت از مشاوره	پرونده پروژه
اجرا و کیفیت	تحویل به‌موقع؛ تأیید در بار اول	دوباره‌کاری؛ NCR؛ هزینه اصلاح	اجرا و QC
مالی	حاشیه سود بسته؛ وصول؛ هزینه خدمت	درآمد خدمات؛ انحراف قیمت تمام‌شده	مالی و قرارداد
رابطه و یادگیری	خرید مجدد؛ معرفی؛ احیای مشتری	استفاده از دانش پروژه؛ امتیاز شریک	CRM، RFM و ارزیابی

[1] NCR: Non-Conformance Report

داشبورد مدیریتی باید شاخص‌ها را در سطح پروژه، مشتری، محصول، کارشناس و شریک نمایش دهد. یک افزایش فروش ممکن است هم‌زمان با افت حاشیه سود یا رشد دوباره‌کاری رخ دهد؛ بنابراین شاخص‌های منفرد می‌توانند گمراه‌کننده باشند. پیشنهاد می‌شود چهار چراغ سلامت برای هر پروژه تعریف شود: سلامت تجاری، سلامت فنی، سلامت زمانی و سلامت مالی. پروژه‌ای که فروش بالا اما ریسک زیرسازی یا وصول نامطمئن دارد نباید سبز تلقی شود. جلسه هفتگی پروژه‌ها باید بر تصمیم و رفع مانع تمرکز کند، نه صرفاً گزارش فعالیت.

نقشه راه استقرار در سه موج پیشنهاد می‌شود. موج اول طی سه ماه بر تعریف ارزش پیشنهادی، بسته‌های خدمت، فرم نیازسنجی، معیار امتیاز فرصت، مالک پرونده و اصلاح فیلدهای CRM تمرکز دارد. دو دسته محصول و حداکثر پنج پروژه آزمایشی انتخاب می‌شوند.موج دوم در ماه‌های چهارم تا نهم شامل اجرای پایلوت، قیمت‌گذاری واقعی، قرارداد شرکا، چک‌لیست QC، داشبورد و آموزش تیم است. موج سوم در ماه‌های دهم تا هجدهم، مدل موفق را به دسته‌های دیگر توسعه می‌دهد، کتابخانه دیجیتال را تکمیل و برنامه وفاداری و خدمات پس از فروش را فعال می‌کند.

جدول ۸. نقشه راه سه‌موجی استقرار مدل در شرکت تارنگ

موج	اقدامات اصلی	خروجی کنترل‌پذیر	مسئولان محوری
موج اول: ۰ تا ۳ ماه	تعریف ارزش و بسته‌ها؛ فرم نیازسنجی؛ امتیاز فرصت؛ مالک پرونده	پایلوت در دو دسته محصول و حداکثر پنج پروژه	مدیرعامل، فروش، طراحی، اجرا
موج دوم: ۴ تا ۹ ماه	قیمت‌گذاری استاندارد؛ کتابخانه متریال؛ ماتریس مسئولیت؛ QC یکپارچه	گزارش سود، زمان، تبدیل و دوباره‌کاری پایلوت	فروش، مالی، IT/CRM، QC
موج سوم: ۱۰ تا ۱۸ ماه	توسعه شرکا؛ خدمات پس از فروش؛ داشبورد؛ مقیاس‌پذیری بسته‌ها	توسعه به واحدهای بیشتر و قراردادهای رابطه‌محور	مدیریت، مارکتینگ، منابع انسانی

برای پایلوت، پروژه‌هایی باید انتخاب شوند که ارزش قرارداد متوسط رو به بالا، دسترسی به تصمیم‌گیر، نیاز واقعی به طراحی، امکان کنترل اجرا و پیچیدگی مدیریت‌پذیر داشته باشند. پروژه بسیار ساده ارزش مدل را نشان نمی‌دهد و پروژه بسیار پیچیده نیز ممکن است شکست زودهنگام ایجاد کند. در آغاز هر پایلوت، فرضیات مانند زمان طراحی، هزینه مدیریت، نرخ تبدیل و تعداد نقاط QC ثبت شود. پس از تحویل، جلسه مرور پروژه برگزار و تفاوت فرض و واقعیت تحلیل گردد. مدل باید از طریق این یادگیری‌ها اصلاح شود.

ریسک‌های اصلی استقرار شامل گسترش نامحدود دامنه، رایگان‌شدن طراحی، وابستگی به افراد کلیدی، کمبود ظرفیت اجرا، اختلاف با شرکا، عدم ثبت داده، مقاومت واحدها، قیمت‌گذاری کمتر از هزینه و وعده‌های بیش از توان است. کنترل‌ها شامل قرارداد دامنه، سقف اصلاحات، بانک دانش، جانشین‌پروری، ظرفیت‌سنجی، تأیید فنی پیش از تعهد، نگهداشت بخشی از پاداش، دستور تغییر و مرور سود پروژه است. مهم‌ترین اصل این است که شرکت هر خدمتی را فقط زمانی به بازار وعده دهد که مسئول، روش و ظرفیت تحویل آن مشخص باشد.

جدول ۹. ریسک‌های استقرار و سازوکارهای کنترل پیشنهادی

ریسک	پیامد	سازوکار کنترل
گسترش نامحدود دامنه	کاهش سود و تأخیر	شرح دامنه، خروجی، اصلاحات مجاز و فرایند تغییر
رایگان‌شدن طراحی	مصرف ظرفیت بدون تبدیل	قیمت یا اعتبار مشروط، ثبت ساعات و نرخ تبدیل
وعده بیش از ظرفیت	نارضایتی و آسیب برند	دروازه آمادگی اجرا و تأیید زمان پیش از قرارداد
وابستگی به فرد کلیدی	توقف فرایند و نوسان کیفیت	استاندارد، چک‌لیست، جانشین و مستندسازی
ضعف مجری یا شریک	دوباره‌کاری و تعارض	تأیید صلاحیت، SLA، ارزیابی و نگهداشت تضمین
ثبت‌نشدن داده	عدم یادگیری و محاسبه سود	شناسه پروژه مشترک و فیلدهای اجباری
مقاومت بین‌واحدی	جزیره‌ای‌شدن مدل	مالک فرایند، RACI، جلسه مرور پروژه و KPI مشترک
کم‌برآوردکردن هزینه خدمت	پارادوکس خدمت‌گرایی	هزینه‌یابی فعالیت، پایلوت و بازنگری دوره‌ای قیمت

نتیجه اجرایی مدل باید به تغییر هویت بازار تارنگ منجر شود. برند نباید خود را صرفاً «دارنده محصولات خاص» معرفی کند، بلکه باید نشان دهد چگونه دانش، طراحی و کیفیت را برای حل مسائل واقعی پروژه ترکیب می‌کند. این تغییر هویت با یک شعار محقق نمی‌شود؛ مشتری باید آن را در سرعت پاسخ، کیفیت جلسه، نظم اسناد، هماهنگی اجرا و رفتار پس از فروش تجربه کند. هر تماس با مشتری بخشی از راهکار است و بی‌نظمی در یک نقطه می‌تواند ارزش تمام خدمات را تضعیف کند.

۸. بحث و تفسیر یافته‌ها

مدل پیشنهادی با ادبیات خدمت‌گرایی در این نکته همسو است که گذار از محصول به راهکار، افزودن خدمات جانبی به فروش موجود نیست، بلکه بازطراحی منطق کسب‌وکار است [۱۲،۱۶]. در مورد تارنگ، وجود طراحی، اجرا و QC به‌تنهایی راهکارمحوری را تضمین نمی‌کند؛ ارزش زمانی ایجاد می‌شود که این قابلیت‌ها از طریق پرونده مشترک، مالک فرایند و منطق قیمت‌گذاری به یکدیگر متصل شوند. این یافته، اهمیت «معماری اتصال» را برجسته می‌کند. بسیاری از شرکت‌ها قابلیت‌های مناسب دارند، اما مشتری ناچار است خود میان آن‌ها هماهنگی ایجاد کند؛ در نتیجه هزینه هماهنگی به مشتری منتقل و ارزش برند کاهش می‌یابد.

یافته‌ها همچنین دیدگاه مرحله‌ای اولیوا و کالنبرگ را تأیید می‌کنند [۱۳]. موقعیت تارنگ میان محصول همراه با خدمات و ارائه خدمات یکپارچه است و جهش مستقیم به قراردادهای نتیجه‌محور برای تمام پروژه‌ها توصیه نمی‌شود. مسیر مناسب، تثبیت بسته‌های استاندارد، ثبت هزینه واقعی، کنترل کیفیت و یادگیری از

پایلوت است. این نتیجه از نظر مدیریتی مهم است، زیرا راهکارمحوری اغلب با افزایش سریع دامنه خدمات اشتباه گرفته می‌شود. بلوغ بیشتر به معنی انجام فعالیت‌های بیشتر نیست؛ بلکه به معنی انتخاب آگاهانه خدمت، تحویل قابل تکرار و کسب سود متناسب است.

نقش طراحی در مدل، سهم نظری اصلی پژوهش است. در بسیاری از چارچوب‌های خدمت‌گرایی، خدمت به صورت نگهداری، پشتیبانی یا عملکرد فنی محصول دیده می‌شود. در متریال‌های معماری، ارزش در عین عملکرد، زیبایی‌شناختی و زمینه‌ای است. طراحی مرزی می‌تواند زبان سلیقه و کانسپت را به مشخصات، مقدار و جزئیات اجرا ترجمه کند. بنابراین طراحی نه‌فقط یک خدمت اضافی، بلکه سازوکار کشف و شکل‌دهی تقاضاست. این قابلیت به شرکت اجازه می‌دهد پیش از مرحله مقایسه قیمت وارد تصمیم شود و از طریق مشخصات‌نویسی و ترکیب سبد، مزیت ایجاد کند.

بعد حکمرانی اکوسیستم با یافته‌های کوهتامکی و همکاران و برگ و همکاران سازگار است [۱۷،۲۴]. عرضه‌کننده راهکار لزوماً نباید همه منابع را مالک باشد؛ اما باید توان هماهنگی و کنترل نتیجه را داشته باشد. در صنعت ساخت، مرز شرکت‌ها انعطاف‌پذیر و پروژه‌محور است. شبکه مجریان، معماران و شرکای تأمین می‌تواند ظرفیت را توسعه دهد، ولی بدون قواعد تقسیم مسئولیت و ارزش، اصطکاک ایجاد می‌کند. پیشنهاد قرارداد سطح خدمت، ارزیابی شریک و ماتریس مسئولیت پاسخی عملی به این مسئله است.

منطق مالی مدل نیز پاسخی به تناقض خدمت‌گرایی است. خدمات طراحی و مدیریت اگر بدون اندازه‌گیری هزینه و نرخ تبدیل ارائه شوند، می‌توانند حاشیه سود محصول را مصرف کنند. از سوی دیگر، دریافت حق‌الزحمه بدون نشان‌دادن خروجی و ارزش، پذیرش بازار را کاهش می‌دهد. بسته‌بندی پله‌ای و امکان کسر بخشی از حق طراحی در خرید، سازوکاری برای تعادل میان جذب فرصت و درآمد خدمت فراهم می‌کند. پیوند پورسانت با سود، وصول و کیفیت نیز از انتقال ریسک فروش به واحد اجرا و مالی جلوگیری می‌کند.

از منظر تجربه مشتری، مدل پیشنهادی سه عدم‌قطعیت را کاهش می‌دهد: عدم‌قطعیت انتخاب، عدم‌قطعیت هماهنگی و عدم‌قطعیت نتیجه. طراحی و کتابخانه متریال عدم‌قطعیت انتخاب را کاهش می‌دهند؛ مدیر پرونده و فرایند انتهابه‌انتها عدم‌قطعیت هماهنگی را کم می‌کنند؛ و QC و خدمات پس از فروش عدم‌قطعیت نتیجه را مدیریت می‌نمایند. این سه کاهش عدم‌قطعیت، مبنای تمایز غیرقیمتی هستند. مشتری ممکن است برای محصول مشابه قیمت بیشتری بپردازد، اگر احتمال خطا، تأخیر و اتلاف زمان او به‌طور قابل اعتماد کاهش یابد.

از منظر فناوری، یافته‌ها نشان می‌دهد اولویت نخست «یکپارچگی داده» است نه پیچیدگی ابزار. CRM، فایل طراحی، انبار، مالی و QC باید حداقل بر شناسه مشترک پروژه و محصول توافق داشته باشند. پس از آن می‌توان قابلیت‌هایی مانند کاتالوگ تعاملی، واقعیت افزوده، اشیای BIM یا پورتال مشتری را توسعه داد. اگر داده پایه ناقص و فرایند نامشخص باشد، فناوری پیشرفته ارزش محدودی ایجاد می‌کند. این نتیجه با ادبیات خدمت‌گرایی دیجیتال که بر هم‌زمانی قابلیت سازمانی و فناوری تأکید دارد، سازگار است [۱۸،۱۹].

پیامد راهبردی برای تارنگ آن است که توسعه برند راهکارمحور باید انتخاب‌محور باشد. همه دسته‌های محصول و همه مشتریان برای سطح یکسان خدمت مناسب نیستند. محصولاتی که نیازمند انتخاب پیچیده، هماهنگی با طراحی، نصب تخصصی و ریسک بالای نتیجه‌اند، اولویت بیشتری دارند. مشتریان پروژه‌ای، معماران و سازندگان با ارزش چرخه عمر بالا نیز مناسب‌ترند. تمرکز اولیه به شرکت اجازه می‌دهد دانش و فرایند را عمیق کند و سپس به بخش‌های دیگر گسترش دهد. پراکندگی زودهنگام می‌تواند کیفیت تجربه را کاهش دهد.

از نظر تعمیم، مدل برای شرکت‌های عرضه‌کننده متریال دارای شوروم، فروش پروژه‌ای یا شبکه اجرا قابل استفاده است، اما وزن ابعاد در هر شرکت متفاوت خواهد بود. در محصول ساده و استاندارد، طراحی و QC ممکن است سهم کمتری داشته باشند؛ در پوشش‌های تخصصی، کفپوش، دیوارپوش، فرنیچر سفارشی و متریال لوکس، این ابعاد حیاتی‌ترند. همچنین شرایط بازار، مالکیت برند، وارداتی یا تولیدی‌بودن محصول و ساختار شبکه فروش بر مدل درآمدی اثر می‌گذارد. ازاین‌رو مدل باید به‌عنوان چارچوب تطبیق‌پذیر و نه نسخه یکسان برای همه شرکت‌ها استفاده شود.

اعتبارسنجی تحلیلی انجام‌شده نشان می‌دهد مدل با شواهد واقعی تارنگ سازگار و از نظر فرایندی قابل تبدیل به اقدام است؛ بااین‌حال، این اعتبارسنجی جایگزین آزمون میدانی نیست. اثر مدل بر نرخ تبدیل، ارزش قرارداد، حاشیه سود، رضایت و دوباره‌کاری باید در پروژه‌های آزمایشی اندازه‌گیری شود. همچنین دیدگاه مشتریان، معماران، کارکنان و شرکا می‌تواند ابعاد جدیدی مانند ادراک انصاف قیمت، اعتماد به استقلال طراحی یا ترجیح کانال ارتباطی را آشکار سازد. بنابراین مدل حاضر نقطه آغاز یک برنامه تحول و پژوهش طولی است.

۹. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف طراحی و اعتبارسنجی اولیه مدل تحول کسب‌وکار شرکت‌های عرضه‌کننده متریال ساختمانی از محصول‌محوری به راهکارمحوری انجام شد. تحلیل اسناد شرکت تارنگ نشان داد زیرساخت‌های مهمی شامل فروش پروژه‌ای، طراحی و مشاوره فنی، CRM، شبکه اجرا، کنترل کیفیت، ضوابط مالی و مارکتینگ تخصصی وجود دارد، اما این قابلیت‌ها برای ایجاد تجربه یکپارچه مشتری باید در قالب ارزش پیشنهادی، بسته‌های خدمت، مالک پرونده، داده مشترک و نظام درآمدی هماهنگ شوند. مدل نهایی در هشت بُعد و ۳۲ مؤلفه تدوین و در چهار سطح بلوغ از فروشنده محصول تا یکپارچه‌ساز راهکار تعریف شد.

پاسخ به پرسش اصلی پژوهش آن است که گذار موفق زمانی رخ می‌دهد که شرکت به‌طور هم‌زمان سه منطق را بازطراحی کند: در خلق ارزش، مسئله مشتری و پروژه را پیش از انتخاب محصول بشناسد و طراحی را به قابلیت ترجمه نیاز تبدیل کند؛ در ارائه ارزش، تأمین، اجرا، QC و پس از فروش را در فرایند انتهابه‌انتها و شبکه شریک هماهنگ سازد؛ و در کسب ارزش، قیمت‌گذاری، پاداش، سود و ریسک را با دامنه واقعی خدمات همسو نماید. تمرکز بر یکی از این سه منطق بدون دو مورد دیگر، به رشد ناپایدار خدمات منجر خواهد شد.

برای تارنگ پیشنهاد می‌شود در گام نخست، ارزش پیشنهادی راهکارمحور و چهار بسته اصلی خدمت تصویب و دو دسته محصول برای پایلوت انتخاب شوند. سپس فرم نیازسنجی، امتیاز فرصت، پرونده دیجیتال، ماتریس مسئولیت، چک‌لیست آمادگی اجرا و قواعد دستور تغییر استقرار یابد. در گام بعد، قیمت‌گذاری واقعی و نظام پاداش پروژه‌ای براساس فروش وصول‌شده، سود، کیفیت و رضایت بازطراحی شود. در پایان هر پایلوت، هزینه خدمت، زمان چرخه، نرخ تبدیل، دوباره‌کاری و فرصت فروش مکمل تحلیل و مدل اصلاح گردد.

به مدیران شرکت‌های مشابه توصیه می‌شود پیش از افزودن خدمات جدید، قابلیت‌های موجود و نقاط گسست را نقشه‌برداری کنند. راهکارمحوری الزاماً به معنای ایجاد واحدهای بزرگ نیست؛ می‌توان با تعریف مالک فرایند، استانداردکردن خروجی‌ها و مدیریت شبکه شریک آغاز کرد. همچنین خدمات رایگان باید بودجه و هدف مشخص داشته باشند. طراحی، بازدید و نمونه‌سازی در صورتی که احتمال تبدیل، ارزش پروژه یا اهمیت رابطه آن‌ها را توجیه نکند، باید محدود یا قیمت‌گذاری شوند. شفافیت دامنه و مسئولیت، هم از سود شرکت و هم از اعتماد مشتری محافظت می‌کند.

محدودیت اصلی پژوهش، اتکا به مطالعه یک مورد و اسناد سازمانی است. داده‌های مصاحبه‌ای، مشاهده میدانی و شاخص‌های عملکرد پیش و پس از استقرار در دسترس نبود؛ بنابراین روابط علّی و نتایج مالی مدل آزمون نشده‌اند. برخی اسناد نیز برای مدیریت داخلی تهیه شده‌اند و ممکن است اجرای واقعی آن‌ها با متن مصوب تفاوت داشته باشد. اعتبارسنجی ارائه‌شده از نوع محتوایی، ساختاری و تحلیلی است و برای تعمیم آماری کافی نیست.

برای پژوهش‌های آینده، اجرای دلفی با مدیران، معماران، مجریان و خبرگان مدل کسب‌وکار، توسعه پرسش‌نامه ۳۲ مؤلفه‌ای و آزمون مدل با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری پیشنهاد می‌شود. مطالعه طولی پروژه‌های پایلوت می‌تواند اثر راهکارمحوری بر ارزش قرارداد،حاشیه سود، زمان فروش،رضایت و نرخ دوباره‌کاری را اندازه‌گیری کند. مقایسه میان شرکت‌های تولیدکننده، واردکننده و توزیع‌کننده نیز می‌تواند تفاوت مسیرهای تحول را روشن سازد. بررسی نقش ابزارهایی مانند BIM، واقعیت افزوده و هوش تجاری در مقیاس‌پذیری خدمات، مسیر پژوهشی دیگری است.

در جمع‌بندی نهایی، مزیت پایدار تارنگ نه در زیادکردن تعداد خدمات، بلکه در توان تبدیل محصول، دانش طراحی، شبکه اجرا و نظام کیفیت به یک نتیجه قابل اعتماد برای مشتری قرار دارد. راهکارمحوری زمانی به هویت برند تبدیل می‌شود که مشتری آن را در تمام نقاط تماس، از نخستین مشاوره تا سال‌های پس از تحویل، به‌صورت نظم، تخصص، پاسخ‌گویی و کاهش ریسک تجربه کند. مدل این پژوهش نقشه‌ای برای ساخت این تجربه و سنجش تدریجی بلوغ آن ارائه می‌دهد.

منابع

[۱].. شرح شغل طراح و فروش طراحی‌محور، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۲].. شرح شغل طراح معماری و مشاور فنی سمنت، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۳].. شرح شغل کارشناس توسعه بازار و فروش، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۴].. دستورالعمل جامع شرایط پرداخت و تسویه پورسانت فروش و اجرا، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۵].. دستورالعمل اجرایی، کنترل کیفیت و تعهدات مجریان ترازو، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۶].. شرح شغل مدیر کنترل کیفیت اجرای پروژه‌های لوکس ساختمان، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵

[۷]. شرح شغل مسئول مارکتینگ و توسعه برند، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵.

[۸] برنامه عملیاتی بخش‌بندی مشتریان متریال لوکس، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵.

[۹]. فرایند تبدیل سرنخ تا پرداخت، سند داخلی سازمان شرکت تارنگ، ۱۴۰۵.

[۱۰] Teece, D. J., ۲۰۱۰/ Business models, business strategy and innovation. Long Range Planning, ۴۳(۲-۳)، ۱۷۲-۱۹۴/ .doi:۱۰/۱۰۱۶/j.lrp.۲۰۰۹/۰۷/۰۰۳

[۱۱] Osterwalder, A., Pigneur, Y., ۲۰۱۰/ Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John .Wiley & Sons

[۱۲] Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Benedettini, O., Kay, J. M., ۲۰۰۹/ The servitization of manufacturing: A review of literature and .reflection on future challenges. Journal of Manufacturing Technology Management, ۲۰(۵)، ۵۴۷-۵۶۷/ doi:۱۰/۱۱۰۸/۱۷۴۱۰۳۸۰۹۱۰۹۶۰۹۸۴

[۱۳] Oliva, R., Kallenberg, R., ۲۰۰۳/ Managing the transition from products to services. International Journal of Service Industry Management, ۱۴(۲)، ۱۶۰-۱۷۲/ doi:۱۰/۱۱۰۸/۰۹۵۶۴۲۳۰۳۱۰۴۷۴۱۳۸.

[۱۴] Tukker, A., ۲۰۰۴/ Eight types of product-service system: Eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. Business Strategy and the Environment, ۱۳(۴)، ۲۴۶-۲۶۰/ doi:۱۰/۱۰۰۲/bse.۴۱۴.

[۱۵] Lightfoot, H., Baines, T., Smart, P., ۲۰۱۳/ The servitization of manufacturing: A systematic literature review of interdependent trends. International Journal of Operations & Production Management, ۳۳(۱۱-۱۲)، ۱۴۰۸-۱۴۳۴/ doi:۱۰/۱۱۰۸/IJOPM-۰۷-۲۰۱۰-۰۱۹۶.

[۱۶] Kamal, M. M., Sivarajah, U., Bigdeli, A. Z., Missi, F., Koliousis, Y., ۲۰۲۰/ Servitization implementation in manufacturing organisations: Classification of strategies, definitions, benefits and challenges. International Journal of Information Management, ۵۵، doi:۱۰/۱۰۱۶/j.ijinfomgt.۲۰۲۰/۱۰۲۲۰۶ .۱۰۲۲۰۶.

[۱۷] Kohtamäki, M., Parida, V., Oghazi, P., Gebauer, H., Baines, T., ۲۰۱۹/ Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. Journal of Business Research, ۱۰۴، ۳۸۰-۳۹۲/ doi:۱۰/۱۰۱۶/j.jbusres.۲۰۱۹/۰۶/۰۲۷.

[۱۸] Chirumalla, K., Leoni, L., Oghazi, P., ۲۰۲۳/ Moving from servitization to digital servitization: Identifying the required dynamic capabilities and related microfoundations to facilitate the transition. Journal of Business Research, ۱۵۸، ۱۱۳۶۶۸/ doi:۱۰/۱۰۱۶/j.jbusres.۲۰۲۳/۱۱۳۶۶۸.

[۱۹] Langley, D. J., ۲۰۲۲/ Digital product–service systems: The role of data in the transition to servitization business models. Sustainability, ۱۴(۳), ۱۳۰۳. doi:۱۰/۳۳۹۰/su۱۴۰۳۱۳۰۳.

[۲۰] Moraes, S., Cunha, M. P., ۲۰۲۳/ Organisational culture transformation for servitization. Sustainability, ۱۵(۱)، ۷۰۵/ doi:۱۰/۳۳۹۰/su۱۵۰۱۰۷۰۵.

[۲۱] Raddats, C., Kowalkowski, C., Benedettini, O., Burton, J., Gebauer, H., ۲۰۱۹/ Servitization: A contemporary thematic review of four major research streams. Industrial Marketing Management, ۸۳، ۲۰۷-۲۲۳/ doi:۱۰/۱۰۱۶/j.indmarman.۲۰۱۹/۰۳/۰۱۵.

[۲۲] Brady, T., Davies, A., Gann, D. M., ۲۰۰۵/ Can integrated solutions business models work in construction? Building Research & Information, ۳۳(۶)، ۵۷۱-۵۷۹/ doi:۱۰/۱۰۸۰/۰۹۶۱۳۲۱۰۵۰۰۲۸۵۰۶۴.

[۲۳] Brady, T., Davies, A., Gann, D. M., ۲۰۰۵/ Creating value by delivering integrated solutions. International Journal of Project Management, ۲۳(۵)، ۳۶۰-۳۶۵/ doi:۱۰/۱۰۱۶/j.ijproman.۲۰۰۵/۰۱/۰۰۱.

[۲۴] Berg, J. B., Thuesen, C., Ernstsen, S. K., Jensen, P. A., ۲۰۲۱/ Reconfiguring the construction value chain: Analysing key sources of friction in the business model archetypes of AEC companies in strategic partnerships. Construction Management and Economics, ۳۹(۶)، doi:۱۰/۱۰۸۰/۰۱۴۴۶۱۹۳/۲۰۲۱/۱۹۲۵۱۳۴ .۵۴۸-۵۳۳.

[۲۵] Galera-Zarco, C., Campos, J. A., ۲۰۲۱/ Exploring servitization in the industrial construction sector: A sustainable business model perspective. Sustainability, ۱۳(۱۴)، ۸۰۰۲/ doi:۱۰/۳۳۹۰/su۱۳۱۴۸۰۰۲.

[۲۶] Das, P., Hijazi, A. A., Maxwell, D. W., Moehler, R. C., ۲۰۲۳/ Can business models facilitate strategic transformation in construction firms? A systematic review and research agenda. Sustainability, ۱۵(۱۷)، ۱۳۰۲۲/ doi:۱۰/۳۳۹۰/su۱۵۱۷۱۳۰۲۲.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بازتعریف زیباشناختی پنجره‌های قوسی بوشهر در تصویرگری کتاب کودک با تاکید بر حس پناه

سیده صدیقه صفوی[1، 2]

[1] مدرس، گروه آموزشی هنر، دانشگاه ملی مهارت، بوشهر، ایران

[2] دانشجوی کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی ارم، شیراز، ایران

ایمیل : safavisedigheh158@gmail.com

چکیده

پنجره‌های قوسی در معماری سنتی بوشهر فراتر از نقش بازشوهای اقلیمی، واجد کیفیت‌های زیبایی‌شناختی و فضایی منحصربه‌فردی هستند که در تعامل میان درون و بیرون، مفهوم «پناه» و امنیت عاطفی را بازتولید می‌کنند. با این حال، در قلمرو تصویرگری کتاب کودک، این عناصر هویتی غالباً به پوسته‌هایی تخت و نشانه‌هایی صرفاً تزئینی تقلیل می‌یابند و کیفیت فضاساز آن‌ها مغفول می‌ماند. پژوهش حاضر با هدف بازتعریف زیبایی‌شناختی پنجره‌های قوسی بوشهر در تصویرگری کودک و انتقال حس پناه، با روش توصیفی‌تحلیلی و ابزار گردآوری اطلاعات میدانی و کتابخانه‌ای انجام شده است. مبانی نظری تحقیق بر پیوند میان کیفیت‌های فضایی محیط ساخته‌شده [۳] و ادراک حسی و روان‌شناختی کودک [۲] استوار است. یافته‌ها نشان می‌دهد که با بازشناسی هندسه نیم‌دایره‌ای، عمق بازشو، بازی نور و سایه و کیفیت نیمه‌محصور پنجره‌های قوسی بوشهر [۱]، می‌توان این عناصر مادی را به «واحدهای فضایی امنیت‌بخش» در روایت تصویری تبدیل کرد. این رویکرد نه تنها به بازنمایی پویای هویت بومی کمک می‌کند، بلکه با خلق واسطه‌های عاطفی ملموس، حس تعلق و امنیت فضایی را در مخاطب کودک تقویت می‌سازد.

واژه‌هاي كليدي

بوشهر، پنجره‌های قوسی، تصویرگری کتاب کودک، حس پناه، هویت معماری

۱ .مقدمه

ارتباط میان معماری و تصویرگری کتاب کودک، بستری پویا برای انتقال مفاهیم فرهنگی، هویتی و فضایی به نسل جدید فراهم می‌سازد. فضا در روایت‌های تصویری، صرفاً یک پس‌زمینه خنثی نیست؛ بلکه به عنوان جزئی فعال در شکل‌دهی به دنیای ذهنی و ادراکی کودک عمل می‌کند. معماری بومی اقلیم‌های خاص مانند بافت تاریخی بوشهر، به واسطه پاسخ‌گویی به نیازهای اقلیمی و روانی ساکنان، سرشار از الگوهایی است که پتانسیل بالایی برای ترجمه بصری دارند [۱]. در این میان، پنجره‌های قوسی به عنوان یکی از عناصر شاخص معماری بوشهر، نمونه‌ای برجسته از هندسه فضایی پناه‌بخش به شمار می‌روند. با این حال، در حوزه‌ی تصویرگری کتاب کودک، رویکرد غالب به این عناصر هویتی، رویکردی فرمال و سطحی بوده که جوهره‌ی فضایی و حسی آن‌ها را نادیده گرفته است [۴]. بازتعریف زیبایی‌شناختی این عناصر فراتر از شبیه‌سازی فرمی، مستلزم درک چگونگی تأثیر هندسه فضا بر روان و احساس امنیت کودک است [۲]. این پژوهش با تمرکز بر بازتعریف پنجره‌های قوسی بوشهر، در پی یافتن شیوه‌ای برای انتقال کیفیت‌های کالبدی به زبان روایی تصویرگری است تا از این طریق، حس پناه را در مخاطب بازآفرینی کند.

۲ .بیان مسئله

در تصویرگری کتاب کودک، فضا صرفاً صحنه‌ی وقوع رویداد نیست؛ بلکه می‌تواند همچون عاملی شکل‌دهنده در ادراک عمل کند و به کودک بیاموزد که چگونه جهان پیرامون را تجربه و معنا کند. از همین رو، حذف یا تقلیل کیفیت‌های فضایی در تصویر، تنها یک کاستی زیبایی‌شناختی به شمار نمی‌رود، بلکه به معنای کاستن از ظرفیت یادگیری حسی و عاطفی مخاطب است [۲]. با این حال، در بخش قابل توجهی از تصویرگری‌های معاصر، عناصر معماری بومی—به‌ویژه در جایگاهی که باید حامل تجربه زیسته باشند—اغلب به نشانه‌هایی تخت و تزئینی فروکاسته می‌شوند؛ نشانه‌هایی که اگرچه در کادر حضور دارند، اما به دلیل فقدان کیفیت‌های فضاساز و تجربه‌زا، کارکرد پویای خود را از دست داده‌اند.

پنجره‌های قوسیِ بوشهر یکی از روشن‌ترین نمونه‌های این گسست و تقلیل‌گرایی بصری هستند. این بازشوها در معماری بومی جنوب، فراتر از یک فرم تاریخی یا تزیینی، با هندسه‌ی قوس، عمق دیوار و نسبت میان نور و سایه، وضعیتی آستانه‌ای پدید می‌آورند: فضایی نیمه‌محصور که در عین صیانت از حریم درون، رو به بیرون گشوده است. همین کیفیت آستانه‌ای است که «حس پناه» را تولید می‌کند؛ تجربه‌ای که در آن مخاطب هم‌زمان احساس حفاظت‌شدگی و امکان ارتباط بصری با جهان بیرون را دریافت می‌دارد [۱]. مسئله اساسی زمانی رخ می‌دهد که در بازنمایی‌های تصویری، این کیفیت چندبعدی به یک «قوس تخت» تقلیل می‌یابد؛ در نتیجه، جوهره‌ی امنیت درونی و پناهندگی—که در تجربه زیسته‌ی اقلیم و سکونت بوشهر حضور پررنگ دارد—از تصویر حذف شده و تنها پوسته‌ای آشنا اما بی‌اثر باقی می‌ماند.

بنابراین خلأ اصلی در حوزه تصویرگری، صرفاً کمبودِ ترسیم عناصر بومی نیست، بلکه نبودِ یک شیوه خوانش و ترجمه بصری است: چگونه می‌توان کیفیت فضاییِ پنجره قوسی (عمق، آستانگی، مکث، سایه‌روشن و رابطه درون/بیرون) را از «کالبد مادی معماری» به «زبان روایت تصویری کودک» منتقل کرد؟ این پژوهش مسئله را چنین صورت‌بندی می‌کند که موضوع، طراحیِ یک پنجره به‌عنوان شیء یا عنصری فرعی نیست؛ بلکه هدف، بازتعریفِ یک واسطه‌ی عاطفی و معنایی است که در آن، پنجره قوسی نقش یک سازوکار روایی را ایفا کند؛ سازوکاری برای القای امنیت، تعلق و امکانِ نگاه‌کردن از درونِ امن به جهان بیرون. اگر این پیوند

معنایی میان محیط ساخته‌شده و ادراک کودک برقرار نشود، معماری بومی بوشهر در حافظه بصری نسل جدید به نشانه‌هایی نوستالژیک و بی‌کارکرد تبدیل خواهد شد که قادر به تولید امنیت و حس تعلق نیستند [۳].

۳ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش از آن‌جا آغاز می‌شود که معماری بومی را نمی‌توان صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدیِ قابل ثبت و حفاظت دانست. این معماری بخشی از حافظه زیسته، روابط اجتماعی و تجربه عاطفیِ ساکنان هر مکان است. در بافت تاریخی بوشهر، پنجره‌های قوسی تنها اجزای ساختمانی نیستند؛ آن‌ها در نسبت با اقلیم، نور، سایه، جریان هوا و حریم، کیفیتی خاص از سکونت را شکل می‌دهند. به همین دلیل، این پنجره‌ها می‌توانند حامل احساس تعلق و امنیت باشند؛ کیفیتی که در صورت ترجمه‌نشدن به زبان‌های معاصرِ ارتباط با کودک، به‌تدریج از حافظه بصری نسل‌های جدید فاصله می‌گیرد .

گسترش الگوهای زیستی و معماری معاصر، تجربه روزمره بسیاری از کودکان را از فضاهای سنتی و نشانه‌های بومی دور کرده است. این فاصله فقط به ناآشنایی با یک سبک معماری محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند پیوند کودک با بخشی از پیشینه فرهنگی و هویت مکانی او را نیز کم‌رنگ کند. در چنین وضعیتی، کتاب داستان و تصویرگری کودک ظرفیت مهمی برای بازگرداندن این تجربه دارند؛ زیرا کودک پیش از آن‌که معماری را به‌عنوان دانشی تخصصی بشناسد، آن را از مسیر تصویر، نگاه، بازی، خاطره و تجربه بدنی درک می‌کند. فضاهای نیمه‌محصور، آستانه‌ها و امکان مشاهده جهان بیرون از جایگاهی امن، می‌توانند در ادراک کودک به احساس آرامش، کنجکاوی و امنیت پیوند بخورند .

با این حال، حضور معماری سنتی در تصویرگری کودک، هنگامی اثرگذار است که به استفاده‌ای سطحی از نشانه‌های محلی و پس‌زمینه‌های نوستالژیک محدود نشود. تصویر می‌تواند فضا را به عنصری فعال در روایت تبدیل کند؛ عنصری که در شکل‌گیری احساس شخصیت‌ها، مسیر دیدن مخاطب و فضای عاطفی داستان نقش دارد . از این منظر، پنجره قوسی بوشهر نباید تنها به‌صورت یک قاب تزئینی بازنمایی شود، بلکه باید ظرفیت‌های فضایی آن، مانند عمق، سایه‌روشن، آستانگی، مکث و رابطه درون و بیرون، در سازمان تصویری داستان حضور یابد.

ضرورت این پژوهش در برقراری پیوندی تحلیلی میان سه حوزه‌ای است که اغلب جداگانه بررسی می‌شوند: معماری بومی بوشهر، ادراک فضایی کودک و تصویرگری کتاب کودک. این پیوند می‌تواند به تصویرگران، پژوهشگران هنر و طراحان فرهنگی کمک کند تا عناصر بومی را نه صرفاً به‌مثابه نشانه‌هایی آشنا، بلکه به‌عنوان ساختارهایی معناساز در روایت تصویری به کار گیرند. در این چارچوب، پنجره قوسی بوشهر امکانی برای ساختن فضایی از پناه، مشاهده، خیال و تعلق خواهد بود.

بازخوانی زیبایی‌شناسانه این عنصر معماری نیز به معنای بازگشت صرف به گذشته نیست. هدف، تبدیل یک میراث محلی به زبانی تصویری، زنده و قابل‌فهم برای کودک امروز است؛ زبانی که بتواند میان تجربه معاصر کودک و حافظه فرهنگیِ مکان ارتباط برقرار کند. ازاین‌رو، پژوهش حاضر هم از منظر نظری، به تقویت مطالعات میان‌رشته‌ایِ معماری و تصویرگری کودک یاری می‌رساند و هم از منظر کاربردی، می‌تواند مبنایی برای طراحی روایت‌ها و تصاویر کودک‌محور با الهام از معماری بومی بوشهر فراهم آورد.

۴ .اهداف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، بازخوانی زیبایی‌شناسانه پنجره‌های قوسی بوشهر و بررسی امکان تبدیل آن‌ها به یک الگوی بصری در تصویرگری کتاب کودک است؛ الگویی که بتواند مفهوم «پناه فضایی» را از بستر معماری بومی به زبان تصویر و روایت کودکانه منتقل کند. در این نگاه، پنجره قوسی نه صرفاً یک عنصر کالبدی یا تزئینی، بلکه به عنوان ساختاری معناساز در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند در شکل‌گیری حس امنیت، تعلق و خیال‌پردازی کودک نقش داشته باشد.

بر این اساس، پژوهش حاضر اهداف زیر را دنبال می‌کند:

شناسایی ویژگی‌های فرمی و بصری پنجره‌های قوسی در معماری بومی بوشهر؛

تحلیل نقش این پنجره‌ها در ایجاد حس پناه، مکث و ارتباط میان فضای درون و بیرون؛

بررسی ظرفیت‌های زیبایی‌شناسانه قوس‌های بوشهری برای بازنمایی در تصویرگری کتاب کودک؛

تبیین مفهوم «قوس به مثابه واحد فضایی پناه» به عنوان چارچوبی برای خوانش میان‌رشته‌ای معماری و تصویرگری؛

ارائه الگویی مفهومی برای استفاده خلاقانه از عناصر معماری بومی در طراحی فضاهای تصویری کودک‌محور.

۵ .پرسش‌های پژوهش

با توجه به مسئله و اهداف مطرح‌شده، پرسش اصلی پژوهش چنین است:

پرسش اصلی:

چگونه می‌توان پنجره‌های قوسی معماری بوشهر را از یک عنصر کالبدی و تزئینی به یک واحد فضایی معنادار برای ایجاد حس پناه در تصویرگری کتاب کودک تبدیل کرد؟

در ادامه، پرسش‌های فرعی پژوهش عبارت‌اند از:

پنجره‌های قوسی بوشهر از نظر فرم، ریتم، عمق و نسبت با نور چه ویژگی‌های بصری و فضایی دارند؟

این ویژگی‌ها چگونه می‌توانند در ادراک کودک از امنیت، مکث، مشاهده و خیال‌پردازی نقش داشته باشند؟

چه نسبتی میان مفهوم «پناه فضایی» در معماری و بازنمایی فضای امن در تصویرگری کودک وجود دارد؟

چگونه می‌توان از قوس‌های بوشهری به عنوان الگویی برای هویت‌بخشی به فضای تصویری در کتاب کودک استفاده کرد؟

۶ .پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش حاضر در تلاقی سه حوزه قابل بررسی است: نخست، مطالعات مربوط به معماری بومی و اقلیمی بوشهر؛ دوم، پژوهش‌های مرتبط با ادراک فضا، حس امنیت و مفهوم پناه در تجربه انسانی؛ و سوم، مطالعات مربوط به نقش فضا و معماری در تصویرگری کتاب کودک. بررسی این سه حوزه نشان می‌دهد که هرچند درباره هر یک از آن‌ها به‌صورت مستقل پژوهش‌هایی انجام شده، اما پیوند میان فرم‌های معماری بومی بوشهر و امکان بازآفرینی آن‌ها در زبان تصویری کودک، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

در حوزه معماری بومی بوشهر، پژوهش‌های متعددی بر نقش اقلیم، مصالح، سازمان فضایی و عناصر سازگار با شرایط گرم و مرطوب این منطقه تأکید کرده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که بافت تاریخی بوشهر بر پایه نوعی هوشمندی اقلیمی شکل گرفته است؛ هوشمندی‌ای که در جهت‌گیری بناها، ارتفاع فضاها، تهویه طبیعی، سایه‌اندازی، بازشوها و ارتباط میان فضای درون و بیرون قابل مشاهده است. در این میان، پنجره‌ها و بازشوهای قوسی‌شکل به عنوان بخشی از نظام پاسخ‌گویی معماری به نور، باد و حریم مطرح می‌شوند. با این حال، بیشتر این پژوهش‌ها پنجره قوسی را در چارچوب عملکرد اقلیمی یا ویژگی‌های کالبدی بررسی کرده‌اند و کمتر به ظرفیت‌های زیبایی‌شناسانه و ادراکی آن برای تولید معنا در حوزه تصویر پرداخته‌اند.

در حوزه دوم، یعنی ادراک فضا و مفهوم پناه، نظریه‌های روان‌شناسی محیطی و مطالعات معماری بر این نکته تأکید دارند که انسان، به‌ویژه کودک، فضا را صرفاً از طریق دیدن فرم‌ها درک نمی‌کند، بلکه آن را از راه بدن، حرکت، خاطره، امنیت و نسبت خود با مرزهای فضایی تجربه می‌کند. مفاهیمی مانند فضای نیمه‌محصور، آستانه، قاب، سایه و امکان مشاهده بدون قرار گرفتن کامل در معرض دید، از مؤلفه‌هایی هستند که می‌توانند حس پناه را در فضا تقویت کنند. این دیدگاه‌ها زمینه نظری مناسبی برای فهم پنجره قوسی بوشهر فراهم می‌کنند؛ زیرا این پنجره‌ها در بسیاری از موارد نه فقط یک گشودگی در دیوار، بلکه آستانه‌ای میان خلوت و جمع، درون و بیرون، روشنایی و سایه‌اند.

در حوزه تصویرگری کتاب کودک نیز پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فضا در تصویر، تنها نقش پس‌زمینه ندارد، بلکه در شکل‌دهی به روایت، احساسات شخصیت و تجربه مخاطب کودک نقش فعال ایفا می‌کند. تصویرگر از طریق رنگ، قاب‌بندی، مقیاس، نور، بافت و ریتم بصری می‌تواند احساس امنیت، تنهایی، کشف یا خیال‌پردازی را به کودک منتقل کند. با این حال، در بسیاری از نمونه‌های تصویرگری، عناصر معماری بومی بیشتر در سطح نشانه‌های تزئینی یا هویتی ظاهر می‌شوند و کمتر به عنوان ساختارهایی برای سازمان‌دهی تجربه فضایی کودک به کار می‌روند. به بیان دیگر، معماری در تصویرگری کودک اغلب «دیده» می‌شود، اما کمتر «تجربه» می‌شود.

خلأ اصلی پژوهش حاضر دقیقاً در همین نقطه شکل می‌گیرد. پژوهش‌های معماری بوشهر، عموماً بر ویژگی‌های اقلیمی، تاریخی و کالبدی تمرکز دارند؛ پژوهش‌های ادراک فضا، مفهوم امنیت و پناه را در سطحی عمومی بررسی می‌کنند؛ و مطالعات تصویرگری کودک، بیشتر بر عناصر بصری، روایت و شخصیت‌پردازی متمرکزند. اما کمتر پژوهشی به این پرسش پرداخته است که چگونه یک عنصر مشخص از معماری بومی، مانند پنجره قوسی بوشهر، می‌تواند به یک واحد فضایی معنادار در تصویرگری کودک تبدیل شود. از این منظر، مقاله حاضر می‌کوشد با تکیه بر مفهوم «قوس به مثابه واحد فضایی پناه»، شکاف میان معماری بومی، ادراک کودک و زبان تصویر را پر کند.

بنابراین، نوآوری پژوهش در آن است که پنجره قوسی را نه صرفاً به عنوان یک فرم معماری، بلکه به عنوان الگویی ادراکی و روایی بازتعریف می‌کند؛ الگویی که می‌تواند در تصویرگری کتاب کودک به ساختن فضاهایی امن، خیال‌انگیز و هویت‌مند کمک کند. این رویکرد، هم به بازخوانی معاصر معماری بومی بوشهر یاری می‌رساند و هم امکان استفاده خلاقانه‌تر از عناصر معماری ایرانی در تولیدات تصویری کودک را فراهم می‌سازد.

۷ .مبانی نظری پژوهش

مبانی نظری این پژوهش بر این فرض استوار است که فضا، پیش از آن‌که پدیده‌ای صرفاً کالبدی باشد، تجربه‌ای ادراکی، عاطفی و روایی است. انسان فضا را تنها از طریق اندازه، فرم و هندسه درک نمی‌کند، بلکه آن را از خلال بدن، حرکت، خاطره، نور، سایه، مرز و احساس امنیت تجربه می‌کند. این مسئله در مورد کودک اهمیتی دوچندان دارد؛ زیرا کودک جهان را نه با مفاهیم انتزاعی و تخصصی، بلکه از طریق تجربه‌های مستقیم، بازی، تخیل و نسبت عاطفی با محیط پیرامون می‌شناسد. از این رو، هر عنصر معماری که بتواند میان بدن کودک، نگاه او و احساس امنیت پیوند برقرار کند، قابلیت آن را دارد که به عنصری روایی در تصویرگری کتاب کودک تبدیل شود.

یکی از مفاهیم بنیادین در این پژوهش، مفهوم «پناه» است. پناه در معنای فضایی خود، صرفاً به معنای مخفی شدن یا گسستن از جهان بیرون نیست، بلکه وضعیتی است که در آن فرد احساس می‌کند در محدوده‌ای امن قرار دارد و در عین حال امکان مشاهده، ارتباط و کنجکاوی نسبت به بیرون را حفظ می‌کند. از این منظر، پناه نوعی تعادل میان حضور و فاصله، امنیت و گشودگی، و درون‌بودن و بیرون‌نگری است. این تعریف برای فهم پنجره‌های قوسی بوشهر اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا این پنجره‌ها در بسیاری از موارد فضایی میان‌مرزی ایجاد می‌کنند: نه کاملاً بسته‌اند و نه کاملاً گشوده، نه صرفاً دیوارند و نه فقط منفذ نور. آن‌ها آستانه‌هایی هستند که تجربه فضا را نرم، تدریجی و انسانی می‌کنند.

مفهوم «آستانه» نیز در این پژوهش نقشی کلیدی دارد. آستانه مرزی ساده میان دو فضا نیست، بلکه قلمرویی است که در آن گذار، مکث و مشاهده شکل می‌گیرد. در معماری بوشهر، به‌ویژه در مواجهه با پنجره‌ها، سایه‌بان‌ها، فرورفتگی‌ها و بازشوهای قوسی، آستانه به صورت فضایی قابل تجربه ظاهر می‌شود. کودک می‌تواند در چنین فضایی بایستد، بنشیند، نگاه کند، پنهان شود، خیال‌پردازی کند یا بیرون را از فاصله‌ای امن تجربه نماید. بنابراین، پنجره قوسی را می‌توان نه یک سطحی دوبعدی، بلکه وضعیتی فضایی دانست که امکان شکل‌گیری تجربه پناه را فراهم می‌کند.

از سوی دیگر، «قاب» در تصویرگری کودک مفهومی دوگانه دارد. قاب از یک سو محدوده‌ای بصری برای هدایت نگاه مخاطب است و از سوی دیگر می‌تواند به ساختار روایت شکل دهد. هنگامی که قوس بوشهری در تصویرگری کتاب کودک به کار گرفته می‌شود، تنها نقشی تزئینی ندارد، بلکه می‌تواند نگاه کودک را هدایت کند، شخصیت را در فضایی امن جای دهد و نسبت میان درون و بیرون را به صورت بصری سازمان دهد. به بیان دیگر، قوس می‌تواند از یک عنصر معماری به ابزاری روایی تبدیل شود؛ ابزاری که هم فضا می‌سازد و هم معنا تولید می‌کند.

در این میان، ویژگی «نیمه‌محصور بودن» اهمیت ویژه‌ای دارد. فضاهای نیمه‌محصور، بیش از فضاهای کاملاً باز یا کاملاً بسته، امکان تجربه همزمان امنیت و کنجکاوی را فراهم می‌کنند. کودک در چنین فضاهایی احساس می‌کند از پشتوانه‌ای امن برخوردار است، اما در عین حال می‌تواند جهان بیرون را نیز مشاهده کند. این وضعیت با تجربه پنجره‌های قوسی بوشهر همخوانی دارد؛ زیرا فرم قوس، عمق دیوار، سایه‌روشن و نسبت بازشو با بدن انسان، همگی می‌توانند حس دربرگرفته‌شدن و مشاهده‌گری را تقویت کنند. همین کیفیت است که امکان تبدیل قوس به «واحد فضایی پناه» را فراهم می‌سازد.

بر پایه این مبانی، تصویرگری کتاب کودک می‌تواند معماری را از سطح بازنمایی تزئینی فراتر ببرد و آن را به تجربه‌ای عاطفی و روایی تبدیل کند. اگر تصویرگر بتواند فرم قوس، عمق، سایه، مقیاس و نسبت بدن کودک با پنجره را به‌درستی بازآفرینی کند، پنجره قوسی می‌تواند به فضایی برای مکث، بازی، خیال و امنیت بدل شود. در چنین رویکردی، معماری بومی دیگر فقط نشانه‌ای از گذشته یا هویت محلی نیست، بلکه به زبانی زنده برای روایت جهان کودک تبدیل می‌شود.

بنابراین، چارچوب نظری پژوهش حاضر بر پیوند میان سه مفهوم استوار است: نخست، معماری به عنوان تجربه‌ای فضایی و ادراکی؛ دوم، پناه به عنوان کیفیتی میان امنیت و گشودگی؛ و سوم، تصویرگری کودک به عنوان بستری برای بازآفرینی عاطفی و روایی فضا. در این چارچوب، پنجره قوسی بوشهر به عنوان نمونه‌ای از معماری بومی، این ظرفیت را دارد که از سطح فرم کالبدی فراتر رود و به ساختاری تصویری و معنادار در روایت کودکانه تبدیل شود.

۸ .روش تحقیق

پژوهش حاضر با رویکردی کیفی و توصیفی-تحلیلی انجام شده است. هدف اصلی این پژوهش، کشف نسبت میان کالبد معماری و بیانِ بصری در تصویرگری کودک است؛ موضوعی که به دلیل ماهیتِ میان‌رشته‌ای خود، نیازمند روشی است که بتواند هم مبانی نظری معماری و هم تحلیل‌های زیبایی‌شناسانه تصویرگری را دربر گیرد. برای دستیابی به این هدف، مسیر پژوهش در سه گامِ پیوسته و مکمل طراحی شده است:

گام نخست: مطالعات کتابخانه‌ای و نظری؛ در این مرحله، با بررسی منابع تخصصی در حوزه‌های معماری اقلیمی، روان‌شناسی محیطی و تصویرگری کتاب کودک، چارچوب نظریِ پژوهش (شامل مفاهیم پناه، آستانه، فضای نیمه‌محصور و ادراک بصری) استخراج و تدوین شد.

گام دوم: مطالعات میدانی و گردآوری داده‌های بصری؛ در این مرحله، با تمرکز بر بافت تاریخی بوشهر (به‌ویژه محله کوتی)، اقدام به ثبت و مستندسازی عکاسانه از پنجره‌های قوسی شد. انتخاب این نمونه‌ها بر اساس معیارهای بصری (تنوع در فرم قوس، نسبت‌های انسانی، موقعیت در جداره و ارتباط با سایه‌روشن) صورت گرفت. عکس‌های تهیه شده به عنوان «دیتا» یا «واحد تحلیل» پژوهش عمل می‌کنند.

گام سوم: واکاوی و تحلیل تطبیقی؛ در این گام، داده‌های حاصل از گام دوم (تصاویر مستند معماری) با مفاهیم نظری گام نخست (چارچوب پناه) تطبیق داده شد. تحلیل در این بخش، نه صرفاً توصیفی، بلکه «تفسیرگرانه» است؛ به این معنا که ویژگی‌های فرمی پنجره‌های قوسی (مانند عمقِ دیوار، انحنایِ قوس، و ریتمِ نور) به کدهای بصری و فضایی برای بازآفرینی در تصویرگری کودک ترجمه شده‌اند. در واقع، این گام تلاشی است برای تبدیلِ «ویژگی‌های معماری» به «مؤلفه‌های روایی» در زبان تصویر.

در نهایت، با تلفیق یافته‌های این سه گام، الگویی پیشنهادی برای بازنمایی معماری در تصویرگری کودک استخراج گردید. این روش‌شناسیِ ترکیبی، امکان آن را فراهم می‌آورد تا پژوهش از سطحِ توصیفِ کالبدی فراتر رفته و به تولیدِ دانشی عملیاتی در حوزه تصویرگری دست یابد.

۹ .تحلیل و یافته‌ها

تحلیل داده‌های بصری پژوهش نشان می‌دهد که پنجره‌های قوسی در معماری بوشهر را نمی‌توان صرفاً به عنوان بازشوهایی برای ورود نور و هوا تفسیر کرد. این عناصر، در ترکیب با ضخامت دیوار، سایه‌روشن، نسبت انسانی و موقعیت خود در جداره بنا، نوعی کیفیت فضایی ایجاد می‌کنند که فراتر از عملکرد کالبدی است.

پنجره قوسی در این بافت، همزمان نقش قاب، آستانه، مرز و پناه را بر عهده دارد؛ یعنی هم جهان بیرون را به درون خانه پیوند می‌دهد و هم برای ساکن، به‌ویژه کودک، امکان مشاهده از موضعی امن را فراهم می‌کند.

در بررسی نمونه‌های تصویری ثبت‌شده از بافت تاریخی بوشهر، به‌ویژه محله کوتی، چهار مؤلفه اصلی قابل تشخیص است: فرم قوس، عمق دیوار، ریتم بازشوها و کیفیت سایه‌روشن. این مؤلفه‌ها در کنار یکدیگر سبب می‌شوند پنجره از سطح یک عنصر تزئینی فراتر رود و به یک تجربه فضایی تبدیل شود. فرم منحنی قوس، خشونت هندسی خطوط راست را کاهش می‌دهد و نوعی نرمی بصری ایجاد می‌کند. عمق دیوار، پنجره را از حالت سطحی خارج کرده و به آن کیفیتی نیمه‌محصور می‌بخشد. ریتم بازشوها نیز در جداره‌های معماری، نوعی نظم دیداری و حس آشنایی پدید می‌آورد. در نهایت، سایه‌روشن حاصل از تابش آفتاب جنوب، پنجره را به فضایی میان روشنایی و تاریکی، حضور و پنهان‌شدن، دیدن و دیده‌نشدن تبدیل می‌کند.

پس از تحلیل فرم، می‌توان پنجره قوسی را به عنوان نوعی «واحد فضایی پناه» تفسیر کرد. منظور از این مفهوم، فضایی کوچک، نیمه‌محصور و قابل ادراک است که کودک می‌تواند در نسبت با آن احساس امنیت، مکث، مشاهده و خیال‌پردازی داشته باشد. در چنین خوانشی، قوس دیگر فقط یک خط منحنی بر سطح دیوار نیست؛ بلکه به آغوشی معماری‌گونه تبدیل می‌شود که بدن کودک را در خیال خود جای می‌دهد. این ویژگی، پنجره قوسی بوشهر را برای تصویرگری کتاب کودک بسیار ارزشمند می‌سازد، زیرا تصویرگر می‌تواند از آن برای ساختن فضاهایی استفاده کند که هم بومی‌اند، هم امن، هم خیال‌انگیز.

جدول ۱. نسبت میان مؤلفه‌های معماری بوشهر و کارکرد آن‌ها در تصویرگری کودک

مؤلفه معماری	ویژگی بصری	تجربه فضایی	امکان تبدیل در تصویرگری کودک
پنجره قوسی	فرم منحنی، قاب نیمه‌بسته	پناه، مکث، مشاهده	تبدیل قوس به قاب امن برای حضور کودک
عمق دیوار	عقب‌نشستگی، ضخامت و لایه‌مندی	نیمه‌محصور بودن، فاصله امن	ایجاد فضای نشستن، پنهان‌شدن یا نگاه‌کردن
سایه‌روشن	تضاد نور و تاریکی، نرمی مرزها	نظم، آشنایی، تعلق مکانی	ساخت فضای شاعرانه و عاطفی در تصویر
ریتم بازشوها	تکرار منظم قوس‌ها در جداره	نظم، آشنایی، تعلق مکانی	ایجاد الگوی بصری در صفحه‌آرایی کتاب
نسبت انسانی	مقیاس قابل لمس برای بدن کودک	احساس نزدیکی و قابل‌دسترس بودن	تبدیل معماری به فضای بازی و تجربه کودکانه

این جدول نشان می‌دهد که ظرفیت پنجره قوسی تنها در بازنمایی شکل ظاهری آن نیست، بلکه در امکان ترجمه مؤلفه‌های معماری به زبان تصویرگری قرار دارد. به بیان دیگر، هر ویژگی معماری می‌تواند معادل تصویری و روایی خود را پیدا کند. برای مثال، عمق دیوار می‌تواند در تصویرگری به فضایی برای نشستن کودک تبدیل شود؛ سایه‌روشن می‌تواند حس خیال و آرامش ایجاد کند؛ و ریتم قوس‌ها می‌تواند در صفحه‌آرایی کتاب، نوعی نظم بصری و حرکت آرام به وجود آورد.

۱۰ .بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پنجره‌های قوسیِ معماری بوشهر را می‌توان فراتر از یک عنصر ساختمانی یا نشانه‌ای صرفاً بومی خواند. آنچه در تحلیل این عناصر اهمیت می‌یابد، ظرفیت آن‌ها برای تولید تجربه‌ای فضایی و عاطفی است؛ تجربه‌ای که در آن، قوس به مثابه یک آستانه نیمه‌محصور، هم امکان دیدن را فراهم می‌کند و هم حس امن‌بودن را تقویت می‌سازد. از این منظر، ارزش پنجره قوسی تنها در ویژگی‌های فرمی یا زیبایی‌شناسانه آن خلاصه نمی‌شود، بلکه در کیفیت رابطه‌ای نهفته است که میان بدن، فضا، نور، مرز و ادراک ایجاد می‌کند.

در نسبت با تصویرگری کتاب کودک، این نتیجه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بسیاری از بهره‌گیری‌های رایج از عناصر معماری بومی در تصویرگری، در سطح بازنمایی ظاهری و تزئینی باقی می‌مانند؛ به این معنا که معماری بیشتر به عنوان پس‌زمینه‌ای محلی یا نشانه‌ای هویتی به تصویر افزوده می‌شود، بی‌آنکه در ساخت روایت یا تجربه زیباشناختی کودک نقش فعالی بر عهده بگیرد. در مقابل، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که پنجره قوسی بوشهر می‌تواند به عنوان یک سازوکار فضاساز و روایت‌پرداز وارد تصویرگری شود. به بیان دیگر، این عنصر نه فقط چیزی برای دیده‌شدن، بلکه بستری برای شکل‌گیری کنش، تخیل، مکث و احساس امنیت کودکانه است.

از همین رو، نوآوری اصلی پژوهش را می‌توان در بازخوانی معماری بومی از منظر تجربه ادراکی کودک دانست. در اینجا معماری بوشهر نه به عنوان مجموعه‌ای از فرم‌های تاریخی، بلکه به عنوان منبعی برای آفرینش فضاهای روایی در کتاب کودک مطرح می‌شود. این جابه‌جایی نگاه، اهمیت زیادی دارد؛ زیرا به جای آنکه تصویرگر صرفاً از نشانه‌های بومی برای ایجاد حس مکان استفاده کند، می‌تواند از منطق فضایی آن‌ها برای ساختن جهانی استفاده کند که با نیازهای روانی و ادراکی کودک هماهنگ باشد. در چنین رویکردی، قوس بوشهری به «واحد فضایی پناه» تبدیل می‌شود؛ واحدی که هم هویت فرهنگی دارد و هم کارکرد عاطفی.

بحث دیگر این پژوهش به رابطه میان زیبایی‌شناسی و کارکرد مربوط می‌شود. در پنجره‌های قوسی بوشهر، زیبایی نه امری جدا از عملکرد، بلکه حاصل پیوند فرم با اقلیم، نور، سایه، ضخامت دیوار و تجربه سکونت است. همین پیوند است که این عناصر را برای ترجمه به زبان تصویرگری مناسب می‌سازد. تصویرگر، زمانی می‌تواند از معماری الهام بگیرد که عنصر معماری واجد کیفیت زیسته و حسی باشد. قوس بوشهری چنین قابلیتی دارد، زیرا میان درون و بیرون تعادل برقرار می‌کند و هم‌زمان امکان نزدیکی، تماشا، پنهان‌شدن و خیال‌پردازی را فراهم می‌آورد. این ویژگی‌ها با ساختار ادراکی کودک سازگار است و می‌تواند به خلق تصاویری منجر شود که در عین بومی‌بودن، از نظر عاطفی نیز مؤثر باشند.

همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که مفهوم «پناه» در این مقاله، صرفاً به معنای سرپناه فیزیکی نیست، بلکه کیفیتی چندلایه دارد. پناه در اینجا ترکیبی است از محصوریت نسبی، مقیاس انسانی، نرمی بصری فرم، و امکان مشاهده جهان بیرون بدون حذف فاصله امن. این تعریف، با نیاز کودک به فضاهایی برای خلوت، بازی، کشف و تماشای جهان هم‌خوانی دارد. بنابراین، استفاده از قوس در تصویرگری کودک می‌تواند به خلق فضاهایی منجر شود که نه‌تنها زیبا و بومی‌اند، بلکه از منظر روان‌شناختی نیز آرامش‌بخش و قابل همذات‌پنداری هستند.

از منظر مطالعات میان‌رشته‌ای نیز این پژوهش نشان می‌دهد که پیوند میان معماری و تصویرگری، زمانی ثمربخش‌تر می‌شود که از سطح اقتباس صوری عبور کند و به سطح ترجمه مفهومی و فضایی برسد. معماری در اینجا منبعی برای تولید معنا در تصویر است، نه صرفاً مخزنی از نقش‌مایه‌ها. چنین رویکردی می‌تواند الگویی برای دیگر مطالعات هنر و معماری نیز فراهم آورد؛ به‌ویژه در حوزه‌هایی که هدف آن‌ها بازآفرینی میراث بومی در قالب‌های معاصر و آموزشی است.

با این حال، باید توجه داشت که این پژوهش بر خوانشی کیفی و تفسیری استوار است و بر یک نمونه مشخص از عناصر معماری بوشهر، یعنی پنجره‌های قوسی، تمرکز دارد. ازاین‌رو، نتایج آن را باید در چارچوب همین محدوده تحلیلی تفسیر کرد. همچنین، ارزیابی مستقیم واکنش کودکان به نمونه‌های تصویریِ مبتنی بر این الگو، در این پژوهش انجام نشده و می‌تواند موضوع مطالعات بعدی باشد. پژوهش‌های آینده می‌توانند با تولید نمونه‌های تصویری واقعی و سنجش دریافت کودکان، اعتبار کاربردی این چارچوب را به‌صورت میدانی بررسی کنند.

در مجموع، بحث حاضر نشان می‌دهد که پنجره قوسی بوشهر از قابلیت آن برخوردار است که به عنوان واسطه‌ای میان میراث معماری، ادراک کودک و روایت بصری عمل کند. این عنصر، اگر با فهم فضایی و نه صرفاً تزئینی وارد تصویرگری شود، می‌تواند به خلق جهانی تصویری یاری رساند که در آن هویت بومی، کیفیت عاطفی و تجربه زیباشناختی در پیوند با یکدیگر قرار می‌گیرند. بر همین اساس، می‌توان گفت که بازتعریف زیبایی‌شناسانه عناصر معماری بومی در کتاب کودک، نه فقط راهی برای حفظ نشانه‌های فرهنگی، بلکه امکانی برای آفرینش فضاهای معنادار و انسانی در هنر معاصر کودک است.

۱۱ .نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بازخوانی ظرفیت‌های بیانی و فضایی پنجره‌های قوسی معماری بوشهر در حوزه تصویرگری کتاب کودک انجام شد. نتایج حاصل از این مطالعه میان‌رشته‌ای نشان می‌دهد که عناصر معماری بومی، فراتر از عملکردهای کالبدی و اقلیمی، واجد لایه‌های عمیق معنایی و عاطفی هستند که می‌توانند به عنوان «واحدهای فضایی پناه» در روایتگری بصری برای کودکان بازتعریف شوند.

بر اساس یافته‌های تحقیق، نتایج نهایی را می‌توان در سه محور زیر خلاصه کرد:

۱ .فراتر رفتن از بازنمایی تزئینی: معماری بوشهر، به‌ویژه در فرم پنجره‌های قوسی محله کوتی، پتانسیل بالایی برای گذار از یک «موتیف بصری» به یک «ساختار روایی» دارد. تصویرگر با درک هندسه قوس، ضخامت دیوار و کیفیت سایه‌روشن، می‌تواند فضایی بسازد که در آن معماری نه یک پس‌زمینه بی‌جان، بلکه عنصری کنش‌مند در تعامل با شخصیت کودک است.

۲ .تثبیت مفهوم «پناه» در تصویر: پنجره قوسی به دلیل ویژگی‌های فرمی (انحنا و نرمی بصری) و فضایی (محصوریت و عمق)، پاسخی به نیاز ادراکی کودک برای یافتن فضایی امن جهت مشاهده جهان است. این پژوهش نشان داد که چگونه می‌توان از منطق این پنجره‌ها برای خلق «آستانه‌های امن» در صفحات کتاب کودک بهره جست؛ فضاهایی که هم‌زمان حس تعلق مکانی و آرامش روانی را منتقل می‌کنند.

۳ .آموزش میان‌رشته‌ای و حفظ هویت: پیوند میان معماری و تصویرگری، راهکاری کارآمد برای بازتولید هویت بومی در ذهن نسل جدید است. زمانی که کودک در کتاب داستان خود، با معماری بومی نه به عنوان یک اثر تاریخی دور از دسترس، بلکه به عنوان فضای بازی، خیال و پناه مواجه می‌شود، پیوندی عمیق و عاطفی میان او و میراث فرهنگی‌اش شکل می‌گیرد.

در نهایت، این مقاله پیشنهاد می‌دهد که طراحان و تصویرگران با نگاهی پدیدارشناسانه به عناصر معماری بومی نگریسته و از ظرفیت‌های پنهان آن‌ها برای غنای بخشیدن به تجربیات زیباشناختی کودکان استفاده کنند. پنجره قوسی بوشهر، تنها نمونه‌ای از این ظرفیت‌های بی‌پایان است که می‌تواند به عنوان الگویی برای بازخوانی دیگر عناصر معماری ایرانی در هنرهای تصویری معاصر مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

1. پورجعفر، ابراهیم، و دیگران. (۱۳۹۲). «ویژگی‌های معماری بومی اقلیم گرم و مرطوب ایران با تأکید بر بافت تاریخی بوشهر». نشریه پژوهش‌های معماری ایران، ۴(۲)، ۴۵-۶۲.
2. (ساکس، رابرت) ۲۰۰۱ . The Child's Space: Spatial Experience and Childhood Development. London: Routledge.
3. (راپاپورت، آموس) ۱۹۸۲. The Meaning of the Built Environment: A Nonverbal Communication Approach. Tucson: University of Arizona Press.
4. کازینز، م. (۲۰۰۷). Picturebooks and Illustration: Visual Storytelling for Children. Oxford: Elsevier.

Abstract

Arched windows in the traditional architecture of Bushehr, beyond functioning merely as climatic openings, embody distinctive aesthetic and spatial qualities that, through the interaction between interior and exterior, reproduce the notion of "refuge" and emotional security. However, within the field of children's book illustration, these identity-bearing elements are often reduced to flat surfaces and purely decorative signs, and their space-producing quality is overlooked. The present study aims to aesthetically redefine Bushehr's arched windows in children's illustration and to convey a sense of refuge. It employs a descriptive–analytical method, using field and library-based data collection tools. The theoretical framework is grounded in the link between the spatial qualities of the built environment [3] and children's sensory and psychological perception [2]. The findings indicate that by re-recognizing the semicircular geometry, the depth of the opening, the interplay of light and shadow, and the semi-enclosed quality of Bushehr's arched windows [1], these material elements can be transformed into "security-providing spatial units" within visual narration. This approach not only supports a dynamic representation of local identity, but also strengthens the child audience's sense of belonging and spatial security by creating tangible emotional mediators.

Keywords: Bushehr, Arched Windows, Children's Book Illustration, Sense of Refuge, Architectural Identity

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی عوامل موفقیت در هنر چند رسانه‌ای تعاملی

مرجان مرتضوی

استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین المللی امام خمینی

mortazavi@arc.ikiu.ac.ir .m

چکیده

هنر چند رسانه‌ای تعاملی، هنری است مخاطب محور با هدف مشارکت در فرایند تکمیل اثر؛که علی رغم اهمیت آن در دوران معاصر، تا کنون تحقیقات اندکی در زمینه فاکتورهای موفقیت و چگونگی کیفیت تجربه ی مخاطب در مواجهه با اثر تعاملی صورت گرفته است. پرسش‌هایی که در پژوهش پیش رو مدنظر قرار دارد این است که ، بر اساس کدام فاکتورها می توان موفقیت هنر تعاملی را مورد سنجش قرار داد؟ و چه زمان می توان ادعا کرد که یک اثر تعاملی به گونه ای موفق عمل کرده است؟ این پژوهش که به روش توصیفی- تحلیلی و گردآوری اطلاعات آن به صورت کتابخانه‌ای و مشاهده‌ای انجام شده است به معرفی یک نمونه‌ی موفق از از هنر چند رسانه‌ای تعاملی با عنوان «آیاماسکوپ» اثر«سیدنی فلس» پرداخته شده تا بر اساس ویژگی‌ها در فرایند، به پاسخ پرسش‌های مطرح شده دست یافت. نتیجه نشان می‌دهد میزان موفقیت یک اثر چند رسانه‌ای تعاملی، بستگی به میزان مشارکت مخاطب در شکل گیری اثر دارد و هنگامی که در یک اثر تعاملی فاکتورهای پاسخ، کنترل، تأمل، تعلق خاطر و قطع رابطه، توسط مخاطب تجربه گردد، آن اثر را می توان اثری موفق دانست. نتیجه‌ی این مطالعه و تحلیل را می توان به دیگر آثار هنرهای چند رسانه‌ای تعاملی نیز تعمیم داد تا ملاکی برای نقد و بررسی آثار این شاخه‌ی هنری باشد.

واژه‌هاي كليدي

هنر تعاملی، چندرسانه‌ای، آیاماسکوپ، سیدنی فلس

۱. مقدمه و بیان مسأله

هنر از قرن بیستم هم‌پای تحولات تکنولوژی و سرعت فن‌آوری‌های نوین، از فرم سنتی خود در آمده و شکل‌های متفاوت و تازه‌ای به خود گرفته است به‌گونه‌ای که نمی‌توان برای آن حد و مرز مشخصی قائل شد. در میان شکل‌های جدید هنری، هنر چیدمان، هنر ویدئو، هنر مفهومی، هنر اجرایی، هنر زمینی، هنرهای چند رسانه‌ای و غیره دیده می‌شود. در برخی از این شاخه‌های هنری معاصر، تعامل بین مخاطب و اثر هنری بیشتر مطرح است و در اصطلاح به آن هنرهای تعاملی[1] گفته می‌شود. در هنرهای تعاملی، مخاطب است که در جهت هدف و ایده‌ی هنرمند به اثر شکل می‌دهد و در خلق اثر نهایی نقش ایفا می‌کند و یا در برخی از آثار، مخاطب خود نیز به بخشی از اثر تبدیل می‌شود. با ظهور رایانه بسیاری از هنرهای تعاملی با محوریت نرم افزارها و برنامه نویسی‌های رایانه‌ای اجرا شده است. از آن روی که هنر تعاملی مخاطب محور است در بسیاری از موارد از خارج از فضای گالری و در ارتباط مستقیم با مخاطبان عام قرار می‌گیرد و به همین علت تأثیرات اجتماعی و نقش آموزشی آن را نیز نمی‌توان نادیده گرفت. علی‌رغم اهمیت و ارجحیت تجربه‌ی هنری در هنر تعاملی تحقیقات بسیار کمی در زمینه چگونگی کیفیت تجربه‌ی مخاطب و میزان مشارکت وی در این شاخه‌ی هنری انجام شده است. برخی از کارهای شاخص در این زمینه از تحقیقات، پروژه‌های هنر تعاملی را مورد مطالعه قرار داده و کنش انسانی را در برخورد با نظام رایانه‌ای بررسی کرده‌اند.

سؤالهای اصلی پژوهش این است که بر اساس کدام فاکتورها می توان موفقیت هنر تعاملی را مورد سنجش قرار داد؟ و چه زمان می توان ادعا کرد که یک اثر تعاملی به گونه ای موفق عمل کرده است؟ در این راستا ابتدا به تعریفی اجمالی از هنر تعاملی و ویژگی های آن پرداخته شده و سپس فاکتورهای مؤثر در موفقیت اثر تعاملی در تطابق با یک نمونه از هنر تعاملی با عنوان «آیاماسکوپ»[1] اثر «سیدنی فلس»[18] مطرح می‌شود[2] تا میزان موفقیت اثر با توجه به فاکتورهای ذکر شده مورد بررسی قرار گیرد.

۲. هنر تعاملی و تحولات آن

اولین نمونه‌های هنر تعاملی در اوایل دهه ۱۹۲۰ خلق شد، نمونه‌ی آن اثر « مارسل دوشان[19] » به نام «روتاری شیشه ای[20] »است. در این اثر، بیننده می‌بایست دستگاه را روشن کرده و در فاصله یک متری از آن و به منظور دیدن یک توهم نوری می‌ایستاد [۱]. از دهه‌ی ۱۹۶۰، علم، هنر و فن‌آوری با هم پیوند خورده‌اند و از وقتی که دانشمندان، هنرمندان و مخترعان شروع به همکاری با یکدیگر کردند، ارتباط میان فن‌آوری‌های نوین و هنر به طور گسترده‌ای رو به افزایش گذاشته است [۲] و در نهایت با اختراع رایانه در دهه‌ی ۱۹۹۰، هنر تعاملی تبدیل به پدیده‌ای شد که تجربه‌ی هنری جدیدی را فراهم آورد. اکنون مخاطب و دستگاه قادر بودند که آسان‌تر در کنار یکدیگر و در این گفتمان شرکت کنند تا بتوانند اثر هنری واحدی را برای هر بیننده خلق نمایند [۳]. این امر به این صورت است که بیننده

---

1 . interactive art
1 . Iamascope
۱۸. سیدنی فلس(Sidney Fels)، استاد دانشگاه بریتیش کلمبیای کانادا، بر روی تعامل انسان و کامپیوتر، نمایش‌های سه بعدی ، مدلسازی بیومکانیک، شبکه‌های عصبی، عوامل هوشمند و رابطه‌ای جدید برای بیان موسیقی و هنرها کار می‌کند (https://www.ece.ubc.ca/faculty/sid-fels).
1 . Marcel Duchamp
2 . rotary glass plates

با فراهم کردن ورودی‌هایی برای تأثیر گذاشتن بر خروجی‌ها، به طریقی در فرآیند هنری شرکت می نماید. با ورود تکنولوژی و رسانه‌های دیجیتال، راه تازه‌ای برای خلق هنر تعاملی بوجود آمد و این هنر، ابعاد جدیدی به خود گرفت. در واقع، چند رسانه‌ای شدن هنر، دریچه‌ای برای ظهور ایده‌های متنوع تر در برخورد مخاطب تعامل‌گرا با اثر هنری شد[۴].

تعامل یک اصل وجودی در تعیین هویت رسانه‌های نوین است. وسایل ارتباطی رقومی که تمام فرهنگ مدرن بصری و رسانه‌ای بر اساس آن‌ها بنا شده است، امروز جای ارتباطات سنتی پیشین را گرفته‌اند. تعامل میان انسان-رایانه، امکان کنترل رایانه را، در زمانی واقعی و به وسیله اطلاعاتی که بر صفحه ظاهر می شوند، به مخاطب می‌دهد. نوآوری‌های فناورانه، که توسط هنرمندان به طرز خلاقانه‌ای به کار گرفته شده‌اند، با نوعی شاعرانگی که خود تبدیل به هنر شده، پیوند خورده است. همچنین نوآوری‌های زبانی در فرایند رشد همکاری و تعامل، برای بکارگیری ابعاد هرچه تازه تر هنر توسعه داده شده‌اند. در این ابعاد، علاوه بر شیوه بیانگری هنرمند، آنچه تغییر می‌یابد چشم‌انداز بهره‌وری اثر هنری نیز هست. در اینجا مصرف کننده بخش فعالی از اثر است که با تعامل در اثر، در آن سهیم می‌شود. به مدد فناوری، انقلابی در روش درک و به بار نشاندن هر نوع تجربه فرهنگی و خلق فضاهای کاملاً نوین، ممکن شده است [5] و حال اشکال گوناگونی از هنر تعاملی وجود دارد، فن‌آوری جدید از سیستم‌های رایانه‌ای اولیه تا نوع پیشرفته‌ی آن، طبقه‌ی جدیدی از هنر تعاملی را ایجاد نموده است[6].

در گذشته نیز انواع گوناگونی از هنر تعاملی وجود داشته است، که شکل‌هایی از رقص، موسیقی، معماری، فیلم و حتی داستان را شامل می‌شد؛ اما آنچه روشن است این که امروزه هنر تعاملی با ظهور رایانه به یک پدیده‌ی فرهنگی-اجتماعی تبدیل گردیده است. این حرکت رو به رشد باعث شده که سالانه تعداد زیادی جشنواره و نمایشگاه‌های هنری تعاملی و رسانه‌ای در سطح جهان برگذار شود، از جمله «پریکس آرس الکترونیکا[۱]» که یک رقابت و نمایشگاه بزرگ سالانه است که در آن به یک اثر هنرتعاملی برجسته جایزه‌ای تعلق می‌گیرد؛ انجمن صنفی ویژه گرافیک رایانه ای «دی ای ای اف سیگراف[۲]» ، جشنواره الکترونیک هنری هلند، «ترنس مدیال[۳]» آلمان، جشنواره سالانه‌ی مللی الکترونیک بین المللی برزیل و « ای. وی فستیوال[۴] » در انگلستان، از جمله دیگر رویداد های هنر تعاملی هستند. هدف این رویدادهای هنری تنها سرگرم ساختن مخاطب نبوده و در جهت ایده‌ی اصلی و بسته به هدف آن جنبه‌های آموزشی نیز در آن ها لحاظ شده است.

۳.ویژگی های هنر تعاملی

اکنون که هنر تعاملی با چنین تغییر جهتی نسبت به تعاریف سنتی هنرهای زیبا، مسیر خود را ادامه می‌دهد، خصوصیات متفاوتی نیز با آن دارد. از آن جهت که تا کنون در هیچ منبعی به طور مشخص ویژگی‌های هنر تعاملی ذکر نشده است، می‌بایست از میان توصیفات صورت گرفته توسط منتقدان و صاحب نظران، این ویژگی‌ها را دسته بندی نمود.

از اولین و شاخص‌ترین ویژگی‌های یک اثر هنری تعاملی، این است که اثر در زمان حال و با حضور مخاطب کامل می شود. سبطی(۱۳۹۵) در خصوص امر زمان در هنر تعاملی می‌نویسد: هنر تعاملی همانند نقاشی یا مجسمه، محصول تمامیت یافته و رخداد گذشته‌ای نیست، که اکنون همچون ابژه‌ای در معرض نگاه

---

1 . Prix Ars Electronica
2 . DEAF Siggraph
3 . Transmediale
4 . AV Festival England

مخاطب باشد، بلکه تجربه‌ای زنده، و رویداد حال و آینده است. حال از آن جهت که، لزوماً اجراگر و مخاطب، در مجاورت هم و در معرض تجربه‌ی هم قرار دارند و آینده از آن جهت که، رویدادی غیر قابل پیش‌بینی است[7].

ویژگی اصلی هنر جدید نه بیان زیبایی، بلکه بیان ایده‌ی هنرمند و در میان گذاشتن آن با مخاطب، با استفاده از رسانه ها و ابزارهای جدید به هر شکلی از تعامل است. در هنر تعاملی فرایند هنری توسط هنرمند کنترل نمی‌شود، بلکه هنرمند نیز به یک مشارکت کننده در خلق اثر تبدیل می‌شود [8]. بر این اساس می‌توان ایده محوری را یکی دیگر از ویژگی‌های هنر تعاملی ذکر نمود.

هنرمندان هنر تعاملی با گرایش‌های مختلف و متفاوت اثر خود را تولید می‌کنند، اما هدف نهایی هنر تعاملی درگیر کردن مخاطب با اثر، قرارگرفتن درون آن و تغییر دادن آن است. سؤال‌هایی که در حین تعامل با اثر برای تماشاگر ایجاد می‌شود او را به تفکر درباره موضوع اثر وا می‌دارد و شاید دیدگاه‌های جدیدی را نیز برای وی ایجاد کند. در این گونه هنرها اغلب سعی هنرمند بر این است که مخاطب را وادار به برقراری تعاملی شخصی با محیط(اثر هنری محیطی) بنماید. از جمله ویژگی‌های هنرتعاملی، عمومی کردن هنر برای مخاطبان عام است. مخاطب در این هنر اجازه دخالت و ایجاد تغییر در جهت برهم زدن یا تکمیل اثر را دارد [9].

آثار معاصر، مخصوصاً آن دسته که خود را در معرض تعامل با مخاطب قرار می‌دهند، به دفعات در اماکن متعدد باز تولید می‌شوند تا مخاطبان بیشتری را در حوزه های فرهنگی متفاوت جلب کنند [9]. بنابر این ویژگی دیگر هنر تعاملی تکثرپذیری آن است که بر خلاف هنرهای تجسمی هم چون نقاشی و مجسمه که ارزش آثار به تک نسخه‌ای بودن آن‌ها است، در هنر تعاملی می‌توان یک اثر را بارها و در مکان‌های مختلف به اجرا درآورد هر چند که نتیجه‌ی کار در هر اجرا متفاوت خواهد بود.

منحصربه‌فرد بودن و تفاوت در نتیجه‌ی هر اجرای هنری، یکی‌دیگر از ویژگی‌های هنر تعاملی است. فیشر(۲۰۰۹) بر این عقیده است که در هنرهای اجرایی عناصر ثابتی وجود دارد که این امکان را برای قطعه‌ای نمایشی فراهم می‌آورد که شاید چندین بار به همان صورت اولیه اجرا شود، در حالی که هنر تعاملی، که نتیجه‌ی اثر حاصل تعامل و درگیر شدن مخاطبان متفاوت با اثر است، در هر رخداد نتیجه‌ای منحصر به فرد به دست می دهد [10]. راش(۱۳۸۹) نیز در خصوص منحصر به فرد بودن هر اثر تعاملی می‌گوید: در هنر تعاملی انتخاب مضمون یا ایده همچنان در اختیار هنرمند باقی می‌ماند، اما محتوای اثر بنا بر آن چه شرکت کننده‌ها در مقابل اثر انجام می‌دهند، دارای تنوع است [11].

همان‌طور که گفته شد هنرهای تعاملی با رشد فناوری‌های جدید با سیستم‌های برنامه‌نویسی رایانه‌ای طرح ریزی می‌شوند. این امر باعث شده که رایانه به ابزاری برای کار هنری تبدیل گردد به صورتی که مولر (۲۰۰۶) هم اشاره می‌کند که بسیاری از چیدمان‌های تعاملی بر مبنای رایانه هستند و اغلب با تکیه بر سنسورهایی برای اندازه‌گیری مواردی نظیر حرارت، حرکت، فاصله و سایر پدیده‌های جوی که به صورتی طراحی و برنامه نویسی شده‌اند تا بنابر عملکرد مشارکت کننده، واکنشی از خود نشان دهد [3] . با توجه به این تحول، یارانه محور بودن را هم باید یکی از ویژگی‌های هنر تعاملی به حساب آورد.

در این جا این مسأله نیز مطرح می‌شود که یک هنرمند به تنهایی قادر نخواهد بود که برای ایده‌ای که دارد برنامه نویسی یارانه‌ای و دیگر موارد را انجام دهد و از این رو یک اثر تعاملی تنها کار یک فرد نبوده، بلکه معمولاً به صورت گروهی انجام می‌شود، به این صورت که ممکن است ایده اصلی توسط هنرمند و برنامه نویسی و اجرا توسط چند نفر دیگر انجام شود. لزوماً گروهی که یک اثر هنری تعاملی را خلق می‌کنند هنرمند نبوده، بلکه مهندسینی هستند که ایده‌ی هنری را به وسیله‌ی برنامه‌های رایانه‌ای به اجرا در می‌آورند.

مورد دیگری که می‌تواند از ویژگی‌های شاخص هنر تعاملی باشد نوع برخورد مخاطب و درک و دریافت وی از اثر هنری است. گفته شد که مخاطب در برخورد با اثر تعاملی نقشی فعال دارد، برخلاف هنرهای گذشته که تنها به دریافت ذهنی محدود بود. در این گونه هنر، بیننده با فراهم کردن ورودی‌هایی برای تأثیر گذاشتن بر خروجی‌ها به طریقی در فرآیند هنری شرکت می‌نماید. بر عکس شکل سنتی هنر که در آن تعامل مخاطب تنها رویدادی ذهنی است؛ تعامل‌گرایی، امکان جستجو، ایجاد کردن و هم‌یاری در اثر هنری را فراهم می‌سازد، عملی که بسیار فراتر از یک فعالیت روانی است [1]. هنر تعاملی تماشاگر را در مسیری هدایت می‌کند تا هنرمند به هدفش دست پیدا کند. برخی از آثار هنری تعاملی برای رسیدن به این هدف به مخاطب اجازه می‌دهند که وارد اثر شده راه بروند و در اطراف آن بچرخند؛ در برخی هم هنرمند و یا تماشاگر خود به بخشی از اثر تبدیل می‌شود [12] .

به این ترتیب در یک جمع‌بندی از دیدگاه‌ها و نظرات گفته شده می‌توان ویژگی‌های هنرهای تعاملی را چنین برشمرد:

۱-خلق اثر در زمان حال ۲-مشارکت مخاطب در تکمیل اثر ۳-ایده محوری اثر ۴-عمومی کردن اثر هنری ۵-بازتولید شوندگی اثر ۶- منحصر به فرد بودن اثر ۷-رایانه محور بودن اثر ۸- گروهی بودن فرایند خلق اثر ۹- درگیر کردن هم‌زمان ذهن و جسم مخاطب

۴. موفقیت در هنر تعاملی

هنر تعاملی فاقد چارچوب مشخصی است و هر هنرمند بنا به ایده‌ای که در ذهن خود دارد در پی اثرگذاری و وارد کردن مخاطب به فرایند خلاقیت هنری است؛ از این روی به طور دقیق نمی‌توان آن را مورد سنجش قرار داد؛ اما آن چه مشخص است این است که میزان موفقیت یک اثر تعاملی، کاملاً بستگی به میزان مشارکت مخاطب در شکل گیری اثر دارد. در این صورت هر اندازه که مخاطب جذب اثر شده و در فرایند خلق آن دخالت داشته باشد و نقش خود را در تکمیل و آفرینش اثر با اهمیت ببیند، می‌توان گفت اثر تعاملی به هدف خود نزدیک شده و موفق عمل کرده است.

این نکته را باید در نظر گرفت که در هنر تعاملی، مخاطب به دلخواه وارد اثر می‌شود و به دلخواه نیز از آن خارج می‌گردد و این یکی از خصلت‌های هنر تعاملی است. در این جا باید به مراحلی اشاره کرد که طی آن، مخاطب با اثر هنری رابطه‌ی تعامل‌گرا را آغاز می‌کند. مراحل معمول در هنگام مشارکت با هنر تعاملی، عبارتند از: واکنش (پاسخ)، کنترل، تأمل، تعلق خاطر و قطع رابطه [13].

بیولوسکورسکی (۲۰۰۹) این مراحل را این گونه شرح می‌دهد: ابتدا کاربران با سیستم برنامه ریزی شده‌ی اثر، ارتباط برقرار کرده و منتظر می‌مانند تا سیستم به عمل آن‌ها واکنش نشان بدهد، چرا که می‌خواهند بدانند که سیستم چگونه کار می‌کند. در مرحله‌ی کنترل، کاربران می‌کوشند تا با تغییرات بیشتر، عکس العمل‌های بیشتری از سوی سیستم اثر دریافت کنند و به این ترتیب احساس نمایند که سیستم در اختیار آن‌ها است. در مرحله-ی تأمل، کاربران درباره‌ی مفهومی تأمل می‌کنند که این اثر هنری به آنها عرضه می‌کند. مرحله‌ی تعلق خاطر، هنگامی تحقق می‌یابد که کاربران احساس کنند تحت تأثیر سیستم هستند. آخرین مرحله در سیر مراحل تعامل، قطع رابطه است. اما عامل مشترک در بسیاری از این چیدمان‌های هنری، برقراری ارتباط است. در برخی از چیدمان‌ها برای پربارتر کردن ارتباط، دستگاه‌های حسی مثل بینایی و شنوایی نیز لحاظ می‌شود [13].

این فرایند، با اندکی تغییر در چیدمان‌های تعاملی غیر دیجیتال نیز شکل می‌گیرد. در واقع مخاطب در هنر چیدمانی تعاملی با فضا و چیدمانی روبه رو می‌شود که حضور او را نه به عنوان مخاطبی ایستا و نظاره‌گر، بلکه مخاطبی کنشگر دعوت می‌کند. مراحل تعاملی چنین آثار چیدمانی نیز به همان مراحل بالا تقسیم بندی می‌شود. مخاطب به دعوت برای تعامل پاسخ می‌دهد؛ سپس کنترل، تأمل و تعلق خاطر پیدا می‌کند و اثری را شکل می‌دهد و سپس از اثر جدا می‌شود [8].

برای آن که کاربر ترغیب شود تا فعالیتی جسمانی را شروع کند، لازم است چیدمان، دارای محرک ابتدایی باشد. یعنی نشانه‌هایی داشته باشد که موجب نخستین عمل ارادی مخاطب در قبال چیدمان می‌شوند. محرک درون چیدمان، چه مادی و چه دیجیتالی باشد، بهترین مؤلفه‌ای است که مخاطب را به تعامل ترغیب سازد و گستره‌ی اعمال مخاطب را به گونه ای محدود می‌کند که چیدمان بتواند آن اعمال را تشخیص دهد[14]. اگر اثر تعاملی بتواند حس کنجکاوی بیننده را تحریک کرده و توجه او را به مشارکت دراثر جلب کند به طوری که مخاطب مراحل پاسخ، کنترل، تأمل و تعلق خاطر را طی نماید، می‌توان گفت که اثر به موفقیت دست یافته است. البته در برخی از آثار تعاملی تنها یک یا دو مراحله از تعامل که معمولاً مرحله‌ی پاسخ و کنترل است، انجام گرفته و مشارکت کننده به مراحل تأمل و تعلق خاطر وارد نمی‌شود.

ایجاد انگیزه برای مشارکت کننده و دعوت او به تعامل با اثر هنری همراه با قدرت سرگرم‌سازی و خلاقیت پروری، عوامل مؤثر در اجرای یک اثر تعاملی موفق خواهد بود. یعنی فرآیندی که طی آن مخاطب به مشارکت کننده فعال تبدیل و اثر هنری به شکل تعامل‌گر اجرا گردد [8].

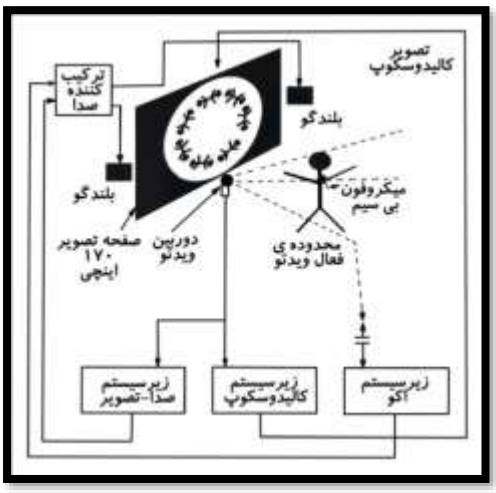
۵. آیاماسکوپ: کالیدوسکوپ تعاملی

در این بخش به مطالعه ی اثر تعاملی با نام «آیاماسکوپ» پرداخته و فاکتورهای ذکر شده برای موفقیت یک اثر تعاملی در این اثر مورد بررسی قرار می گیرد. ایده پرداز این اثر، برنامه نویس کانادایی، «سیدنی فلس» بوده است. وی با کمک همکارانش آن را برای اولین بار در سال ۱۹۹۷ برای «دی ای ای اف سیگراف» به اجرا در آوردند و سپس با تغیراتی در سال ۱۹۹۹ در «پریس آرس الکترونیا» به نمایش درآمد. تا سال ۲۰۱۸ فلس با بهبود و ارتقاء سیستم این اثر، آن را در نمایشگاه های مختلف بین المللی ارائه کرد و هر بار نیز مورد استقبال مخاطبان قرار گرفته است.

آیاماسکوپ یک اثر تعاملی چند رسانه‌ای است که به طور هم زمان حرکت مخاطب بر تصویر و صدای ایجاد شده تأثیر می‌گذارد. نحوه‌ی کار این اثر به این صورت است که لنز دوربین ویدئو به عنوان چشم کالیدوسکوپ قرار دارد که بخش‌هایی از تصاویر شرکت کنندهگان را که به شکل های هندسی الگوریتمی دیده می شوند، بوسیله‌ی پروژکتور بر روی پرده‌ی بزرگ نمایش می‌اندازد (تصویر ۱). از طرفی نرم افزار دیداری به چشم الکترونیکی متصل است تا صداهای موسیقیایی را با الگوریتم‌های از پیش تعیین شده تطبیق دهد و با حرکت شکل‌ها موسیقی نیز پخش شود. هنگامی که شخص وارد فضای تعریف شده‌ی آیاماسکوپ می‌شود، متوجه می‌شود که می-تواند با حرکت، تصاویر

[۲۰] .زیبابین یا کالیدوسکوپ (Kaleidoscope) وسیله‌ای استوانه‌ای شکل، شامل دایره‌ای از آینه‌ها و اشیای رنگی و نامتصل همچون تیله، مهره، خردشیشه و تکه کاغذ که بازتاب نور به آن‌ها الگوهای رنگارنگی را پدید می‌آورد. زیبابین وسیله‌ای است که با بازتاب متعدد پرتوهای نوری در آینه‌های خود باعث به وجود آوردن تصاویری با تقارن مرکزی و خطوط تقارن محوری متعدد می‌شود. ساده‌ترین نوع زیبابین از اتصال سه آینه به صورت مثلث و با سطح بازتاباننده رو به داخل، ساخته می‌شود و با قرار دادن جسم کوچکی در فضای بین آینه‌ها می‌توان بازتاب آن را مشاهده کرد. با قرار دادن آینه‌ها با زاویه ۴۵ درجه، هشت تصویر تکراری از یک جسم پدید می‌آید، شش تصویر در ۶۰ درجه و چهار در ۹۰ درجه. با چرخاندن لوله زیبابین، روی هم افتادن تصاویر رنگی باعث نمایاندن الگوها و رنگ‌های متنوعی به چشم بیننده می‌شود. دیوید بروستر(David Brewster)، مخترع اسکاتلندی در سال ۱۸۱۷ میلادی این وسیله را نام‌گذاری کرد (https://en.wikipedia.org/wiki/Kaleidoscope.Last edited3sep2019).

کالیدوسکوپی را تغییر داده و تصویر و موسیقی را هم زمان طراحی نماید. این اثر به گونه‌ای طراحی شده که همه‌ی افراد بتوانند با آن به‌راحتی کارکنند (تصویر ۲).



تصویر ۱: نحوه ی عملکرد آیاماسکوپ

(فلس،۱۹۹۷ :۳)



تصویر۲: فضای آیاماسکوپ به همراه شرکت کننده

ماخذ: url 1

بنا به گفته‌ی سیدنی فلس ایده‌ی اصلی آیاماسکوپ از دستگاه ساده‌ی کالیدوسکوپ و زیبایی هندسی موجود در آن، گرفته شده است. ایده وی در اصل این بود که: چرا به مخاطب اجازه داده نشود که خود در درون کالیدیوسکوپ قرار گیرد و به او این امکان داده شود که تصاویر را کنترل کند؟ [15].

فلس هدف این پروژه را بیان احساسات مخاطب بیان قرار داده و می‌گوید: هر چند ممکن است بخش کالیدوسکوپی سیستم به عنوان ابزاری گرافیکی تلقی شود، اما مشابه یک ابزار موسیقیایی، در اختیار اجرا کننده قرار می‌گیرد که با تمرین می‌تواند تصاویر و موسیقی را کنترل کرده و احساسات خود را بیان کند. این اثر تعاملی دو گروه مخاطب را در نظر دارند: اول عموم مردم و دوم هنرمندان هنر اجرا. از آن جهت که استفاده از سیستم آیاماسکوپ احتیاج به هیچ دانش کامپیوتری، موسیقی و یا رقص ندارد، می‌تواند به راحتی توسط هر فرد استفاده شود و حتی او را در این زمینه ها تشویق به یادگیری نماید. از طرف دیگر هنرمندان هنر اجرا می‌توانند در کارهای خود از آن استفاده نمایند [15].

هر چند هنوز تأثیر اجتماعی و فرهنگی این ابزار هنری جدید تقریباً ناشناخته است و تنها در صورت گسترش استفاده‌ی عموم از آن و بیان احساسات و تجربیات فردی، روشن می‌گردد ؛ اما گزارش ها نشان می‌دهند افرادی که اثر تعاملی آیاماسکوپ را دیده‌اند، نسبت به آن ابراز علاقه نموده و تمایل داشتند دوباره آن را تجربه کنند. برخی افراد حتی بیش از یک ساعت در فضای اثر بودند و این نشان می‌دهد که چه اندازه این اثر توانسته است با مخاطب تعامل برقرار نموده و ارتباطی صمیمی و نزدیکی با آن‌ها داشته باشد.

۶.فاکتورهای موفقیت در آیاماسکوپ

در سال ۲۰۰۵ گروهی از محققیقن استرالیایی با هدف یافتن یک روش شناسی مفید و کارآمد برای ضبط و تجزیه و تحلیل تجربه‌ی مخاطبان در هنر تعاملی، اثر آیاماسکوپ را در یک فضای آزمایشی مورد بررسی قرار داده و نتایج جالبی از آن حاصل کردند. نقطه شروع مطالعه‌ی آن‌ها دیدگاه هنرمند در مورد تجربه‌ی مخاطبان اثرش و این که به آن‌ها چهار مرحله‌ی واکنش (پاسخ)، کنترل، تفکر و وابستگی (تعلق خاطر) را در تعامل با آیاماسکوپ تجربه می‌کنند. این محققین روشی برای جمع‌آوری اطلاعات به کار بردند تا بتوانند این دریافت‌ها را به وسیله گفته‌های مخاطبان طبقه‌بندی کرده و ببینند آیا ادعای هنرمند قابل اثبات است یا خیر. سیدنی فلس مقالات متعددی درباره‌ی آیاماسکوپ منتشر و ارتباط بین مخاطب و اثرش را در چهار طبقه، بسته به میزان ارتباط بین شخص و اثر تقسیم بندی کرده است. او همچنین در نظر داشت که این تقسیم بندی‌ها هم‌پوشانی داشته و گاهی هم‌زمان در تجربه‌ی تعاملی صورت می‌گیرند. فلس به گسترش صمیمیت ایجاد شده بین مخاطب و اثر توجه نموده و اذعان می‌دارد که بر اساس شدت وابستگی و ارتباط با اثر، لذت و تجربه‌های متفاوتی در مخاطبان ایجاد میشود.

همان‌طور که پیش‌تر هم آمد، اولین مرحله‌ی ارتباط در هر اثر هنری تعاملی «واکنش» است. در برخورد مخاطب با اثر آیاماسکوپ فرد ابتدا خود را جدای از اثر می‌بیند. اتاق آیاماسکوپ به غیر از پرده نمایش، تاریک است و مخاطب وقتی وارد فضا می‌شود، تصویر هندسی روی پرده شروع به حرکت و تغییر می‌کند و با حرکت مخاطب صداهای متفاوت موسیقیایی پخش می‌شود. به این وسیله مخاطب متوجه می‌شود که سیستم به حرکت او واکنش نشان می‌دهد. این عکس‌العمل-های اولیه همان مرحله‌ی نخست یعنی واکنش هستند که همچون یک گفتگو بین مخاطب و اثر رد و بدل می‌شود. مخاطب با سوژه ارتباط برقرار کرده و صبر میکنند تا واکنش یا پاسخی از طرف آن دریافت کند.

دومین مرحله‌ی تعامل، «کنترل»است و این مرحله هنگامی اتفاق می‌افتد که شخص احساس می‌کند که سوژه بخشی از خودش است و همچنین حس می‌کنند که می‌توانند آن را کنترل نموده و به نوعی با آن بازی کند. لذتی که شخص از این ارتباط کسب می‌کند حاصل تجربه‌ی کنترل و سلطه‌ای است که بر اثر هنری دارد [16].

سومین مرحله «تأمل» است که چندان هم جنبه ی تعاملی ندارد، چرا که در این مرحله شخص خود را جدای از اثر می بیند. فلس این ارتباط را مشابه ارتباط بین یک نقاشی و صاحبش می داند. شخص بوسیله ی اثر برانگیخته شده تا فکر کند به اینکه چه چیزی باعث ارتباط برقرار کردن اثر شده است. لذت حاصل شده در این ارتباط بستگی به هر شخص و تجربه های شخصی پیشین او دارد [16].

چهارمین مرحله که فهم آن همزمان هم دشوار و هم بسیار جالب است «وابستگی» نام دارد، در اینجا شخص احساس مشابه‌ای مانند سوژه دارد، و احساس می کند که سیستم او را کنترل می‌کند، و این هم حسی از لذت را در مخاطب بر می‌انگیزد. حال مسأله‌ای که مطرح است این است که چگونه می‌توان ثابت کرد که به راستی مخاطبان در اثر آیاماسکوپ هر چهار مرحله را تجربه کرده‌اند.

محققین استرالیایی برای تجزیه و تحلیل تجربه‌ی مخاطبان از روش «ویدئو کُد ریکال» [۲] استفاده کردند؛ به این صورت که هر مخاطب به تنهایی وارد اتاق آیاماسکوپ شده و این امکان را داشتند که با آزادی در مقابل اثر هنری واکنش نشان دهند. یک دوربین فیلم برداری در این اتاق نصب شده و واکنش‌های مخاطب را ضبط می‌نماید. پس از خارج شدن وی از اتاق، با نشان دادن فیلم به او کمک می‌کنند که جزئیات تجربه‌ی خود را به خاطر بیاورد. به این ترتیب از انتخاب گزینشی تجربه توسط شرکت کننده اجتناب می‌گردد و نکته‌ای هم از قلم نمی‌افتد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، گفته‌های مخاطبان به صورت یک سری کد در یک برنامه‌ی کامپیوتری طراحی شده ثبت می‌گردد. کدها به دو گروه، موقعیت‌های حرکتی و موقعیت شناختی تقسیم شدند که هر کدام زیر کدهای مشخص خود را دارا هستند (جدول ۱) [16].

پس از تجزیه و تحلیل گفته‌های شرکت‌کنندگان، مشخص گردید که تمامی مخاطبان ابتدا وارد مرحله‌ی واکنش می‌شوند و به دنبال این هستند که متوجه شوند سیستم به چه صورتی کار می‌کند. بنابراین پس از هر حرکت خود، به تصویر ایجاد شده بر روی پرده‌ی نمایش نگاه می‌کنند تا متوجه تغییرات آن شوند. شرکت-کنندگان با حرکت به جلو و عقب بخش‌هایی از لباس و دست و پای خود را در تصویر تشخیص می‌دهند و سرانجام با دیدن تصویر سر خود تا حدودی متوجه چگونگی عملکرد دستگاه می‌شوند؛ در این هنگام از مرحله‌ی اول وارد مرحله‌ی جدیدی می‌شوند که با اعتماد به نفس و حرکت‌های هدفمند به تعامل با اثر ادامه می‌دهند. این مرحله در واقع همان مرحله‌ای «کنترل»است که به‌خودی‌خود احساس تجربه‌ی

[2] . Video code recall

جدول ۱: تقسیم‌بندی کدها برای ثبت در نرم‌افزار کامپیوتری[16]

کُدهای اصلی	زیرکُدها
ارزیابی سیستم	خواندن متن فهمیدن چگونگی عملکرد دستگاه درک شناسایی محدودیت ها امکانات تعاملی کامل شده
مربوط به شخص	تشخیص منبع نظرات دوباره دیدن خود
واکنش	واکنش های مثبت واکنش های منفی
رفتار توصیف شده	بازی هدف یا انگیزه احساس کنترل تصمیم به ترک تعجب یا سؤال مسخ شده

مثبتی را به همراه می‌آورد. این بخش با دو حرکت عمده مشخص می‌شود؛ یکی «حرکات هدفمند» و دیگری «حرکات ظریف و جزئی».

گزارش شرکت‌کنندگان نشان می‌دهد که پس از این مرحله افکاری از ذهن آن‌ها می‌گذرد که بسیار ناخودآگاه بوده و اغلب افکار اندیشیده شده، درباره‌ی شخص شرکت کننده و برخوردش با سیستم اثر پدید آمده‌اند و تعاملی نیستند. به عنوان مثال شرکت کننده‌ای می‌گوید: «به این فکر می‌کردم که پسرم از این اثر خوشش می‌آید و بعداً دوباره به اینجا می‌آیم و به این که این تصاویر شبیه به گل هستند... ؛ همینطور متوجه شدم که رنگ‌های مورد علاقه‌ام آبی و سبز هستند و من به طور اتفاقی لباسی به همان رنگ‌ها پوشیده بودم [16] ».

مشابه چنین نظراتی در موقعیتی دیده می‌شود که شرکت کننده عمیقاً سرگرم اثر شده و پاسخ‌های مثبتی از طرف اثر دریافت می‌نماید. این نشان می‌دهدکه تعامل بالا، تفکر و اندیشیدن را تشویق می‌کند و هم چنین نشان می‌دهد که تعامل ازطریق شرکت کنندگان معنی‌دار می‌شود و جنبه‌های تجربه زندگی خود را منعکس می‌کنند.

گفته شد که مرحله‌ی « وابستگی»زمانی است که شرکت کننده احساس می‌کند که اثر دارد او را کنترل می‌نماید. محققین در آزمایش انجام شده انتظار آن را نداشتند که بتوانند این مرحله را به طور مشخص ثبت نمایند، چرا که درک این مرحله و اثبات نمودن آن کار بسیار سختی به نظر می‌رسید و مرحله‌ای بود که برخلاف مرحله‌ی واکنش یا کنترل، از طریق مشاهده قابل نتیجه‌گیری نبود. درحالی که یکی از شرکت کنندگان به صراحت تجربه‌ای را که ارتباط با این مرحله دارد، توصیف می‌کند: «چند بار متوجه شدم که چقدر مسحور کننده است، گاهی در آنجا گم می‌شوید و بر آنچه انجام می‌دهید آگاه نیستید. حس می‌کردم بخشی از حرکات من توسط اثر کنترل می‌شود» [16].

علی‌رغم این که هر شرکت کننده تجربه‌ی منحصربه‌فرد خود را داشته، اما نتایج نشان می‌دهد که احساس مشابهی بین همه‌ی آن‌ها بوجود آمده است. بنابراین یک سیر تکاملی در تجربه‌ی اثر تعاملی آیاماسکوپ دیده می‌شود. با این که مرحله‌ی کنترل همیشه بعد از مرحله‌ی واکنش است، اما شرکت کنندگان ممکن است بین این دو مرحله، درطی تعامل به عقب و جلو بروند. مرحله‌ی کنترل قسمت اعظمی از تجربه‌ی تعاملی را به خود اختصاص داده است، و مرحله‌ی تفکر و وابستگی در مخاطبان به یک اندازه نیست و بستگی به تجربه‌ی شخصی هر فرد دارد و حتی احتمال دارد برخی از شرکت‌کنندگان حس وابستگی را تجربه نکنند. در مواردی هم این مراحل با یکدیگر تداخل داشته و یا همزمان در تجربه ی فرد اتفاق می‌افتند.

یکی ازمراحل برخورد فرد با اثر تعاملی که توسط فلس توصیف نشده بود، مرحله‌ی «قطع رابطه» است. این مرحله وقتی اتفاق می‌افتد که شرکت‌کننده تصمیم می‌گیرد از فضای اثر خارج شود. در همه‌ی موارد شرکت کننده ها تجربه‌ی تعاملی خود را در مرحله‌ی کنترل تمام نموده و تصمیم به ترک نمایش می‌گیرند. هر چند این تصمیم مقداری سریع به نظر می‌رسد، همه با انداختن دست‌ها و و روی برگرداندن از اثر و تمام نمودن حرکات خود آنجا را ترک می‌کنند. این عمل بعد از اینکه آن‌ها زمان زیادی را در مرحله‌ی کنترل سپری کردند اتفاق می‌افتد. به‌نظر می‌رسد که آنها از امکانات گسترده اثر دوچار خستگی شده‌اند [16] .

بنابراین گزارش‌های شرکت‌کنندها در اثر تعاملی چند رسانه‌ای آیاماسکوپ نشان می‌دهد که هر پنج مرحله‌ی، واکنش، کنترل، تفکر و وابستگی و قطع رابطه توسط مخاطبان می‌تواند تجربه شود. اجازه دادن به مخاطب در ورود به اثر و کنجکاو نمودن او درمورد چگونگی کار سیستم و سپس به دست گرفتن کنترل آن در ایجاد تصاویر و موسیقی با حرکات مختلف باعث می‌شود. درحقیقت فلس با درگیرکردن گیرنده‌های حسی مخاطب بوسیله‌ی رسانه‌های دیداری، شنیداری و حرکتی، توانسته است اثری خلق نماید که بتواند با مخاطب تعامل ایجاد کرده و او را در تجربه‌ی لذت بخش خلق اثری هنری سهیم کند.

۷. نتیجه‌گیری

در هنر تعاملی رویکردی متفاوت نسبت به مقوله‌ی مخاطب وجود دارد به طوری که حتی بدون حضور او اثر معنایی پیدا نمی‌کند. به این منظور و برای ایجاد تعامل میان اثر و مخاطب، هنرمندان و طراحان برای پیاده کردن ایده‌ی خود از رسانه‌های نوین و فناوری‌های جدید رایانه‌ای استفاده می‌نمایند. پس از بررسی‌های انجام شده بر آثار هنر چند رسانه‌ای و پژوهش‌های صورت‌گرفته می‌توان چنین نتیجه گرفت که اثر تعاملی موفق اثری است که مخاطب یا مشارکت کننده در هنگام کار با آن مراحل مختلفی از جمله چهار مرحله‌ی واکنش (پاسخ)، کنترل، تفکر و وابستگی (تعلق خاطر) و قطع رابطه را تجربه نماید. بنابر این می‌توان درک و دریافت مخاطب از این مرحله‌ها را به عنوان فاکتورهای موفقیت یک اثر تعاملی در سنجش و ارزیابی میزان موفقیت یک اثر تعاملی در نظر گرفت. چنین امری محقق نمی‌شود مگر آن که طراحان اثر تعاملی از رسانه‌های مختلفی استفاده نماید تا بتواند هرچه بیشترکانال‌های حسی مخاطب را با اثر درگیر کنند، مانند آنچه

در اثر آیاماسکوپ دیده شد. بنابراین در پاسخ به پرسش این پژوهش که چه وقت یک اثر تعاملی به گونه‌ای موفق عمل کرده است، می‌توان به طور قطع گفت زمانی که مخاطب بیشترین مشارکت را در خلق اثر داشته باشد و این امر وقتی صورت می‌گیرد که تمامی مراحل مذکور توسط مخاطب تجربه و درک شود.

منابع

[4] زهرا رهبرنیا وگیتا مصباح، ۱۳۹۰. پیوستار زمانی-مکانی باختین در هنر تعاملی جدید(بررسی تطبیقی دو نمونه ی فرهنگی)، مطالعات تطبیقی هنر، شماره ۱، ۱۵-۱ .

[5] زهرا رهبرنیا، و فاطمه مصدری، ۱۳۹۴. تأثیر رسانه‌های نوین بر تعاملی شدن هنر جدید، مجله جهانی رسانه، دوره ۱۰، شماره ۲، ۲۳۵-۲۲۱.

[۷] صفا سبطی، زهرا رهبرنیاو مهدی خبازی کناری، ۱۳۹۵.مفاهیم فلسفی مرلوپونتی: بستری برای تحلیل هنر تعاملی نگاهی به پرفورمنس «کشت زار» ،کیمیای هنر، شماره ۱۹، ۴۳-۵۵.

[8] زهرا رهبرنیا و مریم خیری، ۱۳۹۲. هنر تعاملی به مثابه یک متن: با اشاره به یکی از آثار تعاملی به نمایش درآمده در بینال ونیز ۲۰۱۱ اثر نورما جین، مجله جهانی رسانه، دوره ۸، شماره ۱، ۱۱۳-۹۲.

[9] زهرا رهبرنیا و پینکی چادها، ۱۳۹۴. نقاشی زمینی هندوی کولم به مثابه لندآرت در هنر جدید، باغ نظر، شماره ۳۶، ۱۹-۲۸.

[11] م راش، ۱۹۹۹. رسانه های نوین در قرن بیستم. ترجمه بیتا روشنی، خسرو طالب زاده و نینا ماژجو (۱۳۸۹)، تهران: نظر.

[1]Paul,C, 2003. Digital Art , London : Thames&Hudson.

[2]Fruth,B, 2009. Handbook of Multimedia for Digital Entertainment and Arts, New York: Springer

[3]Muller,L.Edmonds, E. and Connell,M, 2006 . Living Laboratories for Interactive Art. CoDe sign: International Journal of Co Creation in Design and Arts, Special Issu on Interactive Art Collaboration, 2(4), p195-207.

[6] Dannenberg,Roger B and Bates, Joseph , 1995 .A model for interactive art, computer science department. http://repository.cmu.edu/compsci/481,viewed at 2011.

[10] fischer Lichte,E, 2009. Culture as performance.In Actas/Proceedings Historia do Teateo E Novas Tecnologia. http:/www.flu.ul.pt/centros_invest/teatro/pagino/publicacoes/actas/e-rikan

[12]*Soler Adillon, Joan ,2015*. The intangible material of interactive art: agency, behavior and emergence, *Artnode, n16*. ISSN 1695-5951.

[13] Bialoskorski,L.S.S., Westernik, J.H.D.M and van den Broek,E.L, 2009 . Mood Swings: design and evaluation of affective. New Review of Hypermedia and Multimedia, Vol.15,No.2,p173-191.

[14] Wel Kian,T, 2010. Study on the flow of enjoyment in study in Interactive Installation.B.MM.(Hons) Multimedia University . Malaysia.

[15] Fels,S,Reiners,D.Mase,K, 1997. Iamoscope : an Interactive Kaleidoscope Proposal for the Electric Garden at Siggraph'97 – 1-11http://www.researchgate.net/publication/2719188

[16] Costello, Brigid, Muller, Lizzie, Amitani, Shigeki and Edmonds, Ernest, 2005. Understanding the Experience of Interactive Art:Iamascope in Beta_space, the Second Australasian Conference on Interactive Entertainment, Sydney, Australia.p49-56 ISBN 0-9751533-2-3/05/11.

URL1 www.xspasm.com/tech/flash_install.php

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference on Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تدوین و پیاده‌سازی سامانه مدیریت روسازی معابر شهری (PMS) مبتنی بر هوش مصنوعی و GIS جهت بهینه‌سازی هزینه‌های نگهداری و افزایش طول عمر روسازی

جاسم صالحی رکاندی

عنوان موسسه نویسنده اول، شهر: شهرداری، خلیل شهر jasem.salehi.r@gmail.com

چکیده

مدیریت روسازی معابر شهری یکی از چالش‌های اساسی شهرداری‌ها در تخصیص بهینه بودجه و افزایش طول عمر زیرساخت‌های حمل‌ونقل است. سامانه‌های مدیریت روسازی سنتی عمدتاً برای شبکه‌های برون‌شهری طراحی شده‌اند و در بافت پیچیده شهری با ترافیک متغیر، معابر متعدد و محدودیت بودجه، کارایی لازم را ندارند. پژوهش حاضر با هدف تدوین و پیاده‌سازی سامانه مدیریت روسازی معابر شهری مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم اطلاعات مکانی انجام شده است. این سامانه با استفاده از تکنیک‌های یادگیری عمیق مانند شبکه‌های عصبی کانولوشنال برای شناسایی و کمی‌سازی خودکار خرابی‌های روسازی از تصاویر برداشت‌شده توسط دوربین‌های خودرویی بهره می‌برد. داده‌های مکانی در بستر GIS ذخیره، تحلیل و نمایش داده می‌شوند و با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندهدفه، راهکارهای نگهداری و ترمیم با در نظر گرفتن اهداف اقتصادی، زیست‌محیطی و عملکردی ارائه می‌گردند. یافته‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌سازی این سامانه می‌تواند هزینه‌های نگهداری را تا ۲۵ درصد کاهش داده، طول عمر مفید روسازی را افزایش داده و با تخصیص بهینه بودجه، کیفیت خدمات شهری را بهبود بخشد. چارچوب پیشنهادی قابلیت پیاده‌سازی در شهرداری‌های ایران را داشته و گامی مؤثر در جهت تحقق مدیریت هوشمند زیرساخت‌های شهری محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مدیریت روسازی شهری، هوش مصنوعی، سیستم اطلاعات مکانی، یادگیری عمیق، بهینه‌سازی هزینه، شاخص وضعیت روسازی

۱. مقدمه

شبکه معابر شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های هر شهر، نقش حیاتی در جابجایی جمعیت، حمل کالا و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. با افزایش جمعیت شهری و رشد روزافزون تردد وسایل نقلیه، روسازی معابر شهری تحت فشار مضاعفی قرار گرفته و دچار خرابی‌هایی نظیر ترک‌خوردگی، شیارشدگی، نشست و غیره می‌شود. بر اساس آمارهای جهانی، بیش از ۸۲ میلیون کیلومتر شبکه راه در جهان وجود دارد و هزینه‌های نگهداری و ترمیم این شبکه‌ها سالانه بالغ بر ده‌ها میلیارد دلار است [۱].

شهرداری‌ها به عنوان متولیان اصلی مدیریت معابر شهری، با چالش‌های متعددی در این حوزه مواجه هستند. بودجه محدود، فرسودگی و خرابی گسترده معابر، کمبود داده‌های دقیق و عدم وجود سیستم تصمیم‌گیری یکپارچه از جمله این چالش‌ها هستند. روش‌های سنتی بازرسی (بازرسی چشمی) زمان‌بر، هزینه‌بر، سلیقه‌ای و فاقد دقت کافی هستند. همچنین در بسیاری از موارد، تصمیمات در مورد اولویت‌بندی پروژه‌های نگهداری بر اساس تجربه و به صورت غیرسیستماتیک اتخاذ می‌شود [۲].

سامانه‌های مدیریت روسازی به عنوان ابزاری سیستماتیک برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، تحلیل و مدل‌سازی داده‌های وضعیت روسازی و ارائه راهکارهای بهینه نگهداری و ترمیم تعریف می‌شوند. با این حال، اکثر سامانه‌های مدیریت روسازی موجود برای شبکه‌های برون‌شهری طراحی شده‌اند و در بافت شهری با ویژگی‌های خاص خود کارایی لازم را ندارند [۳].

پژوهش حاضر با هدف تدوین و پیاده‌سازی یک سامانه مدیریت روسازی معابر شهری مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم اطلاعات مکانی انجام شده است. این سامانه با بهره‌گیری از تکنیک‌های یادگیری عمیق برای بازرسی خودکار و دقیق خرابی‌های روسازی، و با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی برای مدیریت و تحلیل داده‌های مکانی، و همچنین الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندهدفه برای تخصیص بهینه بودجه، راهکاری جامع برای مدیریت هوشمند روسازی معابر شهری ارائه می‌دهد.

۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱. سامانه مدیریت روسازی

سامانه مدیریت روسازی چارچوبی سیستماتیک برای ارزیابی وضعیت روسازی، پیش‌بینی عملکرد آینده، تعیین استراتژی‌های بهینه نگهداری و تخصیص بودجه است. یک سامانه مدیریت روسازی کارآمد شامل چهار ماژول اصلی است: بازرسی و ارزیابی وضعیت روسازی، پیش‌بینی عملکرد روسازی، بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری، و برنامه‌ریزی و اجرا [۴].

۲-۲. شاخص‌های ارزیابی روسازی

شاخص وضعیت روسازی یک شاخص عددی از ۰ تا ۱۰۰ است که وضعیت کلی روسازی را بر اساس شناسایی و کمی‌سازی ۱۹ نوع خرابی ارزیابی می‌کند. این شاخص برای شبکه‌های شهری بسیار مناسب است، زیرا دید جامعی از یکپارچگی سازه‌ای و شرایط عملکردی روسازی ارائه می‌دهد [۵].

شاخص ناهمواری بین‌المللی یک شاخص برای اندازه‌گیری ناهمواری سطح روسازی است که بر کیفیت سواری و راحتی کاربران ت

أثیر می‌گذارد. این شاخص با استفاده از دستگاه‌های خودکار قابل اندازه‌گیری است و به عنوان جایگزینی برای شاخص وضعیت روسازی در برخی سیستم‌ها استفاده می‌شود [۶].

۲-۳. هوش مصنوعی در بازرسی روسازی

روش‌های سنتی بازرسی روسازی زمان‌بر، هزینه‌بر و سلیقه‌ای هستند. در سال‌های اخیر، تکنیک‌های هوش مصنوعی به ویژه یادگیری عمیق تحولی در این حوزه ایجاد کرده‌اند. شبکه‌های عصبی کانولوشنال برای تشخیص و طبقه‌بندی خرابی‌های روسازی از تصاویر بسیار مؤثر هستند. مطالعات متعددی موفق به شناسایی و کمی‌سازی انواع خرابی‌های روسازی با دقت بالا با استفاده از این شبکه‌ها شده‌اند. این روش‌ها می‌توانند با دوربین‌های نصب‌شده بر روی خودروها، تصاویر سطح روسازی را برداشت کرده و به طور خودکار خرابی‌ها را تشخیص دهند [۷].

۲-۴. سیستم اطلاعات مکانی در مدیریت روسازی

سیستم اطلاعات مکانی به عنوان بستری برای ذخیره‌سازی، تحلیل و نمایش داده‌های مکانی، نقش کلیدی در مدیریت روسازی ایفا می‌کند. مزایای استفاده از سیستم اطلاعات مکانی عبارتند از: یکپارچه‌سازی داده‌ها، تحلیل فضایی و نمایش بصری وضعیت روسازی [۸].

۲-۵. بهینه‌سازی چندهدفه در مدیریت روسازی

تصمیم‌گیری در مورد استراتژی‌های نگهداری روسازی معمولاً شامل اهداف متعددی است که ممکن است با یکدیگر در تضاد باشند. این اهداف شامل کاهش هزینه‌های نگهداری و ترمیم، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهبود کیفیت سواری و افزایش ایمنی است. برای حل این مسائل چندهدفه، از روش‌های بهینه‌سازی مانند الگوریتم‌های ژنتیک و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده می‌شود [۹].

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. روش تحقیق شامل مراحل زیر است:

۳-۱. جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی سامانه از منابع زیر جمع‌آوری می‌شود:

- داده‌های مکانی: نقشه‌های شبکه معابر شهری، اطلاعات کاربری اراضی، موقعیت تقاطع‌ها و ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی از سازمان نقشه‌برداری و شهرداری.
- داده‌های وضعیت روسازی: تصاویر و ویدئوهای سطح روسازی با استفاده از دوربین‌های نصب‌شده بر روی خودروهای شهرداری یا از طریق مشارکت شهروندان برداشت می‌شود.
- داده‌های ترافیکی: حجم ترافیک، سرعت متوسط و ترکیب وسایل نقلیه از سازمان حمل‌ونقل و ترافیک.
- داده‌های آب و هوایی: دما،

بارندگی، رطوبت و سایر پارامترهای اقلیمی از سازمان هواشناسی.[۹] داده‌های تاریخی: سابقه عملیات نگهداری و ترمیم، هزینه‌ها و عملکرد روسازی در سال‌های گذشته.

۳-۲. تحلیل داده‌ها با هوش مصنوعی

تصاویر برداشت‌شده با استفاده از مدل‌های یادگیری عمیق مبتنی بر شبکه‌های عصبی کانولوشنال برای شناسایی و کمی‌سازی خرابی‌های روسازی پردازش می‌شوند. این مدل‌ها با مجموعه داده‌ای از تصاویر دارای برچسب خرابی آموزش دیده و سپس برای شناسایی خودکار انواع خرابی و تعیین شدت و گستردگی آن‌ها به کار گرفته می‌شوند. خروجی این مرحله، شاخص وضعیت روسازی برای هر قطعه از شبکه معابر خواهد بود [۱۰].

۳-۳. تحلیل فضایی با سیستم اطلاعات مکانی

داده‌های وضعیت روسازی به همراه داده‌های مکانی در بستر سیستم اطلاعات مکانی تجمیع شده و تحلیل‌های فضایی بر روی آن‌ها انجام می‌شود. این تحلیل‌ها شامل نگاشت وضعیت روسازی، شناسایی مناطق بحرانی و تحلیل الگوهای خرابی است.

۳-۴. بهینه‌سازی و برنامه‌ریزی نگهداری

با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندهدفه و با در نظر گرفتن محدودیت‌های بودجه، بهترین مجموعه از پروژه‌های نگهداری و ترمیم برای یک بازه زمانی مشخص انتخاب می‌شود. اهداف بهینه‌سازی عبارتند از: حداکثر کردن بهبود وضعیت روسازی، حداقل کردن هزینه‌های نگهداری و ترمیم، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و کاهش اختلالات ترافیکی ناشی از اجرای عملیات.

۳-۵. شاخص‌های ارزیابی

کارایی سامانه با استفاده از شاخص‌های کاهش هزینه‌های نگهداری، افزایش طول عمر روسازی، بهبود شاخص وضعیت روسازی متوسط، کاهش زمان بازرسی و دقت تشخیص خرابی ارزیابی می‌شود.

۴. چارچوب عملیاتی پیشنهادی

بر اساس یافته‌های پژوهش و مطالعات موردی موفق، چارچوب عملیاتی پیاده‌سازی سامانه مدیریت روسازی هوشمند در شهرداری‌ها در شش گام زیر قابل اجراست:

گام اول: ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی و پایگاه داده – جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی نقشه‌های شبکه معابر شهری در قالب یک پایگاه داده مکانی در بستر سیستم اطلاعات مکانی. تعریف قطعه‌بندی یکنواخت از شبکه معابر و ایجاد پایگاه داده‌ای از اطلاعات تاریخی.

گام دوم: پیاده‌سازی سامانه بازرسی خودکار با هوش مصنوعی – نصب دوربین‌های باکیفیت بر روی خودروهای شهرداری و برداشت تصاویر از سطح روسازی در بازه‌های زمانی منظم. توسعه و آموزش مدل‌های شبکه‌های عصبی کانولوشنال بر روی مجموعه داده‌ای از تصاویر دارای برچسب خرابی و محاسبه خودکار شاخص وضعیت روسازی برای هر قطعه از شبکه معابر.

گام سوم: تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی عملکرد روسازی – وارد کردن داده‌های وضعیت روسازی، ترافیک، آب و هوا و سایر عوامل مؤثر به مدل‌های پیش‌بینی برای تخمین روند تخریب روسازی در سال‌های آینده و شناسایی قطعاتی که در آینده نزدیک به نگهداری نیاز دارند.

گام چهارم: بهینه‌سازی و تدوین برنامه نگهداری و ترمیم – تعریف اهداف چندگانه و محدودیت‌های بودجه و استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی چندهدفه برای تعیین بهترین ترکیب از پروژه‌های نگهداری. ارائه برنامه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت برای نگهداری و ترمیم شبکه معابر.

گام پنجم: پیاده‌سازی و نظارت – اجرای برنامه نگهداری تدوین‌شده با تخصیص بودجه و منابع مورد نیاز و استقرار سامانه پایش عملکرد برای ارزیابی اثربخشی عملیات نگهداری.

گام ششم: مشارکت شهروندی و استفاده از فناوری‌های نوین – توسعه اپلیکیشن موبایل برای گزارش‌دهی خرابی‌های روسازی توسط شهروندان و استفاده از واقعیت افزوده برای نمایش بصری وضعیت روسازی.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل‌های انجام‌شده و بررسی مطالعات موفق جهانی نشان می‌دهد که پیاده‌سازی سامانه مدیریت روسازی مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم اطلاعات مکانی، تحولی اساسی در مدیریت زیرساخت‌های حمل‌ونقل شهری ایجاد می‌کند. این سامانه با رفع مشکلات روش‌های سنتی، امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را فراهم می‌کند.

نتایج کلیدی پژوهش نشان می‌دهد که با تخصیص بهینه بودجه و اجرای برنامه‌های نگهداری پیشگیرانه، هزینه‌های کلی نگهداری تا ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. همچنین اجرای به‌موقع عملیات نگهداری، عمر مفید روسازی را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. ادغام داده‌های مختلف در سیستم اطلاعات مکانی، دید جامعی از وضعیت شبکه معابر ارائه می‌دهد و فرآیند تصمیم‌گیری را شفاف‌تر و علمی‌تر می‌کند. همچنین با بهینه‌سازی مصرف مصالح و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، به توسعه پایدار شهری کمک می‌کند [۱۱].

موانع و چالش‌های پیاده‌سازی شامل هزینه اولیه بالا، نیاز به نیروی متخصص، یکپارچه‌سازی داده‌ها و مقاومت در برابر تغییر است. برای اجرا در شهرداری‌های ایران، پیشنهاد می‌شود ابتدا سامانه در یک منطقه شهری محدود به صورت پایلوت اجرا شود. همچنین استفاده از فناوری‌های کم‌هزینه مانند اپلیکیشن‌های موبایل برای جمع‌آوری داده‌ها در فاز اول، همکاری بین‌سازمانی برای یکپارچه‌سازی داده‌ها، آموزش و توانمندسازی کارشناسان و توسعه تدریجی سامانه از جمله راهکارهای مؤثر است.

منابع

[۱] شریفی، علیرضا و کریمی، محمد، ۱۴۰۰. مدیریت روسازی معابر شهری با رویکرد توسعه پایدار، مجله مهندسی حمل‌ونقل، ۸، ۶۲-۴۵.

[۲] احمدی، سعید، ۱۳۹۹. چالش‌های مدیریت زیرساخت‌های شهری در ایران، فصلنامه مدیریت شهری، ۱۲، ۴۱-۲۳.

[۳] رحیمی، سعید، ۱۳۹۸. سامانه‌های مدیریت روسازی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

[۴] کاظمی، حسین، ۱۳۹۷. مدیریت یکپارچه زیرساخت‌های شهری، انتشارات علمی، تهران.

[۵]ASTM D6433-20۲۰۲۰ ،. Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys ،ASTM International.

[۶]Sayers ،M.W. ،& Karamihas ،S.M.۱۹۹۸ ،. The Little Book of Profiling ،University of Michigan Transportation Research Institute.

[۷]Zhang ،L. ،Yang ،F. ،Zhang ،Y.D. ،& Zhu ،Y.J.۲۰۱۶ ،. Road crack detection using deep convolutional neural network ۲۰۱۶ ،IEEE International Conference on Image Processing (ICIP).۳۷۰۸-۳۷۱۲ ،

[۸]Moradi ،M. ،& Assaf ،G.J.۲۰۲۲ ،. Building an Augmented Reality Experience on Top of a Smart Pavement Management System ،Buildings۱۲ ،(۱۱).۱۹۱۵ ،

[۹]Wang ،Z. ،Yang ،L. ،Ranyal ،E. ،Briessinck ،M. ،Eckelman ،M.J. ،& Cao ،Z.۲۰۲۵ ،. Computational optimization for low-carbon and circular pavement management at the network level ،Resources ،Conservation and Recycling.

[۱۰]García-Segura ،T. ،Montalbán-Domingo ،L. ،Llopis-Castelló ،D. ،Sanz-Benlloch ،A. ،& Pellicer ،E.۲۰۲۳ ،. Integration of deep learning techniques and sustainability-based concepts into an urban pavement management system ،Expert Systems with Applications.۱۲۰۸۵۱ ،

[۱۱]Utilizing spatial artificial intelligence to develop pavement performance indices: a case study۲۰۲۵ ،. Scientific Reports.۳۹۶۰۳ ،۱۵ ،

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

الگوی پیشنهادی برای انتخاب روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری با تحلیل تطبیقی نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC

ریحانه حیدری فر[۱]، زهرا کشاورز ترک[۲]، فاطمه زارعی[۳]

[۱] دانشجوي کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه وساخت دانشگاه مهرالبرز، تهران reihaneh649@gmail.com

[۲] دانشجوي کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه وساخت دانشگاه مهرالبرز، تهران ، zahra.7157@gmail.com

[۳] دانشجوي کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه وساخت دانشگاه مهرالبرز، تهران
fatemezarei1986@gmail.com

چکیده

انتخاب روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری یکی از عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های عمرانی است و می‌تواند بر مدیریت هزینه، زمان، کیفیت، تخصیص ریسک و روابط قراردادی میان کارفرما و پیمانکار تأثیر قابل‌توجهی داشته باشد. با وجود تنوع روش‌های پرداخت و مطالعات انجام‌شده درباره ویژگی‌های آن‌ها، چارچوبی کاربردی و یکپارچه برای انتخاب روش پرداخت متناسب با ویژگی‌های هر پروژه، با توجه هم‌زمان به شرایط فنی، اقتصادی، قراردادی و مدیریتی، کمتر ارائه شده است. هدف این پژوهش، ارائه الگوی پیشنهادی برای انتخاب روش پرداخت متناسب با ویژگی‌های پروژه از طریق تحلیل تطبیقی نظام قراردادی ایران، استانداردهای FIDIC و NEC است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه منابع علمی، اسناد قراردادی و استانداردهای معتبر گردآوری شده و با استفاده از روش تحلیل تطبیقی، نظام‌های قراردادی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بر اساس نتایج تحلیل، شش معیار مؤثر بر انتخاب روش پرداخت شامل میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت، پیچیدگی فنی، شرایط اقتصادی، نحوه تخصیص ریسک و توان مدیریتی کارفرما استخراج و در قالب الگویی پیشنهادی سازمان‌دهی شدند. این الگو در سه گام شامل ارزیابی ویژگی‌های پروژه، انتخاب روش پرداخت متناسب و تعیین سازوکارهای پشتیبان اجرایی ارائه شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هیچ روش پرداختی برای تمامی پروژه‌ها مناسب نیست و انتخاب آن باید بر اساس شرایط خاص هر پروژه انجام شود. چارچوب پیشنهادی می‌تواند به کارفرمایان، مشاوران و مدیران پروژه در تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر، بهبود مدیریت قرارداد

و کاهش اختلافات قراردادی کمک کند. نوآوری پژوهش در تلفیق یافته‌های نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC و ارائه چارچوبی کاربردی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری در انتخاب روش پرداخت است.

واژه‌هاي كليدي

مدیریت پروژه، روش‌های پرداخت، FIDIC، NEC، تحلیل تطبیقی

۱. مقدمه

پروژه‌های عمرانی به دلیل پیچیدگی‌های فنی، تعدد ذی‌نفعان، محدودیت منابع و تأثیرپذیری از نوسانات اقتصادی، همواره در دستیابی به اهداف سه‌گانه هزینه، زمان و کیفیت با چالش‌های جدی مواجه هستند [۷]. در این میان، قراردادهای پیمانکاری ابزار اصلی تنظیم روابط حقوقی و مالی میان کارفرما و پیمانکار بوده و نقش تعیین‌کننده‌ای در هدایت فرآیند اجرای پروژه ایفا می‌کنند [۳]. یکی از ارکان کلیدی این قراردادها، «روش پرداخت» است که علاوه بر تعیین نحوه جبران خدمات پیمانکار، بر جریان نقدینگی، نحوه تخصیص ریسک، انگیزه طرفین و احتمال بروز اختلافات قراردادی تأثیر مستقیم دارد[۱۵]. انتخاب روش پرداخت، فراتر از یک تصمیم مالی، یک راهبرد مدیریتی محسوب می‌شود؛ به‌گونه‌ای که عدم تناسب میان ویژگی‌های پروژه و روش پرداخت، منجر به افزایش هزینه‌ها، تأخیر در زمان‌بندی و افزایش ادعاهای قراردادی می‌گردد [۲۰]. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که انتخاب آگاهانه و متناسب با شرایط پروژه، ضمن ایجاد تعادل در توزیع ریسک، احتمال دستیابی به اهداف قراردادی را به شکل معناداری افزایش می‌دهد. در ایران، سازوکار پرداخت عمدتاً بر پایه شرایط عمومی پیمان (نشریه ۴۳۱۱) و فهرست‌بهای سازمان برنامه و بودجه استوار است [۱، ۲]. در مقابل، استانداردهای بین‌المللی نظیر فدراسیون بین‌المللی مهندسان مشاور (FIDIC) و قراردادهای مهندسی نوین(NEC) ، رویکردهای متفاوتی را در مدیریت پرداخت و تخصیص ریسک اتخاذ کرده‌اند [۸،۹]. در حالی که FIDIC بر شفافیت رویه‌ها و مدیریت نظام‌مند تغییرات تأکید دارد [۱۴].NEC با تکیه بر مدیریت پیشگیرانه و همکاری مستمر، رویکردی انعطاف‌پذیرتر در قبال پرداخت‌ها ارائه می‌کند [۱۷] .مرور پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که علی‌رغم تمرکز بر معرفی یا مقایسه روش‌های پرداخت [۱۱، ۱۲] ، پژوهش‌های محدودی چارچوبی کاربردی برای انتخاب روش پرداخت متناسب با ویژگی‌های منحصربه‌فرد هر پروژه ارائه کرده‌اند. از این‌رو، پژوهش حاضر با تحلیل تطبیقی نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC، به دنبال شناسایی معیارهای مؤثر و ارائه چارچوبی تصمیم‌یار برای انتخاب بهینه روش پرداخت در پروژه‌های عمرانی است. این الگو می‌تواند به مدیران پروژه و کارفرمایان در کاهش ریسک‌های مالی و ارتقای عملکرد پروژه‌ها کمک شایانی نماید. هدف اصلی این پژوهش، ارائه الگویی کاربردی برای انتخاب روش پرداخت متناسب با ویژگی‌های پروژه‌های پیمانکاری، از طریق تحلیل تطبیقی نظام قراردادی ایران، استانداردهای FIDIC و NEC است. در این راستا، پژوهش حاضر به بررسی سازوکارهای پرداخت در این نظام‌ها، شناسایی معیارهای مؤثر بر انتخاب روش پرداخت و سازمان‌دهی این معیارها در قالب یک چارچوب تصمیم‌گیری می‌پردازد.

۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه قراردادهای پیمانکاری نشان می‌دهد که انتخاب روش پرداخت یکی از عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های عمرانی است؛ زیرا این انتخاب می‌تواند بر کنترل هزینه، زمان اجرا، کیفیت، نحوه تخصیص ریسک و سطح اختلافات قراردادی اثر مستقیم بگذارد [۷، ۱۰]. مطالعات مختلف تأیید می‌کنند که هیچ روش پرداختی به‌تنهایی برای تمامی پروژه‌ها مناسب نیست و انتخاب آن باید با توجه به ویژگی‌های فنی و اجرایی پروژه، میزان عدم‌قطعیت، ساختار تخصیص ریسک و شرایط مدیریتی انجام شود [۲۴، ۱۵] . بخش مهمی از ادبیات پژوهش به بررسی سه روش رایج پرداخت، یعنی قراردادهای مبلغ مقطوع، قیمت واحد و هزینه به‌علاوه حق‌الزحمه اختصاص یافته است. بر این اساس، قراردادهای مبلغ مقطوع برای پروژه‌هایی مناسب‌ترند که دامنه کار، مشخصات فنی و طراحی آن‌ها تا حد زیادی روشن و تثبیت شده باشد؛ زیرا در چنین شرایطی امکان برآورد دقیق‌تر هزینه و کنترل بهتر تعهدات مالی فراهم می‌شود [۱۱, ۱۲]. در مقابل، قراردادهای قیمت واحد در پروژه‌هایی کارآمدتر هستند که مقادیر واقعی عملیات در مرحله اجرا با عدم‌قطعیت همراه است و لازم است انعطاف‌پذیری بیشتری در پرداخت‌ها وجود داشته باشد [۸، ۱۴]. همچنین، قراردادهای هزینه به‌علاوه حق‌الزحمه بیشتر در پروژه‌های پیچیده، نوآورانه یا دارای تغییرات گسترده کاربرد دارند؛ زیرا این روش امکان مواجهه بهتر با عدم‌قطعیت را فراهم می‌کند، هرچند موفقیت آن وابسته به استقرار سازوکارهای دقیق کنترل، نظارت و شفافیت اطلاعاتی است [۱۵، ۱۳] .در کنار مطالعات مربوط به روش‌های پرداخت، پژوهش‌های متعددی به بررسی استانداردهای قراردادی بین‌المللی نیز پرداخته‌اند. در خصوص FIDIC ، نتایج مطالعات نشان می‌دهد که شفافیت در فرآیندهای پرداخت، تعریف روشن مسئولیت‌ها، پیش‌بینی سازوکارهای تعدیل و تغییر، و نیز نظام رسیدگی به ادعاها از مهم‌ترین عوامل موفقیت این الگو در پروژه‌های بین‌المللی است [۸، ۱۴]. در مقابل، پژوهش‌های مرتبط با NEC بر نقش همکاری میان طرفین، هشدار زودهنگام، مدیریت پیشگیرانه ریسک و انعطاف‌پذیری در اداره قرارداد تأکید دارند و این ویژگی‌ها را از عوامل موثر در کاهش اختلافات و افزایش بهره‌وری پروژه معرفی می‌کنند [۱۷، ۹]. در ایران نیز پژوهش‌هایی در زمینه روش‌های پرداخت، مدیریت قرارداد و تحلیل شرایط عمومی پیمان انجام شده است. این مطالعات عمدتاً آثار روش‌های مختلف پرداخت را بر هزینه، زمان اجرا، ادعاهای قراردادی و عملکرد پروژه بررسی کرده‌اند یا به مقایسه کلی شرایط عمومی پیمان با استانداردهای بین‌المللی پرداخته‌اند [۱، ۴، ۵]. با این حال، بیشتر این پژوهش‌ها چارچوبی مشخص و کاربردی برای انتخاب روش پرداخت بر اساس ویژگی‌های پروژه ارائه نکرده‌اند و ارتباط نظام‌مند میان معیارهای تصمیم‌گیری و انتخاب روش پرداخت در آن‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است [۳] در مجموع، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که با وجود ارزش علمی مطالعات پیشین، همچنان خلأیی جدی در زمینه ارائه یک چارچوب تصمیم‌یار یکپارچه وجود دارد؛ چارچوبی که بتواند یافته‌های مرتبط با نظام قراردادی ایران، استانداردهای FIDIC و NEC را به‌طور هم‌زمان در فرآیند انتخاب روش پرداخت به‌کار گیرد. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی آن است که با تحلیل تطبیقی این سه نظام قراردادی، معیارهای موثر بر انتخاب روش پرداخت را استخراج کرده و الگویی کاربردی برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری در پروژه‌های عمرانی ارائه دهد.

۳. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش اجرا، توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها و اطلاعات از طریق مطالعات اسنادی و بررسی منابع علمی معتبر صورت گرفته است. منابع اصلی مورد استفاده شامل اسناد رسمی FIDIC 2017 [۸]، NEC4[۹] ، راهنمای مدیریت پروژه PMBOK [۶] شرایط عمومی پیمان ایران (نشریه ۴۳۱۱) [۱]، فهرست‌بهای واحد پایه رشته ابنیه سازمان برنامه و بودجه [۲] و همچنین مقالات تخصصی نمایه شده در پایگاه‌های معتبر علمی بوده است[۴، ۵، ۱۴، ۱۵، ۲۰]. فرآیند انجام این پژوهش در چهار مرحله تعریف و اجرا شده است: مرحله اول ، بررسی ادبیات موضوع: با هدف شناسایی روش‌های متداول پرداخت، معیارهای مؤثر بر انتخاب آن‌ها و رویکردهای نوین درمدیریت قرارداد[۳، ۱۳]. مرحله دوم ، تحلیل تطبیقی: بررسی و مقایسه نظام‌های قراردادی ایران، FIDICو NEC از منظر سازوکارهای پرداخت، مدیریت تغییرات، نحوه تخصیص ریسک و فرآیندهای کنترل قرارداد [۱۷ ،

۲۱، ۲۲]. مرحله سوم، استخراج معیارها: تلفیق نتایج مطالعات نظری و تحلیل تطبیقی جهت شناسایی، دسته‌بندی و اولویت‌بندی معیارهای مؤثر بر انتخاب روش پرداخت. مرحله چهارم، طراحی الگو: تدوین و ارائه الگوی پیشنهادی برای انتخاب روش پرداخت متناسب با ویژگی‌های منحصربه‌فرد پروژه‌های عمرانی. به‌منظور افزایش قابلیت اتکای نتایج، تحلیل‌ها بر پایه تحلیل محتوای اسناد مرجع و الگوهای مدیریت ریسک انجام شده است [۲۳، ۲۴]. چارچوب پیشنهادی نیز با استناد به نتایج حاصل از این تحلیل‌ها تدوین گردیده و تلاش شده است ضمن برخورداری از پشتوانه علمی قوی، قابلیت اجرا و کاربرد در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی پروژه‌های عمرانی را داشته باشد.

۴. مبانی نظری پژوهش

۴.۱. مفهوم روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری

روش پرداخت یکی از ارکان کلیدی نظام مدیریت قرارداد است که سازوکارهای تسویه مالی، زمان‌بندی پرداخت‌ها، تعهدات مالی طرفین و نحوه جبران خدمات پیمانکار را تبیین می‌نماید [۳، ۱۱]. این انتخاب، فراتر از یک سازوکار صرفاً مالی، به‌عنوان یک ابزار راهبردی بر مؤلفه‌های کلیدی مدیریت پروژه نظیر جریان نقدینگی، توزیع ریسک، کنترل هزینه‌ها، انگیزش پیمانکار و مدیریت ادعاها تأثیر مستقیم دارد [۱۶،۱۵]. از این منظر، روش پرداخت به‌مثابه اهرمی مدیریتی برای دستیابی به اهداف سه‌گانه پروژه (زمان، هزینه و کیفیت) عمل می‌کند [۷]. در پروژه‌های عمرانی، همسویی میان ویژگی‌های ماهوی پروژه (مانند میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت، پیچیدگی فنی و شرایط اقتصادی) با روش پرداخت انتخاب‌شده، پیش‌شرط اصلی موفقیت در اجرا است [۱۰، ۱۲]. عدم توجه به این تناسب و انتخاب روشی نامتوازن با ویژگی‌های پروژه، زمینه‌ساز افزایش هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده، تأخیرات زمانی، بروز اختلافات حقوقی و کاهش بهره‌وری کل پروژه خواهد شد [۲۰، ۲۲].

۴.۲. انواع روش‌های پرداخت در قراردادهای پیمانکاری

بر اساس استانداردهای مدیریت پروژه و متون حقوقی-اجرایی [۶، ۱۱]، روش‌های متداول پرداخت در قراردادهای پیمانکاری شامل مبلغ مقطوع، قیمت واحد، هزینه‌به‌علاوه حق‌الزحمه، پرداخت مرحله‌ای و پرداخت مبتنی بر عملکرد است. تفاوت اصلی این روش‌ها در مبنای پرداخت، نحوه توزیع ریسک، میزان قطعیت هزینه و سطح نظارت موردنیاز است. قرارداد مبلغ مقطوع (Lump Sum) برای پروژه‌هایی مناسب‌تر است که طراحی آن‌ها کامل و دامنه کار در آن‌ها روشن باشد؛ زیرا هزینه نهایی از ابتدا مشخص است و کنترل بودجه برای کارفرما آسان‌تر می‌شود [۱۲، ۱۵]. با این حال، انعطاف‌پذیری این روش در برابر تغییرات محدود است و در صورت ابهام اسناد یا بروز شرایط پیش‌بینی‌نشده، احتمال ادعا و اختلاف افزایش می‌یابد [۲۰]. در قرارداد قیمت واحد(Unit Price) ، پرداخت بر اساس مقادیر واقعی کار انجام‌شده و نرخ‌های واحد مندرج در قرارداد صورت می‌گیرد. این روش، که در نظام فنی و اجرایی ایران کاربرد گسترده‌ای دارد، برای پروژه‌هایی با احجام متغیر یا عدم قطعیت در مقادیر مناسب‌تر است، اما کارایی آن به اندازه‌گیری دقیق، کنترل مستمر و مستندسازی مناسب وابسته است [۲، ۸، ۱۴]. قرارداد هزینه‌به‌علاوه حق‌الزحمه (Cost Plus) بیشتر در پروژه‌های پیچیده، نوآورانه یا فوری به‌کار می‌رود؛ یعنی در مواردی که برآورد دقیق قیمت در ابتدای کار ممکن نیست [۱۳، ۱۵]. مزیت اصلی این روش، انعطاف‌پذیری بالا و امکان شروع سریع اجراست، اما برای جلوگیری از افزایش کنترل‌نشده هزینه‌ها، نیازمند شفافیت مالی و نظام کنترلی دقیق است[۷]. در روش پرداخت مرحله‌ای(Milestone Payment) ، پرداخت‌ها به تحقق مراحل یا نقاط عطف از پیش تعیین‌شده وابسته است. این روش می‌تواند جریان نقدی را منظم‌تر کرده و پایبندی پیمانکار به برنامه زمان‌بندی را تقویت کند، مشروط بر آنکه مراحل و معیارهای پذیرش هر

مرحله به‌صورت روشن تعریف شده باشد [۶، ۱۹]. در مقابل، پرداخت مبتنی بر عملکرد (Performance-Based Payment) پرداخت را به میزان تحقق شاخص‌های عملکردی، کیفیت خروجی یا نتایج نهایی پیوند می‌دهد و از این‌رو در قراردادهای بهره‌برداری، نگهداشت و پروژه‌های نتیجه‌محور اهمیت بیشتری دارد [۲۳، ۲۵].

جدول ۱. مقایسه مهم‌ترین روش‌ها و سازوکارهای پرداخت در قراردادهای پیمانکاری

روش پرداخت	تعریف و مبنای پرداخت	مزایا	محدودیت‌ها	مناسب برای
مبلغ مقطوع	مبلغ کل قرارداد از ابتدا تعیین می‌شود و پیمانکار متعهد است کل کار را در قبال همان مبلغ اجرا کند.	سادگی در برآورد اولیه، کنترل بهتر بودجه کارفرما، کاهش نیاز به اندازه‌گیری مستمر	انعطاف‌پذیری پایین در برابر تغییرات، احتمال ادعا در صورت ابهام اسناد	پروژه‌هایی با طراحی کامل، دامنه کار روشن و تغییرات محدود
قیمت واحد	پرداخت بر اساس مقدار واقعی کار انجام‌شده و نرخ‌های واحد مندرج در قرارداد صورت می‌گیرد.	مناسب بودن برای مقادیر نامطمئن، انعطاف بیشتر نسبت به تغییر حجم کار، قابلیت تطبیق با شرایط اجرا	احتمال افزایش مبلغ نهایی، وابستگی زیاد به اندازه‌گیری دقیق و کنترل صورت‌وضعیت‌ها	پروژه‌های عمرانی با احجام متغیر و عدم قطعیت در مقادیر
هزینه به‌علاوه حق‌الزحمه	هزینه‌های واقعی اجرا به همراه درصد یا مبلغی به عنوان حق‌الزحمه به پیمانکار پرداخت می‌شود.	مناسب بودن برای پروژه‌های پیچیده و فوری، انعطاف‌پذیری بالا، امکان شروع سریع پیش از تکمیل کامل طراحی	نیاز به نظارت و حسابرسی دقیق، دشواری کنترل هزینه نهایی، احتمال کاهش انگیزه صرفه‌جویی	پروژه‌های پیچیده، نوآورانه، پرریسک یا با طراحی ناقص
پرداخت مرحله‌ای	پرداخت بر اساس تحقق مراحل، نقاط عطف یا بسته‌های کاری از پیش تعریف‌شده در قرارداد انجام می‌شود.	شفافیت در برنامه پرداخت، تسهیل کنترل پیشرفت، پیوند بهتر بین اجرا و پرداخت	وابستگی به تعریف صحیح مراحل، احتمال اختلاف در تشخیص تحقق هر مرحله	پروژه‌هایی که به فازها یا بسته‌های اجرایی روشن قابل تفکیک‌اند
پرداخت مبتنی بر عملکرد	پرداخت بر مبنای میزان تحقق شاخص‌های عملکردی، کیفیت، سطح خدمت یا نتایج مورد انتظار قرارداد انجام می‌شود	تقویت انگیزه کیفیت و نتیجه گرایی، تمرکز بر خروجی نهایی، امکان بهبود بهره‌وری	دشواری تعریف و سنجش شاخص‌ها، احتمال اختلاف در ارزیابی عملکرد	پروژه‌های خدماتی، نگهداشت، بهره‌برداری و قراردادهای نتیجه‌محور
روش ترکیبی	ترکیبی از دو یا چند روش پرداخت، مانند قیمت واحد همراه با پرداخت	امکان تطبیق با شرایط خاص پروژه، توزیع متوازن‌تر ریسک، افزایش انعطاف	پیچیدگی بیشتر در تنظیم قرارداد، نیاز به طراحی دقیق مفاد پرداخت	پروژه‌های بزرگ، چندبخشی، یا دارای ویژگی‌های ناهمگون

	مرحله‌ای یا هزینه به‌علاوه با تعیین سقف هزینه			

در مجموع، هیچ روش واحدی برای همه پروژه‌ها مناسب نیست و انتخاب هر روش باید با توجه به سطح قطعیت، پیچیدگی، ریسک و ظرفیت نظارتی انجام شود. برای پرهیز از تکرار، جمع‌بندی مقایسه‌ای این تفاوت‌ها در جدول ۱ ارائه شده و تحلیل تناسب آن‌ها با معیارهای تصمیم‌گیری در جدول ۴ دنبال می‌شود.، این تفاوت‌ها مبنای تحلیل تطبیقی فصل بعد خواهند بود.

۳.۴. عوامل مؤثر بر انتخاب روش پرداخت

بررسی ادبیات موضوع و استانداردهای مدیریت پروژه نشان می‌دهد که انتخاب روش پرداخت، تصمیمی چندمعیاره است و به ویژگی‌های فنی، ریسک‌های پروژه، شرایط اقتصادی و ظرفیت مدیریتی طرفین بستگی دارد [۱۰، ۱۵]. از آنجا که هیچ روش پرداختی در همه شرایط کارایی یکسان ندارد، انتخاب مناسب باید بر پایه ارزیابی هم‌زمان معیارهای کلیدی پروژه انجام شود] ۱۸، ۲۲]. از منظر فنی و اجرایی، میزان تکمیل طراحی، شفافیت دامنه کار، پیچیدگی فنی و تغییرپذیری مقادیر از مهم‌ترین عوامل‌اند. طراحی کامل و دامنه روشن معمولاً استفاده از روش‌های با ساختار مالی ثابت‌تر، مانند مبلغ مقطوع، را تسهیل می‌کند؛ در حالی که طراحی ناقص، پیچیدگی بالا یا عدم قطعیت در احجام، گرایش به روش‌های منعطف‌تر مانند قیمت واحد، هزینه‌به‌علاوه یا ترکیبی را افزایش می‌دهد [۱۱، ۱۲، ۱۴]. از منظر مدیریتی، نحوه تخصیص ریسک میان کارفرما و پیمانکار، اولویت پروژه در هزینه، زمان و کیفیت، و همچنین فوریت اجرا نقش تعیین‌کننده دارد [۷، ۱۶، ۱۹، ۲۴]. برای مثال، در پروژه‌هایی که سرعت اجرا یا شروع زودهنگام اهمیت بیشتری دارد، روش‌های منعطف‌تر معمولاً کارآمدترند؛ در مقابل، در پروژه‌های باثبات‌تر و قابل تعریف، روش‌های دارای کنترل مالی دقیق‌تر تناسب بیشتری دارند. شرایط محیطی و اقتصادی نیز بر انتخاب روش پرداخت اثر مستقیم دارد. نوسانات قیمت، تورم و بی‌ثباتی بازار، استفاده از سازوکارهای تعدیل، انعطاف قراردادی یا روش‌های ترکیبی را ضروری می‌سازد [۱۸، ۲۵]. افزون بر این، توان مدیریتی کارفرما و امکان استقرار نظام نظارت و بازرسی دقیق، پیش‌شرط به‌کارگیری روش‌هایی مانند هزینه‌به‌علاوه یا پرداخت مبتنی بر عملکرد است [۱۵، ۲۳]. در این راستا، جدول ۲ مهم‌ترین معیارهای مؤثر بر انتخاب روش پرداخت را به‌صورت خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۲. معیارهای مؤثر بر انتخاب روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری

معیار	وضعیت پروژه	اثر بر انتخاب روش پرداخت
میزان تکمیل طراحی	طراحی کامل و نهایی	گرایش به مبلغ مقطوع
میزان تکمیل طراحی	طراحی ناقص یا در حال تکمیل	گرایش به هزینه‌به‌علاوه یا روش ترکیبی
سطح عدم قطعیت	پایین	امکان استفاده از روش‌های با ساختار مالی ثابت‌تر
سطح عدم قطعیت	بالا	لزوم استفاده از روش‌های انعطاف‌پذیرتر

پیچیدگی فنی پروژه	پایین تا متوسط	امکان استفاده از روش‌های متعارف مانند مبلغ مقطوع یا قیمت واحد
پیچیدگی فنی پروژه	بالا	نیاز به روش‌های پرداخت منعطف‌تر همراه با کنترل و نظارت دقیق‌تر
تغییرپذیری مقادیر کار	کم	تناسب بیشتر با مبلغ مقطوع
تغییرپذیری مقادیر کار	زیاد	تناسب بیشتر با قیمت واحد
شرایط اقتصادی	باثبات	قابلیت اتکای بیشتر به روش‌های ثابت
شرایط اقتصادی	تورمی و ناپایدار	ضرورت پیش‌بینی تعدیل، انعطاف یا روش ترکیبی
نحوه تخصیص ریسک	ریسک قابل انتقال به پیمانکار	امکان استفاده از روش‌های با مسئولیت بیشتر پیمانکار
نحوه تخصیص ریسک	ریسک‌های عمده خارج از کنترل پیمانکار	ترجیح روش‌های منعطف‌تر و متوازن‌تر
توان مدیریتی کارفرما	بالا	امکان اداره روش‌های پیچیده‌تر مانند هزینه‌به‌علاوه
توان مدیریتی کارفرما	پایین	ترجیح روش‌های ساده‌تر و استانداردتر
فوریت اجرای پروژه	بالا	امکان گرایش به روش‌های سریع‌الاجرا و منعطف‌تر، به‌ویژه در شرایط طراحی ناقص، مانند هزینه‌به‌علاوه
فوریت اجرای پروژه	پایین	امکان انتخاب روش‌های دارای تعریف و کنترل دقیق‌تر مانند مبلغ مقطوع یا قیمت واحد
قابلیت سنجش عملکرد	بالا	امکان استفاده از پرداخت مبتنی بر عملکرد
قابلیت سنجش عملکرد	پایین	ترجیح روش‌های سنتی‌تر مبتنی بر مقادیر، مراحل یا هزینه‌های قابل اندازه‌گیری

جدول ۲ نشان می‌دهد که انتخاب روش پرداخت، تصمیمی وابسته به شرایط پروژه است و باید با توجه به سطح تکمیل طراحی، عدم‌قطعیت، ریسک، پیچیدگی و توان مدیریتی کارفرما انجام شود. از این‌رو، روش‌های ثابت‌تر در شرایط باثبات و روش‌های منعطف‌تر در شرایط متغیر یا پرریسک تناسب بیشتری دارند. این معیارها در ادامه، مبنای تحلیل تطبیقی نظام‌های قراردادی ایران، FIDIC و NEC و نیز تدوین الگوی پیشنهادی مقاله قرار می‌گیرند.

۵. تحلیل تطبیقی نظام‌های پرداخت در قراردادهای پیمانکاری ایران، FIDIC و NEC

۵/۱. نظام پرداخت در قراردادهای پیمانکاری ایران

نظام پرداخت در پروژه‌های عمرانی ایران، به‌طور عمده مبتنی بر رویکرد قیمت واحد (Unit Price) است که چارچوب آن توسط شرایط عمومی پیمان (نشریه ۴۳۱۱) [۱] و فهرست‌بهای واحد پایه رشته ابنیه [۲] تدوین شده است. در این ساختار، پرداخت‌ها بر اساس مقادیر واقعی عملیات اجراشده و نرخ‌های مندرج در فهرست‌بها یا قیمت‌های توافق‌شده محاسبه می‌شود و پس از تأیید صورت‌وضعیت توسط ناظر و کارفرما به پیمانکار پرداخت می‌شود [۱۴]. ویژگی اصلی این نظام، استاندارد بودن فرآیندها، شفافیت نسبی در تعیین مسئولیت‌ها و اتکای آن به اسناد فنی و حقوقی ملی است [۱۲]. با این حال، چالش‌های کلیدی این نظام شامل: وابستگی شدید به فرآیندهای اداری طولانی، زمان‌بر بودن رسیدگی و پرداخت صورت‌وضعیت‌ها، انعطاف‌پذیری محدود در مواجهه با تغییرات عمده در دامنه کار و آسیب‌پذیری بالا در برابر نوسانات اقتصادی و تورمی است [۱۶، ۱۸]. این محدودیت‌ها، به‌ویژه در پروژه‌هایی با عدم‌قطعیت بالا یا تغییرات قابل‌توجه در مقادیر، می‌تواند منجر به افزایش ادعاهای قراردادی و بروز اختلافات میان طرفین شود [۱۹].

۵/۲. نظام پرداخت در قراردادهای FIDIC

در استانداردهای FIDIC (به‌ویژه کتاب قرمز و زرد ۲۰۱۷)، نظام پرداخت بر پایه پیشرفت واقعی عملیات اجرایی و نقش محوری «مهندس مشاور» استوار است [۵]. پیمانکار به‌صورت دوره‌ای صورت‌وضعیت‌های موقت (Interim Payment Applications) را ارائه کرده و مهندس پس از ارزیابی، گواهی پرداخت (Payment Certificate) صادر می‌کند [۸]. یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های فیدیک، وجود سازوکارهای دقیق برای مدیریت تغییرات (Variations) و تعدیل مقادیر است که فرآیند پرداخت را با شرایط واقعی پروژه همگام می‌سازد [۱۱]. فیدیک با تعیین دقیق وظایف مثلث «کارفرما، پیمانکار و مهندس»، شفافیت را افزایش داده و از طریق زیربندهای مربوط به رسیدگی به ادعاها، تلاش می‌کند از انباشت اختلافات مالی جلوگیری کند [۱۳]. با این حال، اجرای موفق این نظام مستلزم تسلط طرفین بر مفاد حقوقی پیچیده، استقرار نظام مستندسازی بسیار قوی و بلوغ حرفه‌ای مهندس مشاور در تصمیم‌گیری‌های بی‌طرفانه است؛ در غیر این صورت، پیچیدگی فرآیندها می‌تواند به اطاله زمان رسیدگی به ادعاها منجر شود [۲۱] .

۵/۳. نظام پرداخت در قراردادهای NEC

رویکرد NEC (به‌ویژه ویرایش NEC4 ECC) به مقوله پرداخت، تفاوت بنیادینی با قراردادهای سنتی دارد و بر مفاهیمی همچون «همکاری متقابل» و «مدیریت پیشگیرانه» استوار است [۶] . در این استاندارد، پرداخت‌ها صرفاً یک فرآیند مالی نیستند، بلکه ابزاری برای مدیریت ریسک و کنترل هزینه‌ها محسوب می‌شوند [۹] . شاخص‌ترین ویژگی NEC، سازوکار هشدار زودهنگام (Early Warning) است که طرفین را ملزم می‌کند هرگونه ریسک احتمالی مؤثر بر هزینه یا زمان را بلافاصله اطلاع‌رسانی کنند [۱۵] . این رویکرد به همراه فرآیند «رویدادهای جبرانی» (Compensation Events)، باعث می‌شود آثار مالی تغییرات به‌جای

انباشته شدن برای پایان پروژه، در همان زمان وقوع قطعی شوند که منجر به بهبود چشمگیر جریان نقدینگی و کاهش اختلافات می‌گردد [۱۷، ۲۴] . انعطاف‌پذیری NEC در ارائه گزینه‌های مختلف پرداخت (از مبلغ مقطوع تا قراردادهای هدف)، آن را برای پروژه‌های پیچیده و مشارکتی بسیار کارآمد ساخته است؛ هرچند موفقیت آن به‌شدت به تغییر فرهنگ سازمانی از «تقابلی» به «همکارانه» و مشارکت فعال ذی‌نفعان وابسته است [۲۰] .

۵/۴. تحلیل تطبیقی نظام‌های قراردادی

بررسی سه نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC نشان می‌دهد که هر یک رویکرد متفاوتی به مدیریت پرداخت، تخصیص ریسک و کنترل اجرای پروژه دارند. در نظام قراردادی ایران، تمرکز اصلی بر رعایت ضوابط قانونی، کنترل صورت‌وضعیت‌ها و انطباق پرداخت‌ها با فهرست‌بها است [۱، ۲] . در مقابل، FIDIC بر شفافیت فرآیندهای قراردادی، مدیریت نظام‌مند تغییرات و مستندسازی دقیق تأکید دارد [۵] . NEC نیز با محور قرار دادن همکاری، مدیریت پیشگیرانه ریسک و انعطاف‌پذیری قراردادی، در پی کاهش اختلافات و بهبود تصمیم‌گیری در حین اجرا است [۶] .از منظر انتخاب روش پرداخت، هیچ‌یک از این نظام‌ها را نمی‌توان به‌طور مطلق برتر دانست؛ زیرا کارآمدی هر یک به ویژگی‌های پروژه، میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت، شرایط اقتصادی، میزان ریسک و توان مدیریتی طرفین بستگی دارد [۱۰، ۱۵] . بر این اساس، معیارهایی مانند میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت، پیچیدگی فنی، نحوه تخصیص ریسک، شرایط اقتصادی و توان مدیریتی کارفرما، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر انتخاب روش پرداخت هستند [۱۵، ۱۸] .

جدول ۳. مقایسه تطبیقی سازوکارهای پرداخت و مدیریت قراردادی در ایران، FIDIC و NEC

شاخص مقایسه	نظام قراردادی ایران	FIDIC	NEC
مبنای اصلی پرداخت	عمدتاً بر پایه فهرست‌بها، مقادیر کارکرد و صورت‌وضعیت‌های دوره‌ای	پرداخت بر اساس پیشرفت کار، گواهی پرداخت و مفاد روشن قراردادی	پرداخت بر مبنای سازوکار ارزیابی قراردادی و در پیوند با برنامه زمان‌بندی، اطلاع‌رسانی و رویدادهای جبرانی
منطق حاکم بر پرداخت	اداری، کنترلی و مبتنی بر روال‌های سنتی پروژه‌های عمومی	قراردادی، مستندمحور و نسبتاً متوازن	مدیریتی، مشارکتی و پیشگیرانه
نحوه رسیدگی به تغییرات	معمولاً از طریق دستورکار، صورت‌مجلس و تعدیل‌های بعدی	دارای سازوکار مشخص برای تغییرات و ارزیابی آثار مالی و زمانی آن	در قراردادهای NEC ECC، تغییرات با سازوکار هشدار زودهنگام و رویداد جبرانی مدیریت می‌شوند
سطح انعطاف‌پذیری	متوسط تا محدود	نسبتاً بالا	بالا
شفافیت در فرایند پرداخت	وابسته به کیفیت اسناد و عملکرد دستگاه اجرایی	بالا به دلیل تصریح فرایندهای گواهی و ارزیابی	بالا به دلیل ساختار روشن ارتباط، هشدار و اقدام

مدیریت ریسک	عمدتاً به‌صورت ضمنی یا پراکنده در اسناد	ریسک‌ها نسبتاً مشخص و قابل تخصیص قراردادی	ریسک‌ها به‌صورت فعال و پیشگیرانه مدیریت می‌شوند
نقش مستندسازی	مهم اما گاه با تأخیر و تمرکز اداری	بسیار مهم و مبنای تصمیم‌گیری‌های مالی و حقوقی	بسیار مهم و در تعامل با تصمیم‌گیری مدیریتی
احتمال بروز اختلاف در پرداخت	در صورت تأخیر، ابهام یا تغییرات زیاد، نسبتاً بالا	در صورت اجرای صحیح اسناد، قابل‌کنترل‌تر	با وجود رویکرد همکاری‌محور، بالقوه کمتر
نیاز به بلوغ قراردادی و مدیریتی	متوسط	بالا	بالا
تناسب با پروژه‌های دولتی ایران	بسیار رایج و دارای پشتوانه نهادی و اجرایی	قابل استفاده، به‌ویژه در پروژه‌های بین‌المللی، تأمین مالی‌شده یا پیچیده	قابل استفاده در پروژه‌های نیازمند همکاری و مدیریت فعال، مشروط به آمادگی سازمانی و قراردادی
نقطه قوت اصلی	آشنایی نهادی و اجرایی	شفافیت قراردادی و سازوکار روشن پرداخت	مدیریت پیشگیرانه ریسک و تعامل مؤثر
چالش اصلی	کندی فرایند، انعطاف کمتر، تأخیر در پرداخت	نیاز به تسلط حرفه‌ای بر مفاد قراردادی	نیازمند فرهنگ همکاری، مدیریت فعال و آمادگی سازمانی

تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که تفاوت میان نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC صرفاً به نحوه پرداخت محدود نیست، بلکه در نگرش آن‌ها به مدیریت ریسک، رسیدگی به تغییرات و نقش سازوکارهای پرداخت در موفقیت پروژه نیز نمود می‌یابد [۱، ۵، ۶]. این تفاوت‌ها بیانگر آن است که انتخاب روش پرداخت باید به‌عنوان بخشی از فرایند مدیریت پروژه و متناسب با شرایط، سطح عدم‌قطعیت و ظرفیت مدیریتی هر پروژه انجام شود [۳، ۱۵، ۲۴]. بر همین اساس، در بخش بعد چارچوب تصمیم‌گیری پیشنهادی پژوهش ارائه می‌شود.

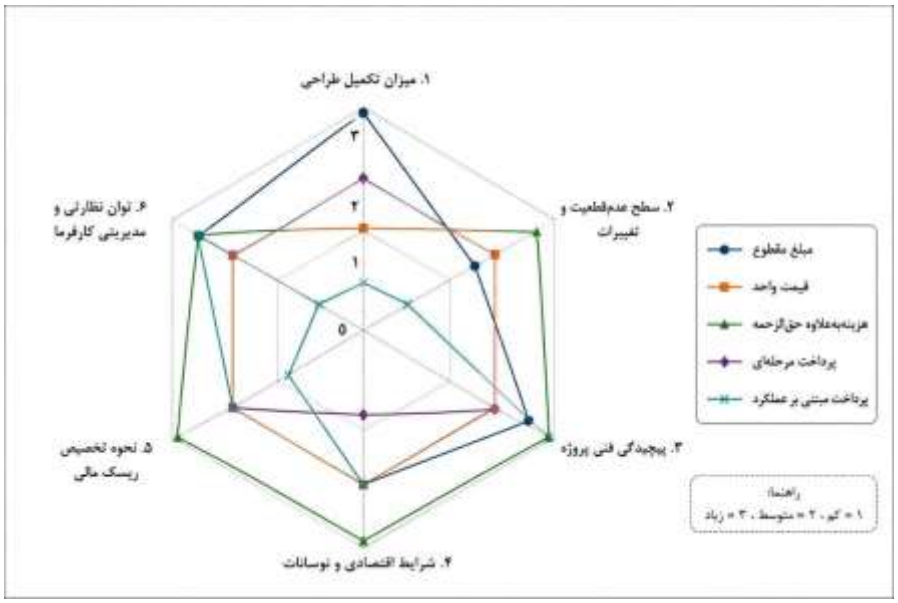
۶. الگوی پیشنهادی برای انتخاب روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری

۶.۱. ارزیابی ویژگی‌های پروژه

نتایج تحلیل تطبیقی بخش پیشین نشان داد که تفاوت میان نظام‌های قراردادی ایران، FIDICو NEC صرفاً به نحوه محاسبه یا زمان‌بندی پرداخت محدود نمی‌شود، بلکه در رویکرد آن‌ها نسبت به مدیریت ریسک، مدیریت تغییرات، تخصیص مسئولیت‌ها و اداره قرارداد نیز ریشه دارد [۱، ۵، ۶]. بنابراین، انتخاب روش پرداخت نباید بر اساس یک معیار منفرد یا صرفاً رویه‌های متداول انجام شود، بلکه مستلزم ارزیابی هم‌زمان عوامل فنی، مدیریتی، اقتصادی و قراردادی است [۳، ۷، ۱۵]. بر اساس تحلیل تطبیقی و مرور ادبیات پژوهش، شش معیار اصلی برای انتخاب روش پرداخت شناسایی شد: میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت و احتمال تغییرات، پیچیدگی فنی پروژه، شرایط اقتصادی و نوسانات قیمت، نحوه تخصیص ریسک میان کارفرما و پیمانکار، و توان مدیریتی و نظارتی کارفرما [۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۸]. هیچ‌یک از این معیارها به‌تنهایی تعیین‌کننده روش پرداخت نیستند و تصمیم‌گیری باید بر پایه ارزیابی هم‌زمان آن‌ها انجام شود [۱۵، ۱۷، ۲۴]. جزئیات معیارها در جدول ۲ و میزان تناسب آن‌ها با روش‌های پرداخت در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. ماتریس تناسب روش‌های پرداخت با معیارهای انتخاب

معیارهای انتخاب/ویژگی‌های پروژه	روش مبلغ مقطوع	روش قیمت واحد	روش هزینه‌به‌علاوه حق‌الزحمه	روش پرداخت مرحله‌ای	روش پرداخت مبتنی بر عملکرد
میزان تکمیل طراحی	زیاد	متوسط	کم	متوسط	کم
سطح عدم‌قطعیت و تغییرات	کم	متوسط	زیاد	متوسط	کم
پیچیدگی فنی پروژه	کم	متوسط	زیاد	متوسط	زیاد
شرایط اقتصادی و نوسانات	کم	متوسط	زیاد	متوسط	متوسط
نحوه تخصیص ریسک مالی	بیشتر با پیمانکار	مشترک / متوازن	بیشتر با کارفرما	مشترک / متوازن	مشترک / متوازن
توان نظارتی و مدیریتی کارفرما	کم	متوسط	زیاد	متوسط	زیاد



شکل ۱. مقایسه کمی معیارهای موثر بر انتخاب روش های پرداخت

درجه‌های "زیاد"، "متوسط" و "کم" نشان‌دهنده میزان تناسب پیش‌فرض روش پرداخت با هر یک از معیارهای پروژه است. تخصیص ریسک مالی نیز نشان‌دهنده جهت تمایل ریسک در هر روش است. این ماتریس یک ابزار راهنماست و جایگزین قضاوت حرفه‌ای مهندسان قرارداد در بررسی شرایط خاص هر پروژه نمی‌شود.

۶.۲. انتخاب روش پرداخت

بر پایه معیارهای ارزیابی‌شده، روش پرداخت باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که میان اهداف پروژه، سطح ریسک، میزان انعطاف‌پذیری و توان مدیریتی کارفرما تعادل برقرار کند [۳، ۱۲، ۱۷]. در پروژه‌هایی با طراحی کامل و دامنه کار مشخص، روش مبلغ مقطوع گزینه مناسب‌تری است؛ در صورت نامشخص بودن مقادیر عملیات، روش قیمت واحد انعطاف بیشتری فراهم می‌کند [۱، ۲، ۸، ۹]. در پروژه‌های دارای عدم‌قطعیت بالا، تغییرات گسترده یا پیچیدگی فنی قابل‌توجه، روش هزینه‌به‌علاوه حق‌الزحمه می‌تواند کارایی بیشتری داشته باشد [۹، ۱۲، ۱۶]. همچنین، در پروژه‌هایی که کنترل پیشرفت بر اساس مراحل مشخص انجام می‌شود، پرداخت مرحله‌ای و در قراردادهای مبتنی بر کیفیت خدمات یا نتایج عملکرد، پرداخت مبتنی بر عملکرد گزینه‌های مناسب‌تری هستند [۱۱، ۱۸، ۲۰]. ماتریس جدول ۴، تناسب اولیه هر روش را با معیارهای اصلی نشان می‌دهد؛ بااین‌حال، تصمیم نهایی باید بر اساس شرایط خاص پروژه و قضاوت حرفه‌ای انجام شود.

۶.۳. طراحی سازوکارهای پشتیبان و کاربرد الگو

پس از انتخاب روش پرداخت، لازم است سازوکارهای مدیریت ریسک و تغییرات، کنترل هزینه، مستندسازی و نظارت نیز متناسب با همان روش طراحی شوند [۵، ۶، ۱۸، ۲۳]. هماهنگی میان این مؤلفه‌ها، ضمن افزایش اثربخشی نظام پرداخت، احتمال بروز اختلافات قراردادی را کاهش می‌دهد [۵، ۶، ۱۹]. الگوی

پیشنهادی می‌تواند در مراحل برنامه‌ریزی پروژه، تهیه اسناد مناقصه، تدوین قرارداد و انتخاب روش پرداخت به‌کار گرفته شود [۱، ۳، ۵]. مزیت اصلی آن، جایگزین کردن تصمیم‌گیری مبتنی بر معیارهای فنی، مدیریتی و قراردادی به‌جای اتکا به تجربه فردی یا رویه‌های ثابت است [۷، ۱۲، ۱۵]. به‌کارگیری این چارچوب می‌تواند به انتخاب آگاهانه‌تر روش پرداخت، تخصیص متعادل‌تر ریسک، بهبود مدیریت جریان نقدینگی، کاهش اختلافات قراردادی و افزایش احتمال دستیابی هم‌زمان به اهداف هزینه، زمان، کیفیت و مدیریت ریسک کمک کند [۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۳].



شکل ۲. الگوی پیشنهادی انتخاب روش پرداخت بر اساس ویژگی‌های پروژه

۷. نتیجه‌گیری

انتخاب روش پرداخت در قراردادهای پیمانکاری، فراتر از یک موضوع مالی، یک تصمیم راهبردی در مدیریت پروژه است که بر تمامی ابعاد عملکردی پروژه از جمله زمان، کیفیت، جریان نقدینگی و نحوه تخصیص ریسک تأثیر مستقیم می‌گذارد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که هیچ‌یک از روش‌های پرداخت به‌تنهایی برای تمامی پروژه‌ها کارآمد نیست و اثربخشی آن‌ها تابع مستقیمی از ویژگی‌های پروژه، به‌ویژه میزان تکمیل طراحی، سطح عدم‌قطعیت و توان مدیریتی کارفرما است. تحلیل تطبیقی نظام قراردادی ایران، FIDIC و NEC در این مطالعه روشن ساخت که هر یک از این نظام‌ها، متناسب با فلسفه قراردادی خود،

سازوکارهای متفاوتی را برای مدیریت تغییرات و پرداخت پیشنهاد می‌دهند. یافته‌های پژوهش تأکید می‌کند که انتخاب روش پرداخت نباید صرفاً بر مبنای یک الگوی قراردادی ثابت یا سنتی انجام شود، بلکه نیازمند یک نگاه سیستمی و تحلیل دقیق شرایط محیطی پروژه است. در همین راستا، الگوی پیشنهادی این پژوهش با ارائه یک ساختار تصمیم‌گیری مبتنی بر شش معیار کلیدی، فرآیند انتخاب روش پرداخت را از حالت قضاوتی خارج کرده و به سمتی نظام‌مند هدایت می‌کند. این چارچوب می‌تواند در مراحل برنامه‌ریزی و تدوین اسناد مناقصه، به کارفرمایان و مدیران پروژه در انتخاب آگاهانه‌تر، کاهش اختلافات قراردادی و بهبود مدیریت منابع مالی کمک نماید. با توجه به ماهیت تحلیلی این پژوهش، اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی در پروژه‌های واقعی و همچنین توسعه آن با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، می‌تواند از اولویت‌های پژوهشی در مطالعات آتی باشد [۱۲، ۲۴].

منابع

[۱] سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۳۷۸. شرایط عمومی پیمان (نشریه شماره ۴۳۱۱)، تهران: مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات.

[۲] سازمان برنامه و بودجه کشور، ۱۴۰۳. فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه، تهران: سازمان برنامه و بودجه کشور.

[۳] محمود گلابچی، رامین عصمت‌پناه، ۱۳۹۸. مدیریت قراردادهای ساخت: اصول، مفاهیم و روش‌ها، انتشارات دانشگاه تهران.

[۴] مونا حسینی، الف. رحیمی، ۱۴۰۱. تحلیل ریسک روش‌های پرداخت در قراردادهای طرح و ساخت (EPC) پروژه‌های عمرانی ایران، نشریه مدیریت ساخت و پروژه، ۷(۱)، ۴۵-۶۰.

[۵] ح. ناصری، س. مرادی، ۱۴۰۰. بررسی تطبیقی مسئولیت‌های مالی کارفرما در شرایط عمومی پیمان ایران و فیدیک، فصلنامه حقوق احداث، ۴(۱۲)، ۲۲-۳۸.

[6] Project Management Institute (PMI), 2021. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th ed. Newtown Square, PA: PMI.

[7] Kerzner, H., 2022. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 13th Edition. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.

[8] Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (FIDIC), 2017.Conditions of Contract for Construction for Building and Engineering Works Designed by the Employer: Second Edition 2017—Red Book. Geneva: FIDIC.

[9] Thomas Telford Ltd, 2017. NEC4: Engineering and Construction Contract (ECC). London.

[10] Gould, F. E., Joyce, N. E., 2022. Construction Project Management, 5th ed. Harlow: Pearson.

[11] Hughes, W., Champion, R., Murdoch, J., 2015. Construction Contracts: Law and Management, 5th Edition. Routledge.

[12] Ashworth, A., Perera, S., 2018. Contractual Procedures in the Construction Industry, 7th ed. Abingdon: Routledge.

[13] Cooke, B., Williams, P., 2013. Construction Planning, Programming and Control, 4th ed. Chichester: Wiley-Blackwell.

[14] El-Adaway, I. H., Abotaleb, I. S., Eid, M. S., May, S., Netherton, L., 2017. Studying Payment Provisions under National and International Standard Forms of Contracts, Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, 9(3).

[15] Hosseinian, S. M., Andalib, M., Carmichael, D. G., 2022. Appropriate Types of Payments in Construction Contracts Based on Agency Theory Parameters, Journal of Construction Engineering and Management, 148(5).

[16] Hiyassat, M. A., Alkasagi, F., El-Mashaleh, M., Sweis, G., 2022. Risk Allocation in Public Construction Projects: The Case of Jordan, International Journal of Construction Management, 22(14), 2730-2742.
[17] Ndekugri, I., McDonnell, B., 1999. Differing Site Conditions Risks: A FIDIC/ECC Comparison, Engineering, Construction and Architectural Management, 6(2), 177-187.
[18] Wang, P., Wang, K., Huang, Y., Zhu, J., Fenn, P., Zhang, Y., 2023. Payment Issues in China's Construction Industry, Journal of Construction Engineering and Management, 149(3).
[19] Dorrah, D. H., McCabe, B., 2024. Integrated Agent-Based Simulation and Game Theory Decision Support Framework for Cash Flow and Payment Management, Sustainability, 16(2), 542-565.
[20] Adaku, E., Osei-Poku, V., Ottou, J. A., Yirenkyi-Fianko, A., 2024. Contractor Payment Delays: A Systematic Review, Construction Innovation, 24(1), 112-135.
[21] Kamel, M. A., Bakhoum, E. S., Marzouk, M. M., 2023. A Framework for Smart Construction Contracts Using BIM and Blockchain, Scientific Reports, 13, 10217.
[22] Lin, Q., Yan, L., Yin, Y., 2023. Trust or Fairness: Contract Risk Allocation and Performance Behavior, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 22(4), 2150-2165.
[23] OECD, 2015. Recommendation of the Council on Public Procurement. Paris: OECD Publishing.
[24] Project Management Institute (PMI), 2024. Risk Management in Portfolios, Programs, and Projects: A Practice Guide. Newtown Square, PA: PMI.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

واکاوی مولفه‌های کالبدی و غیرکالبدی موثر در طراحی فضاهای بیمارستانی با رویکرد مبتنی بر مراحل رشد کودک

نگار جعفری،مهدیه پورهادی گوابری

دانشجوی کارشناسی ارشد معماری جهاد دانشگاهی،رشت، jafarenegar093@gmail.com

[۲] استاد یار گروه معماری جهاد دانشگاهی،بندر انزلی ، mahdiyehpourhadi2@gmail.com

چکیده

طراحی فضاهای بیمارستانی برای کودکان، صرفا یک مسئله عملکردی یا زیبایی‌شناختی نیست، بلکه فرآیندی چندبعدی است که باید نیازهای جسمی، روانی، شناختی و اجتماعی کودک را در مراحل مختلف رشد در نظر بگیرد. کودکان در دوره‌های سنی متفاوت، ادراک، ترس، وابستگی، میزان تحرک، توان ارتباطی و سطح درک متفاوتی دارند؛ بنابراین طراحی بیمارستان کودک‌محور باید هم به مؤلفه‌های کالبدی مانند نور، رنگ، فرم، مقیاس، خوانایی فضایی، دسترسی، ایمنی و انعطاف‌پذیری توجه کند و هم به مؤلفه‌های غیرکالبدی مانند آرامش روانی، کاهش اضطراب، امکان بازی، حضور خانواده، هویت‌بخشی، حریم خصوصی و کیفیت تعاملات انسانی. این مقاله با رویکردی تحلیلی، به بررسی این مؤلفه‌ها و ارتباط آن‌ها با مراحل رشد کودک می‌پردازد و در نهایت اصولی برای طراحی فضاهای بیمارستانی متناسب با گروه‌های سنی مختلف ارائه می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي

فضای بیمارستانی،طراحی کودک‌محور ،مراحل رشد کودک، معماری درمانی،روانشناسی محیط

۱. مقدمه

تجربه بستری شدن در بیمارستان برای کودک، ورود به جهانی ناشناخته، تهدیدآمیز و سرشار از محرک‌های تنش‌زا است. معماری سنتی بیمارستان‌ها که عمدتاً بر کارایی عملکردی و استانداردهای بزرگسال‌محور استوار است، اغلب نیازهای زیستی و روانی کودک را نادیده می‌گیرد. از آنجا که ادراک کودک از فضا، زمان و درد با بزرگسالان متفاوت است و این ادراک متناسب با مراحل رشد (شناختی، عاطفی و فیزیکی) تغییر می‌کند، طراحی فضای درمانی نیازمند یک بازنگری ریشه‌ای است. مسئله اصلی این است که چگونه می‌توان مؤلفه‌های معماری را به گونه‌ای تدوین کرد که نه تنها مانع رشد کودک نشوند، بلکه به عنوان محرکی برای بهبود سریع‌تر عمل کنند.

۲. مبانی نظری

۲/۱. پیوند رشد کودک و ادراک محیطی

مطابق با نظریات روان‌شناسی رشد، کودک در هر مرحله از زندگی، جهان را از دریچه‌ای متفاوت می‌بیند .(Piaget, 1952; Erikson, 1963) این تفاوت در ادراک، مستقیماً بر نیازهای فضایی او در محیط‌های درمانی اثر می‌گذارد.(Olds, 2001; Rollins, Bolig, & Mahan, 2005)

ـ مرحله حسی-حرکتی (تولد تا ۲ سال): درک محیط از طریق حواس پنج‌گانه شکل می‌گیرد و کودک بیش از هر چیز به امنیت صوتی و بصری و حضور مداوم مراقب نیاز دارد.(Piaget, 1952; Rollins et al., 2005)

ـ مرحله پیش‌عملیاتی (۲ تا ۷ سال): تفکر نمادین و تخیل در این دوره بسیار قوی است؛ بنابراین فضاهای بازی‌محور و کاهش عناصر ترس‌آور برای او اهمیت دارد.(Piaget, 1952; Olds, 2001)

ـ مرحله عملیات عینی (۷ تا ۱۲ سال): کودک توانایی بیشتری در درک منطقی مکان و زمان پیدا می‌کند؛ در نتیجه، خوانایی فضا و حس مشارکت در درمان برای او ضروری است.(Piaget, 1952; Rollins et al., 2005)

ـ نوجوانی (۱۲ تا ۱۸ سال): در این مرحله، شکل‌گیری هویت و نیاز به استقلال برجسته می‌شود؛ بنابراین حریم خصوصی، کنترل بر محیط و امکان تعامل اجتماعی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (Erikson, 1963; Rollins et al., 2005).

۳. واکاوی مؤلفه‌های کالبدی (Physical Components)

مؤلفه‌های کالبدی، عناصر ملموس معماری هستند که بستر فیزیکی درمان را شکل می‌دهند:

۳/۱. مقیاس و تناسبات:

در بیمارستان‌های کودکان، "خرد کردن مقیاس" ضروری است. سقف‌های بسیار بلند یا راهروهای بی‌انتها حس حقارت و ترس ایجاد می‌کنند. طراحی باید بر اساس تراز چشم کودک (**Eye Level**) صورت گیرد؛ برای مثال، تعبیه پنجره‌هایی در ارتفاع پایین‌تر تا کودک بتواند دنیای بیرون را ببیند (**Olds, 2001; Day & Carter, 2020**).

۳/۲. نورپردازی شفابخش:

نور طبیعی علاوه بر تنظیم ریتم شبانه‌روزی (**Circadian Rhythm**)، باعث کاهش افسردگی بستری می‌شود (**Ulrich, 2001**). استفاده از نورهای محیطی ملایم به جای نورهای فلورسنت مستقیم، تنش‌های عصبی را در بخش‌های مراقبت ویژه کاهش می‌دهد (**Joseph, 2006**).

۳/۳. . روان‌شناسی رنگ و فرم:

استفاده از فرم‌های منحنی و ارگانیک به جای زوایای تند، حس امنیت را القا می‌کند (**Shepley, 2006**). رنگ‌ها باید بر اساس کاربری فضا انتخاب شوند؛ رنگ‌های سرد (آبی و سبز ملایم) برای بخش‌های استراحت و رنگ‌های گرم و شاد برای فضاهای بازی و انتظار (**Malkin, 1992; Read, 2003**).

۳/۴. سازماندهی فضایی و خوانایی:

کودکان در فضاهای پیچیده دچار اضطراب می‌شوند. استفاده از سیستم‌های مسیریابی بصری (**Wayfinding**) مبتنی بر نمادها، حیوانات یا رنگ‌های متمایز، به جای تابلوهای متنی، حس استقلال و تسلط بر محیط را به کودک بازمی‌گرداند (**Carpman & Grant, 2016; Passini, 1992**).

۴. واکاوی مؤلفه‌های غیرکالبدی (Non-Physical Components)

این مؤلفه‌ها به جنبه‌های معنایی و اتمسفر حاکم بر فضا اشاره دارند:

۴/۱. حس کنترل و انتخاب:

بیمارستان محیطی است که در آن انتخاب‌های کودک محدود می‌شود. طراحی کالبدی باید امکاناتی را فراهم کند که کودک احساس قدرت کند؛ مانند نور قابل تنظیم در اتاق، یا مبلمانی که کودک بتواند نحوه نشستن روی آن را انتخاب کند (**Ulrich, 1991; Evans & McCoy, 1998**). این "کنترل محیطی" مستقیماً با کاهش سطح استرس فیزیولوژیک در کودکان مرتبط است (**Shroff et al., 2012**).

۴/۲. قلمروپایی و حریم خصوصی:

به‌ویژه برای نوجوانان، داشتن فضایی که متعلق به خودشان باشد (**Personalization**) حیاتی است (**Altman, 1975**). تعبیه فضایی برای قرار دادن وسایل شخصی یا عکس‌های خانوادگی در کنار تخت، مرز میان خانه و بیمارستان را تلطیف کرده و حس تعلق به مکان را تقویت می‌کند (**Rollins et al., 2005; Moore, 1986**).

۴/۳. تعاملات اجتماعی و بازی:

بازی در بیمارستان نه یک فعالیت جانبی، بلکه "کارِ کودک" و بخشی از فرآیند درمان است (**Vygotsky, 1978; Olds, 2001**). فضاهای درمانی باید دارای لایه‌های مختلف بازی (انفرادی، گروهی، پرتحرک و آرام) باشند تا علاوه بر تخلیه هیجانی، تعامل با همسالان و حمایت اجتماعی تسهیل شود (**Whitehouse et al., 2001; Gencer, 2012**).

۵. مؤلفه‌های کالبدی موثر در طراحی فضاهای بیمارستانی کودک‌محور

الف) نور

ـ نور طبیعی موجب کاهش استرس و افزایش حس زندگی می‌شود.**(Ulrich, 1984; Ulrich et al., 2008)**

ـ نور باید قابل تنظیم باشد تا برای خواب، درمان و آرامش مناسب شود.**(Joseph, 2006; Malkin, 1992)**

ـ در کودکان حساس به تحریک، نور شدید یا زننده می‌تواند اضطراب را بیشتر کند (**Joseph, 2006; Olds, 2001**).

ب) رنگ

ـ رنگ‌های ملایم و گرم در فضاهای انتظار و بستری، حس آرامش ایجاد می‌کنند.**(Malkin, 1992; Olds, 2001)**

ـ رنگ‌های شاد می‌توانند در بخش‌های بازی و درمان‌های کودکان مفید باشند.**(Olds, 2001; Gifford, 2007)**

ـ استفاده بیش از حد از رنگ‌های تند ممکن است باعث آشفتگی بصری شود (**Malkin, 1992; Dalke et al., 2006**).

ج) فرم و مقیاس

ـ مقیاس انسانی و متناسب با قد و ادراک کودک اهمیت دارد.**(Olds, 2001; Malkin, 1992)**

ـ فرم‌های نرم و منحنی می‌توانند حس امنیت بیشتری ایجاد کنند.**(Malkin, 1992; Shepley, 2006)**

ـ عناصر بیش از حد عظیم یا تیز، درک فضا را دشوار و ترس‌زا می‌کنند (**Olds, 2001; Malkin, 1992**).

د) چیدمان و خوانایی فضایی

ـ کودک باید بتواند به‌راحتی مسیرها را بشناسد.**(Passini, 1992; Carpman & Grant, 2016)**

ـ نشانه‌گذاری تصویری، رنگی و نمادین در بیمارستان بسیار مهم است.**(Carpman & Grant, 2016; Malkin, 1992)**

ـ فضاهای پیچیده و مبهم اضطراب را افزایش می‌دهند (**Passini, 1992; Carpman & Grant, 2016**).

ه) ایمنی

ـ حذف لبه‌های تیز**(Olds, 2001; FGI, 2022)**

ـ کف‌سازی غیرلغزنده**(FGI, 2022; Olds, 2001)**

ـ کنترل دسترسی به فضاهای خطرناک**(FGI, 2022)**

ـ استفاده از متریال بهداشتی و قابل شست‌وشو (**FGI, 2022; Malkin, 1992**)

و) انعطاف‌پذیری

ـ فضا باید برای بازی، درمان، استراحت و حضور خانواده قابل تغییر باشد.**(Olds, 2001; Malkin, 1992)**

ـ مبلمان ماژولار و چندمنظوره در این نوع فضاها بسیار مؤثر است (**Olds, 2001; Malkin, 1992**).

ز) آکوستیک

ـ سروصدای زیاد از مهم‌ترین عوامل استرس در بیمارستان است.**(Busch-Vishniac et al., 2005; Joseph & Ulrich, 2007)**

ـ کنترل صدای تجهیزات، راهروها و تجمعات ضروری است.**(Busch-Vishniac et al., 2005)**

ـ صداهای آرام‌بخش یا محیطی می‌توانند اثر مثبت داشته باشند (**Joseph, 2006; Ulrich et al., 2008**).

ح) ارتباط با طبیعت

ـ دید به فضای سبز، حیاط، آسمان یا عناصر طبیعی در کاهش اضطراب مؤثر است.**(Ulrich, 1984; Ulrich et al., 2008)**

ـ رویکرد بیوفیلیک در بیمارستان‌های کودک‌محور بسیار کاربردی است (**Kellert, 2018; Browning, Ryan, & Clancy, 2014**).

۶. مؤلفه‌های غیرکالبدی موثر در طراحی

الف) آرامش روانی

فضا باید به گونه‌ای باشد که کودک احساس تهدید نکند. این امر از طریق نور مناسب، رنگ آرام، حضور والدین، نشانه‌های آشنا و فضای بازی تقویت می‌شود **(Ulrich, 1991; Malkin, 1992; Olds, 2001; Rollins, Bolig, & Mahan, 2005).**

ب) بازی و سرگرمی

بازی یکی از مهم‌ترین ابزارهای کاهش اضطراب و افزایش همکاری کودک با درمان است. اتاق بازی، دیوارهای تعاملی، اسباب‌بازی‌های ایمن و عناصر آموزشی-تفریحی می‌توانند تجربه بستری را برای کودک قابل‌تحمل‌تر کنند **(Olds, 2001; Whitehouse et al., 2001; Rollins et al., 2005; Gifford, 2007).**

ج) حضور خانواده

در سنین پایین، حضور والدین برای ایجاد امنیت روانی حیاتی است. اتاق انتظار مناسب خانواده، امکان همراهی در فضاهای درمانی و محل استراحت والدین از مهم‌ترین عوامل کاهش استرس کودک در محیط بیمارستان هستند.**(Rollins et al., 2005; Olds, 2001; Malkin, 1992)**

د) هویت‌بخشی

کودک باید حس کند فضا فقط یک محیط درمانی سرد نیست. استفاده از نشانه‌های داستانی، شخصیت‌های دوست‌داشتنی، گرافیک محیطی و رنگ و نمادهای قابل درک برای کودک، به شکل‌گیری حس تعلق و کاهش بیگانگی با فضا کمک می‌کند **(Olds, 2001; Malkin, 1992; Rappe, Kivelä, & Rita, 2006).**

هـ) کاهش حس ترس از درمان

بسیاری از ترس‌های کودک ناشی از ناآگاهی است. اطلاع‌رسانی تصویری، توضیح ساده و قابل فهم، طراحی فضاهای آشنا و غیرتهدیدکننده و شفاف‌سازی فرآیند درمان، اضطراب کودک را کاهش می‌دهد و همکاری او را افزایش می‌دهد.**(Rollins et al., 2005; Malkin, 1992; Joseph, 2006)**

و) احترام به حریم خصوصی

به‌ویژه برای نوجوانان، حریم خصوصی بسیار مهم است. فضاهای نیمه‌خصوصی، امکان انتخاب و حفظ شأن و استقلال کودک از عوامل کلیدی در طراحی بیمارستان‌های کودک‌محور به شمار می‌روند (**Altman, 1975; Erikson, 1963; Rollins et al., 2005**).

۷. ارتباط مراحل رشد کودک با طراحی فضا

۷/۱. ۰ تا ۲ سال

در این مرحله، کودک بیش از هر چیز به امنیت حسی، تماس نزدیک با مراقب و کاهش محرک‌های محیطی نیاز دارد؛ بنابراین آرامش، نور کنترل‌شده، صدای کم و فضای فشرده و امن از اصول مهم طراحی هستند (**Piaget, 1952; Erikson, 1963; Olds, 2001; Rollins et al., 2005**).

۷/۲. ۲ تا ۶ سال

کودک در این سن تخیل قوی و درک نمادین بالایی دارد؛ از این‌رو رنگ‌های جذاب اما نه اغراق‌آمیز، داستان‌پردازی فضایی، بازی، نشانه‌های تصویری و کاهش ترس از جدایی، به سازگاری او با محیط درمانی کمک می‌کنند (**Piaget, 1952; Olds, 2001; Malkin, 1992; Rollins et al., 2005**).

۷/۳. ۶ تا ۱۲ سال

در این دوره، کودک توانایی بیشتری در خوانایی محیط، درک مسیرها و مشارکت در فعالیت‌های فضایی پیدا می‌کند؛ بنابراین خوانایی مسیر، فضای یادگیری و بازی توأمان، عناصر تشویقی و احساس استقلال از نیازهای اصلی طراحی محسوب می‌شوند (**Piaget, 1952; Rollins et al., 2005; Olds, 2001**).

۷/۴. ۱۲ تا ۱۸ سال

در نوجوانی، شکل‌گیری هویت، نیاز به حریم خصوصی و تمایل به استقلال برجسته می‌شود؛ به همین دلیل فضاهای آرام و مستقل، طراحی کمتر کودکانه، و امکان انتخاب و کنترل بیشتر بر محیط اهمیت ویژه‌ای دارند (**Erikson, 1963; Altman, 1975; Rollins et al., 2005; Olds, 2001**).

۸. یافته های پژوهش و اصول طراحی پیشنهادی

جدول۱. اصول پیشنهادی طراحی بیمارستان کودک‌محور بر پایه مراحل رشد

دسته‌بندی مؤلفه	شاخص (*Dimension*)	سنجه‌های طراحی (*Design Indicators / Criteria*)	بازه سنی هدف (*Years*)	منابع پشتیبان علمی (*References*)
کالبدی (*Physical*)	نور و کنترل بصری	- فیلتر کردن نور مستقیم و کنترل شدت روشنایی (*Dimming*)-تأمین نور طبیعی روز جهت تنظیم ریتم شبانه‌روزی (*Circadian*)- پنجره‌های با ارتفاع کم جهت دید به بیرون برای کودکان بستری	۰ تا ۱۸ سال (به‌ویژه ۰-۲ سال برای کنترل تحریک و ۶-۱۲ برای دید به بیرون)	*Ulrich, 1984; Olds, 2001; Malkin, 1992*
کالبدی (*Physical*)	آکوستیک و کنترل صدا	- استفاده از متریال جاذب صدا در سقف و کف بخش‌ها- زون‌بندی آکوستیک جهت جداسازی فضاهای درمانی پر سر و صدا از بخش بستری-کاهش صدای تجهیزات پزشکی	۰ تا ۲ سال (بسیار حساس) ۲ تا ۱۸ سال	*Rollins et al., 2005; Malkin, 1992*
کالبدی (*Physical*)	فرم، مقیاس و مبلمان	- خرد کردن مقیاس فضاها (مانند سقف‌های کاذب کوتاه‌تر)- استفاده از مبلمان مدولار، ارگونومیک و متناسب با قد کودک- حذف لبه‌های تیز، فرم‌های نرم و منحنی و ایمن‌سازی فضا	۲ تا ۶ سال ۶ تا ۱۲ سال	*Piaget, 1952; Olds, 2001*

کالبدی (*Physical*)	خوانایی و مسیریابی	- طراحی سیستم جهت‌یابی (*Wayfinding*) با نمادهای رنگی و اشکال حیوانات/کارتونی-کدگذاری رنگی بخش‌های مختلف بدون ایجاد آشفتگی بصری	۲ تا ۶ سال (نشانه‌های نمادین) ۶ تا ۱۲ سال (نقشه‌های ساده)	*Piaget, 1952; Gifford, 2007; Malkin, 1992*
غیرکالبدی (*Non-Physical*)	امنیت روانی و کاهش ترس	- پیش‌بینی فضاهای بازی درمانی (*Play Therapy*) مجزا- طراحی پیش‌فضاهای آماده‌سازی قبل از ورود به اتاق عمل یا تزریقات- استفاده از گرافیک محیطی آشنا و داستان‌پردازی فضایی	۲ تا ۶ سال۶ تا ۱۲ سال	*Olds, 2001; Rollins et al., 2005; Whitehouse et al., 2001*
غیرکالبدی (*Non-Physical*)	قلمروپایی و حریم خصوصی	- پیش‌بینی فضاهای خلوت‌گزینی فردی (*Quiet Zones*)- امکان شخصی‌سازی موقت اتاق بستری (مانند برد نقاشی یا عکس فامیلی(-جداسازی کامل حریم اتاق‌های بستری و معاینه	۱۲ تا ۱۸ سال (بسیار حیاتی)۶تا ۱۲ سال	*Altman, 1975; Erikson, 1963; Rollins et al., 2005*
غیرکالبدی (*Non-Physical*)	تعاملات اجتماعی و مشارکت	- طراحی سالن‌های بازی گروهی و فضاهای تعاملی چندمنظوره- فضاهای یادگیری و کلاس‌های درس کوچک برای جلوگیری از عقب‌ماندگی تحصیلی	۶ تا ۱۲ سال-۱۲ تا ۱۸ سال	*Piaget, 1952; Rollins et al., 2005*
غیرکالبدی (*Non-Physical*)	طراحی خانواده‌محور	- تعبیه تختخواب یا مبل تختخواب‌شو برای همراه در اتاق بیمار-طراحی آشپزخانه‌های کوچک محلی (*Kitchenette*) و فضاهای استراحت والدین- طراحی اتاق گفتگو و مشاوره پزشک با والدین بدون حضور کودک	۰ تا ۲ سال (حیاتی)۲ تا ۱۲ سال	*Rollins et al., 2005; Olds, 2001; Whitehouse et al., 2001*

این بخش با تمرکز بر گذار از الگوهای درمان‌محورِ صرف به الگوهای انسان‌محور و خانواده‌محور، اصول پنج‌گانه زیر را برای هدایت فرآیند طراحی بیمارستان‌های کودکان پیشنهاد می‌دهد:

۸/۱. اصل انعطاف‌پذیری، توسعه‌پذیری و تناسب سنی فضا(Flexibility & Age-Appropriateness)

فضاهای درمانی کودکان نباید صلب و تک‌بعدی طراحی شوند. با توجه به دامنه وسیع سنی مخاطبان (نوزاد تا نوجوان ۱۸ سال)، فضاها باید قابلیت تطبیق‌پذیری فیزیکی داشته باشند.

ـ راهکار طراحی: استفاده از مبلمان مدولار و متحرک، دیوارهای جداکننده انعطاف‌پذیر و زون‌بندی‌های چندگانه در اتاق‌های بستری و بخش‌های انتظار. این امر به کادر درمان و خانواده‌ها اجازه می‌دهد فضا را بر اساس سن، قد و نیازهای حرکتی کودک بازتنظیم کنند.(Olds, 2001; Rollins et al., 2005)

۸/۲. اصل یکپارچه‌سازی چندگانه حسی: تعادل میان امنیت، بازی، آرامش و خوانایی

طراحی موفق، تعادلی پویا میان محرک‌های فعال‌کننده (مانند فضاهای بازی و تعاملی) و محرک‌های آرامش‌بخش (مانند فضاهای استراحت و خلوت‌گزینی) ایجاد می‌کند.

ـ راهکار طراحی: ایجاد سناریوهای حرکتی مشخص که در آن فضاهای پر سر و صدا و تعاملی (Play Therapy Zones) از طریق پیش‌فضاهای واسط (Buffer Zones)آکوستیک، از بخش‌های بستری و مراقبت‌های ویژه جدا می‌شوند. همچنین سیستم مسیریابی (Wayfinding) باید با استفاده از نشانه‌های بصری، رنگی و نمادهای متناسب با درک شهودی کودکان طراحی شود تا اضطراب گم‌شدن در فضایی غریب کاهش یابد (Ulrich, 1984; Malkin, 1992; Gifford, 2007).

۸/۳. اصل طراحی خانواده‌محور و فضای حامی مراقبان (Family-Centered Design)

کودک مجزا از بستر خانواده (به‌ویژه مادر) قابل تعریف نیست؛ بنابراین کیفیت فضایی که در اختیار والدین قرار می‌گیرد، مستقیماً بر سطح استرس و در نتیجه روند بهبود کودک تأثیرگذار است.

ـ راهکار طراحی: پیش‌بینی مبلمان تخت‌خواب‌شو برای همراه بیمار در اتاق‌های انفرادی بستری، طراحی آشپزخانه‌های کوچک محلی (Kitchenettes) در بخش‌ها، فضاهای شستشو، و اتاق‌های مشاوره خصوصی که در آن‌ها والدین بدون حضور کودک بتوانند با پزشکان گفتگو کنند. این رویکرد حس کنترل و مشارکت والدین در فرآیند درمان را تقویت می‌کند.(Rollins et al., 2005; Whitehouse et al., 2001)

۸/۴. اصل هم‌افزایی مؤلفه‌های کالبدی و غیرکالبدی(Physical & Non-Physical Synergy)

عناصر فیزیکی معماری (مانند نور طبیعی، متریال ایمن و آکوستیک) زمانی اثربخش خواهند بود که در خدمت نیازهای روان‌شناختی و غیرکالبدی کودک (مانند قلمروپایی، هویت‌بخشی و حس کنترل) قرار گیرند.

ـ راهکار طراحی: پنجره‌های با ارتفاع کم برای دید به بیرون (کالبدی) باید با فراهم کردن امکان کنترل دستی پرده‌ها توسط خود کودک (غیرکالبدی/حس کنترل) ترکیب شود. همچنین، دیوارهای اتاق بستری باید فضایی برای نصب نقاشی‌ها یا وسایل شخصی کودک (هویت‌بخشی و قلمروپایی) داشته باشند تا مرزهای غریبگی محیط بیمارستان شکسته شود.(Altman, 1975; Ulrich, 1991; Joseph, 2006)

۸/۵. اصل گذار از «تزئینات سطحی» به «کیفیت‌های عمیق محیطی»(Beyond Visual Decoration)

بیمارستان کودک‌محور نباید صرفاً با رنگ‌آمیزی‌های تند و نقاشی‌های کارتونی روی دیوار تعریف شود؛ چرا که این محرک‌های بصری شدید در بلندمدت موجب خستگی مفرط ذهنی و تشدید بیش‌فعالی حسی در کودکان بیمار می‌شوند.

ـ راهکار طراحی: تمرکز بر کیفیت‌های بنیادین معماری مانند ورود سخاوتمندانه نور روز، دید و دسترسی به فضاهای سبز و طبیعت(Biophilic Design) ، استفاده از مصالح طبیعی با بافت‌های گرم (مانند چوب)، کنترل دقیق فرکانس‌های آکوستیکی و مقیاس‌پذیری فضا (خرد کردن فضاهای بزرگ به فضاهای کوچک‌تر و صمیمی‌تر). هدف نهایی، خلق فضایی آرام، قابل فهم، ایمن، محترمانه و در نهایت «انسانی» است (Ulrich, 1984; Malkin, 1992; Rappe et al., 2006).

۹. نتیجه گیری

طراحی فضاهای بیمارستانی کودکان، فراتر از تأمین الزامات عملکردی و درمانی، مستلزم درکی عمیق از نیازهای جسمی، روانی، ادراکی و اجتماعی کودک در مراحل مختلف رشد است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت محیط درمانی برای کودک تنها به مؤلفه‌های کالبدی مانند نور، رنگ، مقیاس، ایمنی، آکوستیک و خوانایی فضایی محدود نمی‌شود، بلکه عوامل غیرکالبدی همچون احساس امنیت، حضور خانواده، امکان بازی، هویت‌بخشی، حس کنترل و احترام به حریم خصوصی نیز نقشی تعیین‌کننده در ارتقای تجربه درمان و کاهش اضطراب کودک دارند.

بررسی ارتباط میان مراحل رشد کودک و ویژگی‌های محیطی آشکار ساخت که نیازهای فضایی کودکان در سنین مختلف، یکسان و ثابت نیست، بلکه متناسب با تحول شناختی، عاطفی و اجتماعی آنان تغییر می‌کند. از این‌رو، طراحی بیمارستان‌های کودکان باید مبتنی بر رویکردی رشدمحور، انعطاف‌پذیر و کودک‌محور باشد؛ رویکردی که در آن فضا نه صرفاً به عنوان ظرف درمان، بلکه به مثابه عاملی مؤثر در بهبود روانی، کاهش تنش و تقویت سازگاری کودک با فرآیند درمان در نظر گرفته شود.

در نهایت می‌توان گفت که بیمارستان کودک‌محور، فضایی صرفاً رنگارنگ و تزئینی نیست، بلکه محیطی است ایمن، آرام، خوانا، انسانی و متناسب با درک و نیازهای واقعی کودک. بنابراین، موفقیت در طراحی این‌گونه فضاها زمانی حاصل می‌شود که مؤلفه‌های کالبدی و غیرکالبدی به صورت هم‌زمان، یکپارچه و مبتنی بر مراحل رشد کودک در فرآیند طراحی مورد توجه قرار گیرند. چنین نگاهی می‌تواند زمینه‌ساز ارتقای کیفیت محیط‌های درمانی کودکان و بهبود تجربه زیسته آنان در بیمارستان باشد.

منابع

[1] Altman, I. (1975). The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, and crowding. Brooks/Cole.

[2] Erikson, E. H. (1963). Childhood and society (2nd ed.). W. W. Norton & Company.

[3] Gifford, R. (2007). Environmental psychology: Principles and practice (4th ed.). Optimal Books.

[4] Joseph, A. (2006). The role of the physical and social environment in promoting health, safety, and effectiveness in the healthcare workplace. The Center for Health Design.

[5] Malkin, J. (1992). Hospital interior architecture: Creating healing environments for special patient populations. Van Nostrand Reinhold.

[6] Olds, A. R. (2001). Child care design guide. McGraw-Hill.

[7] Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children (M. Cook, Trans.). International Universities Press.

[8] Rappe, E., Kivelä, S.-L., & Rita, H. (2006). Visiting outdoor green environments positively impacts self-rated health among older people in long-term care. HortTechnology, 16(1), 55–59.

[9] Rollins, J. A., Bolig, R., & Mahan, C. C. (2005). Meeting children's psychosocial needs across the health-care continuum. Pro-Ed.

[10] Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. Science, 224(4647), 420–421. https://doi.org/10.1126/science.6143402

[11] Ulrich, R. S. (1991). Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. Journal of Health Care Interior Design, 3(1), 97–109.

[12] Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., & Mehlenbeck, R. [13] S. (2001). Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. Journal of Environmental Psychology, 21(3), 301–314. https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0224

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مروری بر مزایا و چالش‌های ساخت‌وساز مدولار در پروژه‌های مسکونی

ابوالفضل منصوری اطمینان[۱]، نیلوفر میزانی[۲]

۱. دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تهران، ایران، mansouri.etminan@ut.ac.ir

۲. کارشناسی ارشد معماری گرایش فناوری، دانشگاه علم‌وصنعت، ایران،
niloufar_mizani@alumni.iust.ac.ir

چکیده

رشد شتابان شهرنشینی و افزایش تقاضا برای مسکن مقرون‌به‌صرفه، صنعت ساخت‌وساز را با چالش‌های جدی در تأمین سریع، اقتصادی و پایدار واحدهای مسکونی مواجه نموده است. درحالی‌که روش‌های سنتی ساخت‌وساز به دلیل کندی اجرا، اتلاف منابع و هزینه‌های بالا، به‌تنهایی توان پاسخ‌گویی به این حجم از تقاضا را ندارند. در این میان، ساخت‌وساز مدولار به‌عنوان یکی از راهبردهای نوین صنعتی‌سازی ساختمان مطرح‌شده است، باوجود مزایای متعدد این نوع ساخت‌وساز، پذیرش گسترده آن با موانع اجرایی قابل‌توجهی همراه بوده است. به همین منظور، پژوهش حاضر باهدف بررسی جامع مزایا و چالش‌های اجرای پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار انجام‌شده تا تصویری منسجم از وضعیت دانش موجود در این حوزه ارائه دهد و زمینه لازم برای تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر سیاست‌گذاران شهری، طراحان و سازندگان را فراهم آورد. این پژوهش با ماهیت توصیفی- تحلیلی و بر پایه مرور ادبیات علمی انجام‌شده است؛ به‌گونه‌ای که داده‌های موردنیاز از طریق جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی گردآوری و با رویکرد تحلیل موضوعی، در قالب دو محور اصلی مزایا و چالش‌ها دسته‌بندی‌شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ساخت‌وساز مدولار با کاهش چشمگیر زمان اجرا، بهبود کیفیت و کنترل ساخت، کاهش هزینه‌های نیروی کار و ضایعات ساختمانی، سازگاری با محیط‌زیست و ارتقای ایمنی محیط کار همراه است. در مقابل، محدودیت‌های طراحی و زیبایی‌شناختی، ناهماهنگی مقررات ساختمانی، کمبود طراحان و متخصصان مجرب در حوزه طراحی مدولار، پیچیدگی زنجیره تأمین و حمل‌ونقل و ناهم‌خوانی ساختار هزینه‌ای این روش با شیوه‌های متعارف تأمین مالی، از مهم‌ترین موانع پیشروی توسعه آن شناسایی شدند. درنتیجه، یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای اصلاح مقررات ساختمانی و طراحی سازوکارهای مالی متناسب با نیازهای این صنعت در سیاست‌گذاری مسکن شهری باشد.

واژه‌هاي كليدي: ساخت‌وساز مدولار، مسکن پیش‌ساخته، مسکن مقرون‌به‌صرفه، برنامه‌ریزی شهری.

۱. مقدمه

رشد شتابان شهرنشینی و افزایش تقاضا برای مسکن مقرون‌به‌صرفه، صنعت ساخت‌وساز را با چالش‌های جدی در تأمین سریع، اقتصادی و پایدار واحدهای مسکونی مواجه نموده است. برآوردها نشان می‌دهد که بیش از نیمی از جمعیت جهان، هم‌اکنون در مناطق شهری سکونت دارند و این نسبت تا سال ۲۰۵۰ به‌طور چشمگیری افزایش خواهد یافت، روندی که فشار مضاعفی بر زیرساخت‌های مسکن، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، وارد می‌سازد. در چنین شرایطی، روش‌های سنتی ساخت‌وساز که با کندی اجرا، اتلاف منابع و هزینه‌های بالا شناخته می‌شوند، به‌تنهایی توان پاسخ‌گویی به این حجم از تقاضا را ندارند. در این میان، ساخت‌وساز مدولار به‌عنوان یکی از راهبردهای نوین صنعتی‌سازی ساختمان، توجه فزاینده‌ای از سوی پژوهشگران، سیاست‌گذاران و فعالان صنعت ساختمان به خود جلب نموده است [1]. این روش، با انتقال بخش قابل‌توجهی از فرآیند ساخت به محیط کنترل‌شده‌ی کارخانه، امکان کاهش زمان اجرا، افزایش دقت و کیفیت تولید و کاهش ضایعات ساختمانی را فراهم می‌آورد [2]. گزارش‌های اخیر بازار نیز نشان می‌دهند که صنعت ساخت‌وساز مدولار، روندی رو به رشد را طی می‌کند و بخش مسکونی، سهم قابل‌توجهی از این بازار جهانی را به خود اختصاص داده است [3]، امری که اهمیت روزافزون این حوزه را در سیاست‌گذاری مسکن شهری تأیید می‌نماید.

باوجوداین، پذیرش گسترده ساخت‌وساز مدولار در عمل با محدودیت‌ها و موانع متعددی روبه‌رو بوده است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که ناهماهنگی میان مقررات ساختمانی موجود با الزامات فنی ساخت مدولار، پیچیدگی‌های زنجیره تأمین، هزینه‌های اولیه سرمایه‌گذاری در تجهیزات کارخانه‌ای و مقاومت فرهنگی ذی‌نفعان صنعت، از مهم‌ترین موانع پیشروی توسعه این روش به شمار می‌روند [4, 5]. این چالش‌ها به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه که زیرساخت‌های صنعتی و نهادی لازم برای این نوع ساخت‌وساز هنوز به تکامل کافی نرسیده، بیشتر نمایان می‌شود [6]. از سوی دیگر، مرور نظام‌مند مطالعات صورت گرفته در این حوزه بیانگر آن است که اگرچه ساخت‌وساز مدولار می‌تواند بهره‌وری پروژه‌ها را تا حد قابل‌توجهی ارتقا دهد و زمان تحویل را کاهش دهد، عوامل اقتصادی همچنان به‌عنوان مهم‌ترین مانع پذیرش گسترده آن، به‌ویژه در پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه، شناخته می‌شوند (جدول ۱).

جدول ۱. پیشینه پژوهش

برونداد پژوهش	عنوان پژوهش	سال	پژوهشگران
ساخت‌وساز مدولار به دلیل تولید بخش عمده اجزای ساختمان در محیط کارخانه‌ای، کارآمدتر، ایمن‌تر، مقرون‌به‌صرفه‌تر و سریع‌تر از روش سنتی است، اما نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت محدودیت‌های حمل‌ونقل و طراحی است.	ساخت‌وساز مدولار: مروری جامع	۲۰۲۵	[7]
ترکیب فناوری‌های دیجیتال با ساخت‌وساز مدولار می‌تواند محیط ساخت‌وسازی سریع‌تر، ایمن‌تر و پایدارتر ایجاد نماید، هرچند به‌کارگیری هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در این حوزه هنوز کمتر بررسی‌شده است.	ساخت‌وساز مدولار در عصر دیجیتال: مروری نظام‌مند بر نوآوری‌های هوشمند و پایدار	۲۰۲۵	[2]

ساخت‌وساز مدولار می‌تواند زمان اجرا، کنترل کیفیت و پایداری پروژه‌های شهری را بهبود بخشد، اما کمبود زمین، قوانین منطقه‌بندی محدودکننده و نیاز به همکاری میان ذی‌نفعان از چالش‌های اصلی آن است.	فرصت‌ها و چالش‌های اجرای روش‌های ساخت‌وساز مدولار در بازآفرینی شهری	۲۰۲۴	[5]
پراکندگی ذی‌نفعان و پیچیدگی مدیریتی، هزینه سرمایه‌ای اولیه بالا، ضعف یکپارچگی زنجیره تأمین و حمایت ناکافی دولت و مقررات، از مهم‌ترین موانع ریشه‌ای پذیرش ساخت‌وساز مدولار به شمار می‌روند.	موانع پذیرش ساخت‌وساز مدولار در پرتغال: رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری	۲۰۲۲	[8]
بازار مسکن بریتانیا با بحران عرضه مواجه است و کاهش نیروی کار ماهر، افت بهره‌وری و افزایش هزینه‌ها، ظرفیت روش‌های سنتی ساخت‌وساز را برای پاسخ‌گویی به این کمبود، محدود نموده است.	مقایسه ساخت‌وساز مسکونی مدولار و سنتی در بریتانیا: یک تحلیل کتاب‌سنجی	۲۰۲۱	[9]
انتقال فرآیندهای کاری به محیط کنترل‌شده کارخانه در روش مدولار، هزینه‌های نیروی کار و ریسک تأخیر ناشی از کمبود نیروی ماهر را کاهش می‌دهد، هرچند این روش با محدودیت‌های خاص خود همراه است.	ساخت‌وساز مدولار در برابر ساخت‌وساز سنتی: مزایا و محدودیت‌ها؛ یک مطالعه تطبیقی	۲۰۲۰	[10]
مهم‌ترین فرصت‌های ساخت‌وساز مدولار شامل کاهش زمان ساخت، افزایش بهره‌وری و کاهش دوباره‌کاری است، درحالی‌که رقابت با روش‌های سنتی، ناآگاهی جامعه و کمبود نیروی کار ماهر، اصلی‌ترین چالش‌ها هستند.	فرصت‌ها و چالش‌های ساخت‌وساز مدولار در کشورهای درحال‌توسعه: مطالعه موردی صنعت ساخت‌وساز نپال	۲۰۱۹	[11]

با توجه به این دوگانگی میان ظرفیت‌های بالقوه و موانع عملی پیشروی ساخت‌وساز مدولار، ضرورت دارد تا شناخت جامعی از مزایا و چالش‌های اجرای این نوع پروژه‌ها فراهم آید تا سیاست‌گذاران شهری، طراحان و سازندگان بتوانند تصمیمات آگاهانه‌تری در خصوص به‌کارگیری این روش اتخاذ نمایند. بر همین اساس، مقاله حاضر با رویکردی مروری، تلاش نموده که ضمن تبیین مفهوم و سیر تحول ساخت‌وساز مسکونی مدولار، مزایای اصلی این روش در قیاس با شیوه‌های سنتی ساخت‌وساز و همچنین مهم‌ترین چالش‌ها و محدودیت‌های اجرای آن را بر اساس ادبیات پژوهشی به‌روز، موردبررسی و تحلیل قرار دهد.

۲. مبانی نظری

ریشه‌های ساخت‌وساز پیش‌ساخته و مدولار به قرون هفدهم و هجدهم میلادی بازمی‌گردد، زمانی که نخستین سازه‌های چوبی پیش‌ساخته در انگلستان تولید و برای اسکان مهاجران به آمریکای شمالی و استرالیا حمل می‌شدند. بااین‌حال، نقطه عطف واقعی این روش را می‌توان در قرن نوزدهم و هم‌زمان با انقلاب صنعتی جست‌وجو نمود. جایی که رشد تولید انبوه و استانداردسازی اجزای ساختمانی، امکان ساخت سازه‌هایی مانند کاخ کریستال در نمایشگاه بزرگ لندن در سال ۱۸۵۱ را فراهم آورد، سازه‌ای که کاملاً از قطعات پیش‌ساخته فلزی، چوبی و شیشه‌ای در خارج از محل نهایی تولید و سپس در محل مونتاژ شده بود. در همین

دوران، معماران و اندیشمندانی مانند والتر گروپیوس با طرح مفهوم «جعبه‌ابزار ساختمانی» تلاش کردند تا اصول خط تولید صنعتی را بر فرآیند طراحی و ساخت مسکن حاکم کنند و از این طریق، تولید انبوه و اقتصادی مسکن را ممکن سازند [12].

در اوایل قرن بیستم، این رویکرد در قالب خانه‌های کاتالوگی شرکت سیرز- روباک در ایالات‌متحده به بلوغ تجاری رسید؛ به‌گونه‌ای که این شرکت میان سال‌های ۱۹۰۸ تا ۱۹۴۰ بیش از پانصد هزار واحد مسکونی پیش‌ساخته را از طریق کاتالوگ به فروش رساند که هزینه ساخت آن‌ها تا دوسوم کمتر از ساخت‌وساز متعارف بود (شکل ۱).



شکل ۱. خانه‌های پیش‌ساخته شرکت سیرز- روباک

ساخت‌وساز مدولار در دوران پس از جنگ جهانی دوم، به دلیل کمبود شدید مسکن ناشی از بازگشت سربازان و نیاز به بازسازی سریع شهرها، رشد چشمگیری یافت و در برخی کشورهای اروپای شرقی و اتحاد جماهیر شوروی سابق، به شکل ساختمان‌های پانلی بتنی به الگوی غالب ساخت‌وساز انبوه مسکن تبدیل شد. همچنین از اواخر قرن بیستم به بعد، پیشرفت‌های تکنولوژیکی در زمینه مصالح ساختمانی، این روش را به سطح جدیدی ارتقا داد [2]. ازاین‌رو در عصر حاضر، ساخت‌وساز مدولار با تأکید بر پایداری محیطی و به کارگیری فناوری‌های دیجیتال همچون مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، اینترنت اشیا و غیره جایگاه ویژه‌ای در صنعت ساخت‌وساز پیدا نموده است (جدول ۲).

جدول ۲. مفهوم ساخت‌وساز مدولار از دیدگاه پژوهشگران مختلف

پژوهشگران	تعریف
لاوسون و همکاران	ساخت‌وساز مدولار، روشی است که از طریق تولید کارخانه‌ای واحدهای ساختمانی از پیش مهندسی‌شده و تحویل آن‌ها به کارگاه، به‌صورت ساختمان کامل یا اجزای عمده آن، می‌تواند کارایی ساخت‌وساز را به‌طور چشمگیری افزایش دهد.
بوآفو و همکاران	ساخت‌وساز مدولار پیش‌ساخته به فرآیندی گفته می‌شود که در آن اجزای ساختمانی بر اساس درجات مختلفی از پیش‌سازی، در خارج از سایت تولید و سپس بر اساس اندازه، پیچیدگی و پیکربندی، در ساختمان نصب می‌شوند.
کمالی و همکاران	ساختمان‌های مدولار متشکل از واحدهایی هستند که پیش از حمل به کارگاه، تحت شرایط کنترل‌شده کارخانه‌ای پیش‌ساخته، پیش‌مونتاژ و پیش‌تکمیل می‌شوند.
ریبیرو و همکاران	ساخت‌وساز مدولار پیشرفته‌ترین روش ساخت‌وساز خارج از سایت است که در آن ماژول‌های کاملاً تکمیل‌شده تا ۸۰ درصد از کار انجام‌شده در محیط کنترل‌شده، پیش از حمل و نصب در محل تولید می‌شوند.
ظهوریان و همکاران	ساخت‌وساز مدولار فرآیندی است که در آن ۸۰ تا ۹۵ درصد از ماژول‌های ساختمانی که خود ساختمان‌های پیش‌ساخته تلقی شده، در خارج از سایت تولید می‌شوند؛ فرآیندی که کارآمدتر، ایمن‌تر، مقرون‌به‌صرفه‌تر، پایدارتر و سریع‌تر از روش سنتی است.
تاوارس و همکاران	ساخت‌وساز مدولار به واحدهای حجمی با ابعاد قابل‌توجه (مانند واحدهای حجمی هم‌اندازه یک اتاق) اطلاق می‌شود که خود سازه اصلی ساختمان را تشکیل می‌دهند.

(منبع: تحلیل محتوای نگارنده به استناد از [2, 7, 8, 12, 13, 14])

برآیند تعاریف مختلف از اندیشمندان و پژوهشگران نشان می‌دهد که ساخت‌وساز مسکونی مدولار، روشی صنعتی‌شده از تولید مسکن است که در آن بخش عمده‌ای از فرآیند ساخت- از سازه گرفته تا نازک‌کاری و تأسیسات- به‌صورت واحدهای حجمی استاندارد در محیط کنترل‌شده کارخانه‌ای و پیش از انتقال به محل پروژه، تولید و تکمیل می‌شود، به‌گونه‌ای که این واحدها پس از حمل به سایت، صرفاً نیازمند مونتاژ و اتصال به یکدیگر برای شکل‌گیری سازه نهایی مسکونی هستند.

ساخت‌وساز مدولار بر اساس درجه پیش‌سازی به طیفی از رویکردها تقسیم می‌شود که از اجزای منفرد ساختمانی تا واحدهای کامل حجمی را در برمی‌گیرد. در پایین‌ترین سطح، زیرمجموعه‌های جزئی مانند پله، خرپای سقف و قاب‌های دیواری قرار داشته که همچنان به کار قابل‌توجهی در سایت نیاز دارند. در سطح میانی، سیستم‌های پانلی شامل قطعات دوبعدی مانند دیوار و کف قرار می‌گیرند که فضای قابل‌استفاده مستقل ایجاد نمی‌کنند و در بالاترین سطح، واحدهای حجمی مدولار قرار دارند که به‌صورت باکس‌های سه‌بعدی کامل در کارخانه تولید و به‌عنوان بخشی از سازه اصلی ساختمان در محل نصب می‌شوند. ماژول‌های مدولار خود از نظر نوع اتصال به سازه نیز متنوع‌اند و شامل ماژول‌های چهار طرف بسته، ماژول‌های با گوشه‌های باز که بر تکیه‌گاه‌های سازه‌ای متکی‌اند، ماژول‌های

وابسته به قاب اصلی باربر و ماژول‌های ترکیبی می‌شوند که هرکدام کارکرد سازه‌ای متفاوتی در ساختمان نهایی ایفا می‌کنند. از نظر مصالح نیز، فولاد، چوب و بتن، رایج‌ترین مواد مورداستفاده در تولید ماژول‌های مسکونی هستند و در سال‌های اخیر، سیستم‌های ترکیبی فولاد- بتن و مصالح بازیافتی نیز به این مجموعه افزوده‌شده‌اند [12, 15].

از منظر فرآیندی، ساخت‌وساز مدولار را می‌توان بر اساس میزان یکپارچگی سیستم به دودسته «سیستم بسته» و «سیستم باز» تقسیم کرد. در سیستم بسته، تمامی اجزا توسط یک تولیدکننده واحد، طراحی و تولید می‌شوند و امکان ترکیب با اجزای سایر تولیدکنندگان وجود ندارد، حال‌آنکه در سیستم باز، اجزای استانداردشده و هماهنگ از نظر ابعادی، از تولیدکنندگان مختلف قابل‌ترکیب با یکدیگرند و انعطاف بیشتری در طراحی پروژه ایجاد می‌کنند. ویژگی دیگر این روش، درصد بالای تکمیل کارخانه‌ای است؛ به‌گونه‌ای که در بسیاری از پروژه‌های مدولار مسکونی، حدود ۸۰ تا ۹۵ درصد از نازک‌کاری، تأسیسات برقی و مکانیکی و نماسازی داخلی پیش از حمل به سایت در کارخانه تکمیل می‌شود و صرفاً مونتاژ نهایی در محل پروژه انجام می‌گیرد. به همین دلیل، این روش به‌ویژه برای ساختمان‌هایی با واحدهای تکرارشونده و مشابه، نظیر مجتمع‌های آپارتمانی، خوابگاه‌های دانشجویی و هتل‌ها، مناسبت بیشتری دارد؛ چراکه تکرارپذیری طرح، امکان بهره‌گیری کامل از مزیت تولید انبوه کارخانه‌ای را فراهم می‌آورد [13].

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی- تحلیلی است که با رویکرد کیفی و مرور نظام‌مند، به بررسی مزایا و چالش‌های ساخت مسکونی مدولار پرداخته است. داده‌های مورداستفاده در این پژوهش به روش کتابخانه‌ای- اسنادی و از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بین‌المللی نظیر Scopus، ScienceDirect، Google Scholar، Springer و Francis Online & Taylor گردآوری‌شده‌اند. به‌گونه‌ای که با استفاده از کلیدواژه‌هایی چون «ساخت‌وساز مدولار مسکونی»، «ساخت پیش‌ساخته»، «مزایای ساخت مدولار» و «چالش‌های اجرای ساخت‌وساز مدولار» (و معادل انگلیسی آن‌ها)، عمدتاً مقالات، فصول کتاب و گزارش‌های پژوهشی منتشرشده طی سال‌های اخیر شناسایی و از میان آن‌ها، منابع مرتبط بر اساس ارتباط موضوعی و اعتبار علمی انتخاب شدند.

سپس محتوای منابع منتخب با رویکرد تحلیل موضوعی بررسی و یافته‌های آن‌ها در قالب دو محور اصلی مزایا و چالش‌های اجرای پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار دسته‌بندی و مقایسه شدند تا امکان ارائه تصویری منسجم و به‌روز از وضعیت دانش موجود در این حوزه برای سیاست‌گذاران شهری، طراحان و سازندگان فراهم آید.

۴. یافته‌های پژوهش

همان‌طور که اشاره شد، پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار شامل ساخت بخش‌های جداگانه (ماژول‌ها) در خارج از محل در یک کارخانه، سپس حمل و مونتاژ آن‌ها در محل برای تشکیل یک‌خانه کامل است. این فرآیند مزایای متعددی ازجمله زمان ساخت سریع‌تر، کاهش ضایعات و صرفه‌جویی در هزینه بالقوه را ارائه می‌دهد. بااین‌حال، این امر همچنین نیاز به برنامه‌ریزی دقیق، هماهنگی و رعایت استانداردهای مهندسی در هر دو مرحله تولید خارج از محل و مونتاژ در محل

را دارد. به همین منظور، در این بخش ابتدا مزایای اصلی ساخت‌وساز مدولار مسکونی بررسی و در ادامه چالش‌ها و محدودیت‌های اجرایی این روش که مانع از تحقق کامل ظرفیت‌های آن شده، مورد تحلیل قرارگرفته است.

۱/۴. مزایای ساخت مسکونی مدولار در قیاس با روش‌های سنتی ساخت‌وساز

در دنیای امروز، صنعت ساخت‌وساز با چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی روبه‌رو است. نیاز به ساخت ساختمان‌هایی مقاوم، سریع و اقتصادی، این حوزه را وادار کرده است تا روش‌های نوین و کارآمدتری را موردبررسی قرار دهد. در این راستا، رویکردهای مدرن و تکنولوژیک، جایگزین روش‌های قدیمی و سنتی شده‌اند. یکی از این رویکردهای نوین، ساخت‌وساز مدولار است که در چند سال اخیر توجه زیادی را به خود جلب نموده است. همان‌طور که اشاره شد، در این روش، بخش‌های مختلف ساختمان در کارخانه‌های مخصوص ساخته و سپس در محل نصب می‌شوند. این کار نه‌تنها سرعت ساخت را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد، بلکه کیفیت بخش‌های ساخته‌شده را نیز بالاتر می‌برد، چراکه فرآیندهای کارخانه‌ای تحت کنترل دقیق‌تر انجام می‌شود. ازاین‌رو، امکان کنترل کیفیت و کاهش خطاهای تولیدی بیشتر است. علاوه بر سرعت و کیفیت، ساخت‌وساز مدولار می‌تواند به شکل قابل‌توجهی به پایداری و حفاظت محیط‌زیست نیز کمک نماید. در حقیقت، این روش، با حذف بسیاری از فرآیندهای پرمصرف و کاهش ضایعات ساختمانی، به صرفه‌جویی در منابع و کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست منجر می‌شود. درنتیجه، ساختمان‌هایی که با این روش ساخته می‌شوند، نه‌تنها اقتصادی‌تر، بلکه سازگارتر با محیط‌زیست هستند. بدین ترتیب، ساخت مدولار، به دلیل سرعت‌بخشی، کاهش هزینه‌ها، افزایش کیفیت و پایداری، نسبت به روش‌های سنتی ساخت‌وساز، مزایای قابل‌توجهی دارد و توانسته پاسخگوی نیازهای سریع، اقتصادی و پایدار مسکن در جهان باشد (جدول ۳).

جدول ۳. مزایای ساخت مسکونی مدولار در قیاس با روش‌های سنتی ساخت‌وساز

مزایا	تشریح	منابع پشتیبان
افزایش سرعت ساخت	یکی از مهم‌ترین مزایای ساخت‌وساز مدولار در مقایسه با روش‌های سنتی، کاهش چشمگیر زمان اجرای پروژه است. طوری که ساخت قطعات در کارخانه، هم‌زمان با عملیات زیرسازی و آماده‌سازی زمین انجام‌شده و از این منظر، فرآیند کلی ساخت به‌طورمعمول ۳۰ تا ۵۰ درصد سریع‌تر انجام می‌شود. این کاهش در زمان، به‌ویژه در پروژه‌های اورژانسی و نیاز به کمترین مدت‌زمان سکونت، اهمیت دارد.	[5, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18]
بهبود کنترل کیفیت	در محیط کنترل‌شده کارخانه، فرآیندهای ساخت تحت نظارت مستمر و استانداردهای دقیق انجام می‌شوند. انجام آزمایش‌ها و بررسی‌های کیفی در هر مرحله، خطاها و نقص‌های ساخت را به حداقل می‌رساند و درنتیجه، ساختمان‌های باکیفیت بالاتر و عمر طولانی‌تر تولید می‌شوند. این کنترل کیفیت نسبت به ساخت در محل، بسیار دقیق‌تر است.	[5, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19]
کاهش هزینه‌ها	با کاهش زمان ساخت، نیاز به نیروی کار و تجهیزات در محل کمتر می‌شود و همین امر در کاهش هزینه‌های پروژه (بین ۱۰ تا ۲۵ درصد) نقش قابل‌توجهی دارد. همچنین، کاهش ضایعات مواد (حدود ۷۹ درصد)،	[5, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20]

	کاهش نیاز به مصالح اضافی و بهره‌برداری بهتر از منابع، هزینه‌های کلی پروژه را کاهش می‌دهد. درنتیجه، ساخت مدولار می‌تواند گزینه اقتصادی‌تری نسبت به روش‌های سنتی باشد.	
[5, 10, 11, 15, 17, 18, 19]	در فرآیند ساخت مدولار، امکان مدیریت بهتر ضایعات و بازیابی مواد وجود دارد که باعث کاهش اتلاف می‌شود. همچنین، کاهش نیاز به حمل‌ونقل مصالح و کاهش ترافیک در محل پروژه، اثرات محیطی منفی را کاهش می‌دهد و ساختمان‌های ساخته‌شده در این روش، به‌عنوان گزینه‌ای پایدارتر شناخته می‌شوند.	پایداری و سازگاری با محیط‌زیست
[5, 9, 10, 11, 12, 15, 19]	قطعات مدولار قابل‌تغییر و جابه‌جایی هستند که امکان گسترش و اصلاح ساختمان در آینده را فراهم می‌کند. این ویژگی، مخصوصاً در شرایط نیاز به توسعه سریع یا تغییر کاربری، بسیار ارزشمند است و انعطاف‌پذیری زیادی به پروژه می‌دهد.	انعطاف‌پذیری در طراحی و توسعه آینده
[5, 9, 10, 11, 15, 18]	با انجام بیشتر کارها در داخل کارخانه، تأثیر عوامل جوی مانند باد، باران و برف بر فرآیند ساخت کاهش می‌یابد که منجر به کاهش تاخیرات و افزایش ایمنی پروژه می‌شود. این موضوع، به‌خصوص در مناطق جغرافیایی ناامن یا نامساعد، اهمیت زیادی دارد.	کاهش تأثیرات جوی و شرایط محیطی
[5, 10, 11, 12, 15]	به دلیل انتقال بخش عمده فعالیت‌های ساخت به کارخانه، ترددهای متعدد کامیون‌ها، سروصدا، گردوغبار و سایر مزاحمت‌های ناشی از ساخت‌وساز سنتی برای ساکنان و کسب‌وکارهای هم‌جوار سایت پروژه به‌طور محسوسی کاهش می‌یابد که به‌ویژه در بافت‌های شهری متراکم اهمیت بالایی دارد.	کاهش اختلال و مزاحمت برای محیط پیرامون پروژه
[5, 10, 11, 12, 15, 21]	ساخت‌وساز مدولار با صنعتی‌سازی فرآیند تولید، بهره‌وری کلی پروژه‌های مسکونی را افزایش می‌دهد و ظرفیت صنعت ساختمان را برای پاسخ‌گویی سریع‌تر به تقاضای فزاینده مسکن در مناطق شهری، به‌ویژه در شرایط کمبود نیروی کار ماهر، ارتقا می‌بخشد.	افزایش بهره‌وری و ظرفیت پاسخ‌گویی به تقاضای مسکن
[5, 10, 11, 12, 15, 17]	بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، میزان حوادث رخ‌داده در پروژه‌های ساختمانی هنگام استفاده از روش ساخت مدولار در قیاس با روش‌های سنتی ساخت، به میزان ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.	ایمنی بالاتر

بنابراین، ساخت مسکونی مدولار در قیاس با روش‌های سنتی ساخت‌وساز، نه‌تنها در افزایش سرعت ساخت، بلکه در بهبود کیفیت محصولات نهایی، کاهش ضایعات مواد، صرفه‌جویی در منابع و انرژی و کاهش تأثیرات محیط‌زیستی سهم بسزایی دارد. درواقع، این روش، به‌عنوان یک فناوری و استراتژی مدیریتی، تمرکز خود را بر کارایی، کیفیت و پایداری در فرآیند ساخت‌وساز قرار داده است.

۲/۴. چالش‌ها و محدودیت‌های مرتبط با پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار

پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار به دلیل مزایای متعددی مانند صرفه‌جویی در زمان، کاهش هزینه‌ها و قابلیت حمل‌ونقل آسان، در دهه‌های اخیر محبوبیت زیادی پیداکرده‌اند. بااین‌حال، در کنار این مزایا، این پروژه‌ها با چالش‌ها و محدودیت‌های خاص خود مواجه هستند که ممکن است منجر به مشکلاتی در اجرای پروژه، افزایش هزینه‌ها یا کاهش کیفیت نهایی شوند. در حقیقت، در کنار مزایای چشمگیر این روش، محدودیت‌ها و چالش‌هایی مانند مسائل مرتبط با طراحی، محدودیت‌های فنی، مسائل مربوط به سفارشی‌سازی، مشکلات اجرایی و ملاحظات اقتصادی در عرصه ساخت‌وساز مدولار دیده می‌شود (جدول ٤).

جدول ۴. چالش‌ها و محدودیت‌های مرتبط با پروژه‌های ساخت مسکونی مدولار

چالش‌ها/ محدودیت-ها	تشریح	منابع پشتیبان
محدودیت‌های طراحی و فنی	فرآیند طراحی در ساخت‌وساز مدولار نیازمند هماهنگی دقیق بین طراحی معماری، سازه‌ای و فرآیند تولید است. طراحی باید به‌گونه‌ای باشد که ماژول‌ها به‌راحتی قابل‌تولید، حمل و نصب باشند که این موضوع محدودیت‌هایی در خلاقیت و تنوع طراحی ایجاد می‌کند. همچنین، عدم تطابق کامل میان طراحی‌های متمرکز در کارخانه و محیط اجرایی در محل می‌تواند مشکلاتی در نصب و یکپارچگی سازه ایجاد نماید.	[4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 22, 23]
مشکلات مربوط به استانداردسازی و سازگاری با مقررات	استانداردهای ملی و بین‌المللی ممکن است برای سازه‌های مدولار کامل و به‌روز نبوده یا به‌سختی قابل تطابق باشند. این مسئله می‌تواند فرآیند صدور مجوز و کنترل‌های کیفیت را دشوار نماید و نیازمند اصلاحاتی در مقررات و استانداردها باشد که ممکن است زمان‌بر و پرهزینه باشد.	[4, 5, 6, 8, 11, 15]
مشکل تأمین مواد و تجهیزات	تهیه مواد و تجهیزات موردنیاز برای تولید ماژول‌ها در حجم و زمان مناسب، یکی از چالش‌های اصلی است. وابستگی به زنجیره تأمین، تغییرات قیمت مواد اولیه و نیاز به تجهیزات خاص برای تولید انبوه، ممکن است باعث تأخیرات و هزینه‌های غیرمنتظره در پروژه شود.	[4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 22]
مشکلات مربوط به حمل‌ونقل و نصب ماژول‌ها	حمل‌ونقل ماژول‌های بزرگ و سنگین، نیازمند امکانات و تجهیزات خاص است. محدودیت‌های جاده‌ای، فضاهای محدود در محل پروژه و عوامل آب‌وهوایی، می‌تواند زمان نصب و هزینه‌ها را افزایش دهد. در برخی موارد، نقص در حمل‌ونقل ممکن است منجر به آسیب‌پذیری ماژول‌ها شود.	[4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 15, 23]
مشکلات لجستیکی و زمان‌بندی پروژه	هماهنگی میان تولید، حمل‌ونقل و نصب سراسری، یکی از مهم‌ترین چالش‌ها است. هرگونه اختلال در زنجیره لجستیک می‌تواند منجر به تاخیر در اجرای پروژه شود. همچنین، زمان‌بندی دقیق برای هماهنگی بخش‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 22, 23, 24]

مشکلات مالی و اقتصادی	درحالی‌که ممکن است ساخت‌وساز مدولار در بلندمدت اقتصادی باشد، هزینه‌های اولیه، ازجمله تجهیزات کارخانه‌ای و راه‌اندازی خطوط تولید، بالا است. این هزینه‌ها ممکن است پروژه‌هایی با بودجه محدود را محدود نماید یا باعث افزایش هزینه‌های کلی شود.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 18, 24]
چالش پذیرش فرهنگی و مدیریتی	فناوری مدولار نیازمند تغییر در نگرش مدیران، مالکان و کارگران است. مقاومت در برابر تغییر، کمبود تجربه و نبود آموزش‌های تخصصی، می‌تواند مانع بهره‌برداری کامل از این فناوری شود.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 23, 24]
کمبود طراحان و متخصصان مجرب در حوزه طراحی مدولار	طراحی موفق پروژه‌های مدولار به دانش تخصصی متفاوتی نسبت به طراحی سنتی نیاز دارد، ازجمله رعایت محدودیت‌های ابعادی حمل‌ونقل و هماهنگی دقیق میان طراحی معماری و فرآیند تولید کارخانه‌ای. کمبود طراحان و مهندسان دارای این تخصص، در بسیاری از پژوهش‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موانع اجرای موفق این پروژه‌ها شناسایی‌شده است.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 25]
مشکلات مربوط به پایداری و دوام	اطمینان از دوام و مقاومت ماژول‌ها در برابر عوامل محیطی مانند رطوبت، باد، زلزله و سایر خطرات، یک چالش اساسی است. ضعف در این حوزه ممکن است عمر مفید سازه را کاهش دهد و بر عملکرد آن تأثیرگذار باشد.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 18, 23]
چالش‌های ارتباطی	نبود ارتباط مؤثر و انتقال ناکافی اطلاعات بین ذینفعان، ازجمله طراحان، تولیدکنندگان، پیمانکاران و مشتریان، می‌تواند منجر به سوءتفاهم و اشتباهات در طراحی، ساخت یا نصب پروژه گردد.	[4, 5, 6, 8, 11, 15, 23, 25]

بدین ترتیب، ساخت‌وساز مدولار با وجود ظرفیت زیاد برای انقلاب در صنعت ساختمان، با مجموعه‌ای از چالش‌ها مواجه است که بهره‌برداری کامل و موفق از آن نیازمند توسعه راهکارهای نوآورانه و مدیریت کارآمد این چالش‌ها است.

۵. نتیجه‌گیری

مرور نظام‌مند ادبیات پژوهشی موجود در حوزه ساخت‌وساز مسکونی مدولار نشان داد که این روش، به‌عنوان تکامل‌یافته‌ترین شکل صنعتی‌سازی ساختمان با ریشه‌های تاریخی در قرن نوزدهم، امروزه به یکی از راهبردهای کلیدی صنعت ساختمان برای مقابله با بحران فزاینده مسکن در مناطق شهری تبدیل‌شده است. یافته‌های این پژوهش گویای آن بود که انتقال بخش عمده فرآیند ساخت به محیط کنترل‌شده کارخانه‌ای، مزایای چندگانه‌ای ازجمله کاهش چشمگیر زمان اجرای پروژه، بهبود کیفیت و دقت ساخت، کاهش هزینه‌های نیروی کار و ضایعات ساختمانی و ارتقای ایمنی محیط کار را برای این روش به همراه دارد. این ویژگی‌ها به‌ویژه در پروژه‌های با واحدهای تکرارشونده مانند مجتمع‌های آپارتمانی، ساخت‌وساز مدولار را به گزینه‌ای اقتصادی‌تر و کارآمدتر نسبت به روش‌های سنتی تبدیل می‌نماید.

بااین‌حال، بررسی ادبیات پژوهش همچنین نشان داد که پذیرش گسترده این روش با موانع ساختاری متعددی روبه‌رو است که ریشه در همان ویژگی‌های بنیادین آن دارند. محدودیت‌های طراحی و زیبایی‌شناختی ناشی از الزامات حمل‌ونقل، ناهماهنگی مقررات ساختمانی موجود با فرآیندهای تولید کارخانه‌ای، پیچیدگی زنجیره تأمین و لجستیک و ناهم‌خوانی ساختار هزینه‌ای پروژه‌های مدولار با شیوه‌های متعارف تأمین مالی و بیمه، از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی‌شده در پژوهش‌های پیشین بودند. یافته‌های پژوهش‌های اخیر نیز تأکید می‌کنند که این چالش‌ها به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، به دلیل ضعف زیرساخت‌های صنعتی و نبود چارچوب‌های نهادی حمایتی، نمود بیشتری دارند و مانع از تحقق کامل ظرفیت‌های بالقوه این روش برای تأمین مسکن مقرون‌به‌صرفه می‌شوند.

با توجه به این دوگانگی میان ظرفیت‌های بالقوه و موانع عملی، می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌گیری مؤثر از ساخت‌وساز مدولار مسکونی در سیاست‌گذاری‌های شهری، مستلزم رویکردی هم‌زمان به توسعه فناورانه و اصلاح نهادی است. اصلاح مقررات ساختمانی برای انطباق با ماهیت پیش‌ساخته این روش، طراحی مکانیزم‌های مالی متناسب با ساختار هزینه‌ای پیش‌پرداخت‌محور آن و سرمایه‌گذاری در آموزش نیروی متخصص طراحی و اجرا، ازجمله راهکارهایی هستند که در ادبیات پژوهشی به‌عنوان پیش‌نیازهای توسعه پایدار این صنعت مطرح‌شده‌اند. بااین‌حال، ازآنجاکه پژوهش حاضر با رویکردی مروری و مبتنی بر ادبیات موجود انجام‌شده، پیشنهاد می‌شود که مطالعات آتی با رویکرد میدانی و در بستر جغرافیایی مشخص، به بررسی تجربی موانع و راهکارهای اجرای این روش در پروژه‌های مسکونی واقعی بپردازند تا امکان ارائه راهکارهای عملیاتی‌تر برای سیاست‌گذاران و فعالان صنعت ساختمان فراهم آید.

منابع

[1] Ferdous, W., Manalo, A., Sharda, A., Bai, Y., Ngo, T.D., Mendis, P., 2022. Construction industry transformation through modular methods, In Innovation in construction: a practical guide to transforming the construction industry (pp. 259-276), Cham: Springer International Publishing.
[2] Parracho, D.F., Nour El-Din, M., Esmaeili, I., Freitas, S.S., Rodrigues, L., Poças Martins, J., Corvacho, H., Delgado, J.M., Guimarães, A.S., 2025. Modular construction in the digital age: A systematic review on smart and sustainable innovations, Buildings, 15(5), 765.
[3] Grand View Research., 2026. Modular Construction Market Size, Share & Trends Report, 2026-2033.
[4] Hassan Ali, A., Farouk Kineber, A., Elshaboury, N., Arashpour, M., Osama Daoud, A., 2025. Analysing multifaceted barriers to modular construction in sustainable building projects: a comprehensive evaluation using multi-criteria decision making, International Journal of Construction Management, 25(1), 1-17.
[5] Coskun, C., Lee, J., Xiao, J., Graff, G., Kang, K., Besiktepe, D., 2024. Opportunities and challenges in the implementation of modular construction methods for urban revitalization, Sustainability, 16(16), 7242.
[6] Ali, A.H., Kineber, A.F., Elyamany, A., Hussein Ibrahim, A., Daoud, A.O., 2025. Exploring stationary and major modular construction challenges in developing countries: a case study of Egypt, Journal of Engineering, Design and Technology, 23(2), 569-598.
[7] Zohourian, M., Pamidimukkala, A., Kermanshachi, S., Almaskati, D., 2025. Modular construction: A comprehensive review, Buildings, 15(12), 2020.
[8] Ribeiro, A.M., Arantes, A., Cruz, C.O., 2022. Barriers to the adoption of modular construction in Portugal: an interpretive structural modeling approach, Buildings, 12(10), 1509.
[9] Nazir, F.A., Edwards, D.J., Shelbourn, M., Martek, I., Thwala, W.D.D., El-Gohary, H., 2021. Comparison of modular and traditional UK housing construction: a bibliometric analysis, Journal of Engineering, Design and Technology, 19(1), 164-186.

[10] Subramanya, K., Kermanshachi, S., Rouhanizadeh, B., 2020. Modular construction vs. traditional construction: Advantages and limitations: A comparative study, In Creative Construction e-Conference 2020 (Vol. 12), Budapest University of Technology and Economics.
[11] Kisi, K.P., Mani, N., Lee, N., Shrestha, J., Shrestha, K., Kayastha, R., 2019. Opportunities and challenges for modular construction in developing nations: a case study in the Nepalese construction industry, In 7th Canadian Society for Civil Engineers (CSCE) Annual Conference, 12-15.
[12] Tavares, V., Calheiros, C.S.C., Martins, I.B., Maia, J., Tsikaloudaki, K., Fonseca, M., Marchesi, M., Laban, M., Soares, N., Santos, P., Pineda-Martos, R., 2024. Modularity and prefabrication, In Circular Economy Design and Management in the Built Environment: A Critical Review of the State of the Art (pp. 215-256). Cham: Springer Nature Switzerland.
[13] Luo, X., Zheng, X., Liao, C., Yang, X., Deng, C., Liu, S., Chen, Q., 2024. Research on the modular design method and application of prefabricated residential buildings, Buildings, 14(9), 3014.
[14] Adeyemi, A.B., Ohakawa, T.C., Okwandu, A.C., Iwuanyanwu, O., Ifechukwu, G.O., 2024. Integrating modular and prefabricated construction techniques in affordable housing: Architectural design considerations and benefits, Comprehensive Research and Reviews in Science and Technology, 2(1), 10-19.
[15] Chen, C., 2023. Advantages and barriers of modular construction method in constructing buildings, Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Smart Infrastructure and Construction, 176(2), 75-84.
[16] اربابی، کیمیا؛ نیک‌آبادی، ساره، ۱۴۰۴. واکاوی الگوی چیدمان اقلیمی مسکن کانتینری در مکران با رویکرد مصرف انرژی، رهپویه معماری و شهرسازی، ۴(۱)، ۳۷-۵۱.
[17] Modular Building Institute., 2025. Smarter Construction with Modular Building.
[18] Martin, H., Garner, M., Manewa, A., Chadee, A., 2024. Validating the relative importance of technology diffusion barriers–exploring modular construction design-build practices in the UK, International Journal of Construction Education and Research.
[19] Yussuf, Y., 2025. Comparative study of modular and traditional construction methods: enhancing resilience and reducing costs for residential and commercial buildings, Universum: технические науки, 8(4 (133)), 43-46.
[20] Zhang, Y., Pan, W., Teng, Y., Chen, S., 2024. Construction waste reduction in buildings through modular and offsite construction, Journal of Management in Engineering, 40(4), 04024026.
[21] Albaadani, S.A.M.M., Gebre, D.G., Aryan, J.K., Mohammed, U.T., 2025. Modular and Prefabricated Construction: Assessing Productivity Gains and Sustainability Outcomes in Urban Housing Projects, Journal of Scientific Research and Reports, 31(11), 249-265.
[22] Chourasia, A., Singhal, S., Manivannan, 2023. Prefabricated volumetric modular construction: A review on current systems, challenges, and future prospects, Practice Periodical on Structural Design and Construction, 28(1), 03122009.
[23] O'Hara, L., 2024. Modular Construction: Benefits, Drawbacks, and Key Considerations.
[24] Thurairajah, N., Rathnasinghe, A., Ali, M., Shashwat, S., 2023. Unexpected challenges in the modular construction implementation: are UK contractors ready?. Sustainability, 15(10), 8105.
[25] Badawy, M., Ibrahim, A., Hamdy, K., 2025. Estimating overall barrier to modular construction adoption in residential projects: a fuzzy-SEM approach, Journal of King Saud University–Engineering Sciences, 37(5), 23.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل رابطه بین انواع معاصر میزانسن در اجرای نمایشنامه شب‌های آوینیون با تأکید بر دیدگاه پاتریس پاوی

فراز فلاح نژاد[۱] ، مهدی خبازی کناری[۲]، احمد نیک‌پور[۳]

۱- مدرس و مدیر گروه سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزشی کمال‌الملک نوشهر
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۲- استاد فلسفه و دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه مازندران، بابل (mkenari@yahoo.com)

۳- احمد نیک‌پور دانشجوی کارشناسی ارشد کارگردانی تئاتر موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر(nikpour.a12@gmail.com)

چکیده

نمایش شب‌های آوینیون به نویسندگی و کارگردانی کوروش نریمانی(۱۳۴۸ه.ش) در ایران و آلمان اجرا شد و مورد تحسین قرار گرفت. این نمایش در به‌کارگیری شیوه‌های اجرایی دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که از طریق آن برخی کارکردهای نوین اجرایی به واسطه‌ی آن اجرانویسی می‌گردد. شیوه‌ی آیینی نمایش عروسکی ایرانی با بهره‌مندی از روش‌های تمرین با تغییر در متن نمایش، حاصل روند کار گروهی با هنرپیشگان بوده که دارای اهمیت بسیاری است. پژوهش حاضر به بررسی رابطه‌ی بین شیوه‌های به‌کارگیری عناصر در صحنه یعنی میزانسن و عناصر متن نمایشی یا میزانژو در اجرای نمایش شب‌های آوینیون به نویسندگی و کارگردانی کوروش نریمانی با تأکید بر دیدگاه پاتریس پاوی می‌پردازد. دکتر پاتریس پاوی(۱۹۴۷م، فرانسه) پژوهشگر تئاتر و استاد دانشگاه پاریس(سن-دنیس) و همچنین استاد رشته‌ی مطالعات تئاتر در دانشگاه کنت در کانتربری(بریتانیا) بود. وی در ارتباط با رخدادهای مختلف میزانسن معاصر اعم از میزانژو، میزان‌کورپ، میزان‌پرف، میزان‌پیس، میزانسپیس، میزان‌ویژن، میزان‌وُیکس، میزان‌پلیس و غیره دارای نظریه و روش ویژه تحلیلی است که توانسته است از طریق آن ابعاد نوینی از اجراهای معاصر را مشخص کرده و تحلیل نماید. از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به مواردی چون استفاده از عناصر آیینی-بومی، نمایش در نمایش (که تاکید بر رخداد اجرایی در درون صحنه است)، اجرانویسی متن نمایش با توجه به رخدادها و بازنویسی در طول تمرین اشاره کرد. این پژوهش به این پرسش پاسخ می‌دهد

که: «رابطه‌ی بین انواع مختلف میزانسن معاصر در اجرای نمایش شب‌های آوینیون به کارگردانی کوروش نریمانی از نگاه پاتریس پاوی چگونه قابل تحلیل است؟». پژوهش حاضر به روش کیفی و با تأکید بر شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی و با تأکید بر ویژگی‌های اجرایی نمایش شب‌های آوینیون به عنوان یک نمونه هدفمند از پیش تعیین شده انجام می‌شود که در آن اطلاعات از طریق منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی تأمین شده و ویژگی‌های نمونه از مسیر مشاهده‌ی فیلم اجرا مشخص گردیده است. با توجه به اینکه تحلیل رابطه بین میزانسن و میزانژو مبتنی بر نظریه پاوی در ارتباط با اجرای نمایش‌های بسیاری به کار رفته و نتایج مشخصی در برداشته است انتظار می‌رود تغییرات میزانژو در رابطه با میزانسن در نمایش شب‌های آوینیون با توجه به دیدگاه پاوی به کشف ابعاد نو در این نمایش و ارائه تحلیل ویژه از آن منجر شود.

واژگان کلیدی: پاتریس پاوی،کوروش نریمانی، شب‌های آوینیون، میزانسن معاصر، میزانژو، میزانژست، میزان کورپ.

۱ - مقدمه

پرداختن به ابعاد اجرا و میزانسن معاصر در دوران حاضر با توجه به گسترش مطالعات اجرا و ارتباط آن با محیط‌های فرهنگی و اجتماعی روز به روز بر اهمیت به‌کارگیری عناصر میزانسن و تأثیر آن بر تغییر متن می‌افزاید. شناخت هرچه بیش‌تر ابعاد نوین مطرح شده در ارتباط با میزانسن به فهم و به‌کارگیری بهتر عناصر متن انجامیده است، به‌طوری‌که خاستگاه‌ها و عوامل اثرگذار بر شکل‌گیری اجرا از طریق ابعاد مختلفی هم‌چون فضاهای بینافرهنگی و ارکان اجرایی نمایش و هم‌چنین کار هنرپیشه‌ها در تمرین و نقش آنها در طراحی و پیش‌برد متن بهتر فهمیده شده است.

با توجه به این‌که دیدگاه‌های معاصر درباره‌ی اجرا از مواردی هم‌چون نظریه‌ی مؤلف با زیر مجموعه‌ای هم‌چون نویسنده‌ی مؤلف، کارگردان مؤلف و هنرپیشه‌ی مؤلف عبور کرده و نوشتار به معنی یک نسخه‌ی اصل به چالش کشیده شده است، می‌توان گفت که با ورود هنر و هنرمندان معاصر به عرصه‌ی امور مربوط به تفسیر، شیوه‌های هنری معاصر نیز وارد به‌کارگیری شیوه‌های مختلف تفسیر اعم از تفسیر متن، تفسیر اجرا، تفسیر کنش‌ها و هم‌چنین مشارکت جسمانی اجراگران و مخاطب در صحنه مبتنی بر تفسیر جسمانی مطرح شده‌اند که هرکدام به نوبه‌ی خود تغییر قابل تأملی در متن اجرا پدید آورده‌اند.

متن نمایشنامه‌ی شب‌های آوینیون در سال ۱۳۷۰ نوشته و در سال ۱۳۷۸ نهایی و در جشنواره تئاتر فجر اجرا شد و توانست ۸ جایزه اصلی و افزون بر آن جایزه‌ی بهترین نمایش به مفهوم مطلق را به دست آورد. اجرای همگانی آن در تالار چهارسوی تئاتر شهر تهران در سال ۱۳۷۹ با ۷۰ اجرای پیاپی و متعاقب آن در شهرهای مولهایم، برلین و مونیخ آلمان به سال ۲۰۰۰ میلادی اجراهای بسیار موفقی را پشت سر گذاشت و موجب تمجید از طرف روبرتوچولی، آقای وسل و خانم اولا رینکه گردید. از ویژگی‌های این نمایشنامه بهره‌گیری از فضای آشنای نمایش‌های سنتی ایران در قالبی به روز، خوانشی فلسفی در ارتباط با آزادیخواهی آدمی و بازی همیشگی جبر و اختیار، خیال‌انگیزی، ایجاد آگاهی و آموزش نسل تازه بر ساختار و فنون خیمه‌شب‌بازی، استفاده توأمان از عروسک و هنرپیشه زنده، طراحی موقعیت‌های ویژه و پیوستگی آنها متفاوت با خیمه‌شب‌بازی سنتی، ضرب آهنگ متناسب و از همه مهمتر دور شدن از واژه‌گرایی ادبی و نزدیک شدن به زبان اجرا و تجربه‌ی اجرای صحنه‌ای و استفاده از ویژگی‌های بنیادین خیمه‌شب‌بازی در ایجاد اندیشه و راهی نوین را می‌توان نام برد. ویژگی‌های یادشده دارای این استعداد هستند که از طریق مؤلفه‌های نظری پاوی در رابطه با میزانسن امروزی به‌درستی تحلیل، شکافته و طبقه‌بندی شوند.

۲- مروری بر پیشینه و طرح چهارچوب نظری پژوهش

پاتریس پاوی (متولد ۱۹۴۷)، پژوهشگر و نظریه‌پرداز برجسته فرانسوی در حوزه مطالعات تئاتر و اجراست که به دلیل نوشته‌هایش درباره نشانه‌شناسی تئاتر، تحلیل بین‌فرهنگی اجراها و میزانسن شناخته می‌شود. او استاد دانشگاه‌های پاریس سه، پاریس هشت و کنت انگلستان بوده و پس از ۲۰۱۵ بازنشسته شده است. پاوی یکی از چهره‌های مطرح نظریه‌پردازی تئاتر در نیمه دوم قرن بیستم است. وی از پایه‌گذاران تحلیل نشانه‌شناختی اجراست و به مطالعه و دسته‌بندی نظام‌مند نشانه‌های صحنه‌ای و زبان تئاتری پرداخته است. بخش مهمی از پروژه فکری او بررسی محل تقاطع تئاتر از فرهنگ‌های مختلف و چالش‌های ترجمه و دراماتورژی است، نظریه اعمال جسمانی پاوی به پیوند میان زبان و بدن در متن و اجرا اهمیت می‌دهد. پاتریس پاوی در ادامه‌ی سنت تفسیری که از نیمه‌ی قرن بیستم به تدریج بر فضای اجرا طنین‌افکن شد با درنظرگرفتن تفاوت بین نوشتار و متن در نوشته‌ی بارت بر این نکته تأکید کرد که اجرا از مسیر تفسیری توسط اجراگران شکل می‌گیرد و به بیننده گسترش می‌یابد. (Pavis, 1992: 547-549) این مهم از طرفی ریشه در دیدگاه‌های افرادی همچون رولان بارت، دلوز، لاکان و اندیشمندان پسامدرن دارد و هم عملکرد کارگردانان بینافرهنگی همچون یوجینیو باربا و ریچارد شکنر در آن دارای اهمیت است. از طرف دیگر اجرا به عنوان یک تبیین علمی ریشه در سنت تحلیلی انگلو-امریکن دارد که ابعاد گوناگون میزانسن با تأکید بر روش‌ها و لایه‌های متفات قابل تحلیل و طبقه‌بندی است، پاوی با توجه به این مهم برای هرکدام از واژه‌های تخصصی انگلیسی که از طریق عوامل گوناگون اجرایی صورت می‌گیرد معادلی قائل شده است. این معادل‌ها به تفکیکِ اولویت‌ها در ارتباط با تغییرات شکل‌گرفته در میزانژو منجر شده است که ابعاد مختلف میزانسن را در رابطه با اجرا مشخص می‌کند و پیش از آن در نظام‌های علمی تحلیلی در فرانسه تبیین نشده بود. تحلیل کُل‌نگر اجرا در نگاه پاوی نسبت به یک‌جانبه‌نگری (فقط متن یا فقط اجرا) انتقاد دارد و کوشش می‌کند تحلیل متنی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی را در هم بی‌آمیزد. او بر سطح دریافت و خوانش مخاطب و تأثیر ایدئولوژیک اجرا نیز توجه ویژه دارد. در دیدگاه پاوی میزانسن به چیدمان عناصر صحنه توسط کارگردان و نظام معنی‌دار اجرای متن ادبی روی صحنه گفته می‌شود که از قرن نوزدهم شکل گرفت و با گرایش‌های ناتورالیستی و سمبولیستی و غیره گسترش یافت. این مفهوم در قرن بیستم با کارگردانی نوین و تربیت هنرپیشگان به عنصر کلیدی خلق فضای نمایشی تبدیل شد و با تئاتر بودگی و اجرا بودگی، درک امروزی از تئاتر را شکل داد. (تفرشی و بقیه، ۱۴۰۱: ۳۰) رویکردهای نوین در میزانسن شامل روی صحنه خوانی یعنی بازآفرینی گفتاری متن در صحنه، اجراهای مینیمالیستی با هدف به کارگیری حداقل میزانسن برای تخیل آزاد بیننده و میزانسن بداهه مبتنی بر تعامل آنی هنرپیشگان است. (پاوی، ۱۴۰۱الف: ۴۰) مفاهیم تئاتر بودگی و اجرا بودگی جدایی‌ناپذیر و متناسب با متن تغییر می‌کنند. رابطه‌ی میزانسن و اجرا این‌گونه مطرح می‌شود که میزانسن به نظام نشانه‌های متنی و دیداری پرداخته و اجرا کنش زنده نمایشی است. این دو در قرن بیستم و به‌ویژه در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ با نشانه‌شناسی و رویکردهای پست‌مدرن به تعامل پیچیده‌ای رسیدند؛ درک تئاتر معاصر مستلزم تلفیق این دو رویکرد است. میزانژو به نمایش درآوردن متن است که تعامل میان نویسنده و هنرپیشه را برجسته می‌کند؛ خوانش متون معاصر اغلب کمینه‌گرا، مبتنی بر هنرپیشه و همراه با ابهام و چندگانگی معنی است. میزانسن و نوشتار پیوند تنگاتنگی دارند اما میزانسن شامل ابعاد گوناگونی است، از آن جمله می‌توان به مواردی همچون میزان‌ژست اشاره کرد که با تأکید بر حس و حالت حضور هنرپیشه در صحنه تعریف می‌شود، میزان‌کورپ که مبتنی بر رابطه‌ی بدنمند هنرپیشه‌ها تعریف شده که کمتر به تجسد و بیشتر به پویایی تن در ارتباط با نیروی فعال زندگی می‌پردازد، و همچنین میزان‌پرف به معنی کنش اجرایی هنرپیشه مبتنی بر نظریه‌ی اجرا که غیر قابل تحلیل پدیدارشناختی و نشانه‌شناسی باشد، قابل طرح است؛ واژه‌های تخصصی دیگر همچون میزان‌پیس، چینش قطعه‌ها در صحنه، میزانسپیس، گزینش متن و انتقال آن از مسیر ژست‌های هنرپیشگان، میزان‌ویژن، چینش زمکانی مالتی مدیا و صحنه، میزان‌ویکس، بلندخوانی متن برای کارگردان توسط هنرپیشه‌ها و میزان‌پلیس، چینش اشخاص و نحوه ورود و خروج نیز قابل اشاره می‌باشند. (Pavis, 2003: 212-214) طراحی صحنه، جزئی از میزانسن است که بیش از زیبایی معماری حرکت کرده و فضایی تعاملی با توجه به ذهن و بدن هنرپیشه ایجاد می‌کند. اهمیت خدمت به

معنی اجرا و فراخوانی تخیل بینندگان از ویژگی‌های طراحی صحنه معاصر است. (Pavis, 2016: 21) تئاتر بین‌فرهنگی تلفیقی از زبان، فرهنگ و سنت‌های مختلف است که با چالش‌های جهانی و هویتی روبرو است. واسازی میزانسن، ساختار ناپایدار و نمادین را به تئاتر می‌آورد که توجه بیننده را به کنایه‌گویی متمرکز می‌کند. تفاوت‌های فرهنگی میزانسن با توجه به سنت‌های فرهنگی نمایشی در نقاط جغرافیایی مختلف، متفاوت هستند؛ میزانسن اروپایی بر کنترل نشانه‌ها تأکید دارد، در حالی که در فرهنگ‌هایی مانند کره هنرپیشگی و رقص سنتی پراهمیت‌تر است. تبادل فرهنگی میان فرانسه و کشورهای دیگر قاره‌ها، بازنگری در سبک‌های تئاتری را پدید آورده است. (Pavis, 2017: 5) رسانه‌های نوین در تئاتر حضور دارند و با ترکیب تکنولوژی و اجرا، تجربه بیننده را بازتعریف می‌کنند. فضای اجرایی با حضور ویدئو و پروجکشن غنی‌تر شده و تئاتر پیچیدگی و چندلایه‌گی دارد. واسازی میزانسن مدرن به معنی شالوده‌شکنی و نظم‌بخشی هم‌زمان در میزانسن است که چندپارگی و تعویق معنی را به اجرا می‌آورد. این روند از تمامیت‌خواهی مؤلف می‌کاهد و بازآفرینی آزاد را تسهیل می‌کند. تئاتر فیزیکال بر مهارت جسمی و ترکیب رقص و اجرا تأکید دارد و توانسته میزانسن را به سمت دراماتورژی هنرپیشه و مشارکت فعال تغییر دهد. بدن هنرپیشه بخشی جدانشدنی از داستان است.((Pavis, 1988: 37)

کوروش نریمانی (۱۳۴۸ ه.ش، نورآباد دلفان) از نویسندگان و کارگردانان شناخته‌شده‌ی ایران است. وی کارشناس ادبیات نمایشی از دانشکده سینما تئاتر (۱۳۷۳) و کارشناس ارشد کارگردانی از دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۸۰) می‌باشد. از مجموعه نمایشنامه‌های او می‌توان به شب‌های آوینیون، دن‌کامیلو، جن‌گیر، والس مرده‌شوران، شوایک، هیپوفیز و شپش اشاره کرد. او به عنوان کارگردان در تمامی این آثار حضور داشته و آنها را به اجرا درآورده است. باید توجه داشت علاوه بر اقبال عمومی نسبت به این متون و اجراها، دریافت جوایز متعدد در جشنواره‌ها و حضور موفق بین المللی در کشورها، واکنش‌های مثبتی در پی داشته است. فارغ از ویژگی‌های متون نمایش نریمانی باید اذعان داشت در حوزه‌های اجرایی به ویژه روش‌های اجرای معاصر، این نمایش‌ها دارای ویژگی‌های منحصر به فردی می‌باشند. از جمله‌ی این ویژگی‌ها می‌توان به انعطاف‌پذیری متون با تغییرات ابداعی و گفت‌وگوهای عوامل اجرا و هنرپیشگان در طول تمرین، ایجاد فرم‌های اجرایی به واسطه‌ی توانایی شخصی هنرپیشگان، اجرای نمایش‌هایی با منبع خارجی و قابل فهم کردن آن برای بیننده ایرانی، ایجاد ارتباط از طریق شیوه‌های اجرایی و کم‌کردن دیالوگ‌ها و بازی در سکوت و استفاده از ژست برای فهم بهتر و زبان اجرایی بدنی و بین المللی یاد کرد. نگاه گروهی و غیر مستبدانه‌ی کارگردان به هنرپیشگان در طول تمرینات و حتی در طول اجرا، استفاده از موسیقی و نور در جهت پیش‌برد اجرا و نه زیبایی دیداری و شنیداری، تکیه بر حرکت، ایست و ژست به جای دیالوگ از دیگر ویژگی‌های قابل تأمل در اجراهای نریمانی است. همچنین در رابطه با رسانه حضور مؤثر کوروش نریمانی در رادیو و تلویزیون نقش به‌سزایی در ایجاد خلاقیت و استفاده از عوامل متنی و اجرایی و شیوه‌ی به کارگیری عوامل صوتی و تصویری در اجراهایش داشته است. این ویژگی‌ها در اجرای نمایش شب‌های آوینیون به عنوان نمونه‌ی موردی پژوهش از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر اجرا بوده‌اند. تفسیر آثار کلاسیک و شیوه‌های سنتی آیینی به نحو معاصر مبتنی بر متن‌شناسی تاریخی، معاصرسازی، واسازی، تکثر معنی و بازسازی فرهنگی است. هنرپیشه، نویسنده و کارگردان در بازتعریف اجرا و متن نقشی حیاتی دارند و به طور کلی میزانسن هماهنگی اجرا و مکالمه میان هنرمندان و بیننده است که دچار تحول شده و با ورود رسانه‌ها به چالش و فرصت‌هایی روبرو گردیده است. افزون بر عوامل جامعه‌شناختی و تغییرات دراماتیک، میزانسن به روندی پویا، چندبعدی و مشارکتی بدل شده که همواره در نوسان میان ساختن و ساخت‌شکنی است. میزانسن دیگر یک الگوی غالب و یکپارچه نیست بلکه نظامی است پویا و چندگانه و نیز مشارکتی با حضور فعال هنرپیشه، کارگردان، نویسنده و بیننده که روند نوآوری و بازسازی مداوم را تضمین می‌کند. این رویه‌ی هنری، ما را به سفری هدایت می‌کند که در آن تغییر و دگرگونی پایه‌ی حرکت است. (Pavis, 2005: 9) این چارچوب طبق دیدگاه‌های پاتریس پاوی در رابطه با نمایش شب‌های آوینیون به نویسندگی و کارگردانی کوروش نریمانی با توجه به مکاتب مرتبط واکاوی شده از سوی پاوی، تصویری جامع درباره رشد، تکامل و تحولات میزانسن ارائه می‌دهد که در ابتدای این بخش پژوهش معرفی شده‌اند. از محورهای مهم نظری برجسته در دیدگاه پاوی که در رابطه با اجرای نمایش شب‌های آوینیون می‌توان به آن اشاره کرد، تحلیل رابطه متن-اجرا است که با تأکید بر تعامل و نه تقابل اجرای

زنده و متن مکتوب مشخص می‌شود. این مهم با تعریف علمی و عملی میزانسن به عنوان نظامی از نشانه‌ها و رویه‌های معنی‌شناختی و از مسیر تحلیل شیوه‌های دریافت و تفسیر گروه اجرایی با تمرکز بر تجربه و رمزگشایی مخاطب فرهنگ‌های بیگانه و کنش‌گری هنرپیشگان مبتنی بر اثرات اجتماعی، فرهنگی و ایدئولوژیک اجرا تبیین می‌شود. برای فهم چگونگی نگرش پاوی برای تحلیل نمونه‌های اجرایی، لازم است چالش‌ها، فرصت‌ها و خطرات انتقال و دراماتورژی را در روابط میان فرهنگی و نیز نظریه اعمال جسمانی را در ارتباط با واکاوی نشانه‌های بدن و زبان برای تحلیل رابطه‌ی بین کدهای زبانی-بدنی در تئاتر و ترجمان آن‌ها توسط مخاطب و فهم رویه‌های پست‌مدرن، میزانسن مفهومی، مولتی‌مدیا(نسبت بین عروسک‌ها و اجراگران زنده) و ترکیب سبک‌ها از مسیر گسترش ابزارها و واژگان تخصصی بر پایه‌ی خوانش تفسیری عملی اجرای نمایش شب‌های آوینیون با تأکید بر نحوه تحلیل دراماتورژیک ترکیب‌کننده‌ی شیوه‌های کلاسیک عروسکی و اجرایی مدرن، و نیز اهمیت بافت از منظر گونه‌ی کار انجام شده در ارتباط با میزانسن با زمینه فرهنگی نمایش در نظر گرفت. پاوی با تلفیق نشانه‌شناسی، انسان‌شناسی، نقد متنی و دیدگاه فرهنگی، رویکردی جامع بر مطالعه و پژوهش در هنرهای نمایشی دارد که می‌تواند در تحلیل اجرای نمایش شب‌های آوینیون به عنوان یک نمونه‌ی اجرایی مدرن نمایشی به کار گرفته شود.

۳- روش پژوهش

پژوهش پیش‌رو از روش کیفی بهره می‌برد. این پژوهش با تمرکز بر شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی پیش می‌رود که در آن تحلیل مبتنی بر مؤلفه‌های نظری پاتریس پاوی انجام می‌شود. نمایش شب‌های آوینیون به عنوان یک نمونه هدفمند در نظر گرفته شده است که با توجه به ویژگی‌های منحصر به فردی که در زمینه‌ی اجرا و تغییر میزانژو دارد انتخاب شده است. گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر به‌واسطه‌ی منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی تهیه شده و ویژگی‌های نمونه به شیوه‌ی مشاهده و توصیف فیلم اجرا مشخص شده است.

۴- تحلیل نمایش شب‌های آوینیون از نگاه پاوی

۴-۱- معرفی نمایش شب‌های آوینیون

نمایشنامه شب‌های آوینیون قبل از رسیدن به مرحله تمرین مراحل مختلفی را طی کرده است. برای رسیدن به متن نهایی حدوداً ۸ سال وقت صرف شده و سه بار به صورت عمده بازنویسی شده است. تفاوت این متن با دیگر نمایشنامه‌های کوروش نریمانی به سه عامل مهم بستگی دارد: در مرحله‌ی اول، نحوه کارگردانی و هنرپیشگی مؤلف است؛ دوم همراهی گروه اصلی هنرپیشگان است که همگی در یک مکتب آموزش دیده‌اند و تجربه‌ی همراهی برای شکل دادن به فضا و درک آن را بدون توضیح دارا بوده‌اند و سوم این‌که انگیزه‌های قوی و همدلی در بین عوامل و هنرپیشگان و کارگردان، کار را بهبود بخشیده است. اولین بار این نمایشنامه برای اجرای عروسکی در کلاس دانشگاهی نوشته و اجرا شده است. در این مرحله تمامی کاراکترها عروسکی بوده و قصه با قصه نهایی به شکل متفاوتی بوده است. قصه اصلی مربوط بوده است به تعامل و تقابل دو عروسک از دو فرهنگ مختلف، یکی ایرانی و دیگری اسپانیایی. عروسک ایرانی در جشنواره آوینیون گم شده در حالی که عروسک اسپانیایی از نمایش خود گریخته بود. عروسک ایرانی با همه‌ی توصیه‌های عروسک دیگر، به‌واسطه فرهنگ اخلاقی خویش، نزد کارگردان خود بازگشته و ماجرا را برای او تعریف می‌کند اما با بی‌توجهی و برخورد تند استاد مواجه شده و دوباره به صندوقچه عروسک‌ها بازگردانده می‌شود. به رغم اجرای موفق دانشگاهی، این نمایشنامه هیچگاه مجوز اجرای عمومی دریافت نکرد. با توجه به تصمیم‌گیری جهت بازنویسی و اجرا و وجود هنرپیشگانی با قابلیت‌های متفاوت، ایده بازنویسی با هنرپیشگان زنده و ایجاد شخصیت‌ها و کاراکترهای جدید همراه با موقعیت‌های متفاوت و جذاب در عین وفاداری به نمایش خیمه‌شب‌بازی و

تغییراتی در مضمون و قصه به وجود آمد. مهمترین اتفاق در این برهه تغییر شکل اجرایی اثر از نمایش عروسکی به یک نمایش زنده با فرمی مدرن و متفاوت از نمایش‌های سنتی ایرانی در عین وفاداری به اصول اصلی آنها بود.



شکل۱ -نادربرهانی‌مرند و حسن معجونی در نمایی از نمایش شب‌های آوینیون

۲-۴- خلاصه داستان نمایش شب‌های آوینیون

نمایش شب‌های آوینیون در یک صحنه‌ی خیمه‌شب‌بازی اتفاق می‌افتد. گروه نمایش عروسکی شامل اوستا، تنبکی و کمانچه‌کش مشغول تمرین با مبارک، طیاره و دو پهلوان‌پنبه به عنوان عروسک‌های نمایش خیمه‌شب‌بازی هستند. در حین این تمرین و مجادله‌ها اوستا سوتکش را قورت می‌دهد و این معجزه‌ی قابل باور نانوشته باعث می‌شود که عروسک‌ها به انسان تبدیل شوند. کوشش‌های تنبکی و کمانچه‌کش برای خوراندن داروی مسهل به اوستا و گیر افتادن او برای دفع سوتک در کل نمایش دیده می‌شود. مبارک سودای آزادی و رها شدن از بندها و وصال طیاره را دارد و طیاره همواره به این وضعیت مشکوک است به ویژه در کشوری غریب، بدون پول و آشنایی و هم‌زبان. از طرفی پهلوان‌پنبه‌ها خود عاشق طیاره‌اند و در حین اجرای دستورهای اوستا هم با یکدیگر درگیر شده و هم به واسطه‌ی بی‌عقلی، خود را به جای مبارک گیر می‌اندازند. اما تنبکی در این میانه با نقشه‌ای که همیشه مترصد آن بوده است و نگهداری سوتکی از قبل، داعیه‌ی اوستا شدن دارد و در این راستا قصه‌ای بدون مبارک و طیاره در نظر گرفته و می‌خواهد کمانچه‌کش را با خود همراه کند. در این مسیر، گه‌گاه کلامی و غیر کلامی به مبارک کمک می‌کند تا شاید با طیاره بگریزند. در میانه‌ی نمایش و در کشمکش بین تمام شخصیت‌ها، مرد فرنگی که گویا خود نیز سوتکش را قورت داده با گیتاری وارد می‌شود و هرگاه شروع به مکالمه می‌کند فقط نوای حزن‌انگیز سوتک از گلویش خارج می‌شود، گویا او نیز به درد اوستا مبتلا شده و تنبکی از این فرصت استفاده کرده و هر آنچه خود می‌خواهد با توجه به اینکه کسی متوجه حرف‌های مرد فرنگی نمی‌شود برای اوستا ترجمه کرده و نگرانی و شدت عواقب این معضل را تشدید می‌کند. تردهای گاه و بی‌گاه اوستا جهت قضای حاجت فرصتی به دست می‌دهد تا صحنه برای مکالمات بین عروسک‌های زنده شده و نیز بین تنبکی و کمانچه‌کش بدون حضور اوستا انجام پذیرد. در عین حال این خود فرصتی است هم برای پیش‌برد داستان و هم برای آزادی مبارک و طیاره از بند. در طول این کش و قوس‌ها آنها از بند رها می‌شوند اما به دور خود می‌گردند و جایی برای رفتن ندارند. در صحنه‌ی پایانی که با اضافه شدن نور، صحنه‌ی بزرگتر نمایشی را به بیننده ارائه می‌کند و آن‌چنان می‌نماید که کل نمایش در نمایشی دیگر اتفاق افتاده است، به دام اوستا می‌افتند. او که با دفع سوتک، آن را به دست آورده ابتدا پهلوان‌پنبه‌ها را به عروسک تبدیل

می‌کند و سپس با ترساندن طیاره، او را از سطوح بالاتر صحنه به پایین آورده و با دمیدن در سوتک تبدیل به عروسک می‌کند. کوشش اوستا برای بر زمین آوردن مبارک از بلندی به نتیجه نمی‌رسد و مبارک همچنان نوای آزادی سر می‌دهد و در بین هوا و زمین معلق مانده است. نقطه‌ی پایانی، دستور اوستا به اتاق فرمان برای خاموش کردن چراغ‌های صحنه است که از ابتدای نمایش تا انتهای آن هیچگاه کامل خاموش نشده بودند و آن را پایان نمایش و به میل اوستا تغییر می‌دهند؛ خواسته‌ای که نشان از استبداد ذاتی و تفکر ذهنی‌اش می‌باشد.

۳-۴- توصیف و تحلیل صحنه‌ی ورودی: تبدیل عروسک‌ها به آدم

۱-۳-۴- توصیف صحنه‌ی تبدیل عروسک‌ها به آدم

در ورودیه‌ی نمایش شب‌های آوینیون یک خیمه وجود دارد که محل به حرکت در آوردن عروسک‌های نمایش است؛ یک گروه خیمه‌شب‌بازی سه نفره شامل اوستا، تنبکی و کمانچه‌کش برای اجرای نمایش عروسکی سنتی ایرانی به فستیوال آوینیون رفته‌اند. در صحنه‌ی اول شاهد تمرین این گروه با عروسک‌های مبارک، طیاره و پهلوان‌پنبه‌ها به نام‌های پهلوان اسی و پهلوان ابی هستیم.

در طول این تمرین برخی ناهماهنگی‌ها و مشاجره‌ها در گروه خیمه‌شب‌بازی باعث قورت دادن سوتک مولد صدای عروسک‌ها توسط اوستا می‌گردد. مبدأ تغییر در این نمایش تبدیل وضعیت عروسک‌ها به انسان زنده توسط یک واقعه اعجاب‌آور و باورپذیر و ایجاد وضعیتی متفاوت و دراماتیک برای عروسک گردان(اوستا) در تقابل با زندگی شخصی و کاری خود و در رابطه با عوامل دیگر یک نمایش خیمه‌شب‌بازی است. نباید از یاد برد که روند مواجهه عروسک‌ها با رهایی(آزادی) یکی از عوامل مؤثر در پیش‌برد داستان و نحوه اجرای آن بر روی صحنه از نکات قابل تأمل این بخش است.

این صحنه در اثر کار و تمرین با هنرپیشه‌ها شکل‌می‌گیرد یعنی در مراحل اولیه شکل‌گیری اثر در تمرین برای اجرا، صداپیشه‌ها با استفاده از بلندخوانی متن برای عروسک‌ها صداهایی تولید کردند، این صداها توسط عروسک‌گردان‌ها با پیکر عروسک‌ها تنظیم شد و به شکل فیگوراتیو در آمد و لحن و صوت عروسک‌گردان‌ها با فرم حرکتی عروسک‌ها تنظیم شد. مهارت‌های بدنی صداپیشه‌ها باعث نمایان شدن حرکت بدنی عروسک‌ها در بدن هنرپیشه‌ها می‌شود.



شکل۲-سیامک صفری در نقش اوستا

هنرپیشه‌ها با بدن خود وارد صحنه شدند و یک رخداد دراماتیک برای تبدیل عروسک‌ها به آدم‌ها شکل‌گرفت، قورت داده شدن سوتک توسط اوستا منجر به آزادی عروسک‌ها از بند شده و به این ترتیب هنرپیشه‌ها با بدن واقعی وارد نمایش می‌شوند کنش‌های متقابل بدنی بین هنرپیشه‌ها رد و بدل می‌شود و تغییر مکان نمایش از خیمه به سکو رخ می‌دهد تا آدم‌های واقعی بتوانند در صحنه به حرکت در آیند. تغییر در این مرحله در صحنه به این ترتیب است که خیمه‌ی عروسک‌ها فرو ریخته و به میزی بدل می‌شود که یک سکوی مرتفع در درون صحنه از آن پدید آمده و به حجم مستقلی در درون صحنه‌ی کلی بدل گشته است. در داستان فردای واقعه‌ی رها شدن عروسک‌ها از بند، اجرای نمایش بدون سوتک قورت داده شده، غیر ممکن می‌نماید.

۲-۳-۴- تحلیل صحنه‌ی تبدیل شدن عروسک‌ها به آدم

میزانژو: اولین حرکات هنرپیشه‌ها روی صحنه در آغاز تمرین که شامل گفتار هنرپیشگان و ایفای نقش‌شان نیز می‌شود. در مرحله‌ی اولیه تمرین‌ها که متن دارای طرح عروسکی بود، صداپیشه‌ها برای هر شخصیت عروسکی صداهایی را ساخته و پرداخته کردند که در ارتباط با میزان‌ویکس، بلندخوانی متن توسط هنرپیشه‌ها، برای کارگردان قابل تبیین و توضیح است و در مرحله‌ی بعد این صداها توسط عروسک‌گردان‌ها در پیکر عروسک‌ها به شکل فیگوراتیو در آمده و رفته رفته لحن و صوت عروسک‌گردان‌ها با فرم حرکتی عروسک‌ها تنظیم شد.

در اثر کار صداپیشه‌ها که مهارت‌های بدنی هنرپیشگی داشتند بدن عروسک‌ها به تدریج در بدن هنرپیشه‌ها هنگام ارائه‌ی نقش تجسم و نمود بیرونی می‌یابد که عملکرد عوامل تمرین در ارتباط با میزانژو به این شکل به اجرا در می‌آید و این ایده به ذهن کارگردان و گروه اجرایی متبادر می‌شود که می‌توان از مهارت‌های بدنی در اجرا بهره‌مند شد، به این ترتیب به دنبال راه‌کاری برآمدند که هنرپیشه‌ها با بدن خود وارد صحنه شوند در ادامه لازم بود یک رخداد مشخص برای تبدیل عروسک‌ها به آدم‌ها وجود داشته باشد، سوتک به عنوان یک ابزار هم در رابطه با زنده شدن عروسک‌ها و هم در رابطه با وابستگی زندگی افراد به وجود آن، در طول تمرین‌ها و با توجه به نوع اجرا و تأثیر بعدی بلعیده شدنش، توسط نویسنده به متن اضافه گردید که رخداد قورت داده شدن سوتک منجر به آزادی عروسک‌ها از بدن و تبدیل‌شان به آدم می‌شود و به این ترتیب هنرپیشه‌ها با بدن‌های کشف شده‌ی خود وارد نمایش می‌شوند که ضمن کمک به کارگردانی باعث غنی‌تر شدن متن بوده است، یعنی میزانسپیس که گزینش متن و انتقال آن از مسیر ژست‌های هنرپیشگان را در آن متبلور می‌یابیم.

با توجه به این که شیوه کار بدنمند هنرپیشگان و شکل اجرایی آنها در طول تمرین‌ها با یکدیگر به شکلی پویا باعث رخ دادن کنش‌های متقابل در رابطه‌ی هنرپیشه‌ها با هم بوده است، این مورد در ارتباط با میزان‌کورپس قابل توضیح است، یعنی رابطه‌ی بدنمند هنرپیشه‌ها که کمتر به تجسد به معنی شیء عروسکی و با ورود هنرپیشه‌ها بیش‌تر به پویایی تن در ارتباط با نیروی فعال زنده در صحنه می‌پردازد. در ادامه و با شکل‌گیری کامل‌تر حس و حال استقرار هنرپیشه‌ها با توجه به حس عاطفی انسانی میزانژست به کار عوامل در صحنه افزوده شده و حضور هنرپیشه در صحنه در ارتباط با حس و حال او معلوم می‌شود. از طرفی کنش انتقالی عروسک به شخصیت یک رخداد اجرایی است که به عنوان میزان‌پرف قابل فهم است و تغییر خیمه به سکو نیز نوعی میزان‌پیس می‌باشد که در دگردیسی چینش قطعه‌ها در صحنه قابل فهم است با توجه به تغییر مکان نمایش از خیمه به صحنه و از عروسک به آدم نحوه‌ی چینش اشخاص در صحنه هم تغییر می‌کند که یک رخداد در میزان‌پلیس است. به طور کلی طراحی صحنه جزئی از میزانسن است که بیش از زیبایی معماری حرکت کرده و فضایی تعاملی با توجه به ذهن و بدن هنرپیشه ایجاد می‌کند. اهمیت خدمت به معنی اجرا و فراخوانی تخیل بینندگان از ویژگی‌های طراحی صحنه معاصر است. همچنین مدیوم عروسک به نمایش انسانی منتقل می‌شود که میزان‌ویژن رخداد صحنه‌ای مورد بحث در انتقال مدیوم به این ترتیب حاصل می‌شود.

جدول۱- رویدادهای صحنه‌ی ورودی: تبدیل شدن عروسک‌ها به آدم

ردیف	مؤلفه	رویداد/عنصر در صحنه	شرح مبتنی بر تحلیل
۱	میزانژو	دیالوگ‌های تمرین، ایفای نقش	آغاز کنش‌های نمایشی
۲	میزان‌کورپ	تجسم عروسک‌ها، بدن‌های پویا	بدنمندیِ زنده و فعال
۳	میزان‌پرف	قورت سوتک، تبدیل عروسک‌ها	رخ‌دادِ تحول‌آفرینِ اجرا
۴	میزان‌پیس	فروپاشی خیمه، تبدیل به سکو	دگردیسیِ چیدمانِ صحنه
۵	میزان‌سپیس	ژست‌های هنرپیشگان، انتقال متن	سازماندهیِ فضاییِ پویا
۶	میزان‌ویژن	انتقال مدیوم، عروسک به انسان	تغییرِ نگاهِ بیننده
۷	میزان‌وُیکس	بلندخوانی، تولید صداهای عروسکی	شکل‌گیریِ شخصیت‌های صوتی
۸	میزان‌پلیس	تغییر چینش، خیمه به سکو	بازآراییِ استقرارِ اجزا

میزانژو و میزان‌کورپ پایه‌های اولیه‌ی اجرا را با حضور هنرپیشگان و بدن‌مندی آن‌ها شکل می‌دهند. میزان‌پرف با رخ‌داد محوریِ قورت دادن سوتک، نقطه‌ی عطف اجرا را رقم می‌زند و زمینه‌ی تحول اصلی را فراهم می‌آورد. میزان‌پیس و میزان‌پلیس با تغییر چیدمان فضا از خیمه به سکو، بستری تازه برای نمایش انسانی ایجاد می‌کنند. میزان‌سپیس این دگردیسی فضایی را در راستای سازماندهی کلی اجرا سامان می‌دهد. میزان‌ویژن با انتقال مدیوم از عروسک به هنرپیشه، نگاه بیننده را به شیوه‌ای نوین هدایت می‌کند. میزان‌وُیکس با کاربست صدا و لحن در مرحله‌ی شکل‌گیری شخصیت‌ها، بستر صوتیِ اجرا را ایجاد می‌نماید.

۴-۴- توصیف و تحلیل صحنه‌ی کشمکش‌های میانی نمایش

۴-۴-۱ -توصیف صحنه‌ی کشمکش‌های میانی نمایش

نمایش پس از واقعه‌ی تبدیل عروسک‌ها به انسان؛ در طول یک شبانه‌روز، نمایش با رفت‌وآمدهای شخصیت‌ها ادامه می‌یابد. صحنه‌ی خیمه‌شب‌بازی که پس از فروپاشی خیمه، به فضایی باز با سکوی مرتفع و صندلی‌هایی در گوشه‌های تالار نمایش تبدیل شده است، محل اصلی تغییر رفت و آمدها و شخصیت‌ها در صحنه است. در این مرحله دگرگونی‌های صحنه از طریق دیالوگ‌های پرشتاب، کنش‌های بدنی، استفاده از طناب به جای نخ عروسکی، بداهه‌پردازی‌های جسمانی، تغییر فضایی از قبیل قایم شدن، بالا رفتن از میز و صندلی و غیره صورت می‌گیرد.

در این صحنه، شیوه‌ی ایفای نقش هنرپیشگان در تغییر دیالوگ‌ها نیز به شیوه‌ای مؤثر تنظیم شده است. طناب‌ها که جایگزین نخ‌های عروسک‌گردانی شده‌اند، علاوه بر کارکرد فنی، به نمادی از بند و ابزاری برای ایجاد حرکات افقی، موزون و چرخشی تبدیل شدند. وجود طناب باعث به وجود آمدن حرکت‌ها و کنش‌های بداهه و دیالوگ‌های ابداعی شده، همچنین ژست‌های اجرایی و فرم بدنی هنرپیشه بسیار بیشتر از نوع دیالوگ‌گویی مورد توجه بوده است. در این شکل از تمرین، بداهه‌پردازی نه از طریق گفتار، بلکه از طریق بدن و ژست بسیار مورد تأکید است و آموزه‌های استفاده از ژست و اجرا در سکوت، در کنار دیالوگ‌های موجز اهمیت دارد. در میانه‌ی نمایش، پس از تبدیل عروسک‌ها به انسان، شاهد شکل‌گیری شبکه‌ای پیچیده از کشمکش‌ها و مناسبت‌ها میان شخصیت‌ها هستیم.



شکل۲- بهمن روشنی و شبنم فرشادجو در نمایی از نمایش شب‌های آوینیون

صحنه‌ی میانی با تقابل چندلایه‌ی شخصیت‌ها آغاز می‌شود: از یک سو، تنبکی و کمانچه‌کش کوشش می‌کنند مسهل به اوستا بخورانند تا سوتک را دفع کند و از گرفتاری رهایی یابد. از سوی دیگر، مبارک که اکنون انسانی شده، بر آزادی و رهایی از بند اوستا و ایجاد زندگی عاشقانه‌ای مستقل با طیاره اصرار دارد. طیاره اما به این شرایط، به‌ویژه در غربت و بی‌پولی، شک دارد و مردد است. تنبکی در این میان با زبانی شاعرانه به مبارک می‌فهماند که وقت رفتن است. اما مبارک خود گرفتار ممانعت طیاره است. با حضور اوستا و کمانچه‌کش، مبارک و طیاره قایم می‌شوند و گروه خیمه‌شب‌بازی به بحث درباره‌ی اتفاق‌ها و تقصیرها می‌پردازند. ناگهان مردی فرنگی با گیتار وارد می‌شود که تنها صدای حزن‌انگیز سوتکی از گلویش خارج می‌شود، گویا به همان درد اوستا مبتلا شده است. تنبکی با ترجمه‌ی نادرست و دلبخواهی، اوستا را بیش از پیش از گریختن عروسک‌ها می‌ترساند و او را به دستشویی می‌فرستد. پس از بازگشت اوستا، مشاجره‌ای بر سر دستمزد میان او و کمانچه‌کش رخ می‌دهد. اوستا متوجه می‌شود که عروسک‌ها از پشت میز سرک کشیده‌اند و سعی می‌کند این را از کمانچه‌کش نابینا پنهان کند. طیاره مردد است اما مبارک مصمم. اوستا با ترفند صحبت ملین با طیاره، تهدید مبارک و با به دست گرفتن طناب‌ها، مانع آزادی آن‌ها می‌شود، اما به خاطر کهولت، حریف مبارک نیست. از این رو، پهلوان‌پنبه‌ها را به کمک می‌طلبد. پهلوان ابی و پهلوان اسی که عاشق طیاره‌اند، با جملات تکراری و بی‌عقلی وارد می‌شوند. اوستا آن‌ها را ملزم به بستن مبارک و نگهبانی از او می‌کند، اما آن‌ها به دلیل بی‌عقلی و کَل‌کَل، به جای بستن مبارک، خود را به هم می‌بندند. مبارک توسط طیاره از طناب‌ها آزاد می‌شود و با پهلوان‌پنبه‌ها گفت‌وگو می‌کند و به آن‌ها یادآوری می‌کند که انسان شده‌اند، اما آن‌ها خود را آدمی از نوع دیگر می‌دانند. با آمدن صدای اوستا، مبارک مجال گریختن نمی‌یابد و کلنجاری میان او و اوستا شکل می‌گیرد که در آن مبارک تظاهر به بسته شدن می‌کند. تنبکی وارد شده و با مبارک اشاراتی رد و بدل می‌کند و سپس اوستا را سرگرم می‌سازد تا طیاره و مبارک بگریزند. اما اوستا متوجه می‌شود که عروسک‌ها گریخته‌اند و حالش بد شده و توسط پهلوان‌پنبه‌ها از صحنه خارج

می‌شود. در این مرحله شیوه‌ی ایفای نقش هنرپیشگان در تغییر دیالوگ‌های متن مؤثر بوده است. هنرپیشه‌ی زن با بدنمندی متناسب و فرم اجرایی چابک جایگزین شد که این امر خود باعث تغییر در فرم اجرایی و در متن گردید حتی تا جایی که بر قصه نیز تاثیر گذاشت. همچنین در یکی از صحنه‌های میانی که دارای دیالوگ‌های کنایی و خنده‌آوری بود ریتمِ کلی دچار نقصان می‌شد. این صحنه مجزا از نمایش حذف و دیالوگ‌های مورد لزوم آن در طول نمایش به بیننده انتقال داده شد. این اتفاق باعث تغییراتی در بخش‌هایی از صحنه‌های نمایش گردید.

۲-۴-۴ -تحلیل صحنه‌ی کشمکش‌های میانی نمایش

دیالوگ‌های کنایی شخصیت‌ها در کشمکش‌ها، ترجمه‌ی نادرست تنبکی و همچنین ایفای نقش هنرپیشگان با تغییر دیالوگ‌ها در طول تمرین همگی بخشی از تغییر میزانژو هستند. بدنمندی هنرپیشگان در کشمکش‌های فیزیکی همچون کلنجار مبارک و اوستا، بستن طناب‌ها و نیز تأکید بر ژست و فرم بدنی بیش از دیالوگ همراه بداهه‌پردازی از طریق بدن و سکوت و تعویض هنرپیشه‌ها برای ایجاد بدنمندی مناسب‌تر نشان‌دهنده‌ی کاربردهای میزان‌کورپ در اجرا می‌باشد. کنش‌های اجراییِ گریز، تعقیب و قایم‌شدن مبارک و طیاره پشت میز، نمونه مشخصی از میزان‌پرف، تغییر چیدمان فضایی از خیمه به صحنه‌ی باز با میز و صندلی نمود میزان‌پیس می‌باشند، گسترش فضای اجرا از خیمه به مناطق صحنه، جداسازی فضایی با قایم شدن پشت میز، استفاده از ارتفاع (بالای میز و صندلی‌ها) و از رابطه بدنمند هنرپیشه‌ها با فضا همچون بالارفتن شخصیت‌ها از میز و صندلی‌ها با توجه به ایجاد سطوح مختلف اجرا به شکل‌گیری میزان‌سپیس منجر می‌شود. رفت و برگشت بین الگوی دیداری بیننده در رابطه با عروسک و انسان رخداد اصلی میزان‌ویژن در این مرحله است. دیالوگ‌های موجز و کنایی و همچنین تحریف تنبکی از صدای مرد فرنگی و بلندخوانی متن در تمرین‌های اولیه همگی در رابطه با کار روی میزان‌وُیکس قابل فهم هستند، جابه‌جایی شخصیت‌ها در صحنه (مبارک و طیاره از پشت میز به بالای آن) کار انجام شده در رابطه با میزان‌پلیس را معلوم می‌دارد.

جدول۲- تحلیل صحنه‌های کشمکش میانی

ردیف	مؤلفه	رویداد/عنصر در صحنه	شرح مبتنی بر تحلیل
۱	میزانژو	دیالوگ‌های کنایی، ترجمه‌ی نادرست	بستر کلامیِ منازعه
۲	میزان‌کورپ	کلنجارها، طناب‌ها، ژست‌های بدنی	بدنمندیِ پویا و فعال
۳	میزان‌پرف	گریز، تعقیب، قایم‌شدن	کنش‌های اجراییِ پرتنش
۴	میزان‌پیس	فروپاشی خیمه، سکوی مرتفع	چیدمانِ چندسطحیِ فضا
۵	میزان‌سپیس	گسترش فضا، ارتفاع‌های مختلف	سازماندهیِ فضاییِ پویا
۶	میزان‌ویژن	جابه‌جایی دیداری، طناب‌ها	تصاویرِ نمادینِ اسارت
۷	میزان‌وُیکس	دیالوگِ موجز، صدای سوتک	لایه‌های صوتیِ فریب‌کارانه

۸	میزان‌پلیس	جابه‌جایی شخصیت‌ها، صندلی‌ها	نمودار فضاییِ منازعات

به طور کلی در صحنه‌ی میانی نمایش «شب‌های آوینیون»، مؤلفه‌های هشت‌گانه‌ی پاوی به شکلی به‌هم‌پیوسته عمل می‌کنند تا شبکه‌ای از کشمکش‌ها و تعامل‌های پیچیده را شکل دهند. میزانژو با دیالوگ‌های پرشتاب و کنایی (مشاجره‌ها، ترجمه‌ی نادرست، دیالوگ‌های شاعرانه)، بستر کلامیِ کشمکش‌ها را فراهم می‌آورد. میزان‌کورپ با تأکید بر بدنمندی، ژست و بداهه‌پردازی جسمانی (کلنجارها، طناب‌ها، سکوت‌های معنی‌دار)، نقش اصلی را در شکل‌دهی به اجرا ایفا می‌کند؛ میزان‌پرف با کنش‌های گریز، تعقیب، قایم شدن و کلنجار، بستر اجراییِ پرتنش نمایش را می‌سازد. میزان‌پیس با تغییر چیدمان فضا از خیمه به فضای باز و چندسطحی، امکان حرکت‌های متنوع را فراهم آورده و میزان‌سپیس با گسترش فضای اجرا و استفاده از سطوح ارتفاعی، ابعاد تازه‌ای به سازماندهی کلی صحنه می‌بخشد؛ میزان‌ویژن با جابه‌جایی‌های بصری و تصاویر نمادین (طناب‌ها، میز، صندلی‌ها)، نگاه بیننده را سمت‌دهی می‌کند، میزان‌وُیکس با لایه‌های صوتیِ دیالوگ‌ها، ترجمه‌ی تحریف‌شده و صدای سوتک، فضای شنیداریِ اجرا را غنی نموده و میزان‌پلیس با جابه‌جایی‌های فضایی شخصیت‌ها، نمودار کشمکش‌های نمایشی را بر روی صحنه ترسیم می‌کند؛ این هشت مؤلفه در صحنه‌ی میانی، شبکه‌ای از رویدادهای به‌هم‌پیوسته را تشکیل می‌دهند که کشمکش اصلی نمایش (آزادی در برابر اسارت، عشق در برابر ترس) را به شکلی پویا و چندلایه به تصویر می‌کشند.

۵-۴- صحنه و رخ‌داد دراماتیک در بخش پایانی نمایش

۱-۵-۴-توصیف صحنه‌ی پایانی: فروپاشی و تولد یک نمایشِ دیگر

صحنه‌ی پایانی نمایش، درست در لحظه‌ای اتفاق می‌افتد که اوستا، سالخورده و درمانده، صحنه را ترک می‌گوید. اما خروج او نه پایان، بلکه آغازی دیگر است. در غیاب او، تنبکی و کمانچه‌کشِ نابینا، که تا پیش از این تنها نوازندگانی فرعی بودند، به مرکز توجه بدل می‌شوند. آن‌ها با دیالوگی کوتاه و توطئه‌آمیز، پرده از رازی دیرینه برمی‌دارند: سوتکی که سال‌ها پنهان بوده، اکنون زمانِ به صدا درآمدنش فرا رسیده است. این دو، با رفتنِ طیاره و مبارک، خود را وارثانِ بی‌منازعِ خیمه می‌بینند و سودایِ اوستا شدن در سر می‌پرورانند.



شکل۳-داریوش موفق و مهرداد ضیایی در نمایی از نمایش شب‌های آوینیون

فضای صحنه در این لحظه دچار دگردیسیِ بنیادین می‌شود. صندلی‌های تنبکی و کمانچه‌کش به دو گوشه‌ی سالن منتقل می‌شوند و آن‌ها نواختن آهنگی تازه را آغاز می‌کنند. با روشن‌تر شدن ناگهانی نورهای اضافی -که به پیشنهاد طراح صحنه و با کمترین امکانات ممکن نصب شده‌اند- ناگهان وجوهی از صحنه آشکار می‌شوند که تا پیش از این در هاله‌ای از تاریکی پنهان بودند. این نورپردازیِ تازه، قابی متفاوت به نمایش می‌بخشد و بیننده ناگهان درمی‌یابد که تمام آنچه دیده، خود درونِ نمایشی دیگر جای داشته است؛ گویی خیمه‌ای بر روی خیمه‌ای دیگر، و عروسک‌گردانانی که خود، عروسک‌های دست‌های نادیدنی‌اند. با این موقعیتِ واپسین، تغییراتِ پیشنهادیِ طراح صحنه به اوجِ خود می‌رسد.

در این بخشِ نهایی، نمایش به درونِ خود فرو می‌رود و به تأملی در بابِ ذاتِ خویش بدل می‌شود. آنچه پیش از این در صحنه‌های میانی به‌عنوان کشمکشِ عروسک‌هایِ انسان‌شده برای رهایی از اوستا روایت می‌شد، اکنون در سطحی فراتر بازتاب می‌یابد: خودِ عواملِ خیمه‌شب‌بازی، از جمله تنبکی و کمانچه‌کش، در پیِ رهایی از سلطه‌ی اوستا و جانشینیِ او هستند، اما ناآگاهانه در چرخه‌ای از کنترل و سودا گرفتار می‌آیند. بداهه‌پردازی‌هایِ جسمانی -با تکیه بر ژست، حرکت و سکوت- جایِ دیالوگ‌های پرشتاب را می‌گیرند؛ و بدنِ هنرپیشه که اینک بر روی سکوها و میزها قد افراشته، خود به عروسکی زنده و سرکش در جهانی نوین بدل می‌شود. در صحنه‌ی ماقبل پایانی زمانی که تنبکی و کمانچه‌کش، در قاب بیرونی نمایش درون صحنه را هم‌چون خیمه‌ای از آن خود می‌کنند و نمایش دیگری به راه می‌اندازند، بیننده با این حقیقت دراماتیک روبه‌رو می‌شود که تمامیِ این دگردیسی‌ها -تغییرِ خیمه، جابه‌جاییِ صندلی‌ها، روشن شدنِ نورهای جدید، و حتی سودایِ اوستا شدن- بخشی از یک نمایشِ بزرگ‌تر، نمایشی بی‌پایان از میل به قدرت، رهایی، و فریبِ خویشتن است. در این لحظه از صحنه‌ی پایانی نمایش در نمایش، با این خودآگاهیِ نمایشی، نه پاسخی قاطع، بلکه پرسشی را بر جای می‌گذارد: «آیا در واقع کسی از این چرخه‌یِ نمایش و نمایش‌گردانی بیرون می‌رود، یا همه، ناگزیر، عروسک‌هایی در دستانِ تقدیرِ صحنه‌ای‌اند که هرگز پرده‌ی نهاییِ آن فرو نمی‌افتد؟» پس از این صحنه و در نهایت، مبارک و طیاره که سرگردان به دنبال راه گریزی می‌گردند و گویا هرچه تا اینجا دویده‌اند دور خود گشته‌اند. خسته از راه می‌رسند، در حالی که مبارک هنوز سودای آزادی در سر دارد اما از انتهای صحنه اوستا به دنبال پهلوان‌پنبه‌ها می‌دود و وارد صحنه می‌شوند. سوتکش را دفع کرده و با دمیدن در آن پهلوان‌پنبه‌ها به عروسک‌هایی در دستان او تبدیل می‌شوند. مبارک و طیاره را که از میز و صندلی‌ها بالا رفته‌اند به پایین می‌خواند تا پاهایشان به زمین برسد. طیاره که از عتاب‌ها و فریادهای او ترسیده است به پایین می‌آید و

با دمیده‌شدن سوتک توسط اوستا در پشت صحنه غیب شده و به عروسکی در دستان اوستا تبدیل می‌شود. فریادهای مبارک بالای میز و صندلی‌ها بی‌فایده است و اوستا با نزدیک شدن به اتاق نور دستور خاموش کردن چراغ‌ها را می‌دهد و اعلام می‌کند که مبارک تا ابد معلق در میان هوا خواهد ماند و نمایش در جایی که او خواسته پایان می‌یابد.

۲-۵-۴-تحلیل صحنه‌ی پایانی بر اساس مؤلفه‌های پاتریس پاوی

صحنه‌ی پایانی نمایش «شب‌های آوینیون»، از یک سو، حلقه‌هایِ پیشینِ نمایش را به پرسش می‌گیرد و از سوی دیگر، جهان نوینِ نشانه‌شناختی را بنا می‌نهد که در آن، حد بین عروسک، انسان، بازیگر و بیننده به چالشیِ بنیادین کشانده می‌شود. در دیدگاه پاوی پایان بعد در تئاتر معاصر از پنج نقطه‌ی ضربه، تصمیم‌گیری، بحرانی، نقطه‌ی تکمیل و جذب شوک تشکیل شده است. (پاوی، ۱۴۰۱ب: ۱۹۹) در صحنه‌ی پایانی، خروجِ اوستا خودْ یک «واقعه‌یِ دراماتیک» است که تمامِ روابطِ قدرت را برهم می‌زند. میزانژو در اینجا با دیالوگِ کوتاهِ تنبکی و کمانچه‌کش آغاز می‌شود که در آن، سوتک (نمادِ قدرتِ اوستایی) به‌عنوانِ ابزاریِ پنهان و در انتظارِ زمانِ خود معرفی می‌گردد. این استفاده از «زمانِ دراماتیک» (کشفِ رازِ دیرینه در لحظه‌یِ غیبتِ اوستا) خودْ نمونه‌ی بارزِ میزانژو است. میزان‌کورپ در صحنه‌ی پایانی منوط به چگونگیِ تبادل انرژی زیستی بدنِ هنرپیشگان دستخوشِ دگرگونیِ بنیادین می‌شود. بدنِ تنبکی و کمانچه‌کش از حالتِ نوازندگانیِ فرعی به قامتِ اوستایانیِ تازه درمی‌آید؛ آن‌ها با نشستن بر صندلی‌هایِ جابه‌جا شده، بدن‌هایشان را به‌عنوانِ مرکزِ جدیدِ قدرت تثبیت می‌کنند (نقطه‌ی ضربه) بدنِ مبارک در واپسین لحظات، بر روی میز و صندلی‌ها معلق می‌ماند؛ این «تعلیقِ بدنی» نه تنها نمادِ نرسیدن به آزادی، که نمایشِ عروسکی‌شدنِ دوباره‌ی انسان است. وقتی اوستا با سوتک، مبارک را تا «ابد معلق در هوا» رها می‌کند، بدنِ مبارک به مرزِ بینِ انسان و عروسک می‌رسد. بدنِ طیاره با شنیدنِ فریادهایِ اوستا، از ارتفاع به پایین می‌آید و در پشتِ صحنه، به عروسکی در دستانِ اوستا بدل می‌شود. این «فرودِ بدنی» و «غیب‌شدنِ جسمانی»، مؤیدِ آن است که میزان‌کورپ در این صحنه، نه از طریقِ کنشِ پویا، که از طریقِ تسلیمِ جسمانی در برابرِ قدرتِ سوتک به وقوع پیوسته است. میزان‌پرف به ارکان اجراییِ زنده و بداهه‌پردازانه اشاره دارد. در صحنه‌ی پایانی، بداهه‌پردازیِ جسمانی جایگزینِ دیالوگ‌هایِ پرشتاب می‌شود: تنبکی و کمانچه‌کش، بدونِ دیالوگِ مفصل، با نواختنِ آهنگِ تازه و جابه‌جاییِ صندلی‌ها، نمایشیِ نوین را به شکل «بداهه» می‌آفرینند. این کنشِ موسیقایی، خود بیانیِ اجرایی است که از گفتار مستقل است. در بخشِ پایانی، تعقیب پهلوان‌پنبه‌ها توسط اوستا در صحنه، و بالارفتنِ مبارک و طیاره از میز و صندلی‌ها، همگی کنش‌هایی فیزیکی و بداهه‌وارند که مبتنی بر واکنش‌هایِ لحظه‌ای به وضعیتِ صحنه شکل می‌گیرند (نقطه‌ی بحرانی). همچنین، دمیدنِ اوستا در سوتک در پشتِ صحنه و تبدیلِ ناگهانیِ پهلوان‌پنبه‌ها به عروسک، یک کنشِ اجراییِ غافلگیرکننده است که میزان‌پرف را به اوجِ خود می‌رساند (نقطه‌ی تصمیم‌گیری) میزان‌پیس در این صحنه حاصل چیدمان صندلی‌هایی در گوشه‌های بیرون صحنه است که آن را تبدیل به یک خیمه‌ی بزرگ می‌کند. جابه‌جاییِ صندلی‌هایِ تنبکی و کمانچه‌کش به گوشه‌هایِ سالن، خود تغییری در میزان‌پیس است که نشان از تغییرِ کانونِ قدرت دارد. همچنین، ظهورِ نورهایِ اضافی که بخش‌هایِ پنهانِ صحنه را آشکار می‌کنند، میزان‌پیس را از یک فضایِ بسته (خیمه) به یک فضایِ «صحنه‌ای کوچک که درون خیمه‌ای بزرگ است» گسترش می‌دهد که بیننده را متوجهِ وجودِ قابی، ورای صحنه می‌کند (نقطه‌ی تکمیل). میزان‌سپیس به چگونگیِ حرکتِ بدن‌ها در رابطه با ارتفاع نقشی محوری دارد. حرکتِ پهلوان‌پنبه‌ها که به‌دنبالِ اوستا از انتهایِ صحنه وارد می‌شوند، و سپس تبدیلِ آن‌ها به عروسک در دستانِ او، نشان‌دهنده‌یِ آن است که فضا (انتهایِ صحنه) به‌عنوانِ منطقه‌یِ تهدید و بازگشتِ قدرت عمل می‌کند. فضایِ پشتِ صحنه که محلِ «غیب‌شدنِ طیاره» و «دمیدنِ سوتک» است، به‌عنوانِ منطقه‌ایِ نامرئی، اما تأثیرگذار، میزان‌سپیس را به سمتِ نامریی‌هایِ صحنه سوق می‌دهد (نقطه‌ی جذب شوک). دگردیسیِ فضایی (انتقالِ صندلی‌ها به گوشه‌ها و روشن شدنِ نورهایِ جدید) نه‌تنها تغییرِ فیزیکی، که تغییری در وضعیتِ نمایشیِ شخصیت‌ها ایجاد می‌کند: تنبکی و کمانچه‌کش از حاشیه به مرکز می‌آیند و «سودایِ اوستا شدن» را نه در گفتار، که در کنشِ جابه‌جاییِ صندلی‌ها و نواختنِ آهنگِ تازه به اجرا درمی‌آورند. میزان‌ویژن در این صحنه به چگونگیِ

سازمان‌دهیِ نگاهِ بیننده و تغییرِ مدامِ آن از بطن نگاه اشاره دارد چرا که انسان‌ها و حتی اوستا می‌تواند عروسکی در صحنه‌ای بزرگ‌تر باشد. روشن شدنِ ناگهانیِ نورها و آشکار شدنِ بخش‌هایِ پنهان، بیننده را وادار می‌کند تا تمامِ آنچه دیده را بازنگری کند. این «بازبینیِ دیداری» خود میزان‌ویژنی است که مفهومِ «نمایش در نمایش» را به‌صورتِ دیداری به بیننده منتقل می‌کند.

میزانوُیکس در این صحنه به چگونگیِ استفاده از آهنگِ تازه‌ای که تنبکی و کمانچه‌کش می‌نوازند و جایگزینِ دیالوگ‌هایِ پیشین می‌شود، بستگی دارد که این موسیقی، در فضایِ تازه شکل گرفتهِ صحنه طنین‌انداز می‌شود و به خودی خود رخداد صوتی از «تولدِ نمایشیِ دیگر» است. سوتک به‌عنوانِ مهم‌ترین عنصرِ صوتیِ صحنه، نه تنها صدایی فیزیکی، که صدایی نمادین از قدرتِ مطلقِ اوستا است. دمیدنِ اوستا در سوتک در پشتِ صحنه، یک «صدایِ غایب» است که تأثیری محسوس بر رویِ صحنه دارد (تبدیلِ پهلوان‌پنبه‌ها و طیاره به عروسک). سکوتِ پایانی (پس از خاموشیِ چراغ‌ها) میزانوُیکس را به نقطه‌ای می‌رساند که در آن، «سکوتِ مطلق» خود گویاترین صدای دراماتیک است. در صحنه‌ی پایانی، جابه‌جایی‌ها، خود راوی تقدیر شخصیت‌ها هستند. جابه‌جاییِ تنبکی و کمانچه‌کش از درون به بیرون صحنه و همچنین جابه‌جاییِ عمودیِ مبارک و طیاره (از سطحِ زمین به بالایِ میز و صندلی‌ها) که در آغاز، کنشی گریزانه است، اما در پایان، به دامگاهی معلق بدل می‌شود.

صحنه‌ی پایانیِ نمایش «شب‌های آوینیون»، در چارچوبِ مؤلفه‌هایِ پاوی، یک نمایشِ درون‌نمایشی است که تمامِ مؤلفه‌ها را در خدمتِ مفهومِ «چرخه‌یِ بی‌پایانِ قدرت و نمایش‌گردانی» به کار می‌گیرد. میزانژو با تغییر موقعیتِ و «جانشینیِ اوستا» آغاز می‌شود، میزان‌کورپ بدن‌ها را میانِ عروسک و انسان معلق می‌گذارد، میزان‌پرف کنش‌هایِ بداهه را به اوج می‌رساند، میزان‌پیس فضاییِ چندلایه (بالا/پایین، پیش/پس) می‌سازد، میزان‌سپیس رابطه‌یِ بدن‌ها را با ارتفاع و سقوط تعریف می‌کند، میزان‌ویژن نگاهِ بیننده را میانِ آشکار و پنهان سرگردان می‌گذارد، میزان‌ویکس که دارای کیفیت پلاستیکی در کنش صحنه است صدا را به ابزار مسلط سوتک و فریادِ مبارک در عین حال بی‌پاسخ یعنی سکوت بعدی توأم با تعلیق تقسیم می‌کند (پاوی، ۱۴۰۱ب: ۶۵۴)؛ در نهایتِ میزان‌پلیس، همهٔ حرکت‌ها را به یک سرنوشتِ نمایشی می‌رساند: بازگشتِ قدرت به دستِ اوستا و معلق‌ماندنِ آرزویِ رهایی در هوا. این صحنه، در خوانشِ پاوی، نه پایانِ نمایش، بلکه زایشِ دوبارهٔ نمایش در ذهنِ بیننده است؛ زیرا با طرحِ پرسشِ نهاییِ خود (آیا کسی از این چرخه بیرون می‌رود؟)، بیننده را وادار می‌سازد تا خود به‌عنوانِ «ناظرِ نمایشیِ دیگر» واردِ کنش معنی شود. در این لحظه، میزان‌ویژنِ نهایی، بیننده را نه در جایگاهِ بیننده، که در جایگاهِ «عروسکِ دیگری در دستانِ تقدیرِ صحنه» قرار می‌دهد؛ و این همان گره‌گاهِ بنیادینِ تناترِ پست‌مدرن است که پاوی آن را «از میان‌رفتنِ مرزهایِ اجرا و زندگی» می‌نامد.

جدول۳- تحلیل صحنه‌ی پایانی (فروپاشی و تولد نمایشی دیگر)

ردیف	مؤلفه	رویداد/عنصر در صحنه	شرح مبتنی بر تحلیل
۱	میزانژو	بازگشت اوستا، راز سوتک	تغییر در موقعیتِ قدرت
۲	میزان‌کورپ	تعلیق بدنی، فرود/غیب‌شدن	بدنِ معلقِ اسیر
۳	میزان‌پرف	دمیدن سوتک، دویدنِ پهلوان‌ها	کنشِ غافلگیرکننده
۴	میزان‌پیس	نورِ ناگهانی، صندلی‌های گوشه	قاب‌بندیِ تازه

۵	میزان‌سپیس	ارتفاع میز، پشت صحنه	فضایِ عمودیِ تهدید
۶	میزان‌ویژن	عروسک/انسان، آشکار/پنهان	سردرگمیِ دیداری
۷	میزان‌وُیکس	سوتک، فریادِ بی‌پاسخ	صدایِ قدرت/ناتوانی
۸	میزان‌پلیس	بازگشت اوستا، معلق‌ماندن	چرخشِ فضاییِ قدرت

۶-۴- مقایسه نهایی

روندِ تحولِ مؤلفه‌ها در سه‌صحنه نشان می‌دهد که نمایشِ «شب‌های آوینیون» از یک الگوی خطیِ روایی (عروسک به انسان) به یک الگوی چرخه‌ایِ نمایشی (انسان به عروسکِ دوباره) حرکت می‌کند. در این حرکت، مؤلفه‌هایِ پاوی نه تنها هرکدام مسیری مستقل را طی می‌کنند، بلکه در یک شبکه‌یِ دیالکتیکی با یکدیگر در تعامل‌اند: کاهشِ میزانژو با افزایشِ میزان‌کورپ همراه است، گسترشِ میزان‌پیس با پیچیده‌ترشدنِ میزان‌ویژن هم‌زمان می‌شود و در نقطه‌ی اوج، تمامِ مؤلفه‌ها در خدمتِ خلقِ «نمایش در نمایش» قرار می‌گیرند که بیننده را نه در جایگاهِ ناظر، که در جایگاهِ عروسکی دیگر در دل تقدیرِ صحنه می‌نشاند. این تطبیق، الگویی برای تحلیلِ میزانسنِ معاصر ارائه می‌دهد که در آن، تحولِ هر مؤلفه نه به‌تنهایی، که در نسبتِ دیالکتیکی با سایر مؤلفه‌ها معنی می‌یابد.

مقایسه‌ی سه‌صحنه نشان می‌دهد که در رابطه با میزانژو صحنه‌ی نخست بر دیالوگ و صداپیشگی متمرکز است، در صحنه‌ی میانی به مشاجره و کنایه می‌پردازد، و در صحنه‌ی پایانی به دیالوگ‌هایِ کوتاه و سپس سکوت فروکاسته می‌شود. هم‌زمان، میزان‌کورپ مسیر معکوس را طی می‌کند: از بدنِ عروسکیِ منجمد به پویاییِ فیزیکیِ کلنجارها و در نهایت به تعلیقِ بدنی و تسلیمِ جسمانی می‌رسد. این دو مؤلفه، محورِ اصلیِ تحولِ نمایش هستند. میزان‌پرف در صحنه‌ی نخست یک رخدادِ مشخص و فیزیکی دارد (قورت دادن سوتک)، در صحنه‌ی میانی به کنش‌هایِ پراکنده‌ی گریز و تعقیب تبدیل می‌شود، و در پایان به یک کنشِ غایب و نمادین (دمیدنِ سوتک در پشتِ صحنه) بدل می‌گردد که تأثیرش بر صحنه قطعی است. میزان‌پیس و میزان‌سپیس هر دو از فضایِ بسته‌ی خیمه به فضایِ بازِ چندسطحی و سپس به فضاییِ قاب‌بندی‌شده با نور و صندلی‌هایِ جابه‌جا شده تغییر می‌کنند. این گسترش، در پایان به صحنه‌ای درونِ صحنه‌ای بزرگ‌تر بدل می‌شود که بیننده را متوجهِ وجودِ قابیِ ورای نمایش پیش چشم می‌کند. میزان‌ویژن از انتقالِ مدیوم در آغاز، به سردرگمیِ دیداری در میانه، و به بازبینیِ کلِ نگاه در پایان می‌رسد. میزان‌وُیکس نیز از صداپیشگیِ شخصیت‌ها به به سکوتِ مطلق به‌عنوانِ گویاترین صدا دگردیسی می‌یابد. میزان‌پلیس که در آغاز تنها بازآراییِ اجزایِ صحنه است، در میانه به نمودارِ فضاییِ کشمکش‌ها بدل می‌شود و در پایان، خود راویِ سرنوشتِ شخصیت‌ها می‌گردد؛ جابه‌جاییِ صندلی‌ها به گوشه‌ها، استقرارِ قدرتِ تازه را نقل می‌کند و معلق‌ماندنِ مبارک در هوا، پایانِ خطِ حرکتِ او را ترسیم می‌نماید.

۷- نتیجه‌گیری

تحلیل نمایش «شب‌های آوینیون» مبتنی بر مؤلفه‌های پاتریس پاوی نشان می‌دهد که میزانسنِ معاصر در این اجرا نه‌تنها در چارچوبِ نظریه‌ی پاوی قابل تبیین است، بلکه خود به عنوان نمونه‌ای عینی برای گسترشِ این نظریه عمل می‌کند. یافته‌ها حاکی از آن است که در صحنه‌ی نخست، میزانژو و میزان‌کورپ با شکل‌دهی به بدن‌مندیِ هنرپیشگان، بسترِ تحول از عروسک به انسان را مهیّا کرده و میزان‌پرف با رخدادِ قورت دادن سوتک، نقطه‌ی عطفِ این دگردیسی را فراهم می‌آورد.

در صحنه‌ی میانی، شبکه‌ای به‌هم‌پیوسته از کشمکش‌های جسمانی، فضایی و صوتی در کار است که در آن میزان‌کورپ (کلنجارها و ژست‌های بدنی) و میزان‌پلیس (جابه‌جاییِ فضاییِ شخصیت‌ها) نقشِ محوری در ترسیمِ کشمکش‌های نمایشی ایفا می‌کنند. در صحنه‌ی پایانی، مؤلفه‌ها در خدمتِ مفهومِ چرخه‌ی بی‌پایانِ قدرت قرار می‌گیرند؛ به‌گونه‌ای که میزان‌ویژن با سردرگم کردنِ نگاهِ بیننده میانِ عروسک و انسان، و میزان‌ویکس با تبدیلِ سوتک به صدایِ غایبِ مسلط، مرزِ بین صحنه و زندگی را فرو می‌ریزند و بیننده را در جایگاهِ عروسکِ دیگری در دل تقدیرِ صحنه می‌نشانند.

پژوهش نشان می‌دهد که دگرگونی میزانژو در طولِ سه صحنه از دیالوگ‌هایِ تمرینی به بداهه‌پردازیِ جسمانی و سپس به سکوتِ معنی‌دار در هم‌بستگیِ کامل با دگردیسی‌هایِ میزانسن از خیمه به سکو، از فضایِ بسته به چندسطحی، و از نمایشِ عروسکی به نمایشِ در نمایش رخ داده و این هم‌بستگی، ابعادِ نوینی از نمایش را آشکار می‌کند: نمایشِ «شب‌های آوینیون» نه دارای یک الگوی خطی، بلکه زایشی دوری در ذهنِ بیننده است که در آن، قدرتِ اوستا، بدن‌ها را میانِ عروسک‌بودن و انسان‌بودن معلق می‌گذارد و رهایی را نه در گریز، که در آگاهیِ بیننده از اسارتِ خود در چرخه‌ی نمایش رقم می‌زند.

در پایان، تحلیلِ مبتنی بر نظریه‌ی پاوی تأیید می‌کند که فرضیه‌ی پژوهش مبنی بر کشفِ ابعادِ نو از طریقِ بررسیِ رابطه‌ی میزانژو و میزانسن، با شناساییِ شبکه‌ای از رویدادهای به‌هم‌پیوسته اعم از بدنمندی، فضاسازی، صدا، نگاه و کنش‌هایِ اجرایی مورد تأیید است؛ یافته‌ی نهایی آنکه نمایشِ موردِ مطالعه، با فروپاشیِ حدود پیشین نمایش و خلقِ نمایش در نمایش الگویی تازه از میزانسنِ معاصر را ارائه می‌دهد که در آن، قدرتِ نمایش‌گردانی در نشانه‌ها و تأویل‌هایِ پسینی بینندگان و شیوه درک و تفسیر آنان مشخص می‌شود.

منابع

[۱] پاوی پاتریس، ۱۴۰۱الف. میزانسن معاصر، علی حاجی‌ملاعلی، تهران: نیماژ، ۴۰.

[۲] پاوی پاتریس، ۱۴۰۱ب. فرهنگ لغات اجرا و تئاتر معاصر، ترجمه پوپک رحیمی، تهران، نیماژ، ۱۹۹، ۶۵۴.

[۲] تفرشی، یوسفیان و مختاباد، ۱۴۰۱. تحلیل جلوه‌های بینافرهنگی در ترجمه‌های نمایشی دو دهه‌ی اخیر ایران؛ نشریه هنرهایزیبا - هنرهای نمایشی و موسیقی دوره : ۲۷ شماره ۱، بهار ۱۴۰۱، ۳۰.

[4] Pavis, Patrice. (1988). Dancing with "Faust": A Semiotician's Reflections on Barba's Intercultural Mise-en-Scene TDR (autumn, 1989), Vol. 33, No. 3, P. 37

[5] Pavis, Patrice. (1992). Disciplines of Theatre: Theory/Culture/Text Routledge, London, Vol. 44, No. 4 (Dec., 1992), pp. 547-549

[6] Pavis, Patrice. (2003). Analyzing Performance: Theater, Dance,and Film, Translated by: David Williams. University of Michigan Press, PP 212-214.

[7] Pavis, Patrice. (2005). Theatre at the Crossroads of Culture, Translated by: Loren Kruger, Routledge, London and New York, 9.

[8] Pavis, Patrice. (2017). Performing Korea, Translated by: Joel Anderson, Palgrave Macmillan, London, 5.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین جایگاه ابعاد ارزش‌های فرهنگی در معماری مسکن به‌عنوان زیرساخت تحقق الزامات سیاسی تمدن نوین اسلامی (مورد مطالعه: بافت قدیم کلان شهر تهران)

پرویز نصیری[۱]، فاطمه عزیزآبادی فراهانی(نویسنده مسئول)[۲]، یامک کورنگ[۳]

۱ دکتری مدیریت فرهنگی،واحد اصفهان (خوراسگان) ، دانشگاه آزاد اسلامی،اصفهان،ایران
Parviz.Nasiry@gmail.com

۲ استادیار، عضو هیات علمی واحد علوم تحقیقات ،دانشگاه آزاد اسلامی،تهران، ایران
f_farahany@yahoo.com

۳ استادیار، عضو هیات علمی واحد اصفهان(خوراسگان) ، دانشگاه آزاد اسلامی،اصفهان،ایران
sk@beheshti@gmail.com

Parviz.Nasiry@gmail.com ۱ دکتری مدیریت فرهنگی،واحد اصفهان (خوراسگان) ، دانشگاه آزاد اسلامی،اصفهان،ایران
f_farahany@yahoo.com استادیار، عضو هیات علمی واحد علوم تحقیقات ،دانشگاه آزاد اسلامی،تهران، ایران
sk@beheshti@gmail.com استادیار، عضو هیات علمی واحد اصفهان(خوراسگان) ، دانشگاه آزاد اسلامی،اصفهان،ایران

چکیده

معماری مسکن در یک نگرش بنیادی نه صرفاً یک سازه کالبدی، بلکه زیرساختی حیاتی برای تحقق اهداف سیاسی–تمدنی قلمداد می‌شود. این معماری در بستر تمدن نوین اسلامی، به‌عنوان مجموعه سیاست‌ها، قوانین و الزامات کالبدی هم‌راستا با ساختار سیاسی و اجتماعی تمدن تعریف می‌گردد. پژوهش حاضر به دنبال تبیین رابطه ساختاری ارزش‌های فرهنگی و طراحی مسکن است تا از این طریق، نقشه راه بازسازی و تدوین سیاست‌های تمدنی در بخش مسکن را ارائه دهد.

پژوهش حاضر از نوع ترکیبی (کمی و کیفی) است و در بخش کمی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) و حجم نمونه ۱۵۰ نفر از ساکنین بافت فرسوده کلان‌شهر تهران انجام شده است. هفت مؤلفه فرهنگی (مبتنی بر مدل ناصری و همکاران، ۱۴۰۳) برای تأثیرگذاری بر طراحی مسکن مورد بررسی قرار گرفتند.

مدل ساختاری از برازش قوی برخوردار بود ($R^2 = 0.821$؛ $GOF = 0.750$). تأثیرگذارترین مؤلفه‌ها به ترتیب شامل: مردم‌وری (۰٫۴۰۶)، محرمیت (۰٫۳۷۸)، و خودبسندگی (۰٫۳۵۶) بودند. یک یافته کلیدی مؤید آن است که تأثیر این مؤلفه‌ها بر معماری سنتی بسیار بیشتر از طراحی‌های معاصر است، که نشان‌دهنده فقر شدید بناهای جدید در مؤلفه‌های معماری بومی است. این یافته به منزله یک چالش جدی و تهدید تمدنی در برابر تدوین و تحقق الزامات سیاسی–کالبدی تمدن نوین اسلامی تفسیر شده است.

نتایج حاکی از آن است که تلفیق ارزش‌های فرهنگی در معماری، برای تأمین الزامات کالبدی تمدن نوین اسلامی و تضمین سلامت خانواده و نظم اجتماعی ضروری است. پژوهش قویاً توصیه می‌کند تا تحت سیاست‌های کلان تمدن نوین اسلامی، سند ملی معماری مسکن تدوین شده و نهادهای ناظر ملزم به تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) برای سنجش تحقق این الزامات سیاسی و فرهنگی معماری گردند.

واژگان کلیدی: فرهنگ، ارزش‌های فرهنگی، معماری مسکن ، بافت قدیم تهران.

۱. مقدمه و بیان مساله

در روزگارانی که به تقلید از معماری مدرن غربی پرداخته و معماری سنتی خود را کنار گذاشته ایم، شناخت مان نسبت به ارزش های از دست رفته و آنچه جایگزین می شد بسیار اندك بود، امروز پس از گذشت حدود یك قرن همچنان آن عدم درك صحیح از معماری مدرن و مقتضیات تاریخی پدید آمدن آن دریافتی که متفکران ومعماران غربی خود از این مقتضیات دارند و تأثیری که این معماری از علوم دیگر می گیرد، همچنان به قوت خود باقی است در واقع همانگونه که ترك معماری بومی با غفلت از اصول و ارزش های پایه ای و بنیادی آن همراه بود، بهره گیری از معماری مدرن نیز منحصر به أخذ پوسته و ظاهر آن گردید. (کیتچین و نیریفت[۳۰] ۲۰۲۰). این امر (تقلید از غرب) نه تنها باعث کاهش کیفیت زیست بومی گردیده، بلکه در بلندمدت، به‌مثابه چالشی جدی در برابر تدوین و تحقق الزامات سیاسی-کالبدی تمدن نوین اسلامی ظاهر شده است.

بدیهی است که ما بین محیط ساخته شده و فرهنگ، پیوندی ناگسستنی برقرار است. موضوع رابطه فرهنگ و معماری به عنوان یکی از جنبه های رابطه انسان و محیط مصنوع و با هدف ارتقاء کیفیت آن، چالشی است که متفکران و معماران با بسترها و زمینه های فکری و محیطی مختلف، با آن مواجهند ، هر ناحیه مسکونی باید با توجه به ساختارهای گوناگون خانوادگی و نیازهای مکانی و اجتماعی و فرهنگی مختلف ساخته شده و با داشتن ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی خاص خود، محیطی منحصر به فرد را ارائه نماید (ابراهیمی و اسلامی[۳۱] ۲۰۱۳).

فرهنگ را می توان کنش های مشترك و مورد قبول و پسند یك جمع را که منبعث از دانش های ارزش یافته در پرتو بینشی خاص بوده و به صورت منش جامعه نهادینه شده باشند دانست. فرهنگ فضای سیر جامعه به سمت اهداف متعالی حیاتش می باشد و طبیعی است که خرده فرهنگ‌های شکل دهنده این مجموعه نیز علی رغم تفاوت هایی که ناشی از محیط و اقلیم و آداب محلی هستند، نه تنها تضادی با یکدیگر ندارند بلکه تجلی تفسیری از اصول و ارزش‌های فرهنگ ما هستند(آصفی و ایمانی، ۱۳۹۳). به این ترتیب، فرهنگ به مثابه ادب زندگی و ادب زیستن ظاهر می شود. این آداب که در هر تمدن و ملتی ویژگی‌های خاص خود را دارد، به مثابه معنا و جان زندگی آن ملت و تمدن ظاهر می‌شود. در حقیقت این بینش انسان است که ارزش‌های را به عنوان معیار زیستن و تفکر و عمل برای او تعریف می‌نماید. این ارزش‌ها، خوی و اخلاق وی را نیز شکل داده و بلانتیجه، شیوه‌ی زیستن را در جمیع جهات معرفی می‌کند، که مجموع آن را فرهنگ می‌نامیم. این معماری در میان خود و در عناصر سازنده‌اش مملو از اشاراتی به فرهنگ‌های بومی مختص به آن مناطق دارد که ناشی از نوع جهان‌بینی آن جامعه است که توانسته است هویتی ویژه را برای آن شکل دهد. (حیدری و کیایی، ۱۳۹۷). مجموعه این آداب و ارزش‌ها، زیربنای نوعی از زیستن است که در نهایت به نظام‌سازی اجتماعی و تدوین سیاست‌های کلان تمدنی در یک جامعه منجر می‌شود.

فرهنگ تأثیر زیادی در فضای مسکن دارد. نحوه زندگی ساکنان، نحوه تقسیم فضاها، نحوه تعامل و نحوه تهیه و خوردن غذا برشکل ظاهری سکونت‌ها تأثیر می‌گذارد. از آنجا که فرهنگ یک مفهوم پیچیده بوده و از جهات مختلفی مفهوم‌سازی شده است (الیور[۳۲] ۲۰۰۶)، مطالعه ارزش‌های فرهنگی نظیر (محرمیت، مردم واری ،مهمان نوازی، نظافت و اصول بهداشتی و حریم خصوصی و ...) برای شناسایی، نگهداری و احیای دوباره الگوهای ارزش فرهنگی و مذاهب گوناگون بیش از پیش اهمیت می‌یابد. با این وجود ارزش‌های فرهنگی تاثیرگذار بر محیط انسان ساخت در شهر تهران، که تکثر فرهنگی و محلات مسکونی متعلق به

30 Kitchin & Nirift
31 Ebrahimi & Eslami
32 Oliver

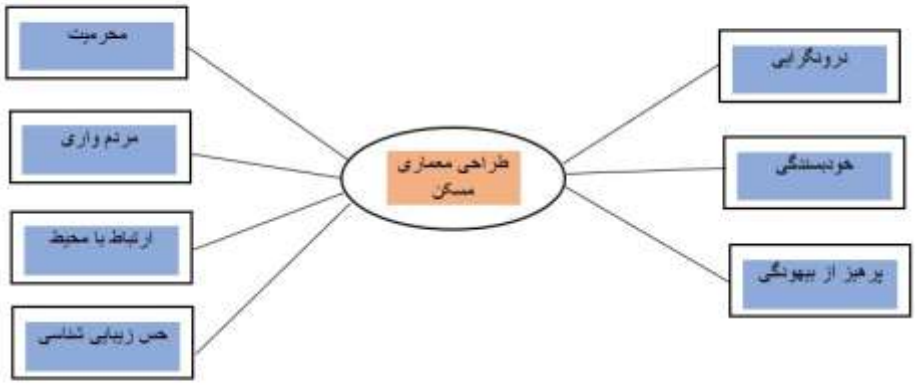
مسلمانان، مسیحیان و ... دارد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. باید در نظرداشت معماری شناسنامه فرهنگی مردم یک کشور است و شاید کمتر هنری به اندازه معماری با زندگی و فرهنگ مردم پیوند داشته باشد. فرهنگ به عنوان عاملی مهم در چگونگی شکل‌گیری فضاهای معماری مطرح است و حتی برخی فرهنگ را عاملی مهم‌تر از اقلیم در شکل‌گیری فضای معماری بر می‌شمارند. معماری سنتی ایران مثالی آشکار از تبلور فرهنگ و تمدن ایرانی است که در قالب ساخت بناها و آثار ارزشمند معماری شکل گرفته و نمود پیدا کرده و هویت ایرانی را شکل داده است. امروزه هویت فرهنگی بومی تحت تاثیر فرهنگ‌های جهانی در معماری مسکونی کمرنگ شده و بعلت رشد شهرها بعنوان مفهوم کیفی در مسکن مورد توجه قرار نگرفته اند؛ به طوری که خواسته‌های انسانی برگرفته از ارزش‌های فرهنگی جامعه در فضاهای معماری، بویژه معماری مسکن نادیده انگاشته شده‌اند. لذا بازشناسی ارزش‌های فرهنگی در طراحی معماری مسکن سنتی و بومی می‌تواند گامی موثر در ارتقاء کیفی مسکن در شهرها داشته باشد. با توجه به اهمیت شهر تهران به عنوان کلان شهر و پایتخت کشور و نیز سابقه تاریخی این شهر ، تحلیل و بازشناسی ارزش‌های فرهنگی در معماری مسکن بافت قدیم تهران و بکارگیری این الگوها می‌تواند در بهبود کیفیت فضای مسکن معاصر نقشی موثر داشته باشد.

بافت قدیم تهران از چهار محله اصلی با نام های بازار،عودلاجان،سنگلج و چاله میدون تشکیل شده است. ویژگی های بکار رفته در معماری بافت قدیم تهران منحصر بفرد و نگاه هر رهگذری را به خود جلب می نماید .این ویژگی ها، متبلور ارزش هایی است که قرن ها مردمان ساکن این محلات آن را زیسته اند و در قالب نماها و اشکال مختلف در نماها و طراحی داخل خانه ها بصورت یک تمدن به نسل های بعدی منتقل گردیده است.

حال این پرسش مطرح می‌گردد که میزان تاثیرگذاری ابعاد مختلف ارزش‌های فرهنگی موجود در طراحی معماری مسکن در بافت قدیم کلان شهر تهران در تأمین الزامات کالبدی تمدن نوین اسلامی به چه میزان می‌باشد؟

در راستای پاسخگویی به این پرسش، پژوهش حاضر به دنبال تحلیل ارزش‌های فرهنگی موجود در طراحی معماری مسکن بافت قدیم شهر تهران بوده است. باید در نظر داشت فرهنگ مقوله‌ای است منتج از نوع جهان بینی که با تعیین ارزش‌های مورد قبول جامعه در عرصه‌های مختلف زندگی از جمله معماری نمود پیدا می کند. لذا تحلیل و بازشناسی ارزش‌های فرهنگی و تدوین سیاست‌هایی برای بکارگیری ارزش‌های فرهنگی و اصیل ایرانی می‌تواند بر ساخت و ساز مسکن و بهبود کیفی فضای مسکن در شهر تهران تاثیرگذار باشد. به این ترتیب هدف کلی تحقیق حاضر تجزیه و تحلیل سطح اثرگذاری ابعاد ارزش‌های فرهنگی موجود در طراحی معماری مسکن در بافت قدیم کلان شهر تهران است تا نقشه راهی برای بازسازی و تدوین سیاست‌های تمدنی در حوزه مسکن و شهرسازی اسلامی فراهم آورد.

در پژوهش حاضر مولفه های محرمیت، مردم واری، ارتباط با محیط، حس زیبایی شناسی، درونگرایی،خودبسندگی و پرهیز از بیهودگی که بعنوان ابعاد ارزش های فرهنگی از پژوهش نصیری و همکاران (۱۴۰۳) استخراج شده است، به عنوان مولفه های مستقل و میزان اثرگذاری بر طراحی معماری مسکن بافت قدیم تهران، مورد ارزیابی قرار می گیرند. مدل مفهومی پژوهش در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش (منبع: نصیری و همکاران، ۱۴۰۳)

۲. مبانی نظری تحقیق

۲-۱. فرهنگ

ادوارد بارنت تایلور[۳۳] (۱۸۷۳) مردم‌شناس انگلیسي، فرهنگ را چنین تعریف کرده است: فرهنگ یا تمدن، در گسترده‌ترین معناي مردم‌شناختي خود، آن کل پیچیده‌اي است که شناخت‌ها، باورها، هنر، اخلاق، حقوق، آداب و رسوم و دیگر توانایي‌ها یا عاداتي را که به وسیله انسان، به عنوان عضو جامعه کسب مي‌گردد را شامل مي‌شود. در نظر تایلور[۳۴] فرهنگ تعبیري از کل زندگي اجتماعي انسان است. ویژگي فرهنگ، در ابعاد جمعي آن است و سرانجام آن که، فرهنگ اکتسابي است و با میراث زیست‌شناختي انسان پیوندي ندارد. با این حال، گرچه فرهنگ اکتسابي است اما ریشه و طبیعت آن در بخش وسیع، حالتي ناخودآگاه دارد (کوش، ۱۳۹۸). بر اساس تعریف کلاسیک تایلور از فرهنگ، فرهنگ مجموعه پیچیده‌ای است که در برگیرنده دانستنی‌ها، اعتقادات، هنر، اخلاقیات، قوانین، عادات و هر گونه توانایی دیگری که توسط انسان همچون عضوی از جامعه کسب شده است. مالینوسکی[۳۵] سال ۱۹۹۴ فرهنگ را کلیتی یکپارچه شامل وسایل و کالاهای مصرفی، ویژگی‌های اساسی گروه‌های اجتماعی گوناگون و پیشه‌ها و باورها و رسم‌های بشری می‌خواند (عزیزآبادی فراهانی، ۱۳۹۸).

۲-۲. ارزش‌های فرهنگی

واقعه یا چیزی که مورد اعتنای جامعه قرار گیرد، ارزش فرهنگی نام دارد. ارزش‌ها اندیشه‌هایی هستند درباره آنچه درست یا نادرست تلقی می‌شود. ارزش‌ها به طور ضمنی این مفهوم را می‌رساند که شیوه های خاصی از عمل باید انجام شود. فرهنگ‌های گوناگون دارای ارزش‌های فرهنگی متمایز و حتی متضادی هستند. برای

---

33 Edward Taylor
34 Taylor
35 MALINOWSKI

مثال در آمریکا ارزش‌هایی چون فعال بودن، توجه به مادیات، خوش بینی، فردگرایی، اعتماد به نفس و اعتقاد به پیشرفت، از مفاهیم مسلط جامعه اند، در حالی که در بسیاری دیگر از کشورها این ارزش‌ها چندان مورد اعتنا و پذیرش مردم نیستند، حتی در بعضی نقاط دنیا نسبت به تبلیغ و اشاعه آنها دشمنی و مخالفت می‌شود (قنادان و دیگران، ۱۴۰۰). درواقع ظرفیت و شدت ارزش‌های فرهنگی از فرهنگی به فرهنگ دیگر متفاوت است. درحالی که ظرفیت به این نکته اشاره دارد که آیا یک ارزش فرهنگی به صورت منفی یا مثبت تلقی شده است، شدت، نشانگر توانایی یا اهمیت یک ارزش در درون یک فرهنگ است (چان و چنگ، ۲۰۰۵).

ارزش‌های فرهنگی، یعنی تمامی ارزش‌هایی که ارزش‌گذاری بر انسان‌ها را در سطح و از دیدگاه فرهنگی تحقق می‌بخشد. این ارزش‌ها با تشکل حیات انسانی از جهات گوناگون، نظیر حیات ادبی، علمی، فنی و هنری ارتباط می‌یابند. بنابراین، ارزش‌های فرهنگی بخش مرکزی فرهنگ هر کشور را تشکیل می‌دهند و همان‌طور که ذکر شد، مفهوم ارزش دارای معانی متعددی است. به گفته سوخوانی[35]و همکاران (۲۰۲۱) همه مظاهر فرهنگ در سطوح مختلف در تبلیغات منعکس شده است؛ بنابراین انتظار می‌رود که تبلیغات تجاری به منزله شکلی از ارتباط اجتماعی منعکس‌کننده فرهنگ یک جامعه باشد؛ علاوه بر این، تبلیغات نشان می‌دهد که افراد چگونه می‌اندیشند، چه چیزی آنها را به واکنش وا می‌دارد، افراد با هم چه ارتباطی دارند؛ بنابراین نمادها، آیین‌ها و ارزش‌های یک فرهنگ در تبلیغات تجسم پیدا می‌کند.

۳-۲. مسکن فرهنگی

ساختمان‌ها و معماری مانند همه اشیاء ساخته شده توسط بشر، در معرض فشار و عوامل مختلف متغیر و غالباً متناقضی هستند که طرح‌ها و الگوها و طبقه‌بندی‌های منظمی را که معماران می‌خواهند ایجاد کنند، تغییر می‌دهد. مسکن سنتی منعکس کننده ارزش‌ها و تصویر جهان بینی خانه و انسان است و در شهرهای ما فرهنگ‌ها و خرده فرهنگ‌های مختلف با یکدیگر هم‌زیستی دارند، که منجر به ظهور نیازها و الگوهای مختلف برای مسکن و درک همه آن‌ها می‌شود. چنین مقایسه‌ای به ما اجازه می‌دهد ماهیت اصلی پناهگاه و مسکن را بهتر بشناسیم و روند شکل گیری الگوهای آن را بر اساس نیازهای ساکنان آن دوباره کشف کنیم (راپاپورت، ۱۳۹۹).

به خوبی می‌دانیم که تعداد فراواني از توليدات و ارزش‌هاي توليدشده به وسيله يک فرهنگ مدت‌ها بعد از اينکه آن فرهنگ از بين رفته، ارزش خود را از دست نمی‌دهند و نيز می‌دانيم که اشکال مسکونی و مجتمع‌هاي زيستی وابسته به آن فرهنگ، بعد از محو آن هنوز قابل استفاده می‌باشند؛ حتی اگر معناي وابسته به شکل يعنی معنايی که با شکل پيوند خورده و به آن تعلق دارد و شکل را با آن معنا می‌شناسيم زياد تغيير کرده باشد؛ زيرا در حقيقت از زبان و ديدگاه انسان در مقابله با زبان و ديدگاه تکنولوژيک اينگونه شکل‌ها می‌توانند غالباً اشکال برتر باشند (راپاپورت، ۱۳۹۹). شکلی که مسکن درنهايت پيدا خواهد کرد، به عوامل اجتماعی-فرهنگی مانند شيوه زندگی، ارزش‌هاي مشترك گروه و محيط آرمانی مطلوب بستگی خواهد داشت (راپاپورت، ۱۳۹۹). به همين جهت بررسی خانه‌هاي يک قوم، در شناساندن فرهنگ عامه مردم نقش به سزايی خواهد داشت.

۳. پیشینه تحقیق

35 Sukhwani

مشکینی و پهلوان درینی (۱۴۰۱) به ارزیابی تحقق سیاست کلی نظام (چشم انداز) در بخش مسکن به منظور حفظ حرمت و ارزش های فرهنگی مسکن شهری پرداخته اند. نتایج حاکی از آن است که بُعد تدوین قوانین سیاست ارزش های فرهنگی مسکن شهری از وضعیت مطلوبی برخوردار است؛ اما وضعیت بُعد اجرایی سیاست کلی ارزش‌های فرهنگی مسکن نامطلوب ارزیابی شد. در زمینهٔ بُعد نظارت بر اجرای قوانین سیاست ارزش های فرهنگی، نتایج تحقیق حاکی از آن است که این بُعد نیز وضعیت مطلوبی ندارد و به صورت جدی مورد توجه دستگاه‌های ناظر قرار نگرفته است.

صوفی (۱۴۰۰) به تدوین مدل مطلوب هویت مکانی در شهرهاي جدید پرداخته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که شهر پرند گرچه به لحاظ مولفه‌های هویت دهنده طبیعی دارای وضعیت مناسبی است؛ اما به لحاظ مولفه‌های هویت‌دهنده اجتماعی و مصنوع دارای ناهمخوانی و عدم تجانس فراوانی است. بحران و یا فقدان هویت منبعث از مکان به شکل نگرفتن فرهنگ مشترک و عدم ارتباط با محیط شهری و نهایتا پایین بودن احساس تعلق مکانی، همبستگی و مشارکت اجتماعی، کاهش انگیزه ساکنان برای ادامه سکونت و تأثیر در عدم تحقق اهداف جمعیتی در بین ساکنان شهر جدید پرند منجر شده است.

صوفی (۱۳۹۹) به شناسايي الگوي هويت‌يابي مكاني در شهرهاي جديد (شهر جدید پرند) پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که شهر جدید پرند دچار اختلال هویّت ناشی از مؤلفه‌های هویت مصنوع و هویت اجتماعی است. پائین بودن کیفیت زندگی در پرند به علت نبود امکانات خدماتی، حمل و نقل عمومی و گذراندن اوقات فراغت و محدودیت شغل در شهرهای جدید (دور بودن محل کار از محل زندگی)، پرند را شهری فاقد هویت مکانی برای ساکنان و تجربه شهرسازی را در آن شکست خورده می‌نماید. لذا لازم است مدلی واقع‌بینانه برای برنامه‌ریزی فرهنگی مختص به این نوشهرها ارائه شود و چشم انداز و ماموریت‌های اجتماعی و فرهنگی به طور خاص برای آنها تدوین گردد.

طلوع‌دل و سادات (۱۳۹۸) ویژگی‌های مؤثر بر سلامت روانی، فرهنگی و اجتماعی در مجموعه های مسکونی، عامل پیشگیری از وقوع جرم را بررسی کرده اند. نتایج نهایی بیانگر آن است که بهره گیری از مؤلفه‌های کالبدی در طراحی مجتمع‌های مسکونی ازجمله قلمروگرایی، نظارت، کنترل دسترسی، چیدمان فضایی، نور، مصالح، خوانایی، حس تعلق و همجواری ها، سلسه مراتب فضایی و فعالیت همگانی می‌توانند از وقوع جرم پیشگیری کرده، امنیت و سلامت روانی، فرهنگی و اجتماعی مجتمع‌های مسکونی را تأمین نمایند.

راست‌جو و بمانیان (۱۳۹۸) به تدوین الگوی ارتباطات فضایی خانه معاصر با توجه به ارزش‌های فرهنگ پرداخته است. مشاهده تطبیقی الگوها نشان می‌دهد که الگوی غالب دهه شصت، یکی از الگوهای غالب دهه ۵۰ است که در آن فضای هال نقش کلیدی دارد و تفکیک فضاها از این فضا صورت می‌گیرد. سرویس بهداشتی به مرور با یک گره از فضاهای اصلی جدا شده و در پلان خانه، جایگاه ثابتی یا در کنار ورودی و یا در کنار اتاق خواب یافته است. بدین ترتیب، با گذشت زمان، خانه‌ها دارای محرمیت و سلسله مراتب بیشتری شده‌اند.

سلمانی مروست و دهقانی تفتی (۱۳۹۸) به تبیین اصول و معیارهای طراحی مجموعه‌های مسکونی در شهر یزد با رویکرد جمع محوری پرداختند. آن ها مشکلات حاصل از نارسایی‌های به وجود آمده در شکل گیری نادرست محله‌ها را نیز با تعریف جدیدی از اجتماع واحدهای مسکونی به صورت مجموعه‌ای مسکونی سامان دادند. می‌توان با استفاده از مفاهیم پایه جمع محوری نسبت به اصلاح دیدگاه‌های نادرست در کشور اقدام نموده و بدین ترتیب راهکارهای مناسب و جایگزین ارائه شده است.

قاسمی ده بکری و نیک پور (۱۳۹۸) عوامل مؤثر بر ایجاد هویت در فضاهای مسکونی را بررسی کرده اند. نتایج می‌تواند مورد استفاده سیاست گذاران و برنامه ریزان، طراحان، معماران و سایر تاثیرگذاران در این امر باشد. لذا بررسی هویت مسکن از دو بعد دورنی و بیرونی هویت تعاملی را بوجود آورده و استفاده از این بررسی‌ها، الگوهای هویتی را ایجاد می‌کند که فضاهای مسکونی با هویت را بدنبال خواهد داشت.

حیدری و کیایی (۱۳۹۷) به تحلیل نقش ارزش‌های فرهنگی در ارتقاء راندمان عملکردی خانه‌ها به تحلیل دو نمونه از خانه‌های بومی روستایی پرداخته اند. نتایج نشان داد که وجود ارزش‌های فرهنگی، با تأثیر بر الگوهای رفتاری و نحوه چیدمان فضاها در محیط داخلی خانه، بر ارتقاء راندمان بهینه عملکردی فضا تأثیرگذار بوده است.

احمدی و شیخی (۱۳۹۷) در تحقیقی به مطالعه مردم شناختی نقش فرهنگ و محیط بر معماری فضای خانگی خیابان امام در پیرانشهر می‌پردازند. طبق نتایج، با ورود معماری برونگرای غربی به جامعه مورد بررسی از یک طرف و ورود تکنولوژی‌های جدید از طرف دیگر، نقش محیط فرهنگی و جغرافیایی در معماری و طراحی فضاهای مسکونی بسیار کمرنگ و در برخی موارد کاملا حذف شده و این امر باعث بروز مشکلات بسیاری برای ساکنین این خانه‌ها گردیده است.

آصفی و ایمانی (۱۳۹۵) در پژوهشی به باز تعریف الگوهای طراحی مسکن مطلوب ایرانی- اسلامی معاصر با رویکرد کیفی خانه‌های سنتی در شهر تبریز پرداختند. بر اساس نتایج رابطه معناداری بین کیفیت خانه‌های سنتی، انسان، معماری و سبک زندگی گذشته وجود دارد که از سنت‌ها و ارزش‌های اصیل سرچشمه می‌گیرد. همچنین به ترتیب اهمیت، شاخص‌های نیازهای انسان، کیفیت محیطی، کالبدی، عملکردی و ساختاری در این رابطه معنادار سهیم بوده‌اند که می‌بایست در طراحی مسکن معاصر مدنظر قرار گیرند. هر چند در مقایسه کلی همگامی متناسب تمامی شاخص‌های مطرح به کیفیتی ماندگار منتج شده است.

ضرغامی و سادات (۱۳۹۵) به بررسی تطبیقی شاخصه‌های مسکن ایرانی- اسلامی با مسکن آپارتمانی امروز پرداخته اند. نتایج نشان می دهد که برای بازگشت به الگوی ایرانی اسامی در طراحی و اجراء مجتمع‌های مسکونی امروزی چهار عامل داشتن حریم خصوصی، امنیت و آسایش، تواضع در خانه و استفاده از عوامل طبیعی به عنوان شاخصه‌های مشترک، مسکن بر مبنای فرهنگ ایرانی-اسامی و مسکن آپارتمانی امروز هستند.

سوخوانی[۳۷] و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشي بيان كرد پس از هرگونه فاجعه در مقياس بزرگ، روند بازيابي اغلب با فوريت‌هاي احياي جوامع آواره و بازگرداندن عادي در اسرع وقت به چالش كشيده مي شود، در حالي كه برنامه هاي مسكن موقت پس از فاجعه از لحاظ تاريخي نقش مهمي ايفا كرده اند. نتايج حاصل، بر ضرورت ايجاد دستورالعمل هاي سياستي مشخص تاكيد مي‌كند. در حالي كه عدم قطعيت مربوط به دوره پس از وقوع فاجعه اغلب ويژگي هاي فرهنگي اجتماعي را زير و رو مي‌كند، داشتن يک برنامه راهبردي قبل از وقوع بلايا مي تواند به طور بالقوه اجازه بيان هويت فرهنگي و ارزش هاي محلي را بدهد.

مولایی و هاشم‌پور[۳۸] (۲۰۲۳) به ارزیابی اصول CPTED در معماری مسکن مناطق روستایی در شمال ایران پرداخته اند. پس از بررسی سی خانه در هر روستا و مشاهده مکان‌های مختلف، نتایج نشان می‌دهد که برخی دلایل، یعنی مناطقی از دهانه‌ها و ایوان‌ها، سلسله مراتب فضاها، قرار دادن انبارها، انواع ورودی و حصار در ساختمان‌های مسکونی و کیفیت نگهداری آنها محلات می‌توانند نقش مهمی در کاهش سارق مسکونی و مزرعه ایفا کنند.

[۳۷] Sukhwani

[۳۸] Molaei & Hashempour

هو[39] (۲۰۲۳) در پژوهشي بيان كرد كه هنرها و هنرمندان برای رشد نیاز به فضا دارند. از طریق ردیابی ساختارهای دولتی و فرایندهای سازمانی در پشت تکامل سیاست مسکن هنر از طرح کمک هنرمندان به سیاست فرهنگی شهری، نشان می دهد که چگونه و چرا فضاهای مسکن هنرها توسط لایه‌بندی نهادی برنامه های خط مشی به طور بالقوه نامتناسب تحت فشار قرار گرفته اند. نتایج نشان می‌دهند که تجزیه و تحلیل سطح بوروکراتیک ساختارها و فرایندهای توسعه سیاست، درک دقیق‌تری از تنش ها و ناهماهنگی‌های بین نیازهای هنرمندان محلی و اهداف سیاست های فرهنگی شهری در سنگاپور را امکان‌پذیر می‌کند.

کیتچین و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشي بيان كردند که معماری منطقه ای به عنوان منبع الهام بخش و یادگیرنده برای ایجاد راه حل‌های موثرتر و معنادار ساختمان معاصر است. طبق نتایج، عوامل مربوط به تخصیص فرهنگی بیشترین اولویت را شرکت کنندگان داشتند و به پایداری مرتبط بودند. همچنین مشخص شد که به دلیل ناملموس بودن و پیچیدگی، بیشتر چارچوب های پایداری در محیط ساخته شده تنها بر معیارهای محیطی تمرکز می کنند و در ادغام شاخص های فرهنگی ناموفق بوده اند. بنابراین، این مطالعه با ارائه معیارهای ملموس مربوط به عوامل فرهنگی ناملموس، این شکاف را از نظر نظری و عملی قابل توجه می کند، به طوری که می تواند به طور موثر در روش ها و ابزارهای ارزیابی طراحی موجود گنجانده شود.

هان [40] همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشي بيان كردند که درگیری های ناشی از تخریب و جابجایی مسکن تهدید بزرگی برای ثبات اجتماعی در چین بوده است. با این حال، دانش ما در مورد ویژگی های این درگیری ها و چگونگی بروز آنها ناکافی است. نتایج نشان می دهند که ویژگی‌های فرهنگی منطقه‌ای که با استفاده از ۷ بعد فرهنگی پروژه GLOBE اندازه‌گیری شده‌اند، بر تخریب نامشروع تأثیر می‌گذارد. به طور خاص، ساکنان یک منطقه با اجتناب از عدم قطعیت بیشتر، گرایش انسانی و جمع‌گرایی درون‌گروهی بیشتر احتمال دارد که تخریب نامشروع را تجربه کنند. در مقابل، منطقه ای که با جهت گیری عملکرد بالا، قاطعیت، جمع‌گرایی نهادی و فاصله قدرت مشخص می شود، احتمالاً نسبتاً کم تجربه تخریب نامشروع را دارد.

الجوریدا[41] (۲۰۱۶) نیازهای فرهنگی برای توسعه خانه در شهر ماکاسار را بررسی کردند. نتایج حاکی از آن است که نیازهای جامعه به مسکن به طور کلی انتظارات را برآورده کرده است. فرم درخواست خانه Bugis در Makassar استفاده از فرم خانه مدرن با سبک سنتی را پیشنهاد می‌کند. طبق نتایج، جنبه‌های تأمین امنیت، راحتی و آسایش می‌تواند از شهر ماکارسار به یک شهر هوشمند پشتیبانی کند.

میهایلا[42] (۲۰۱۴) در تحقیق خود معماری شهری را به عنوان مؤلفه فرهنگی بررسی کردند. نتایج نشان داد که حوزه آموزش با شناخت منابع و فرهنگ اختصاصی مدل‌ها، از استادان، اصالت و مسئولیت ایده نویسندگی، بر اهمیت فرهنگی به شیوه‌ای کلاسیک اشاره می‌کنند. علاوه بر این، حوزه آموزش و پرورش وظیفه دارد با هدف اخلاقی چندگانه آینده حرفه‌ای معماران کار بر روی چندین سطح از مسئولیت‌های اجتماعی و فرهنگی مانند شناختن نقاط دیدنی و سخنرانی در زمینه بافت شهری و گفت و گوهای ظریف و غیرتهاجمی که معماری جدید باید با پیشینه ارزشمند شهری ایجاد کند.

جدول ۱ خلاصه پژوهش های پیشین

39 Hoe
40 Han
41 Aljurida
42 Mihaila

نتیجه	هدف	محقق/ سال
تدوین قوانین سیاست ارزش های فرهنگی مسکن شهری از وضعیت مطلوبی برخوردار است	ارزیابی تحقق سیاست کلی نظام (چشم انداز) در بخش مسکن به منظور حفظ حرمت و ارزش های فرهنگی مسکن شهری	مشکینی و پهلوان درینی (۱۴۰۱)
فقدان هویت منبعث از مکان به شکل نگرفتن فرهنگ مشترک و عدم ارتباط با محیط شهری و نهایتا پایین بودن احساس تعلق مکانی، همبستگی و مشارکت اجتماعی، کاهش انگیزه ساکنان برای ادامه سکونت و تأثیر در عدم تحقق اهداف جمعیتی در بین ساکنان شهر جدید پرند منجر شده است.	مدل مطلوب هویت مکاني در شهرهاي جدید	صوفی (۱۴۰۰)
که شهر جدید پرند دچار اختلال هویّت ناشی از مؤلفه‌های هویت مصنوع و هویت اجتماعی است	الگوي هویت‌یابي مکاني در شهرهاي جدید (شهر جدید پرند)	صوفی (۱۳۹۹)
بهره گیری از مؤلفه‌های کالبدی در طراحی مجتمع‌های مسکونی ازجمله قلمروگرایی، نظارت، کنترل دسترسی، چیدمان فضایی، نور، مصالح، خوانایی، حس تعلق و همجواری ها، سلسه مراتب فضایی و فعالیت همگانی می‌توانند از وقوع جرم پیشگیری کرده، امنیت و سلامت روانی، فرهنگی و اجتماعی مجتمع‌های مسکونی را تأمین نمایند.	ویژگی‌های مؤثر بر سلامت روانی، فرهنگی و اجتماعی در مجموعه های مسکونی	طلوع‌دل و سادات (۱۳۹۸)
با گذشت زمان، خانه‌ها دارای محرمیت و سلسله مراتب بیشتری شده‌اند.	تدوین الگوی ارتباطات فضایی خانه معاصر با توجه به ارزش‌های فرهنگ	راست‌جو و بمانیان (۱۳۹۸)
ارائه مشکلات حاصل از نارسایی‌های به وجود آمده در شکل گیری نادرست محله‌ها	تبیین اصول و معیارهای طراحی مجموعه‌های مسکونی در شهر یزد	سلمانی مروست و دهقانی تفتی (۱۳۹۸)
بررسی هویت مسکن از دو بعد دورنی و بیرونی هویت تعاملی را بوجود آورده و استفاده از این بررسی‌ها، الگوهای هویتی را ایجاد می‌کند که فضاهای مسکونی با هویت را بدنبال خواهد داشت.	عوامل مؤثر بر ایجاد هویت در فضاهای مسکونی	قاسمی ده بکری و نیک پور (۱۳۹۸)
وجود ارزش‌های فرهنگی، با تأثیر بر الگوهای رفتاری و نحوه چیدمان فضاها در محیط داخلی خانه، بر ارتقاء راندمان بهینه عملکردی فضا تأثیرگذار بوده است.	تحلیل نقش ارزش‌های فرهنگی در ارتقاء راندمان عملکردی خانه‌ها	حیدری و کیایی (۱۳۹۷)

ورود معماری برونگرای غربی به جامعه مورد بررسی از یک طرف و ورود تکنولوژی‌های جدید از طرف دیگر، نقش محیط فرهنگی و جغرافیایی در معماری و طراحی فضاهای مسکونی بسیار کمرنگ کرده است.	مطالعه مردم شناختی نقش فرهنگ و محیط بر معماری فضای خانگی	احمدی و شیخی (۱۳۹۷)
شاخص‌های نیازهای انسان، کیفیت محیطی، کالبدی، عملکردی و ساختاری می‌بایست در طراحی مسکن معاصر مدنظر قرار گیرند.	الگوهای طراحی مسکن مطلوب ایرانی-اسلامی معاصر با رویکرد کیفی خانه‌های سنتی در شهر تبریز	آصفی و ایمانی (۱۳۹۵)
چهار عامل داشتن حریم خصوصی، امنیت و آسایش، تواضع در خانه و استفاده از عوامل طبیعی به عنوان شاخصه‌های مشترک، مسکن بر مبنای فرهنگ ایرانی-اسامی و مسکن آپارتمانی امروز هستند	بررسی تطبیقی شاخصه‌های مسکن ایرانی- اسلامی با مسکن آپارتمانی امروز	ضرغامی و سادات (۱۳۹۵)
ضرورت ایجاد دستورالعمل های سیاستی مشخص	برنامه های مسکن موقت	سوخوانی و همکاران (۲۰۲۱)
مناطقی از دهانه‌ها و ایوان‌ها، سلسله مراتب فضاها، قرار دادن انبارها، انواع ورودی و حصار در ساختمان‌های مسکونی و کیفیت نگهداری آنها محلات می‌توانند نقش مهمی در کاهش سارق مسکونی و مزرعه ایفا کنند.	ارزیابی اصول CPTED در معماری مسکن مناطق روستایی در شمال ایران	مولایی و هاشم‌پور (۲۰۲۰)
تجزیه و تحلیل سطح بوروکراتیک ساختارها و فرایندهای توسعه سیاست، درک دقیق‌تری از تنش ها و ناهماهنگی‌های بین نیازهای هنرمندان محلی و اهداف سیاست های فرهنگی شهری در سنگاپور را امکان‌پذیر می‌کند.	ردیابی ساختارهای دولتی و فرایندهای سازمانی در پشت تکامل سیاست مسکن هنر از طرح کمک هنرمندان به سیاست فرهنگی شهری	هو (۲۰۲۰)
عوامل مربوط به تخصیص فرهنگی بیشترین اولویت را شرکت کنندگان داشتند و به پایداری مرتبط بودند.	معماری منطقه ای برای ایجاد راه حل‌های موثرتر و معنادار ساختمان معاصر	کیتچین و همکاران (۲۰۲۰)
ویژگی‌های فرهنگی منطقه‌ای که با استفاده از ۷ بعد فرهنگی پروژه GLOBE اندازه‌گیری شده‌اند، بر تخریب نامشروع تأثیر می‌گذارد.	درگیری های ناشی از تخریب و جابجایی مسکن	هان و همکاران (۲۰۱۸)

جنبه‌های تأمین امنیت، راحتی و آسایش می‌تواند از شهر ماکارسار به یک شهر هوشمند پشتیبانی کند.	نیازهای فرهنگی برای توسعه خانه در شهر ماکاسار	الجوریدا (۲۰۱۶)
حوزه آموزش با شناخت منابع و فرهنگ اختصاصی مدل‌ها، از استادان، اصالت و مسئولیت ایده نویسندگی، بر اهمیت فرهنگی به شیوه‌ای کلاسیک اشاره می‌کنند.	معماری شهری را به عنوان مؤلفه فرهنگی	میهایلا (۲۰۱٤)

بررسی پیشینه پژوهش بررسی مقالات، کتب، رساله‌ها و منابع مطالعاتی پیرامون موضوع ارزش‌های فرهنگی در طراحی معماری مسکن نشان می‌دهد که دسته‌ای از پژوهش‌ها به شیوه مفهومی به بررسی رابطه فرهنگ و مسکن پرداخته‌اند. این دسته از مقالات عموماً از نظریات راپاپورت در زمینه فرهنگ و مسکن استفاده نموده‌اند، چرا که از دیدگاه وی مسکن صرفا یک ساختار نیست و در راستای یک رشته مقاصد پیچیده بوجود آمده است. وی خانه را به عنوان یک نهاد و نه یک سازه معرفی نموده و آن را پدیده‌ای فرهنگی دانسته است. همچنین در این پژوهش ها به دیدگاه گاستون باشلار اشاره شده که ارتباط با مسکن را آشنایی با جهان بی‌واسطه بر می‌شمرد. در این پژوهش‌ها به نظریات شولتز نیز اشاره شده که کالبد مسکن را تمثیلی از جهان محاط و مسلط بر انسان و در فرهنگ اقوام، خانه را مکان بودن می‌داند زیرا در گذشته، انسان‌ها مکان اسکان خود را مرکز عالم می‌دانستند. در ارتباط با موضوع ارزش‌های فرهنگی در طراحی مسکن نیز از نظریات اندیشمندان داخلی به دیدگاه پژوهشگر مشهور معماری عیسی حجت می‌توان اشاره نمود که از دیدگاه وی مسکن دارای روح زندگی است و خانه‌ای که برای او ساخته می‌شود باید هم‌شان آن باشد. از دیدگاه وی اومانیسم قرن بیستم، مسکن را فاقد روح زندگی می‌کند و با آن مخالفت دارد. این نظریات غالبا در مقالات پیرامون ارزش‌های فرهنگی در طراحی مسکن مورد بحث قرا می‌گیرند.

دسته دیگری از مقالات با رویکرد پدیدارشناسانه به بررسی مفهوم فرهنگ و ارزش‌های فرهنگی در طراحی مسکن می‌پردازند و این مفاهیم را از دیدگاه ادموند هوسرل و مارتین هایدگر مورد بحث قرار می‌دهند. دسته دیگر نیز به لحاظ کالبدی بر بکارگیری مفهوم ارزش‌های فرهنگی در کالبد اثر معماری تکیه دارند و عموما با استفاده از نمونه های مشابه مولفه های کالبدی را بررسی می‌نمایند. با توجه به موارد ذکر شده تعاریف متعددي که از این نظریات در مقالات ارائه شد، می‌توان سه دسته بندي کلی را براي تحقق مفهوم مسکن در نظر گرفت؛ دسته اول همچون راپاپورت با رویکرد فرهنگی به آن می‌نگرند و در پی تحلیل فرهنگی رابطه میان مسکن و هویت هستند. دسته دوم که پدیدار شناسی هوسرل و شولتز جایگاه ویژه‌اي در آن دارد، بر تجربه سوژه محور و ادراکات ذهنی فرد از جهان هستی تاکید می‌کنند؛ بنا به این دیدگاه، سکونت فرآیند تبدیل یک مکان به مسکن تعریف می‌شود. دسته سوم به دنبال تحقیق در باب معناي مسکن هستند و بر زندگی روزمره انسان تاکید می‌کنند. این مطالعات به عنوان راهی براي توسعه روانشناسانه و تجربی معانی مسکن شناخته می‌شوند که یکی از این معانی نمایش هویت است. اگرچه تمام توضیحات گفته شده بر مفهوم چند وجهی مسکن دلالت دارد؛ در این پژوهش سعی شده به بازشناسی مفاهیم پایه‌ای یعنی مقوله ارزش‌های فرهنگی در معماری مسکن پرداخته و با بکارگیری روشی تلفیقی از روش های کمی و کیفی بصورت عملی و کاربردی از نظریات متخصصین و اساتید به جهت رفع خلاءهای مطالعات کمی و کیفی استفاده نموده است تا نتایج حاصله بصورت جامع دربرگیرنده رویکردهای مرتبط با این پژوهش باشد. این نظریات اثبات می‌کنند که مسکن نه صرفاً یک سازه، بلکه یک نهاد فرهنگی و زیربنایی حیاتی برای ساختار سیاسی-اجتماعی در بستر تمدن نوین اسلامی است. لذا در این پژوهش سعی شده به بازشناسی مفاهیم پایه‌ای یعنی مقوله ارزش‌های فرهنگی در معماری مسکن پرداخته و با بکارگیری روشی تلفیقی از روش های کمی و کیفی بصورت عملی

و کاربردی از نظریات متخصصین و اساتید به جهت رفع خلاءهای مطالعات کمی و کیفی استفاده نموده است تا نتایج حاصله بصورت جامع دربرگیرنده رویکردهای مرتبط با این پژوهش، و قابل استفاده در تدوین الزامات کلان سیاست‌گذاری باشد.

٤. روش تحقیق

روش پژوهش تلفیقی از روش کمی و کیفی است. نوع تحقیق کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی و تحلیلی است. به منظور گردآوری داده‌ها از روش میدانی و تدوین ادبیات تحقیق از روش کتابخانه ای استفاده شده است .به این صورت که با مراجعه به کتب و مجلات علمی به جمع آوری مطالب پرداخته و به منظور جمع آوری داده ها با استفاده از پرسشنامه به جمع آوری اطلاعات از نمونه های آماری پژوهش از روش میدانی استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش متشکل از مدیران، کارشناسان آگاه، کارشناسان و اساتید دانشگاه و کارشناسان و فعالان حوزه فرهنگی و معماری آشنا به موضوع تحقیق و فارغ‌التحصیلان مقطع کارشناسی ارشد و دکتری رشته مدیریت و برنامه ریزی فرهنگی و معماری می باشند که نمونه ای به حجم ۱۵۰ نفر از بین آن ها انتخاب شده است. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه محقق ساخته بود که دارای ۲۴ سوال در قالب طیف لیکرت تنظیم شده و روایی آن از نظر صوری و محتوایی به تایید اساتید و کارشناسان رسیده و در جهت سنج پایایی پرسشنامه از آلفای کرونباخ استفاده شده است. مقادیر بدست آمده آلفای کرونباخ پرسشنامه که در ادامه ارائه شده ، بیانگر پایایی مورد قبول پرسشنامه پژوهش میباشد. لذا به منظور بررسی مولفه‌های شناسایی شده از مدل سازی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PS-SEM) در محیط نرم افزار pls استفاده گردید. PLS-SEM یکی از رویکردهای نسل دوم معادلات ساختاری است و در مقایسه با روشهای نسل اول که کواریانس محور بودند مزیتهایی را دارا میباشد. مدل یابی معادلات ساختاری یک تکنیک تحلیل چند متغیری بسیار کلی و نیرومند از خانواده رگرسیون چند متغیری است و به بیان دقیقتر بسط مدل خطی کلی است که به محققین این امکان را میدهد که مجموعه ای از معادلات رگرسیون را به گونه هم زمان مورد آزمون قرار دهند. PLS مزایای مهمی نسبت به روش نسل اول داشت که مهمترین آن را میتوان عدم نیاز به حجم بالای نمونه و نرمال بودن توزیع داده ها دانست همچنین سازه ها حتی با یک شاخص نیز میتوانستند در مدل ترسیم شوند.

۵. یافته های تحقیق

۵-۱. آزمون نرمال بودن داده‌ها

در پژوهش حاضر ابتدا باید نرمال بودن داده‌ها بررسي شود تا پس از آن آزمون مناسب جهت بررسي متغيرها انتخاب شود. آزمون الفای کرونباخ به منظور بررسی نرمال بودن داده ها استفاده می‌شود که نتایج آن در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱. نتايج آزمون نرمال بودن توزيع متغيرهاي تحقيق

شاخص	آلفای کرونباخ
محرمیت	0.928
مردم واری	0.850
ارتباط با محیط	0.936

حس زیبایی شناسی	0.940
درونگرایی	0.838
خودبسندگی	0.850
پرهیز از بیهودگی	0.936

طبق جدول ۱ همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، مقادیر آلفای کلیه متغیرها بالای ۰/۷ است که این نشان از داشتن همبستگی درونی شاخص ها است.

۲-۵-تحلیل عاملی تاییدی

تحلیل عاملی تأییدی، مشخص می‌کند که کدام متغیرها با کدام عامل و همچنین کدام عامل با کدامیک از عامل‌ها همبسته است. قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین ۰ و ۱ است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۷ باشد، رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. شرط دوم برای ماندن هر سوال در مدل، این است که باید معنادار باشد، به این معنی که باید سطح معناداری p کمتر از ۰/۰۵ و یا مقدار t-value بیشتر از قدر مطلق ۱/۹۶ باشد. با توجه به بار عاملی می‌توان گفت که سهم کدام متغیر در اندازه‌گیری سازه مربوطه بیشتر و سهم کدام متغیر کمتر است. به بیان دیگر، شاخصی که بار عاملی بزرگتری داشته باشد، سهم بیشتری در اندازه‌گیری سازه مربوطه دارد و شاخصی که بار عاملی کمتری داشته باشد، سهم کمتری دارد. در مدل اندازه‌گیری، بار عاملی تمام شاخص ها در مدل اندازه گیری بیشتر از ۰/۷ و ضرایب معناداری آنها بیشتر از ۱/۹۶ حاصل شده است و مدل از اعتبار لازم برخوردار است.

با توجه به تعریف آلفای کرونباخ: هرقدر همبستگی مثبت بین سؤالات بیشتر شود، میزان آلفای کرونباخ بیشتر خواهد شد و بالعکس، هرقدر واریانس میانگین سؤالات بیشتر شود آلفای کرونباخ کاهش پیدا خواهد کرد. بدیهی است که هر قدر شاخص آلفای کرونباخ به ۱ نزدیک‌تر باشد، همبستگی درونی بین سؤالات بیشتر و در نتیجه پرسش‌ها همگن‌تر خواهند بود. کرونباخ ضریب پایایی ٤٥% را کم، ۷۰% را متوسط و قابل‌قبول و ۹۵% را زیاد پیشنهاد کرده است.

جدول ۲ :مقادیر آلفاي کرونباخ (CA)

متغیرها	آلفای کرونباخ
محرمیت	0.929
مردم واری	0.93
ارتباط با محیط	0.943
حس زیبایی شناسی	۰/۹۰۱
درونگرایی	۰/۸۹٤
خودبسندگی	0.952
پرهیز از بیهودگی	0.937

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود آلفای کرونباخ برای تمامی عوامل بالای ۰/۷ است که این موضوع پایایی مدل را تائید می‌کند.

۵-۳-ضریب پایایی همگون Rho

پایایی ترکیبی با استفاده از فرمولی که توسط یورسکاگ ارائه شده نیز قابل محاسبه است. ضریب Rho نیز برای سنجش پایایی درونی سازه‌ها است. همچنان که چین (۱۹۹۸) معتقد است ضریب Rho نسبت به آلفای کرونباخ از اطمینان بیشتری برخوردار است. به ضریب Rho گاهی ضریب دایلون-گولداشتین Dillon-Goldstein نیز گفته می‌شود. مقدار این ضریب باید بیش از ۰/۷ باشد. جدول ۳ ضریب پایایی همگونRho

متغیرها	ضریب پایایی همگون
محرمیت	۰.۹۷۴
مردم واری	۰.۹۹۲
ارتباط با محیط	۰.۹۷۵
حس زیبایی شناسی	۰.۹۶۱
درونگرایی	۰/۹۸۱
خودبسندگی	۰/۸۹۰
پرهیز از بیهودگی	۰.۹۴۲

همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود ضریب پایایی همگون Rho برای تمامی عوامل بالای ۰/۷ است که این موضوع پایایی مدل را تائید می‌کند.

٥-٤-پایایی ترکیبی

پایایی ترکیبی (CR) با فرمول زیر محاسبه می شود:

$$CR = \frac{(\text{جمع بارهای عاملی کلیه شاخص‌های یک سازه})^2}{(\text{جمع واریانس خطای کلیه شاخص‌های یک سازه}) + (\text{جمع بارهای عاملی کلیه شاخص‌های یک سازه})^2}$$

توجه: واریانس خطای شاخص با فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$\text{واریانس خطای شاخص} = 1 - (\text{بار عاملی شاخص})^2$$

CR در تحقیقات اکتشافی بین ۰/٦ تا ۰/۷ است، در حالی که در تحقیقات پیشرفته‌تر بین ۰/۷ تا ۰/۹۵ است.

جدول Error! No text of specified style in document.٤ مقادیر پایایی ترکیبی (CR)

متغیرها	ضریب پایایی ترکیبی
محرمیت	0.941
مردم واری	0.939
ارتباط با محیط	0.948
حس زیبایی شناسی	0.959
درونگرایی	۰/۹۰۲
خودبسندگی	۰/۸۹۱
پرهیز از بیهودگی	0.948

با توجه به جدول پایایی ترکیبی برای همه عوامل بالاتر از ۰/۷ می‌باشد که نشان‌دهنده تائید پایایی ترکیبی مدل پژوهش می‌باشد.

۵-۵-آزمون روایی مدل اندازه گیری

آزمون‌های روایی همگرا

معیار AVE نشان دهنده میانگین واریانس به اشتراک گذاشته شده بین هر سازه با شاخص‌های خود است و با فرمول زیر محاسبه می‌شود که منظور از λ بار عاملی هر گویه و n تعداد گویه‌های هر سازه است:

$$AVE = \frac{\sum \lambda^2}{n}$$

بارهای عاملی کلیه شاخص‌های مدل اندازه گیری از قدر مطلق ۱/۹۶ بالاتر بوده و با احتمال ۹۵% معنادار می‌باشند که شرط اول روایی همگرای مدل پژوهش را تائید می‌کند. دو شرط دیگر نیز در جدول زیر مورد بررسی قرار گرفته اند.

جدول ۵ نتایج بررسی روایی همگرا

متغیرها	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	CR>AVE
محرمیت	0.941	0.694	تایید
مردم واری	0.939	0.689	تایید
ارتباط با محیط	0.948	0.647	تایید
حس زیبایی شناسی	0.959	0.701	تایید
درونگرایی	۰/۹۱۸	۰/۷۸۱	تایید

خودبسندگی	۰/۹۰۳	۰/۷۰٤	تایید
پرهیز از بیهودگی	0.948	0.695	تایید

همان طور که در جدول فوق مشاهده می شود میانگین واریانس استخراج شده برای تمام سازه‌های مورد مطالعه بالاتر از ۰/۵ هستند؛ به علاوه پایایی ترکیبی برای تمامی سازه ها از میانگین واریانس استخراج شده بزرگتر است (CR>AVE) که نشان از روایی همگرای ابزار اندازه گیری دارد.

آزمون های روایی واگرا

جهت بررسی روایی واگرا، بار عاملی متقاطع گویه‌ها بر سازه‌هاي پژوهش بررسی شده‌اند. تمامی گویه‌ها بیشترین بار عاملی را بر سازه خودشان دارند و بار عاملی هر گویه بر روي سازه خودش، حداقل ۰/۱ بیشتر از بار عاملی آن بر سازه‌هاي دیگر است که نشان می‌دهد شرط اول روایی واگرای سازه‌هاي پژوهش، برقرار است. در جدول زیر نیز ماتریس فورنر لارکر که مربوط به شرط دوم برقراری روایی واگرا است، ارائه شده است. در این جدول، اعداد روی قطر ماتریس، جذر میانگین واریانس استخراج شده (AVE) هستند. برای هر متغیر، چنانچه مقدار AVE (عناصر روی قطر اصلی) از تمامی اعداد ردیف یا ستون خود بزرگتر باشد، روایی واگرا تایید می‌شود.

جدول ٦ ماتریس فورنر لارکر

عناوین	محرمیت	مردم واری	ارتباط با محیط	حس زیبایی شناسی	درونگرایی	خودبسندگی	پرهیز از بیهودگی
محرمیت	0.805						
مردم واری	0.198	0.830					
ارتباط با محیط	0.257	0.107	0.837				
حس زیبایی شناسی	0.055	0.198	0.260	0.834			
درونگرایی	0.042	0.046	0.210	0.243	0.833		
خودبسندگی	۰/۰٤۰	۰/۰٤۱	۰/۱۸۹	۰/۲۱۹	۰/۷۲۹	۰/۷۹۸	
پرهیز از بیهودگی	۰/۰۳۷	۰/۰۳٤	۰/۱۷۲	۰/۱۹۳	۰/٦۱۹	۰/۵۱۸	۰/۷۱۲

با توجه به بخش های قبلی، جذر AVE برای تمامی متغیرهاي پژوهش، بیشتر از همبستگی آنها با متغیرهاي دیگر است؛ بنابراین شرط دوم روایی واگرای متغیرهاي پژوهش نیز برقرار است. علاوه بر این، اعداد زیر قطر ماتریس همبستگی براي بررسی رابطه بین متغیرها گزارش شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود ضریب همبستگی تمام متغیرها با یکدیگر مثبت و معنادار است.

۶-۵-تحلیل مدل ساختاری

بعد از تحلیل مدل اندازه‌گیری و بررسی آزمون‌ها و مورد تائید قرار گرفتن این آزمون‌ها ما اجازه پیدا کردیم که به تحلیل مدل ساختاری توسط معیارهای اساسی بپردازیم.

۵-۷-معیار ضریب تعیین تعدیل‌شده R Squares یا R2

ضریب تعیین معیار اصلی برای ارزیابی متغیرهای مکنون درون‌زای مدل ساختاری می‌باشد. مقدار ضریب تعیین همیشه عددی بین صفر و یک است. مقادیر ضریب تعیین برابر با ۰/۶۷، ۰/۳۳ و ۰/۱۹ در مدل‌های مسیری PLS به ترتیب قابل‌توجه، متوسط و ضعیف توصیف می‌شوند. پس از اجرای الگوریتم PLS در نرم‌افزار Smart PLS، نتایج نشان می دهد مقدار R2 برای سازه همسویی ابعاد ارزش های فرهنگی با معماری مسکن به میزان ۰/۸۲۱ حاصل شده است که نشان می دهد عوامل شناسایی شده در مدل، به میزان قابل توجهی (بیش از ۸۲ درصد) توانسته اند، همسویی ابعاد ارزش های فرهنگی با معماری مسکن را تبیین نمایند.

۵-۸-ارتباط پیش‌بین (Q2)

شاخص استون-گیسر[43] به آن ضریب Q2 نیز می‌گویند، براي بررسی توانایی پیش بینی متغیرهاي وابسته از روي متغیرهاي مستقل استفاده می‌شود که با در نظر گرفتن مدل اندازه‌گیري، کیفیت مدل ساختاري را براي هر بلوك درون‌زا اندازه گیري می‌کند. سه مقدار ۰/۰۲ ضعیف و ۰/۱۵ متوسط و ۰/۳۵ قوی ملاک‌های اندازه‌گیری این آزمون می‌باشند. جدول زیر، مقادیر Q2 را برای متغیرهاي پژوهش نشان می‌دهند.

جدول ۷ مقادیر Q2 متغیرهاي پژوهش

	SSO	SSE	Q^2 (=1-SSE/SSO)
محرمیت	600	288.58	0.519
مردم واری	420	181.421	0.568
ارتباط با محیط	600	244.444	0.593
حس زیبایی شناسی	480	205.585	0.572
درونگرایی	٤٩٠	٢١٣/٩٨٦	۰/۵۷۰
خودبسندگی	٤٤٠	١٩١/٩٨٣	۰/۵۹۱
پرهیز از بیهودگی	420	193.514	0.539

با توجه به جدول همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار به‌دست‌آمده ارتباط پیش‌بینی را ذکر شده است؛ که این مقدار نشان‌دهنده قدرت پیش‌بینی مدل می‌باشند.

تائید کیفیت نهایی مدل: معیار GOF

43 Stone – Giesser

جهت بررسی کیفیت مدل ساختاری به‌طورکلی از شاخص GOF استفاده می‌شود. در واقع این شاخص توانایی پیش‌بینی کلی مدل را مورد بررسی قرار می‌دهد و اینکه آیا مدل آزمون شده در پیش‌بینی متغیرهای مکنون درونزا موفق بوده است یا نه؛ که مقدار به‌دست‌آمده در بازه صفر و یک قرار دارد و هر چه مقدار به‌دست‌آمده به عدد یک نزدیک‌تر باشد نشانگر کیفیت مناسب مدل ساختاری هستند. این شاخص، مجذور ضرب دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی و متوسط ضرایب تعیین است. مقادیر ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به ترتیب قوی، متوسط و ضعیف توصیف‌شده است. در واقع این شاخص بین صفر تا یک قرار دارد و مقادیر نزدیک به یک نشانگر کیفیت مناسب مدل هستند.

$$GOF = \sqrt{communalities \times R^2}$$

$$GOF = \sqrt{0.6852 \times 0.821} = 0.750$$

با توجه به مقدار به دست آمده GOF که ۰/۷۵۰ می‌باشد کیفیت مناسب مدل کلی تائید می‌شود.رتبه بندی ابعاد و شاخص های به شرح جدول زیر می باشد.

جدول ۸ رتبه بندی ابعاد و شاخص ها بر اساس ضرایب مسیر و بارهای عاملی

ابعاد	رتبه	ضریب مسیر
مردم واری	۱	۰/۴۰۶
محرمیت	۲	۰/۳۷۸
خودبسندگی	۳	۰/۳۵۶
پرهیز از بیهودگی	٤	۰/۲۶۶
ارتباط با محیط	٥	۰/۱۱۸
حس زیبایی شناسی	٦	۰/۱۰۹
درونگرایی	۷	۰/۱۰۱

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش به دنبال ارزیابی میزان اثرگذاری ابعاد ارزش های فرهنگی در طراحی معماری مسکن در بافت قدیم کلان شهر تهران بوده که در این راستا مولفه‌های استخراجی پژوهش نصیری و همکاران، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و دسته‌بندی شد. مولفه‌ها شامل محرمیت، مردم‌واری، ارتباط با محیط طبیعی، حس زیبایی‌شناسی، درونگرایی، خودبسندگی و پرهیز از بیهودگی بود. نتایج حاصل از پرسشنامه نشان می‌دهد که میان ارزش‌های فرهنگی و الگوی معماری خانه‌های

سنتی تهران رابطه معناداری وجود دارد. همچنین نتایج بررسی داده‌ها نشان می‌دهد که ارزش‌های فرهنگی بر شکل‌گیری الگوی معماری بناهای سنتی شهر تهران تاثیرگذار است. به منظور بررسي رابطه معناداری بین متغیرها از معادلات ساختاری استفاده شد که نتایج نشان می دهد تمام مولفه ها در سطح خطای کمتر از ۰/۰۵ معنادار است. پس میان هفت مولفه (محرمیت، مردم واری، ارتباط با محیط، زیبایی شناسی، درونگرایی، خودبسندگی و پرهیز از بیهودگی) و طراحی معماری خانه های مسکونی محلات سنتی تهران رابطه معناداری وجود دارد. این امر نشان می‌دهد که این مولفه‌ها منبعث از ارزش‌های فرهنگی ایرانیان بوده و بر شکل‌گیری الگوی معماری خانه‌های سنتی و تاریخی تهران تاثیر گذار بوده است. از منظر تمدنی، بازتولید این الگوها در مسکن معاصر، حکم فراهم‌سازی بستر کالبدی برای تحقق نظام خانواده اسلامی و حفظ هویت سیاسی-اجتماعی جامعه را دارد. در ارتباط با هفت مولفه مطرح شده نتایج سطح خطا کمتر از ۰/۰۵ معنادار است. این اعداد نشان می‌دهد که بکارگیری ارزش‌های فرهنگی در معماری خانه‌های بافت قدیم شهر تهران بیش از خانه‌های معاصر بوده است. خبرگان و اساتید، تاثیر مولفه‌های مذکور را در شکل‌گیری طراحی معماری خانه‌های بافت قدیم تهران را بیش از خانه‌های مسکونی معاصر تهران می‌دانند و تاثیر این مولفه‌ها را در معماری مسکونی معاصر تهران کمتر می‌دانند. بنابراین می‌توان اینگونه جمع‌بندی نمود که ارزش‌های فرهنگی بر معماری مسکونی سنتی تهران تاثیر قابل توجهی داشته است. اما امروزه بناهای مسکونی ساخته شده در شهر تهران جدای از بي هويتي، كمتر نشاني از معماری بومي و اصيل ايراني كه منبعث از مولفه‌های فرهنگی است، در آن ها به چشم مي‌خورد. بي‌شک فقدان هویت در عرصه معماری ایران در درازمدت، تهدیدی تمدنی برای آینده سیاسی-اجتماعی کشور به شمار مي‌آيد. زيرا معماری امروز ايران، شكوه و عظمت گذشته را ندارد. بي‌ترديد معماری نماد هويت، فرهنگ و تمدن هر كشوری است. بنابراين لازم است تحولي جدی و تجديدنظر كلي در طراحي معماری ساختمان‌های مسكونی كشور، متناسب با معماری بومي و ويژگي‌های فرهنگي ايران و بخصوص شهر تهران صورت گيرد. همان‌گونه که مقام معظم رهبری (۱۳۸۶) تأکید فرموده‌اند:

"معماری، بازتاب ارزش‌های فرهنگی، فکری و ایمانی یک ملت است. اگر معماری ما از فرهنگ اسلامی و هویت ایرانی جدا شود، خانه‌ها فقط دیوار و سقف خواهند بود، نه مأمن انسان مؤمن. معماری اسلامی باید محیط زندگی را به مرکز آرامش، پاکی و رشد معنوی تبدیل کند؛ این خود بخشی از تمدن‌سازی اسلامی است".

ارزش، يک مقولة فرهنگي و برنامه‌ريزي مسكن برگرفته از ارزش‌ها، در واقع پيونـد زدن برنامـه‌هـا و سياسـت‌هـاي توسعة مسكن شهري با فرهنگ حاكم بر جامعه است. از اين منظر است كه در فراينـد برنامـه ريـزي مسـكن ضـرورت دارد واكاوي و تعمق بيشـتري در موضـوع ارزش و مفهـوم آن در جامعـه و از منظـر انتظـارات و ترجيحـات افـراد و بهره‌وران انجام شود. اين امر موجب خواهد شد ضمن تحقق‌پذيري بيشتر سياست‌هاي توسعة مسكن، اسـتقبال بهتـري نيز از سياست‌ها در راستاي اجرايي كردن آنها صورت پذيرد؛ اين در حالي است كه براساس يافته‌هاي به‌دست‌آمده در سطح شهر تهران، برخلاف مشابهت‌هاي بسيار زياد محتوايي ارزش‌ها، به لحاظ نظام ارزشها تفاوت‌هـايي بـا توجـه به شرايط اقتصادي، محيطي، اجتماعي، تمـايلات و انتظـارات نـاهمگن سـاكنان و... وجـود خواهـد داشـت؛ بنـابراين نميتوان نسخة واحدي براي تبيين مفهومي ارزش در شهرها پيچيد. مردم بيشتر تمايل دارند نواحي‌اي را برگزيننـد كـه به انتظاراتشان نزديكتر است؛ اما اين امر به قدرت خريد آنها ربـط خواهـد داشـت و بنـابراين تمـايلات مشـتري بـه ويژگي‌هاي مسكن (ارزش‌ها) در الگوي فضايي قيمت و ارزش مسكن شهري بازتاب خواهد يافت.

نتایج نشان می‌دهد معماری به عنوان سنجش فرهنگ مردمان یک جامعه عمل می‌کند. کالبد خانه و ساختار خانواده بواسطه رویدادها و رفتارها (فرهنگ زندگی) و ارزش‌های یک جامعه در تعامل با یکدیگر هستند. به این ترتیب مولفه‌های مرتبط با فرهنگ نظیر باورها و اعتقادات مذهبی، ساختار خانواده، نظام اجتماعی، شیوه معیشت و روابط اجتماعی افراد در شکل‌گیری طرح یک مسکن موثرند. می‌توان گفت استفاده انسان ازفضا به عنوان جلوه‌ای از خرده فرهنگ است که

ساختمان‌ها سیمایی از الگوهای ثابت هستند که براساس طرح‌های موثر از فرهنگ معینی تقسیم‌بندی می‌شوند. فرهنگ و آداب و رسوم یک مرز و بوم بر روی معماری آن منطقه بسیار تاثیرگذار بوده و با محفوظ داشتن عوامل بنیادی، فرهنگي و هنری در بنا یک اثر ساختماني معمولي و بي‌روح را مي‌توانيم به سوی یک معماری کامل و شاخص سوق دهیم، اثری که آرمان‌ها، تاریخ و فرهنگ، ذوق و اندیشه و هنر یک جامعه در آن نهفته است به موازات این بینش توجه به واقعیت‌ها و ضرورت‌های ساختمان و عملکرد نیز موجب نوعي تعالي در بیان معمار گردیده و پیام معماری بواسطه فرهنگ در این مرحله آشکار خواهد شد. می‌توان گفت مولفه‌های مذکور تحلیلی از ارزش‌های فرهنگی موثر در طراحی معماری مسکن را فراهم می‌آورد. این مولفه‌ها مرتبط با ارزش‌های فرهنگی موثر در طراحی معماری مسکن بوده که از این طریق می‌توان تحلیلی بر ارتباط فرهنگ و طراحی معماری مسکن در محلات قدیم تهران ارائه نمود. همچنین از آنجا که شکل گیری بافت محلات و معابر با فرمی ارگانیک و غالبا با تاثیرپذیری مستقیم از فرم کالبدی مسکن شکل گرفته است می‌توان اینگونه نتیجه‌گیری نمود که مولفه‌هایی چون درونگرایی، مردم‌واری، محرمیت، خودبسندگی و ارتباط با محیط طبیعی که در معماری مسکونی تهران قابل برداشت است ،تاثیر مستقیمی بر شکل‌گیری معابر و کالبد و بافت محلات داشته‌اند چرا که درونگرایی در شکل‌گیری معابر و بافت محلات و رعایت محرمیت در دسترسی به خانه‌ها و رعایت سلسله مراتب دسترسی، توجه به مقیاس انسانی در بافت محلات و معابر بخوبی قابل برداشت است. می‌توان اینگونه برداشت نمود که مولفه‌های مستخرج در این پژوهش بر شکل‌گیری بافت محلات و معابر تهران در دوران گذشته تاثیرگذار بوده است که با اعتقادات و ارزش‌های فرهنگی ساکنین و سازندگان آن ارتباط مستقیم داشته است. در ارتباط با عناصر و مولفه‌های معماری متاثر از فرهنگ و سنن بومی که از آنها بتوان در معماری معاصر مسکونی شهر تهران استفاده نمود می‌توان اینگونه عنوان نمود که معماری به علت تاثیرپذیری از فرهنگ، در هر دوره نمودی از باورها و اعتقادات مردم بوده است. در معماری سنتی و دوران گذشته با ورود دین مبین اسلام به سرزمین ایران و همسویی تفکرات و اندیشه‌های برگرفته از قرآن و مفاهیم دینی و اعتقادی، با تکنیک‌های ساخت در معماری ایران، معماری این سرزمین، با محتوایی مقدس، همراه شده است. با گذشت زمان، در دوران معاصر گسست فرهنگی و بحران هویت، در کالبد خانه‌ها و سیمای شهرهای ایرانی پدیدار گشته که در بافت قدیم شهر تهران دوران معاصر نیز قابل مشاهده است؛ به طوریکه دیگر نمی‌توان رابطه‌ای منطقی بین معماری معاصر و معماری غنی و پرمحتوای گذشته این سرزمین یافت. خانه‌های سنتی تهران که غالبا در دوره قاجار و اوایل حکومت پهلوی بنا گردیده از جمله نمونه‌های معماری می‌باشند که نمایانگر اصول و شرایط فرهنگی و مذهبی حاکم بر این خانه‌ها در دوره مذکور می‌باشند. اما در خانه‌هایی که در دوران معاصر در بافت قدیم تهران ساخته شده‌اند بسیاری از مولفه‌ها را که در گذشته از فرهنگ و سنت ایرانی نشات گرفته بودند، در برنداشته و تا حدودیی با ورود مدرنیته و فرهنگ غرب ، معماری بناهای مسکونی نیز تحت تاثیر قرار گرفته است. در سبک معماری مدرن بدون درنظر گرفتن زمینه های طبیعی و اقلیمی، میراث فرهنگی کشور، بدون تنوع طلبی که در سبک معماری سنتی به وفور دیده می‌شود و پرداختن به یکسان سازی ساختمان‌ها و الگوگیری از معماری غرب و در نظر نگرفتن بستر تاریخی و اصول معماری ایرانی–اسلامی وارد عصر تجددگرایی شده است. مولفه‌های مستخرج در سبک معماری سنتی مانند درونگرایی، محرمیت، خودبسندگی، حس زیبایی شناسی، پرهیز از بیهودگی، ارتباط با محیط طبیعی و مردم واری، اصولی انسان گرایانه است. این مولفه‌ها علاوه بر اینکه امکان استفاده در زمان حال و آینده را دارند، می‌توانند بیانگر هویت، فرهنگ و سنت‌هایی است که گذشتگان منتقل کرده‌اند، چنانچه زمان را به مکان متصل کرده و باعث زنده شده هویت ملی، بومی، اجتماعی و سنت‌های آباء و اجدادی می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر به لحاظ متغیرهاي معنادار در تبیین مفهوم ارزش مسکن با نتایج پژوهش هاي کوئن و همکاران (۲۰۱۹)، جیم و چن (۲۰۰۶–۲۰۰۷)، استرازهیم (۱۹۷۳)، ژنوگان (۲۰۰۲)، مورانکو (۲۰۰۳)، عابدین درکوش (۱۳۷۰)، تیموري و همکاران (۱۳۹۶)، صداقتي و نوریان (۱۳۹۵)، خوش اخلاق (۱۳۸۵) و خورشیددوست (۱۳۸۸) هم سو می باشد؛ از این نظر که سهم متغیرهاي ساختاري فیزیکي مسکن در اولویت است؛ ولي در هیچ کدام از مطالعات مرور شده ، رویکرد جامعي در شمول طیف گسترده و بدون داوري پژوهشگر از شاخص ها وجود ندارد و پژوهشگران اشاره شده بر حسب

اهداف خود، بخشي از شاخصها را مدنظر قرار داده‌اند. در پژوهش حاضر ترجیحات آشکارشدهٔ ساکنان در راستاي شناسايي و تبيين مفهوم ارزش فرهنگی مسکن مبنا قرار گرفت و يافته هاي اصلي نشان ميدهند پوشش کاملي از شاخص‌هاي مفهومي ارزش‌بخش فرهنگی مسکن در هيچ کدام از نمونه هاي بررسي شده وجود ندارد و غلبهٔ منافع اقتصادي است.

در پایان راهکارهایی برای طراحی بنای مسکونی برمبنای الگوی معماری ایرانی-اسلامی به صورت زیر پیشنهاد می‌گردد:

تدوین سند ملی معماری مسکن ذیل اسناد بالادستی سیاست‌های کلان تمدن نوین اسلامی و ایجاد ضمانت اجرایی برای آن.

الزام دستگاه‌های متولی به تعریف شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) برای سنجش میزان تحقق الزامات فرهنگی در کالبد مسکن به‌عنوان یک تکلیف سیاسی-اجتماعیتوجه بیشتر به رشته معماری ایرانی-اسلامی.

استفاده از ظرفیت دانشگاه‌ها و حوزه‌های علمیه در حوزه معماری ایرانی-اسلامی برای تولید محتوای "الزامات فقهی و فرهنگی کالبد مسکن" برای مهندسین.

تدوین قانون الزامات معماری اسلامی در فرآیند طراحی تا اجرای ساختمان‌های مسکونی با تأکید بر تأمین "محرمیت" و "درونگرایی" به‌عنوان نیازهای بنیادین نظام خانواده اسلامی

سیاست‌گذاری کلان برای بازآفرینی "مردم‌واری" و "خودبسندگی" در طراحی مجتمع‌های زیستی جدید با هدف کاهش وابستگی و تقویت اقتصاد محلات به‌عنوان یک سیاست زیربنایی تمدنی.

تدوین برنامه‌های آموزشی ارزش‌های فرهنگی در معماری برای مدیران در سطح عالی تا میانی برای بسط تفکر اعتقاد به چشم انداز در اجرا.

مهمترين پيشنهاد، مطالعات بر اساس مجموع آنچه بررسي شد آن است که در فرايند برنامه ريزي مسکن شهري، پيش از طرح¬ريزي و تدوين هرگونه طرح توسعهٔ شهري، شناخت مناسبي از ارزش¬هاي حاکم بر جامعه صورت گيرد و ارزش¬ها به¬صورت ملموس¬تري به مثابهٔ اهداف اولية طرح¬ها مدنظر قرار گيرند. در اين حالت است که برنامه ريزي مسکن شهرها به توسعهٔ صرف مسکوني منجر نخواهد شد و مسکن و محيط پيرامون آن در کنار انتظارات و ارزشهاي ساکنان به صورت يک مجموعهٔ متعامل ديده خواهد شد؛ در عين حال عمل برنامه ريزي مسکن در چهارچوبي وسيعتر و دامنهٔ انتخاب هاي بيشتر انجام خواهد شد و تصميم گيرندگان برنامه هاي مسکوني بايد به مثابهٔ يک ضرورت به اين دامنهٔ ارزش ها و انتخاب هاي ناشي از آن آگاه باشند.

منابع

آصفی، م.، و ایمانی ا. (۱۳۹۵). بازتعریف الگوهای طراحی مسکن ایرانی - اسلامی معاصر با ارزیابی کیفی خانه‌های سنتی، فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، (۱۱)٤، ۵۳-۷۷.

احمدی، قادر.، و شیخی، سمکو. (۱۳۹۷). مطالعه مردم شناختی نقش فرهنگ و محیط بر معماری فضای خانگی مطالعه موردی خیابان امام در پیرانشهر، کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی کشورهای جهان اسلام، تبریز.

حیدری، ع.، پیوسته‌گر، ی.، محبی نژاد، س.، و کیایی، مریم. (۱۳۹۷). ارزیابی شیوه های ایجاد محرمیت در سه نظام پیمون بزرگ، کوچک و خرده پیمون در پیکره بندی مسکن ایرانی- اسلامی با استفاده از تکنیک نحو فضا. مرمت و معماری ایران (مرمت آثار و بافت‌های تاریخی فرهنگی)، ۸(۱۶)، ۵۱-۶۸.

حیدری، ع، ا.، و کیایی، م. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر ارزش های فرهنگی بر ارتقاء راندمان عملکردی فضا در خانه‌های روستایی با تکیه بر نقش الگوهای رفتاری. هویت شهر، ۱۴(۴۲)، ۶۵-۸۰.

راپاپورت، آ. (۱۳۹۹). انسان‌شناسی مسکن (ترجمه خسرو افضلیان)، مشهد: انتشارات کسری.

راست‌جو، س. س.، و بمانیان، م. (۱۳۹۸). گونه شناسی ساختار فضایی خانه معاصر ایرانی با تکیه بر محرمیت و سلسله مراتب (نمونه موردی: خانه های تهران در دهه های ۵۰، ۶۰، ۷۰ و ۸۰)، هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی. ۲۴(۲)، ۴۹-۵۸.

سلمانی مروست، حسین.، و دهقانی تفتی، محسن. (۱۳۹۸). تبیین اصول و معیارهای طراحی مجموعه های مسکونی در شهر یزد با رویکرد جمع محوری، سومین کنفرانس بین المللی هنر، معماری و کاربردها.

صوفی، مریم. (۱۳۹۹). شناسايي الگوي هويت‌يابي مكاني در شهرهاي جديد (شهر جديد پرند). دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات، تهران.

صوفی، مریم. (۱٤۰۰). تدوین چارچوبی برای هویت شهری مطلوب: مورد مطالعه شهر جدید پرند. نشریه: فرایند مدیریت و توسعه، ۳۴(۱)، ۱۶۲-۱۴۱.

ضرغامی، ا.، و سادات، ا. (۱۳۹۵). شاخصه‌های معماری ایرانی - اسلامی در مجموعه‌های مسکونی. تهران: نشر دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

طلوع دل، م.، مهدی نژاد، ج.، و سادات، س، ا. (۱۳۹۹). تأثیر مؤلفه‌های معنایی، رفتاری و کالبدی حس مکان در رضایتمندی سکونتی. معماری و شهرسازی پایدار، ۸(۱)، ۱۶۵-۱۸۲.

عزیزآبادی فراهانی، فاطمه. (۱۳۹۸). توسعه فرهنگی و رسانه ملی، طراحی مدل اندازه گیری تاثیر رسانه ملی در توسعه فرهنگی. ویراست دوم. نشر دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات. تهران.

قاسمی ده بکری، اسما.، و نیک پور، منصور. (۱۳۹۸). بررسی عوامل تاثیر گذار بر ایجاد هویت در فضاهای مسکونی، اولین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران،معماری و بازآفرینی شهری، تهران.

قنادان، م. (۱٤۰۰). جامعه‌شناسي (مفاهيم كليدي) چاپ اول، تهران: آوای نور.

کوش، د. (۱۳۹۸). مفهوم فرهنگ در علوم اجتماعی (مترجم فریدون وحیدا). تهران: نشر سروش.

مشکینی، ابوالفصل، و پهلوان درینی، موسی (۱٤۰۱). ارزیابی تحقق سیاست کلی نظام (چشم انداز) در بخش مسکن نمونه: حفظ حرمت و ارزش های فرهنگی مسکن شهری. پژوهش های جغرافیای انسانی، ٥٤ (۲).

بیانات مقام معظم رهبری در دیدار اعضای جامعه مهندسان و معماران کشور، ۲۳ اردیبهشت ۱۳۸۶، پایگاه حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله العظمی خامنه‌ای، https://farsi.khamenei.ir

نصیری و همکاران (۱۴۰۳). ارائه الگوی تحلیل ارزشهای فرهنگی در طراحی معماری مسکن(مورد مطالعه: بافت قدیم کلان شهر تهران). رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان.

Aljurida, A. M., Asang, S., & Rusdi, M. (2018). Housing and Urban Development in Makassar: A Policy Benefit Approach. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 12(8).

Cheng, S. T., & Chan, A. C. (2005). Measuring psychological well-being in the Chinese. Personality and Individual Differences, 38(6), 1307-1316.

Ebrahimi, S., & Eslami, G. (2010). Architecture of Iran in the Transition Period. Journal of Hoviyatshahr 6(4):3-14.

Han, H., Shu, X., & Ye, X. (2018). Conflicts and regional culture: The general features and cultural background of illegitimate housing demolition in China. Habitat International, 75, 67-77.

Hoe, S. F. (2020). Laden with great expectations:(Re) mapping the arts housing policy as urban cultural policy in Singapore. City, Culture and Society, 21, 100339.

Kitchin, R., & Thrift, N. (2020). International encyclopedia of human geography. Elsevier.

Mihaila, M. (2014). City architecture as cultural ingredient. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 149, 565-569.

Molaei, P., & Hashempour, P. (2020). Evaluation of CPTED principles in the housing architecture of rural areas in the North of Iran (Case studies: Sedaposhte and Ormamalal). International Journal of Law, Crime and Justice, 100405.

Oliver, P. (2017). Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture. Routledge.

Tylor, E. (1871). Primitive Culture: Researches into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Art, and Custom. New York: Gordon Press.

Sukhwani, V., Napitupulu, H., Jingnan, D., Yamaji, M., & Shaw, R. (2021). Enhancing cultural adequacy in post-disaster temporary housing. Progress in Disaster Science, 11, 100186.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

Explaining the Position of Cultural Value Dimensions in Residential Architecture as an Infrastructure for Realizing the Political Requirements of the New Islamic Civilization (case of study: the old context of Tehran metropolis)

Abstract

Residential architecture is fundamentally viewed not merely as a physical structure, but as a crucial infrastructural foundation for realizing political-civilizational goals. In the context of building the New Islamic Civilization, this architecture is defined as the set of policies, legislation, and physical requirements that support the civilization's political and social structure. This study seeks to determine the structural relationship between cultural values and housing design, thereby providing a roadmap for reconstructing and formulating civilizational policies in the housing sector.

This study employed a mixed-methods approach (quantitative and qualitative), utilizing PLS-SEM (Partial Least Squares-Structural Equation Modeling) on a sample of 150 residents from the old texture of Tehran metropolis. Seven cultural components (based on Nasiri et al., 1403) were examined for their impact on residential design.

The structural model showed strong fitness ($R^2 = 0.821$; $GOF = 0.750$). The most influential components were: Human-Centeredness (0.406), Privacy (0.378), and Self-Sufficiency (0.356). A key finding confirms that the influence of these components is significantly greater on traditional architecture compared to contemporary designs, indicating that new constructions severely lack indigenous architectural markers. This finding is interpreted as highlighting a serious challenge and a civilizational threat against the formulation and realization of the political-physical prerequisites of the New Islamic Civilization.

The results emphasize that integrating cultural values into architecture is essential for ensuring the physical requirements of the New Islamic Civilization and guaranteeing family health and social order. The research strongly recommends the development of a National Housing Architecture Document under the macro-policies of the New Islamic Civilization, alongside obligating regulatory bodies to define Key Performance Indicators (KPIs) for assessing the realization of these political and cultural architectural requirements.

Keywords: culture, cultural values, housing architecture, old context of Tehran.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بلاغت بصری به مثابه مهندسی معنا: بازخوانی کارکردهای ساختاری جناس در ارتباطات تصویری با ارائه ماتریس تصمیم‌گیری

ساره ملکی گیساوندانی: استادیار، گروه ارتباط تصویری، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Sareh.malaki@guilan.ac.ir

چکیده

در فضای اشباع رسانه‌ای معاصر، طراحی گرافیک از یک کنش تنها زیباشناختی به یک سیستم استراتژیک برای مدیریت پیام و مهندسی معنا تبدیل شده است. در این میان، بلاغت بصری و به‌ویژه آرایه جناس بصری، ابزاری کلیدی برای رمزگذاری و رمزگشایی خلاقانه مفاهیم به شمار می‌رود. پژوهش حاضر با هدف تبیین ساختاری کارکردهای جناس در ارتباطات تصویری و ارائه یک مدل عملیاتی برای هدایت فرآیند تصمیم‌گیری بلاغی طراحان تدوین شده است. این پژوهش از منظر هدف، توسعه‌ای-کاربردی و از نظر روش‌شناسی، توصیفی-تحلیلی با رویکرد کیفی (سنتز نظری) است. چارچوب نظری پژوهش با تلفیق آرای نشانه‌شناسی ساختارگرا و الگوهای بلاغت مصرف‌کننده تدوین شده است. جامعه نمونه شامل پوسترهای مفهومی معاصر است که به روش گزینش هدفمند انتخاب و بر اساس مؤلفه‌های فرمی، متنی و اقتضایی تحلیل شده‌اند. تحلیل ساختار جناس بصری نشان داد که این آرایه در سه سطح شمایلی، تجسمی و زبانی عمل می‌کند. بر این اساس، ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی به عنوان هسته نوآورانه پژوهش طراحی شد. این ماتریس نشان می‌دهد که چگونه طراحان گرافیک می‌توانند بر اساس سه سناریوی موضوعی بحران‌های آنی، چالش‌های فرهنگی-اخلاقی، و نقد اجتماعی دوقطبی، متغیرهای تجسمی مثل کادراژ و عمق میدان و روابط متنی همانند نقش تثبیت‌کننده، تکمیلی یا فرازبانی نوشتار را مهندسی کنند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که به‌کارگیری ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی، فرآیند طراحی را از یک کنش شهودی و تصادفی به یک ساختار مهندسی‌شده و پیش‌بینی‌پذیر ارتقا می‌دهد. این مدل به طراحان به عنوان مهندسان معنا یاری می‌رساند تا میزان درگیری مخاطب و عمق خوانش پیام را متناسب با اقتضائات رسانه‌ای کنترل و بهینه‌سازی کنند.

واژگان کلیدی: بلاغت بصری، مهندسی معنا، جناس بصری، ، ارتباطات تصویری، طراحی پوستر.

۱. مقدمه و بیان مسئله

طراحی گرافیک در پارادایم معاصر، فراتر از یک چیدمان فرمی صرف، نوعی مهندسی هدفمند پیام و مدیریت معناست. در این میان، آرایه جناس بصری به عنوان یکی از پویاترین ابزارهای بلاغی، نقشی کلیدی در گذار از خوانش صوری به رمزگشایی عمیق ایفا می‌کند .رویکرد بلاغی به جناس بصری می‌تواند پتانسیل کشش شناختی مخاطب را افزایش داده و خوانش لایه‌های پنهان پیام را تسهیل کند؛ این استراتژی، به عنوان یک ابزار بیانی، فرآیند رمزگشایی را به یک کنش فعال ذهنی تبدیل می‌نماید .با این حال، تکیه بیش از حد بر شهود طراحانه در به‌کارگیری این آرایه، فرآیند ارتباط تصویری را با ریسک خوانش‌های سرگردان مواجه می‌سازد. از این رو، تدوین یک مدل ساختاریافته برای هدایت تصمیم‌گیری‌های بلاغی طراحان، ضرورتی پژوهشی است . در این میان، بلاغت تصویری با الهام از سنت‌های کهن بلاغت کلامی، سازوکارهایی را پیشنهاد می‌دهد که تصویر را از سطح یک ثبت‌کننده واقعیت به یک نظام استدلالی و اقناعی بدل کند. یکی از پویاترین و پرکاربردترین این آرایه‌ها، جناس بصری است. جناس بصری زمانی رخ می‌دهد که یک نشانه تصویری یا ترکیبی از نشانه‌ها، هم‌زمان دو یا چند معنا را در ذهن تداعی کند؛ به طوری که مخاطب با کشف این قرابت صوری یا مفهومی، لذتی زیبایی‌شناختی همراه با درک عمیق پیام را تجربه کند. مسئله اصلی پژوهش حاضر این است که طراحان گرافیک در مواجهه با پیام‌های اجتماعی و فرهنگی، چگونه می‌توانند آرایه جناس را به شکلی نظام‌مند و ساختاریافته به کار بگیرند تا از اثربخشی و خوانش صحیح پیام مطمئن شوند؟ جریان غالب در طراحی پوستر، غالباً متکی بر کشف‌های شهودی و تصادفی است. فقدان یک الگوی ساختاری و طبقه‌بندی شده که رابطه میان فرم (مانند کادراژ، ترکیب‌بندی، نسبت متن و تصویر) و محتوا (بحرانی، انتقادی، فرهنگی) را در کاربرد جناس تبیین کند، احساس می‌شود. از این رو، پژوهش حاضر تلاش دارد با تمرکز بر جناس بصری، ابتدا کارکردهای نشانه‌شناختی آن را بازخوانی کرده و سپس با فرارفتن از توصیف‌های آماری صرف، یک مدل کاربردی تحت عنوان ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی ارائه دهد. همچنین این پژوهش جهت واکاوی ساختاری نمونه‌های موردی، از چارچوب تحلیل نشانه‌شناختی طراحی گرافیک[۱][بهره می‌گیرد که بر تفکیک و تحلیل سه لایه متمایز پیام‌های زبانی، شمایلی و تجسمی استوار است.این پژوهش می‌کوشد به این پرسش‌ها پاسخ دهد که اولاً سازوکارهای اصلی تولید معنا از طریق جناس در پوسترهای اجتماعی معاصر چیست؟ و ثانیاً چگونه می‌توان یک ماتریس تصمیم‌ساز برای مدیریت بهینه فرآیند ایده‌پردازی بلاغی در طراحی گرافیک تدوین کرد؟

۲- پیشینه

مطالعات مربوط به بلاغت بصری، تحلیل ساختار تصویر و کاربرد آرایه‌های ادبی در طراحی پیام، در دو قلمرو مطالعات بین‌المللی و داخلی قابل بررسی و دسته‌بندی است. در حوزه مطالعات بین‌الملل، مک‌کواری و میک [6 & 7] در پژوهش‌های بنیادین خود بر روی آرایه‌های ادبی در حوزه ارتباطات تصویری و زبان تبلیغات، نشان دادند که استفاده از شگردهایی نظیر استعاره، مجاز و جناس بصری، میزان توجه داوطلبانه و به‌یادسپاری پیام را توسط مخاطب به شدت افزایش می‌دهد. آن‌ها اثبات کردند که تصاویر بلاغی نسبت به تصاویر مستقیم، مقاومت شناختی کمتری در مخاطب ایجاد می‌کنند. همچنین امانوئل [4] به تحلیل نقش شیوه‌های بیان بلاغی در طراحی گرافیک پرداخته و آن را به‌عنوان زبانی برای مدیریت ادراک مخاطب معرفی کرد. استیون هلر [5] نیز در تحلیل‌های خود بر روی خلاقیت بصری، جناس را نوعی «خلاصه‌نویسی گرافیکی» قلمداد می‌کند که مفاهیم پیچیده و انتزاعی را به فرم‌های فشرده، ملموس و قابل‌فهم تبدیل می‌سازد. در حوزه پژوهش‌های داخلی، ادبیات موجود به‌مراتب گسترده‌تر از مطالعات موردی محدود بر جناس بصری است و مجموعه‌ای از تحقیقات در حوزه‌های بلاغت

[4] Visual Rhetoric
[4] Visual Pun
[4] [5]

تصویری، نشانه‌شناسی تصویر، رابطه متن و تصویر، ساختار معنا در پوستر و تحلیل ارتباطات دیداری را در بر می‌گیرد. بخش قابل‌توجهی از این پیشینه، به‌ویژه در پایان‌نامه‌های هنر و مقالات پژوهشی داخلی، بر سازوکارهای انتقال معنا در پوسترهای اجتماعی، چگونگی فشرده‌سازی پیام در تصویر، کارکرد استعاری و مجازی نشانه‌ها، و نسبت میان آرایه‌های ادبی و بیان بصری متمرکز بوده است. در کانون این مرور، ملکی و پهلوان (۲) در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه جناس بصری در طراحی گرافیک و کاربرد آن در پوسترهای اجتماعی» به بررسی توصیفی-تحلیلی جامعه‌ای متشکل از ۶۷ پوستر اجتماعی پرداختند و نشان دادند که جناس بصری، به‌ویژه هنگامی که با کارکرد بیانگر و ساخت کانونی همراه می‌شود، سرعت و دقت انتقال پیام را افزایش می‌دهد. همچنین، ملکی و پهلوان (۳) در مطالعه‌ای تطبیقی، نسبت آرایه جناس در زبان و بازنمود آن در طراحی پوستر را واکاوی کرده و کوشیده‌اند سازوکار انتقال این آرایه از ساحت لفظی به ساحت بصری را تبیین کنند. بر این اساس، پژوهش حاضر با اتکا به این پیشینه، می‌کوشد از سطح توصیف نمونه‌ها فراتر رود و با طراحی یک ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی، نسبت میان متغیرهای صوری و اهداف ارتباطی را تبیین کند. این ماتریس بر این فرض استوار است که انتخاب نوع جناس، کادراژ، نسبت متن و تصویر، و شدت فشردگی معنایی باید متناسب با ماهیت پیام انجام شود؛ به‌گونه‌ای که پیام‌های بحرانی، فرهنگی یا انتقادی هر یک راهبرد بلاغی خاص خود را طلب می‌کنند. از این منظر، جناس بصری نه یک تزئین زبانی در طراحی، بلکه ابزاری برای مدیریت معنا و تنظیم رابطه مخاطب با پیام است. بر این اساس، چارچوب نظری این پژوهش بر سه ستون استوار است: نخست، بلاغت تصویری به‌عنوان بستری برای فهم کارکرد اقناعی تصویر؛ دوم، نشانه‌شناسی به‌عنوان ابزار تحلیل سازوکار تولید معنا؛ و سوم، طراحی گرافیک به‌عنوان عرصه‌ای که در آن معنا باید به شکلی فشرده، روشن و اثرگذار سازمان یابد. ترکیب این سه حوزه امکان می‌دهد تا جناس بصری نه فقط به‌عنوان یک آرایه، بلکه به‌عنوان یک راهبرد ساختاری در مهندسی معنا بازخوانی شود.

۳. روش‌شناسی پژوهش

رویکرد روش‌شناختی این پژوهش، کیفی و مبتنی بر روش تحلیلی-تفسیرگرایانه با هدف سنتز نظری است. در راستای فرارفتن از مطالعات توصیفی محض که تنها به گزارش فراوانی آرایه‌های بصری می‌پردازند، این مقاله از یک روش‌شناسی سه مرحله‌ای بهره می‌برد تا پیوند میان بلاغت بصری و مدیریت معنا را صورت‌بندی کند: نخست، مرحله انتزاع و مقوله‌بندی نظری که در این مرحله، با مرور انتقادی متون بنیادی در حوزه بلاغت تصویر و نشانه‌شناسی به‌ویژه نظریات پهلوان، مک‌کواری و هلر، مؤلفه‌های صوری و بیانی جناس بصری استخراج و دسته‌بندی شدند. این مؤلفه‌ها شامل سطوح دلالت شمایلی، تجسمی و زبانی متغیرهای صوری همانند نوع کادراژ، ترکیب‌بندی، رابطه متن-تصویر و نوع جناس، تام، زائد و ناقص هستند. مرحله دوم، واکاوی ساختاری موارد مطالعاتی که به جای تکیه بر تحلیل‌های آماری توصیفی که عمق نشانه‌شناختی آثار را کاهش می‌دهند، نمونه‌هایی از پوسترهای اجتماعی معاصر که در آن‌ها آرایه جناس به عنوان هسته اصلی انتقال پیام به کار رفته است، به عنوان موارد مطالعاتی انتخاب شدند. این آثار به صورت عمیق و لایه‌به‌لایه بر اساس متغیرهای صوری و بلاغی استخراج‌شده مورد واکاوی قرار گرفتند تا چگونگی تبدیل ساختار تصویر به یک سیستم استدلالی و مهندسی معنا تحلیل شود و در آخر، تدوین مدل و ماتریس تصمیم‌گیری است که با تحلیل تطبیقی یافته‌های حاصل از بررسی نمونه‌ها و تلفیق آن‌ها با نظریه‌های ارتباطی، یک ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی تدوین شد. این ماتریس با متناظر ساختن نوع پیام (بحرانی، انتقادی، فرهنگی) با متغیرهای صوری بهینه (مانند کادراژ نزدیک یا ساخت کانونی)، یک مدل تصمیم‌ساز و نظام‌مند را برای طراحان گرافیک و مدیران هنری ارائه می‌دهد.

۴. یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که جناس بصری در طراحی گرافیک، فقط یک آرایه انتقال‌یافته از زبان به تصویر نیست، بلکه نوعی سازوکار ساختاری برای سازمان‌دهی معنا، هدایت دریافت مخاطب و افزایش کارایی ارتباطی پیام است. بازخوانی نمونه‌های شاخص و تطبیق آن‌ها با مبانی بلاغت تصویری و نشانه‌شناسی نشان می‌دهد که کارکرد جناس در پوسترهای اجتماعی و فرهنگی، در سه سطح اصلی قابل تبیین است: سطح شمایلی، سطح تجسمی و سطح زبانی.

۴-۱. جناس بصری در سطح شمایلی

در سطح شمایلی، جناس زمانی شکل می‌گیرد که یک عنصر تصویری، هم‌زمان دو مدلول یا دو حوزه معنایی متفاوت را فعال کند. این وضعیت معمولاً از طریق مشابهت صوری، هم‌پوشانی ساختاری یا ادغام دو شیء نامتجانس در یک واحد بصری پدید می‌آید. در چنین شرایطی، تصویر نه‌تنها بازنمایی‌کننده‌ی یک موضوع است، بلکه به بستری برای جابه‌جایی معنایی تبدیل می‌شود. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که در پیام‌های اجتماعی، جناس شمایلی از بیشترین ظرفیت برای جلب توجه اولیه برخوردار است، زیرا مخاطب در نخستین مواجهه با تصویر، نوعی اختلال معنایی یا تعلیق ادراکی را تجربه می‌کند و همین امر او را به کشف لایه‌ی دوم معنا سوق می‌دهد. بنابراین، جناس در این سطح می‌تواند هم‌زمان نقش اقناعی، هشداردهنده و زیبایی‌شناختی ایفا کند.

۴-۲. جناس بصری در سطح تجسمی

در سطح تجسمی، جناس نه فقط در خود شیء، بلکه در نحوه‌ی سازمان‌دهی عناصر بصری ظهور می‌یابد. ترکیب‌بندی، مقیاس، کادراژ، جهت‌گیری عناصر، فضای خالی، نسبت زمینه و شکل و ساخت کانونی، همگی در شکل‌گیری و خوانایی جناس مؤثرند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در پیام‌هایی با ماهیت بحرانی یا فوری، استفاده از کادراژ نزدیک و ساخت کانونی موجب می‌شود تمرکز مخاطب بر عنصر جناس‌ساز افزایش یابد و پیام با سرعت بیشتری دریافت شود. در مقابل، در پیام‌های فرهنگی یا تأملی، امکان استفاده از ترکیب‌بندی‌های بازتر، لایه‌مندتر و خوانش‌پذیرتر فراهم می‌شود؛ زیرا هدف در این‌جا نه فقط هشدار فوری، بلکه درگیر کردن مخاطب با فرایند تفسیر است. از این رو، کیفیت عملکرد جناس بصری وابسته به این است که چگونه در نظام تجسمی اثر جای‌گذاری شود.

۴-۳. جناس بصری در سطح زبانی

در سطح زبانی، جناس بصری از طریق رابطه‌ی متن و تصویر تثبیت، تقویت یا گاه پیچیده‌تر می‌شود. نوشتار در اینجا صرفاً حامل اطلاعات تکمیلی نیست، بلکه می‌تواند نقش راهنمای تفسیری، عامل دوپهلوسازی یا عنصر تکمیل‌کننده‌ی جناس را بر عهده گیرد. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که هرچه رابطه‌ی متن و تصویر سنجیده‌تر و فشرده‌تر باشد، جناس بصری از وضوح و اثربخشی بیشتری برخوردار می‌شود. در بسیاری از موارد، متن کوتاه و موجز می‌تواند همان نقشی را ایفا کند که در بلاغت کلامی، قرینه‌ی معنایی برای کشف جناس بر عهده دارد. در نتیجه، کارآمدی جناس بصری نه در حذف کامل کلام، بلکه در تنظیم دقیق نسبت میان متن و تصویر نهفته است.

۴-۴. الگوهای اصلی کارکرد جناس بصری

بر اساس تحلیل ساختاری نمونه‌ها و سنتز نظری مباحث، می‌توان کارکردهای جناس بصری را در طراحی گرافیک در چند محور اصلی خلاصه کرد: الف) فشرده‌سازی معنا، در اینجا جناس بصری این امکان را فراهم می‌کند که چند لایه‌ی معنایی در یک ساختار تصویری واحد ادغام شود. این فشردگی، موجب اقتصاد

بصری و کاهش نیاز به عناصر اضافی می‌شود. ب) افزایش ماندگاری پیام که در آن، هنگامی که مخاطب در کشف رابطه‌ی دوگانه‌ی معنا مشارکت می‌کند، تجربه‌ی ادراکی او فعال‌تر می‌شود و در نتیجه، پیام در حافظه‌ی او ماندگارتر می‌شود. ج) تحریک مشارکت تفسیری مخاطب که در آن، جناس بصری برخلاف تصاویر صریح و تک‌معنا، مخاطب را به نوعی رمزگشایی دعوت می‌کند. این مشارکت ذهنی، رابطه‌ی عمیق‌تری میان اثر و مخاطب ایجاد می‌کند. در آخر هم، تقویت ظرفیت اقناعی و انتقادی پیام که در آن در پوسترهای اجتماعی و انتقادی، جناس می‌تواند بدون توسل به شعارهای مستقیم، لایه‌ای از نقد، هشدار یا کنایه را در ساختار تصویر جای دهد و به این ترتیب، قدرت اقناع یا تکان‌دهندگی پیام را افزایش دهد.

۵-۴. ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی

یکی از دستاوردهای اصلی این پژوهش، تدوین یک ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی است که رابطه‌ی میان نوع پیام و شیوه‌ی به‌کارگیری جناس بصری را صورت‌بندی می‌کند. این ماتریس بر این اصل استوار است که انتخاب آرایه‌ی بلاغی در طراحی نباید تنها تابع ذوق یا تجربه‌ی شخصی باشد، بلکه باید متناسب با ماهیت پیام، سرعت دریافت مورد انتظار، و سطح مشارکت تفسیری مخاطب تنظیم شود. در سطح اول با پیام‌های بحرانی و هشداردهنده مواجهیم در این نوع پیام‌ها، جناس باید با بیشترین سرعت و کمترین ابهام عمل کند. از این رو، استفاده از عناصری مثل کادراژ نزدیک، ساخت کانونی، حداقل‌گرایی در پس‌زمینه، رابطه مستقیم‌تر میان متن و تصویر و نیز جناس‌های روشن و سریع‌الادراک در این وضعیت، هدف اصلی آن است که مخاطب در کوتاه‌ترین زمان ممکن، شوک معنایی را دریافت کند. در دسته بعدی که پیام‌های انتقادی و اجتماعی قراردارند. در این دسته، جناس می‌تواند پیچیده‌تر، کنایی‌تر و چندلایه‌تر باشد. ویژگی‌های مناسب در این حوزه عبارت‌اند از: ترکیب‌بندی تأملی‌تر، امکان تعلیق در خوانش، هم‌نشینی عناصر ناهمگون، نقش فعال‌تر مخاطب در رمزگشایی و امکان بهره‌گیری از دوپهلوسازی معنایی، در اینجا، هدف تنها انتقال سریع پیام نیست، بلکه برانگیختن تفکر انتقادی و ایجاد مکث ذهنی نیز اهمیت دارد و در آخر، پیام‌های فرهنگی و هویتی هستند که در پیام‌های فرهنگی، جناس بصری می‌تواند نقشی نمادین‌تر و بینامتنی‌تر پیدا کند. در این موارد، استفاده از عناصری نظیر ارجاعات فرهنگی و نشانه‌های حافظه‌مند، ترکیب‌بندی بازتر و خوانش‌پذیرتر، پیوند میان جناس و رمزگان بومی یا تاریخی و تقویت نسبت میان تصویر، نوشتار و زمینه‌ی فرهنگی کارآمدتر است. در چنین پیام‌هایی، جناس نه فقط ابزار ایجاز، بلکه وسیله‌ای برای فعال‌سازی حافظه‌ی جمعی و هویت بصری است. بر اساس تحلیل انجام‌شده، کارکرد جناس بصری را نمی‌توان مستقل از ماهیت پیام، زمینه‌ی ارتباطی و سطح مشارکت مورد انتظار از مخاطب ارزیابی کرد. یک راهبرد بصری ممکن است در پیام‌های هشداردهنده موجب انتقال سریع و مؤثر معنا شود، اما در موضوعات فرهنگی یا انتقادی، به دلیل ایجاد ابهام بیش از حد، از وضوح ارتباطی پیام بکاهد. ازاین‌رو، استفاده از جناس بصری نیازمند تصمیم‌گیری آگاهانه درباره‌ی نسبت میان ساختار تصویر، نوع پیام و هدف ارتباطی است.



شکل ۱. ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی؛ بازنمایی نسبت میان ماهیت پیام، راهبردهای بصری جناس و هدف ارتباطی. منبع: ترسیم و تدوین پژوهشگر، ساره ملکی، ۱۴۰۵.

در این راستا، پژوهش حاضر ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی را به‌عنوان مدلی کاربردی برای هدایت فرایند طراحی پیشنهاد می‌کند. این ماتریس، سه حوزه‌ی اصلی پیام، یعنی بحران‌های آنی و هشداردهنده، موضوعات فرهنگی و اخلاقی، و موضوعات انتقادی و دوقطبی را از یکدیگر تفکیک می‌کند و برای هر حوزه، راهبردهای مناسب جناس بصری و هدف ارتباطی متناظر را نشان می‌دهد. در این مدل، انتخاب نوع جناس از سطح سلیقه و شهود فردی فراتر می‌رود و به بخشی از فرایند تحلیل و برنامه‌ریزی طراحی تبدیل می‌شود.

این ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی ارائه‌شده، یک سنتز نظری برخاسته از تحلیل‌های ساختارگرایانه نویسنده است که به عنوان یک الگوی پیشنهادی، ابزاری کاربردی برای مهندسی معنا در طراحی گرافیک معاصر فراهم می‌آورد.مطابق این ماتریس، جناس بصری یک شگرد ثابت و مستقل از زمینه نیست، بلکه با توجه به هدف

ارتباطی و وضعیت دریافت مخاطب تغییر می‌کند. بنابراین، طراحی مؤثر زمانی شکل می‌گیرد که نوع جناس، میزان ابهام، سازمان‌دهی ترکیب‌بندی و نسبت متن و تصویر، با ماهیت پیام هماهنگ باشند. این ماتریس می‌تواند در مراحل ایده‌پردازی، انتخاب راهبرد بصری و ارزیابی اولیه‌ی طرح، به‌عنوان ابزاری تصمیم‌ساز در فرایند طراحی مورد استفاده قرار گیرد. همان‌گونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، پیام‌های بحرانی و هشداردهنده به راهبردهایی مانند تثبیت‌کننده، کلوزآپ، کانونی و جناس تام گرایش دارند؛ زیرا هدف اصلی در این حوزه ایجاد شوک عاطفی، جلب توجه سریع و انتقال فوری هشدار است. در موضوعات فرهنگی و اخلاقی، راهبردهایی مانند تکمیلی، میانجی، پویا و چندکانونی و جناس ناقص، امکان شکل‌گیری تأمل عمیق‌تر و ماندگاری بلندمدت پیام را فراهم می‌کنند. در موضوعات انتقادی و دوقطبی نیز راهبردهای فرازبانی، ویدنواشتی، متقارن/متضاد و جناس تقابلی، مخاطب را به مقایسه، کشف تناقض و مشارکت فعال در فرایند تفسیر دعوت می‌کنند.

۶-۴. تحلیل نمونه‌های موردی بر اساس ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی

در این بخش، برای اعتبارسنجی مدل پیشنهادی (شکل ۱)، سه نمونه پوستر شاخص که هر یک نماینده‌ی یکی از سطوح سه‌گانه‌ی پیام در ماتریس هستند، به روش تحلیلی-تفسیری کالبدشکافی می‌شوند.

نمونه ۱: پیام‌های بحرانی و هشداردهنده (تحلیل بر اساس ردیف اول ماتریس)

در این اثر، هدف ایجاد یک شوک عاطفی و واکنش شناختی سریع است. طراح با بهره‌گیری از جناس تام، فرم نرده‌های چوبی را با فرم موشک‌های جنگی ادغام کرده است. مطابق با ماتریس، از کادراژ نزدیک (کلوزآپ) و رنگ زرد هشداردهنده استفاده شده تا تمرکز مخاطب کاملاً کانونی بماند. حذف جزئیات محیطی باعث شده تا جناس بصری در کمترین زمان ممکن رمزگشایی شود. نوشتار در اینجا نقش تثبیت‌کننده دارد؛ یعنی بلافاصله پس از شوک تصویری، معنای واژگانی را در ذهن مخاطب قفل می‌کند تا از هرگونه لغزش معنایی جلوگیری شود. (شکل ۲)

نمونه ۲: موضوعات فرهنگی و اخلاقی (تحلیل بر اساس ردیف دوم ماتریس)

هدف این پوستر، ایجاد تأمل عمیق و ماندگاری بلندمدت است. طراح از جناس ناقص و تغییر ملایم فرم برای تبدیل در توالت‌فرنگی به قاب کره‌ی زمین استفاده کرده است. برخلاف نمونه‌ی قبلی، در اینجا از میان‌شات استفاده شده تا بستر موضوع (توالت) کاملاً شناسایی شود. ساختار بصری پویا است و ذهن مخاطب را بین دو مفهوم امر مقدس/حیاتی (زمین) و امر پست/دفعی (توالت) در نوسان نگه می‌دارد. نوشتار نقش تکمیلی دارد. بازی با حروف واژه‌ی WATER و تبدیل آن به WASTE، جناس تصویری را در سطح زبانی بازتولید می‌کند و باعث می‌شود پیام در حافظه‌ی مخاطب تثبیت شود. (شکل ۳)

نمونه ۳: موضوعات انتقادی و دوقطبی (تحلیل بر اساس ردیف سوم ماتریس)

در این اثر، هدف تحریک تفکر انتقادی و به چالش کشیدن پیش‌فرض‌های ذهنی جامعه است. طراح از ساختار متقارن و منظم نرده‌های فلزی (نماد زندان) استفاده کرده تا با قرار دادن روبان قرمز (نماد بیماری) در گره این نرده‌ها، یک جناس تقابلی ایجاد کند. استفاده از فضای سفید گسترده (وایداشات)، انزوای موضوع را به‌خوبی نمایش می‌دهد. نوشتار در اینجا کارکردی فرازبانی دارد. جمله‌ی HIV یک حکم ابد نیست، قرینه‌ی معنایی را برای جناس بصری فراهم می‌کند. مخاطب با خواندن متن، تصویر زندان را به بیماری پیوند می‌زند و لایه کنایی اثر (عدم قضاوت بیمار) را کشف می‌کند. (شکل ۴)



شکل ۲- پوستر با موضوع هشدار بحران



شکل ۳- پوستر با موضوع اخلاق زیست‌محیطی



شکل ٤- پوستر با موضوع انتقادی

برآیند این تحلیل نشان می‌دهد که موفقیت جناس بصری به خود آرایه محدود نمی‌شود، بلکه به نسبت میان نوع جناس، ساختار صوری، جایگاه نوشتار، ماهیت پیام و افق انتظارات مخاطب وابسته است. از این منظر، جناس زمانی به یک ابزار مؤثر در مهندسی معنا تبدیل می‌شود که در دل یک نظام طراحی سنجیده و هدفمند قرار گیرد. بنابراین، یافته‌ی اصلی پژوهش حاضر آن است که جناس بصری را باید نه به‌مثابه یک تزئین بلاغی، بلکه به‌عنوان یک مکانیسم تصمیم‌ساز در فرایند طراحی گرافیک فهم کرد؛ مکانیسمی که می‌تواند در مراحل ایده‌پردازی، انتخاب فرم، تنظیم نسبت متن و تصویر، و ارزیابی میزان اثربخشی پیام، نقش راهبردی ایفا کند.

۵. بحث و جمع‌بندی

پژوهش حاضر با هدف بازخوانی کارکردهای جناس بصری در طراحی گرافیک، فراتر از یک توصیف آماری، به تبیین جایگاه این آرایه به مثابه ابزاری برای مهندسی معنا پرداخت. نتایج نشان داد که جناس بصری، هنگامی که در یک چارچوب سنجیده و هدفمند به کار گرفته شود، می‌تواند به عنوان راهبردی برای فشرده‌سازی پیام، درگیرسازی مخاطب و افزایش قدرت اقناعی اثر عمل کند. یافته‌های این پژوهش گویای آن است که طراحی گرافیک اجتماعی، بیش از آنکه حاصل الهام‌های آنی باشد، نیازمند نظام‌های تحلیلی برای هدایت تفسیر مخاطب است. ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی که در این نوشتار تبیین شد، در واقع پل ارتباطی میان مبانی نظری بلاغت و فرایند عملی طراحی است. این ماتریس به طراحان و مدیران هنری کمک می‌کند تا پیش از هر کنش گرافیکی، رابطه میان نوع پیام، ساختار بصری و پاسخ ذهنی مخاطب را ترسیم کنند. این امر، فرایند طراحی را از یک کنش کاملاً شهودی و تصادفی، به یک فرآیند مدیریت معنای آگاهانه و ساختاریافته ارتقا می‌دهد. در نهایت، مقاله حاضر نشان داد که جناس بصری نه یک آرایه فانتزی یا تزئینی، بلکه یک ابزار ساختاری در مهندسی معناست. گذار از مطالعات آماری

توصیفی به مدل‌سازی‌های تحلیلی، ضرورت پژوهش در طراحی گرافیک معاصر است. این پژوهش پیشنهاد می‌کند که در آینده، مدل ارائه‌شده (ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی) می‌تواند با بسط در حوزه‌های دیگر از جمله طراحی رابط کاربری (UI/UX) و تبلیغات محیطی، کارآمدی خود را در سایر عرصه‌های ارتباطات بصری نیز به اثبات برساند. با اتکا به این مدل، طراحان گرافیک می‌توانند از یک تولیدکننده تصویر به یک مهندس معنا تبدیل شوند؛ کسی که می‌داند برای هر پیام خاص، کدام آرایه و کدام ساختار بصری، بیشترین اثربخشی را در ذهن مخاطب امروز به همراه خواهد داشت.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تبیین کارکردهای ساختاری جناس در ارتباطات تصویری، این آرایه را از سطح یک شگرد زیبایی‌شناختی فراتر برده و آن را به‌مثابه سازوکاری برای سازمان‌دهی و مهندسی معنا در طراحی گرافیک بررسی کرد. نتایج تحلیل تحلیلی ـ تفسیری نشان داد که جناس بصری از طریق هم‌نشینی یا هم‌پوشانی دو یا چند نظام معنایی، می‌تواند پیام را فشرده، چندلایه و درگیرکننده کند و مخاطب را از دریافت منفعلانه به مشارکت در فرایند تفسیر سوق دهد. یافته‌ها همچنین نشان داد که جناس بصری در سه سطح شمایلی، تجسمی و زبانی عمل می‌کند. در سطح شمایلی، مشابهت یا ادغام عناصر تصویری زمینه‌ساز شکل‌گیری معانی دوگانه می‌شود؛ در سطح تجسمی، عواملی مانند کادراژ، مقیاس، ترکیب‌بندی، فضای خالی و جایگاه عناصر، مسیر ادراک و تفسیر جناس را هدایت می‌کنند؛ و در سطح زبانی، نسبت میان متن و تصویر می‌تواند این ساختار معنایی را تثبیت، تکمیل یا پیچیده‌تر کند. بنابراین، اثربخشی جناس نه به حضور منفرد آن، بلکه به هماهنگی آن با ساختار کلی اثر و ماهیت پیام وابسته است. بر مبنای این نتایج، ماتریس تصمیم‌گیری بلاغی به‌عنوان دستاورد کاربردی پژوهش پیشنهاد شد. این ماتریس به طراح کمک می‌کند تا میان نوع پیام، مانند پیام بحرانی، انتقادی یا فرهنگی و ویژگی‌های صوری اثر، از جمله میزان ایجاز، نوع کادراژ، درجه‌ی ابهام، نسبت متن و تصویر و سطح مشارکت مورد انتظار از مخاطب، ارتباطی آگاهانه برقرار کند. از این منظر، انتخاب جناس در طراحی نباید فقط حاصل ذوق شخصی یا تجربه‌ی شهودی باشد، بلکه باید در چارچوبی هدفمند و متناسب با اهداف ارتباطی پروژه صورت گیرد. در نتیجه، طراحی گرافیک را می‌توان نوعی فرایند مدیریت و مهندسی معنا دانست؛ فرایندی که در آن طراح، علاوه بر سازمان‌دهی عناصر بصری، دریافت، تفسیر و واکنش مخاطب را نیز پیش‌بینی و هدایت می‌کند. جناس بصری در این نظام، ابزاری برای فشرده‌سازی پیام، افزایش ماندگاری، ایجاد مکث ذهنی و تقویت ظرفیت انتقادی و اقناعی تصویر است. از این‌رو، طراح گرافیک فقط تولیدکننده تصویر نیست، بلکه در جایگاه مهندس معنا به طراحی روابط میان فرم، متن، زمینه و مخاطب می‌پردازد. این پژوهش با وجود تمرکز نظری، زمینه‌ی مطالعات تکمیلی در حوزه‌هایی مانند تبلیغات محیطی، هویت بصری، طراحی رابط کاربر و تجربه‌ی کاربر، ارتباطات فرهنگی و بازنمایی میراث بومی را فراهم می‌کند. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با آزمون این ماتریس در موقعیت‌های واقعی طراحی و با مشارکت مخاطبان، میزان کارآمدی آن را در هدایت ادراک و تفسیر پیام بررسی کنند.

منابع

[۱] پهلوان، فهیمه(۱۳۸۷). ارتباط تصویری از چشم‌انداز نشانه‌شناسی .انتشارات دانشگاه هنر.

[۲] ملکی گیساوندانی، ساره و پهلوان، فهیمه. (۱۳۹۹). مطالعه جناس بصری در طراحی گرافیک و کاربرد آن در پوسترهای اجتماعی .نشریه هنرهای زیبا ـ هنرهای تجسمی، ۲۵(۴)، ۷۷-۸۸.

[۳] ملکی، ساره و پهلوان، فهیمه. (۱۴۰۴). مطالعه تطبیقی آرایه جناس در کلام و چگونگی تجلّی آن در طراحی پوستر. پژوهش‌های ادبی، ۲۲(۸۷)، ۳۷۷- ۴۰۷ https://doi.org/10.30465/lir.2025.9310

[4] Emanuel, B. (2010). Rhetoric in graphic design (Master Thesis). Retrieved 6 Jun 2014 from: http://graphicdesignrhetoric.tumblr.com

[5] Heller, S. (2002). *Design Humour: The Art of Graphic Wit*. Allworth Press.

[6] McQuarrie, E.F.Mick, D.G. (1996). Figures of Rhetoric in advertising language. *Jornal of Consumer Research*. 22.424-438.

[7] McQuarrie, E.F.Mick, D.G. (2003). Visual and Verbal Rhetorical Figures .Retrieved 23 Jun 2015 from: http://www.jstor.org/stable/10.1086/209549#fndtn-pdf

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference on Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی ویژگی‌های کالبدی و کارکردی خانه احمدی دزفول

زهرا ظهرابی (نویسنده مسئول)[۱]، سجاد مؤذن[۲]، حسین راعی[۳]، زینب ظهرابی[۴]

[۱] دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران zhhrazohrabi@gmail.com

[۲] دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران sajadmoazen@iust.ac.ir

[۳] دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران hoseinraie@iust.ac.ir

[4] دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول zeinabzohrabi79@gmail.com

چکیده

خانه‌های تاریخی دزفول به‌عنوان بخشی از میراث معماری شهر، بازتابی از تعامل شرایط اقلیمی، ساختار اجتماعی خانواده و الگوهای معیشتی بافت تاریخی هستند. خانه احمدی، واقع در محله تاریخی چولیان، یکی از نمونه‌های ارزشمند این میراث است که علاوه بر سازمان فضایی چندلایه، با هماهنگی کالبدی خود با ساباط و جداره‌های پیرامون، در شکل‌گیری کیفیت بصری و هویت محله نیز نقش دارد. این بنا از طریق پیوند میان فضاهای خصوصی خانه، فضای عمومی گذر و عناصر زیرزمینی، نمونه‌ای شاخص از تعامل معماری مسکونی با ساختار تاریخی شهر به شمار می‌رود. در سال‌های اخیر، احداث زیرگذر قائم و مداخلات گسترده شهری، با ایجاد گسست در ساختار تاریخی محلات چولیان، مسجد، بنگشتیان و پیرنظر، به تخریب بخشی از بافت تاریخی و آسیب به بناهای ارزشمند، از جمله خانه احمدی، انجامیده است. پژوهش حاضر با هدف شناخت و تحلیل ویژگی‌های کالبدی و عملکردی این بنا انجام شده است. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات اسنادی، برداشت‌های میدانی و مصاحبه با اعضای خانواده احمدی گردآوری شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد خانه احمدی حاصل فرایندی تدریجی و لایه‌مند است که از هسته‌ای قاجاری آغاز شده و هم‌زمان با تغییر ساختار خانواده، به‌صورت توسعه عمودی و بازسازماندهی فضایی گسترش یافته است. همچنین، دگرگونی عملکرد فضاهایی مانند طویله، شوادان و شبستان و شکل‌گیری فضاهای جدید، بیانگر تأثیر تحولات اجتماعی و زیرساختی بر سازمان فضایی خانه است. در مجموع، خانه احمدی نمونه‌ای از معماری مسکونی انطباق‌پذیر دزفول است و شناخت ویژگی‌های کالبدی، عملکردی و کیفیت بصری آن، می‌تواند مبنایی برای حفاظت و تداوم حیات این میراث ارزشمند باشد.

واژه‌هاي كليدي: بافت تاریخی دزفول، زیرگذر قائم، ساباط سه در، خانه احمدی

۱. مقدمه

خانه در معماری سنتی ایران، فراتر از یک فضای صرفاً سکونتی، ساختاری فضایی-اجتماعی است که در آن الگوهای سکونت، روابط خانوادگی، فعالیت‌های روزمره و الزامات محیطی در کالبد معماری بازتاب می‌یابند [۱]. از این منظر، سازمان فضایی خانه‌های تاریخی را نمی‌توان جدا از شیوه زندگی ساکنان و زمینه فرهنگی و اقلیمی آن‌ها بررسی کرد. در معماری مسکونی سنتی ایران، عناصری همچون حیاط‌های اندرونی و بیرونی، فضاهای خدماتی و عناصر زیرزمینی، در قالب نظامی منسجم از روابط فضایی و عملکردی شکل گرفته‌اند [۲]. همچنین مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که سازمان فضایی خانه‌های سنتی، به‌ویژه حیاط‌ها، هم‌زمان تحت تأثیر ملاحظات اجتماعی و راهبردهای اقلیمی شکل گرفته و ویژگی‌هایی همچون جهت‌گیری، ابعاد و تناسبات فضاهای باز و بسته در تأمین شرایط محیطی مطلوب نقش داشته‌اند [۳]. این ویژگی‌ها در شهرهای تاریخی ایران متناسب با شرایط محیطی و فرهنگی هر منطقه، صورت‌های متفاوتی یافته‌اند. دزفول از جمله شهرهایی است که معماری مسکونی تاریخی آن، بازتابی از تعامل میان عوامل محیطی، اجتماعی و فرهنگی است. پژوهش‌های انجام‌شده درباره خانه‌های سنتی دزفول نشان داده‌اند که ساختار فضایی این خانه‌ها با شیوه زندگی و نظام رفتاری ساکنان ارتباط داشته و تفاوت‌های اجتماعی، عملکردی و محیطی در سازمان فضایی آن‌ها بازتاب یافته است [4]. از این رو، مطالعه خانه‌های تاریخی دزفول می‌تواند علاوه بر شناخت ویژگی‌های معماری، به بازخوانی شیوه‌های سکونت و نحوه تحول رابطه میان فضا و زندگی در طول زمان کمک کند. با وجود این ارزش‌ها، بخش‌هایی از بافت تاریخی دزفول در دهه‌های اخیر تحت تأثیر فرسودگی، تخریب و مداخلات جدید شهری قرار گرفته است. در چنین شرایطی، مستندسازی و شناخت دقیق بناهای باقی‌مانده، پیش‌شرطی اساسی برای حفاظت و تصمیم‌گیری درباره آینده آن‌هاست؛ به‌ویژه آنکه پژوهش‌های اخیر درباره خانه‌های تاریخی دزفول نیز بر ضرورت شناسایی منطق کالبدی و هندسی این بناها، با هدف حفاظت، بازسازی و مرمت دقیق‌تر تأکید کرده‌اند [5].

خانه احمدی، واقع در گذر شوراب و در محله تاریخی چولیان، یکی از نمونه‌های واجد ارزش معماری مسکونی دزفول است که به دلیل سازمان فضایی چندلایه، از ویژگی‌های متمایزی برخوردار است. اهمیت این بنا تنها به ویژگی‌های درونی آن محدود نمی‌شود؛ بلکه نحوه استقرار و درهم‌تنیدگی کالبد خانه با ساباط و گذر تاریخی، جایگاه آن را در ساختار فضایی بافت تاریخی برجسته می‌سازد. از سوی دیگر، قرارگیری خانه احمدی در مجاورت پروژه زیرگذر قائم، آن را در معرض پیامدهای ناشی از تحولات گسترده کالبدی پیرامون قرار داده است. این مداخله با تغییر ساختار بافت و ایجاد گسست در بخش‌هایی از بافت تاریخی پیرامون بنا، شرایط زمینه‌ای جدیدی ایجاد کرده و هم‌زمان، آسیب‌ها و ضعف‌های سازه‌ای موجود در خانه را به مسئله‌ای جدی برای تداوم حیات آن تبدیل کرده است. از این منظر، مستندسازی و شناخت دقیق ویژگی‌های کالبدی و عملکردی خانه احمدی، نه‌تنها برای ثبت و بازشناسی ارزش‌های معماری آن، بلکه به‌عنوان گامی ضروری در مسیر حفاظت از بنا اهمیت دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناخت و تحلیل ویژگی‌های کالبدی و عملکردی خانه احمدی و بازخوانی روند تحولات آن در بستر تاریخی و اجتماعی دزفول انجام شده است. پرسش اصلی پژوهش آن است که ویژگی‌های کالبدی و عملکردی خانه احمدی چیست و این ویژگی‌ها در طول زمان تحت تأثیر چه عواملی دستخوش تغییر شده‌اند. نتایج این پژوهش می‌تواند ضمن مستندسازی یکی از نمونه‌های ارزشمند معماری مسکونی دزفول، به شناخت ظرفیت‌های تاریخی و معماری بنا و فراهم‌کردن مبنایی برای حفاظت و تداوم حیات آن کمک کند.

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهشی کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی و از نوع توصیفی-تحلیلی است که با تمرکز بر مطالعه موردی خانه احمدی در بافت تاریخی دزفول انجام شده است. فرایند گردآوری داده‌ها در سه محور اصلی انجام شده است. محور نخست، مطالعات اسنادی و آرشیوی است که با هدف شناخت زمینه تاریخی بنا، تحولات بافت پیرامونی و بررسی روند مداخلات شهری انجام گرفت. در این مرحله، اسناد و مدارک موجود، نقشه‌ها، تصاویر تاریخی و مدارک مرتبط با تحولات بافت و خیابان‌کشی‌های دوره معاصر بررسی و با وضعیت موجود تطبیق داده شد. محور دوم، برداشت و مستندسازی میدانی بناست که شامل مشاهده مستقیم، بررسی سازمان فضایی، برداشت پلان‌ها و شناسایی عناصر کالبدی، سازه‌ای، تزئینی و عملکردی خانه بوده است. محور سوم، مطالعات شفاهی و مصاحبه با خانواده احمدی است که با هدف بازسازی روند شکل‌گیری و توسعه بنا، شناخت تغییرات عملکردی فضاها و ثبت روایت‌های مرتبط با نحوه استفاده از خانه در دوره‌های مختلف انجام شده است.

برای تحلیل داده‌ها، نخست سازمان فضایی و عناصر کالبدی بنا شناسایی شدند. سپس با تطبیق شواهد کالبدی، اسناد تاریخی و داده‌های حاصل از مصاحبه، مراحل توسعه و تغییرات بنا مورد بازخوانی قرار گرفت. در این مرحله، تفاوت در نوع پوشش، مصالح، افزایش طبقات، نحوه ارتباط فضاها و تغییرات سازمان فضایی به‌عنوان شواهدی برای شناسایی لایه‌های زمانی بنا در نظر گرفته شد. به‌منظور جلوگیری از تفسیر قطعی بر اساس یک نشانه منفرد، تعیین مراحل توسعه بر اساس هم‌پوشانی و مقایسه چند دسته از شواهد کالبدی و تاریخی انجام گرفت. در تحلیل عملکردی نیز فضاهای بنا بر اساس کارکرد و نحوه استفاده در دوره‌های مختلف تاریخی مورد بررسی قرار گرفتند. برای این منظور، تغییرات ساختار خانواده، الگوهای سکونت، فعالیت‌های معیشتی، تحولات بهداشتی و زیرساختی، ورود فناوری‌های جدید و شرایط اجتماعی-سیاسی به‌عنوان عوامل مؤثر بر تغییر عملکرد فضاها مورد توجه قرار گرفتند. بدین ترتیب، تغییرات کالبدی و عملکردی به‌صورت منفک از یکدیگر تحلیل نشده و رابطه میان تغییر نیازهای ساکنان و پاسخ کالبدی بنا مورد بررسی قرار گرفت.

۳. یافته‌ها

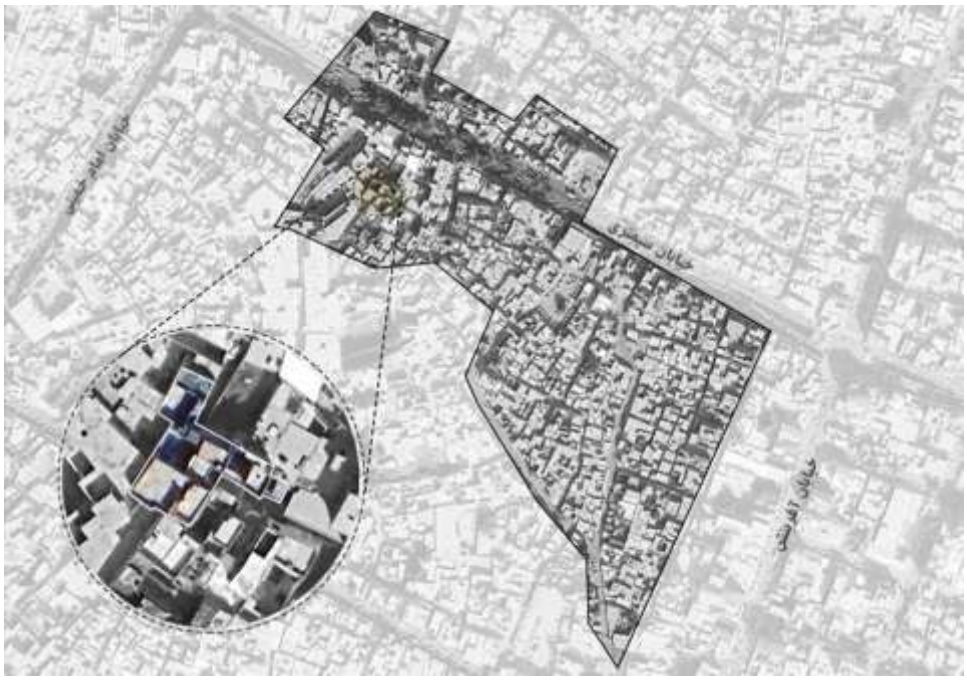
۳/۱. شناخت بستر تاریخی و محیطی

شهر دزفول در پهنه‌ای میان دامنه‌های زاگرس و دشت‌های خوزستان و در مجاورت رودخانه دز شکل گرفته است. این موقعیت جغرافیایی، همراه با شرایط اقلیمی گرم و نیمه‌مرطوب منطقه، نقش مهمی در شکل‌گیری ساختار کالبدی و الگوهای معماری بومی شهر داشته است [6]. استقرار تاریخی شهر در تراز بالاتر از رودخانه دز، ضمن فراهم‌کردن امکان بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی رودخانه، در شکل‌گیری سازمان سکونتی و توسعه تاریخی شهر نیز مؤثر بوده است. شرایط اقلیمی منطقه و گرمای شدید در بخش قابل توجهی از سال، موجب شکل‌گیری مجموعه‌ای از راهکارهای معماری و شهری در بافت تاریخی دزفول شده است. در مقیاس شهری، عناصری همچون گذرهای باریک، ساباط‌ها و بافت متراکم [7] و در مقیاس معماری، حیاط‌های درون‌گرا و فضاهای زیرزمینی همچون شوادان و شبستان، بخشی از پاسخ تاریخی این شهر به شرایط محیطی و اقلیمی به شمار می‌روند [8]. ازاین‌رو، کالبد خانه‌های تاریخی دزفول را نمی‌توان مستقل از بستر جغرافیایی، اقلیمی و ساختار تاریخی شهر بررسی کرد؛ زیرا ویژگی‌های فضایی و کالبدی این بناها در تعامل مستقیم با شرایط محیطی و سازمان فضایی بافت شکل گرفته‌اند. در این میان، خانه احمدی در محله تاریخی چولیان و در بخش شمال‌شرقی بافت تاریخی دزفول قرار گرفته است. بررسی ویژگی‌های کالبدی و کارکردی این خانه، از این منظر، مستلزم شناخت هم‌زمان بستر تاریخی و محیطی شهر و جایگاه بنا در ساختار محله و شبکه فضایی بافت تاریخی است.

۳/۲. موقعیت خانه در محله

خانه احمدی با رون اصفهانی در بخش شمال‌شرقی شهر دزفول و در محدوده محله تاریخی چولیان قرار گرفته است؛ محله‌ای که در ساختار تاریخی شهر، در گذشته به‌عنوان یکی از لبه‌های شرقی سکونتگاه شهری شناخته می‌شده و امروزه در مجاورت خیابان سی‌متری، یکی از محورهای اصلی شکل‌گرفته در دوره معاصر، قرار دارد (تصویر ۱). موقعیت خانه در این پهنه، از یک‌سو آن را درون شبکه ارگانیک و ریزدانه بافت تاریخی قرار داده و از سوی دیگر، جایگاه آن را در مجاورت یکی از مهم‌ترین تغییرات کالبدی دوره معاصر شهر قرار داده است. از این منظر، موقعیت خانه احمدی را می‌توان در نقطه تلاقی دو ساختار متفاوت شهری، یعنی ساختار تاریخی و ارگانیک بافت و ساختار جدید مبتنی بر محورهای ارتباطی، تحلیل کرد.

محله چولیان از نظر پیشینه تاریخی و معنای نام نیز واجد اهمیت است. در برخی منابع، واژه «چول» به معنای صحرا و در لغت‌نامه دهخدا به معنای جای خالی از آدم آمده است. تعابیری که می‌توانند با موقعیت تاریخی این محله در منتهی‌الیه شرقی شهر و فاصله آن از هسته متراکم سکونتگاه تاریخی ارتباط داشته باشند. بر اساس روایت‌های محلی، در دوره‌هایی که چولیان در حاشیه شهر قرار داشت، برخی از ساکنان آبادی‌های شرقی و جنوبی، خانه‌هایی در این محله خریداری می‌کردند و در زمان رفت‌وآمد به شهر از آن‌ها به‌عنوان محل اقامت موقت و پایگاهی برای فعالیت‌های اقتصادی استفاده می‌کردند (مصاحبه با کریم کوشا، ۱۴۰۴). بر این اساس، جایگاه خانه احمدی در محله چولیان را نمی‌توان صرفاً بر مبنای موقعیت جغرافیایی آن تعریف کرد؛ بلکه موقعیت بنا در ارتباط با نقش تاریخی محله، شبکه دسترسی‌های محلی و روابط اجتماعی و اقتصادی حاکم بر بافت قابل تبیین است. قرارگیری خانه در این بخش از شهر، در کنار ویژگی‌های کالبدی آن و ارتباط مستقیم با گذر و ساباط، نشان می‌دهد که بنا از ابتدا در پیوند با ساختار فضایی و اجتماعی پیرامون خود شکل گرفته و بخشی از هویت آن از همین رابطه متقابل با بافت تاریخی دزفول ناشی می‌شود.



تصویر ۱. موقعیت خانه احمدی در محله چولیان و ارتباط آن با شبکه معابر پیرامونی (پرداخت تصویر: نویسندگان، ۱۴۰۵)

۳/۳. تحولات کالبدی و مداخلات معاصر در مجاورت خانه احمدی

خوانش جایگاه خانه احمدی در بافت تاریخی دزفول، بدون توجه به تحولات کالبدی و مداخلات شهری پیرامون آن، کامل نخواهد بود. این بنا در پهنه‌ای از بافت تاریخی قرار گرفته که در دهه‌های اخیر تحت تأثیر خیابان‌کشی‌ها، تخریب دانه‌های ساختمانی و احداث زیرساخت‌های جدید، دستخوش تغییرات گسترده‌ای شده است. بررسی شواهد تصویری و اسناد موجود نشان می‌دهد که محدوده پیرامون خانه احمدی در گذشته بخشی از یک ساختار پیوسته و منسجم از محلات تاریخی بنگشتیان، مسجد، پیرنظر و چولیان بوده است؛ محلاتی که از طریق شبکه‌ای ریزدانه از گذرها و مسیرهای محلی به یکدیگر متصل بوده و پیوستگی کالبدی و اجتماعی آن‌ها بر پایه همجواری، دسترسی‌های کوتاه‌برد و تداوم حرکت درون‌بافتی شکل گرفته بود.

از نیمه دوم قرن چهاردهم شمسی، با گسترش مداخلات جدید شهری، این ساختار تاریخی به‌تدریج تحت تأثیر تغییرات شبکه دسترسی قرار گرفت. ایجاد محورهای جدید و خیابان‌کشی در پیرامون محلات بنگشتیان، پیرنظر و مسجد، الگوی تاریخی ارتباط میان محلات را دستخوش تغییر کرد و حرکت درون‌بافتی را به سمت الگوی جدیدی از دسترسی و عبور هدایت نمود (تصویر ۲). در ادامه، احداث خیابان سی‌متری در دوره پهلوی دوم موجب شد بخشی از ساختار پیوسته محلات تاریخی دچار گسست شود و این محور جدید به‌عنوان یک مرز سخت، میان بخش‌هایی از محلات بنگشتیان و چولیان و سایر قسمت‌های بافت قرار گیرد. بدین‌ترتیب، خیابان سی‌متری صرفاً به‌عنوان یک مسیر ارتباطی جدید عمل نکرد، بلکه با تغییر مقیاس و منطق دسترسی، پیوستگی فضایی و خوانایی شبکه تاریخی گذرها را نیز تحت تأثیر قرار داد.



تصویر ۲. تغییرات کالبدی پیرامون خانه احمدی بین سال‌های ۱۳۳۵ تا ۱۴۰۵ شمسی (پرداخت تصویر: نویسندگان، ۱۴۰۵)

در دهه ۱۳۸۰، پیامدهای این مداخلات در مقیاس دانه و قطعه نیز آشکارتر شد. تخریب‌های پراکنده و ایجاد زمین‌های بایر در بخش‌هایی از بافت، به تدریج موجب کاهش تداوم جداره‌های ساختمانی و گسست در پیوستگی فضایی گذرهای تاریخی شد. تداوم این روند، زمینه را برای گسترش خلأهای کالبدی و کاهش یکپارچگی بافت فراهم کرد؛ به‌گونه‌ای که بخشی از محله مسجد با کاهش پیوستگی کالبدی و تغییر در ساختار فضایی خود مواجه شد. این تغییرات را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان حذف تعدادی از پلاک‌های ساختمانی تلقی کرد؛ زیرا از میان رفتن دانه‌های تاریخی، در کنار تضعیف جداره‌ها، بر تداوم مسیرهای پیاده، خوانایی گذرها و کیفیت ارتباط میان بخش‌های مختلف بافت نیز اثرگذار بوده است. اوج این روند در احداث زیرگذر قائم (باباحزقیل) نمود یافت؛ مداخله‌ای که با ورود یک زیرساخت بزرگ‌مقیاس به محدوده بافت تاریخی، دامنه تغییرات کالبدی را از محله مسجد به بخش‌هایی از محلات چولیان و پیرنظر نیز گسترش داد. اهمیت این مداخله، علاوه بر مقیاس کالبدی آن، در تأثیرات بلندمدت و استمرار وضعیت ناتمام یا متأثر از پروژه در محیط پیرامون آن قابل توجه است. شکل‌گیری فضاهای تخریب‌شده و رهاشده در مجاورت چنین پروژه‌هایی می‌تواند به کاهش کیفیت محیطی، تضعیف امنیت ادراک‌شده و کاهش انگیزه برای نگهداشت و سرمایه‌گذاری در بافت منجر شود.

از این منظر، مداخلات معاصر پیرامون خانه احمدی را می‌توان عاملی مؤثر در تغییر رابطه میان بنا و بستر تاریخی آن دانست. در گذشته، خانه درون شبکه‌ای پیوسته از گذرها و روابط محله‌ای قرار داشت؛ در حالی که با تغییر ساختار شبکه دسترسی و ایجاد محورهای بزرگ‌مقیاس، بخشی از این پیوستگی از میان رفته و رابطه خانه با محیط پیرامون خود دستخوش تغییر شده است. بنابراین، بررسی ویژگی‌های کالبدی و کارکردی خانه احمدی، علاوه بر شناخت سازمان فضایی و معماری بنا، نیازمند توجه به تحولات زمینه‌ای است که در طول زمان بر جایگاه آن در بافت اثر گذاشته‌اند.

بررسی اسناد آرشیوی مرتبط با خیابان‌کشی‌های دوره معاصر نیز نشان می‌دهد که این مداخلات صرفاً به تغییر شبکه دسترسی محدود نبوده و با حذف برخی عناصر شاخص و مرجع در ساختار محله همراه بوده است. بر اساس اسناد موجود در سازمان اسناد ملی، در جریان احداث خیابان سی‌متری، چهار مسجد واقع در مسیر خیابان مشمول تخریب شده و برای آن‌ها پرداخت غرامت پیش‌بینی شده است (تصویر ۳). اهمیت این موضوع در خوانش خانه احمدی از آن جهت است که بر اساس روایت‌های محلی، مسجد واقع در نبش کوچه مجاور خانه، معروف به «سردولاب»، یکی از عناصر مرجع در نظام نام‌گذاری و شناسایی محلی بوده است و خانه احمدی نیز در برخی روایت‌ها با عنوان «خانه سردولاب» شناخته می‌شده است (مصاحبه با عبدالرحمن احمدی، ۱۴۰۴). از این رو، خیابان‌کشی‌های دوره معاصر نه‌تنها ساختار کالبدی و شبکه دسترسی پیرامون خانه را تغییر داده‌اند، بلکه با حذف یا تضعیف عناصر مرجع محله‌ای، بخشی از نظام نشانه‌ای و خوانایی تاریخی محدوده پیرامون بنا را نیز تحت تأثیر قرار داده‌اند.



تصویر ۳. اسناد مربوط به تخریب مساجد جهت توسعه خیابان سی‌متری (سازمان اسناد و کتابخانه ملی)

۳٫۴. ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی خانه احمدی

خانه احمدی در گذر شوراب و در مجاورت زیرگذر قائم (باباحزقیل) قرار گرفته است. اهمیت کالبدی این بنا صرفاً به قدمت و اصالت عناصر معماری آن محدود نمی‌شود، بلکه نحوه استقرار و ارتباط آن با ساختار فضایی گذر تاریخی نیز از ویژگی‌های شاخص آن به شمار می‌رود. بنا از جهات مختلف با ساباط سه‌در در ارتباط است و بخشی از فضاهای آن در ارتباط مستقیم با این عنصر شهری شکل گرفته‌اند (نقشه‌های ۱ و ۲ و ۳). این ویژگی، خانه احمدی را به نمونه‌ای قابل توجه از هم‌نشینی فضای سکونتی خصوصی با فضای عمومی گذر در بافت تاریخی دزفول تبدیل کرده است. ساباط سه‌در به دلیل قرارگیری در محل تلاقی چند مسیر و برخورداری از سه مدخل ورودی، با این عنوان شناخته می‌شود (تصویر ۴). قرارگیری ساباط در محل تلاقی گذرها، موجب شکل‌گیری حجمی متمایز و خوانا در ساختار بافت شده است؛ حجمی که با برخورداری از سه نمای آجری و پوشاندن بخشی از مسیرهای ارتباطی، علاوه بر ایجاد کیفیت بصری، نقشی اقلیمی نیز بر عهده دارد. ایجاد سایه و فراهم‌کردن سرپناه برای رهگذران، ساباط را به یکی از عناصر مؤثر در تعدیل شرایط محیطی گذر، به‌ویژه در فصل گرم سال، تبدیل کرده است. از این منظر، ارتباط خانه احمدی با ساباط سه‌در نشان می‌دهد که بنا در ساختار بافت تاریخی، صرفاً به‌عنوان یک واحد مسکونی مستقل عمل نمی‌کرده، بلکه بخشی از سازمان فضایی و اقلیمی گذر نیز بوده است.



نقشه ۱. پلان طبقه همکف خانه احمدی (برداشت و ترسیم: نویسندگان، ۱۴۰۳)



نقشه ۲. پلان طبقه اول خانه احمدی (برداشت و ترسیم: نویسندگان، ۱۴۰۳)



نقشه ۳. پلان زیرزمین و شوادان خانه احمدی (برداشت و ترسیم: نویسندگان، ۱۴۰۳)

سازمان فضایی خانه در طبقات همکف و اول شکل گرفته و ارتباط میان بخش‌های مختلف آن صرفاً از طریق حیاط و در سطح افقی صورت نمی‌گیرد، بلکه شبکه‌ای چندلایه از ارتباطات فضایی در آن شکل گرفته است. این شبکه شامل ارتباط میان فضاهای داخلی خانه، ساباط، فضاهای زیرزمینی و بخش‌هایی از طبقات فوقانی است. بخشی از پیش‌بام خانه بر فراز ساباط امتداد یافته و برخی فضاهای معماری نیز مستقیماً بر روی آن شکل گرفته‌اند. از این رو، مرز میان فضای خصوصی خانه و فضای عمومی گذر در این بنا به‌صورت کاملاً منفصل و صلب تعریف نشده، بلکه در نقاطی با یکدیگر تداخل یافته‌اند. این ویژگی را می‌توان بازتابی از انطباق معماری با محدودیت‌های کالبدی بافت متراکم و بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت زمین دانست.

خانه احمدی دارای دو بخش اصلی اندرونی و بیرونی است که در سازمان فضایی خانه، تفکیک میان قلمرو خصوصی سکونت و عرصه پذیرایی و تعاملات اجتماعی را امکان‌پذیر می‌کرده است. بخش بیرونی در ارتباط با پذیرش مهمانان و فعالیت‌های اجتماعی قرار داشته، در حالی که اندرونی قلمرو اصلی زندگی خانوادگی و سکونت خصوصی را تشکیل می‌داده است. این تفکیک فضایی، علاوه بر تأمین حریم خانوار، امکان هم‌زمانی فعالیت‌های اجتماعی و زندگی روزمره خانواده را بدون تداخل عملکردی فراهم می‌کرده است. در ساختار عملکردی خانه، بخشی نیز برای نگهداری چهارپایان در نظر گرفته شده بوده است. وجود این فضا نشان می‌دهد که سازمان فضایی خانه در گذشته تنها بر نیازهای سکونتی استوار نبوده و بخشی از فعالیت‌های معیشتی و خدماتی خانوار نیز در آن جای می‌گرفته است. به این ترتیب، خانه احمدی را می‌توان نمونه‌ای از پیوند میان سکونت، فعالیت‌های اجتماعی و معیشت در ساختار خانه تاریخی دزفول دانست؛ ساختاری که در آن مرز میان فضای زندگی و فعالیت‌های اقتصادی و خدماتی، نسبت به الگوی مسکن معاصر انعطاف‌پذیرتر بوده است.

در بخش زیرزمینی خانه، دو عنصر شاخص معماری بومی دزفول، یعنی شوادان و شبستان، شکل گرفته‌اند. شبستان در بخش بیرونی قرار دارد، در حالی که شوادان در هر دو بخش اندرونی و بیرونی تعبیه شده است. این فضاهای زیرزمینی با بهره‌گیری از عمق زمین و شرایط حرارتی پایدارتر لایه‌های زیرین، راهکاری برای مقابله با گرمای شدید اقلیم دزفول و تأمین آسایش حرارتی ساکنان بوده‌اند. از این منظر، سازمان زیرزمینی خانه احمدی را می‌توان بخشی از نظام پاسخ‌گویی معماری بنا به شرایط اقلیمی منطقه دانست. ویژگی متمایز خانه احمدی در سازمان فضایی زیرزمین، ارتباط میان فضاهای زیرزمینی بخش اندرونی و بیرونی از طریق «تال» یا «راه دُزی» است. این مسیر با عبور از زیر کوچه و ساباط، دو بخش خانه را به یکدیگر مرتبط می‌کند و نوعی پیوستگی فضایی در لایه زیرین بافت ایجاد می‌نماید. وجود چنین ارتباطی، در کنار امتداد فضاهای معماری در بخش فوقانی ساباط، نشان‌دهنده سازمان‌یافتگی چندلایه بنا در سه سطح زیرزمین، سطح گذر و طبقات فوقانی است. بنابراین، خانه احمدی را می‌توان نمونه‌ای از یک ساختار معماری چندلایه دانست که در آن فضای خصوصی خانه، فضای عمومی گذر و عناصر زیرزمینی، در یک شبکه پیوسته و درهم‌تنیده سازمان یافته‌اند.



تصویر ۴. از راست: دید از گذر شوراب به خانه احمدی، کوچه شهیدان احمدی (نویسندگان، ۱۴۰۵)

تزیینات معماری خانه احمدی، متناسب با زمان ساخت و سیر توسعه بنا، از تنوع محدودی برخوردار است، با این‌حال همین آرایه‌ها نقش مؤثری در شکل‌گیری کیفیت بصری بنا ایفا می‌کنند. در سردر ورودی، تزیینات خوون‌چینی به همراه کتیبه‌ای با عبارت «بسم‌الله الرحمن الرحیم» دیده می‌شود که ضمن تأکید بر جایگاه ورودی، بیانگر تداوم سنت‌های تزیینی دوره قاجار است. همچنین در بخش اندرونی و بیرونی نمونه‌هایی از آرایه‌های متداول این دوره مشاهده می‌شود، هرچند به دلیل احداث بنا در اواخر عصر قاجار، میزان تزیینات نسبت به خانه‌های شاخص این دوره محدودتر است (تصویر ۵). در مراحل توسعه بنا طی دوره پهلوی، همسو با گرایش‌های رایج معماری آن دوران، از حجم تزیینات کاسته شده و آرایه‌هایی ساده‌تر، از جمله نقش «گردان‌علی»، جایگزین تزیینات پرکار دوره پیشین شده‌اند. این تغییر، علاوه بر نمایش تحول ذوق و سلیقه معماری، بیانگر دگرگونی نگرش به آرایه‌های ساختمانی در روند تکامل خانه است. به طور کلی، هرچند تزیینات این خانه از تنوع و فراوانی چشمگیری برخوردار نیست، اما هماهنگی میان آرایه‌های محدود، تناسبات کالبدی بنا و پیوند آن با عناصر پیرامونی، به‌ویژه

ساباط مجاور، کیفیتی منسجم در سیمای بنا و جداره تاریخی محله ایجاد کرده است. از این منظر، ارزش خانه تنها در غنای تزیینات آن خلاصه نمی‌شود، بلکه در نحوه سازمان‌یافتگی عناصر معماری و تعامل آن‌ها با بافت پیرامون، تجربه‌ای منسجم از زیبایی‌شناسی معماری را شکل می‌دهد؛ تجربه‌ای که از وحدت میان کالبد، آرایه‌های تزیینی و فضای شهری پیرامون حاصل شده و به خوانایی و هویت بصری محله نیز کمک می‌کند.



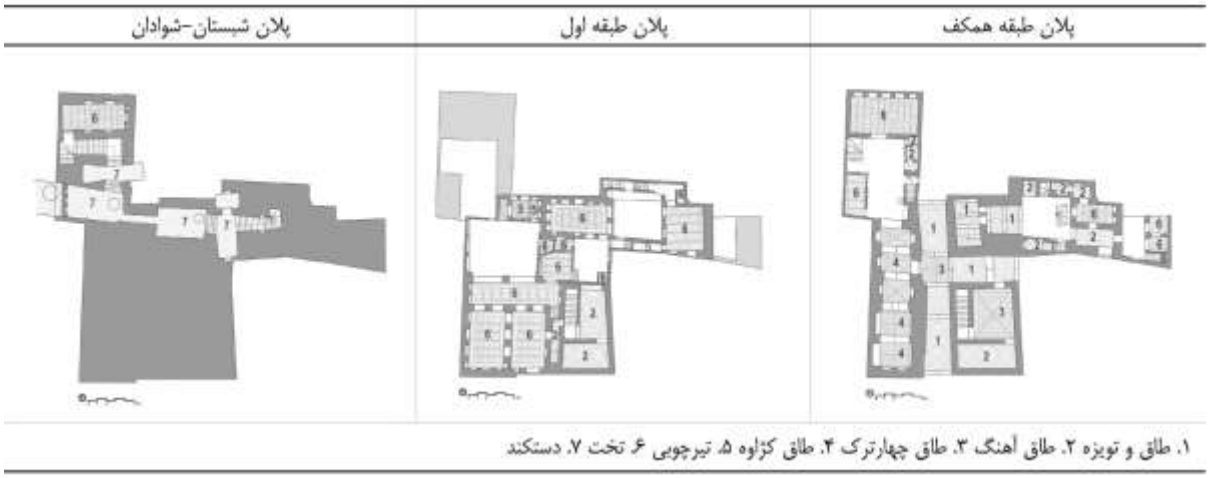
تصویر ۵. از راست: تزئینات ورودی اندرونی و نمای شرقی حیاط بیرونی، کتیبه ساباط خانه احمدی (نویسندگان، ۱۴۰۵)

۳٫۵. نظام پوشش و شواهد توسعه کالبدی بنا

بررسی نظام پوشش در خانه احمدی نشان‌دهنده تنوع قابل توجه در شیوه‌های سقف‌سازی و پوشش فضاهاست. در این بنا، دو گونه اصلی پوشش تخت و منحنی مشاهده می‌شود و در میان پوشش‌های منحنی نیز گونه‌هایی از قوس‌های هلالی و مازه‌دار به کار رفته است (تصویر ۵). تنوع موجود در نظام پوشش را می‌توان یکی از شواهد کالبدی مؤثر در شناخت مراحل شکل‌گیری و توسعه بنا دانست؛ زیرا تفاوت در شیوه پوشش، در برخی بخش‌ها با تفاوت در تکنیک ساخت، مصالح مورد استفاده و منطق سازه‌ای فضاها همراه است.

در بخش‌هایی که به هسته اولیه بنا نسبت داده می‌شوند، پوشش‌های منحنی سهم بیشتری دارند. استفاده از طاق و قوس در این فضاها با سنت ساخت‌وساز معماری بومی دزفول همخوانی دارد و علاوه بر تأمین الزامات سازه‌ای، در شکل‌گیری کیفیت فضایی و تناسبات معماری نیز نقش داشته است. در این شیوه، قوس با انتقال بار به جرزها و دیوارهای باربر، امکان پوشش دهانه‌ها را فراهم کرده و هم‌زمان به ایجاد پیوستگی میان عناصر سازه‌ای و فضایی بنا کمک کرده است. در مقابل، در برخی فضاها، به‌ویژه بخش‌هایی که به توسعه‌ها و الحاقات متأخرتر نسبت داده می‌شوند، پوشش تخت مشاهده می‌شود. در این قسمت‌ها استفاده از تیرآهن و تیر راه‌آهن به‌عنوان عناصر باربر سقف، تفاوت محسوسی با نظام پوشش سنتی مبتنی بر طاق و قوس ایجاد کرده است. ورود این عناصر سازه‌ای را می‌توان نشانه‌ای از تغییر در فناوری ساخت و استفاده از مصالح جدیدتر در دوره‌های متأخر توسعه بنا، به‌ویژه در دوره پهلوی، دانست. این تغییر صرفاً یک تحول سازه‌ای نیست، بلکه بازتابی از تغییر در شیوه ساخت، امکانات اجرایی و ظرفیت پوشش دهانه‌ها با استفاده از فناوری‌های جدیدتر است.

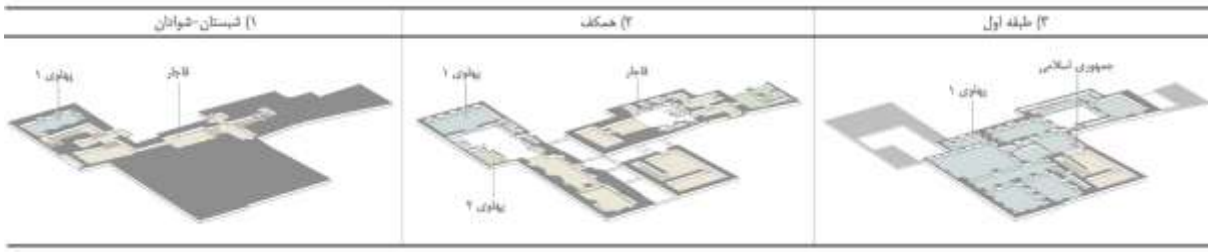
از این منظر، تفاوت میان پوشش‌های منحنی و تخت در خانه احمدی را می‌توان به‌عنوان یکی از قرائن موجود برای تشخیص تفاوت‌های زمانی و مراحل توسعه کالبدی بنا در نظر گرفت. با این حال، نوع پوشش به‌تنهایی نمی‌تواند مبنای قطعی تعیین دوره ساخت هر فضا باشد و لازم است در کنار سایر شواهد، از جمله نوع مصالح، نحوه اتصال عناصر سازه‌ای، سازمان فضایی، تزئینات و اسناد تاریخی، مورد بررسی قرار گیرد. در برخی فضاهای ارتباطی، به‌ویژه در راه‌پله‌ها، از چوب کنار به‌عنوان عنصر سازه‌ای استفاده شده است. کاربرد این چوب را می‌توان در ارتباط با ویژگی‌های مصالح بومی و دسترسی به منابع محلی منطقه تحلیل کرد. استفاده از چوب در این بخش‌ها، علاوه بر تأمین نیازهای سازه‌ای، نشان‌دهنده تنوع مصالح به‌کاررفته در اجزای مختلف بناست؛ به‌گونه‌ای که فضاهای اصلی و ارتباطی، متناسب با ابعاد دهانه، عملکرد و الزامات اجرایی، از راهکارهای متفاوتی برای پوشش و انتقال بار بهره گرفته‌اند.



تصویر ۵. انواع پوشش فضاها در سه تراز معماری شامل طبقات همکف، اول، و شبستان-شوادان خانه احمدی (ترسیم: نویسندگان، ۱۴۰۳)

۳٫۶. تحولات کالبدی و عملکردی خانه

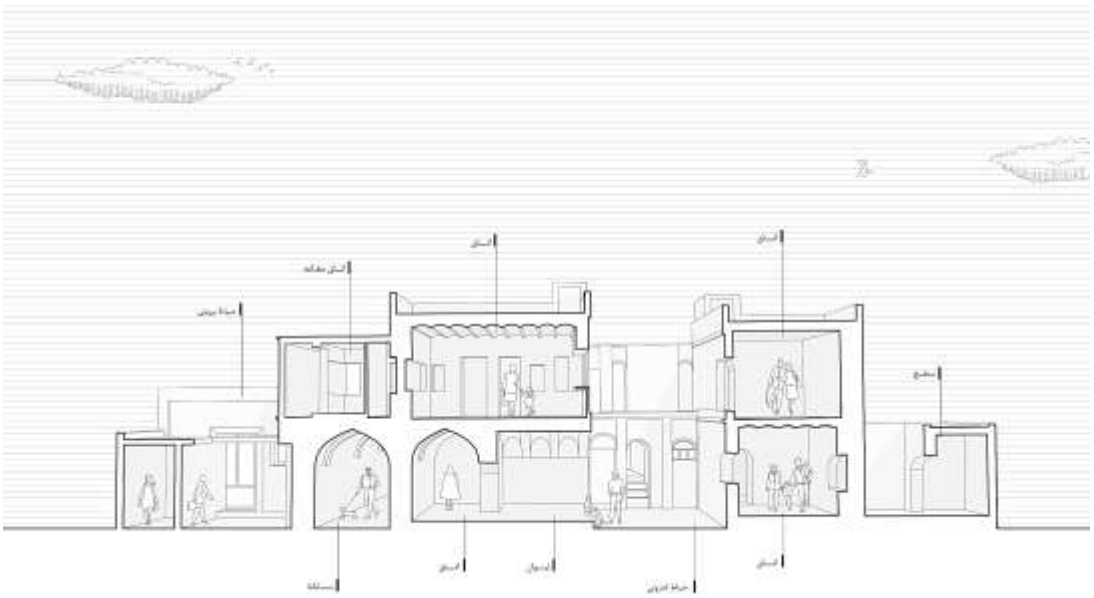
خانه احمدی، همانند بسیاری از خانه‌های واجد تداوم سکونت در بافت تاریخی دزفول، حاصل یک ساخت‌وساز یکپارچه و هم‌زمان نیست، بلکه برآیند فرایندی تدریجی و لایه‌مند است که در طول زمان و متناسب با تغییرات ساختار خانواده، شرایط اقتصادی، الگوهای معیشتی و شیوه‌های زندگی، دستخوش توسعه و بازسازماندهی شده است. بر اساس داده‌های حاصل از مصاحبه با عبدالرحمن احمدی (۱۴۰۴)، هسته اولیه بنا به دوره قاجار و عصر ناصرالدین‌شاه بازمی‌گردد (تصویر ۶). در این مرحله، سازمان فضایی خانه عمدتاً در تراز همکف شکل گرفته و ترکیب اندرونی و بیرونی، به‌عنوان دو قلمرو متمایز سکونت و پذیرایی، ساختار اصلی بنا را تشکیل می‌داده است. مقیاس این سازمان فضایی را می‌توان متناسب با الگوی سکونت خانواده هسته‌ای و نیازهای فضایی والدین و فرزندان تبیین کرد؛ الگویی که در آن هنوز نیاز به تفکیک واحدهای زیستی متعدد درون یک پلاک وجود نداشته است.



تصویر ۶. نمایش هسته اولیه و الحاقات در خانه احمدی (نویسندگان، ۱۴۰۵)

در همین مرحله، بخش‌های خدماتی و معیشتی نیز در سازمان فضایی خانه جایگاه مشخصی داشته‌اند. طویله، به‌عنوان یکی از این فضاها، ساختاری متمایز داشته و به‌صورت دوطبقه شکل گرفته است؛ به‌گونه‌ای که در تراز بالاتر آن اتاق و ایوان قرار داشته و ارتباطی میان عملکردهای خدماتی و سکونتی ایجاد می‌کرده است. وجود چنین ساختاری نشان می‌دهد که فعالیت‌های مرتبط با نگهداری چهارپایان، انبارش و معیشت خانوار، در درون نظام کالبدی خانه تعریف شده و مرز مشخصی میان فضای سکونت و فعالیت‌های اقتصادی و خدماتی وجود نداشته است. از این منظر، سازمان اولیه خانه احمدی بازتابی از پیوند میان سکونت و معیشت در الگوی زندگی تاریخی دزفول به شمار می‌رود.

با گذشت زمان و تغییر چرخه زندگی خانواده، نیازهای فضایی خانه نیز دستخوش تغییر شد. با رسیدن فرزندان به سن ازدواج و تداوم سکونت آنان در خانه پدری، ساختار خانواده از الگوی هسته‌ای به خانواده‌ای گسترده‌تر تغییر یافت. حضور هم‌زمان والدین، فرزندان متأهل و همسران آنان، نیاز به افزایش فضاهای اقامتی، تأمین حریم خصوصی و ایجاد تفکیک عملکردی بیشتر را به همراه داشت. از این منظر، توسعه‌های کالبدی بعدی خانه را نمی‌توان صرفاً مجموعه‌ای از الحاقات ساختمانی دانست؛ بلکه این تغییرات را می‌توان پاسخی فضایی به افزایش تعداد واحدهای زیستی و پیچیده‌تر شدن روابط خانوادگی در یک پلاک واحد تلقی کرد. بر اساس روایت‌های موجود و شواهد کالبدی، بخش مهمی از این توسعه‌ها در دوره پهلوی و عمدتاً از طریق افزایش طبقات و گسترش ساخت‌وساز در ترازهای بالاتر در هر دو بخش اندرونی و بیرونی شکل گرفته است (نقشه ۴). در نتیجه، سازمان فضایی خانه از ساختاری عمدتاً همکف و افقی به ساختاری چندلایه و عمودی‌تر تبدیل شده است. این تغییر نه‌تنها ظرفیت سکونتی بنا را افزایش داده، بلکه بر سلسله‌مراتب دسترسی، ارتباط میان فضاها، کیفیت نورگیری و تهویه و نحوه استفاده از سطوح مختلف خانه نیز اثر گذاشته است. بنابراین، ساختار چندلایه کنونی خانه احمدی را می‌توان حاصل فرایندی از رشد درون‌زا دانست که در واکنش به نیازهای خانواده گسترده و در چارچوب محدودیت‌های زمین در بافت متراکم تاریخی شکل گرفته است.



نقشه ۴. نمایش پوشش فضاها در دوره‌های متفاوت ساخت (برداشت و ترسیم: نویسندگان، ۱۴۰۵)

از سوی دیگر، بررسی تحولات عملکردی خانه نشان می‌دهد که تغییرات کالبدی بنا در بسیاری از موارد در پی تغییر در الگوهای استفاده از فضاها و نیازهای جدید خانواده شکل گرفته‌اند. در این چارچوب، عملکرد خانه صرفاً به کاربری اسمی فضاها محدود نمی‌شود، بلکه نحوه استفاده از فضا، فعالیت‌های روزمره، مناسبات خانوادگی، تعاملات اجتماعی، فعالیت‌های معیشتی و الزامات اقلیمی، در طول زمان الگوهای متفاوتی از استفاده را ایجاد کرده‌اند. بنابراین، تغییر در کارکرد برخی فضاها را می‌توان بازتابی از تحول در شیوه زندگی و شرایط اجتماعی و محیطی دانست.

بررسی چهار دوره تاریخی نشان می‌دهد که تداوم یا تغییر کارکرد فضاهای خانه، بیش از هر چیز تحت تأثیر تحولات اجتماعی و سبک زندگی خانواده قرار داشته است. در دوره‌های نخست، سازمان عملکردی خانه بر پایه سکونت خانواده، فعالیت‌های معیشتی مرتبط با نگهداری چهارپایان و استفاده از راهکارهای اقلیمی سنتی شکل گرفته بود. در این دوره، فضاهایی همچون حیاط‌ها، ساباط، شوادان، شبستان و مطبخ در ارتباط مستقیم با فعالیت‌های روزمره، تنظیم شرایط حرارتی، نگهداری مواد غذایی و برگزاری مناسک اجتماعی و آیینی مورد استفاده قرار می‌گرفتند. تداوم این عملکردها را می‌توان ناشی از ثبات نسبی الگوی زندگی و ساختار اجتماعی خانواده دانست؛ شرایطی که موجب شد تغییرات کالبدی نیز به‌صورت تدریجی و محدود شکل گیرد. در دوره‌های بعدی، هم‌زمان با ورود فناوری‌های جدید و تغییر شرایط بهداشتی و زیرساختی شهر، الگوی استفاده از برخی فضاهای خانه دستخوش تغییر شد. گسترش آب لوله‌کشی، ورود تجهیزات سرمایشی، ایجاد حمام و سرویس‌های بهداشتی جدید و تغییر نظام حمل‌ونقل شهری، بخشی از فعالیت‌ها و نیازهای سنتی را دگرگون کرد. در نتیجه، استفاده از شوادان و شبستان به‌عنوان فضاهای اصلی تأمین آسایش حرارتی کاهش یافت و برخی فعالیت‌های سنتی، از جمله تأمین آب و نگهداری چهارپایان، به تدریج از ساختار روزمره خانه حذف یا کم‌رنگ شدند. در همین دوره، انتقال چهارپایان به خارج از محدوده شهر موجب کاهش کارکرد طویله و انبار علوفه شد و در مقابل، فضاهایی همچون مطبخ جدید و سرویس‌های بهداشتی در پاسخ به نیازهای جدید خانواده به بنا افزوده شدند. بنابراین، در این مرحله، تغییرات کالبدی را می‌توان عمدتاً

واکنشی به تحول در الگوهای استفاده و نیازهای جدید سکونتی و بهداشتی دانست. در دوره معاصر، شرایط اجتماعی و سیاسی ناشی از جنگ نیز بر نحوه استفاده از فضاهای خانه اثر گذاشت. در این دوره، شوادان‌ها که در سال‌های پیشین بخشی از کارکرد اقلیمی اولیه خود را از دست داده بودند، بار دیگر به‌عنوان فضاهایی امن و پناهگاهی مورد استفاده قرار گرفتند و مدت حضور اعضای خانواده در آن‌ها افزایش یافت. این تغییر نشان می‌دهد که فضاهای سنتی خانه، علاوه بر کارکرد اولیه خود، از ظرفیت انطباق با شرایط بحرانی و پذیرش عملکردهای جدید برخوردار بوده‌اند. هم‌زمان، تغییرات عملکردی در طبقات فوقانی، از جمله افزودن حمام و سرویس‌های بهداشتی، در پاسخ به تحولات ساختار خانواده و نیازهای جدید زیستی شکل گرفت.

در مجموع، تحولات کالبدی و عملکردی خانه احمدی نشان‌دهنده رابطه‌ای دوسویه میان تغییرات اجتماعی و تغییرات معماری است. افزایش تعداد اعضای خانوار و تغییر ساختار خانواده، به توسعه عمودی و بازسازماندهی فضاها انجامیده؛ تغییرات فناوری و زیرساختی، برخی عملکردهای سنتی را کاهش داده و فضاهای جدیدی را به بنا افزوده؛ و شرایط بحرانی همچون جنگ، زمینه بازگشت موقت برخی عملکردهای فراموش‌شده را فراهم کرده است. بر این اساس، کالبد خانه احمدی را می‌توان حاصل فرایندی پیوسته از انطباق و بازسازماندهی دانست که در آن، تغییرات اجتماعی، معیشتی، فناورانه و سیاسی در طول زمان در ساختار فضایی و عملکردی بنا بازتاب یافته‌اند. از این منظر، ارزش خانه نه‌تنها در حفظ عناصر تاریخی آن، بلکه در قابلیت کالبد بنا برای پذیرش تغییرات و تداوم حیات در شرایط متحول اجتماعی و محیطی نهفته است.

۴. نتیجه‌گیری

بررسی ویژگی‌های کالبدی و عملکردی خانه احمدی نشان می‌دهد که این بنا را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان یک واحد مسکونی تاریخی منفرد مورد مطالعه قرار داد، بلکه ارزش آن در پیوند هم‌زمان با ساختار تاریخی بافت، شبکه گذرها، ساباط سه‌در و نظام اجتماعی و معیشتی پیرامون آن شکل گرفته است. موقعیت خانه در محله تاریخی چولیان و استقرار آن در مجاورت گذر شوراب، در کنار ارتباط چندلایه با ساباط، موجب شده است که بنا در مرز میان فضای خصوصی سکونت و فضای عمومی بافت قرار گیرد. از این منظر، خانه احمدی نمونه‌ای قابل توجه از معماری مسکونی دزفول است که در آن، مرز میان خانه و شهر به‌صورت کاملاً منفصل تعریف نشده و بخشی از سازمان فضایی بنا با ساختار عمومی گذر و عناصر شهری درهم‌تنیده است.

از نظر کالبدی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که خانه احمدی حاصل یک ساخت‌وساز یکپارچه و هم‌زمان نبوده، بلکه در طول زمان و در پاسخ به نیازهای متغیر ساکنان، به‌صورت تدریجی توسعه یافته است. هسته اولیه بنا که به دوره قاجار نسبت داده می‌شود، عمدتاً در تراز همکف و بر پایه تفکیک اندرونی و بیرونی شکل گرفته و در دوره‌های بعد، با تغییر ساختار خانواده و افزایش تعداد اعضای خانوار، توسعه کالبدی آن به سمت افزایش طبقات و گسترش فضاهای سکونتی پیش رفته است. بنابراین، ساختار چندلایه کنونی بنا را می‌توان حاصل فرایند رشد درون‌زا و انطباق کالبد با نیازهای خانواده در بستر فشرده بافت تاریخی دانست. تنوع نظام پوشش، شامل طاق‌ها و قوس‌های سنتی در کنار پوشش‌های تخت و عناصر سازه‌ای متأخر، نیز وجود لایه‌های زمانی متفاوت و تحول تدریجی فناوری ساخت را در کالبد بنا آشکار می‌کند.

از منظر عملکردی نیز، خانه احمدی بازتابی از تحول شیوه زندگی و نظام اجتماعی ساکنان در طول زمان است. در دوره‌های اولیه، سازمان عملکردی خانه بر پایه هم‌زمانی سکونت، پذیرایی، فعالیت‌های معیشتی و نگهداری چهارپایان شکل گرفته بود و فضاهایی همچون طویله، مطبخ، حیاط‌ها، شوادان و شبستان در ارتباط مستقیم با زندگی روزمره خانواده عمل می‌کردند. با تغییر ساختار خانوار، توسعه فناوری‌های جدید، گسترش زیرساخت‌های شهری و تحول الزامات بهداشتی،

بخشی از عملکردهای سنتی کاهش یافت یا از میان رفت و در مقابل، فضاهایی جدید متناسب با نیازهای زیستی و سکونتی ایجاد شد. کاهش کارکرد طویله و انبار علوفه، کاهش استفاده روزمره از شوادان و شبستان به‌عنوان فضاهای اقلیمی، و ایجاد حمام و سرویس‌های بهداشتی جدید، نمونه‌هایی از این تغییرات هستند. با این حال، بررسی روند تحولات عملکردی نشان می‌دهد که تغییر کارکرد فضاها همواره به معنای حذف کامل عملکردهای پیشین نبوده است. بازگشت شوادان‌ها به‌عنوان فضاهای امن و پناهگاهی در دوره جنگ، نمونه‌ای از قابلیت انطباق‌پذیری فضاهای سنتی با شرایط جدید است. این موضوع نشان می‌دهد که برخی عناصر معماری بومی، به دلیل انعطاف‌پذیری و ظرفیت فضایی خود، امکان پذیرش عملکردهای جدید را در شرایط متغیر اجتماعی و محیطی داشته‌اند. از این منظر، تداوم حیات خانه احمدی را می‌توان حاصل نوعی انطباق مستمر میان کالبد و الگوهای متغیر زندگی دانست.

در مقیاس بافت نیز، بررسی تحولات پیرامونی نشان می‌دهد که مداخلات شهری معاصر، به‌ویژه خیابان‌کشی‌های جدید و احداث زیرگذر قائم، رابطه تاریخی خانه با محیط پیرامون را تحت تأثیر قرار داده‌اند. تخریب بخشی از دانه‌های تاریخی، ایجاد خلأهای کالبدی و گسست در شبکه گذرهای محلی، موجب کاهش پیوستگی ساختار تاریخی و تضعیف کیفیت بصری و زیبایی‌شناختی محله شده و جایگاه خانه را در سازمان فضایی آن دگرگون کرده است. در نتیجه، تهدیدهای پیش‌روی خانه احمدی را نمی‌توان صرفاً در آسیب‌های کالبدی بنا خلاصه کرد، بلکه باید آن‌ها را در چارچوب دگرگونی‌های بافت تاریخی، کاهش پیوند میان بنا و زمینه، و افت ارزش‌های ادراکی و زیبایی‌شناختی محیط بررسی کرد. بر این اساس، حفاظت از خانه احمدی نباید تنها به حفظ عناصر معماری موجود محدود شود، بلکه مستلزم توجه هم‌زمان به ساختار فضایی بنا، روابط عملکردی، لایه‌های تاریخی، آرایه‌های معماری و پیوند آن با بافت پیرامونی است؛ زیرا زیبایی‌شناسی این خانه نه صرفاً در جزئیات تزیینی، بلکه در هماهنگی میان کالبد بنا، ساباط، گذر تاریخی و سازمان فضایی محله شکل گرفته است. مستندسازی دقیق و شناخت همه‌جانبه این ویژگی‌ها می‌تواند مبنایی برای تدوین رویکردی یکپارچه در حفاظت و احیای بنا فراهم کند؛ رویکردی که ضمن حفظ ارزش‌های تاریخی، معماری و زیبایی‌شناختی، امکان تداوم حیات و انطباق‌پذیری بنا با نیازهای آینده را نیز فراهم آورد.

منابع

[۱] مهدی کاظم لو، ۱۴۰۴. خانه در معماری ایران، یازدهمین کنگره سالانه ملی عمران، معماری، هنر و توسعه شهری.

[۲] غلامرضا اکرمی، زارع، فائزه، ۱۴۰۴. طراحی خانه در بافت سنتی شهری مطالعه موردی: طراحی در بافت سنتی قم، نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، ۵۵-۶۸.

[۳] سحر کریم‌زاده، پاکدل فرد، محمدرضا، مطیعی، بابک، و درسخوان، رسول، ۱۴۰۳. واکاوی تأثیر سبک زندگی بر سازمان فضایی خانه‌های معاصر ایران (نمونه موردی: فضای نشیمن در خانه‌های دورهٔ پهلوی ارومیه)، نشریه علمی باغ نظر، ۶۱-۷۸.

[۷] محسن تابان و پورجعفر، محمدرضا، ۱۳۸۷. بازشناسی عوامل هویتی بافت تاریخی دزفول و کاربرد آن‌ها در توسعه شهر، فصلنامه مدیریت شهری، ۲۳-۴۲.

[4] Hessari, P., Chegeni, F., 2021. The impact of environmental construction on the spatial configuration of traditional Iranian housing: Case study of Dezful and Boroujerd. Journal of Architecture and Urbanism 45(1), 50–59.

[5] RezaDoost Dezfuli, R., Mehrakizadeh, M., Safar Ali Najar, B., Bazazzadeh, H., Mahdavinejad, M., 2023. Geometric investigation of entrance proportions of houses from the Qajar to the beginning of the early Pahlavi in Dezful City (1789–1979), Frontiers of Architectural Research 13, 57-78.

[6] Momeni, K., Tanoorsaz, M., 2023. Comparison of the influences of exterior walls on the thermal comfort of dwellers and selection of optimal materials in hot and semi-arid climates: A case study of Dezful. Journal of Architecture in Hot and Dry Climate 11(17): 211–227.

[8] Babaee, F., Heidari, Sh., 2025. Thermal comfort and structural optimization of Shavadans: A multi-criteria approach. Case study – Hot and semi-humid climate, city of Dezful, Iran. Tunnelling and Underground Space Technology 162: 1–25.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل تطبیقی راهکارهای همساز با اقلیم در معماری بومی با رویکرد پایداری

(مطالعه موردی: میمند ایران و ترولی ایتالیا)

معصومه دادگر [۱]، مرتضی بیابانی [۲]

[۱] گروه معماری، واحدتفرش ،دانشگاه آزاد اسلامی ، تفرش، ایران m.dadgar1645@iau.ac.ir

[۲] گروه معماری، واحدتفرش ،دانشگاه آزاد اسلامی ، تفرش، ایران Morteza.biabani@iau.ir

چکیده

افزایش مصرف انرژی در بخش ساختمان و ضرورت کاهش پیامدهای زیست‌محیطی، بهره‌گیری از راهکارهای همساز با اقلیم را به یکی از مهم‌ترین رویکردهای معماری پایدار تبدیل کرده است. معماری بومی به‌عنوان حاصل تعامل بلندمدت انسان با محیط طبیعی، ظرفیت ارزشمندی برای ارائه راهکارهای مؤثر در زمینه سازگاری اقلیمی و بهینه‌سازی مصرف انرژی دارد. پژوهش حاضر با هدف تحلیل تطبیقی راهکارهای همساز با اقلیم در معماری بومی میمند ایران و ترولی ایتالیا با رویکرد پایداری انجام شده است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل تطبیقی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که با وجود تفاوت‌های اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی، هر دو نمونه از اصول مشترکی همچون استفاده از مصالح بومی، فرم‌های فشرده، بهره‌گیری از جرم حرارتی بالا و تهویه طبیعی برای دستیابی به آسایش حرارتی و کاهش مصرف انرژی بهره می‌برند. همچنین، تفاوت در نحوه سازمان‌دهی فضایی و شیوه پاسخ‌گویی به شرایط اقلیمی، بیانگر انعطاف‌پذیری این الگوها در مواجهه با محیط‌های گوناگون است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که اصول به‌کاررفته در معماری بومی می‌تواند به‌عنوان منبعی ارزشمند برای طراحی معماری پایدار معاصر و ارتقای بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

معماری بومی، معماری پایدار، همساز با اقلیم، بهره‌وری انرژی، تحلیل تطبیقی

۱. مقدمه

بخش ساختمان یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی و از مهم‌ترین منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان محسوب می‌شود؛ ازاین‌رو، کاهش مصرف انرژی و حرکت به سوی الگوهای طراحی پایدار به یکی از اولویت‌های اصلی حوزه معماری و شهرسازی تبدیل شده است. *(United Nations Environment Programme [UNEP], 2025)*

در این میان، معماری پایدار با هدف کاهش اثرات زیست‌محیطی، افزایش بهره‌وری انرژی، ارتقای آسایش حرارتی و استفاده بهینه از منابع طبیعی، به یکی از مهم‌ترین رویکردهای معماری معاصر تبدیل شده است. یکی از اصول بنیادین این رویکرد، طراحی همساز با اقلیم است که تلاش می‌کند ساختمان با بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی محیط، نیاز به سامانه‌های مکانیکی را به حداقل برساند*(UNEP, 2025)*

معماری بومی حاصل قرن‌ها تجربه، شناخت محیط و انطباق تدریجی انسان با ویژگی‌های اقلیمی، فرهنگی و جغرافیایی هر منطقه است. این معماری با استفاده از مصالح بومی، جرم حرارتی، تهویه طبیعی و سازمان‌دهی فضایی متناسب، شرایط آسایش محیطی را با حداقل مصرف انرژی فراهم کرده و امروزه به‌عنوان یکی از منابع الهام‌بخش معماری پایدار شناخته می‌شود.

(United Nations Environment Programme, 2025).

در میان نمونه‌های شاخص معماری بومی، روستای تاریخی میمند ایران و سکونتگاه‌های ترولی ایتالیا، با وجود تفاوت‌های اقلیمی و فرهنگی، نمونه‌هایی موفق از سازگاری با محیط طبیعی محسوب می‌شوند. بررسی تطبیقی این دو الگو می‌تواند اصول مشترک و ظرفیت‌های آن‌ها را برای توسعه معماری پایدار معاصر آشکار سازد*(UNEP, 2025)* .

۲. بیان مسئله

افزایش تقاضای انرژی در بخش ساختمان، تغییرات اقلیمی و محدودیت منابع طبیعی، معماری معاصر را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. با وجود پیشرفت فناوری‌های ساختمانی، ساختمان‌های جدید همچنان وابستگی زیادی به سامانه‌های مکانیکی گرمایش، سرمایش و تهویه دارند که این مسئله موجب افزایش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای شده است.*(UNEP, 2025)*

در مقابل، معماری بومی با تکیه بر دانش بومی، استفاده از مصالح محلی، تهویه طبیعی، جرم حرارتی مناسب و سازمان‌دهی فضایی متناسب با اقلیم، توانسته است بدون اتکا به فناوری‌های پیچیده، شرایط آسایش محیطی را فراهم کند و به‌عنوان الگویی مؤثر برای کاهش مصرف انرژی شناخته شود.

اگرچه پژوهش‌های متعددی به بررسی معماری بومی و نقش آن در پایداری پرداخته‌اند، مطالعات تطبیقی میان معماری بومی میمند ایران و ترولی ایتالیا با تمرکز بر شاخص‌های همساز با اقلیم و معماری پایدار همچنان محدود است،

ازاین‌رو، مسئله اصلی پژوهش حاضر بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌های راهکارهای اقلیمی این دو الگو و میزان انطباق آن‌ها با اصول معماری پایدار و بهره‌وری انرژی است.

۳. اهداف پژوهش

۳/۱. هدف اصلی

تحلیل تطبیقی راهکارهای همساز با اقلیم در معماری بومی میمند و ترولی با رویکرد پایداری.

۳/۲. اهداف فرعی

شناسایی ویژگی‌های کالبدی و اقلیمی معماری بومی میمند.

شناسایی ویژگی‌های کالبدی و اقلیمی معماری ترولی.

استخراج راهکارهای همساز با اقلیم در هر دو نمونه موردی.

مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های دو الگوی معماری از منظر پایداری.

بررسی قابلیت بهره‌گیری از این راهکارها در معماری پایدار معاصر.

۴. سوالات پژوهش

مهم‌ترین راهکارهای همساز با اقلیم در معماری بومی میمند چیست؟

معماری ترولی چه راهکارهایی برای سازگاری با اقلیم مدیترانه‌ای ارائه می‌دهد؟

چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی میان راهکارهای اقلیمی این دو نمونه وجود دارد؟

این راهکارها تا چه اندازه با اصول معماری پایدار همخوانی دارند؟

۵. فرضیه پژوهش

معماری بومی میمند مبتنی بر استفاده از ظرفیت‌های طبیعی و جرم حرارتی سنگ، با اصول معماری پایدار همخوانی دارد.

معماری ترولی با بهره‌گیری از مصالح محلی و فرم‌های اقلیمی، راهکارهای مؤثری برای کاهش مصرف انرژی ارائه می‌دهد.

میان راهکارهای همساز با اقلیم در میمند و ترولی شباهت‌های ساختاری وجود دارد.

این راهکارها قابلیت بالایی برای استفاده در طراحی معماری پایدار معاصر دارند.

معماری بومی می‌تواند به‌عنوان الگوی الهام‌بخش در کاهش وابستگی به سیستم‌های مکانیکی در معماری امروز عمل کند.

۶. پیشینه پژوهش

مطالعات انجام‌شده در حوزه معماری بومی و معماری پایدار نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران به بازخوانی راهکارهای اقلیمی معماری سنتی به‌عنوان الگویی برای کاهش مصرف انرژی و توسعه ساختمان‌های پایدار افزایش یافته است. در این میان، معماری بومی نه‌تنها به‌عنوان بخشی از میراث فرهنگی، بلکه به‌عنوان نظامی کارآمد در پاسخ‌گویی به شرایط اقلیمی، مدیریت منابع و ارتقای آسایش حرارتی مورد توجه قرار گرفته است .

در میان پژوهش‌های کلاسیک، راپاپورت(***Rapoport, 1969***) در کتاب ***House Form and Culture*** بیان می‌کند که شکل‌گیری معماری بومی حاصل تعامل میان انسان، فرهنگ، اقلیم و محیط طبیعی است و ویژگی‌های کالبدی بناها بیش از هر عامل دیگری تحت تأثیر شرایط محیطی و شیوه زندگی ساکنان قرار دارد. همچنین، الیور(***Oliver, 2006***) در کتاب ***Built to Meet Needs*** معماری بومی را حاصل دانش انباشته نسل‌ها در پاسخ به نیازهای زیستی، فرهنگی و اقلیمی دانسته و آن را یکی از پایدارترین الگوهای تاریخی معماری معرفی می‌کند.در ادامه این دیدگاه، فتحی (***Fathy, 1986***) نشان می‌دهد که بسیاری از اصول طراحی اقلیم‌محور، از جمله بهره‌گیری از تهویه طبیعی، جرم حرارتی، سایه‌اندازی و جهت‌گیری مناسب ساختمان، ریشه در معماری بومی دارد و می‌تواند مبنایی برای توسعه معماری پایدار معاصر باشد.

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های مروری نیز بر اهمیت این رویکرد تأکید کرده‌اند. فونتس پاردو با مرور روندهای پژوهشی معماری بومی، بیان می‌کند که این نوع معماری علاوه بر ارزش‌های فرهنگی، به دلیل استفاده از مصالح بومی، کاهش مصرف منابع، انطباق با اقلیم و حداقل نیاز به انرژی، یکی از مؤثرترین الگوهای توسعه پایدار محسوب می‌شود. همچنین، زونگ و همکاران

در یک مرور نظام‌مند بر مطالعات معماری بومی، پنج محور اصلی پژوهش شامل ویژگی‌های فرهنگی، ساختار کالبدی، محیط، باززنده‌سازی و معیارهای ارزیابی پایداری را شناسایی کرده و نتیجه می‌گیرند که معماری بومی ظرفیت بالایی برای پاسخ‌گویی به چالش‌های تغییر اقلیم، کاهش مصرف انرژی و توسعه پایدار دارد. در مطالعات داخلی نیز پژوهشگران بر نقش معماری بومی در بهینه‌سازی عملکرد حرارتی ساختمان‌ها تأکید کرده‌اند. رضایی و وثیق (۱۳۹۳) نشان دادند که استفاده از مصالح بومی، سازمان‌دهی فضایی مناسب و انطباق کالبد بنا با شرایط اقلیمی، نقش مؤثری در کاهش اتلاف انرژی و ارتقای آسایش حرارتی دارد. همچنین، فلاح‌زاده و همکاران (۱۳۹۷) بیان می‌کنند که راهکارهایی مانند فرم فشرده، جهت‌گیری مناسب ساختمان و بهره‌گیری از عناصر طبیعی از مهم‌ترین اصول معماری بومی ایران در کاهش مصرف انرژی به شمار می‌روند.

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه تحقیقات متعددی به بررسی معماری بومی، اصول معماری پایدار و عملکرد اقلیمی نمونه‌های مختلف پرداخته‌اند، بخش عمده این پژوهش‌ها به مطالعه منفرد هر نمونه اختصاص یافته است. در مقابل، پژوهش‌های تطبیقی که راهکارهای همساز با اقلیم دو نمونه شاخص، یعنی

میمند ایران و ترولی ایتالیا، را در چارچوب شاخص‌های معماری پایدار و بهره‌وری انرژی مقایسه کنند، بسیار محدود است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تحلیل تطبیقی این دو الگو، درصدد شناسایی ظرفیت‌های مشترک و تفاوت‌های آن‌ها و استخراج راهبردهای قابل استفاده در طراحی معماری پایدار معاصر است.

۷. مبانی نظری پژوهش

۷/۱. مفهوم معماری بومی

معماری بومی به‌عنوان یکی از اصیل‌ترین شیوه‌های شکل‌گیری محیط‌های انسان‌ساخت، حاصل تعامل طولانی‌مدت انسان با محیط طبیعی، اقلیم و فرهنگ است. این نوع معماری بدون وابستگی به فناوری‌های پیچیده، بر پایه تجربه زیسته و دانش انباشته جوامع محلی شکل گرفته و پاسخ‌هایی سازگار با شرایط محیطی ارائه داده است *(Rapoport, 1969)*. در این رویکرد، فرم بنا، مصالح، سازمان فضایی و نحوه استقرار ساختمان نه به‌صورت انتزاعی، بلکه در ارتباط مستقیم با شرایط اقلیمی و نیازهای انسانی شکل می‌گیرد *(Oliver, 2006)*.

در این راستا، معماری بومی را می‌توان نظامی پویا دانست که در آن محیط طبیعی، فرهنگ و نیازهای عملکردی در یک رابطه تعاملی قرار دارند. این ویژگی موجب شده است که معماری بومی از نظر مصرف انرژی، سازگاری با اقلیم و استفاده از منابع محلی، یکی از پایدارترین الگوهای معماری در تاریخ بشر محسوب شود.

۷/۲. معماری پایدار و ابعاد آن

معماری پایدار به‌عنوان رویکردی معاصر، بر ایجاد تعادل میان سه بعد اصلی محیطی، اجتماعی و اقتصادی تأکید دارد. هدف اصلی این رویکرد، کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی ساختمان‌ها و افزایش کیفیت زندگی انسان‌ها است *(UNEP, 2023)*در این چارچوب، کاهش مصرف انرژی، استفاده از منابع تجدیدپذیر و افزایش کارایی حرارتی ساختمان‌ها از مهم‌ترین اهداف طراحی پایدار محسوب می‌شوند.

بر اساس دیدگاه کوریا و همکاران (۲۰۱۹)، معماری پایدار زمانی تحقق می‌یابد که طراحی ساختمان‌ها بر اساس شرایط اقلیمی و بستر طبیعی شکل گیرد. از این منظر، معماری پایدار ارتباط تنگاتنگی با معماری بومی دارد، زیرا هر دو بر استفاده بهینه از منابع و سازگاری با محیط تأکید دارند.

۷/۳. اقلیم‌گرایی در معماری

اقلیم‌گرایی یکی از اصول بنیادین در طراحی معماری است که بر هماهنگی میان ساختمان و شرایط آب‌وهوایی تأکید دارد. در این رویکرد، عواملی مانند دما، تابش خورشید، رطوبت، باد و بارش در شکل‌گیری فرم و سازمان فضایی ساختمان نقش تعیین‌کننده دارند

(Fathy, 1986).

فتحی (۱۹۸۶) معتقد است که در معماری سنتی، اقلیم نه یک محدودیت بلکه یک فرصت طراحی محسوب می‌شود. به همین دلیل، بسیاری از بناهای تاریخی بدون استفاده از انرژی‌های فسیلی توانسته‌اند شرایط آسایش حرارتی مطلوبی ایجاد کنند. این دیدگاه پایه‌گذار بسیاری از اصول طراحی اقلیمی در معماری معاصر بوده است.

۷/۴. راهکارهای اقلیمی در معماری بومی

مطالعات نشان می‌دهد که معماری بومی از مجموعه‌ای از راهکارهای غیرفعال برای کنترل شرایط محیطی استفاده می‌کند. این راهکارها شامل موارد زیر است:

استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا

فرم فشرده برای کاهش تبادل حرارتی

جهت‌گیری مناسب ساختمان نسبت به خورشید و باد

استفاده از تهویه طبیعی

همسازی با توپوگرافی و بستر طبیعی

این راهکارها موجب کاهش وابستگی ساختمان به سیستم‌های مکانیکی و افزایش کارایی انرژی می‌شوند *(Fathy, 1986)*.

۷/۵. ارتباط معماری بومی و پایداری

در ادبیات معاصر، معماری بومی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع الهام برای معماری پایدار شناخته می‌شود. الیور (۲۰۰۶) معتقد است که معماری بومی تجلی مستقیم تعامل انسان با محیط است و در خود نوعی منطق پایدار نهفته دارد.

از سوی دیگر، ویلینگا (۲۰۲۲) بیان می‌کند که معماری بومی نه‌تنها یک میراث فرهنگی، بلکه یک سیستم عملکردی فعال برای مدیریت انرژی و اقلیم است. این دیدگاه نشان می‌دهد که بازخوانی معماری بومی می‌تواند نقش مهمی در توسعه معماری کم‌انرژی و پایدار ایفا کند.

۸. چارچوب مفهومی پژوهش

بر اساس مبانی نظری ارائه‌شده، چارچوب مفهومی این پژوهش بر ارتباط میان سه مؤلفه اصلی استوار است:

۸/۱. مؤلفه‌های اصلی:

معماری بومی (میمند و ترولی)

راهکارهای همساز با اقلیم

اصول معماری پایدار

۸/۲. روابط مفهومی:

معماری بومی ⟶ استخراج راهکارهای اقلیمی

راهکارهای اقلیمی ⟶ کاهش مصرف انرژی

کاهش مصرف انرژی ⟶ تحقق اصول معماری پایدار

در این مدل، معماری بومی به‌عنوان «منبع تولید دانش اقلیمی» عمل می‌کند، راهکارهای اقلیمی نقش «واسطه عملکردی» را دارند و معماری پایدار به‌عنوان «هدف نهایی سیستم» تعریف می‌شود.

۸/۳. مدل مفهومی (توصیفی)

معماری بومی (میمند + ترولی)

⬇

راهکارهای همساز با اقلیم

⬇

کاهش مصرف انرژی + آسایش حرارتی

⬇

معماری پایدار

۹. روش تحقیق

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل تطبیقی انجام شده است. شاخص‌های تحلیل شامل مصالح، فرم، اقلیم، تهویه طبیعی، جرم حرارتی و مصرف انرژی می‌باشد.

۱۰. تحلیل تطبیقی

بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل تطبیقی معماری بومی میمند و ترولی، می‌توان بیان کرد که هر دو الگو علی‌رغم تفاوت‌های اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی، دارای منطق مشترک در پاسخ‌گویی به شرایط محیطی هستند. این منطق مشترک بر پایه استفاده بهینه از منابع طبیعی، کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی و ایجاد شرایط آسایش حرارتی شکل گرفته است.

یکی از مهم‌ترین وجوه اشتراک این دو نمونه، استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا است. در میمند، سنگ طبیعی بستر به‌عنوان عنصر اصلی سازه‌ای و حرارتی عمل می‌کند و در ترولی نیز سنگ آهکی محلی نقش مشابهی در تثبیت دمای داخلی ایفا می‌کند. این امر نشان می‌دهد که انتخاب مصالح در معماری بومی، نه بر اساس دسترسی صرف، بلکه بر اساس عملکرد اقلیمی صورت گرفته است.

از منظر فرم کالبدی، هر دو نمونه به سمت کاهش سطح تبادل حرارتی با محیط بیرون حرکت کرده‌اند. در میمند، فضاهای درون‌گرا و حفرشده در دل کوه، و در ترولی، فرم‌های فشرده و گنبدی، بیانگر تلاش برای کنترل شرایط دمایی داخلی هستند. این ویژگی نشان می‌دهد که فرم در معماری بومی، تابع مستقیم عملکرد اقلیمی است.

در حوزه عملکرد حرارتی، هر دو الگو از جرم حرارتی بالا به‌عنوان راهبرد اصلی پایداری استفاده می‌کنند. این ویژگی موجب می‌شود که تغییرات دمای بیرونی با تأخیر و کاهش شدت به فضای داخلی منتقل شود و در نتیجه، آسایش حرارتی بدون نیاز به سیستم‌های مکانیکی تأمین گردد.

از نظر تهویه طبیعی نیز، هر دو نمونه مبتنی بر سیستم‌های غیرفعال اقلیمی هستند. در میمند، اختلاف ارتفاع، شکاف‌های طبیعی و ساختار توپوگرافیک نقش مهمی در گردش هوا دارند، در حالی که در ترولی، بازشوهای محدود و هندسه فضایی کنترل‌شده، جریان طبیعی هوا را تنظیم می‌کند.

با وجود این شباهت‌ها، تفاوت‌های مهمی نیز میان دو الگو مشاهده می‌شود. میمند دارای ساختاری درون‌گرا، صخره‌ای و کاملاً وابسته به بستر طبیعی است، در حالی که ترولی دارای ساختاری برون‌گرا، قابل ساخت و مبتنی بر چیدمان مستقل حجمی است. این تفاوت نشان‌دهنده تأثیر مستقیم نوع اقلیم و فرهنگ بر شکل‌گیری فرم معماری است.

در جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که هر دو نمونه مورد مطالعه، نمونه‌های موفقی از معماری کم‌انرژی و همساز با اقلیم هستند که در آن‌ها طراحی نه بر اساس فناوری‌های پیچیده، بلکه بر اساس شناخت عمیق از محیط طبیعی شکل گرفته است. این موضوع نشان می‌دهد که اصول معماری بومی می‌تواند به‌عنوان منبعی ارزشمند برای توسعه معماری پایدار معاصر مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت، یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که بازخوانی و تحلیل تطبیقی معماری بومی در بسترهای مختلف اقلیمی، می‌تواند به استخراج الگوهای قابل تعمیم برای طراحی معماری پایدار کمک کرده و نقش مهمی در کاهش مصرف انرژی و ارتقای کیفیت محیطی ایفا نماید.

جدول ۱. تحلیل تطبیقی راهکارهای همساز با اقلیم در میمند و ترولی

تحلیل تطبیقی	معماری ترولی (ایتالیا)	روستای میمند (ایران)	مؤلفه‌های اقلیمی و کالبدی
هر دو نمونه از بستر طبیعی به‌عنوان عامل شکل‌دهنده اصلی معماری استفاده کرده‌اند	استقرار در بستر روستایی با اقلیم مدیترانه‌ای	استقرار در دل صخره‌های طبیعی در اقلیم گرم و خشک	بستر و موقعیت استقرار

هر دو از مصالح بومی با عملکرد حرارتی بالا برای کنترل دما استفاده می‌کنند	سنگ آهکی محلی با قابلیت ذخیره حرارت	سنگ بومی و خاک طبیعی با ظرفیت حرارتی بالا	مصالح ساختمانی
هر دو فرم‌ها را به‌گونه‌ای طراحی کرده‌اند که تبادل حرارتی کاهش یابد	فرم‌های مدور با بام مخروطی سنگی	فضاهای حفرشده در دل کوه با حداقل سطح تماس بیرونی	فرم و حجم بنا
هر دو بر پایه جرم حرارتی بالا برای پایداری دمای داخلی عمل می‌کنند	استفاده از دیوارهای ضخیم برای تثبیت دمای داخلی	بهره‌گیری از جرم حرارتی سنگ برای تعدیل دما	عملکرد حرارتی
هر دو وابستگی کمی به سیستم‌های مکانیکی دارند و تهویه طبیعی محور است	استفاده از بازشوهای محدود و گردش طبیعی هوا	استفاده از شکاف‌ها و اختلاف ارتفاع برای تهویه طبیعی	تهویه طبیعی
هر دو نمونه نشان‌دهنده انطباق کامل با اقلیم منطقه خود هستند	سازگار با اقلیم معتدل مدیترانه‌ای	کاملاً منطبق با اقلیم گرم و خشک	ارتباط با اقلیم
هر دو نمونه در دسته معماری کم‌انرژی و پایدار قرار می‌گیرند	پایین به دلیل طراحی غیرفعال اقلیمی	بسیار پایین به دلیل استفاده از شرایط طبیعی محیط	میزان مصرف انرژی
هر دو مبتنی بر تجربه بومی و نه فناوری مدرن هستند	شکل‌گیری مبتنی بر سنت ساخت و محدودیت مصالح	شکل‌گیری ارگانیک و تدریجی بر اساس طبیعت	رویکرد طراحی

۱۰. پیشنهادها

استفاده از اصول معماری بومی در طراحی ساختمان‌های معاصر به‌منظور کاهش مصرف انرژی

بهره‌گیری از مصالح بومی و محلی در پروژه‌های ساختمانی برای افزایش کارایی حرارتی.

توجه به اقلیم و شرایط محیطی به‌عنوان عامل اصلی طراحی در معماری جدید.

انجام مطالعات تطبیقی بیشتر میان نمونه‌های معماری بومی در اقلیم‌های مختلف جهان.

توسعه مدل‌های طراحی مبتنی بر معماری پایدار برگرفته از تجربیات بومی.

منابع

[۱] رضایی، م.، و وثیق، م. (۱۳۹۳). بررسی نقش معماری بومی در بهینه‌سازی مصرف انرژی و ارتقای آسایش حرارتی ساختمان‌ها. فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۳۳(۱۴۶)، ۵۵-۶۸.

[۲] فلاح‌زاده، م.، و همکاران. (۱۳۹۷). تحلیل راهکارهای اقلیمی معماری بومی ایران در راستای کاهش مصرف انرژی ساختمان. فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی، ۶(۲)، ۷۵-۹۰.

[3] Fathy, H. (1986). Natural energy and vernacular architecture: Principles and examples with reference to hot arid climates. Chicago, IL: University of Chicago Press.

[4] United Nations Environment Programme. (2025). Global status report for buildings and construction 2025. Nairobi: UNEP.

[5] Rapoport, A. (1969). House form and culture. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

[6] Oliver, P. (2006). Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture. Oxford, UK: Architectural Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل هندسه و نظام تناسبات در معماری کلاسیک با رویکرد نظریه ویتروویوس

موسسه عالی آپادانا، شیراز، *apadana.ac.ir*

استاد راهنما: ستاره احسنت، شیراز *st.ahsant@gmail.com*

علی صیادی پور، شیراز، *Sayad268759@gmail.com*

چکیده

هندسه و نظام تناسبات از مهم‌ترین مبانی نظری و عملی معماری کلاسیک به شمار می‌آیند و نقش اساسی در شکل‌گیری ساختار فضایی، سازمان‌دهی اجزای بنا و ایجاد کیفیت‌های زیبایی‌شناختی دارند. در میان نظریه‌پردازان معماری باستان، ویتروویوس جایگاهی ویژه دارد؛ زیرا در کتاب «ده کتاب معماری» مجموعه‌ای منسجم از اصول طراحی را ارائه کرده که بر پایه نظم هندسی، تناسبات عددی و هماهنگی میان اجزای ساختمان استوار است. هدف این پژوهش تحلیل هندسه و نظام تناسبات در معماری کلاسیک با رویکرد نظریه ویتروویوس و بررسی تأثیر این مفاهیم بر شکل‌گیری معیارهای زیبایی و نظم در معماری است. پژوهش حاضر با روش توصیفی ـ تحلیلی و بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع معتبر تاریخی و نظری انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که از دیدگاه ویتروویوس، تناسبات هندسی صرفاً ابزاری برای تعیین ابعاد و اندازه‌ها نیستند، بلکه نظامی فکری و معرفتی محسوب می‌شوند که از طریق آن هماهنگی، تعادل و وحدت در بنا تحقق می‌یابد. همچنین اصول سه‌گانه استحکام، کارایی و زیبایی به‌عنوان بنیان‌های نظری معماری، ارتباط مستقیمی با هندسه و تناسبات دارند و چارچوبی منظم برای طراحی معماری فراهم می‌کنند. بررسی نمونه‌های معماری کلاسیک نشان می‌دهد که کاربرد اشکال هندسی، نسبت‌های عددی و الگوهای تناسباتی در دستیابی به نظم بصری و انسجام فضایی نقش تعیین‌کننده داشته است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که اندیشه‌های ویتروویوس درباره هندسه و تناسبات نه‌تنها در معماری کلاسیک، بلکه در نظریه‌ها و رویکردهای معاصر معماری نیز تأثیرگذار بوده و همچنان به‌عنوان یکی از مبانی مهم تحلیل و طراحی معماری مورد توجه قرار می‌گیرد.

واژه‌هاي كليدي: معماری کلاسیک، ویتروویوس، هندسه معماری، تناسبات معماری، زیبایی‌شناسی

۱. مقدمه

معماری کلاسیک یونان و روم، یکی از مهم‌ترین سرچشمه‌های نظری و عملی معماری غرب به‌شمار می‌آید. بخش مهمی از ماندگاری این سنت، به توانایی آن در ایجاد پیوند میان منطق سازه، نظم هندسی، عملکرد بنا و تجربه زیبایی‌شناختی وابسته است. در این معماری، ابعاد، نسبت‌ها، محورهای تقارن، نظام ستون‌گذاری، ریتم دهانه‌ها و ارتباط میان جرم و فضا، عناصر پراکنده و مستقل نیستند؛ بلکه در قالب نظامی هماهنگ سازمان می‌یابند. این هماهنگی در بسیاری از بناهای کلاسیک، به گونه‌ای است که مخاطب حتی بدون آگاهی از محاسبات یا قواعد هندسی، نوعی نظم، تعادل و انسجام را درک می‌کند .ویتروویوس، معمار و نظریه‌پرداز رومی سده نخست پیش از میلاد، در رساله «ده کتاب معماری»، یکی از نخستین صورت‌بندی‌های منسجم درباره اصول معماری را ارائه کرده است. از نگاه او، کیفیت معماری به سه اصل بنیادین وابسته است: «استحکام» ، «سودمندی » و «زیبایی » [۱]. این سه‌گانه نشان می‌دهد که معماری در دیدگاه ویتروویوس نه صرفاً ساختن سرپناه و نه صرفاً آفرینش فرم زیبا، بلکه ترکیبی از منطق فنی، پاسخ‌گویی عملکردی و نظم زیبایی‌شناختی است .در میان مفاهیم ویتروویوسی، «هم‌سنجی» یا «سمتریا » جایگاهی اساسی دارد. این مفهوم را نباید تنها به «تقارن» به معنای امروزی آن تقلیل داد؛ بلکه می‌توان آن را «هم‌سنجی اجزا»، «تناسب هماهنگ» و «رابطه سنجیده میان جزء و کل» دانست. ویتروویوس معتقد است همان‌گونه که بدن انسان از روابط متناسب میان اعضا برخوردار است، بنای معماری نیز باید دارای تناسبی منظم و قابل فهم باشد [۲]. بنابراین، هندسه در نظریه او فقط مجموعه‌ای از اشکال انتزاعی نیست، بلکه ابزار ایجاد هماهنگی در کالبد معماری است .پژوهش حاضر به بررسی جایگاه هندسه و تناسبات در معماری کلاسیک با تمرکز بر نظریه ویتروویوس می‌پردازد. برای تبیین موضوع، دو بنای شاخص، یعنی پارتنون در آتن و پانتئون در رم، مطالعه می‌شوند. انتخاب این دو نمونه به دلیل تفاوت آن‌ها در شیوه سازمان‌دهی فرم، سازه، مقیاس و فضای معماری است. پارتنون نماینده‌ای مهم از معماری معبدی یونان با تأکید بر نظم ستونی، تناسبات نما و ادراک بصری است؛ در حالی‌که پانتئون، نمونه‌ای برجسته از معماری رومی با سازمان هندسی متمرکز، فضای گنبدی و نقش تعیین‌کننده نور محسوب می‌شود.

۲. پیشینه پژوهش

رساله ده کتاب معماری ویتروویوس، مهم‌ترین متن باقیمانده از نظریه معماری روم باستان است و در طول تاریخ، تأثیر چشمگیری بر نظریه‌پردازان، معماران و پژوهشگران داشته است. ترجمه فارسی ریما فیاض از این اثر، یکی از منابع اصلی برای مطالعه مفاهیم بنیادین ویتروویوس در زبان فارسی است [۱]. در ترجمه و تفسیرهای جدیدتر انگلیسی نیز بر اهمیت اصطلاحات لاتینی و زمینه تاریخی آن‌ها تأکید شده است؛ زیرا بسیاری از مفاهیم ویتروویوسی را نمی‌توان با یک معادل ساده امروزی توضیح داد[۲].

مطالعات جدید درباره پارتنون، نسبت به روایت‌های ساده‌انگارانه از «تناسب کامل» یا «نسبت طلایی قطعی»، نگاه محتاطانه‌تری دارند. ویلسون جونز در بررسی روش‌های تحلیل تناسبات پارتنون، نشان می‌دهد که نسبت‌های عددی و هندسی می‌توانند در خوانش بنا اهمیت داشته باشند، اما نسبت دادن یک نظام واحد و قطعی به کل طراحی آن، همواره قابل دفاع نیست [۶]. در نتیجه، بهتر است از پارتنون به‌عنوان بنایی با شبکه‌ای از روابط تناسبی و قواعد مدولار یاد شود، نه بنایی که تمام اجزای آن با یک فرمول ساده توضیح داده می‌شوند.

---

۱ Firmitas
۲ Utilitas
۳ Venustas
۴ Symmetria

در زمینه پانتئون، پژوهش‌های متعددی به ارتباط میان فرم کروی، پلان دایره‌ای، گنبد و فضای داخلی پرداخته‌اند. فلچر با بررسی پلان‌های اندازه‌برداری‌شده پانتئون، بر اهمیت روابط هندسی در سازمان‌دهی فضای روتوندا تأکید دارد [۷]. ویلسون جونز نیز در تحلیل معماری روم، پانتئون را نمونه‌ای از توانایی رومیان در ترکیب سازه، هندسه، مصالح و شکوه فضایی می‌داند [۸]. این مطالعات نشان می‌دهند که هندسه پانتئون فقط در پلان قابل مشاهده نیست، بلکه در مقطع، گنبد، نورگیری و تجربه حرکت در فضا نیز حضور دارد.

در پژوهش‌های فارسی جدید، برخی آثار به بررسی بازتاب اصول سه‌گانه ویتروویوس در معماری سنتی و معاصر پرداخته‌اند [۴]. همچنین، موضوع نور و سایه در معماری کلاسیک و مدرن مورد توجه قرار گرفته است [۳]. با این حال، نیاز به مطالعه‌ای که مفاهیم ویتروویوسی را به‌طور مستقیم با تحلیل دو نمونه مهم معماری کلاسیک، یعنی پارتنون و پانتئون، پیوند دهد، همچنان وجود دارد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی ـ کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است. رویکرد پژوهش کیفی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی متون نظری، کتب، مقالات علمی و اسناد تصویری و تاریخی گردآوری شده‌اند. تحلیل بناها بر مبنای چهار محور اصلی انجام گرفته است:

۱. نظام هندسی و تناسبات بنیادین؛

۲. رابطه جزء و کل در سازمان کالبدی؛

۳. پیوند میان سازه، عملکرد و زیبایی؛

۴. نقش نور، مقیاس و ادراک انسانی در تجربه فضا.

در مرحله نخست، مفاهیم کلیدی نظریه ویتروویوس شامل «استحکام»، «سودمندی»، «زیبایی»، «نظم »، «خوش‌تناسبی » و «هم‌سنجی[۶] » مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در مرحله دوم، بناهای پارتنون و پانتئون بر اساس داده‌های تاریخی و تحلیل‌های معماری موجود مطالعه شده‌اند. در مرحله نهایی، شباهت‌ها و تفاوت‌های این دو نمونه با توجه به رویکرد هندسی و تناسبی آن‌ها، به صورت تطبیقی تحلیل شده است.

٤. نظریه معماری ویتروویوس

ویتروویوس یکی از نخستین نظریه‌پردازان معماری در تاریخ است که تلاش کرد اصول طراحی معماری را به‌صورت نظام‌مند تدوین کند. او در کتاب خود معماری را دانشی مرکب از هنر، علم و تجربه معرفی می‌کند و معتقد است که معمار باید به علوم مختلفی از جمله هندسه، فلسفه، تاریخ و موسیقی آگاه باشد. ویتروویوس معماری موفق را حاصل جمع سه کیفیت می‌داند: استحکام، سودمندی و زیبایی [۱]. استحکام به پایداری بنا در برابر نیروها، دوام مصالح و منطق سازه‌ای اشاره دارد. سودمندی به تناسب فضا با کارکرد، آسایش استفاده‌کنندگان، دسترسی و سازمان‌دهی مناسب بنا مربوط است. زیبایی نیز حاصل تناسب،

[۵] Ordinatio
[۶] Eurythmia
[5] Symmetria

نظم، هماهنگی و کیفیت ادراکی فرم است.

این سه‌گانه به‌صورت مجزا عمل نمی‌کند. برای مثال، انتخاب فاصله میان ستون‌ها در یک معبد، هم بر ایستایی سازه اثر می‌گذارد، هم بر امکان حرکت و استفاده از فضا و هم بر ریتم و زیبایی نما. بنابراین، هندسه در معماری کلاسیک واسطه‌ای است که میان این سه کیفیت ارتباط برقرار می‌کند. یک نسبت هندسی موفق، نسبتی است که هم با رفتار سازه‌ای سازگار باشد و هم تجربه‌ای متعادل و خوشایند برای مخاطب ایجاد کند.

۱-٤. استحکام

از دیدگاه ویتروویوس، استحکام نخستین و بنیادی‌ترین اصل معماری به شمار می‌آید. وی معتقد بود که هر بنای معماری باید از نظر سازه‌ای توانایی مقاومت در برابر نیروهای طبیعی و عوامل محیطی را داشته باشد. به همین دلیل انتخاب مصالح مناسب، رعایت اصول فنی ساخت و توجه به ویژگی‌های زمین از جمله عوامل مؤثر در تحقق استحکام بنا محسوب می‌شوند. ویتروویوس تأکید می‌کند که معمار پیش از هر چیز باید به مسائل فنی و سازه‌ای توجه داشته باشد تا ساختمان بتواند در طول زمان پایداری خود را حفظ کند.

در معماری کلاسیک، اصل استحکام در استفاده از ستون‌ها، دیوارهای باربر و تناسبات دقیق سازه‌ای به‌خوبی مشاهده می‌شود. بناهایی همچون پارتنون و پانتئون نمونه‌های شاخصی از توجه به پایداری سازه‌ای هستند که با وجود گذشت قرن‌ها همچنان پابرجا مانده‌اند. از این رو، استحکام در اندیشه ویتروویوس صرفاً یک مسئله فنی نیست، بلکه شرط اولیه تحقق سایر اهداف معماری، از جمله کارایی و زیبایی، به شمار می‌رود؛ زیرا بدون پایداری سازه، دستیابی به عملکرد مطلوب و کیفیت زیبایی‌شناختی امکان‌پذیر نخواهد بود.

۲-٤. کارایی

کارایی دومین اصل بنیادین در نظریه معماری ویتروویوس است و به میزان انطباق فضاهای معماری با نیازهای کاربران اشاره دارد. از دیدگاه او، ساختمان باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند عملکرد مورد انتظار را به بهترین شکل ممکن برآورده سازد. سازمان‌دهی مناسب فضاها، دسترسی آسان، توجه به نوع کاربری و پاسخ‌گویی به نیازهای انسانی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کارایی در معماری محسوب می‌شوند. در معماری کلاسیک، اصل کارایی در نحوه سازمان‌دهی پلان‌ها و ارتباط منطقی میان فضاهای مختلف قابل مشاهده است. معماران یونانی و رومی تلاش می‌کردند تا هر بخش از بنا متناسب با عملکرد مورد نظر طراحی شود و ارتباطی منظم میان اجزای مختلف ساختمان برقرار گردد. این رویکرد نشان می‌دهد که از نظر ویتروویوس، معماری موفق تنها به ظاهر زیبا یا سازه‌ای مستحکم محدود نمی‌شود، بلکه باید پاسخ‌گوی نیازهای عملی کاربران نیز باشد. به همین دلیل کارایی یکی از معیارهای اصلی ارزیابی کیفیت معماری در اندیشه او به شمار می‌آید.

۳-٤. زیبایی

زیبایی سومین اصل از اصول سه‌گانه ویتروویوس است که نقش مهمی در شکل‌گیری کیفیت‌های بصری و ادراکی معماری دارد. ویتروویوس زیبایی را حاصل هماهنگی، تناسب و نظم میان اجزای مختلف ساختمان می‌داند. از نظر او، زمانی که تمامی عناصر بنا در قالب یک نظام هندسی منسجم سازمان یابند، احساس تعادل و هماهنگی در ذهن مخاطب شکل می‌گیرد و تجربه‌ای خوشایند از فضا ایجاد می‌شود. در معماری کلاسیک، زیبایی بیش از هر چیز از طریق کاربرد

هندسه، تقارن و نظام تناسبات تحقق می‌یابد. استفاده از نسبت‌های عددی مشخص، تکرار منظم عناصر معماری و رعایت هماهنگی میان اجزای بنا موجب ایجاد وحدت بصری می‌شود. ویتروویوس معتقد بود همان‌گونه که بدن انسان از تناسبات طبیعی برخوردار است، معماری نیز باید بر پایه همین نظم طبیعی شکل گیرد. از این رو، زیبایی در اندیشه او نتیجه تزئینات صرف نیست، بلکه حاصل رعایت روابط منطقی و هماهنگ میان اجزای معماری است؛ موضوعی که تأثیر عمیقی بر معماری رنسانس و نظریه‌های معماری پس از آن گذاشت.

٤-٤. مفهوم تقارن

واژه تناسب در نظریه ویتروویوس از کلیدی‌ترین مفاهیم است. برداشت امروزی از تقارن، اغلب به مشابهت دو سوی یک محور محدود می‌شود؛ اما در اندیشه ویتروویوس، این اصطلاح گسترده‌تر است. تقارن به رابطه قابل اندازه‌گیری میان بخش‌های بنا و هماهنگی آن‌ها با کلیت ساختمان اشاره دارد [۲]. برای نمونه، قطر یک ستون، ارتفاع آن، اندازه سرستون، فاصله میان ستون‌ها، ابعاد سکوی بنا و ارتفاع بام می‌توانند بر اساس مدولی مشترک تنظیم شوند. در چنین نظامی، هر جزء ضمن داشتن هویت مستقل، به شبکه بزرگ‌تری از نسبت‌ها وابسته است. این وابستگی موجب می‌شود بنا به‌صورت مجموعه‌ای یکپارچه درک شود.

۵-۴. بدن انسان به‌عنوان معیار تناسب

ویتروویوس در کتاب سوم رساله خود، بدن انسان را نمونه‌ای از تناسب طبیعی معرفی می‌کند. او توضیح می‌دهد که اعضای بدن انسان در نسبت‌هایی مشخص با یکدیگر و با قد کلی بدن قرار دارند. همچنین، بدن انسان را می‌توان درون دایره و مربع تصور کرد؛ زیرا با باز شدن دست‌ها و پاها، روابطی هندسی میان اندام‌ها ایجاد می‌شود[۲].این بحث در تاریخ معماری و هنر، به‌ویژه در دوره رنسانس، تأثیر بسیار زیادی گذاشت. طرح مشهور «انسان ویتروویوسی» لئوناردو داوینچی، برداشت تصویری از همین ایده است. با این حال، اهمیت این نظریه فقط در تقلید ظاهری از بدن انسان نیست؛ بلکه نشان می‌دهد معماری باید دارای مقیاسی قابل فهم برای انسان باشد. بنا زمانی متناسب است که ارتباطی قابل ادراک میان ابعاد آن، بدن انسان و تجربه حرکت در فضا برقرار شود.



تصویر۱ ، مرد ویتروویوسی [۱۲]

۶-۴. دایره، مربع و نظم کیهانی

دایره و مربع در اندیشه معماری کلاسیک، صرفاً شکل‌های ترسیمی نیستند. مربع نماد انتظام، تعادل و جهت‌مندی است؛ در حالی که دایره با پیوستگی، تمرکز و کمال هندسی پیوند دارد. ویتروویوس، رابطه این دو شکل را در توضیح تناسبات بدن انسان مطرح می‌کند و این امر بعدها در سازمان‌دهی پلان‌ها، میدان‌ها، معابد و فضاهای گنبدی اهمیت یافت[۲].در معماری رومی، دایره و فرم‌های مرکزی به‌ویژه در بناهای عمومی، حمام‌ها، مقبره‌ها و فضاهای گنبدی گسترش یافتند. پانتئون از برجسته‌ترین نمونه‌های این گرایش است؛ بنایی که در آن دایره پلان، نیم‌کره گنبد و استوانه روتوندا، تصویری واحد از نظم هندسی ایجاد می‌کنند.

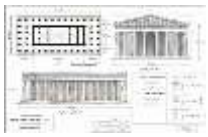
۴-۷. مدول و ریتم

مدول، واحد پایه‌ای است که اندازه‌گذاری سایر اجزای بنا بر اساس آن انجام می‌شود. در معماری کلاسیک، قطر ستون اغلب نقش مدول را بر عهده دارد. ارتفاع ستون، اندازه پایه، بدنه، سرستون، فاصله میان ستون‌ها و حتی ابعاد بخش‌هایی از بنا می‌تواند بر اساس همین واحد تنظیم شود. اهمیت مدول در آن است که به معمار امکان می‌دهد کل بنا را با زبانی قابل کنترل طراحی کند. ریتم نیز از تکرار سنجیده عناصر به دست می‌آید. تکرار ستون‌ها، دهانه‌ها، پنجره‌ها، تاق‌ها یا قاب‌بندی‌های دیوار، باعث می‌شود مخاطب هنگام حرکت در فضا، نظم بنا را تجربه کند. ریتم در معماری کلاسیک نه تنها عامل زیبایی، بلکه وسیله‌ای برای خوانایی ساختمان و درک سلسله‌مراتب فضایی است.

۵. تحلیل هندسه و تناسبات در پارتنون

پارتنون در مجموعه آکروپولیس آتن قرار دارد و مهم‌ترین معبد باقی‌مانده از یونان کلاسیک محسوب می‌شود. ساخت این بنا در سال ۴۴۷ پیش از میلاد آغاز شد، بنای اصلی آن حدود ۴۳۸ پیش از میلاد تکمیل شد و اجرای تزئینات آن تا حدود ۴۳۲ پیش از میلاد ادامه یافت. طراحی معماری بنا به ایکتینوس و کالیکراتس نسبت داده می‌شود و فیدیاس مسئولیت برنامه هنری و تزئینی آن را بر عهده داشت *[۵]*.

پارتنون معبدی دورستونی با آرایش هشت ستون در جبهه‌های شرقی و غربی و هفده ستون در دو ضلع طولی است. ابعاد تقریبی آن حدود ۸۹/۳۰ متر در عرض و ۵۴/۶۹ متر در طول گزارش شده است [۵]. این ابعاد و تعداد ستون‌ها نشان می‌دهد که بنا از الگوی رایج معابد دوریسی شش‌ستونی بزرگ‌تر بوده و از نظر مقیاس و شکوه، جایگاهی ویژه داشته است.



تصویر ۲. پلان و نمای معبد پارتنون همراه با نمایش خطوط و نسبت‌های هندسی

ترسیم پژوهشگر بر اساس منابع [۵] و *[۶]*

۵-۱. نظم دوریسی و مدول ستونی

نظام دوریسی پارتنون از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده به هویت بنا است. ستون‌های دوریسی بدون پایه‌اند و بدنه آن‌ها دارای شیارهای عمودی است. سرستون‌ها نیز از اجزای ساده‌تری نسبت به نظم‌های ایونی و کورنتی تشکیل شده‌اند. با وجود این سادگی ظاهری، تناسب میان قطر، ارتفاع، فاصله ستون‌ها و اجزای افقی بالای آن‌ها بسیار دقیق است. ستون در پارتنون تنها یک عنصر سازه‌ای نیست، بلکه واحدی برای سازمان‌دهی کل نما محسوب می‌شود. فاصله میان ستون‌ها، عرض دهانه‌ها، تکرار تری‌گلیف‌ها و متوپ‌ها در بخش فرسبند و نسبت اجزای عمودی و افقی، همگی در ارتباط با مدول ستونی فهم می‌شوند. از این منظر، پارتنون نمونه‌ای از تقارن ویتروویوسی است؛ زیرا اجزای آن در نظامی متناسب به کلیت بنا متصل‌اند.

۵-۲. اصلاحات بصری و ادراک انسانی

یکی از ویژگی‌های مهم پارتنون، اصلاحات بصری آن است. این اصلاحات شامل انحنای اندک سکوی بنا، تغییرات ظریف در محور ستون‌ها، کاهش تدریجی قطر ستون‌ها در ارتفاع و تفاوت‌های جزئی در فاصله‌گذاری برخی ستون‌ها است. هدف سنتی نسبت‌داده‌شده به این تغییرات، اصلاح خطاهای دید و جلوگیری از ایجاد حس فرورفتگی یا خشکی بیش از حد در خطوط کاملاً مستقیم بوده است *[۵]*.

با این حال، درباره میزان، علت و تفسیر دقیق این اصلاحات، میان پژوهشگران بحث وجود دارد. بنابراین، نباید آن‌ها را صرفاً نتیجه یک فرمول ساده اپتیکی دانست. آنچه روشن است، این است که پارتنون نشان می‌دهد هندسه در معماری کلاسیک، خشک و انتزاعی نیست؛ بلکه با ادراک ناظر، فاصله دید، نور طبیعی و نحوه مشاهده بنا ارتباط دارد.

۵-۳. نسبت طلایی و احتیاط در تفسیر

در برخی تحلیل‌های عمومی، پارتنون به‌عنوان نمونه‌ای قطعی از کاربرد نسبت طلایی معرفی می‌شود. نسبت طلایی که تقریب آن حدود ۶۱۸/۱ است، در بسیاری از روایت‌های عامه‌پسند معماری با پارتنون پیوند خورده است. با این حال، شواهد تاریخی و معماری موجود برای اثبات اینکه معماران پارتنون آگاهانه کل بنا را بر اساس نسبت طلایی طراحی کرده‌اند، کافی و قطعی نیست *[۶]*. ممکن است در برخی اندازه‌گیری‌ها روابطی نزدیک به این نسبت مشاهده شود، اما وجود یک نسبت عددی در بخشی از بنا، به‌تنهایی اثبات‌کننده استفاده آگاهانه و فراگیر از آن در تمام فرایند طراحی نیست. تحلیل علمی پارتنون باید به مجموعه‌ای از نسبت‌ها، مدول‌ها، الزامات سازه‌ای، نظم دوریسی و اصلاحات بصری توجه کند. تقلیل پیچیدگی بنا به یک نسبت مشهور، از دقت تحلیل می‌کاهد.



تصویر ۳. مستطیل طلایی و کاربرد آن در نمای معبد پارتنون

بر اساس منابع [۵] و *[۶]*

۵-۴. نور، سایه و بیان معماری

در پارتنون، نور طبیعی بر روی شیارهای ستون‌ها، برجستگی سرستون‌ها، فرسبند و پیکره‌های تزئینی عمل می‌کند. به همین دلیل، سایه نه عامل فرعی، بلکه بخشی از بیان معماری است. تکرار ستون‌ها در طول بنا، توالی روشنایی و تاریکی ایجاد می‌کند و به نما عمق و ریتم می‌بخشد. نور خورشید در ساعات مختلف روز، کیفیت ادراک بنا را تغییر می‌دهد و از ایستایی ظاهری آن می‌کاهد *[۳]*. در نتیجه، هندسه پارتنون را نباید تنها در نقشه یا ترسیم دوبعدی جست‌وجو کرد. هندسه آن در حرکت پیرامون بنا، تغییر زاویه دید، سایه‌روشن ستون‌ها و نسبت میان اجزای معماری نیز آشکار می‌شود.

٦. تحلیل هندسه و تناسبات در پانتئون رم

پانتئون رم یکی از برجسته‌ترین بناهای معماری روم باستان است. بنای موجود معمولاً به دوره امپراتور هادریان و حدود سال‌های ۱۱۸ تا ۱۲۸ میلادی نسبت داده می‌شود. این بنا شامل یک پیش‌درگاه مستطیل‌شکل با ستون‌های کورنتی و یک فضای مرکزی دایره‌ای یا روتوندا است که با گنبدی عظیم پوشانده شده است[۸]. پانتئون به دلیل ترکیب فرم‌های متفاوت، یعنی پیش‌درگاه محوری و مستطیل‌وار با فضای مرکزی دایره‌ای، نمونه‌ای مهم از توانایی معماری رومی در تلفیق سنت‌های یونانی و نوآوری‌های سازه‌ای خود محسوب می‌شود. در این بنا، نظم ستونی کلاسیک در ورودی حضور دارد، اما در فضای داخلی، گنبد و دیوارهای ضخیم نقش اصلی را در شکل‌دهی معماری ایفا می‌کنند..

۱-٦. دایره، کره و فضای مرکزی

قطر داخلی روتوندای پانتئون حدود ۳/۴۳ متر است و ارتفاع فضا تا مرکز اکلوس نیز تقریباً با همین اندازه ارتباط دارد. این رابطه باعث می‌شود بتوان نیم‌کره گنبد را درون استوانه‌ای تصور کرد که ارتفاع آن با قطر فضای داخلی برابر است [۷]. چنین سازمانی، پیوندی قوی میان پلان و مقطع ایجاد می‌کند و احساس قرار گرفتن درون یک حجم کامل و متمرکز را به مخاطب منتقل می‌سازد. دایره در پلان پانتئون، مرکزیت فضایی را تقویت می‌کند. برخلاف فضای کشیده و جهت‌دار بسیاری از بناها، در اینجا توجه مخاطب به مرکز، گنبد و اکلوس هدایت می‌شود. درک فضا بر مبنای محورهای متعدد شعاعی شکل می‌گیرد و مخاطب در هر نقطه از روتوندا، حضور مرکز را احساس می‌کند.

۲-٦. گنبد و منطق سازه‌ای

گنبد پانتئون نمونه‌ای چشمگیر از مهندسی رومی است. ضخامت دیوارهای نگهدارنده گنبد در بخش‌های پایینی حدود ٦ متر گزارش شده است. این دیوارهای حجیم، بار گنبد را دریافت و به زمین منتقل می‌کنند. با افزایش ارتفاع گنبد، ضخامت پوسته کاهش می‌یابد و از مصالح سبک‌تر در بخش‌های بالاتر استفاده شده است [۸]. در سطح داخلی گنبد، قاب‌بندی‌های فرورفته‌ای موسوم به کافر دیده می‌شود. این کافرها افزون بر ایجاد ریتم و کیفیت بصری، به کاهش وزن گنبد نیز کمک می‌کنند. بنابراین، هندسه در پانتئون در خدمت سازه قرار گرفته است. شکل نیم‌کره‌ای گنبد، سازمان شعاعی نیروها و کاهش تدریجی ضخامت مصالح، نشان می‌دهد که زیبایی و استحکام در این بنا از یکدیگر جدا نیستند.

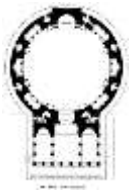
۳-۶. اکلوس و نقش نور

اکلوس، دهانه دایره‌ای بالای گنبد پانتئون، قطری حدود ۸/۸ متر دارد [۷]. این دهانه تنها منبع اصلی نور طبیعی فضای داخلی است. نور واردشده از اکلوس، در طول روز بر روی سطوح مختلف گنبد و دیوارهای روتوندا حرکت می‌کند و فضایی پویا و زمانمند می‌سازد. در پانتئون، نور فقط برای روشن‌کردن فضا به کار نرفته است؛ بلکه عنصری برای تعریف مرکزیت، جهت نگاه و کیفیت معنایی فضا است. نور از بالاترین نقطه وارد می‌شود و با حرکت خورشید، مسیر آن بر سطح معماری تغییر می‌کند. این پدیده، ارتباطی میان جهان بیرون، حرکت زمان و فضای درونی پدید می‌آورد. از این نظر، اکلوس را می‌توان یکی از مهم‌ترین عناصر هندسی و ادراکی پانتئون دانست.

٤-٦. تناسبات و تداوم سنت رومی

هرچند پانتئون پس از دوره زندگی ویتروویوس ساخته شده است، نباید آن را شاهدی قطعی بر اجرای مستقیم دستورهای او دانست. با این حال، این بنا در تداوم سنت‌های هندسی، سازه‌ای و فضایی معماری روم قابل تحلیل است. تأکید بر تناسب، سازمان اجزا، هندسه دایره‌ای، استفاده از نظم‌های ستونی و هماهنگی میان سازه و زیبایی، با اصول کلی مطرح‌شده در رساله ویتروویوس هم‌خوانی دارد

[۲]. پانتئون نشان می‌دهد که معماری رومی توانسته است اصول هندسی را در مقیاسی بسیار بزرگ‌تر و با فناوری ساختمانی پیشرفته‌تر به کار گیرد. استفاده از بتن رومی، دیوارهای قطور، گنبد عظیم و ترکیب نور با فرم، سبب شده است که این بنا از سطح یک معبد معمولی فراتر رود و به تجربه‌ای فضایی و نمادین تبدیل شود.



تصویر ۴. پلان و مقطع پانتئون همراه با نمایش رابطه قطر روتوندا و ارتفاع گنبد [۱۱]

۷. هندسه در پارتنون و پانتئون

پارتنون و پانتئون هر دو بر نظم هندسی استوارند، اما نوع هندسه به‌کاررفته در آن‌ها متفاوت است. در پارتنون، هندسه بیشتر در قالب شبکه‌ای خطی، مدولار و ستونی ظاهر می‌شود. تکرار ستون‌ها، نسبت میان دهانه‌ها، تناسب ارتفاع و عرض و نظم فرسبند، به بنا ساختاری افقی و ریتمیک می‌بخشند. در مقابل، هندسه پانتئون عمدتاً متمرکز، شعاعی و حجمی است. دایره پلان، نیم‌کره گنبد، اکلوس و سازمان دیوارهای داخلی، همگی حول مرکز شکل گرفته‌اند. پارتنون بیش از آنکه فضای درونی وسیع و یکپارچه خلق کند، بر حضور کالبدی معبد در منظر آکروپولیس تأکید دارد. در این بنا، مشاهده از بیرون، حرکت پیرامون ساختمان و دریافت ریتم ستون‌ها اهمیت فراوان دارد. اما در پانتئون، تجربه اصلی در فضای داخلی رخ می‌دهد؛ جایی که انسان در مرکز حجمی عظیم قرار می‌گیرد و رابطه میان بدن، نور و گنبد را احساس می‌کند.

۱-۷. تناسب و مقیاس انسانی

در نظریه ویتروویوس، تناسب با بدن انسان و درک انسانی پیوند دارد. پارتنون این پیوند را از طریق مقیاس ستون‌ها، فاصله‌گذاری منظم و قابل خواندن بودن اجزا برقرار می‌کند. با وجود ابعاد بزرگ بنا، مخاطب می‌تواند اجزای آن را به‌صورت مرحله‌به‌مرحله درک کند: ستون، سرستون، فرسبند، سنتوری و سکوی بنا. در پانتئون، مقیاس انسانی به شیوه‌ای متفاوت عمل می‌کند. فضای داخلی آن بسیار بزرگ‌تر از مقیاس عادی بدن است، اما هندسه کامل و قابل فهم آن، مانع از گم‌شدن مخاطب در مقیاس عظیم بنا می‌شود. انسان در مرکز روتوندا، نسبت خود را با دایره کف، دیوارهای پیرامونی، گنبد نیم‌کره‌ای و نور اکلوس درک می‌کند. بنابراین، مقیاس انسانی در پانتئون نه از طریق کوچکی اجزا، بلکه از طریق خوانایی هندسی کل فضا ایجاد می‌شود.

۲-۷. استحکام، سودمندی و زیبایی در دو نمونه

در پارتنون، استحکام در منطق ستون و تیرسنگی، سودمندی در سازمان معبد و زیبایی در تناسبات و نظم دوریسی قابل مشاهده است. در پانتئون، استحکام به‌ویژه در سازه گنبدی و دیوارهای حجیم، سودمندی در سازمان‌دهی ورودی و روتوندا و زیبایی در وحدت فضایی، نور و هندسه مرکزی آشکار می‌شود. هر دو بنا نشان می‌دهند که سه‌گانه ویتروویوسی را نمی‌توان به سه بخش جداگانه تقسیم کرد. برای مثال، گنبد پانتئون هم راه‌حل سازه‌ای است، هم عنصر اصلی فضای داخلی و هم عامل ایجاد شکوه زیبایی‌شناختی. به همین ترتیب، ستون‌های پارتنون هم نقش سازه‌ای دارند، هم مرز فضای پیرامونی را تعریف می‌کنند و هم مهم‌ترین عامل ریتم و هویت بصری بنا هستند.

۳-۷. نور و ادراک فضا

نور در پارتنون عمدتاً بر سطوح بیرونی، ستون‌ها و تزئینات اثر می‌گذارد؛ در حالی که در پانتئون، نور به درون فضای اصلی هدایت می‌شود و مرکزیت فضایی را تقویت می‌کند. در پارتنون، نور و سایه موجب خوانش تدریجی حجم می‌شوند. در پانتئون، نور از طریق اکلوس یک نقطه تمرکز ایجاد می‌کند و گنبد را به سطحی متغیر و پویا تبدیل می‌سازد. این تفاوت نشان‌دهنده تحول مهمی در معماری کلاسیک است: حرکت از تأکید یونانی بر کالبد، ستون و نمای بیرونی، به سوی تأکید رومی بر فضا، پوشش و تجربه درونی. با وجود این تفاوت، در هر دو بنا نور بخشی از طراحی معماری است و نمی‌توان آن را صرفاً پدیده‌ای بیرونی تلقی کرد.

۶. نتیجه‌گیری

هندسه و تناسبات در معماری کلاسیک، ابزارهایی برای ایجاد نظم صوری و محاسبه ابعاد نیستند؛ بلکه نقش مهمی در پیوند دادن سازه، عملکرد، زیبایی و ادراک انسانی دارند. نظریه ویتروویوس با ارائه مفاهیمی مانند استحکام، سودمندی، زیبایی، تناسب هماهنگ و مقیاس بدن انسان، چارچوبی مؤثر برای تحلیل این پیوند فراهم می‌کند. تحلیل پارتنون نشان داد که هندسه در معماری یونانی از طریق مدول ستونی، ریتم، تناسب نما و اصلاحات بصری عمل می‌کند. در این بنا، انتظام هندسی با توجه به نحوه مشاهده انسان تعدیل شده است. از این رو، پارتنون را نمی‌توان صرفاً محصول قواعد عددی ثابت دانست. نسبت طلایی نیز، با وجود حضور آن در برخی تحلیل‌های متأخر، نباید به‌عنوان مبنای قطعی و فراگیر طراحی بنا معرفی شود. تحلیل پانتئون نشان داد که معماری رومی هندسه را در قالب فضایی متمرکز، گنبدی و حجمی گسترش داده است. رابطه میان دایره پلان، ارتفاع روتوندا، نیم‌کره گنبد و اکلوس، وحدتی فضایی ایجاد می‌کند که هم‌زمان واجد کیفیت سازه‌ای، عملکردی و زیبایی‌شناختی است. نور در این بنا نقش فعال دارد و تجربه فضا را در طول زمان تغییر می‌دهد.در مقایسه این دو نمونه، می‌توان گفت پارتنون و پانتئون دو برداشت متفاوت از نظم کلاسیک را نمایش می‌دهند. پارتنون بر تناسبات خطی، ریتم ستون‌ها و حضور بنا در منظر تأکید دارد؛ پانتئون بر هندسه مرکزی، فضای درونی و تجربه گنبدی متمرکز است. با وجود این تفاوت‌ها، هر دو بنا بر این اصل استوارند که معماری زمانی کیفیت می‌یابد که اجزای آن در ارتباطی سنجیده با کل قرار گیرند.

در معماری معاصر نیز مطالعه این اصول می‌تواند مفید باشد. مقصود از بازگشت به معماری کلاسیک، تکرار صوری ستون یا گنبد نیست؛ بلکه درک دوباره اهمیت تناسب، مقیاس انسانی، انسجام سازه و نقش نور در شکل‌گیری فضای معماری است. از این منظر، نظریه ویتروویوس همچنان ظرفیت دارد که به‌عنوان مبنایی برای بازاندیشی در کیفیت معماری امروز مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

[۱] ویتروویوس پولیو. ده کتاب معماری. ترجمه ریما فیاض. تهران: دانشگاه هنر؛ ۱۳۸۸.

[۲]سرافراز ناصر. بررسی مقولات معماری از دوران ویتروویوس تا کنون. نهمین کنفرانس ملی عمران، معماری و توسعه پایدار شهری؛ ۱۴۰۱.

[۳] مرادی، م. بررسی تأثیر نور و سایه در معماری کلاسیک و مدرن. فصلنامه معماری سبز. ۱۴۰۳.

[۴] احمدی، م؛ عریانی‌نژاد، م. تحلیلی بر معماری سنتی و معاصر ایران با تأکید بر اصول سه‌گانه ویتروویوس. نخستین همایش ملی معماری، شهرسازی و توسعه پایدار؛ ۱۴۰۴.

[5] Vitruvius. The Ten Books on Architecture. Translated by Morris Hicky Morgan. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1914.

[6] Vitruvius. Ten Books on Architecture. Translated by Ingrid D. Rowland; commentary by Thomas Noble Howe. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.

[7] Wilson Jones M. Approaches to Architectural Proportion and the “Poor old Parthenon”. In: Architecture and Mathematics from Antiquity to the Future*. Leiden: Brill; 2018. p. 199-232.

[8] Fletcher R. Geometric Proportions in Measured Plans of the Pantheon of Rome. Nexus Network Journal. 2019;21:31-48. doi:10.1007/s00004-018-00423-2.

[9] Wilson Jones M. Principles of Roman Architecture. New Haven: Yale University Press; 2000.

[10] Davies P, Hemsoll D, Wilson Jones M. The Pantheon: Triumph of Rome or Triumph of Compromise? Art History. 1987;10(2):133-153.

Wikimedia Commons, Floor plan of the Pantheon from Georg Dehio [11]

[12] Vitruvian Man(L'uomo vitruviano),Leonardo da Vinci, 1490

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

منظر درمانگر، رویکردی مکمل در درمان اختلال استرس پس از سانحه در جوامع آسیب‌دیده از جنگ [۳]

امیرعلی خوش‌طینت[۱]، مهدی خاک‌زند[۲]، مهشید قربانیان[۳]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
khoshtinat_amirali@arch.iust.ac.ir

[۲] عضو هیات علمی گروه معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران *mkhakzand@iust.ac.ir*

[۳] عضو هیات علمی گروه معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران *ghorbanian@iust.ac.ir*

چکیده

این پژوهش با هدف استخراج مؤلفه‌ها و راهبردهای طراحی منظرهای شفابخش برای افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه*(PTSD)* ، بر پایه نظریه کاهش استرس *(SRT)* و نظریه بازیابی توجه *(ART)* انجام شده است. مطالعه حاضر با بهره‌گیری از رویکردی کیفی و چندروشی، شامل مرور منابع، تحلیل اسناد و بررسی تطبیقی چهار باغ شفابخش در اوکراین، بریتانیا، ایالات متحده و کردستان عراق، به تحلیل ویژگی‌های کالبدی و عملکردی این فضاها پرداخته است. یافته‌ها شش راهبرد اصلی را شناسایی کردند: سازمان‌دهی فضایی خوانا، ایجاد فضاهای امن و قابل‌کنترل، استفاده هدفمند از عناصر طبیعی به‌ویژه آب، تقویت تجربه‌های چندحسی، فراهم‌کردن فرصت‌های تعامل اجتماعی و ادغام فعالیت‌های درمان‌محور. نتایج نشان می‌دهد که اثربخشی منظرهای شفابخش صرفا به حضور عناصر طبیعی وابسته نیست، بلکه از هماهنگی هدفمند میان ساختار فضایی، قابلیت پیش‌بینی و کنترل محیط، فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده و نیازهای روانی کاربران ناشی می‌شود. بر این اساس، پژوهش مجموعه‌ای از مؤلفه‌های طراحی در فضاهای منظری حساس به ملاحظات تروما را پیشنهاد می‌دهد که

[۳] این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد امیرعلی خوش‌طینت با عنوان "طراحی الگوریتمی منظر درمانگر با هدف ارتقای سلامت روان‌تنی در اختلال استرس پس از سانحه جنگی " در رشته معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران به راهنمایی مهدی خاک‌زند و مهشید قربانیان می‌باشد.

می‌تواند به‌عنوان راهنمایی کاربردی برای معماران منظر و متخصصان سلامت روان در راستای حمایت از بازتوانی روانی افراد مبتلا به *PTSD* مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي: معماری منظر، منظرِ درمانگر، اختلال استرس پس از سانحه، نظریه بازیابی توجه، نظریه کاهش استرس

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، با وجود تأکید بر گسترش کمی فضاهای سبز شهری، بسیاری از این فضاها در پاسخگویی مؤثر به نیازهای روانی و اجتماعی شهروندان با کاستی‌هایی روبه‌رو هستند. به‌گونه‌ای که در بسیاری از موارد، رویکردهای طراحی غالب، بیش از آن‌که بر ارتقای سلامت روان، تعاملات اجتماعی و کیفیت تجربه کاربران متمرکز باشند، بر جنبه‌های کالبدی و زیبایی‌شناختی تأکید داشته‌اند *[1, 2]*. ریشه این ناتوانی را می‌توان در عدم شناخت کافی و تحلیل دقیق نیازهای ویژه کاربران و فقدان یک چارچوب طراحی هدفمند جست وجو کرد. این کاستی به‌ویژه در جوامعی که درگیر جنگ بوده‌اند یا تازه از آن خارج شده‌اند، آشکارتر است. بر اساس گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت ، جنگ به‌عنوان یکی از مخرب‌ترین پدیده‌های بشری، نه‌تنها صدمات جبران‌ناپذیر فیزیکی به بار می‌آورد، بلکه جوامع را با آثار روانی عمیق و دیرپایی همچون اختلال استرس پس از سانحه مواجه می‌سازد. این واقعیت، ضرورت بازتعریف نقش محیط‌های مصنوع و به‌طور خاص، فضاهای سبز شهری را به‌عنوان بستری برای بازتوانی روانی، بیش از پیش نمایان می‌کند.

در چنین بستری، معماری منظر به‌عنوان یک حوزه میان‌رشته‌ای که به برنامه‌ریزی، سازماندهی، طراحی و مدیریت فضاهای باز می‌پردازد، می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقای کیفیت محیط‌های انسانی ایفا کند. این رشته با تلفیق دانش بوم‌شناسی، روان‌شناسی محیط، علوم رفتاری و طراحی محیط، ظرفیت خلق فضاهایی را دارد که بر تجربه فضایی، ادراک محیطی و سلامت روان کاربران تأثیرگذار
باشد *[3, 4]*. از این رو، معماری منظر تنها به ساماندهی کالبدی فضا محدود نمی‌شود، بلکه از طریق شکل‌دهی به تعامل میان انسان و محیط، می‌تواند در ارتقای کیفیت زندگی و حمایت از سلامت روان نیز نقش مؤثری ایفا کند. از سوی دیگر، اختلال استرس پس از سانحه، به‌ویژه نوع پساجنگ آن، از جمله جدی‌ترین چالش‌های سلامت روان است که در پی تجربه رویدادهای شدید و تهدیدکننده زندگی پدیدار می‌شود. ویژگی‌های منحصربه‌فرد این نوع از اختلال، از جمله مواجهه مستمر با خشونت، زندگی در محیط‌های ناامن و تجربه فقدان‌های متعدد، موجب شده تا پیامدهای آن عمیق‌تر و درمان آن پیچیده‌تر باشد. با در نظر گرفتن این موضوع که عمده‌ای از تروما و علائم این اختلال محیط محور است، معماری منظر این پتانسیل را دارد که با طراحی دقیق و آگاهانه فضاهای طبیعی و شهری، محیطی امن، آرامش‌بخش و توانمندساز خلق کند و به‌عنوان یک مداخله غیردارویی مکمل، در مسیر بهبودی این افراد کمک کند.

با این حال، غالب فضاهای سبز شهری کنونی نتوانسته‌اند نیازهای روانی و اجتماعی گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه، از جمله افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه ناشی از جنگ، را به طور کامل برآورده کنند. این ناکارآمدی عمدتاً ناشی از دو عامل است: ۱) فقدان یک چارچوب طراحی روشن مبتنی بر رویکرد منظر درمانگر، و ۲) شناخت ناکافی از عناصر محیطی مؤثر بر فرآیند بازتوانی روانی این افراد. با وجود اهمیت انکارناپذیر این موضوع، مطالعات اندکی به این پرسش اساسی پرداخته‌اند که چگونه می‌توان از ظرفیت‌های ذاتی معماری منظر برای حمایت روانی- اجتماعی از این قشر بهره برد؟ بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش

حاضر این است که: آیا می‌توان پارک‌ها و فضاهای سبز شهری را بر اساس رویکرد منظر درمانگر طراحی کرد تا پاسخگوی نیازهای روانی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه پساجنگ باشد؟

۲. اختلال استرس پس از سانحه

واژه‌ی تروما در متون روان‌شناسی اغلب با ابهام همراه است؛ گاهی به خود رویداد و گاهی به زخم روانی ناشی از آن اشاره دارد. اختلال استرس پس از سانحه ، دقیقاً به همان زخم روانی اطلاق می‌شود که در برخی افراد متعاقب مواجهه با حوادث هولناکی چون جنگ، تعرض، بلایای طبیعی یا تصادفات شدید، پدیدار می‌گردد. با این حال، نکته‌ی حائز اهمیت آن است که قرار گرفتن در
معرض چنین حوادثی، به خودی خود برای ایجاد این اختلال کافی نیست و تنها حدود ۱۵ تا ۲۵ درصد از قربانیان به این عارضه دچار می‌شوند *[5]* .

ریشه‌های این اختلال را باید در تعامل پیچیده‌ی سه دسته عاملِ زیستی، روانی و محیطی جست‌وجو کرد. در رابطه با عوامل زیستی، کونداشوسکایا و همکاران (۲۰۲۴) بیان کردند که از مهم‌ترین این عوامل می‌توان به اختلال در عملکرد محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال ، عدم تعادل در انتقال‌دهنده‌های عصبی و همچنین استعدادهای ژنتیکی اشاره کرد. در این میان، زنان نسبت به مردان آسیب‌پذیری بیشتری دارند و شیوع این اختلال در آن‌ها تقریباً دو برابر است. دومین دسته از عوامل مؤثر در شکل‌گیری و تداوم این اختلال، عوامل روانی هستند. بر اساس یافته‌ها، احساس ترس به‌عنوان برجسته‌ترین پاسخ هیجانی، نقش مهمی در شروع و ماندگاری این اختلال دارد. همچنین احساس شرم به طور چشمگیری با شدت علائم و تداوم بیماری مرتبط است و احساس گناه نیز از دیگر مؤلفه‌های هیجانی کلیدی محسوب می‌شود. در مجموع، توجه به همه‌ی این احساسات در فرایند ارزیابی و درمان ضروری است، زیرا چشم‌پوشی از هر یک می‌تواند روند بهبودی را مختل کند *[7]*. پیرامون عوامل محیطی، تجارب ناگوار دوران کودکی و محرومیت‌های اجتماعی در محیط‌های شهری، هر یک به‌نحوی در افزایش آسیب‌پذیری در برابر این اختلال نقش دارند. به‌گونه‌ای که تجارب ناگوار دوران کودکی با شدت این اختلال و افسردگی پس از آسیب مرتبط هستند و عواملی مانند خشونت جامعه و محرومیت اقتصادی نیز به‌عنوان مواجهه‌های محیطی، تأثیر قابل‌توجهی بر پیامدهای سلامتی پس از آسیب دارند *[8]* .

علائم این اختلال در چهار خوشه‌ی اصلی دسته‌بندی می‌شوند .خوشه‌ی نخست، نشانه‌های هجوم مجدد هستند؛ افکار و تصاویر ناخواسته از حادثه، کابوس‌های مکرر و فلش‌بک‌هایی که فرد را چنان در خاطره غرق می‌کنند که گویی بار دیگر واقعه را از سر می‌گذراند دومین خوشه، نشانه‌های اجتناب را دربرمی‌گیرد؛ تلاش برای دوری از افکار، احساسات و یادآورهای بیرونی همچون مکان‌ها، افراد یا موقعیت‌های مرتبط با حادثه. سومین خوشه، تغییرات منفی در شناخت و خلق‌وخو است که با باورهای نادرست و پایدار درباره‌ی خود یا جهان، سرزنش افراطی خویش یا دیگران، و احساسات منفی ماندگاری چون ترس، خشم، گناه یا شرم نمایان می‌شود .چهارمین خوشه، به تغییرات در برانگیختگی و واکنش‌پذیری مربوط می‌شود؛ اختلال در تمرکز، تحریک‌پذیری، رفتار پرخاشگرانه، بی‌خوابی، واکنش‌های شدید به محرک‌ها و هوشیاری بیش‌ازحد از نشانه‌های این گروه هستند. در موارد مزمن (بیش از سه ماه)، علائم اصلی به ندرت به‌تنهایی ظاهر می‌شوند واغلب با اختلالات هم‌بودی مانند افسردگی، اضطراب یا سوءمصرف مواد همراه می‌گردند که برنامه‌ریزی درمانی را دشوارتر می‌سازند *[5]*.

[5] Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD)
[5] Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis



تصویر ۱. عوامل ابتلا به اختلال استرس پس از سانحه

بر اساس پژوهش خانداده و همکاران (۲۰۱۸) و مطالعه تکمیلی نواما و همکاران (۲۰۲۱)، که با رویکردی طراحی‌محور و مبتنی بر شواهد به بررسی نیازهای فضایی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه پرداخته‌اند، محیط‌های فیزیکی، به‌ویژه فضاهای باز و منظر، نقش مؤثری در حمایت از سلامت روان این افراد ایفا می‌کنند. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که فضاهای باز با سازمان‌دهی خوانا، حداقل آشفتگی بصری، دید مناسب به مسیرهای ورود و خروج، حذف نقاط کور، و بهره‌گیری از نور طبیعی و فضاهای سبز، می‌توانند به کاهش استرس، افزایش احساس امنیت و ارتقای آرامش روانی کمک کنند. در مقابل، عناصری مانند مسیرهای باریک و پیچ‌درپیچ، گوشه‌های تیز، نقاط کور و فضاهایی که امکان پایش محیط را محدود می‌کنند، می‌توانند موجب افزایش اضطراب و تشدید علائم اختلال استرس پس از سانحه شوند. همچنین کاربران ترجیح می‌دهند هنگام ورود، تمامی مسیرهای اصلی و دست‌کم دو مسیر خروج به‌وضوح قابل مشاهده باشند تا احتمال غافلگیری و احساس به دام افتادن کاهش یابد. علاوه بر این، محیط‌هایی که بر پایه سازمان‌دهی فضایی منظم، خوانایی مسیرها، نشانه‌های راه‌یابی و الگوهای فضایی قابل پیش‌بینی طراحی شده‌اند، احساس کنترل بر محیط را تقویت کرده و به کاهش اضطراب کمک می‌کنند. این یافته‌ها که بر اساس تجربیات مستقیم کاربران مبتلا به این اختلال به‌دست آمده‌اند، بر ضرورت بهره‌گیری از رویکردهای مبتنی بر شواهد در طراحی فضاهای باز و منظر تأکید دارند؛ زیرا طراحی محیط می‌تواند نه‌تنها در کاهش محرک‌های تنش‌زا، بلکه در تسهیل بازگشت تدریجی افراد به زندگی اجتماعی نیز نقش مؤثری ایفا کند. با این حال، هم‌چنان نیاز به توسعه راهنماهای طراحی جامع و مبتنی بر شواهد برای پاسخگویی به نیازهای فضایی این گروه از کاربران احساس می‌شود.

با توجه به ماهیت چندوجهی اختلال استرس پس از سانحه، رویکردی جامع و میان‌رشته‌ای برای مدیریت آن ضروری است. طراحی مبتنی بر شواهد در معماری منظر، با ایجاد فضاهای امن، قابل‌پیش‌بینی و آرام‌بخش، می‌تواند نقشی مکمل در کنار درمان‌های روان‌شناختی و دارویی ایفا کند و به بهبود کیفیت زندگی و کاهش علائم این اختلال کمک نماید.

جدول ۱. خوشه‌بندی علائم اختلال استرس پس از سانحه

	خوشه علائم	توضیح خلاصه	نمونه نشانه‌ها
۱	تجربه مجدد	بازگشت ناخواسته و مزاحم خاطره حادثه	افکار و تصاویر ناخواسته، کابوس‌ها، فلش‌بک، غرق شدن در یاد حادثه
۲	اجتناب	تلاش برای دوری از هرچیز مرتبط با حادثه	اجتناب از افکار و احساسات، دوری از مکان‌ها، افراد یا موقعیت‌های یادآور
۳	تغییرات منفی شناخت و خلق‌وخو	دگرگونی پایدار در باورها، احساسات و پردازش شناختی	باورهای نادرست درباره خود/جهان، سرزنش افراطی، احساسات ماندگار مانند ترس، خشم، گناه، شرم
٤	تغییرات در برانگیختگی و واکنش‌پذیری	افزایش تنش فیزیولوژیک و واکنش بیش‌ازحد به محرک‌ها	مشکل تمرکز، تحریک‌پذیری، رفتار پرخاشگرانه، بی‌خوابی، واکنش شدید، هوشیاری افراطی

۳. معماری منظر

معماری منظر پیوندی است میان انسان و طبیعت که با خلق تجربه‌ای محیطی برآمده از تعامل طراحی و بستر طبیعی، به ارتقای سلامت و آسایش انسان می‌انجامد. این رشته چندوجهی، بخشی از اکوسیستم جهانی به‌شمار می‌رود و افزون بر تأمین نیازها و آسایش انسان، به حفظ منابع آب و حفاظت از منابع طبیعی نیز کمک می‌کند. معماری منظر با بهره‌گیری از راهبردهای طراحی محیطی متناسب با هر نوع اقلیم، در پی بهینه‌سازی فضاها برای نیازهای انسانی است. این حوزه، طیف گسترده‌ای از مناظر طبیعی از جمله مناطق کوهستانی، ساحلی، رودخانه‌ای، بیابانی و جنگل‌های حاره‌ای و مناظر ساخته‌شده شامل زیرساخت‌ها، فضاهای تفریحی و طرح‌های زیست‌محیطی را دربرمی‌گیرد که همگی باید با احترام به موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های اقلیمی هر مکان طراحی شوند تا فضاهایی کارآمد، زیبا و پایدار برای تعادل زیست‌محیطی و ارتقای کیفیت زندگی انسان پدید آورند *[11]*. با این حال، مفهوم منظر تنها به این تعریف عملیاتی محدود نمی‌شود و دارای لایه‌های نظری عمیق‌تری است. دیدگاه‌های مطرح در این حوزه عمدتاً در دو قطب عینی و ذهنی جای می‌گیرند. از یک سو، نگاه عینی منظر را هم‌ارز با کالبد فیزیکی، سیمای سرزمین یا ساختاری فضایی و قابل‌سنجش می‌داند که گاه بر بعد اکولوژیک و زیست‌محیطی تأکید دارد و گاه صرفاً به‌عنوان یک دورنما برای مشاهده تعریف می‌شود. از سوی دیگر، دیدگاه ذهنی که متأثر از جامعه‌شناسی و روان‌شناسی محیط است، منظر را پدیده‌ای ادراکی، تجربه‌ای ذهنی و فرآیندی معناگرا می‌داند که در تعامل پویای فرد و فضا شکل می‌گیرد. در نهایت، رویکرد سومی نیز با تلفیق این دو دیدگاه، منظر را پدیده‌ای پیچیده و چندلایه می‌پندارد که هم‌زمان واجد ویژگی‌های عینی و ابعاد ذهنی و معنایی است *[12]*.

همین ماهیت چندلایه و تلفیق ابعاد عینی و ذهنی منظر، بستری مناسب برای ظهور رویکردهایی با کاربردهای مشخص فراهم آورده است. یکی از این رویکردها، معماری منظر درمانگر است که با ریشه‌هایی در باغ‌های باستانی ایران، یونان و آسیا، و تکامل‌یافته در باغ‌های صومعه‌ای قرون وسطی و بیمارستانی قرن هجدهم

و نوزدهم، بر خلق فضاهایی برای ارتقای سلامت جسمی، روانی، شناختی و اجتماعی کاربران از طریق تعامل با طبیعت تأکید دارد. مطالعات علمی اثربخشی این رویکرد را تأیید کرده‌اند؛ پژوهش اولریش تحت عنوان بازیابی استرس در سال ۱۹۸۴ نشان داد که حتی نگاه به طبیعت از پنجره، زمان بهبودی بیماران را کاهش می‌دهد. این پژوهش پایه‌ی نظریه‌ی باغ‌های حمایتی با چهار مؤلفه‌ی حس کنترل، حمایت اجتماعی، فعالیت بدنی و حواس‌پرتی مثبت است. در حالی که نظریه بازیابی توجه کاپلان‌ها در سال ۱۹۸۹ بر نقش محیط‌های طبیعی در کاهش خستگی ذهنی با عناصر دوری ، گستردگی ، جذابیت و سازگارتی تأکید دارد. شواهد نشان می‌دهد که باغ‌های درمانی در حوزه روانی به کاهش کورتیزول، افزایش آرامش و کاهش استرس در حوزه جسمانی به بهبود تعادل و کاهش تنش عضلانی، و در حوزه اجتماعی به تعاملات فراگیر و حمایت از افراد با نیازهای خاص کمک می‌کنند *[13]*.

۳/۱. نظریه‌ی بازیابی استرس

نظریه‌ی کاهش استرس بر نقش محیط‌های طبیعی در کاهش استرس و ارتقای بازیابی هیجانی متمرکز است و بر این ایده استوار است که انسان‌ها به دلیل عوامل تکاملی، ترجیحی فطری به طبیعت دارند. بر اساس این دیدگاه، پاسخ‌های عاطفی مثبت به بافت‌های طبیعی غیرتهدیدکننده، سازوکارهای تطبیقی‌یافته‌ای هستند که نیاکان ما را در یافتن غذا، آب و سرپناه راهنمایی می‌کردند. با این حال، این فرضیه‌ی تکاملی در ادبیات اخیر به‌طور جدی مورد پرسش قرار گرفته و پژوهشگران به فقدان شواهد تجربی و مفهومی قوی برای اثبات اینکه پاسخ‌های ترمیم‌بخش به طبیعت، صفات تطبیقی‌یافته‌ی تکاملی باستانی هستند، اشاره کرده‌اند *[14]*.

جدول ۲. مولفه‌های طراحی بازیابی استرس

	مولفه‌های نظریه	تعریف
۱	پاسخ عاطفی مثبت	واکنش فوری و غیرارادی به محیط‌های طبیعی که با احساسات خوشایند همراه است
۲	کاهش برانگیختگی فیزیولوژیک	کاهش پاسخ‌های فیزیولوژیکی استرس در مواجهه با محیط‌های طبیعی
۳	محیط طبیعی غیرتهدیدکننده	فقدان محرک‌های تهدیدکننده و حضور عناصر طبیعی آشنا و ایمن
٤	ویژگی‌های بصری و چندحسی	ترکیب هم‌زمان محرک‌های بینایی، شنوایی و بویایی برای افزایش اثرات ترمیم‌بخش

۳/۲. نظریه‌ی بازیابی توجه

[5] Being Away
[5] Extent
[5] Fascination
[5] Compatibility
[6] Stress Recovery Theory (SRT)
[6] Attention Restoration Theory (ART)

همانطور که اشاره شد، نظریه‌ی بازیابی توجه کاپلان‌ها بر چهار عنصر کلیدی استوار است که در مجموع، زمینه‌ی بازیابی توجه هدایت‌شده را فراهم می‌آورند. نخستین عنصر، دوری است که به فرصتی برای فاصله‌گرفتن از ذهنیت و فشارهای روزمره اشاره دارد؛ این فاصله‌گیری می‌تواند فیزیکی، ذهنی یا ترکیبی از هر دو باشد. دومین عنصر، گستردگی، به غنای محیط و احساس قرارگیری در دنیایی وسیع و منسجم اشاره دارد که فرد را به کاوش و تعامل دعوت می‌کند. سومین عنصر، جذابیت، یعنی توانایی محیط در جلب توجه غیرارادی از طریق محرک‌هایی که به‌طور طبیعی کنجکاوی و علاقه را برمی‌انگیزند، بدون آنکه نیاز به تلاش ذهنی داشته باشند. چهارمین عنصر، سازگاری است که به هماهنگی بین نیازها، انگیزه‌ها و تمایلات فرد با امکانات و ویژگی‌های محیط اشاره دارد؛ به‌گونه‌ای که فرد احساس کند فعالیت‌های مورد نظرش با آنچه فضا ارائه می‌دهد، هم‌خوانی دارد *[15]*.

بر اساس مقاله‌ی کانگ و کیم (۲۰۱۹)، نظریه‌ی بازیابی توجه کاربردهای گسترده‌ای در حوزه‌های مختلف طراحی محیطی دارد. در طراحی شهری، گنجاندن فضاهای سبز و عناصر طبیعی در شهرها، با توجه به تأثیر مثبت آن‌ها بر کاهش استرس و افزایش عملکرد شناختی شهروندان، به‌عنوان راهبردی مؤثر برای ارتقای سلامت روان در جوامع شهری شناخته شده است. همچنین در محیط‌های کاری، وجود فضاهای سبز می‌تواند به کاهش خستگی ناشی از توجه متمرکز[۶۲] و افزایش بهره‌وری کارکنان کمک کند؛ چراکه پژوهش‌ها نشان داده است که مناظر طبیعی نسبت به مناظر ساخته‌شده، تأثیر بیشتری در کاهش استرس کارگران و بازدیدکنندگان دارند. در محیط‌های آموزشی، بهره‌گیری از عناصر طبیعی و فضاهای باز، با افزایش تمرکز و بهبود عملکرد تحصیلی همراه است و می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای کاهش خستگی ذهنی دانش‌آموزان و دانشجویان به‌کار رود. افزون بر این، محیط‌های درمانی نیز از این قاعده مستثنی نیستند؛ اثرات درمانی طبیعت و تجارب مبتنی بر طبیعت، توجه روزافزون پژوهشگران را به خود جلب کرده و نشان داده شده است که قرارگیری در فضاهای طبیعی، می‌تواند نقشی مکمل در فرآیند درمان و کاهش استرس بیماران ایفا کند (همان). به‌طورکلی، پژوهش‌ها حاکی از آن است که نه‌تنها وجود عناصر طبیعی، بلکه ترکیب و چیدمان آن‌ها در فضا، می‌تواند تأثیر مستقیمی بر میزان بازیابی توجه و کاهش استرس کاربران داشته باشد.

[۶۲] توجه متمرکز، نوعی توجه ارادی و نیازمند صرف انرژی ذهنی است که در طول زمان خسته می‌شود و محیط‌های طبیعی به بازیابی آن کمک می‌کنند.



تصویر ۲. مولفه‌های طراحی بازیابی توجه

۴. نمونه موردی

در تحلیل نمونه‌های موردی، ویژگی‌های کالبدی و عملکردی هر پروژه از مستندات منتشرشده استخراج و سپس با استفاده از مؤلفه‌های نظریه‌های کاهش استرس، بازیابی توجه و رویکرد طراحی چندحسی، کدگذاری و تطبیق داده شد. بدین‌ترتیب، چهار باغ درمانی موفق در نقاط مختلف جهان انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند: باغ درمانی نوردیک در کی‌یف، باغ اجتماعی نیروهای مسلح در سولیهال، باغ نیروهای مسلح در وست لس آنجلس و باغ درمانی چمچمال در کردستان عراق.

۴/۱ باغ درمانی نوردیک

در پاسخ به بحران روانی ناشی از جنگ در اوکراین، آزمایشگاه طراحی کولویل[6] اقدام به طراحی باغ درمانی نوردیک[3] در منطقه تاریخی پودیل[4] شهر کی‌یف[5] کرده است. این پروژه که در زمینی جنگلی در مجاورت بیمارستان روانپزشکی پاولوف[5] با هزار بستری قرار دارد، به‌عنوان یک پروژه‌ی آزمایشی و اثبات‌کننده‌ی مفهوم[6] طراحی شده است. باغ درمانی کی‌یف با هدف فراهم‌آوردن آرامش و بهبودی برای تمام شهروندان نیازمند، به‌ویژه سربازان بازگشته از جنگ که با اختلال

[6] Coolville Design Lab
[6] Podil
[6] Pavlov Psychiatric Hospital
[6] proof-of-concept

استرس پس از سانحه دست‌وپنجه نرم می‌کنند و غیرنظامیانی که در معرض آسیب‌های روانی ناشی از جنگ قرار گرفته‌اند، طراحی شده است. این فضا با بهره‌گیری از رویکرد طراحی اسکاندیناویایی و مواد پایدار مانند چوب بازیافتی، دارای امکاناتی از جمله سیستم جمع‌آوری آب باران، مسیرهای دسترس‌پذیر، نیمکت‌های ارگونومیک و مناطق مختلف برای فعالیت‌های متنوع است. باغ شامل سه منطقه‌ی کاربردی اصلی بر اساس نیازهای روانی متفاوت کاربران است: شفای درونی برای افرادی که به خلوت و آرامش حسی نیاز دارند، ارتباط مجدد با واقعیت برای کسانی که به تحریک حسی نیازمندند، و درگیری فعال برای افرادی که از فعالیت‌های درمانی مانند باغبانی بهره می‌برند.

سازمان‌دهی فضایی باغ درمانی نوردیک کی‌یف بر پایه زون‌بندی عملکردی طراحی شده است؛ به‌گونه‌ای که سه بخش مجزا، پاسخگوی طیف متفاوتی از نیازهای کاربران در مراحل مختلف بازیابی روانی هستند. زون شفای درونی با فراهم کردن محیطی آرام و دور از محرک‌های مزاحم، امکان حضور در فضایی خلوت و تأمل فردی را فراهم می‌کند. در مقابل، زون ارتباط مجدد با واقعیت با بهره‌گیری از پوشش گیاهی متنوع، عناصر طبیعی و محرک‌های حسی، شرایطی را برای تعامل تدریجی کاربران با محیط پیرامون فراهم می‌سازد. در نهایت، زون درگیری فعال با اختصاص فضاهایی برای باغبانی و فعالیت‌های عملی، کاربران را به مشارکت فعال در محیط تشویق می‌کند. در کنار این زون‌بندی، مسیرهای دسترس‌پذیر، مبلمان ارگونومیک و فضاهای نشیمن، امکان استفاده ایمن و راحت از باغ را برای طیف وسیعی از کاربران فراهم کرده و انعطاف‌پذیری فضایی پروژه را افزایش داده‌اند. این سازمان فضایی، امکان انتخاب نوع حضور و میزان تعامل با محیط را متناسب با شرایط روانی هر فرد فراهم می‌کند و از این طریق فرآیند بازگشت تدریجی کاربران به فعالیت‌های روزمره را حمایت می‌نماید. در مجموع، راهبرد طراحی این پروژه بر ایجاد سلسله‌مراتبی از فضاهای آرام، نیمه‌فعال و فعال استوار است که با اهداف منظر درمانگر هم‌سو بوده و قابلیت تبیین در چارچوب اصول نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه را دارد.



تصویر ۳. باغ درمانی نوردیک

۴/۲. باغ اجتماعی جامعه نیروهای مسلح بریتانیا

باغ اجتماعی نیروهای مسلح در پارک هیل‌فیلد سولیهال، در پاسخ به نیاز کهنه‌سربازان و خانواده‌های آن‌ها به فضایی برای آرامش، تأمل و ارتباط اجتماعی طراحی شده است. این پروژه با همکاری شورای شهر سولیهال، لژیون سلطنتی بریتانیا و بخش خصوصی، با بودجه‌ای بالغ بر ۲۰٬۰۰۰ پوند از صندوق تعهد نیروهای مسلح، زمینی بایر را به باغی سرسبز و سرشار از زندگی تبدیل کرده است. این باغ که در مجاورت مرکز مراقبتی رویال استار اند گارتر[6] قرار دارد، به‌طور خاص [7]

[6] Royal Star and Garter Home

برای کمک به افراد مجروح در نبرد یا کسانی که با شرایطی مانند اختلال استرس پس از سانحه زندگی می‌کنند، طراحی شده است. باغ با الهام از مفهوم زیست‌گاه‌های شفابخش ، به سه منطقه تقسیم شده است که هر یک حس و کاربری متفاوتی دارند: منطقه‌ی اول یک باغ حیات‌وحش اجتماعی با گیاهان حسی و مکان‌های نشیمن برای ملاقات و گفت‌وگو، منطقه‌ی دوم یک چمنزار تابستانی با باغ‌های وحشی و باغ کوچک میوه، و منطقه‌ی سوم یک جنگل اجتماعی که بر اساس اصول بازگشت به نبرد لژیون سلطنتی، فرصت‌هایی برای بازیابی فعال از طریق فعالیت‌های مبتنی بر طبیعت فراهم می‌کند.

ساختار فضایی باغ درمانی نیروهای مسلح سولیهال بر ایجاد بستری برای تعاملات اجتماعی و حضور فعال کاربران در محیط طبیعی استوار است. سازمان‌دهی پروژه در قالب سه زون عملکردی، امکان تجربه فضاهایی با کارکردهای متفاوت را فراهم می‌کند؛ به‌گونه‌ای که باغ حیات‌وحش و فضاهای نشیمن، محیطی مناسب برای گفت‌وگو و تعاملات روزمره ایجاد می‌کنند، چمنزار و باغ میوه فرصت حضور آرام در طبیعت را فراهم می‌آورند و جنگل اجتماعی زمینه مشارکت کاربران در فعالیت‌های مبتنی بر طبیعت را مهیا می‌سازد. این تنوع فضایی امکان انتخاب میان حضور فردی و فعالیت‌های گروهی را متناسب با نیاز کاربران فراهم کرده و از طریق عرصه‌های مشارکتی، حس تعلق و ارتباط با محیط را تقویت می‌کند. ویژگی شاخص این پروژه، تلفیق فضاهای اجتماعی با فعالیت‌های طبیعت‌محور در قالب رویکرد بازیابی توان پس از نبرد است که حضور و مشارکت فعال کاربران را به بخشی از تجربه فضایی مجموعه تبدیل کرده است. در مجموع، سازمان فضایی این باغ نشان می‌دهد که تقویت پیوندهای اجتماعی، مشارکت در فعالیت‌های مشترک و حضور در محیط طبیعی از راهبردهای اصلی طراحی آن بوده است. این ویژگی‌ها، با توجه به شاخصه‌های فضایی پروژه، به‌طور ضمنی با اصول مطرح‌شده در نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه هم‌خوان بوده و می‌توانند زمینه‌ساز تجربه‌های محیطی مؤثر در حمایت از فرایند بهبود افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه باشند.



تصویر ۴. باغ اجتماعی نیروهای مسلح در پارک هیل‌فیلد سولیهال

۴٫۳. باغ درمانی نیروهای مسلح وست لس آنجلس

باغ سربازان در محوطه پزشکی وست لس آنجلس، با سابقه‌ای نزدیک به پنج دهه، یکی از بزرگترین مزارع و باغ‌های درمانی درون یک سیستم بهداشتی در ایالات متحده است. این باغ که ابتدا در سال ۱۹۶۸ به‌عنوان یک برنامه کاردرمانی برای جانبازان دارای اختلالات روانی راه‌اندازی شد، پس از سال‌ها متروکه‌ماندن از سال ۲۰۲۱ با همکاری بخش بهداشت جامع وزارت امور کهنه‌سربازان، دانشگاه یو.سی.ال.ای و سازمان غیرانتفاعی گروگود، بار دیگر احیا شده است. باغ با هدف ارائه برنامه‌های توانبخشی از طریق کشاورزی و باغبانی، شامل بسترهای مرتفع کاشت، کلاس‌های درس فضای باز، گلخانه، درختان میوه، زنجیره‌ای از حوضچه‌ها

[6] healing habitats
[6] Battle Back
[8]
[9]

و مسیرهای دسترس‌پذیر است. این فضا ضمن تولید هزاران پوند محصول ارگانیک برای پیشگیری و درمان بیماری‌های مرتبط با تغذیه و ناامنی غذایی میان جانبازان، به‌عنوان یک مرکز آموزشی و درمانی برای افرادی که با اختلال استرس پس از سانحه و دیگر آسیب‌های روانی دست‌وپنجه نرم می‌کنند، طراحی شده است.

سازمان فضایی باغ نیروهای مسلح وست لس‌آنجلس با محوریت باغبانی درمانی و مشارکت فعال کاربران شکل گرفته است. استقرار بسترهای مرتفع کاشت، گلخانه، باغ میوه، فضاهای آموزشی روباز و مسیرهای دسترس‌پذیر، مجموعه‌ای از فضاهای مکمل را ایجاد کرده است که کاربران را به حضور مستمر و مشارکت در فعالیت‌های روزانه ترغیب می‌کند. در این پروژه، فعالیت‌های مرتبط با کاشت، نگهداری و برداشت گیاهان به‌عنوان بخشی از ساختار عملکردی مجموعه سازمان‌دهی شده و فضاهای آموزشی و تولیدی در کنار محیط طبیعی، فرصت یادگیری، همکاری و تعامل میان کاربران را فراهم می‌کنند. این سازمان فضایی از مشارکت پایدار کاربران پشتیبانی کرده و از طریق فعالیت‌های باغبانی، حس هدفمندی و ارتباط مستمر با محیط طبیعی را تقویت می‌کند. ویژگی متمایز این پروژه، تلفیق کارکردهای درمانی، آموزشی و تولیدی در قالب باغبانی درمانی است که نقش فعالیت هدفمند را در تجربه فضایی کاربران برجسته می‌سازد. در مجموع، سازمان فضایی این مجموعه نشان می‌دهد که فعالیت هدفمند در محیط طبیعی به‌عنوان یکی از راهبردهای اصلی طراحی مورد توجه قرار گرفته است. ویژگی متمایز این پروژه، تلفیق کارکردهای درمانی، آموزشی و تولیدی در قالب باغبانی درمانی است که نقش فعالیت هدفمند را در سازمان فضایی پروژه برجسته می‌سازد. در مجموع، این رویکرد طراحی با اهداف منظر درمانگر همسو بوده و در چارچوب اصول نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه قابل تبیین است.



تصویر ۵. باغ درمانی نیروهای مسلح وست لس آنجلس

۴/۴. باغ چمچمال

باغ درمانی چمچمال در منطقه کردستان عراق، توسط بنیاد جیبان برای حقوق بشر با هدف ارائه‌ی خدمات روان‌درمانی و توانبخشی برای بازماندگان جنگ، نسل‌کشی و خشونت راه‌اندازی شده است. این باغ که بیش از ۹٬۷۰۰ اصله درخت در آن کاشته شده، به مکانی برای بازآفرینی روانی و بازگشت به آرامش برای بازماندگان جنگ، به‌ویژه زنان و کودکانی که از نسل‌کشی انفال (۱۹۸۶-۱۹۸۹) و خشونت‌های جنگی جان سالم به در برده‌اند، تبدیل شده است . این فضا با بهره‌گیری از رویکرد پایدار، شامل سیستم تصفیه آب خاکستری، واحد بیوگاز برای تأمین انرژی پاک، و فضاهای سبز برای آموزش زیست‌محیطی است . همچنین بخش قابل‌توجهی از باغ به درمان با کمک حیوانات اختصاص دارد؛ حیوانات نجات‌یافته مانند سگ‌ها، الاغ‌ها و پرندگان، با حضور خود به بازماندگان کمک می‌کنند تا اعتماد و همدلی را بازسازی کنند . این باغ که اتاق‌های درمانی، فضاهای آموزشی و محیط‌های سبز را در خود جای داده، به‌عنوان پناهگاهی امن برای بازماندگان ترومای جنگی عمل می‌کند .

سازمان فضایی باغ درمانی چمچمال بر ایجاد محیطی امن و حمایتی برای زنان، کودکان و سایر افراد آسیب‌دیده از جنگ استوار است. ترکیب فضاهای سبز، اتاق‌های درمانی، فضاهای آموزشی و عرصه‌های باز، مجموعه‌ای از محیط‌های مکمل را شکل داده است که امکان بهره‌گیری هم‌زمان از خدمات درمانی، آموزشی و فعالیت‌های مرتبط با طبیعت را فراهم می‌کنند. در این پروژه، حضور حیوانات به‌عنوان بخشی از ساختار عملکردی مجموعه گنجانده شده است و در کنار سایر فضاهای مجموعه، امکان استفاده از شیوه‌های متنوع حمایت روانی را فراهم می‌آورد. این تنوع فضایی، امکان انتخاب شیوه‌های مختلف حضور در محیط را متناسب با نیاز کاربران ایجاد کرده و باغ را به فضایی چندعملکردی برای حمایت روانی و اجتماعی تبدیل می‌کند. ویژگی شاخص پروژه، تلفیق باغ درمانی، حضور حیوانات و خدمات روان‌درمانی در یک محیط واحد است که نقش فضای سبز را از یک بستر طبیعی فراتر برده و آن را به بخشی از فرآیند حمایت و بازتوانی کاربران تبدیل می‌کند. در مجموع، سازمان فضایی این مجموعه نشان می‌دهد که ایجاد محیطی امن، انعطاف‌پذیر و چندعملکردی، راهبرد اصلی طراحی آن بوده است. این ویژگی‌ها، با توجه به شاخصه‌های فضایی پروژه، به‌طور ضمنی با اصول مطرح‌شده در نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه هم‌خوان بوده و می‌توانند زمینه‌ساز تجربه‌های محیطی مؤثر در حمایت از فرایند بهبود افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه باشند.



تصویر ۶. باغ چمچمال

۵. بحث

پس از استخراج علائم شاخص اختلال استرس پس از سانحه از ادبیات تخصصی و شناسایی مؤلفه‌های طراحی منظر درمانگر بر پایه نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه، یافته‌های حاصل از این دو بخش با نمونه‌های موردی منتخب به‌صورت تطبیقی مورد بررسی قرار گرفتند. هدف از این مرحله، صرفاً مقایسه پروژه‌ها نبود، بلکه شناسایی ارتباط میان نیازهای روان‌شناختی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه و پاسخ‌های فضایی ارائه‌شده در محیط‌های درمانی بود. بر این اساس، جدول زیر حاصل یکپارچه‌سازی یافته‌های پژوهش بوده و نشان می‌دهد که چگونه هر یک از علائم شاخص این اختلال، از طریق تصمیم‌های طراحی و سازمان‌دهی فضایی، به راهکارهای مشخص در طراحی منظر درمانگر تبدیل شده و در نمونه‌های موردی مورد بررسی نیز نمود یافته است.

جدول ۲. تحلیل تطبیقی علائم اختلال استرس پس از سانحه و راهکارهای فضایی منظر درمانگر در نمونه‌های موردی

علائمPTSD	نیاز کاربر	تصمیم طراحی	راهبرد فضایی	شواهد از نمونه‌های موردی
برانگیختگی بیش از حد	احساس امنیت	کاهش محرک‌های محیطی	فضاهای خلوت، زون آرام، مسیرهای خوانا	Chemchemal ،Kyiv
اجتناب اجتماعی	تعامل تدریجی	ایجاد فرصت مشارکت	باغ اجتماعی، عرصه‌های گروهی	Solihull
کرختی هیجانی	مشارکت فعال	فعالیت معنادار	باغبانی درمانی، آموزش	West LA
کاهش تمرکز	بازیابی توجه	افزایش تماس با طبیعت	پوشش گیاهی، باغ حسی	Kyiv
اضطراب	آرامش	محیط قابل پیش‌بینی	زون‌بندی، خوانایی فضایی	Kyiv
احساس بی‌هدفی	بازیابی نقش فرد	مشارکت پایدار	باغبانی، مراقبت از گیاهان	West LA

تحلیل تطبیقی نشان می‌دهد که میان علائم اصلی اختلال استرس پس از سانحه، نیازهای روانی کاربران و راهبردهای طراحی منظر درمانگر، رابطه‌ای نظام‌مند وجود دارد. بررسی نمونه‌های موردی بیانگر آن است که پروژه‌هایی که بر ایجاد فضاهای خلوت، سازمان‌دهی خوانا و محیط‌های قابل پیش‌بینی تأکید داشته‌اند، بیشتر در پاسخ به نیاز کاربران برای احساس امنیت و کاهش برانگیختگی روانی عمل کرده‌اند؛ در مقابل، پروژه‌هایی که بر فعالیت‌های مشارکتی، باغبانی درمانی و تعاملات اجتماعی مبتنی بر طبیعت تمرکز داشته‌اند، بیشتر به تقویت مشارکت، بازسازی ارتباطات اجتماعی و بازیابی نقش فعال کاربران پرداخته‌اند. این موضوع نشان می‌دهد که اثربخشی منظر درمانگر تنها به حضور عناصر طبیعی وابسته نیست، بلکه نحوه سازمان‌دهی فضا، نوع فعالیت‌های پیش‌بینی‌شده و میزان انطباق آن‌ها با نیازهای روانی کاربران، نقش تعیین‌کننده‌ای در فرآیند بازتوانی دارند. در نتیجه، طراحی فضاهای درمانی برای افراد مبتلا به این اختلال باید بر پایه شناخت هم‌زمان علائم اختلال، نیازهای روان‌شناختی و راهبردهای فضایی صورت گیرد؛ رویکردی که می‌تواند طراحی منظر را از یک مداخله صرفاً زیباشناختی به ابزاری هدفمند در حمایت از فرآیند درمان و بازتوانی تبدیل کند.

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تبیین نقش منظر درمانگر در حمایت از فرآیند بازتوانی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه، ابتدا مهم‌ترین علائم و نیازهای روان‌شناختی این گروه را از ادبیات تخصصی استخراج کرد و سپس مؤلفه‌های طراحی منظر درمانگر را بر پایه نظریه‌های کاهش استرس و بازیابی توجه شناسایی نمود. در ادامه، تحلیل تطبیقی چهار نمونه موردی نشان داد که اگرچه هر پروژه متناسب با شرایط فرهنگی، اجتماعی و درمانی خود طراحی شده است، اما همگی از مجموعه‌ای از راهبردهای فضایی مشترک برای پاسخ به نیازهای روانی کاربران بهره گرفته‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که اثربخشی منظر درمانگر بیش از آنکه به حضور صرف عناصر طبیعی وابسته باشد، به نحوه سازمان‌دهی فضا، نوع فعالیت‌های پیش‌بینی‌شده و میزان انطباق آن‌ها با نیازهای کاربران بستگی دارد.

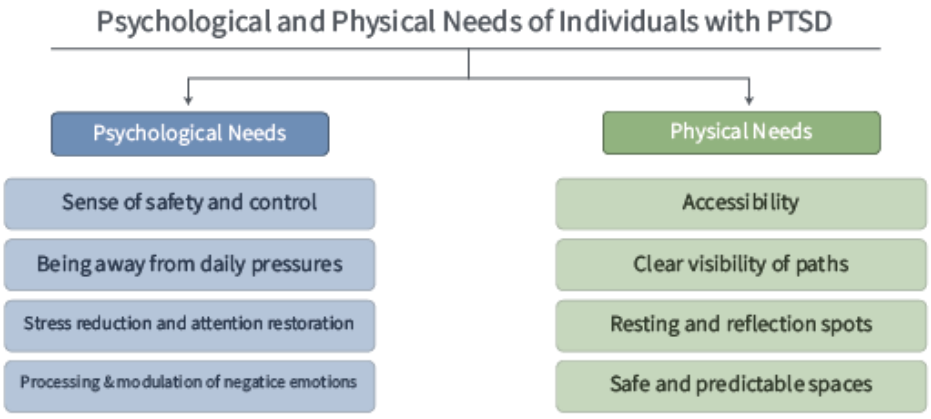
بر پایه یافته‌های حاصل از مرور ادبیات، تحلیل نظری و بررسی نمونه‌های موردی، چارچوب پیشنهادی طراحی منظر درمانگر برای افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه تدوین شد. این چارچوب، رابطه میان اهداف درمانی، اصول طراحی منظر، مؤلفه‌های فضایی و راهبردهای اجرایی را به‌صورت یکپارچه ارائه می‌کند و می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای طراحی یا ارزیابی فضاهای درمانی مورد استفاده قرار گیرد. برخلاف یافته‌های منفرد هر یک از نمونه‌های مورد بررسی، این چارچوب حاصل سنتز تمامی شواهد پژوهش بوده و تلاش می‌کند مؤلفه‌های کلیدی طراحی را در قالب مجموعه‌ای منسجم و کاربردی برای معماران منظر، طراحان محیط‌های درمانی و پژوهشگران این حوزه ارائه دهد.

بر پایه یافته‌های حاصل از مرور ادبیات، تحلیل مبانی نظری و بررسی تطبیقی نمونه‌های موردی، مجموعه‌ای از راهنمای طراحی منظر درمانگر برای فضاهای مرتبط با افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه تدوین شد. این راهنما، ارتباط میان اهداف درمانی، اصول طراحی منظر، مؤلفه‌های فضایی و راهبردهای اجرایی را به‌صورت یکپارچه ارائه می‌کند و می‌تواند به‌عنوان مرجعی برای طراحی یا ارزیابی فضاهای درمانی مورد استفاده قرار گیرد. راهنمای پیشنهادی، حاصل تلفیق یافته‌های پژوهش حاضر است و تلاش می‌کند مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی را در قالب مجموعه‌ای منسجم و کاربردی برای معماران منظر، طراحان محیط‌های درمانی و پژوهشگران این حوزه ارائه دهد.

جدول ۳. راهنمای پیشنهادی طراحی منظر درمانگر برای افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه جنگی

هدف درمانی	اصل طراحی منظر	مؤلفه‌های طراحی پیشنهادی	راهبردهای اجرایی در طراحی
ایجاد احساس امنیت	کاهش محرک‌های استرس‌زا	فضاهای خلوت، سلسله‌مراتب فضایی، خوانایی مسیرها	طراحی زون‌های آرام، حذف نقاط کور، ایجاد مسیرهای واضح
کاهش تنش روانی	افزایش تماس با طبیعت	پوشش گیاهی متنوع، باغ‌های حسی، عناصر طبیعی	استفاده از گیاهان بومی، تنوع بافت و رنگ، فضاهای سبز آرام
بازیابی توجه	ایجاد تجربه‌های طبیعی	مناظر طبیعی، تنوع فضایی، فضاهای مکث	طراحی توالی فضایی، ایجاد نقاط توقف و مشاهده
تقویت تعامل اجتماعی	ایجاد فرصت مشارکت	باغ‌های اجتماعی، فضاهای نیمه‌عمومی، عرصه‌های گروهی	طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر برای فعالیت‌های جمعی
افزایش مشارکت فعال	فعالیت هدفمند	باغبانی درمانی، فضاهای آموزشی، فعالیت‌های مبتنی بر طبیعت	پیش‌بینی فضاهای کاشت، آموزش و نگهداری گیاهان
حمایت روانی چندلایه	انعطاف‌پذیری عملکردی	ترکیب فضاهای درمانی، آموزشی و طبیعی	تلفیق خدمات درمانی با فضاهای باز و فعالیت‌های حمایتی

با وجود آن‌که راهنمای پیشنهادی طراحی بر پایه منابع علمی معتبر و تحلیل نمونه‌های شاخص تدوین شده است، این پژوهش از نوع مطالعات تحلیلی و مروری بوده و مبتنی بر ارزیابی تجربی کاربران نیست. ازاین‌رو، سنجش کارآمدی مؤلفه‌های پیشنهادی از طریق مطالعات میدانی، ارزیابی شاخص‌های روان‌شناختی و فیزیولوژیکی کاربران و همچنین بهره‌گیری از روش‌های نوین تحلیل محیطی و هوش مصنوعی می‌تواند به تکمیل و اعتبارسنجی این راهنمای طراحی کمک کند. همچنین، بررسی کاربرد این مؤلفه‌ها در گروه‌های مختلف کاربران و بسترهای فرهنگی متفاوت، می‌تواند زمینه توسعه دستورالعمل‌های تخصصی‌تر برای طراحی منظر درمانگر را در پژوهش‌های آینده فراهم سازد.



تصویر ۷. نیازهای روانی و فیزیکی افراد مبتلا به اختلال استرس پس از سانحه

منابع

[1] جم. (۲۰۲۴). مدل‌یابی برهم کنش عناصر منظرین پیاده‌راه و سلامت روان شهروندان؛ نمونه موردی: چهارباغ عباسی اصفهان. معماری و شهرسازی ایران (JIAU), ۱۵(۲), ۸۸-۷۵.

[2] طهماسبی, نظم فر, قنبری, & رضایی نیا. (۲۰۲۲). اجتماع‌پذیری و سرزندگی فضاهای عمومی شهری: شواهدی از دیدگاه متخصصین و کاربران در خیابان ولیعصر تهران. دانش شهرسازی, ۶(۲), ۱۳۱-۱۴۸.

[12] ماهان، امین، و منصوری، سیدامیر. (۱۳۹۶). مفهوم منظر با تاکید بر نظر صاحب‌نظران رشته های مختلف. باغ نظر، ۱۴(۴۷)، ۱۷-۲۸. SID. https://sid.ir/paper/fa۱۲۵۶۷۳/

[3] Oeljeklaus, L., Schmid, H. L., Kornfeld, Z., Hornberg, C., Norra, C., Zerbe, S., & McCall, T. (2022). Therapeutic landscapes and psychiatric care facilities: a qualitative meta-analysis. International journal of environmental research and public health, 19(3), 1490.

[4] Taheri, S., Sichani, M. G., & Shabani, A. (2021). Evaluating the literature of therapeutic landscapes with an emphasis on the search for the dimensions of health: A systematic review. Social Science & Medicine, 275, 113820.

[5] Forbes, D., & Creamer, M. (2015). Posttraumatic stress disorder. In The encyclopedia of clinical psychology (pp. 1–9). Wiley.
[6] Kondashevskaya, M. V., Artemyeva, K. A., & Aleksankina, V. V. (2024). Central neurophysiological mechanisms of stress resistance in post-traumatic stress disorder. Zhurnal Vysshei Nervnoi Deyatelnosti Imeni IP Pavlova, 74(5), 565-590.
[7] Banducci, A. N., McDermott, M. J., Connolly, K. M., & Hahn, K. S. (2014). Exploration of the Multidimensional Emotional Experiences of Individuals with PTSD. Comprehensive Guide to Post-Traumatic Stress Disorder, 1-14.
[8] Richmond, T. S., Quinn, R., Duan, A., Morrison, C. N., Kassam-Adams, N., Boateng, A. C. O., & Jacoby, S. F. (2025). The Contribution of Adverse Childhood Experiences and Neighborhood Characteristics on Outcomes Experienced by Urban Dwelling Black Men After Serious Traumatic Injury. Journal of Urban Health, 102(1), 165-176.
[9] Khanade, K., Rodriguez-Paras, C., Sasangohar, F., & Lawley, S. (2018, September). Investigating architectural and space design considerations for post-traumatic stress disorder (PTSD) patients. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 62, No. 1, pp. 1722-1726). Sage CA: Los Angeles, CA: Sage Publications.
[10] Nuamah, J., Rodriguez-Paras, C., & Sasangohar, F. (2021). Veteran-centered investigation of architectural and space design considerations for post-traumatic stress disorder (PTSD). HERD: Health Environments Research & Design Journal, 14(1), 164-173.
[\\] Alhazzaa, K. (2021). The impacts of geographical location on landscape design. Planning, 16(3), 551-556.
[13] Sillmann, T. A., Marques, P. O., & Mattiuz, C. F. M. (2024). Therapeutic gardens: historical context, foundations, and landscaping. Ornamental Horticulture, 30, e242740.
[14] Joye, Y., & Van den Berg, A. (2011). Is love for green in our genes? A critical analysis of evolutionary assumptions in restorative environments research. Urban Forestry & Urban Greening, 10(4), 261-268.
[15] Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B, 19(7), 305-343.
[16] Kang, Y., & Kim, E. J. (2019). Differences of restorative effects while viewing urban landscapes and green landscapes. Sustainability, 11(7), 2129.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه رابطه بین آنجابودگی و توالی نماها در فیلم مالیخولیا در پرتو دیدگاه مارتین هیدگر

فراز فلاح نژاد[۱] ، مهدی خبازی کناری[۲]، امیر سلیمانی[۳]

۱- مدرس و مدیر گروه سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزشی کمال‌الملک نوشهر
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۲- استاد فلسفه و دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه مازندران، بابل (*mkenari@yahoo.com*)

۳- امیر سلیمانی دانشجوی کارشناسی ارشد سینما موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر(*solymani.amir@gmail.com*)

چکیده

مقاله حاضر با عنوان بررسی نسبت میان مفاهیم بنیادین فلسفه مارتین هیدگر (۱۸۸۹-۱۹۷۶) و طرح‌افکنی روایی-تصویری فیلم سینمایی مالیخولیا ساخته لارس فون‌تریر (زاده ۳۰ آوریل ۱۹۵۶) می‌پردازد. فیلم مالیخولیا به‌عنوان نمونه مورد مطالعه، با الگوی مبتنی بر گسست‌های زمانی و قاب‌بندی‌های معنی‌دار، زمینه‌ای مناسب برای واکاوی مفاهیمی چون آنجابودگی، طرح‌افکنی، پرتاب‌شدگی، مواجهه با داسمان، خودبودگی، و نسبت سوژه با زیست‌جهان و افق زیست سوژه را پیش می‌کشد. در این اثر، سکانس‌هایی همچون ورود با لیموزین، تنش‌های حین شام و لغو توافق، و مواجهه نهایی خانواده کلیر با برخورد سیاره مالیخولیا با زمین، به عناون تجلی زیسته ترس و دلواپسی اگزیستانسیال قابل تفسیر هستند و زمانمندی و تاریخمندی سوژه را در تقابل با سوژه انتزاعی دکارتی به مداقه و تأمل می‌کشند.پژوهش می‌کوشد، با معرفی اجمالی اندیشه‌های هیدگر و تمرکز بر محورهای نظری او، نشان دهد چگونه قاب‌های سینمایی در فیلم، مبتنی بر مفاهیم بنیادین هستی‌شناختی شکل‌گرفته و هر نما به عنوان طرح‌افکنی برای نمای بعدی عمل می‌کند. هدف پژوهش، بررسی نسبت میان آنجابودگی و توالی نماها در فیلم مالیخولیا و تحلیل چگونگی بازنمایی هستی انسانی در زمینه‌ی قاب‌بندی و و توالی نماهای سینمایی است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌دهد که:

«توالی نماها در فیلم مالیخولیا چگونه می‌تواند بازتابی از نمود آنجابودگی، طرح افکنی، زمان‌مندی و دیگر مفاهیم کلیدی فلسفه هیدگر باشد.؟» روش پژوهش کیفی بوده و به شیوه توصیفی-تحلیلی، به مطالعه نمونه‌ای از پیش مشخص‌شده (فیلم مالیخولیا) می‌پردازد و از منابع کتابخانه‌ای، اینترنتی و مشاهده و تجربه مستقیم فیلم بهره می‌گیرد. از آنجا که الگوی پیکربندی پدیدارهای دیداری فیلم مالیخولیا بر پایه گسست‌های زمانی، تعلیق‌های اگزیستانسیالیستی و بازنمایی وضعیت‌های جدی بنا شده است و می‌توان آن را به عنوان تجلی سینمایی مفاهیم بنیادین هیدگر در نظر گرفت، انتظار می‌رود که تحلیل توالی نماها نشان دهد چگونه این فیلم از طریق قاب‌بندی، ریتم و الگوی پیکربندی پدیدارهای دیداری، تجربه زیسته سوژه و نسبت آن با جهان را بازآفرینی می‌کند. یافته‌های پژوهش شامل این نکته می‌باشد که فیلم مالیخولیا با بهره‌گیری از انقطاع‌های زمانی، ترکیب‌بندی‌های دیداری معنی‌دار و بازنمایی موقعیت‌های اضطراری، توانسته است مفاهیم هستی‌شناختی هیدگر را در قالب سینمایی تجسم بخشیده و پیوند عمیق بین فرم سینمایی و تفکر فلسفی را آشکار می‌نماید.

واژگان کلیدی: لارس فون‌تریه، مارتین هیدگر، فیلم مالیخولیا، آنجابودگی، طرح‌افکنی، تاریخ‌مندی، خودبودگی.

۱ - مقدمه

سینما به عنوان یکی از مهم ترین هنرهای معاصر، همواره بستری مناسب برای بازنمایی تجربه‌های بنیادین انسان و تأمل درباره مسائل وجودی پدید آورده است. در این میان، آثار لارس فون‌تریه (۳۰ آوریل ۱۹۵٦)، اعم از سه‌گانه‌های اروپا که سه فیلم عنصر جنایت(۱۹۸٤)، اپیدمیک(۱۹۸۷)، اروپا(۱۹۹۱) را شامل می‌شود و پس از آن سه‌گانه قلب طلایی که متشکل از فیلم‌های شکستن امواج(۱۹۹۶)، پخمه‌ها(۱۹۹۸) و رقصنده در تاریکی(۲۰۰۰) می‌شود و همچنین سه‌گانه آمریکا - سرزمین فرصت‌های طلایی که شامل داگویل(۲۰۰۳)، مندرلی(۲۰۰۵) و واشینگتن(۲۰۰۷) بوده در کنار فیلم‌های آخرین سه‌گانه که افسردگی نام دارد و به ترتیب شامل ضد مسیح(۲۰۰۹)، مالیخولیا(۲۰۱۱) و نیمفومانیک(۲۰۱۳) می‌باشند، از پیچیده‌ترین نمونه‌های سینمای معاصر محسوب می‌شوند که پیچیدگی آنها هم محصول شیوه‌ی تکین و الگوی روایی دگرگونه است، هم به دلیل پرداختن موقعیت‌های بحران وجودی انسان، تنهایی، دلهره، مرگ و نسبت انسان با جهان، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات فلسفی سینما یافته‌اند. در این بین فیلم مالیخولیا(۲۰۱۱) از مجموعه فیلم‌های آخرین سه‌گانه‌ی فون‌تریه یعنی افسردگی به دلیل ارتباط ویژه‌ای که بین مفاهیم فلسفی وجودی با تکیه بر فلسفه هیدگر و شیوه‌ی سینمایی فون‌تریه وجود دارد مورد مطالعاتی پژوهش حاضر می‌باشد. مارتین هیدگر(۱۸۸۹-۱۹۷٦) فیلسوف پدیدارشناس اگزیستانسیالیست در ادامه‌ی فلسفه‌ی پدیدارشناسی استعلایی ادموند هوسرل(۱۸۵۹-۱۹۳۸) با طرح مفاهیمی همچون دازاین، پرتاب‌شدگی، دلهره وجودی-به-سوی-مرگ، افق تازه‌ای برای فهم شیوه حضور انسان در جهان گشوده است. در فلسفه‌ی هیدگر انسان هستنده‌ای است که در جهان زندگی می‌کند و به این دلیل که در جهان زندگی می‌کند جهانیت دارد (احمدی، ۱۳۹۵: ۹۰) از این رو، بهره‌گیری از مفاهیم فلسفی هیدگر می‌تواند برخی لایه‌های وجودی نهفته در الگوی نمابندی و توالی نماها را با توجه به ترفندهای دیداری به‌کار رفته در فیلم‌های فون‌تریه آشکار کند.. در میان مفاهیم مطرح شده در اندیشه هیدگر، دازاین یا آنجابودگی جایگاهی محوری دارد. هیدگر انسان را نه سوژه‌ای منفک از جهان، بلکه موجودی می‌داند که همواره در جهانی از پیش موجود حضور دارد و نسبت خود را با آن پیدا می‌کند. از این رو، مفاهیمی چون پرتاب‌شدگی، خودبودن، روزمرگی، دلهره، نیستی و وجود-به-سوی-مرگ به عنوان وجوه مختلفِ نحوه بودن دازاین مطرح می‌شوند. این مفاهیم تنها به ساحت نظری فلسفه محدود نمی‌شوند، بلکه می‌توانند در تحلیل آثار هنری نیز به کار گرفته شوند. در سینما نیز تجربه بودن در جهان تنها از طریق داستان و شخصیت‌پردازی شکل نمی‌گیرد، بلکه الگوی نظم بخشی نماها نیز در آشکارنمایی این تجربه نقش دارند. از این منظر، توالی نماها می‌تواند زمینه‌ای باشد که در آن نحوه مواجهه شخصیت با جهان، دیگران، زمان و امکان‌های وجودی‌اش نمود پیدا کند و از

خلال آن برخی از مفاهیم بنیادین اندیشه هیدگر قابل بررسی شوند. فیلم مالیخولیا (۲۰۱۱) یکی از آثار مهم لارس فون‌تریه است که با طرح فروپاشی ناگهانی زمین در اثر نزدیک‌شدن سیاره‌ای به آن، موقعیتی بحرانی برای شخصیت‌های خود ایجاد می‌کند. در این فیلم، بحران فقط به‌عنوان یک رخداد بیرونی قابل درک نیست، بلکه به‌تدریج به شیوه مواجهه انسان با جهان، مرگ، آینده و امکان‌های وجودی او نیز تسری می‌یابد و سطحی از تجربه را آشکار می‌سازد که در آن، نحوه بودن در جهان دچار دگرگونی بنیادین می‌شود. فون‌تریه این وضعیت را تنها در سطح داستان یا دیالوگ‌ها بازنمایی نمی‌کند، بلکه از طریق شیوه‌های دگرگونی تصویر، نحوه چینش و تداوم نماها و شیوه‌ی گذار میان آن‌ها، تجربه‌ای زمانی-تصویری از این وضعیت بحرانی را برای مخاطب شکل می‌دهد. در نتیجه، فیلم نه فقط درباره بحران، بلکه در شاکله سینمایی نیز حامل لحظه‌های گریز و بزنگاه دراماتیک است؛ به این معنی که فرم سینمایی تصویر در تولید معنی وجودی اثر مشارکت دارد. از این منظر، مالیخولیا امکان مناسبی برای بررسی نسبت میان مفاهیم وجودی اندیشه مارتین هیدگر و شگردهای به‌کار رفته‌ی توالی نماها در سینما را به تصویر می‌کشد زیرا در این فیلم، وضعیت‌های وجودی شخصیت‌ها نه تنها در رخدادهای وجودی بنیادین، بلکه در نحوه‌ی پیوند و توالی نماها نیز قابل تفسیر هستند و می‌توانند به‌عنوان زمینه‌ای برای تحلیل شیوه‌های آشکارگی «بودن در جهان» در سینما مورد استفاده قرار گیرند. با وجود پژوهش‌های متعدد درباره سینمای لارس فون‌تریه و همچنین مطالعات فراوان پیرامون اندیشه مارتین هیدگر، کمتر پژوهشی به بررسی نسبت بین مفاهیم وجودی هیدگر و توالی نماها به‌عنوان یکی از عناصر بنیادین زبان سینما پرداخته است. بخش قابل توجهی از مطالعات موجود، مفاهیم فلسفی را به طور عمده در رابطه با محتوای انسانی، شخصیت‌ها یا مضامین فیلم بررسی کرده‌اند و توجه کمتری به نقش کارکرد سینمایی تصویر در آشکار شدن این مفاهیم داشته‌اند. از این رو، بررسی فیلم مالیخولیا از منظر نسبت بین توالی نماها و دازاین می‌تواند افق تازه‌ای برای فهم ارتباط میان فلسفه هیدگر و زبان سینما ارائه کند و نشان دهد که چگونه برخی از وضعیت‌های وجودی انسان نه تنها در محتوای فیلم، بلکه در نحوه‌ی نظم‌بخشی و پیوند نماها نیز قابل مشاهده هستند.

۲- چهارچوب نظری و ادبیات پژوهش

مارتین هیدگر (۱۹۷۶-۱۸۸۹) از مهم‌ترین فیلسوفان قرن بیستم و از چهره‌های اصلی سنت پدیدارشناسی و فلسفه اگزیستانسالیستی به شمار می‌آید. پروژه فکری او بیش از هر چیز بر احیای پرسش از معنی هستی متمرکز است؛ پرسشی که به اعتقاد وی از زمان افلاطون تا دوران مدرن به تدریج به حاشیه رانده شده و جای خود را به مطالعه موجودات داده است. هیدگر در اثر بنیادین خود، هستی و زمان (۱۹۲۷)، با نقد تلقی سنتی انسان به عنوان سوژه‌ای مستقل و شناخت‌گر، مفهوم «دازاین» را مطرح می‌کند. دازاین موجودی است که هستی خود برای او مسئله است و همواره در نسبت با جهانی که در آن زندگی می‌کند فهمیده می‌شود. از این رو، انسان نه موجودی منفصل از جهان، بلکه موجودی است که از آغاز در جهان حضور دارد و در نسبت با اشیاء، دیگران، تاریخ و امکان‌های آینده خود را می‌شناسد (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۵۹-۵۸). در اندیشه هیدگر، دازاین همواره در وضعیت «در-جهان-بودن» قرار دارد. این مفهوم نشان می‌دهد که انسان پیش از هرگونه تأمل نظری، درگیر جهانی از معانی، روابط و امکانات است. جهان در اینجا تنها گروهی از اشیاء فیزیکی نیست، بلکه افقی است که در آن تجربه انسانی معنی پیدا می‌کند. بنابراین، مطالعه انسان مستلزم مطالعه نحوه حضور او در جهان است. چنین رویکردی امکان پیوند فلسفه هیدگر با هنر و به ویژه سینما را فراهم می‌آورد، زیرا اثر هنری نیز می‌تواند شیوه‌ای از آشکار شدن جهان و تجربه زیسته انسان باشد. در نتیجه، سینما تنها بازنمایی واقعیت نیست، بلکه می‌تواند عرصه‌ای برای ظهور شیوه‌های مختلف بودن دازاین تلقی شود. (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۷۶-۷۷) یکی از مهم‌ترین مفاهیم اندیشه هیدگر، «پرتاب‌شدگی» است. دازاین بدون آنکه خود خواسته باشد، در جهانی از پیش موجود قرار می‌گیرد؛ جهانی که شامل تاریخ، زبان، فرهنگ، خانواده و زمینه‌های پیشینی ویژه است. انسان محل تولد، زمانه تاریخی و بسیاری از موقعیت‌های بنیادین زندگی خود را بر نمی‌گزیند، بلکه خود را همواره در میان آن‌ها می‌یابد. هیدگر این وضعیت را پرتاب‌شدگی می‌نامد. (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۱۸۱) با این حال، دازاین تنها موجودی منفعل نیست، بلکه در همان شرایطی که به آن پرتاب شده است، امکان‌های مختلفی را پیش روی خود

می‌بیند و برای آینده خویش طرح می‌افکند. از این رو، پرتاب‌شدگی همواره با مفهوم «طرح‌افکنی» پیوند دارد. انسان در عین آنکه در شرایطی ناخواسته قرار گرفته، مدام خود را به سوی آینده و امکان‌های تازه پیش می‌اندازد. دازاین موجودی است که باید از دل محدودیت‌های جهان پرتاب‌شده‌ی خویش، شیوه بودن خود را طرح‌افکنی کند. (احمدی، ۱٤۰۰: ۲۵۱) طرح‌افکنی در اندیشه هیدگر تنهابه معنی برنامه‌ریزی آگاهانه نیست، بلکه رویداد بنیادین هستی انسان را آشکار می‌کند. دازاین همواره خود را در افق امکان‌هایی که هنوز تحقق نیافته‌اند تجربه می‌کند. او نه فقط آن چیزی است که اکنون هست، بلکه آن چیزی نیز هست که می‌تواند بشود. به همین دلیل، هستی انسان ماهیتی ایستا ندارد و همواره در روند شدن و گشوده شدن به سوی آینده پیش می‌رود. این تلقی از هستی برای پژوهش حاضر اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا توالی نماها در سینما نیز مبتنی بر نوعی رویداد طرح‌افکنانه شکل می‌گیرد. هر نما تنها تصویری منفرد نیست، بلکه افق و گستره‌ی معانی نماهای بعدی را می‌گشاید و در ارتباط با آن معنی پیدا می‌کند. همان‌گونه که دازاین از مسیر امکان‌های آینده خود را می‌فهمد، هر نما نیز در نسبت با نماهای پیشین و پسین قابل درک است. هیدگر همچنین نشان می‌دهد که انسان در زندگی روزمره اغلب در وضعیتی است که آن را «داس‌مان» یا «کسان» می‌نامد. در این وضعیت، فرد مبتنی بر الگوهای عمومی و توقع گروهی زندگی می‌کند و مسئولیت وجود خویش را به دیگران واگذار می‌نماید. انسان همان‌گونه می‌اندیشد، داوری می‌کند و آن طور رفتار می‌کند که «همه» چنین می‌کنند. داس‌مان زندگی روزمره است و موجب می‌شود دازاین از امکان‌های اصیل وجود خویش فاصله بگیرد (رشیدیان، ۱٤۰۳: ۱٦۳-۱٦٤). در مقابل، «خودبودگی» زمانی امکان‌پذیر می‌شود که انسان از سلطه الگوهای عمومی فاصله بگیرد و مسئولیت امکان‌های وجودی خود را بر عهده بگیرد. خودبودگی نزد هیدگر نه یک وضعیت روان‌شناختی، بلکه شیوه‌ای از بودن است که در آن دازاین امکان‌های خویش را آگاهانه می‌پذیرد و مبتنی بر آن امکان‌ها زندگی می‌کند. در سکانس ورودیه‌ی فیلم مالیخولیا آنجا که جاستین و همسرش سوار بر لیموزین در کوره‌راهی پر پیچ و خم گیر می‌کنند، نمونه بارزی از طرح افکنی داسمان است و فون تریه با پرش‌های تصویری کاری می‌کند که گاهی جاستین از داسمان فاصله گرفته و به خودبودگی برسد و از این مسیر به رویداد تاریخ برسد. برش زمانی و کنار نهادن افق‌های دیگری، بیننده را در مسیر رویداد وجودی شخصیت در لحظه گسستن از دیگری و خودبودگی پیش‌می‌برد. دلهره یا نگرانی نیز بُعد ویژه‌ای در فلسفه هیدگر دارد. ترس همواره متوجه امری معین در جهان است اما دلهره یا نگرانی موضوع مشخصی ندارد. در وضعیت دلهره یا نگرانی، جهان آشنا و روزمره ناگهان بیگانه می‌شود و معانی تثبیت‌شده فرو می‌ریزند. دلهره یا نگرانی دازاین را با امکان‌های بنیادین وجودش مواجه می‌کند و او را از غرق شدن در زندگی روزمره بازمی‌دارد. به همین دلیل، دلهره یا نگرانی یکی از مهم‌ترین راه‌های گشوده شدن دازاین به سوی خودبودگی است. این مفهوم در تحلیل فیلم مالیخولیا اهمیت بنیادین دارد، زیرا شیوه‌ی پیکربندی روایی و تصویری فیلم بر تجربه دلهره یا نگرانی، تعلیق و مواجهه با وضعیت‌های حدیِ استوار شده است. مفهوم مرگ نیز در اندیشه هیدگر تنها به معنی پایان زیست انسانی نیست. مرگ شخصی‌ترین امکان‌یافته‌ی دازاین است؛ امکانی که هیچ‌کس نمی‌تواند آن را به جای دیگری تجربه کند. آگاهی از مرگ، انسان را از سلطه داس‌مان بیرون می‌کشد و او را با محدودیت و پایان‌پذیری وجود خویش مواجه می‌سازد. از نظر هیدگر، رویارویی اصیل با مرگ می‌تواند زمینه ظهور خودبودگی را فراهم آورد. از این منظر، مرگ نه فقط پایان زندگی، بلکه افقی است که تمامی امکان‌های وجودی انسان در نسبت با آن معنی پیدا می‌کنند. این مفاهیم چارچوب نظری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. با این حال، هدف پژوهش تنها استخراج مضامین فلسفی از بُعد روایی فیلم نیست. در این مورد نحوه نمایان شدن این مفاهیم در نظم‌بخشی نماها و توالی تصویری فیلم مالیخولیا دارای اهمیت است. بر این اساس، هر نما نه واحدی منفرد، بلکه جزئی از یک رویداد زمانی تلقی می‌شود که در آن معنی از مسیر ارتباط میان نماها پدیدار می‌گردد. بنابراین، مفاهیمی چون پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی، دلهره یا نگرانی، داس‌مان و خودبودگی به عنوان ابزارهایی برای تحلیل نحوه‌ی پدیداری تجربه‌ی زیسته شخصیت‌ها در زمینه‌ی تشکل‌یافته از نماهای متوالی به کار می‌روند. در سوی دیگر این چارچوب نظری، لارس فون‌تریه (متولد ۱۹۵۶) می‌باشد که از تأثیرگذارترین فیلم‌سازان معاصر اروپا محسوب می‌شود. آثار او همواره با تجربه‌گری فرمی، واکاوی مسائل اگزیستانسیالیستی و نقد عادت‌واره‌های فرهنگی همراه بوده‌اند. مسیر حرفه‌ای فون‌تریه را می‌توان در چند دوره متمایز در نظر گرفت که هر یک نشانی از تحول نگرش او نسبت به شیوه‌ی روایی تصویر و حضور انسان در جهان هستند.

نخستین مرحله مهم فعالیت او در سه‌گانه اروپا شامل عنصر جنایت (۱۹۸۴)، اپیدمیک (۱۹۸۷) و اروپا (۱۹۹۱) شکل می‌گیرد. این آثار بر تاریخ، حافظه، بحران هویت اروپایی و تأثیر تروماهای تاریخی بر اکنون تمرکز دارند. فون‌تریه در این دوره تحت تأثیر اکسپرسیونیسم آلمان و فیلم نوآر قرار دارد و از این سنت‌های سینمایی برای بازخوانی تاریخ اروپا بهره می‌گیرد (باینبریج . ۵۷-۵۵). در این سه‌گانه، گذشته نه به عنوان خاطره‌ای سپری شده، بلکه به عنوان نیرویی فعال در شکل‌گیری اکنون حضور دارد. همچنین بازگشت‌های گسترده به تاریخ سینما، از هیچکاک و ولز گرفته تا برگمان و تارکوفسکی، نشان می‌دهد که فون‌تریه سینما را نوعی نظام اسطوره‌ای می‌داند که در شکل‌گیری حافظه و هویت فرهنگی نقش دارد (باینبریج . ۶۰-۵۷). آلمان در این فیلم‌ها تنها یک مکان جغرافیایی نیست، بلکه به عنوان اسطوره مرکزی هویت اروپایی عمل می‌کند (باینبریج . ۶۵-۶۳). افزون بر این، ساختارهای هیپنوتیک و رؤیاگونه سه‌گانه اروپا حد میان گذشته و حال، تاریخ و حافظه و امر واقع و خیالی را از میان برمی‌دارند (باینبریج . ۷۵-۷۳). مرحله دوم فعالیت فون‌تریه با شکل‌گیری جنبش دگما ۹۵ آغاز می‌شود. این جنبش که در سال ۱۹۹۵ با انتشار مانیفست و «پیمان پاکدامنی» شکل گرفت، واکنشی علیه تصنع سینمای تجاری و وابستگی بیش از حد سینما به فناوری و جلوه‌های بصری بود (باینبریج . ۱۵۴-۱۵۱). تأثیر این تحول در سه‌گانه قلب طلایی شامل شکستن امواج، احمق‌ها و رقصنده در تاریکی آشکار می‌شود. در این دوره، توجه فون‌تریه از نمایش توانایی‌های فرمال به تجربه زیسته شخصیت‌ها، بحران‌های اخلاقی، رنج انسانی و واکنش‌های عاطفی معطوف می‌شود (باینبریج ۱۸۵-۱۸۴). استفاده از دوربین روی دست، نور طبیعی، نماهای نزدیک و پیکربندی‌های روایی سیال نشان‌دهنده کوشش او برای نزدیک شدن به نوعی حقیقت زیسته و تجربه مستقیم انسانی است (باینبریج . ۲۰۰-۱۹۷). مرحله سوم فعالیت او با سه‌گانه آمریکا؛ سرزمین فرصت‌های طلایی شامل داگویل و مندرلی شکل می‌گیرد. در این آثار، فون‌تریه با کنار گذاشتن واقع‌گرایی متعارف و استفاده از طراحی صحنه مینیمالیستی و شیوه بیگانه‌سازی برشتی، مناسبات قدرت، اخلاق، هژمونی فرهنگی و رویه‌های شکل‌گیری «دیگری» را به پرسش می‌کشد. طراحی صحنه انتزاعی، حضور آشکار راوی و الگوی فصل‌بندی‌شده روایی موجب می‌شود مخاطب به جای همذات‌پنداری در موقعیتی انتقادی قرار گیرد (باینبریج . ۲۷۹-۲۶۷). در این آثار، مسئله قدرت، دیگری، هویت، خشونت و مسئولیت اخلاقی در مرکز توجه قرار می‌گیرد و سینما به ابزاری برای آشکارنمایی رویه‌های پنهان نظم اجتماعی تبدیل می‌شود. این مسیر تحول در انتها به سه‌گانه افسردگی می‌رسد که شامل ضدمسیح، مالیخولیا و نیمفومانیاک است. در این دوره، مسائل هستی‌شناختی، دلهره یا نگرانی، مرگ، تنهایی، فروپاشی معانی و مواجهه انسان با وضعیت‌های حدی آثار فون‌تریه را در بر گرفته‌اند. در میان این سه فیلم، مالیخولیا جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا بسیاری از مضامین فلسفی آثار پیشین فون‌تریه را در قالبی متمرکز و تأمل‌برانگیز گرد هم می‌آورد.

فیلم مالیخولیا (۲۰۱۱) داستان دو خواهر یعنی جاستین و کلیر می‌باشد که در آستانه برخورد سیاره‌ی از مدار گریخته مالیخولیا با زمین در آن به تصویر کشیده می‌شود. با این حال، اهمیت فیلم تنها در پایان‌نهادی جهان نیست، بلکه در نحوه نظم‌بخشی تجربه زیسته شخصیت‌ها از طریق توالی نماها، ریتم زمانی و الگوی پیکربندی دیداری آن نهفته است. فیلم از همان مقدمه آغازین خود، با تصاویر زمانی تعلیق‌یافته و به کارگیری شگردهایی هم‌چون تصاویر اسلوموشن پایان‌نهادی سوژه را پیشاپیش آشکار می‌کند و بدین ترتیب تجربه‌ای نزدیک به زمانیّت هیدگری را شکل می‌دهد. شخصیت‌ها نه در مواجهه با یک فاجعه طبیعی، بلکه در مواجهه با امکان نابودی موجودیت خویش می‌باشند که ناگزیر از مواجهه با آن هستند؛ در نتیجه، دلهره یا نگرانی، مرگ، پرتاب‌شدگی و خودبودگی نه تنها به عنوان مضامین روایی، بلکه در سطح نظم‌بخشی تصاویر و نسبت میان نماها حضور می‌یابند. پژوهش حاضر فیلم مالیخولیا را از منظر نسبت میان آنجابودگی و توالی نماها به مداقه‌ی علمی می‌کشاند. در این فیلم، هر نما به منزله نوعی طرح‌افکنی برای نمای بعدی عمل می‌کند و معنی نه در یک تصویر منفرد، بلکه در زنجیره روابط میان تصاویر شکل می‌گیرد.

۳- روش پژوهش

پژوهش از روش کیفی بهره می‌برد. این پژوهش با تمرکز بر شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی پیش می‌رود که در آن تحلیل مبتنی بر مؤلفه‌های نظری پدیدارشناسی اگزیستانسالیستی هیدگر بنیان نهاده شده است. فیلم مالیخولیا به کارگردانی لارنس فون‌تریه به عنوان یک نمونه هدفمند مورد مطالعه در نظر گرفته شده است که با توجه به ویژگی‌های منحصر به فردی که در زمینه‌ی توالی نماها و پیکربندی تصویر در ارتباط با زمینه‌های نظری هیدگر دارد برگزیده شده است. ویژگی‌های نمونه‌ی مورد مطالعه به شیوه‌ی توصیف شش مرحله‌ای فیلم و تحلیل پدیدارشناختی مبتنی بر مفاهیم بنیادین اندیشه هیدگر همچون دازاین، پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی، داس‌مان، خودبودگی، دلهره یا نگرانی و مواجهه با مرگ، مبنای نظری تحلیل توالی نماها و نحوه بازنمایی تجربه طرح‌افکنی در فیلم مالیخولیا خواهد بود. گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر به‌واسطه‌ی منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی تهیه شده است.

۴- تحلیل سکانس‌های فیلم مالیخولیا

فیلم مالیخولیا (۲۰۱۱) به کارگردانی لارس فون‌تریه، یکی از شاخص‌ترین آثار دوره متأخر این فیلم‌ساز دانمارکی است که با بهره‌گیری از ساختاری دو اپیزودی و یک پیش‌درآمد شاعرانه، تجربه‌ای فلسفی از مواجهه انسان با بحران وجودی و پایان‌نهاد را به تصویر می‌کشد. فیلم از دو بخش اصلی با عنوان «جاستین» و «کلیر» تشکیل شده است که هر یک با تمرکز بر تجربه زیسته یکی از دو خواهر، واکنش متفاوت انسان را در مقابل دلهره و نگرانی، فروپاشی نظم روزمره و نیستی به تصویر می‌کشد. فون‌تریه با استفاده از قاب‌بندی‌های سنجیده، دوربین روی دست، توالی نماهای گسسته، ریتم متغیر تدوین و بهره‌گیری از تصاویر نمادین، شیوه‌ی تکینی از پیکربندی تصویر را می‌آفریند که در آن داستان، فرم و جهان ذهنی شخصیت‌ها به‌صورت هم‌زمان گسترش می‌یابند. این نظم‌بخشی فرمی، زمینه‌ای مناسب برای فهم رابطه‌ی میان توالی نماها و مفاهیم بنیادین اندیشه مارتین هیدگر، از جمله در-آنجابودگی، دیگری‌ها، پرتاب‌شدگی، دلهره و نگرانی، خودبودن و تاریخ‌مندی را فراهم می‌آورد.

۴-۱- سکانس ورودی فیلم مالیخولیا

۴-۱-۱- توصیف ورودیه فیلم مالیخولیا

سکانس از ۲۷ پلان تشکیل شده است و با وجود تعدد نماها، به دلیل استفاده مداوم از دوربین روی دست، حرکت‌های پیوسته و ریتم نامنظم تدوین، از نظم کلاسیک فاصله می‌گیرد. لرزش‌های خفیف دوربین و تغییرات مداوم زاویه دید، احساس بی‌ثباتی را از همان آغاز به تجربه بیننده وارد می‌کنند. بنابراین، پیش از آنکه بحران در سطح روایت آشکار شود، فرم فیلم وضعیت ناپایدار شخصیت‌ها را القا می‌کند. لیموزین حامل عروس (جاستین) و داماد (مایکل) در مسیر جنگلی و پر پیچ و خم گیر می‌کند، این برنامه توسط کلیر و همسرش برای جاستین طراحی شد، اما اندازه‌ی طول و عرض لیموزین در رابطه با مسیر فرعی منتهی به باغ محل مهمانی در نظر گرفته نشده و آنها درست زمانی که باید برای مراسم عروسی تشریفی، تبلیغی حاضر می‌بودند، مجبور می‌شوند راه طولانی و گل‌آلود را با لباس‌های رسمی خود تا محل برگزاری مراسم پیاده بروند.

ورود جاستین و مایکل به محل برگزاری مراسم عروسی مهمانان را شوکه می‌کند؛ اما فون‌تریه این ورود را نه به‌عنوان همگرایی در امور بلکه به نشانه‌ی اخلال در نظم روایی و وجودی شخصیت‌ها طراحی می‌کند. لیموزین که در عرف اجتماعی نشانه‌ی شکوه، نظم و تشریفات مراسم عروسی است، در کوره‌راهی باریک گرفتار

می‌شود و قادر به ادامه مسیر نیست. این رخداد در سطح روایی داستان یک مانع فیزیکی به نظر می‌رسد، اما به تعویق افتادن طرح از پیش برنامه‌ریزی شده باعث تغییر در عناصر فرمی می‌شود؛ و به این ترتیب این بن‌بست، به استعاره‌ای از رویارویی انسان با خود و فاصله گرفتن از طرح افکنی‌هایی تبدیل می‌شود که پیشاپیش برای او تعریف شده‌اند. تغییر در پلان‌های دوم تا چهارم با حرکت دوربین بدون قطع، ادراک را از فضای کلی به تجربه فردی منتقل می‌کند. برش‌های پیاپی میان نمای بیرونی خودرو، فضای داخلی لیموزین و واکنش شخصیت‌ها، پیوستگی روان حرکت را مختل می‌کنند و گسست ریتمیک پدید می‌آید. پلان دوازدهم، که با پیاده شدن مایکل از خودرو همراه است، نخستین تغییر مهم در میزانسن است که بر تغییر تصویر مؤثر می‌باشد. در پلان چهاردهم با حرکت ترکیبی زوم و پن ادامه می‌یابد. دوربین ابتدا بر جاستین و لیموزین معطوف است، سپس با حرکت افقی به سمت مایکل حرکت کرده و او را تا رسیدن به جاستین دنبال می‌کند. پلان بیست‌وششم، نمای مدیوم لانگ‌شات دونفره‌ای است که از جاستین و مایکل هنگام راه رفتن گرفته شده است و بالاخره پلان پایانی، که از پشت سر جاستین و مایکل گرفته شده است، با ورود کلیر و جان از روبه‌رو پایان می‌یابد.



شکل ۱- لیموزین حامل جاستین و مایکل، در مسیر کوهستانی

۲-۱-۴- تحلیل ورودیه فیلم مالیخولیا

فیلم با نمایی بسیار گشوده شروع می‌شود که لیموزین را در میان باریکه‌ای غیرقابل عبور نشان می‌دهد. در این ترکیب‌بندی، فضای طبیعی در پس زمینه‌ی قاب تصویر سهم عمده‌ی رخداد تصویری را به خود تخصیص داده و خودرو در مقایسه با محیط پیرامون، عنصری کوچک و محدود به نظر می‌رسد. چنین سازمان‌دهی فضایی، پرتاب‌شدگی انسان در جهان را پر رنگ می‌کند و نشان می‌دهد که شخصیت‌ها در جهانی قرار گرفته‌اند که مستقل از خواست آنان عمل می‌کند؛ وضعیتی که در آن دازاین خود را در جهانی از پیش موجود می‌یابد. گزینش زاویه‌ی مرتفع و فاصله‌دار دوربین نیز همین معنا را تقویت می‌کند و آنجابودگی نخستین را به مثابه‌ی قرارگرفتن در مکانی نامأنوس و بیگانه به تصویر می‌کشد. فون‌تریه ابتدا رابطه‌ی انسان و جهان را به نمایش می‌گذارد و سپس نگاه خود را به شخصیت اصلی نزدیک می‌کند.

تغییر در پلان‌های دوم تا چهارم با تأکید بر چهره‌ی جاستین آشکار می‌شود. حرکت دوربین بدون قطع، مرکز ادراک را از فضای کلی به تجربه‌ی فردی منتقل می‌کند. در نتیجه، مخاطب پس از مشاهده‌ی موقعیت عینی شخصیت‌ها، اکنون با وضعیت درونی جاستین مواجه می‌شود. این جابه‌جایی، الگوی ادراکی سکانس را از

محیط بیرونی به تجربه‌ی زیسته‌ی شخصیت تغییر می‌دهد و خودبودن را به عنوان پرسشی محوری در برابر دازاین قرار می‌دهد. در ادامه، تدوین نقشی در ورای حفظ تداوم روایی ایفا می‌کند. برش‌های پیاپی میان نمای بیرونی خودرو، فضای داخلی لیموزین و واکنش شخصیت‌ها، پیوستگی روان حرکت را مختل می‌کنند. این گسست ریتمیک و پرش‌های تصویری، زمینه‌ای برای ظهور دلهره فراهم می‌آورد؛ چراکه میان طرح‌افکنی‌های داسمان و خودبودگی جاستین وقفه‌هایی ایجاد می‌شود. جاستین در پلان‌های شش، یازده، دوازده، سیزده، شانزده و بیست و پنج از طرح‌افکنی داسمان فاصله گرفته و خود اصیل را آشکار می‌کند، در حالی که طرح‌افکنی داسمان، حرکت لیموزین را به شکل گستره‌ای از کوشش‌های بی‌انجام به نمایش گذاشته است. در نتیجه، بیننده نیز حس سکون و بن‌بست را تجربه می‌کند که شخصیت‌ها با آن مواجه‌اند. پلان دوازدهم، که با پیاده شدن مایکل از خودرو همراه است، نخستین تغییر مهم در میزانسن محسوب می‌شود. پیش از این، شخصیت‌ها در فضای محدود لیموزین تعریف می‌شدند؛ اما خروج مایکل، آنان را در نسبت مستقیم با محیط قرار می‌دهد. از این لحظه، مسئله دیگر حرکت خودرو نیست، بلکه رابطه‌ی انسان با جهانی است که در مقابل خواست او است. این تغییر، بُعدی تازه از تاریخ‌مندی را آشکار می‌سازد؛ چراکه کنش‌ها و تصمیم شخصیت‌ها دیگر تنها در چارچوب برنامه‌ی ازپیش‌تعیین‌شده (مراسم تبلیغی) قابل فهم نیستند، بلکه در زمینه‌ی لحظه‌ای تاریخی و موقعیتی ازپیش‌نیندیشیده شکل می‌گیرند. این تغییر در پلان چهاردهم با حرکت ترکیبی پیش‌رونده و افقی دوربین ادامه می‌یابد. دوربین ابتدا بر جاستین و خودرو معطوف است، سپس با حرکت افقی به سمت مایکل حرکت کرده و او را تا رسیدن به جاستین دنبال می‌کند. اهمیت این حرکت در آن است که بدون استفاده از برش‌های متعدد، رابطه‌ی فضایی میان دو شخصیت را حفظ می‌کند و توجه بیننده را از مانع فیزیکی به تعامل انسانی منتقل می‌کند؛ این حرکت، با حفظ آنجابودگی مشترکِ دو شخصیت در جهانی نامأنوس، کیفیتی از هم‌بودگی یا دیگری‌ها را به تصویر می‌کشد که در آن، کنش‌های متقابل نه میتنی بر توقع پیشین، بلکه بر پایه‌ی رویارویی بی‌واسطه با رخداد موجود شکل می‌گیرد. پلان بیست‌ودوم نیز با استفاده از حرکت سریع افقی دوربین از راننده به جاستین، انتقال مرکز کنش را در سطح تصویر آشکار می‌کند. مسئولیت ادامه‌ی مسیر اکنون از راننده به جاستین منتقل شده است و این جابه‌جایی بدون تأکید کلامی، با حرکت دوربین منتقل می‌شود. در پلان بیست‌وششم، نمای مدیوم لانگ‌شات دونفره از جاستین و مایکل هنگام راه رفتن ، ریتم سکانس را برای لحظه‌ای آرام می‌کند. پس از آشفتگی ناشی از توقف لیموزین، این قاب نخستین تصویر متعادل از حضور مشترک دو شخصیت را ارائه می‌دهد و لحظه‌ای از کاهش دلهره را به نمایش می‌گذارد. بااین‌حال، آرامش پایدار نمی‌ماند. پلان پایانی، که از پشت سر جاستین و مایکل گرفته شده است، با ورود کلیر و جان از روبه‌رو پایان می‌یابد. نخستین واکنش کلیر ناراحتی به دلیل دیر آمدن آنان است؛ رفتاری که نشان می‌دهد برای او، حفظ نظم مراسم بر تجربه‌ی شخصی افراد اولویت دارد. از این منظر، پایان سکانس رویارویی دو افق را در یک قاب ترکیب می‌کند: از یک سو، تجربه‌ی زیسته‌ی شخصیت‌هایی که با مانع روبرو شده‌اند و خودبودگی آنان در وضعیتی اصیل و بی‌واسطه ظهور یافته است؛ و از سوی دیگر، توقع اجتماعی برای اجرای بی‌نقص مراسم که تجسمی از داسمان و سلطه‌ی طرح‌افکنی دیگری‌ها بر امکان‌های وجودی دازاین محسوب می‌شود.

در رابطه با کنش‌ها، عملکرد جاستین از الگوی متعارف فاصله دارد. مکث‌های طولانی، لبخندهای کوتاه و حرکات مردد بدن، از همان ابتدا نشانه‌هایی از ناهماهنگی او با رخدادهای پیرامونی را آشکار می‌کنند و دلهره ناشی از شکاف میان خودبودگی و داسمان را به نمایش می‌گذارند. در مقابل، نگرانی کلیر و جان نه متوجه اوضاع روانی جاستین، بلکه معطوف به تأخیر در اجرای برنامه‌ی مراسم است. این تفاوت رفتاری، شکاف میان تجربه‌ی فردی و توقع اجتماعی را پر رنگ می‌کند و به تاریخ‌مندی در رابطه با موجودیت جاستین دلالت دارد؛ چراکه کنش وی، در بستر زمانی ویژه خود معنی می‌یابد و جاستین در لحظه‌ای از تاریخِ خود، در برابر طرحی ازپیش‌تعیین‌شده قرار گرفته است.

در کل ، سازمان‌دهی قاب، میزانسن، حرکت دوربین، تدوین، ریتم و کنش شخصیت‌ها نشان می‌دهد که فون‌تریه از همان سکانس نخست، مسئله‌ی اصلی فیلم را در ارتباط با شیوه‌ی توالی نماها مطرح می‌کند. آنچه در ظاهر تأخیر یک لیموزین در رسیدن به مراسم است، در سطح عمیق‌تر، ناتوانی انسان در تحقق طرحی

است که دیگری‌ها برای او طراحی کرده‌اند. از منظر اندیشه‌ی هیدگر، این اوضاع را می‌توان سلطه‌ی داسمان بر امکان‌های وجودی دازاین دانست؛ وضعیتی که در آن مسیر زندگی، آیین‌ها و حتی شیوه‌ی حضور فرد، پیشاپیش توسط توقع جمعی سامان یافته است. پرتاب‌شدگی جاستین به این موقعیت ازپیش‌ساخته، آنجابودگی او در جهانی که دیگری‌ها آن را تعریف کرده‌اند، دلهره ناشی از شکاف بین خودبودگی اصیل و طرح‌افکنی‌های داسمان، و تاریخ‌مندی کنش‌ها در بستر زمانیِ ویژه در این سکانس، همگی در انتها به تصویر فروریختن نظم تحمیل‌شده‌ای می‌انجامند که در ادامه‌ی فیلم، زمینه‌ی آشکار شدن بحران وجودی جاستین را در گسست نماهای تصویری فراهم می‌آورد. گیر کردن لیموزین تنها یک حادثه‌ی روایی نیست، بلکه نخستین نشانه‌ی فروپاشی است و خط سیر تحلیل از پرتاب‌شدگی آغاز شده، از طریق آنجابودگی، دیگری‌ها، دلهره، خودبودگی و تاریخ‌مندی، به فروپاشی نظم تحمیل‌شده و ظهور بحران وجودی می‌انجامد؛ بحرانی که در آن، دازاین در مواجهه با جهانی که طرحی دیگر برای او افکنده، ناگزیر به بازتعریف خویش است.

جدول ۱ -سکانس ورودی فیلم مالیخولیا

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک فیلم	کنش شخصیت‌ها	توالی نماها
۱	آنجابودگی	قرارگیری در فضای بیگانه	واکنش‌های متفاوت به محیط	نمای گشوده، زاویه مرتفع
۲	دیگری‌ها	مقابله تجربه فردی با دیگری	تفاوت رفتار کلیر و جاستین	حرکت افقی دوربین
۳	پرتاب‌شدگی	جهان مستقل از اراده	عدم پذیرش موقعیت	رویارویی خودرو با طبیعت
۴	دلهره	شکاف بین خود و دیگری‌ها	مکث‌ها، لبخندهای کوتاه	برش‌ها وگسست ریتمیک
۵	خودبودن	فاصله گرفتن ازداسمان	ناهماهنگی با محیط پیرامونی	نمای نزدیک، حرکت بدون قطع
۶	تاریخ‌مندی	کنش در بستر زمانی ویژه	تصمیم خارج از برنامه	تغییر میزانسن، حرکت افقی

۲-۴- سکانس دوم: برگزاری مراسم فرمایشی

۱-۲-۴- توصیف برگزاری مراسم فرمایشی

عروسی مایکل و جاستین که فرمایشی و یک مراسم تبلیغی است، با برنامه‌ریزی دقیق کلیر خواهر جاستین و همسرش جان برگزار شده است، با ورود تدریجی تنش‌های خانوادگی، فشارهای شغلی و توقع دیگری‌ها، به‌تدریج از مسیر از پیش طراحی‌شده خود فاصله می‌گیرد. مداخله رئیس شرکت، اختلاف‌های حل‌نشده بین پدر و مادر جاستین و حضور کارمند تازه‌کار شرکت، فضایی را پدید می‌آورند که جاستین دیگر قادر به تداوم نقش اجتماعی خود در مراسم نیست. فون‌تریه این مرحله را از مسیر آشفتگی تدریجی نظم مراسم و در نهایت فروپاشی رابطه جاستین و مایکل به تصویر می‌کشد؛ روندی که زمینه مناسبی برای تحلیل نسبت شخصیت با جهان روزمره و امکان گسست او از داس‌مان را پدید می‌آورد.

سکانس با ورود جاستین و مایکل به تالار آغاز می‌شود و در ظاهر، فضایی سرشار از نظم، شادی و صمیمیت را به نمایش می‌گذارد. جاستین با لبخند و گفت‌وگو با اطرافیان، نقش اجتماعی خود را ایفا می‌کند که از پیش برنامه‌ریزی کرده‌اند، و مهمانان نیز با رفتارهای گرم و دوستانه، فضای مراسم را تکمیل می‌کنند. در ادامه، مراسم به مرحله استقرار می‌رسد و شخصیت‌ها بر میزها مستقر می‌شوند؛ اما تذکر پیشخدمت به جاستین درباره نحوه صحیح تعارف بشقاب، نشان می‌دهد که حتی ساده‌ترین حرکات بدنی نیز مطابق قواعد ازپیش‌تعیین‌شده تنظیم شده‌اند. اندکی بعد، تنش‌های خانوادگی بین مادر و پدر جاستین افزایش می‌یابد و انسجام

ظاهری آن را از همان ابتدا ترک می‌دارد. در بخش سخنرانی‌ها، مدیر شرکت با نمایش تصویری از جاستین، فشار نگاه عمومی را بر او تشدید می‌کند و دوربین با حرکت‌های مکرر بین جاستین و دیگر شخصیت‌ها، او را نه به‌عنوان یک فرد، بلکه به‌عنوان سوژه‌ی داوری دیگران در تنگنا می‌گذارد. جاستین که توان تحمل این فشار را ندارد، برای نخستین بار تالار را ترک می‌کند و به فضایی خلوت پناه می‌برد؛ خروجی که از یک کنش ساده به کنشی وجودی تبدیل می‌شود. او به تالار برمی‌گردد، اما هر بار حضورش در مراسم، بیش از پیش فرمایشی و گسسته از وضعیت درونی‌اش به نظر می‌رسد. در خلوت راهرو، جاستین لبخندی مصنوعی بر چهره می‌نشاند؛ گویی پیش از بازگشت به مراسم، در حال تمرین نقشی است که باید دوباره ایفا کند، اما این کوشش برای حفظ ظاهر، در برابر واکنش دیگری‌ها تاب نمی‌آورد. در همین حال، مدیر تشریفاتی که نماد نظم و برنامه‌ریزی است، جاستین را نادیده می‌گیرد و امکان ادامه برنامه را رد می‌کند. مایکل در خلوت با نشان دادن تصویری از یک باغ سیب، آینده‌ای مشترک را برای جاستین ترسیم می‌کند، اما جاستین با وجود این که تصویر را از مایکل می‌گیرد آن را در گوشه‌ای رها کرده و اتاق را ترک می‌کند و بدین‌ترتیب، گسست خود را از افق زمانی آینده آشکار می‌نماید. سرانجام، مایکل که دیگر نمی‌تواند ناهماهنگی جاستین را تحمل کند، مراسم را ترک کرده و آخرین پیوند جاستین با نظم اجتماعی از میان می‌رود. جاستین که از این پس دیگر به داسمان پاسخ نمی‌دهد، در فضایی مبهم معلق می‌ماند؛ گویی که نه می‌تواند در بین دیگری‌ها زندگی کند و نه هنوز راهی برای بودنِ توأم با خویش یافته است.



شکل ۲- ورود به مراسم جشن

۲-۲-۴- تحلیل برگزاری مراسم فرمایشی

از منظر اندیشه هیدگر، ورود جاستین به زمینه‌ای که قواعد و شیوه‌های بودن در آن از پیش توسط دیگری‌ها تعیین شده است یک چالش مهم وجودی است. مراسم، تشریفاتی-تبلیغی، توقع مهمانان و الزام به ایفای نقش، همگی مصادیقی از سلطه دیگری‌ها و روزمرگی هستند؛ رخدادهای پیش رو نشان می‌دهند که جاستین هرگز با این جهان همسو نمی‌شود و در نظم اجتماعی و تجربه زیسته شخصیت ناپایداری پدید می‌آورند؛ فون‌تریه به‌جای نمایش خطی و پیوسته نماها، با پرش‌های تصویری و حرکت‌های افقی ناگهانی با چرخش‌های سریع و نیز خروج‌ها و بازگشت‌های مکرر شخصیت اصلی و دوربین، تداوم زمانی داستان را می‌شکند و ریتمی ناپایدار ایجاد می‌کند. دوربین روی دست، پیش‌روی‌های محدود و تدوین پرتحرک، این ناپایداری را تشدید می‌کنند و اجازه نمی‌دهند رویدادهای داستانی

به نقطه تثبیت نظم اجتماعی تبدیل شوند. عدم همراهی دازاین در همسو شدن با دیگری‌ها بازگشت به خویش است. سخنرانی‌ها، تعریف و تحسین و توقع دیگری‌ها برای تحت سلطه در آوردن جاستین، همگی تجلی شیوه‌ای از بودن هستند که از پیش توسط داسمان تعیین شده‌اند.

فاصله گرفتن جاستین از دیگری‌ها بیش از آنکه واکنشی روان‌شناختی باشد، نشانه‌ی گسست تدریجی او از جهانی است که معنی و ارزش‌هایش بر پایه مناسبات فرمایشی بنا شده‌اند. فون‌تریه این گسست را نه از طریق دیالوگ، بلکه با سازمان‌دهی حرکت بدن شخصیت در فضا، تغییر مکان‌های مکرر و بی‌ثباتی زبان دیداری فیلم به تصویر می‌کشد؛ ازاین‌رو، سخنرانی‌ها به نقطه آغاز فروپاشی عملی جهان روزمره در تجربه زیسته جاستین تبدیل می‌شوند. با پایان یافتن سخنرانی‌ها، مراسم وارد مرحله‌ای می‌شود که اوج شادی و مشارکت در یک مراسم گروهی به شمار می‌رود. نظم‌بخشی فرمی تصاویر از همان ابتدا نشانه‌هایی از ناپایداری این نظم را آشکار می‌نماید. در این فضا، تشریفات اجتماعی مسیر شخصیت‌ها را ازپیش تعیین کرده‌اند و هر حرکت و کنشی باید مطابق قواعد ازپیش‌تعیین‌شده انجام شود. ورود تنش‌های خانوادگی پیش از آغاز رسمی مراسم، انسجام ظاهری امر فرمایشی را متزلزل نموده و با شروع سخنرانی‌ها، فشار نگاه عمومی بر جاستین تشدید می‌شود. در ادامه، نظم مراسم به‌تدریج در اثر آشکار شدن تعارض‌های خانوادگی و تردید جاستین در ایفای نقش اجتماعی خود از هم می‌پاشد و در ادامه با خروج مایکل، آخرین پیوند جاستین با نظم اجتماعی از میان می‌رود. از منظر هیدگر، این زمینه دراماتیک بستری برای ظهور پرتاب‌شدگی دازاین به درون جهانی ازپیش برنامه‌ریزی شده است؛ جهانی که در آن، داسمان تمامی امکان‌های وجودی شخصیت را سامان داده است. مراسم به‌عنوان یک کلیت اجتماعی، پیش‌تر مسیر جاستین را تعیین کرده و او خود را در جهانی می‌یابد که مستقل از خواستش عمل می‌کند. در این میان، تاریخ‌مندی وحودی نیز قابل تأمل است؛ چراکه فروپاشی مراسم در بستر زمانی ویژه‌ای رخ می‌دهد که در آن، کنش‌ها و تصمیم‌گیری شخصیت‌ها نه مبتنی بر برنامه‌ریزی پیشینی، بلکه در مواجهه با لحظه‌ای بحرانی شکل می‌گیرند. گذشته حل‌نشده خانواده و تنش‌های پیشین، به‌تدریج به درون اکنون نفوذ می‌کنند و نظم تحمیل‌شده را از هم می‌گسلند. جاستین در ابتدا با لبخند و گفت‌وگو با اطرافیان، نقش اجتماعی خود را ایفا می‌کند، اما به‌تدریج ناهماهنگی او با موقعیت پیرامون در مکث‌های طولانی، حرکات مردد بدن و خروج‌های مکرر از تالار آشکار می‌شود. او نخستین بار تالار را به قصد فضایی خلوت ترک می‌کند؛ خروجی که از یک کنش ساده به کنشی وجودی تبدیل می‌شود. بازگشت‌های او هرگز به معنی بازگشت به نظم نیست؛ بلکه حضور صوری در مراسم است که پیوند وجودی‌اش با آن گسسته شده است. در خلوت راهرو، جاستین لبخندی مصنوعی بر چهره می‌نشاند؛ گویی در حال تمرین نقشی است که باید دوباره ایفا کند، اما این کوشش مقابل واکنش کلیر تاب نمی‌آورد. از منظر هیدگر، کنش‌های جاستین را می‌توان با مفهوم دلهره تبیین کرد؛ دلهره‌ای که از گسست موجود در خود بودن اصیل و طرح‌افکنی‌های داسمان نشأت می‌گیرد. هرچه فشار دیگری‌ها (مهمانان، خانواده، مدیر شرکت و مایکل) برای بازگرداندن جاستین به نقش اجتماعی‌اش بیش‌تر می‌شود، جاستین عمیق‌تر در دلهره فرو می‌رود و نشانه‌های این دلهره از خلال خستگی وافسردگی، خواب، کناره‌گیری و پناه بردن به فضاهای خلوت آشکار می‌شود. لبخند مصنوعی او که در خلوت تمرین می‌شود، به روشنی نشان می‌دهد که نقش اجتماعی به نقابی تبدیل شده که شخصیت برای پاسخ‌گویی به دیگری‌ها بر چهره می‌نشاند. تاریخ‌مندی این کنش‌ها نیز در گسست جاستین از افق زمانی آینده نمایان می‌شود؛ زمانی که تصویر باغ سیب را رها می‌کند، در واقع از امکانی که دیگری برای او افکنده است، روی برمی‌گرداند. فون‌تریه با استفاده از دوربین روی دست، حرکت‌های افقی ناگهانی و پرش‌های تصویری، ثبات دیداری تصویر فیلمیک را برهم می‌زند و مانع شکل‌گیری ریتمی آرام و پیوسته می‌شوند. حرکت‌های افقی ناگهانی نگاه بیننده را به‌طور مداوم در رابطه شخصیت‌ها جابه‌جا می‌کنند و ادراک از روی دیگری‌ها می‌گذرد اما نقطه‌ی اتکایی برای تثبیت شکل نمی‌گیرد. در بخش سخنرانی‌ها، دوربین با حرکت‌های مکرر میان جاستین و دیگر شخصیت‌ها، او را نه به‌عنوان یک فرد، بلکه به‌عنوان سوژه‌ی نگاه دیگری‌ها و داوری‌شان تعریف می‌کند. نقطه عطف نخست با خروج جاستین از تالار شکل می‌گیرد و پس از آن، دوربین با حرکت‌های رفت‌وبرگشتی بین تالار و فضاهای خلوت، تضادی آشکار بین محیط و جهان درونی جاستین پدیدار می‌شود؛ جهان پرنور، شلوغ و آیینی جشن (نماد داسمان) جهان خاموش و منزوی محیط‌های داخلی (محل ظهور خودبودن) جابه‌جایی‌های مکرر، ریتم داستان را از شمای خطی خارج می‌کند و تاریخ‌مندی کنش‌های جاستین را در دیرش زمانی

ویژه در تصویرهای گسسته آشکار می‌سازد. پرش‌های تصویری پیوستگی روایی را مختل می‌کنند و گسست ریتمیک، همان دلهره‌ای را به سطح فرم منتقل می‌کند که شخصیت در سطح وجودی تجربه می‌کند. در ادامه، سازمان‌دهی فرمی تصاویر، با تکرار خروج‌ها و بازگشت‌های جاستین و حرکت‌های ناپایدار دوربین، آنجابودگی او را در جهانی نامأنوس و بیگانه به تصویر می‌کشد؛ آنجابودگی‌هایی که در ابتدا در فضای تالار شکل می‌گیرد، اما به‌تدریج با گسست جاستین از دیگری‌ها و فروپاشی نظم داسمان، به حضوری مبهم در فضای وجودی جاستین تبدیل می‌شود و در پایان این مرحله، پرتاب‌شدگی اولیه به جهانی ازپیش‌ساخته، جای خود را به رهایی از طرح‌افکنی‌های دیگری‌ها می‌دهد؛ رهایی که پرسش از خودبودن را ممکن می‌نماید اما هنوز نمی‌توان آن را به‌سادگی معادل رسیدن به اصل دانست.

جدول۲- سکانس برگزاری مراسم فرمایشی

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک	کنش شخصیت‌ها	توالی نماها (ویژگی‌ها)
۱	آنجابودگی	حضور در تالار تشریفاتی	ناهماهنگی با محیط	حرکت‌های ناپایدار دوربین
۲	دیگری‌ها	سلطه قواعد اجتماعی	لبخند مصنوعی برای دیگران	نگاه‌های مکرر به شخصیت‌ها
۳	پرتاب‌شدگی	جهانی ازپیش‌تعیین‌شده	پذیرش موقت نقش	ورود به فضای ازپیش‌ساخته
۴	دلهره	شکاف نظم و تجربه	خروج‌های مکرر از تالار	گسست ریتمیک و پرش‌های تصویری
۵	خودبودن	کناره‌گیری از جمع	پناه بردن به خلوت	حرکت به فضاهای خاموش
۶	تاریخ‌مندی	گسست از محیط	خود بودن و رها کردن تصویر آینده	توالی غیرخطی نماها

۳-۴- سکانس سوم، مواجهه با سیاره مالیخولیا

۱-۳-۴- توصیف مواجهه با سیاره مالیخولیا

این بخش مربوط به اپیزود دوم فیلم می‌باشد. لارس فون‌تریه در این اپیزود، با سازمان‌دهی توالی نماها، حرکت دوربین، قاب‌بندی و ریتم تدوین، دگرگونی روابط شخصیت‌ها را هم‌زمان با نزدیک شدن سیاره به زمین به تصویر می‌کشد؛ دگرگونی‌ای که در ادامه، امکان تحلیل نسبت مواجهه جاستین با مفاهیم بنیادین اندیشه مارتین هیدگر، به‌ویژه اصالت، زمان‌مندی، پروا و بودن-سوی-مرگ را فراهم می‌آورد. سکانس با گفت‌وگوی جان و کلیر درباره‌ی نزدیک شدن سیاره مالیخولیا به مدار زمین، در فضای داخلی عمارت آغاز می‌شود. کلیر از نزدیک شدن سیاره وحشت می‌کند، در حالی که جان با تکیه بر عقلانیت علمی می‌کوشد نگرانی او را کنترل کند. ورود جاستین با بدنی ناتوان و حالتی فرسوده از تاکسی، ریتم تصویر را تغییر می‌دهد. کلیر بارها برای غذا دادن، بیدار کردن و مراقبت از جاستین کوشش می‌کند، اما جاستین پس از چشیدن غذا، آن را از دهان بیرون می‌آورد و با گریه می‌گوید که مزه خاک می‌دهد. کلیر از لئو می‌خواهد با نشان دادن تصاویر سیاره، جاستین را نترساند، اما جاستین پاسخ می‌دهد که اگر فکر می‌کند او از آن سیاره می‌ترسد، خیلی احمق است. سکانس به فضای بیرونی منتقل می‌شود و جاستین و کلیر برای گردش از خانه و سوارکاری خارج می‌شوند. اسب جاستین در برابر پل متوقف می‌شود و بارها از عبور امتناع می‌کند تا جایی که جاستین از ادامه مسیر نا امید می‌شود. نمایی از میان شاخه‌های درختان، سیاره مالیخولیا را در آسمان نشان می‌دهد و سپس کلیر پشت پنجره سه‌لتی دیده می‌شود که سیاره در لت سمت راست قاب قرار دارد. دوربین با یک حرکت افقی ناگهانی، چهار شیوه متفاوت مواجهه با سیاره را نشان می‌دهد: کلیر با وحشت، جان با نگاه علمی، لئو با شگفتی و جاستین با آرامش. جاستین روی تخت دراز می‌کشد و به سقف خیره می‌شود. کلیر بار دیگر در اینترنت واژه مرگ را جست‌وجو می‌کند و قطع ناگهانی برق،

نخستین اختلال آشکار در نظم روزمره را به همراه دارد. در گفت‌وگویی میان کلیر و جان، کلیر از او می‌خواهد قول بدهد که سیاره با زمین برخورد نخواهد کرد و جان این اطمینان را به او می‌دهد. در مهم‌ترین گفت‌وگوی فیلم، جاستین به کلیر می‌گوید که زمین پر از شرارت است و نیازی نیست برایش غصه بخورند؛ او معتقد است هیچ‌کس دلش برای زمین تنگ نمی‌شود و از تنهایی زمین در میان جهان و نبود حیات در دیگر سیاره‌ها سخن می‌گوید.

سیاره مالیخولیا از افق طلوع می‌کند و کلیر دچار تنگی نفس می‌شود؛ در گردش اول سیاره از زمین دور می‌شود، کلیر با تصور دور شدن سیاره، از شدت خوشحالی گریه می‌کند. واکنش جان به بازگشت سیاره، بدون دیالوگ و تنها از طریق میمیک چهره دریافت می‌شود. کلیر وسیله اندازه‌گیری ساخته‌شده توسط لئو را برمی‌دارد و به حقیقت نزدیک شدن سیاره پی می‌برد. دوربین روی دست با حرکت‌های ناگهانی مکرر، زوم‌های ناگهانی و برش‌های کوتاه، آشفتگی را تشدید می‌کند. کلیر پاهای جان را در اصطبل می‌بیند و سپس با پیکر بی‌جان او روبه‌رو می‌شود که شهامت رویارویی با واقعه را نداشته و پیشاپیش به مرگ خوشامد گفته است. کلیر بار دیگر وسیله اندازه‌گیری را برمی‌دارد و با مشاهده بزرگی غیرقابل انکار سیاره، گریه می‌کند. کلیر پی‌درپی کوشش می‌کند با خودرو بگریزد، اما خودروها و همچنین ماشین گلف نیز از کار می‌افتند. بارش تگرگ آغاز می‌شود و کلیر بر زمین می‌نشیند. در واپسین لحظه‌ها، جاستین با چند شاخه چوب، غار جادویی را بر پا داشته و لئو را در کنار خود و کلیر نگهداری می‌کند. سیاره مالیخولیا همه قاب را در بر می‌گیرد و پایان جهان، با ریتمی کند و قاب‌هایی آرام به تصویر کشیده می‌شود.



شکل۳- مواجهه با سیاره مالیخولیا

۲-۳-۴- تحلیل مواجهه با سیاره مالیخولیا

مواجهه با سیاره، مرحله‌ای تعیین‌کننده در دگرگونی وجودی شخصیت‌هاست که در آن، نسبت دازاین با جهان روزمره و امکان‌های اصیل وجودی به‌طور نظام‌مند به پرسش کشیده می‌شود. در ابتدای این سکانس، گفت‌وگوی جان و کلیر درباره سیاره مالیخولیا، چند شیوه متفاوت از آنجابودگی را به نمایش می‌گذارد؛ کلیر در وحشت از آینده، خود را در جهانی می‌یابد که دیگر قابل کنترل نیست، در حالی که جان همچنان در افق محاسبه و پیش‌بینی علمی می‌کوشد تا جهان را نظم‌بخشد. پرتاب‌شدگی کلیر به درون جهانی که دیگر با طرح‌افکنی پیشین همخوانی ندارد. تاریخ‌مندی این موقعیت در بازگشت نشانه‌های پیشین و تغییر تدریجی افق ادراک

شخصیت‌ها نمایان می‌شود؛ چراکه آنچه در ابتدا یک پدیده علمی بود، به‌تدریج به امر واقع وجودی تبدیل می‌شود .دلهره کلیر از شکاف میان جهان پیشین و واقعیت جدید نشأت می‌گیرد و او را در وضع از خودبودن تنها می‌گذارد. در مقابل، ورود جاستین با بدنی ناتوان و حالتی فرسوده، پرتاب‌شدگی او را به درون جهانی آشکار می‌کند که مدت‌هاست با طرح‌افکنی‌های داسمان همخوانی ندارد و او چنین اوضاعی را به خودبودن نزدیک‌تر می‌داند؛ پل، پیش از آنکه یک مانع فیزیکی باشد، بیانگر آنجابودگی متفاوتی است که در آن، وجود طبیعی پیش از انسان‌ها به تغییری بنیادین واکنش نشان می‌دهد. این لحظه، تاریخ‌مندی را آشکار می‌نماید، زیرا فروپاشی نظم طبیعی در بستر زمانی ویژه‌ای رخ می‌دهد که در آن، علم و برنامه‌ریزی دیگر نمی‌تواند افق آینده را سازمان دهد. کنش‌های جاستین در این اپیزود، گسست تدریجی او از دیگری‌ها و داسمان را به تصویر می‌کشد. او که در ابتدا با بدنی ناتوان و حالتی فرسوده وارد می‌شود، در مقابله با کوشش‌های کلیر برای نگهداری از خود، واکنشی نشان می‌دهد که از گسست حسی او از روزمرگی می‌آید؛ غذا برای او «مزه خاک» می‌دهد و این بیانگر دلهره‌های وجودی است که در آن، پیوند دازاین و جهان پیرامون از هم گسسته است. جاستین با آرامشی غیرمنتظره در برابر سیاره، جایگاه وجودی خود را دگرگون می‌کند و برخلاف کلیر که در هراس از دیگری‌ها و تبعیت از طرح‌افکنی‌های داسمان باقی مانده است، به سوی خودبودن حرکت می‌کند. جاستین در گفت‌وگوی فلسفی با کلیر، با تأکید بر این که «زمین پر از شرارت است و هیچ‌کس دلش برای آن تنگ نمی‌شود»، از هرگونه تعلق به داسمان و دیگری‌ها فاصله می‌گیرد و به مرحله‌ای از خودبودن می‌رسد که در آن، امکان نابودی جهان نه به‌عنوان وحشت، بلکه به‌عنوان امری وجودی پذیرفته و تجربه می‌شود. برای جاستین که خود بودن برایش اصیل‌تر است مرگ یک واقعه نیست، بلکه پدیداری است که می‌توان آن را به معنایی متعالی که هنوز باید دقیق‌تر ترسیم شود به شیوه‌ای وجودی فهمید و این مهم به زمانی بستگی دارد که زیست خود را تجربه می‌کند این گونه است که تاریخ‌مندی کنش‌های او در گسست از افق دیگری‌ها نمایان می‌شود (هیدگر، ۱۳۹۳: ۲۴۴)؛ زمانی که تصویر باغ سیب را رها می‌کند، در واقع از امکانی که دیگری برای او افکنده است، روی برمی‌گرداند. کلیر در این رخداد، با تکیه بر جان و روش عقلانی و علمی او، می‌کوشد آینده را قابل پیش‌بینی کند، اما دلهره او با نزدیک شدن سیاره تشدید می‌شود و کوشش‌های مکرر او برای گریختن، نشان‌دهنده پرتاب‌شدگی او به جهانی است که دیگر نمی‌تواند آن را کنترل کند. در واپسین لحظه‌ها، جاستین با بنا کردن غار جادویی و نگهداری از لئو، به تجسم عینی خودبودن و پروا دست می‌یابد؛ او نه در پی انکار امر واقع وجودی است و نه به طرح‌افکنی‌های دیگر پناه می‌برد، بلکه با پذیرش امکان پایان، در نسبت با دیگری با آخرین امکان معنی‌دار خود یگانه می‌شود. آشفتگی تدریجی و سپس فروپاشی کامل جهان روزمره در پیکربندی تصویر یعنی نماهای اوورشولدر، کلوزآپ و مدیوم‌کلوزآپ با کاهش تحرک دوربین، فضای ادراکی متفاوتی ایجاد می‌کنند که بر انتقال تدریجی وضع ذهنی شخصیت‌ها استوار است .آنجابودگی شخصیت‌ها در این قاب‌ها، با حذف حرکت‌های اضافی دوربین، از خلال کوچک‌ترین تغییر و تحول‌ها در حالت چهره منتقل می‌شود. حرکت ناگهانی افقی دوربین که چهار شیوه مواجهه با سیاره را به تصویر می‌کشد، آنجابودگی متفاوت هر شخصیت را در کنار هم قرار می‌دهد و نشان می‌دهد که هر یک از شخصیت‌ها، مبتنی بر افق وجودی خود، با امکان پایان روبه‌رو می‌شوند. با شدت گرفتن بحران، حرکت دوربین روی دست، سوئیچ‌پن‌های مکرر، زوم‌های ناگهانی و برش‌های کوتاه، انسجام فضایی قاب را بر هم می‌زنند و دلهره شخصیت‌ها را به شکلی مستقیم به بیننده منتقل می‌کنند. لرزش‌های دوربین و جابه‌جایی مداوم زاویه دید، پرتاب‌شدگی شخصیت‌ها را به جهانی که دیگر قابل کنترل نیست، به تصویر می‌کشند. قاب‌های آرام‌تر، زمان‌های طولانی‌تر و ریتمی کند، در لحظه‌ی مواجهه زمین با مالیخولیا به کار گرفته شده است؛ گویی زمین هم‌زمان با نزدیک شدن به وضع پایانی، از هرگونه شتاب و آشفتگی تهی می‌شود. تاریخ‌مندی کنش‌ها در این توالی، از مسیر بازگرداندن موتیف‌های تصویری و حرکت‌های محدود اما معنی‌دار دوربین آشکار می‌شود. در ادامه سیاره مالیخولیا همه قاب را در بر می‌گیرد و به نماد فروپاشی کامل داسمان و جهان روزمره تبدیل می‌شود به این ترتیب آنجابودگی شخصیت‌ها را در ارتباط با گسست از داسمان به نقطه نهایی خود می‌رساند؛ جایی که دیگر هیچ فاصله‌ای بین آنها و رخداد پایانی وجود ندارد.

فون‌تریه با سازمان‌دهی فرمی این بخش تصویر، زبان سینما را به ابزاری برای بازنمایی گسست وجودی تبدیل می‌کند و نشان می‌دهد که بحران اصلی فیلم، نه در نزدیک شدن سیاره، بلکه در شیوه مواجهه هر شخصیت با امکان پایان و نسبت آنان با تاریخ‌مندی و خودبودن شکل می‌گیرد. در دازین به ناگزیر پاره‌پارگی، پیوسته‌ای وجود دارد که پایانش را در مرگ می‌یابد(هیدگر، ۱۳۹۳: ۲۴۷) پایان فیلم نتیجه منطقی نظم بخشیدن به پیکربندی با تأکید بر فرم گسسته است. ازاین‌رو، فون‌تریه نه تنها پایان جهان، بلکه پایان شیوه‌ای از بودن را از طریق زبان سینما به تصویر می‌کشد و نشان می‌دهد که توالی نماها، قاب‌بندی، حرکت دوربین و ریتم تدوین، همگی در شکل‌گیری تجربه وجودی شخصیت‌ها نقشی بنیادین دارند.

جدول۳- مواجهه با سیاره مالیخولیا

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک	کنش شخصیت‌ها	توالی نماها (ویژگی‌ها)
۱	آنجابودگی	مشاهده سیاره در آسمان	وحشت، کنترل، کشف، بی‌تفاوتی	نما از روی شانه‌ها و پنجره
۲	دیگری‌ها	تقابل افق‌های ادراکی	وحشت، علم، شگفتی، آرامش	حرکت افقی ناگهانی
۳	پرتاب‌شدگی	نزدیک‌شدن مالیخولیا	گریختن، خودکشی، برپایی معبد	کاهش تحرک دوربین
۴	دلهره	گسست حسی و بازشناسی مرگ	امتناع از غذا و بیم و امید	نماهای نزدیک و بسته ممتد
۵	خودبودن	مواجهه با مالیخولیا	بهانه‌های ماندن و انکار تعلق	ایستایی دوربین
۶	تاریخ‌مندی	طلوع مالیخولیا از افق	نشستن بر زمین / تنگی نفس و گریه	نماهای دور و پس‌رونده آرام

۵-نتیجه‌گیری

تبیین گسست تدریجی دازاین از جهان روزمره در مالیخولیا به کارگردانی لارنس فون‌تریه نشان می‌دهد که این فیلم فرضیه‌ی موجود در چکیده پژوهش را تأیید می‌کند و از آنجا که الگوی پیکربندی پدیدارهای دیداری فیلم مالیخولیا بر پایه گسست‌های زمانی، تعلیق‌های اگزیستانسیالیستی و بازنمایی وضعیت‌های حدی بنا شده است تحلیل توالی نماها نشان می‌دهد که این فیلم از مسیر قاب‌بندی، ریتم و الگوی پیکربندی پدیدارهای دیداری، تجربه زیسته سوژه و نسبت آن با جهان را در رابطه با مؤلفه‌های فلسفه‌ی هیدگر بازآفرینی و تأیید می‌کند.

برای پاسخ گفتن به پرسش اصلی پژوهش یعنی: «توالی نماها در فیلم مالیخولیا چگونه می‌تواند بازتابی از نمود آنجابودگی، طرح افکنی، زمان‌مندی و دیگر مفاهیم کلیدی فلسفه هیدگر باشد.؟»، پس از مقایسه‌ی محتوای تحلیلی سکانس‌های مورد مطالعه معلوم شد که در ورودیه، پرتاب‌شدگی شخصیت‌ها به جهانی ازپیش برنامه‌ریزی شده در همان نمای ابتدایی با لیموزین گرفتار در باریکه و زاویه مرتفع دوربین به تصویر کشیده می‌شود. آنجابودگی در این بخش از فیلم با حرکت دوربین از فضای کلی به چهره جاستین، از نامأنوسی محیط به درون‌بودگی شخصیت منتقل می‌شود. دیگری‌ها در تقابل کلیر و جان با جاستین، و دلهره در گسست میان طرح‌افکنی داسمان و خودبودگی جاستین ظهور می‌یابد. خودبودن در لحظه‌های سکوت و مکث جاستین و فاصله گرفتن او از نقش اجتماعی آشکار می‌شود و تاریخ‌مندی نیز در تغییر مسئولیت از راننده به جاستین و خروج مایکل از خودرو، به‌عنوان لحظه‌ای که کنش‌ها دیگر تابع برنامه پیشین نیستند، نمایان می‌گردد.

در بر پایی مراسم فرمایشی، پرتاب‌شدگی جاستین به درون مراسمی که قواعد آن ازپیش تعیین شده، در تذکر پیشخدمت درباره نحوه تعارف بشقاب آشکار می‌شود. آنجابودگی جاستین در تالار، با خروج‌های مکرر او به فضاهای خلوت و بازگشت‌های صوری، به حضوری سرگردان تبدیل می‌شود. دیگری‌ها نه تنها مهمانان و

خانواده، بلکه مدیر شرکت و مایکل را نیز در بر می‌گیرند که هر یک به شکلی جاستین را به ایفای نقش اجتماعی دور از خودبودگی فرامی‌خوانند. دلهره در مکث‌های طولانی، حرکت‌های مردد و لبخند مصنوعی جاستین در خلوت راهرو تجسم می‌یابد و خودبودن در پناه بردن او به فضاهای خاموش و رها کردن تصویر باغ سیب (نماد آینده‌ای که دیگری برای او افکنده) آشکار می‌شود .تاریخ‌مندی در گسست جاستین از داسمان و بازگشت به خویش ممکن می‌شود. پرش‌های تصویری، حرکت‌های افقی ناگهانی و دوربین واقعه نگار نشانه‌ای از این شیوه پیکربندی تصویر می‌باشند.

در مواجهه با مالیخولیا، پرتاب‌شدگی کلیر به جهانی که دیگر قابل کنترل نیست و پرتاب‌شدگی جاستین به جهانی که مدت‌هاست با داسمان همخوانی ندارد، در تقابل با یکدیگر قرار می‌گیرند. آنجابودگی در این مورد، با استفاده از حرکت‌های افقی ناگهانی دوربین که چهار شیوه مواجهه با سیاره را به تصویر می‌کشد، به عنوان تفاوت افق‌های وجودی شخصیت‌ها نمایان می‌شود؛ دیگری‌ها به عنوان چیزهای غیرانسانی همچون سیاره‌ی مالیخولیا تغییر بنیادین جهان را پیش از شخصیت‌ها تجربه می‌کنند .دلهره کلیر که در گسست میان جهان پیشین و وقوع رخداد پایانی شکل می‌گیرد، در مقابل آرامش جاستین نشانی است از خودبودن که در پذیرش امکان پایان تجربه می‌شود. تاریخ‌مندی در این مورد، در فروپاشی تدریجی نظم طبیعی، علمی و فناورانه (از کار افتادن خودروها، قطع برق، ناتوانی علم در پیش‌بینی) و در نهایت، در پایان جهان روزمره و گسست از داسمان به اوج خود می‌رسد.

همه‌ی این تجربه‌های زیستی انسانی در پیکربندی تصویر با لرزش دوربین، حرکت‌های افقی ناگهانی مکرر، پیش و پس‌روی‌های ناگهانی دوربین، برش‌های کوتاه، جابه‌جایی مداوم زاویه دید در توالی نماها، قاب‌بندی، ریتم تدوین قابل درک است. به طور کلی ورودیه، زمینه‌های اولیه گسست جاستین از داسمان را با تأکید بر فرم و توالی نماها پی‌ریزی می‌کند. مراسم فرمایشی، این گسست را در عرصه روابط اجتماعی و نقش‌های ازپیش‌تعیین‌شده به نمایش می‌گذارد و مواجهه با سیاره، نقطه اوج این سیر است؛ جایی که گسست از داسمان به پذیرش امکان پایان و ظهور خودبودگی اصیل در پروا از دیگری می‌انجامد. هر سه بخش، با سازمان‌دهی فرمی ویژه خود، نشان می‌دهند که فون‌تریه بحران وجودی شخصیت‌ها را نه از طریق دیالوگ، بلکه از طریق زبان سینما و توالی نماها به تصویر می‌کشد و در این مسیر، مؤلفه‌های هیدگری به‌عنوان چارچوبی تحلیلی، امکان خوانش نظام‌مند این گسست را فراهم می‌آورند.

منابع

[۱] احمدی، بابک، ۱۳۹۵. ساختار و هرمنوتیک، چاپ هفتم، تهران، مرکز. ۹۰.
[۲] احمدی، بابک، ۱۴۰۰. هایدگر و پرسش بنیادین، چاپ یازدهم، تهران، نشر مرکز. ۲۵۱.
[۳] باینبریج ، کارولین، ۱۴۰۱. شکستن امواج، ترجمه حسام الدین موسوی ریزی، چاپ چهارم، تهران، نشر چشمه.
[۴] رشیدیان، عبدالکریم، ۱۴۰۳. هستی و زمان، چاپ دوازدهم، تهران، نشر نی.
[۵] هایدگر، مارتین (۱۳۹۳) دا-زاین و زمانمندی. ترجمه: محمدسعید حنایی کاشانی. مرگ (مجموعه مقالات). ارغنون ۲۶ و ۲۷. چاپ پنجم ۱۳۹۳. تهران، سازمان چاپ و انتشارات. ۲۴۴، ۲۴۷.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

کاربست گونه شناسی در مطالعه شهر تاریخی:

تدوین شاخصه‌ها و معیارهای گونه شناسی میادین شهری

محمد حسن خادم‌زاده

دانشیار، دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

khademzade@ut.ac.ir

چکیده

کاربست گونه‌شناسی در مطالعه شهر و فضای تاریخی، راهی برای استخراج و ترجمان روز آمد فضاهای پاسخگوی معناداری است که دارای تداوم تاریخی بوده‌اند. گونه بازگوکننده یک فرم ریشه‌ای اساسی است که در خلال یک فرایند ساده‌سازی از مجموعه‌های پیچیده شکلی صورت پیدا می‌کند و ساختارهای فرمی را در اختیار قرار می دهد. در اینجا گونه‌شناسی، بمعنای طبقه‌بندی فضاهای شهری بر مبنای جوهره سازمان کالبدی و یا عملکردی آنها است که حاوی معنا بدون تقلید شکلی می‌باشد وبر این اساس تدوین و طبقه بندی شاخص‌های گونه‌شناسی میدان‌ها از جمله اهداف این پژوهش است.

این مقاله ضمن تعریف گونه و گونه‌شناسی از نگاه کلامی و معنا و مفهوم آن در معماری و شهرسازی به بررسی گونه در فضاهای شهری پرداخته و در پی پاسخگویی به این سوالات است که اساسا گونه‌شناسی در شهر با چه رویکردهایی صورت پذیرفته؟ و در گونه‌شناسی فضاهای شهری و از جمله میدانها چه عناوین و موضوعاتی مدنظر پژوهشگران قرار گرفته است؟ و به چه نکاتی در این مسیر توجه کافی نشده است؟

گونه‌شناسی میدان از سه منظر کلی شکلی ، عملکردی و معناگرایانه(که نیازمند پژوهش دیگری است) قابل بررسی است. پژوهشگران قبل از این در نگرش کالبدی هفت مولفه را مورد توجه قرار داده اند و ما در این پژوهش علاوه بر آنها توجه به دو مولفه مهم جهت میدان در بستر خود و مکان میدان را پیشنهاد میکنیم.

در نگرش عملکردی سه شاخص عملکرد اصلی ، مقیاس و عناصر شاخص و موثر در عملکرد میدان. قابل درک است این پژوهش پیشنهاد میکند، وجه مذهبی- آیینی علاوه‌بر عملکردهای پژوهش شده قبلی در دسته‌بندیهای گونه‌شناسانه میدان لحاظ شود.

نهایتا گونه شناسی فضای شهری به طور عام، و میدان به طور خاص، با کاربست فرایندهای استخراج و سازمان‌دهی، خواهد توانست مبنایی برای مطالعات مدون تاریخی در هر حوزه فرهنگی-جغرافیایی به دست دهد.

کلمات کلیدی: گونه، گونه‌شناسی، میدان، فضای‌شهری عملکردی، کالبدی

۱. مقدمه

اهمیت بازگشت به شهر تاریخی و ترجمان معاصر سنت طراحی تجسد یافته در آن، از آنجا بارز می شود که کاستی های نگاه پوزیتیویستی به شهر، پس از یک هژمونی دویست ساله- به ویژه در اثر اقدامات جنبش مدرن در پاسخ به تخریب‌های ناشی از جنگ‌های جهانی و توسعه جهش‌وار صنعت، در پنج دهه نخست قرن بیستم- در سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی خود را آشکار ساخت. متفکرین حوزه محیط مصنوع در این سالها، با نقد سبک همه‌جاگیر و فاقد حس‌انگیزی مدرنیسم، جنبش مدرن را از آن رو که معماری را از وجه معنایی آن به سمت بعد عملکردی سوق داد و با فروکاهش معانی نمادین بنا به کلیشه‌های مدل‌وار بین‌المللی، به تحقق یک زبان نامأنوس دامن زده بود، در بوته نقد قرار دادند و قدم در عرصه بازگرداندن معانی چند وجهی به بناها و شهر گذاشتند.

دگرگونی گفتمان مدرنیستی به نفع اندیشه های ناقد آن، مطلع ورود مفاهیم جدیدی در حوزه طراحی و مرمت شهری شد که نگاه شهرسازان را به شهر- بالاخص شهر تاریخی- متوجه می سازد و بر استخراج و ترجمان زبان طراحی محیط، پای می فشرد. تاکید آرا متفکران ایتالیایی گونه-ریخت شناسی شهری در سالهای ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ بر شهر تاریخی و پروسه رشد شهرها، و با بازتعریف گونه-به مثابه جوهره فرم موجود که انتقال دهنده معنا بدون افتادن در وادی تقلید شکلی است- کاربست این روش در مطالعه شهر تاریخی را گسترش داد.

بر این اساس گونه‌شناسی تلاشی است برای قرار دادن مجموعه ای از اشیای پیچیده در یک مجموعه‌ی منظم برای دستیابی به عمومیت بیشتر در جهت شناخت و برنامه ریزی. در حوزه شهر تاریخی، گونه شناسی مفهوم خود را در طبقه بندی فضاهای شهری بر مبنای جوهره سازمان کالبدی و یا عملکردی خود پیدا می کند. کاربست این روش در مطالعه شهر تاریخی نه تنها به گردآوری و مستند سازی تجارب شکل دهی فضا در شهر تاریخی می انجامد، بلکه در گامی فراتر، سنت طراحی تاریخی را مدون می سازد و راهگشای توسعه و تداوم سنت در شهر معاصر می گردد.

هدف از نگارش این مقاله در منظری باریک بینانه، تدوین و طبقه بندی شاخص های گونه شناسی میدان و پیشنهاد مبنایی برای نظم و نسق دادن به مطالعه میادین تاریخی، و در دیدگاه جامع تر، تبیین اهمیت روش گونه-ریخت شناسی در بازخوانی شهر تاریخی است؛ کاربست گونه شناسی در مطالعه شهر تاریخی، راهی برای استخراج و ترجمان روز آمد گونه هایی است که در تداوم تاریخی خود پاسخگوی نیازهای شهر و شهروندان آن بوده اند و در ناخوداگاه جمعی مردمان حامل معنا شده و نقش بسته‌اند. با این تعریف تداوم شهر تاریخی در شهر امروز، و وامگیری از گونه‌های تاریخی برای بازآفرینی بافت تاریخی و یا طراحی شهر معاصر، تقویت این فرایند متداوم زمانی-مکانی است.

پژوهش حاضر با استفاده از روش تحقیق تفسیری تاریخی در وهله نخست ریشه پیدایی گونه در گفتمان معماری و شهر را از خلال متون تاریخی جست و جو می کند و در گام بعد سیر تحول کاربست این مفهوم در حوزه شهر را پی می گیرد. این سابقه نظری در قالب گونه شناسی میادین شهری پی گرفته شده و به حوزه عمل

نزدیک می شود؛ روش تحلیل تطبیقی در این بخش برای مقایسه، سنجش و جمع بندی نظرات متفاوت به کار گرفته شده است تا بدینوسیله شاخص های گونه شناسی میادین تاریخی تدوین گردد.

۲. مفهوم گونه و گونه شناسی

در دیکشنری لانگمن واژه *prototype*(پیش گونه) به معنای نخستین صورت هر چیز که اشکال بعدی همه از آن ریشه می گیرند ترجمه شده است. دیکشنری آکسفورد، واژه *prototype* را منشا اصلی نسخه های مبدل، و بروزهای بعدی یک پدیده می داند و آن را نوعی الگو، مدل، و کهن الگو ترجمه می کند. دیکشنری بویر در سال ۱۷۲۷، واژه *type* را صورت نمادین یک شکل می‌داند که ریشه در تفکر یونانی به این واژه دارد *(Khalil, Wahid, 2013)* . درلغت نامه آکسفورد گونه به این صورت تعریف شده است:"دسته ای از افراد یا اشیا با ویژگی های مشترک، فرد یا شی که نماینده ویژگی‌های دسته خود باشد."طبق تعریف لغت نامه دهخدا، "گونه" عبارت است از جنس ، قسم ، صنف ، جور، طور. گونه به عنوان یک مفهوم به نوع، طبقه یا دسته ای از مردم یا گروهی از اشیا اشاره دارد که ویژگی های مشخص مشترکی دارند و این ویژگی ها آنها را از دیگر مردم یا گرو ههای اشیا متمایز می نماید. با این تعریف، گونه شناسی تلاشی است برای قرار دادن مجموعه ای از اشیای پیچیده در یک مجموعه‌ی منظم برای دستیابی به عمومیت بیشتر در جهت شناخت و برنامه‌ریزی(ذاکرحقیقی, ۱۳۸۹).

بر اساس تعاریف ارائه شده، مفهوم گونه در ارتباط با خصوصیات ساختاری و شکلی پدیده ها قرار می گیرد. ارسطو[ii] فیلسوف و زیست شناس یونانی اولین کسی بود که جانداران را براساس شباهتهای ساختاری طبقه بندی کرد *(Hickman et al, 2008)* و در معیت آرا افلاطون[iii] که جهان را به صورت مجموعه ای از اشکال بدلی منتج از گونه های ازلی تصور می نمود (*Khalil, Wahid, 2013*) ، مرجع تعریف مفهوم گونه قرار گرفت. این سنت فکری که به ویژه پیش از ظهور اندیشه های داروین در حوزه زیست‌شناسی به کار گرفته می‌شد، گونه‌ها با ویژگیهاي ذاتي ثابت به عنوان الگوهاي معماري آفرينش تعريف مي‌نمود؛ بر اين اساس گونه‌ها به وسيله انتخاب يك "نمونه تيپ"[iv] كه نماينده‌ي مطلوب شكل يا ريخت‌شناسي آن گونه بود، برچسب زده مي‌شدند. نمونه‌هاي جديد در صورت دارا بودن خصوصيات ذاتي نمونه تيپ، به گونه‌هاي از قبل توصيف شده نسبت داده مي‌شدند و در غير اينصورت گونه‌های جدیدی را تعریف می نمودند*(Hickman et al, 2008)* . اگرچه تكامل‌گرايان[v] مفهوم ريخت‌شناسي گونه را نپذيرفتند، اما تعدادي از سنتهاي آن هنوز باقي مانده و به عنوان روشی برای نظم و نسق بخشیدن به طیف متنوعی از موارد موجود در یک حوزه و تفکیک آنها به دسته های قاعده‌مند، به تدریج حوزه خود را به سایر علوم گسترش داده است.

پیدایش مفهوم گونه در حوزه فلسفه هنر را می توان مقارن با عصر روشنگری در قرن هجدهم دانست؛ در این دوران متفکران روشنگری، ملهم از انقلابی که نیوتون در فیزیک به راه انداخته بود، به دنبال تفکری سیستمی برای کاربست در تمام جنبه های فعالیت های انسانی بودند. تالیف نخستین دایره المعارف‌ها با هدف دسته‌بندی منطقی اطلاعات در این زمان صورت گرفت(*Guney,2007*). گونه در این دوران تعریف خود را در اندیشه کترومر کوینسی[vi] بازمی‌یابد. کترومر اظهار می‌کند گونه بیش از آنکه صورتی قابل بازتولید، تقلید و سری سازی باشد، یک مبنای اولیه برای خلق و ایجاد مدل‌ها و الگوهای متنوع است. در این معنی، یک گونه یک نمونه مشخص شکلی را بیان نمی‌کند، بلکه مجموعه‌ای از روابط ذهنی منسجم که می‌توانند منجر به مدل‌هایی با شخصیت مشابه گردند را در اختیار می گذارد (*Khalil, Wahid, 2013*). گونه در خلال یک فرایند ساده سازی از مجموعه‌های پیچیده شکلی صورت پیدا می‌کند و ساختارهای فرمی را در اختیار قرار می دهد. گونه را می بایست ساختار درونی یک شکل و یا اصولی تعریف نمود که علی‌رغم برون‌دادهای متنوع شکلی بازگوکننده یک فرم ریشه ای اساسی است*(Argan,1963)* .

۳. سیر تحول مفهوم گونه و گونه شناسی در حوزه معماری و شهر

تعریف کترومر کوینسی از گونه، منشا جریان اندیشه‌ای قرار گرفت که پس از وی در آثاری همچون "در باب گونه شناسی معماری" آرگان[i] *(1962)*، "معماری شهر" روسی[ii] *(1966)*، "گونه شناسی و روش طراحی" کالکوهان[iii] *(1967)*، سومین گونه شناسی" ویدلر[iv] *(1976)*، در باب گونه شناسی"مونئو[v] *(1978)* و "فرضیه هایی برای از سرگیری مبحث گونه شناسی" ورنر اوچسلین[vi] گرفته شد و بسط و توسعه یافت. این مطالعات گونه شناسی را در سه مقطع تاریخی بررسی می نمایند*(Jacoby, 2013)* :

نخست-سده نوزدهم و پیدایش مفهوم گونه در آرا کترومر، دوراند و سمپر

کترومر کوینسی تعریف خود از گونه را بر مبنای آرا لوژیه[vii] مختار ساخت و فرآیند خلق بنا را، تلاش برای خلق نسخه‌ای بدلی از آنچه که در طبیعت واقعی وجود داشت می‌دانست. تعریف کترومر از گونه در قالب سنت افلاطونی قابل توضیح بوده و در پی آشکار نمودن ساختارهای شکلی ورای صورت‌های بدلی است. با وجود آنکه نظریه‌پردازان بعدی آرا کترومر را مبنای بسط اندیشه‌هایشان قرار دادند، در قرن نوزدهم دوراند جریان تفکرات گونه‌شناسی را به مسیر جدیدی هدایت نمود (*Madrazo, 1995*). وی برداشت کترومر از گونه به عنوان مبنای ذاتی پدیده‌ها را کنار گذاشت و به جای آن گونه را به ساختارهای صوری موجود منتسب نمود. با این تعریف دوراند از گونه، یک رویکرد صرفا شکلی به گونه پا گرفت که مبنای فروکاهش مفهوم گونه به کلیشه در دوران مدرن واقع شد(*Guney, 2007*) و فرایند خلاقه معماری در قاموس منطق‌گرای علمی، مهندسی بازتعریف شد (*Jacoby, 2013*) . در این دوران تلاشهایی برای گونه شناسی کارکردی ساختمانها نیز صورت گرفت که تعریف گونه‌های مدرسه، بانک، بیمارستان و مانند آنها از این جمله هستند؛ با این وجود این گونه‌های عملکردی هرگز نتوانست نتایج کالبدی مطلوبی برجای نهد. چه بسا گونه‌های شکلی تاریخی، اعم از انواع مرکزی، خطی و ترکیبی، حداقل در مواجهه با نیازهای عملکردی که در طول تاریخ همواره وجود داشته‌اند بسیار کارا تر عمل می کنند*(Argan, 1963)* . با این ترتیب می توان مفهوم گونه در دوران مدرنیسم را یک مبنای طبقه بندی دانست که فارغ از سابقه تاریخی یا فرهنگی و با توجه بیشتر بر عملکرد تعریف می شود. چنین نگاهی در مصداق شهریِ خود، به منطقه‌بندی عملکردی تعبیر میشود و مفهوم گونه را از بار نمادین و معنایی خود تهی می سازد.

دوم-بازخوانی مفهوم گونه در سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰

بارز شدن ناکامی‌های مدرنیسم در ساختن "دنیایِ شجاعِ نوین"[xvi] افراشته شدن جریان انتقادی سالهای ۱۹۶۰ میلادی، معماری مدرنیستی پنج دهه نخست قرن بیستم را به چالش کشید و نسلی نو از معماران را، با نگاهی جستجوگر و در عین‌حال فارغ از دل‌اندوهیِ تاریخی، به سنت از یاد رفته متوجه ساخت؛ افرادی همچون کارلو آیمونیو[xvii] آلدو روسی معماری سنتی را منبع الهام خود در خلق فرم معاصر قرار دادند و آغازگر جریان نوخردگرایی در ایتالیا شدند.[xviii]

نوخردگراییِ ایتالیا، شهر تاریخی و تاکید بر پروسه رشد شهرها را در قلب مباحث خود قرار می دهد(*Guney, 2007*) و این بحث را به میان می آورد که تکامل شهر های تاریخی اروپا بر پایه مجموعه ای از شکل‌ها و ترکیبات نسبتا ساده بنا شده است که حتی با تغییر کاربری به قوت خود باقی می‌مانند. این اشکالِ پایه که اندیشه‌ها و اشکال فرهنگی را انتقال می‌دهند به عناصر اصلی طرح‌های جدید تبدیل می‌شوند. (ملوین[xix] ۱۳۸۷)در واقع معماری نوخردگرا، دیدگاهی است که معماری را به سمت گونه‌شناختی و الگو گرایی سوق می دهد .(بانی مسعود, ۱۳۸۶) کلباق[xx] معتقد است گونه‌های معماری شکل مجرد به کارگیری اصول اصلی مربوط به فرم است و تجسم سه بعدی از احجام را در بردارد که در آن احجام می توانند تکرار و با تنوع به کار برده شوند.*(Kelbaugh, 1997)* بنابراین معماری

نو خردگرا واجد قواعدی است که به طریق عقلانی با مطالعه انواع معماری‌ها، عناصر غیرقابل تغییر تاریخی و قواعد اصلی ترکیب‌بندی ساختمان به دست می‌آیند؛ قواعدی ذاتی، غنی و غیر تاریخی (بی‌زمان)(بانی مسعود، ۱۳۸۶).

کنت فرامپتون بیان اصول حاکم بر جنبش نوخردگرایی ایتالیایی بر ارکان زیر تاکید می ورزد: (بانی مسعود، ۱۳۸۶) :

- **استقلال نسبی معماری** و نیاز دوباره آن بر شکل گیری به عنوان بحثی پیرامون "انواع" و "قوانین" به منظور ترکیب منطقی اجزای آن
- **اهمیت اجتماعی-فرهنگی** ساختارهای موجود شهری و نقش بناهای یادبود در تجسم و نشان دادن تداوم عرف عمومی در طی زمان
- **منبع قوی فرم تاریخی** به عنوان یک میراث، که همیشه برای برداشت دوباره در زمان حال، در دسترس است.

پیروان این مکتب مفاهیم نوگرایانه ترکیبات شهری را رد کردند و به جای آن این نظریه را مطرح کردند که بافت کلی یک شهر، اعم از خیابان‌ها و ساختمان‌های عادی، و علاوه بر آن بناهای تاریخی ، همگی بخشی از شخصیت آن را تشکیل می‌دهند و وجود آنها ضروری است. با تکامل تدریجی این عناصر در بستر زمان ،ترکیبات آنها مستقل از کاربری تثبیت می‌شود و به ضمیر ناخودآگاه همگانی می‌پیوندد (ملوین, ۱۳۸۷). اگرچه مفهوم جامع و در عین حال نامشخص گونه، قادر نیست مستقیما طراحی یک ساختمان یا کیفیات شکلی آن را تحت تاثیر قرار دهد اما می‌تواند منشا برون نمایی گونه در یک ساختار کالبدی باشد. زمانی که از یک گونه معماری سخن می گوییم، لزوما یک برونداد پیشینی را مراد می کنیم که به مثابه پاسخی به جهان بینی، مذهب، و یا نیازهای کاربردی در یک موقعیت تاریخی یا فرهنگی مشخص شکل گرفته است*(Argan, 1963)*. به این ترتیب مفهوم "گونه" با تعریف کترومری خود بار دیگر در اندیشه متفکرین این سالها به کار گرفته می‌شود؛ شهر به مثابه یک هستی مختلط توصیف می‌شود که به زعم کانیگیا شی نیست، بلکه یک فرآیند است(پورمحمدی، صدرموسوی و جمالی، ۱۳۹۰) که می‌بایست از خلال سیر تاریخی تحولاتش درک و فهم گردد و گونه‌های بنیادین و ذاتی خود را آشکار سازد.

محصول چنین نگاهی به شهر، انتشار تالیفاتی بود که شهرهای تاریخی را از منظر گونه‌های معماری و شهری مورد واکاوی و بازخوانی قرار می‌داد؛ مطالعات ریخت‌شناسانه موراتوری و شهر ونیز و رم در سالهای ۱۹۵۰ که آغازگر این جریان بود، در ادامه با بررسی تاریخی شهر میلان توسط آلدو روسی، مطالعه بر مرکز تاریخی شهر بولونیا توسط کارولاتی و اسکاناوینی نهایتا طرح های لئون و راب کریر سالهای ۱۹۷۰ و۱۹۸۰ در شهر اشتوتگارت دنبال شد(*Souza, 2012*).

سوم-بازخوانی تاریخ نگارانه تئوری های گونه شناسی از نیمه دهه ۱۹۷۰ تا سالهای ۱۹۹۰

آنتونی ویدلر(*1977*) در مقاله"سومین گونه شناسی" ، سیر تحول این تفکر را از قرن هجدهم تا سالهای ۱۹۷۰ پی می‌گیرد. او نوع اولِ گونه شناسی را فرآیندی می‌داند که قصد دارد معماری را به طبیعت پیوند زند؛ جایی که ستون‌های خانه بازنمودی از تنه درختان معنا می‌شود. تیپولوژی دوم در نتیجه انقلاب صنعتی، ساز و کار معماری را با جهان تولیدی همراه می‌سازد. به زعم ویدلر هر دو این گونه‌شناسی ها تلاش دارند تا معماری را با حقیقتی بیرونی مقایسه کنند حال آنکه در "سومین گونه شناسی"، ستون‌ها، خانه‌ها و فضاهای شهری تنها و تنها به ذات خود ارجاع داده می‌شوند و تنها حقیقتی که آشکار می نمایند، ذات خود آنهاست. به زعم وی شهر به مثابه یک کل، گذشته و حال خود را در ساختارهای فیزیکی‌اش متجلی می‌کند. این تلقی از شهر و معماری، با اندیشه‌های پدیدارشناسانه هایدگر

و دیگرانی چون او یک سرِ همخوان دارد و به بازگشت به خود چیزها و شناخت آنها به مثابه پدیدارهای یکتا تاکید می‌کند. در این زمان است که تلقی نظریه پردازان از مفهوم گونه و گونه شناسی عمدتا متوجه وجه مفهومی آن شده و گونه به مثابه جوهره محیط مصنوع بازشناسی می‌گردد.

کالکوهان(*1996*) معماری را به مثابه یک نظام منعطف بیانی، با زبان گفتاری مقایسه نموده و استدلال می‌کند که همچون صورت‌های بیان متفاوت گفتار، معماری نیز در نمودهای متفاوت خود، از زبانی از پیش موجود استفاده می کند. به زعم وی رابطه‌ای ثابت و غیرقابل انفکاک میان فرم و معانی برقرار است که نمی‌توان آن را با منطق عملکردی مدرن تغییر داد. در مقابل، وی "فرآیند استخراج" را پیشنهاد می‌کند که معانی مستتر در فرم‌ها را آشکار ساخته و ساختاری پدید می آورد که فرآیند پردازش این زمانیِ بیان فرمال را ممکن می سازد.

۴.گونه شناسی فضای شهری

چنان که پیش از این شرح داده شد، اصطلاح گونه شناسی مختص حوزه طراحی محیط نیست ولیکن به فراخور ماهیت نظم بخشی و تفکیک سلسله مراتبی پدیده های مورد بررسی یک حوزه، به بخشی از بستر فعالیتی طراحان محیط مبدل شده است. کاتبرتxxxvi معتقد است تقریبا هر نویسنده ای که در حوزه نظر یا عمل در طراحی محیط دست به قلم برده است به ارائه نوعی گونه‌شناسی در این باب پرداخته است. وی انواع گونه شناسی‌های انجام شده در حوزه طراحی شهری را در قالب سه سنت فکری تقسیم بندی می نماید(*Cutbert, 2006*) :

- **نخست:** گونه‌شناسی‌های نشات گرفته از رشته‌های مرتبطی مانند برنامه‌ریزی و مدیریت شهری، معماری، انسان‌شناسی و جامعه‌شناسی که از شاخص-ترین آنها می‌توان به گونه‌شناسی کهن الگوهای حیات شهری توسط پاتریک گدس، اکیستکسxxxvii انتین دکسیادیسxxxviii به دانش سکنی دادن انسان، و مطالعات جامعه شناسانه هال[illegible] نمود.
- **دوم:** گونه‌شناسی نشات گرفته از دیدگاههای سنتی طراحی شهری که عمدتا متوجه ابعاد شکلی شهر می گردد. اندیشه های آنتونی ویدلر، برادران کریر و حتی متاخرینی چون کریستوفر الکساندر را می توان در این حوزه طبقه بندی نمود. این سنت فکری در نگاه شکلی به شهر تاریخی، مبنای نظری محققین در این مقاله قرار گرفته است.
- **سوم:** گونه شناسی‌های نشات گرفته از تئوری انتقادی و اقتصاد سیاسی فضاxxxix به شرح خَلق و بسط فضای عمومی می‌پردازند و از واضعین آنها می توان به ساندرزxl [illegible] نمود.

مبنا قرار دادن سنت شکلی در نگاه به شهر ریشه در تاکید این سنت بر وجود گونه‌های مستتر در بافت تاریخی شهرها دارد و به مثابه امکانی شناخته می شود که متفکران پست مدرن برای بازنویسی شهر مدرن به کار می برند(*Argan,1963*) . افرادی که به پرداخت گونه‌شناسی معتقدند، اظهار می‌دارند که در طراحی یک بنا یا فضای شهری، به کارگیری گونه‌های معماری که در طول زمان متکامل شده اند نقطه شروع بهتری در مقایسه با فونکسیونالیسم مدرن که در جستجوی فرم های جدید در پناه برنامه ریزی و تکنولوژی است، هستند(کرمونا، هیت، اک،تیسدل ۲۰۰۳). آلدو روسی، شهر تاریخی را یک منبع آشکار و پایدار گونه‌های مختلف می‌داند و گونه شناسی را پلی میان معماری و شهر قلمداد می کند. روسی گونه را این طور تعریف می کند : "امری ثابت و مقدم بر فرم و مشتمل بر آن". وی "گونه" را به عنوان گزینه‌ای در برابر "مدل"نوگرایان پیش رو می‌نهد و گونه‌شناسی را ابزار سلسله مراتبی کاملی می‌داند که بر شکاف میان مقیاس شهری و مقیاس

بنا پل می‌زند (بانی مسعود ۱۳۸۶). اندیشه روسی در سالهای ۱۹۷۰ مطلع جنبش‌هایی می شود که فرم شهری را برمبنای بازتولید فرم‌های تاریخی ساختمانها و فضاهای باز شهرهای سنتی تولید می نماید. این نگاه به شهر، صورت تکامل یافته خود را در سالهای ۱۹۹۰ و در قالب سمینار بین المللی فرم شهری (ISUF) پیدا می کند و به تدوین اصول بازخوانی فرم شهری منجر می شود(*Moudon, 1997*) :

1. الف) فرم شهری به واسطه سه عنصر اصلی کالبدی تعریف می شود: ساختمانها و فضای باز مجاورشان، قطعات و حوزه‌های شهری، شبکه معابر.
2. فرم شهری در مقیاس‌های مختلفی قابل خواندن است که عمدتا در چهار سطح بنا/قطعه، خیابان/بلوک، شهر، و منطقه قابل طبقه بندی است.
3. فرم شهری تنها از طریق بررسی سیر تاریخی قابل بازشناسی و تفسیر است چرا که عناصر تشکیل دهنده آن در تداوم زمانی، آشکار کننده تحولات و دگردیسی‌های رُخ‌داده‌اند.

مبنای مشترک این مطالعات تکیه بر مفهوم گونه، ریخت‌شناسی گونه، و از پس آن ، گونه-ریخت‌شناسیِ بافت شهری است. در این رویکرد می توان سه هدف خاص را بر اساس سه مکتب اصلی این جریان ردیابی نمود" :اول، مطالعه‌ی شکل شهر برای مقاصد توصیفی و بیانی، با هدف ایجاد نظریه‌ای از ساخت شهر (متأثر از مکتب انگلیسی شکل شناسی)؛ دوم، مطالعه‌ی شکل شهر به منظور ارائه‌ی توصیه‌ها و راهکارها، با هدف ایجاد نظریه‌ی طراحی شهری (متأثر از مکتب ایتالیایی شکل شناسی)، و سوم، مطالعه ی شکل شهر برای ارزیابی اثرات نظریه های طراحی شهری گذشته بر ساختار شهری (متأثر از مکتب فرانسوی شکل شناسی) *(Moudon, 1997)* . پژوهش حاضر با تکیه بر موازین سنت ایتالیایی ریخت‌شناسی شهری، به دنبال تدوین معیارهایی است که فرم میادین شهری را قابل شناسایی و توصیف ساخته و زبان طراحی مستتر در آن را آشکار نماید.

۵.گونه شناسی میدان های شهری

در بررسی شهر برای یافتن گونه‌های معماری و شهری موجود در آن علاوه بر کلیت شهر و ساختار عمومی آن، ضرورت پرداختن به مجموعه‌های معماری- شهری و همچنین محلات اجتناب، ناپذیر است این امر خصوصا در شهرهای ایرانی از آنجهت که شاکله کلی آنرا سه عنصر محله ، بازار، مسجد جامع تشکیل میدهد اهمیت بیشتری میابد. از این عناصر سه گانه، مساجد در مقیاس معماری بیشتر و بازار در مقیاس مجموعه‌های شهری و محله در مقیاس بافت فارغ از گونه‌بندی اجتماعی، مذهبی (فلامکی، ۱۳۸۶) صورت گرفته، بسیار اندک مورد مطالعه و دسته‌بندی گونه‌شناسانه واقع شده‌اند مطالعه فضاهای شهری موجود در شهر نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. میدانها از جمله فضاهای شهری هستند که بدلیل اهمیتشان منظور نظر نظریه‌پردازان گونه‌شناسی واقع شده و به آن پرداخته‌اند.

مرور ادبیات موضوع گونه‌شناسی میادین شهری، سه منظر متفاوت را در بررسی این فضای شهری پیش رو قرار می‌دهد:

1- رویکرد شکلی در گونه شناسی میدان های شهری، که به بررسی ریخت شناسانه میادین پرداخته و آنها را بر مبنای مشترکات ساختاری در گروههای مشابه قرار می دهد.

2- رویکرد عملکردی در گونه شناسی میدان های شهری، که این فضای شهری را به تفکیک عملکرد عمده ای که در شهر بر عهده دارد بازخوانی می کند.

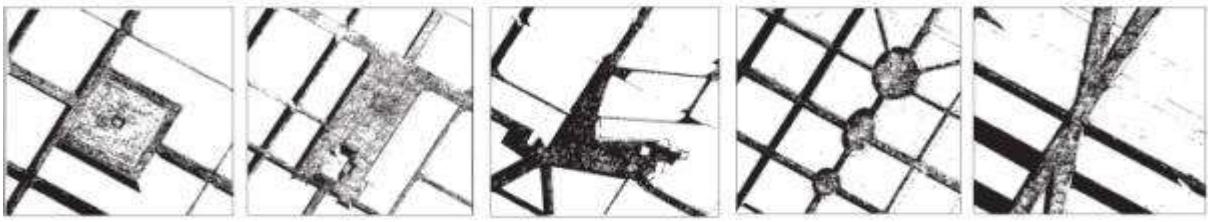
3- رویکرد معناگرایانه متاثر از اندیشه‌های نظریه پردازانی همچون ویدلر ، کالکوهان، شولتز و دیگران که در پی کشف معانی از جوهره و ذات هر فضا هستند و یا معناگرایانی چون بوکهارت، کوماروسوامی، نصر و دیگر سنتگرایانی که در پی تاویل و تفسیرهای عرفانی (به مفهوم عام آن) از فضاهای معماری‌اند. و البته در مورد شهر و فضاهای شهری کمتر اظهار نظر کرده‌اند.

فارغ از تلاش برای ارزشگذاری هر یک از این رویکردها در نگاه به موضوع میدان شهری، به نظر میرسد کنار هم نشاندن این نگاه‌ها و هم‌افزایی آنها، معیارهای جامع‌تری برای گونه‌شناسی میادین به دست می دهد و مطالعات ریخت شناسانه را از یکسونگری به سمت جامع‌نگری سوق می‌دهد. اما از آن جهت که نگاه معناگرایانه در این باب نیازمند تعمق بیشتر در مورد فضای میدان در میانه مقیاسهای شهری و معماری است آن را به پژوهشی دیگر و احتمالا در مقیاس معماری وامیگذاریم. از این رو این مقاله بر آن است تا با ذکر مهمترین انواع گونه شناسی میدان در هر دو رویکرد فرم و عملکرد به جمع بندی این دو شیوه دست برد.

نخست- گونه شناسی کالبدی میدان

تلاش های بسیاری در حوزه دسته بندی کالبدی میدان به عنوان یک فضای شهری انجام شده است که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به نظریات پاول زوکر (*1959*) و کامیلو سیته (۱۸۸۹) اشاره کرد. زوکر را می‌توان نقطه شروعی بر تحلیل فضایی میدان به شمار آورد. او در کتاب شهر و میدان با توجه به جنبه های زیبایی شناسی و البته نه به طور قطعی و تغییر ناپذیر شکل میدان ها را این چنین تقسیم بندی کرد (آسیابی ۱۳۸۹):

1. میدان محصور و بسته
2. میدان جهت دار به سمت عنصر مسلط
3. میدان هسته ای
4. مجموعه میادین
5. میدان بی شکل



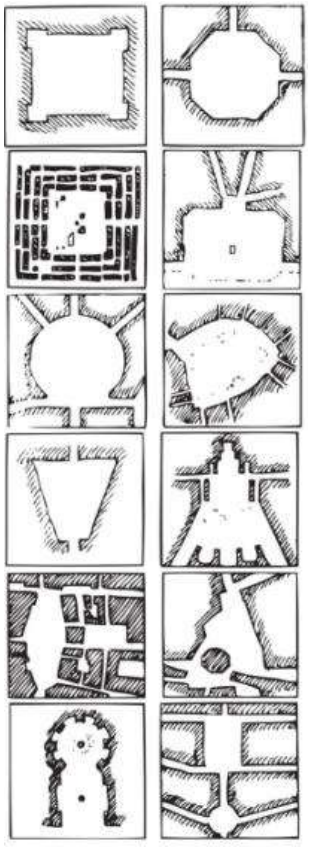
تصویر ۱-دسته بندی زوکر از میدان ها

منبع (*Zucker,1959*)

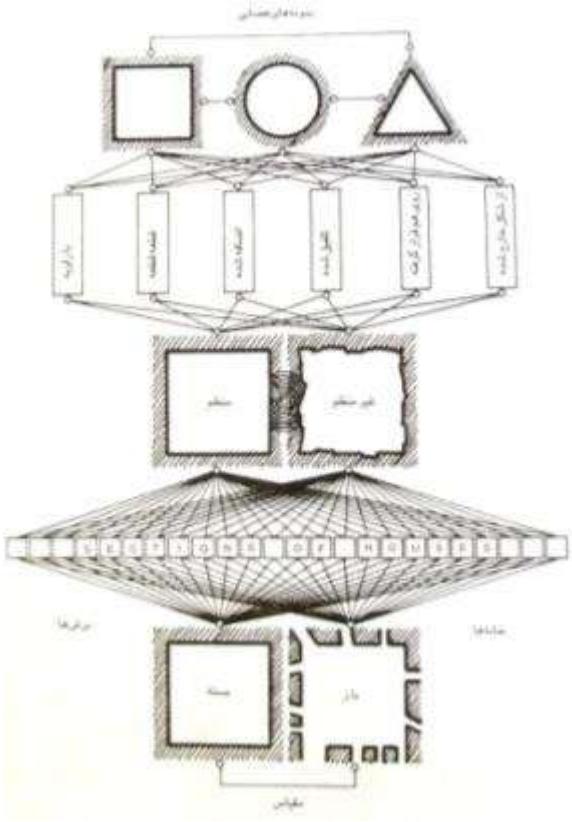
عوامل دیگری که از نظر زوکر در ترکیب فضایی میدان موثرند، عبارتند از: مقیاس یکایک واحد های معماری که میدان را در بر می گیرند، اختلاف بلندی و کوتاهی آنها، ارتباط آنها با وسعت میدان، محل قرارگیری بناها و آثار تاریخی، تزئینات معماری و مانند آنها (توسلی ۱۳۸۶). به نظر وی سیمای بصری میدان برخلاف اثر یک مجسمه‌ساز یا نقاش و یا حتی یک اثر منفرد معماری مبین ویژگی های دوره تاریخی خاص نیست. درست است که میدان به مثابه یک ارگانیسم زنده با تغییر شرایط اجتماعی اقتصادی دگرگون می شود، اما جوهر اساسی میدان همانا فضای آن است (آسیابی ۱۳۸۹).

کامیلو سیت در تحلیل زیبا شناختی خود از میدان، محصوریت را به عنوان یک عامل تعیین کننده مد نظر داشت و دو گونه میدان های عمیق و میدان های وسیع را دسته بندی نمود(سیته ۱۸۸۹).

راب کریر، بیست سال پس از زوکر و با معتبر دانستن اصول زیبایی‌شناسی سیته، در کتاب خود "فضاهای شهری" (۱۹۷۹) دست به گسترده‌ترین گونه‌شناسی از میدان زد. او معتقد بود برای تدوین گونه‌شناسی فضای شهری، شکل‌های فضایی و مشتقات آنها را می‌توان بنا بر الگوی هندسی و نقشه همکف آنان در سه گروه اصلی دسته‌بندی کرد: مربع، دایره، مثلث. این اشکال اصلی با کاربست عوامل مدول‌بندی مشتمل بر زاویه‌دار کردن، قطعه قطعه کردن، الحاق، ادغام شدن، تداخل یا ترکیب عناصر، و تغییر شکل یافتن، کلیه تیپ های فضایی با شکل های منظم و نا منظم را به وجود می آورند که در قالب شش دسته قابل تعریف هستند(کریر ۱۹۷۹):



تصویر ۲-نحوه ترکیبات هندسی میدان



تصویر ۳-کونه شناسی قرمی میدان

1. میدان های مستطیل شکل و مشتقات آن
2. میدان های راست گوشه
3. میدان های دایره ای و مشتقات آن
4. میدان های مثلثی و مشتقات آن
5. میدان های زاویه دار، تفکیک شده و الحاقی

6. میدان های با فرم هندسی ترکیبی

کلیف ماتین**xxxyii** بندی خود از میادین آنها را بر اساس نوع کنج طبقه بندی می کند. بر این اساس او سه دسته کلی میدان های با کنج گوشه‌دار، با کنج خمیده و بدون کنج را مشخص می کند و گونه های شناخته شده اش را در آنها دسته بندی می کند (توسلی ۱۳۶۷).

سلطانزاده در بررسی ویژگی‌های کالبدی میادین، نه بر اساس شکل میدان بلکه آنها را بر اساس نحوه رسیدن راه به میدان به سه دسته زیر تقسیم کرده است (سلطانزاده ۱۳۷۰):



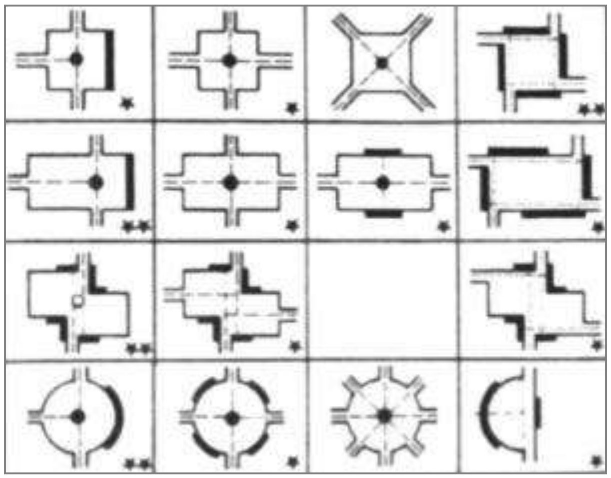
تصویر ۴-تقسیم بندی کلیف ماتین از میدان ها بر اساس کنج ها

منبع :(توسلی،۱۳۶۷) به نقل از *C*.Moughtin.Taner Oc.Steve Tiesdell,Urban Design Omament and Decoration,Butterworth Architecture.1995

1. میدان در محل تقاطع راهها
2. میدان در کنار راهها
3. میدان در امتداد راهها

از منظری دیگر سعید شفیعی میدان‌ها را بر اساس ورودی‌ها و محورهای دید به داخل میدان تقسیم‌بندی کرده است. در این تقسیم بندی ورودی‌ها می‌توانند

1- مماس بر بدنه میدان باشند،
2- در کنج‌ها واقع شوند و یا
3- در مرکز اضلاع به میدان برسند.



تصویر ۵-تقسیم بندی میادین از نظر ورودی و محورهای دید، منبع: (شفیعی، ۱۳۸۰)

در هریک از این حالات محور های دید به داخل تغییر کرده و بر این اساس تاثیر فضایی میدان دچار تغییر می شود (شفیعی ۱۳۸۰).

پژوهشگران مختلف که تجربیات برخی از آنان به اختصار ذکر شد، به طرق مختلف از یک یا چند عدد از این شاخص ها در طبقه بندی خود سود جسته اند و هریک از منظر خود به گونه‌شناسی میدان‌ها دست زده‌اند. با وجود چند جانبه بودن این شاخص‌ها همچنان روش‌های موجود می‌تواند اصلاح و تکمیل شود. یکی از مواردی که به نظر می رسد در دسته‌بندی‌های ذکر شده مغفول مانده است توجه به **جهت گیری میدان نسبت به بافت پیرامونی** و سازمان فضایی شهر است. این موضوع وقتی اهمیت بیشتری پیدا میکند که بدانیم شهر ایرانی در مواجه با شرایط اقلیمی که همیشه هم سازگاری زیادی با آستانه آسایش شهروندان ندارد با تغییر زاویه‌های هوشمندانه در جهت گیریهای خود برای استقرار تلاش مینماید حداکثر بهره را از امکانات طبیعی موجود برای ساکنان خود فراهم کند. (پیرنیا، ۱۳۸۶) میدان در اینجا بخش مهمی از سازمان فضایی شهر در مواجهه با این موضوع است.

از مباحث دیگر در رویکرد کالبدی که پرداختن به آن ضروری به نظر میرسد توجه به موقعیت استقرار میدان در شهر یا پیرامون آن است مجموعه عوامل و عناصری که وجود میدان را در یک مکان اجتناب ناپذیر مینماید میتواند پایه‌ای مهم برای گونه‌بندی میدان باشد. اهمیت مکان وقتی آشکارتر میشود که در مواجه با نیازها و پتانسیلهای کالبدی و عملکردی شرایط بازتولید فضاهای شهری و در کنار هم چینش آنها، پارامترها و مولفه‌هایی که بر این امر موثرند رخ مینمایند. در این گونه‌بندی چیستی‌شناسانه بیش از آنکه به هستی‌شناسی میدان توجه داشته باشیم چیستی‌های موثر در خَلق آنرا مورد مداقه قرار میدهیم. در این صورت بر اساس ترکیبهایی که در شهر میتوان متصور بود میدان میتواند وجود داشته بیاشد

دوم-گونه شناسی عملکردی میدان

مسئله عملکرد میادین از دیر باز مورد توجه طراحان شهر بوده است. برای مثال آلبرتی معتقد است:"...می بایست میدان‌های زیادی با عملکردهای مختلف دربخش‌های متفاوت شهر وجود داشته باشد؛ بعضی برای عرضه کالا در هنگام صلح، بعضی برای گذران وقت جوانان، بعضی برای انبار کالا در هنگام جنگ ...". در این زمینه لینچ[xxxviii] و الکساندر[xxxix] معتقدند که نقش غالب میدان در شهر می تواند وجهه میدان را در تصویر ذهنی شهر(لینچ) و تئوری کلیت

رشد یابنده(الکساندر) تقویت کند(*Moughtin,1992*). به این معنا که بازشناسی میدان در ذهن شهروندان به کمک نقش عمده آن آسان تر اتفاق بیافتد و یا به اعتقاد الکساندر، میدان بتواند جایگاه خود را در شبکه فضاهای در حال گسترش شهری ارتقا بخشد و نقش مرکزیت پیدا کند. در واقع اگر میدان را به عنوان یکی از ارکان اصلی ساختار اساسی شهر قلمداد کنیم، باید آن را محملی بدانیم که حیات شهری را در خود جای می‌دهد. بنابراین بنا به مقتضیات زندگی شهری می بایست چهره و جلوه خاص خود را بیابد. هرچه دامنه فعالیتهایی که در شهر رخ می‌نماید گسترده‌تر شود نیاز به طیف گسترده‌تری از فضاهای کالبدی وجود دارد تا بستر رخ نمودن فعالیتها شوند. تقسیم بندی عملکردی میادین شهری در غرب عمدتا از دوران رنسانس و در کشور ایران از زمان قاجاریه به وقوع پیوست. تا پیش از آن میادین شهری حوزه تبلور مراودات عام شهروندی بوده است اما با تعریف عملکردی میادین، هر فضا هویت ویژه خود را احراز نموده است. نکته مهمی که بازگویی آن در اینجا ضروری است توجه به نقش عملکردی میدان در غرب در مقایسه با خاورمیانه و بخصوص ایران است بخشی از فعالیتهایی که در میدان در غرب صورت میپذیرد فضاهای اختصاصی خود را در ایران دارد بعنوان نمونه میتوان از بازار باهمه اندامهای آن نام برد و فعالیتهایی که در بخشهای مختلف آن استقرارداشته است بخش مهمی از تجارت و انبار و فرآوری کالا و مراودات و تظاهرات اجتماعی و بسیاری دیگر از فعالیتها در بازار اتفاق میافتد.

جوزف اشتوبن[1] تقسیم‌بندی عملکردی خود از میادین آنها را در چهار دسته به ترتیب زیر طبقه بندی می نماید*(Kangur, Traks, 2011)* :

1- میادین ترافیکی
2- میادین عمومی
3- میادین سبز و منظرسازی شده
4- میادین یادمانی و معمر

سلطان زاده در دسته‌بندی انواع میدان بر اساس کیفیات عملکردی به گروههای زیر می‌رسد(سلطانزاده، ۱۳۷۰) :

1- میدان های عمومی
2- میدان های تجاری
3- میدان های حکومتی
4- میدان های نظامی
5- میدان های محله ای
6- میدان های ارتباطی
7- میدان های ورزشی

جهانشاه پاکزاد در دسته‌بندی خود از میدان به عنوان یک فضای شهری با دیدگاه عملکردی، میادین را به چهار دسته زیر تقسیم می کند (پاکزاد، ۱۳۸۶):

1- جلوخان و میدان شهری

2- میدان محلی

3- میدان تشریفاتی

4- فلکه

۶- جمع بندی

با پذیرفتن گونه شناسی به عنوان روشی برای نظم و نسق بخشیدن به طیف متنوعی از موارد موجود در یک حوزه و تفکیک آنها به دسته‌های قاعده‌مند، و با قبول تعریف گونه به مثابه ساختار درونی یک شکل و یا اصولی که علی رغم بروندادهای متنوع شکلی بازگوکننده یک فرم ریشه ای اساسی است، گونه شناسی شهر تاریخی از دو وجه ضرورت می‌یابد:

- **فرآیند استخراج :** بررسی گونه‌شناسانه شهر تاریخی، راهی برای استخراج گونه‌های پایه شکل دهنده آن در مقیاس‌های مختلف اعم از سازمان فضایی شهر، سازمان فضایی محله، ساختار کالبدی فضاهای شهری، موتیف‌های طراحی آرایه‌های معماری و شهر و حتی در الگوهای تزئینات و جزئیات فضایی را پیش رو قرار می‌دهد. به این وسیله شهر تاریخی از منظر گونه‌های سازنده‌اش مورد مداقه قرار می‌گیرد تا از طریق سازمان‌دادن مجدد این گونه‌ها، حیات خود را تا دوران معاصر امتداد دهد. فرض اساسی در اتخاذ این رویکرد آن است که می‌توان به مدد این تجرید و ساده‌سازی در مطالعه فضاهای شهری، محدودیت‌های تاریخی، زمینه‌ای و سایر جزئیات غیر تاثیرگذار را به کناری نهاد و جوهره اساسی فضا را استخراج نمود و در مرحله بعد آن را دستمایه طراحی فضای شهری "این زمانی" و " این مکانی" قرار داد.
- **فرایند سازمان‌دهی:** بررسی گونه‌شناسانه بافت‌های تاریخی امکان سازمان دادن و طبقه‌بندی انواع مختلف فضاهای شهری به فراخور فرم و عملکرد آنها را در اختیار می‌گذارد؛ به این طریق فضاهای شهری که واجد خصوصیات مشترک فرمی یا عملکردی هستند شخصیت ویژه خود را آشکار ساخته، ماهیت مکانی خود را بازگو نموده و در گامی آن سوتر، الزامات طراحی ویژه خود را هویدا می‌سازند. بنابراین امکان آن فراهم می‌شود که فارغ از جزئیات غیرِ تاثیرگذار، مجموعه وسیعی از اجزا و عناصر را بر اساس ویژگی‌های اساسی در دسته های محدود و قابل شناسایی منظم کرد.

کار انجام شده حاصل گردآوری، کنار هم‌نشانی، تطبیق و ویرایش نهایی نقطه نظرات مطرح شده در این حوزه است. اگرچه تلاش نگارندگان در تدوین این مقاله بر جامعیت و تعمیم پذیری آن بوده است، ولیکن مطالعات گونه‌شناسانه به تبع ذات تکامل گرایانه‌اش، همواره امکان شناسایی گونه‌های جدید برای تدقیق دسته-بندی‌های پیشین را داراست. هم از این روست که محققان بعدی این حوزه نقطه شروع کار خود را بر مبنای تحقیقات پیشین استوار می‌سازند. بنابراین تدوین مبنایی اولیه- ولو محتاج اصلاح و بهبود- نخستین گامی است که این مسیر تحقیقاتی را بنیان می گذارد.

۷. نتیجه‌گیری

مفهوم گونه در ارتباط با خصوصیات ساختاری و شکلی پدیده ها قرار می گیرد. گونه در خلال یک فرایند ساده سازی از مجموعه‌های پیچیده شکلی صورت پیدا می‌کند و ساختارهای فرمی را در اختیار قرار می دهد. در جریان تفکر گونه‌شناسی چهار جریان غالب را میتوان مشاهده کرد.

1- ارسطو در ابتدا و اندیشمندانی در آغاز قرن نوزدهم که در قالب سنت افلاطونی گونه را به عنوان مبنای ذاتی پدیده‌ها پذیرفته و در پی آشکار نمودن ساختارهای شکلی ورای صورت‌های بدلی هستند.

2- گروه دوم نظریه‌پردازانی که که در خلال قرن نوزدهم مفهوم گونه را به ساختارهای صوری موجود منتسب نمودند. این نگاه صرفا شکلی موجب شد تا در دوران مدرن مفهوم گونه به کلیشه تنزل یابد. در این نحله فکری تلاشهایی برای گونه‌شناسی کارکردی ساختمانها نیز صورت گرفت که چندان موفقیت آمیز نبود. میتوان مدعی بود که گونه‌شناسی در نظریه مدرنیته بی‌توجه به سابقه تاریخی یا فرهنگی صورت میگیرد.

3- نهضت انتقادی که در پی ناکامیهای مدرنیسم ایجاد شد در ابتدا با نگاهی به معماری سنتی بعنوان منبع الهام در خلق فرم معاصر بی دغدغه تاریخیگرایی این تفکر جریان نوخردگرایی در ایتالیا را بوجود آورد. در سیر بالندگی، این جریان به اندیشه‌های گروه اول نزدیک میشود و گونه‌های ذاتی و بنیادی وقتی آشکار میشوند که از خلال سیر تاریخی و فرهنگی استخراج شده باشند.

4- گونه‌شناسی با اندیشه‌ی پدیدارشناسانه، در این نگرش بر بازگشت به خود چیزها و شناخت آنها به مثابه پدیدارهای یکتا تاکید می‌کند. وجه مفهومی گونه و گونه شناسی اهمیت میابد و جوهره محیط مصنوع مترادف با گونه می‌شود.

اعتقاد به وجود گونه‌های مستتر در بافت تاریخی ریشه در سنت شکلی در فرایند مطالعه شهر دارد که از نگاه شهرسازان پست مدرن میتواند مبنایی برای بازنویسی شهر مدرن بکار رود. از این روست که بازخوانی شهر تاریخی به طور عام و میدان های تاریخی به طور خاص، نه فقط یک پژوهش تاریخ نگارانه، بلکه جست-وجویی برای بازگرداندن معنا به شهر امروز و بازنویسی معانی کهن در صورت های معاصر است.

بر این اساس مطالعه گونه‌های ریخت‌شناسی و معماری، پروسه یادگیری از تجربه پیشینیان را به طور موثری منظم کرده است. از نگاه معتقدین به گونه‌شناسی استفاده از گونه‌های معماری کامل شده در بستر زمان برای طراحی یک بنا یا فضای شهری در مقابل عملکردگرایی مدرن که در پی یافتن فرمهای جدید از راه برنامه‌ریزی و فنآوری است، نتایج بهتری را عاید خواهد کرد. ولذا گونه شناسی پلی میان معماری و شهر قلمداد شده که فاصله میان مقیاس شهری و مقیاس بنا را پر میکند، و شهر تاریخی میتواند یک منبع روشن و دائمی از گونه‌های مختلف باشد.

میدانها از جمله فضاهای شهری هستند که بدلیل اهمیتشان در شهر و هم به دلیل روشن بودن مولفه‌های دخیل در آن و هم از جهت خلوص نسبی فضایی که پرداختن به آن را ساده‌تر مینمایاند، بیشتر از دیگر فضاهای شهری منظور نظر نظریه‌پردازان گونه‌شناسی شهری واقع شده‌اند.

در سه نگرش کالبدی ، عملکردی و معناگرایی در این موضوع آنچه که البته به آن کمتر پرداخته شده‌است توجه معنا و ذات میدان و تعابیر و تفاسیر غیر مادی است که میتواند با میدان در مقیاس معماری نسبتی برقرار سازد. بازخوانی تجارب مرتبط با نگرش کالبدی نقطه نظرات مشترکی را در نگاه ریخت شناسانه به میدان شهری هویدا می‌سازد که در هفت پارامتر زیر میتواند بروز پیدا کند.

1- تناسبات (محصوریت)

2- فرم میدان متاثر عناصر مهم درون آن

3- ترکیب چند میدان در امتداد یا در کنار هم

4- اشکال هندسی (خالص ، ترکیبی) یا بی‌نظم

5- توجه به گوشه‌ها

6- توجه به راه‌های منتهی به میدان

7- توجه به ورودی‌های میدان

در بررسی آراء و نظرات اندیشمندان این حوزه دو موضوع مهم مورد غفلت واقع شده که میتواند از اعتبار شایسته‌ای برخوردار باشد و توجه به آنها در بازنگری گونه‌شناسی ضروری به نظر می‌رسد.

1- جهت میدان در بستر خود در متن بافت

2- مکان میدان

در نگرش عملکردی به گونه‌بندی میدان اگرچه عمدتا میادین اختلاطی از کاربری‌های متنوع را در عرصه خود عرضه می‌کنند ولیکن نقش عمده هریک، کیفیات فضایی و عملکردی متفاوتی را ایجاب و ایجاد می نماید. از این نظر می توان چنان که پیش از این آورده شد، بر اساس نوع عملکرد میادین به تفکیک آنها دست زد. در نگرش عملکردی به طور عمومی به گونه‌شناسی فضای شهری، سه شاخص اصلی قابل بازشناسی است.که ذیل آنها، فضای میدان عملکردهای متنوعی را فضای در خود جای میدهد.

1. عملکرد اصلی میدان
2. عناصر شاخص موجود و موثر در عملکرد میدان
3. مقیاس عملکردی میدان

به نظر میرسد در تقسیم‌بندی‌های انجام شده تاکنون با وجود دربرگیری طیف گسترده‌ای از عملکردهای غالب میادین، وجه **مذهبی- آیینی** این فضای شهری را در لوای سایر عملکردها لحاظ نموده یا این جنبه را مغفول فروگذاشته‌اند. این در حالیست که گونه مذهبی چه در فضای شهرهای تاریخی غرب در قالب پارویس- میدان مقابل کلیسا های قرون وسطی- و جلوخان رسمی کلیساها، و چه در شرق در هیئت صحن و جلوخان مساجد و بخصوص در صورت حسینیه‌ها قابل تعریف و بازشناسی است و میباید به مجموعه گونه‌بندیهای قبلی اضافه شود.

مبنای پیشنهاد شده این پژوهش متکی بر جنبه های عام گونه شناسی میدان است که می بایست در هر حوزه جغرافیایی- فرهنگی، به فراخور ویژگی های مکان تدقیق و تکمیل شود. چه بسا این بررسی ها چنانکه پیش از این ذکر شد به بازشناسی گونه های جدید منجر شوند؛ با این وجود، وجود یک مبنای نخستین برای مطالعات گونه شناختی میدان ها، نه تنها راه را بر افزودن این گونه‌های جدید نمی‌بندد، بلکه روشی کارا برای نظم بخشی به مطالعات آتی فراهم می‌آورد.

۱ منظر واقع گرایانه به فرم و مفهوم گونه ، مبدا خود را در اندیشه های ارسطو(*Aristo*) باز می یابد. ارسطو معتقد است مبدا ساختاری پدیده ها در طبیعت، در ساختار ظاهری آنها مشهود است.

۱ افلاطون(*Plato*) گونه را از منظر فرم ایده آل خود مورد بررسی قرار می داد و معتقد بود هنرمند برای تجسد بخشیدن به افکارش در جستجوی فرم ایده آل خود در دامان طبیعت است.

*Type*۱

۱ تکامل گرایان همسو با اندیشه های داروین در کتاب "منشا انواع"، معتقد به سیر تکاملی گونه ها بر اساس میزان سازگاریشان با محیط پیرامونی بودند.

1 Antoine Chrysostome Quatremère de Quincy

1 Giulio Carlo Argan

1 Aldo Rossi

1 Alan Colquhoun

1 Anthony Vidler

1 Rafael Moneo

1 Werner Oechslin

1 Jean-Nicolas-Louis Durand

1 Gottfried Semper

1 Marc-Antoine Laugier

۱ *Brave New World* عنوان رمانی است که در سال ۱۹۳۱ توسط *Aldous Huxley* نوشته شد و به پیش بینی دستاوردهای آتی پیشرفت فنی و تکنیکی جهان پرداخت؛ این عبارت در محافل معماری به عنوان شعار مدرنیزم بازگو می شود.

1 Carlo Aymonino

۱ پیش از مطرح شدن اندیشه های روسی در قالب مکتب نوخردگرای تندنزا، آموزه های عملی موراتوری، پایه گذار مکتب ایتالیایی ریخت شناسی ، در سالهای ۱۹۵۰ مسئله گونه شناسی و ریخت شناسی شهر تاریخی را مطرح ساخته بود

1 Jeremy Melvin

1 Douglas Kelbaugh

1 Kenneth Frampton

1 Gianfaranco Caniggia

1 Saverio Muratori

1 Cervellati and Scannavini

1 Leon Krier, Rob Krier

1 Alexander Cutbert

۱ ***Ekistics*** دانش پژوهش زیستگاههای بشر از منظر تاثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، مدیریتی، فنی و علمی است و چون به هنر وابسته است از معماری نیز بهره می جوید(پاکزاد، ۱۳۸۹).

1 Constantin Apostolos Doxiadis

1 Edward T. Hall

1 Constance Perrin

۱ دیدگاه اقتصاد سیاسی فضا به علل پیدایش سکونت گاه های مختلف می پردازد و می کوشد با ریشه مسأله درگیر شود. هدف اقتصاد سیاسی فضا کشف الگوهای فضایی فرآیند تولید، توزیع و مصرف و نقش دولت، گروه ها و طبقات اجتماعی در شکل بخشی به این الگوهاست(محملی ابیانه، ۱۳۹۰).

1 Peter Saunders

1 Manuel Castells

1 Edward Soja

1 Michel Foucault

1 International Seminar on Urban Form

1 Cliff Moughtin

1 Kevin Lynch

1 Christopher Alexander

1 Joseph Stubben

منابع

- آسیابی ,م.(۱۳۸۹). میادین شهری از معنا و مفهوم تا واقعیت آن در شهرهای ایران .تهران :نشر طحان.
- بانی مسعود ,ا. (۱۳۸٦). پست مدرنیته و معماری .اصفهان :نشر خاک.
- پاکزاد ,ج.(۱۳۸٦). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران .تهران :انتشارات شهیدی.
- ------- .(۱۳۸۹). سیر اندیشه ها در شهرسازی .تهران :انتشارات شهیدی.
- پورمحمدی م. ،م .صدرموسوی، س .جمالی(۱۳۹۰) . واکاوی مکتب های مورفولوژی شهری .مطالعات جغرافیایی مناطق خشک ,۱۶-۱.
- پیرنیا، م. (۱۳۸۶) سبک شناسی معماری ایرانی، ویراستار:غ. معماریان. تهران: سروش دانش.
- توسلی ,م .(۱۳٦۷). اصول و روش های طراحی شهری و فضاهای مسکونی در ایران .تهران :وزارت مسکن و شهرسازي، معاونت شهرسازي و معماري.
- ذاکرحقیقی ک.،ماجدی ح.،حبیب ف.(۱۳۸۹)،"تدوین شاخص های موثر بر گونه شناسی بافت شهری"،هویت شهر۱۰۵:۷-۱۱۲.
- سلطانزاده ,ح .(۱۳۷۰). فضاهای شهری در بافتهای تاریخی ایران .تهران :دفتر پژوهش های فرهنگی.
- سیته، ک. (۱۸۸۹). ساخت شهر بر اساس مبانی هنری. ترجمه ف. قریب. ۱۳۸۵ .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- شفیعی ,س.(۱۳۸۰). مبانی و فنون طراحی شهری .تهران :انتشارات اسلیمی.
- فلامکی م. (۱۳۸۶). باززنده سازی بناها و بافت های تاریخی.چاپ ششم.انتشارات دانشگاه تهران.
- کرمونا ,م ,ت.هیت,ت. اک,و ا.تیسدل .(۲۰۰۳). مکانهای عمومی فضاهای شهری .ترجمه: ف.قرایی، م.شکوهی، ز. اهری، و ا. صالحی. (۱۳۸۹). تهران:نشر دانشگاه هنر تهران.
- کریر ,ر.(۱۹۷۹) . فضای شهری.ترجمخ هاشمی نژاد .۳۸۲ تهران :نشر خاک.
- محملی ابیانه ح. (۱۳۹۰). مقایسه تطبیقی مکاتب مطالعات مورفولوژی شهری به منظور تکمیل آن براساس دستگاه تحلیلی مکتب اقتصاد سیاسی فضا. آرمانشهر۷: ۱۵۹-۱۷۱.
- ملوین,ج.(۲۰۰۵).گرایش های معماری.ترجمه:ف. افشین.(۱۳۸۷). تهران: نشر آبان.

- Argan, G. (1963). "On the typology of architecture", In K. Nesbitt, Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory (pp. 240-247). New York: Princeton architectural Press.
- Colquhoun, A. (1996). Typology and Design Method. In K. Nesbitt, Theorizing a New Agenda for Architecture: An Anthology of Architectural Theory (pp. 248-257). New York: Princeton architectural Press.
- Cutbert, A. (2006) The Form of Cities Blackwell Publishing
- Guney, Y. (2007). Type and Typology in Architectural Discourse. BAU FBE Dergisi , 3-18.
- Hickman et al . (2008). Integrated Principles of Zoology .14th ed. McGraw-Hill Higher Education
- Jacoby, S. (2013). The Reasoning of Architecture Type and the Problem of Historicity PhD Dissertation. Berlin: Technischen Universität Berlin
- Khalil K., J. Wahid. (2013). The Architectural Prototype Review International Journal of Scientific and Research Publications 3.
- Kangur K. , M. Traks. (2011). Development Plan of Kadriorg Park Tallin: MAMA.artun.ee
- Kelbaugh, D. (1997). Common Place:Toward Neighbourhood Regional Design. seattle: University of Washington.
- Krier R. (1979). Urban Spaces. New York: Rizzoli International Publication.
- Madrazo, L. (1995). THE CONCEPT OF TYPE IN ARCHITECTURE An Inquiry into the Nature of Architectural Form Los Angeles: University of California
- Moneo, R. (1978). On Typology Opposition13: 22-45.
- Moudon, A. V. (1977). Urban Morphology as an Emerging Interdicplinary Field Urban Morphology1: 3-10.
- Moughtin, C. (1992). urban design street and square.Oxford: Butterworth- Heinemann.
- Rossi, A. 1982 (first published in Italian 1966). The Architecture of the City. Cambridge: MIT Press.
- Souza, G. B. (2012). The Rediscovered City: the Debate about Type-Morphology in the European Context of the 1970s. PROARQ 19: 70-88.
- Vidler, A. (1977). The Third Typology. Opposisions 7: 288-294.
- Zucker, P. 1959. Town and Square: From the Agora to the Village Green, New York: Columbia University Press.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل گفتمان قدرت در کالبد معماری: بازخوانی مفهوم اقتدار در کاخ اردشیر بابکان بر اساس آرای میشل فوکو

[۱] محمد هادی ساسانی پور، شیراز *hadi79sasani@Gmail*

[۲] ستاره احسنت ، شیراز *st.ahsant@gmail.com*

[۳] موسسه آپادانا، شیراز*www.apadana.ac.ir*

چکیده

معماری در جوامع تاریخی همواره فراتر از یک پدیده کالبدی عمل کرده و به‌عنوان ابزاری برای نمایش، تثبیت و بازتولید قدرت سیاسی مورداستفاده قرار گرفته است. در این میان، دوره ساسانی یکی از مهم‌ترین دوره‌های تاریخ ایران محسوب می‌شود که در آن شکل‌گیری دولت متمرکز با ظهور معماری رسمی و حکومتی همراه بوده است. کاخ اردشیر بابکان در فیروزآباد به‌عنوان یکی از نخستین نمونه‌های معماری سلطنتی ساسانی، بستری مناسب برای مطالعه رابطه میان معماری و قدرت سیاسی فراهم می‌آورد. پژوهش حاضر باهدف تحلیل گفتمان قدرت در کالبد معماری کاخ اردشیر بابکان و بازخوانی مفهوم اقتدار بر اساس آرای میشل

فوکو انجام شده است. روش تحقیق توضیفی ـ تحلیلی بوده و اطلاعات از طرّیق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع تاریخی، معماری و نظری گردآوری شده‌اند. چارچوب نظری پژوهش مبتنی بر مفاهیم گفتمان، قدرت، دانش ـ قدرت و سازمان فضایی در اندیشه فوکو است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که عناصر معماری کاخ از جمله ایوان مرتفع، فضاهای گنبد دار، محورهای حرکتی و سلسله‌مراتب فضایی، علاوه بر کارکردهای کالبدی، در راستای نمایش اقتدار سیاسی و مشروعیت‌بخشی به حکومت ساسانی سازمان یافته‌اند. همچنین پیوند میان مفاهیم دینی و عناصر فضایی بنا، در تقویت جایگاه شاهنشاهی و بازتولید نظم سیاسی نقش مؤثری داشته است. بر اساس یافته‌های پژوهش، کاخ اردشیر بابکان را می‌توان بخشی از گفتمان قدرت در دوره ساسانی دانست که از طریق سازمان فضایی و نمادپردازی معماری، به تثبیت اقتدار سیاسی و مشروعیت حکومت کمک می‌کرده است.

واژه‌هاي كليدي: کاخ اردشیر بابکان، میشل فوکو، اقتدار، معماری قدرت، تحلیل گفتمان کالبدی، فضا و سیاست، ساسانیان

۱. مقدمه

معماری در طول تاریخ همواره فراتر از یک پدیده صرفاً کالبدی عمل کرده و به‌عنوان ابزاری برای نمایش، تثبیت و بازتولید قدرت سیاسی مورداستفاده قرار گرفته است. حکومت‌ها از طریق سازمان‌دهی فضا، ابعاد بناها و به‌کارگیری عناصر نمادین، اقتدار خود را در قالب معماری به نمایش گذاشته‌اند. در این میان، دوره ساسانی یکی از مهم‌ترین ادوار تاریخ ایران است که در آن شکل‌گیری دولت متمرکز با ظهور معماری رسمی و حکومتی همراه شد. کاخ اردشیر بابکان در فیروزآباد، به‌عنوان یکی از نخستین بناهای شاخص ساسانی، نمونه‌ای برجسته از پیوند میان معماری و قدرت سیاسی به شمار می‌آید. ویژگی‌هایی همچون ایوان مرتفع، فضاهای گنبد دار و سازمان فضایی سلسله‌مراتبی، این بنا را به بستری مناسب برای مطالعه بازنمایی اقتدار شاهنشاهی تبدیل کرده است.در این راستا، اندیشه‌های میشل فوکو درباره قدرت، گفتمان و رابطه قدرت و فضا، چارچوبی[2] مناسب برای تحلیل این بنا فراهم می‌آورد. از منظر فوکو، فضا هرگز خنثی نیست، بلکه در شکل‌گیری و بازتولید روابط قدرت نقش فعالی ایفا می‌کند. بر این اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با بهره‌گیری از رویکرد فوکویی، مفهوم اقتدار را در کالبد معماری کاخ اردشیر بابکان مورد بازخوانی قرار دهد و نقش عناصر فضایی و نمادین این بنا را در بازنمایی قدرت سیاسی دوره ساسانی تبیین کند.

۱/۱. پیشینه پژوهش

مطالعه معماری ساسانی و به‌ویژه کاخ اردشیر بابکان همواره مورد توجه پژوهشگران تاریخ معماری ایران بوده است. با این حال، بخش عمده این پژوهش‌ها بر جنبه‌های کالبدی، تاریخی و فنی بنا متمرکز بوده‌اند و کمتر به تحلیل آن از منظر گفتمان قدرت و نظریه‌های معاصر پرداخته‌اند.کریستنسن (۱۳۸۵) در کتاب ایران در زمان ساسانیان، ساختار سیاسی و اجتماعی دولت ساسانی را بررسی کرده و نشان می‌دهد که شاهنشاهی ساسانی بر مبنای تمرکز قدرت، مشروعیت دینی و مفهوم فرّه ایزدی استوار بوده است. یافته‌های وی نشان می‌دهد که سلطنت در این دوره صرفاً یک نهاد سیاسی نبوده، بلکه از پشتوانه ایدئولوژیک و مذهبی نیز برخوردار بوده است؛ موضوعی که در تحلیل مفهوم اقتدار در معماری ساسانی اهمیت فراوان دارد.هوف (۱۳۹۱) در پژوهش خود درباره معماری ساسانی، به

---

[0] Michel Foucault [7]

[1] Sassanid period [7]
[2] Discourse [7]
[3] Power [7]

ویژگی‌های کالبدی و فضایی بناهای این دوره پرداخته و کاخ اردشیر بابکان را یکی از نخستین نمونه‌های معماری رسمی دولت ساسانی معرفی می‌کند. وی بر نقش ایوان‌های عظیم، فضاهای گنبد دار و سازمان محوری بنا در نمایش شکوه و اقتدار حکومت تأکید دارد. این پژوهش بستری مناسب برای تحلیل رابطه میان کالبد معماری و بازنمایی قدرت فراهم می‌سازد.کیانی (۱۳۷۹) نیز در بررسی معماری دوره تاریخی ایران، به سازمان فضایی و سلسله‌مراتب دسترسی در بناهای ساسانی پرداخته است. نتایج پژوهش وی نشان می‌دهد که نحوه استقرار فضاها و کنترل مسیرهای حرکتی در این بناها از الگوی مشخصی پیروی می‌کرده که در حفظ جایگاه مرکز قدرت و تفکیک مراتب اجتماعی نقش داشته است.

در پژوهشی با عنوان «تحلیل کاربری کاخ/آتشکده اردشیر فیروزآباد بر اساس منابع مکتوب»، مختاری (۱۴۰۱) به بررسی دیدگاه‌های مختلف درباره کاربری اصلی این بنا پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه درباره ماهیت دقیق بنا اختلاف‌نظرهایی وجود دارد، اما در هر دو برداشت، جایگاه ویژه آن در ساختار سیاسی و مذهبی دولت ساسانی انکارناپذیر است. محسن‌زاده، نعمتی‌راد و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهش «بررسی معماری شهر اردشیرخوره یا گور و کاخ اردشیر اول در فیروزآباد با توجه به ویژگی‌های هنر معماری پارتی (اشکانی)» به تأثیر سنت‌های معماری اشکانی بر شکل‌گیری معماری آغازین ساسانی پرداخته‌اند. آنان کاخ اردشیر را حلقه واسطی میان سنت‌های معمّاری پیشین و نظام معماری متمرکز ساسانی می‌دانند. همچنین شیخ‌دارانی و رستمی (۱۳۹۵) در پژوهش «ترسیم گنبد و گوشه‌سازی در دوره ساسانی (نمونه موردی کاخ فیروزآباد)» به بررسی ساختار هندسی و سازه‌ای گنبدهای این بنا پرداخته‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که فضای گنبد دار در معماری ساسانی جایگاهی ممتاز و محوری داشته و از نظر فضایی و نمادین بر سایر بخش‌های بنا برتری یافته است. از سوی دیگر، جمشیدی‌نظر و همکاران در پژوهش «واکاوی نقش محور در معماری دوره ساسانی» نشان داده‌اند که محورهای فضایی و سلسله‌مراتب حرکتی از مهم‌ترین عناصر سازمان‌دهنده معماری ساسانی بوده‌اند. نتایج این پژوهش بیانگر آن است که مسیرهای حرکتی و محورهای اصلی، علاوه بر ایجاد نظم کالبدی، در هدایت کاربران و تعریف جایگاه فضاهای مهم نقش اساسی داشته‌اند. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده عمدتاً بر ویژگی‌های تاریخی، کالبدی، سازه‌ای و کارکردی کاخ اردشیر بابکان تمرکز داشته‌اند. با وجود این، کمتر پژوهشی به تحلیل این بنا از منظر گفتمان قدرت و با بهره‌گیری از چارچوب نظری میشل فوکو پرداخته است. از این رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با استفاده از مفاهیم قدرت، دانش–قدرت، گفتمان و سازمان فضایی در اندیشه فوکو، خوانشی جدید از مفهوم اقتدار در کالبد معماری کاخ اردشیر بابکان ارائه دهد و خلأ موجود در مطالعات پیشین را تا حدودی پوشش دهد.

جدول۱.

ستون ب	ستون الف	عنوان
کارکرد سیاسی ـ نمادین	ویژگی کالبدی	عنصر معماری
ایجاد هیبت و نمایش اقتدار حکومت	ارتفاع و مقیاس بزرگ	ایوان اصلی
نماد مشروعیت و پیوند قدرت زمینی و آسمانی	مرکزیت فضایی و ارتفاع زیاد	گنبد مرکزی

[7] Palace of Ardashir [4]

کنترل ادراک مخاطب از قدرت	هدایت تدریجی حرکت	محور ورودی
حفظ فاصله میان شاه و مردم	تفکیک و محدودسازی دسترسی	فضاهای واسط
نمایش نظم سیاسی و تمرکز حکومت	نظم هندسی و محوری	تقارن فضایی
تأکید بر مرکزیت دولت ساسانی	ارتباط با شهر گور	استقرار بنا

۲/۱. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، از نوع تحقیقات «توصیفی ـ تحلیلی» و با رویکردی «کیفی» انجام شده است. در این راستا، با بهره‌گیری از «روش‌شناسی تفسیری»، تلاش شده است تا به‌جای توصیف صرف کالبد، معنای مستتر در پسِ فرم‌های معماری بازخوانی شود. گردآوری اطلاعات به‌صورت کتابخانه‌ای و از طریق مطالعه منابع تاریخی، متون تخصصی معماری و آرای فلسفی میشل فوکو صورت گرفته است.

فرآیند پژوهش در سه گام متوالی طراحی شده است:

۱. **استخراج چارچوب نظری:** ابتدا مفاهیم کلیدی فوکو نظیر قدرت، گفتمان، دانش-قدرت و انضباط فضایی استخراج و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها جهت تحلیل معماری عملیاتی شدند.

۲. **مطالعه اسنادی و کالبدی:** در این مرحله، با تکیه بر مستندات تاریخی و پلان‌های موجود از کاخ اردشیر بابکان، عناصر کالبدی بنا شامل ایوان، گنبد، محورهای حرکتی و سلسله‌مراتب فضایی مورد شناسایی و دسته‌بندی قرار گرفتند.

۳. **تحلیل و تطبیق (سنتز):** در گام نهایی، با به‌کارگیری استدلال استنتاجی، میان مفاهیم نظری و ویژگی‌های کالبدی کاخ ارتباط برقرار شد. هدف از این تحلیل، تبیین نحوه بازنمایی و تثبیت اقتدار سیاسی در ساختار معماری بناست؛ به‌نحوی‌که بتوان خوانشی گفتمانی از کاخ اردشیر بابکان ارائه داد که فراتر از توصیف ریخت‌شناسی، به واکاوی جایگاه بنا در نظام قدرت ساسانی بپردازد.

جدول ۲.

ستون پ	ستون ب	ستون الف	عنوان
کارکرد در بازنمایی قدرت	شاخص های تحلیلی	عناصر معماری کاخ اردشیر بابکان	مفاهیم نظری فوکو
القای شکوه و برتری حکومت	نمایش اقتدار و سلطه	ایوان عظیم ورودی	القای شکوه و برتری حکومت
تثبیت مشروعیت شاهنشاهی	بازنمایی ایدئولوژی سیاسی	سازمان کلی بنا	گفتمان
مشروعیت بخشی به قدرت سیاسی	پیوند دین و سیاست	گنبد مرکزی و فضاهای آیینی	دانش قدرت
هدایت رفتار و نظم بخشی به فضا	کنترل حرکت و دسترسی	محورهای حرکتی و دالان‌ها	انظباط فضایی
نمایش ساختار طبقاتی و اقتدار شاه	تفکیک سطوح دسترسی	فضاهای واسط و تالار مرکزی	سلسله مراتب قدرت
تثبیت گفتمان قدرت ساسانی	تداوم نظم سیاسی	ترکیب عناصر کالبدی بنا	باز تولید قدرت

۲. مبانی نظری

مبانی نظری این پژوهش بر آرای میشل فوکو درباره قدرت، گفتمان و رابطه میان قدرت و فضا استوار است. فوکو قدرت را صرفاً در اختیار دولت یا افراد حاکم نمی‌داند، بلکه آن را شبکه‌ای از روابط می‌شمارد که در تمامی سطوح جامعه جریان دارد و از طریق نهادها، دانش، گفتمان و سازمان‌دهی فضا اعمال می‌شود (فوکو، ۱۳۸۷). از دیدگاه وی، قدرت همواره با تولید دانش همراه است و این دو در قالب مفهوم «دانش ـ قدرت» به یکدیگر پیوند می‌خورند. بنابراین، هر گفتمان مسلط با بهره‌گیری از سازوکارهای مختلف، به مشروعیت‌بخشی و بازتولید قدرت می‌پردازد.از منظر فوکو، معماری و سازمان فضایی نیز بخشی از این سازوکارها هستند. وی در مراقبت و تنبیه نشان می‌دهد که فضا هرگز خنثی نیست، بلکه با سامان‌دهی حرکت، تعیین حدود دسترسی و ایجاد سلسله‌مراتب، رفتار افراد را هدایت و کنترل می‌کند (فوکو، ۱۳۸۲). به همین دلیل، معماری را می‌توان نوعی «تکنولوژی سیاسی» دانست که در آن نظم کالبدی، بازتاب نظم اجتماعی و سیاسی است. در چنین رویکردی، ابعاد بنا، نحوه استقرار فضاها، مسیرهای حرکتی و عناصر نمادین، همگی در انتقال پیام قدرت نقش دارند.در دوره ساسانی، شکل‌گیری حکومت متمرکز با توسعه معماری رسمی همراه بود. کاخ‌ها، آتشکده‌ها و بناهای حکومتی علاوه بر کارکرد عملکردی، نقش مهمی در نمایش اقتدار شاهنشاهی و مشروعیت‌بخشی به حکومت ایفا می‌کردند. پژوهش‌های کریستنسن (۱۳۸۵)، هوف (۱۳۹۱) و کیانی (۱۳۷۹) نشان می‌دهد که ویژگی‌هایی همچون ایوان‌های مرتفع، گنبدهای عظیم، محورهای فضایی و سلسله‌مراتب دسترسی، از مهم‌ترین مؤلفه‌های معماری ساسانی بوده‌اند که در راستای بازنمایی شکوه و اقتدار حکومت شکل گرفته‌اند.بر این اساس، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از مفاهیم قدرت، گفتمان، دانش ـ قدرت، انضباط فضایی و سازمان فضایی در اندیشه فوکو، به تحلیل کالبد معماری کاخ اردشیر بابکان می‌پردازد. در این چارچوب، عناصر معماری بنا نه صرفاً اجزای ساختمانی، بلکه ابزارهایی برای تولید معنا، مشروعیت‌بخشی به اقتدار و بازتولید گفتمان قدرت در دوره ساسانی تلقی می‌شوند.

۲/۱. فضا، قدرت و انضباط در اندیشه فوکو

در اندیشه میشل فوکو، قدرت امری متمرکز، ثابت و صرفاً وابسته به نهادهای رسمی حکومت نیست، بلکه در شبکه‌ای از روابط اجتماعی، دانش، گفتمان‌ها و فضاها جریان دارد. از این منظر، فضا بستری خنثی برای وقوع کنش‌های انسانی نیست، بلکه یکی از عرصه‌هایی است که در آن روابط قدرت شکل می‌گیرد، سازمان می‌یابد و بازتولید می‌شود. فوکو نشان می‌دهد که قدرت تنها از طریق اجبار مستقیم عمل نمی‌کند، بلکه با تنظیم رفتارها، تعیین موقعیت‌ها، کنترل دید و سازمان‌دهی حرکت افراد، به شکل‌های ظریف‌تری در زندگی اجتماعی حضور می‌یابد. بنابراین، معماری و سازمان فضایی می‌توانند به‌عنوان ابزارهایی برای فهم نحوه اعمال قدرت و تثبیت نظم اجتماعی مطالعه شوند. در این چارچوب، مفاهیمی مانند کنترل دسترسی، هدایت حرکت، سلسله‌مراتب فضایی و دیده‌پذیری، امکان تحلیل رابطه میان کالبد معماری و مناسبات قدرت را فراهم می‌کنند (فوکو، ۱۳۸۲؛ زارع و شریفی، ۱۳۹۲).

۲/۲. گفتمان، دانش ـ قدرت و تولید مشروعیت

یکی از مفاهیم محوری در اندیشه فوکو، پیوند میان دانش و قدرت است. فوکو معتقد است که قدرت فقط از طریق منع، سرکوب یا اجبار عمل نمی‌کند، بلکه با تولید دانش، حقیقت و گفتمان‌های مسلط، خود را طبیعی و مشروع جلوه می‌دهد. به بیان دیگر، آنچه در یک دوره تاریخی به‌عنوان حقیقت پذیرفته می‌شود، اغلب در بستر روابط قدرت و نظام‌های دانایی شکل می‌گیرد. از این منظر، معماری حکومتی نیز می‌تواند بخشی از گفتمان قدرت باشد؛ زیرا از طریق فرم، مقیاس، محور، مرکزیت و نمادپردازی، تصویر خاصی از نظم سیاسی و جایگاه حاکم تولید می‌کند. بنابراین، بررسی یک بنای حکومتی تنها به شناخت عناصر کالبدی آن محدود نمی‌شود، بلکه باید نشان داد که چگونه این عناصر در خدمت تولید معنا، اقتدار و مشروعیت سیاسی قرار می‌گیرند (فوکو، ۱۳۸۷؛ کریستنسن، ۱۳۸۵).

۲/۳. معماری حکومتی و بازنمایی قدرت

معماری حکومتی در بسیاری از دوره‌های تاریخی، یکی از مهم‌ترین ابزارهای نمایش و تثبیت قدرت سیاسی بوده است. بناهای حکومتی از طریق مقیاس بزرگ، سازمان‌دهی محوری، سلسله‌مراتب فضایی، جایگاه‌یابی ممتاز و بهره‌گیری از عناصر نمادین، قدرت سیاسی را به تجربه‌ای عینی و قابل ادراک تبدیل می‌کنند. در چنین بناهایی، فضاها تنها پاسخ‌گوی نیازهای عملکردی نیستند، بلکه حامل پیام‌های سیاسی و اجتماعی‌اند. کاخ‌ها، تالارهای رسمی، ایوان‌های مرتفع و فضاهای مرکزی، همگی می‌توانند در تولید احساس عظمت، فاصله، اقتدار و نظم نقش داشته باشند. از این منظر، معماری نه فقط بازتاب قدرت، بلکه یکی از ابزارهای تولید و بازنمایی آن است؛ زیرا مخاطب از طریق حرکت در فضا، مواجهه با مقیاس بنا و ادراک سلسله‌مراتب فضایی، جایگاه خود را در برابر قدرت سیاسی تجربه می‌کند (هوف، ۱۳۹۱؛ کیانی، ۱۳۷۹).

۲/٤. چارچوب مفهومی پژوهش

بر اساس مباحث نظری بالا، چارچوب مفهومی پژوهش حاضر بر پیوند میان مفاهیم منتخب فوکو و عناصر کالبدی کاخ اردشیر بابکان استوار است. در این پژوهش، مفاهیم «قدرت»، «گفتمان»، «دانش ـ قدرت»، «انضباط فضایی»، «سلسله‌مراتب فضایی» و «مشروعیت» به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی تحلیل انتخاب شده‌اند. این مفاهیم امکان می‌دهند که کاخ اردشیر نه صرفاً به‌عنوان یک بنای تاریخی، بلکه به‌مثابه متنی فضایی و کالبدی خوانده شود که در آن روابط قدرت، نظم سیاسی و مشروعیت شاهنشاهی بازنمایی شده‌اند. بر این اساس، عناصری چون ایوان‌های عظیم، فضاهای گنبددار، محورهای حرکتی، سلسله‌مراتب دسترسی،

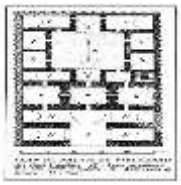
موقعیت مکانی و پیوند بنا با عناصر آیینی و طبیعی، در ارتباط با گفتمان قدرت ساسانی تحلیل می‌شوند. هدف از این چارچوب آن است که نشان دهد چگونه معماری می‌تواند از طریق سازمان‌دهی فضا، اقتدار را به امری محسوس، مشروع و پایدار تبدیل کند (فوکو، ۱۳۸۲؛ فوکو، ۱۳۸۷؛ کریستنسن، ۱۳۸۵؛ هوف، ۱۳۹۱).

۳. تحلیل گفتمان قدرت در کاخ اردشیر بابکان

کاخ اردشیر بابکان به‌عنوان یکی از نخستین و شاخص‌ترین بناهای حکومتی دوره ساسانی، صرفاً یک اثر معماری با کارکرد اقامتی یا تشریفاتی نیست، بلکه می‌توان آن را متنی فضایی دانست که در آن مفاهیم قدرت، اقتدار، نظم سیاسی و مشروعیت شاهانه در قالب عناصر کالبدی بازنمایی شده‌اند. در این بنا، سازمان فضایی، محورهای حرکتی، ایوان‌های عظیم، فضاهای گنبددار، سلسله‌مراتب دسترسی و پیوند معماری با عناصر آیینی و طبیعی، همگی در شکل‌گیری تجربه‌ای از اقتدار نقش دارند. از منظر تحلیل گفتمان فوکویی، فضا نه بستری خنثی، بلکه عرصه‌ای برای تولید، تثبیت و بازتولید روابط قدرت است؛ ازاین‌رو، کالبد کاخ اردشیر بابکان را می‌توان به‌مثابه ابزاری برای سامان‌دهی بدن‌ها، هدایت حرکت، کنترل دسترسی و نمایش شکوه حکومت نوپای ساسانی مورد بررسی قرار داد. در ادامه، این بنا بر اساس زمینه تاریخی، سازمان فضایی، عناصر شاخص معماری و سازوکارهای فضاییِ بازنمایی قدرت تحلیل می‌شود.

۳/۱. زمینه تاریخی و مناقشه درباره کاربری بنا

کاخ اردشیر بابکان در بستر شکل‌گیری دولت متمرکز ساسانی و در پی تثبیت قدرت سیاسی اردشیر اول در فیروزآباد ساخته شد؛ از این‌رو، این بنا را می‌توان یکی از نخستین نمونه‌های معماری رسمی و حکومتی ساسانی دانست که در آن، معماری نه صرفاً به‌عنوان یک پدیده کالبدی، بلکه به‌مثابه ابزاری برای نمایش، تثبیت و بازتولید اقتدار سیاسی عمل می‌کند. اهمیت این کاخ تنها به ویژگی‌های ساختمانی آن محدود نمی‌شود، بلکه جایگاه تاریخی آن در آغاز یک نظم سیاسی جدید، سبب شده است که بنا در پیوندی مستقیم با گفتمان قدرت ساسانی خوانده شود. در عین حال، درباره کاربری اصلی بنا نیز میان پژوهشگران اختلاف نظر وجود دارد؛ برخی آن را کاخ سلطنتی و برخی دیگر، با توجه به مجاورت با چشمه و برخی ویژگی‌های فضایی، دارای کارکرد آیینی یا مذهبی دانسته‌اند. همین مناقشه نشان



می‌دهد که معنا و عملکرد بنا امری ثابت و بدیهی نیست، بلکه در بستر خوانش‌های تاریخی و نظری شکل می‌گیرد (کریستنسن، ۱۳۸۵؛ هوف، ۱۳۹۱؛ مختاری، ۱۴۰۱).

تصویر ۱، پلان کاخ بابکان (ماخذ: eskanara.blogsky.com)

۳/۲. سازمان فضایی کاخ و بازنمایی اقتدار

چیدمان داخلیاز منظر فوکویی، سازمان فضایی یک بنا را نمی‌توان امری خنثی یا صرفاً عملکردی دانست، زیرا فضا در پیوند با قدرت و دانش شکل می‌گیرد و در تولید روابط اجتماعی نقش فعال دارد. در کاخ اردشیر بابکان نیز سازمان کلی فضا به‌گونه‌ای طراحی شده است که عظمت، شکوه و مرکزیت قدرت را القا کند. نحوه استقرار فضاها، پیوند آن‌ها با یکدیگر، و تأکید بر فضاهای شاخصی مانند ایوان و گنبد، نشان می‌دهد که معماری کاخ در جهت بازنمایی اقتدار سیاسی سامان یافته است. به بیان دیگر، سازمان فضایی این بنا صرفاً پاسخگوی نیازهای عملکردی نیست، بلکه خود به یک زبان نمادین برای بیان نظم سیاسی و تثبیت مشروعیت حکومت تبدیل می‌شود. در چنین خوانشی، معماری کاخ را باید بخشی از سازوکار تولید معنا در دولت ساسانی دانست؛ سازوکاری که در آن، کالبد بنا حامل پیام اقتدار و مرکزیت شاهنشاهی است (فوکو، ۱۳۸۲؛ فوکو، ۱۳۸۷؛ هوف، ۱۳۹۱).

۳٫۳. ایوان و نمایش حضور شاهنشاه

ایوان‌های عظیم و مرتفع از شاخصه‌های برجسته معماری کاخ اردشیر بابکان به شمار می‌آیند و در تحلیل قدرت‌محور بنا، نقشی اساسی دارند. ایوان در اینجا تنها یک فضای گذار یا نیمه‌باز نیست، بلکه عنصری است که از طریق مقیاس، ارتفاع و نحوه قرارگیری خود، تجربه‌ای از عظمت و فاصله را به مخاطب القا می‌کند. این شکوه کالبدی می‌تواند معادل بصریِ شکوه سلطنت تلقی شود؛ به‌ویژه آنکه در معماری حکومتی ساسانی، ایوان غالباً به‌عنوان فضایی رسمی برای نمایش اقتدار و برقراری رابطه میان شاه و مخاطب عمل می‌کرد. در نتیجه، ایوان کاخ اردشیر را می‌توان بخشی از زبان نمادین معماری دانست که حضور شاهنشاه را برجسته و هیبت سیاسی او را در سطحی عینی و ادراکی بازنمایی می‌کند. از این منظر، ایوان نه فقط عنصر سازه‌ای، بلکه ابزار بیانیِ قدرت است (هوف، ۱۳۹۱؛ کریستنسن، ۱۳۸۵).

۳٫٤. گنبد و مرکزیت سیاسی ـ نمادین

فضای گنبددار کاخ اردشیر بابکان یکی از مهم‌ترین عناصر نمادین بناست که در تفسیر سیاسی ـ دینی آن جایگاهی برجسته دارد. گنبد از یک سو به‌سبب مرکزیت فضایی، نقطه کانونی سازمان درونی بنا را شکل می‌دهد و از سوی دیگر، به‌واسطه عظمت و فراگیری خود، نوعی برتری و اقتدار را القا می‌کند. این مرکزیت را می‌توان در پیوند با مفهوم شاهنشاهی ساسانی فهم کرد؛ جایی که شاه نه صرفاً فرمانروا، بلکه محور نظم سیاسی و کیهانی تلقی می‌شود. بنابراین، فضای زیر گنبد را می‌توان بازنمایی کالبدیِ مرکزیت قدرت دانست؛ فضایی که در آن، سلسله‌مراتب فضایی به نفع جایگاه مرکزی تثبیت می‌شود. در این چارچوب، گنبد نه فقط یک عنصر سازه‌ای پیشرفته، بلکه نماد تصویریِ نظم، وحدت و مرکزیت اقتدار است و از همین رو در بازنمایی مشروعیت سیاسی ساسانی اهمیت می‌یابد (شیخ‌دارانی و رستمی، ۱۳۹۵؛ کریستنسن، ۱۳۸۵؛ مختاری، ۱۴۰۱).

۳٫۵. محورهای حرکتی و انضباط فضایی

یکی از وجوه مهم تحلیل کاخ اردشیر بابکان، توجه به محورهای حرکتی و سازمان‌دهی مسیرهای ورود و دسترسی در بنا است. در این کاخ، حرکت از فضاهای بیرونی به سوی هسته مرکزی، به‌صورت تدریجی و هدایت‌شده انجام می‌شود؛ به‌گونه‌ای که مسیر حرکت خود به بخشی از تجربه قدرت تبدیل می‌گردد. از منظر فوکو، چنین سازمان‌دهی‌ای را می‌توان در چارچوب انضباط فضایی فهم کرد؛ زیرا فضا نه‌فقط افراد را در خود جای می‌دهد، بلکه رفتار و حرکت آنان را نیز تنظیم

[7] Power/Knowledge [5]

می‌کند. محورهای حرکتی، ضمن آنکه نظم کالبدی ایجاد می‌کنند، مخاطب را به سمت فضاهای مهم هدایت کرده و موقعیت مرکز قدرت را برجسته می‌سازند. بدین ترتیب، مسیرها و جهت‌گیری‌های فضایی در کاخ اردشیر، صرفاً ابزارهای دسترسی نیستند، بلکه سازوکارهایی برای هدایت ادراک و تثبیت نظم سیاسی‌اند (زارع و شریفی، ۱۳۹۲؛ هوف، ۱۳۹۱؛ جمشیدی‌نظر و همکاران).

۳/۶. سلسله‌مراتب دسترسی و تمایز اجتماعی

چیدمان داخلی کاخ اردشیر بابکان بازتابی از ساختار سلسله‌مراتبی جامعه ساسانی است؛ ساختاری که در آن، دسترسی به فضاها به‌صورت برابر و آزادانه صورت نمی‌گیرد، بلکه بر پایه تمایز، مراتب و کنترل تنظیم می‌شود. ورود به فضاهای اصلی از طریق فضاهای واسط، دالان‌ها و آستانه‌ها، حس تدریجی نزدیک‌شدن به مرکز را ایجاد می‌کند و این خود به تجربه‌ای از هیبت و فاصله می‌انجامد. در چنین نظمی، فضا نه‌تنها کارکردی کالبدی، بلکه کارکردی اجتماعی نیز دارد و روابط میان حاکم و مخاطب را صورت‌بندی می‌کند. از منظر فوکویی، این نوع سازمان‌دهی، نوعی «قدرت انضباطی» است که بدون اعمال زور مستقیم، از طریق تعریف مرزها و ترتیب دسترسی، رفتار را هدایت می‌کند. بنابراین، سلسله‌مراتب فضایی در کاخ اردشیر را می‌توان جلوه‌ای از تمایز اجتماعی و تثبیت موقعیت برتر شاهنشاه دانست (فوکو، ۱۳۸۲؛ کیانی، ۱۳۷۹؛ کریستنسن، ۱۳۸۵).

۳/۷. پیوند معماری، آیین و مشروعیت ساسانی

مشروعیت سیاسی در دولت ساسانی صرفاً بر پایه نیروی نظامی استوار نبود، بلکه با دین، آیین‌های رسمی و نظام نمادین حکومت پیوندی عمیق داشت. در این میان، معماری کاخ اردشیر بابکان نیز نقش مهمی در بازتولید این مشروعیت ایفا می‌کرد. موقعیت مکانی بنا، ارتباط آن با عناصر طبیعی همچون آب، عظمت کالبدی، و حضور فضاهای شاخصی مانند ایوان و گنبد، همگی در جهت القای پیوند قدرت زمینی با نظم متعالی و الهی عمل می‌کنند. چنین قرائتی نشان می‌دهد که بنا صرفاً یک کاخ سکونتی یا آیینی نیست، بلکه رسانه‌ای برای بازنمایی نظم سیاسی و دینی ساسانی است. از این رو، می‌توان گفت که کاخ اردشیر بابکان در تقاطع معماری، آیین و سیاست قرار دارد و معماری آن به تثبیت گفتمان مشروعیت در آغاز دولت ساسانی کمک می‌کند (فوکو، ۱۳۸۷؛ کریستنسن، ۱۳۸۵؛ مختاری، ۱۴۰۱؛ محسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴).

۴. نتیجه

بررسی کاخ اردشیر بابکان بر اساس چارچوب نظری میشل فوکو نشان می‌دهد که معماری این بنا فراتر از یک ساختار کالبدی یا محل استقرار حکومت بوده و نقش مهمی در بازنمایی و تثبیت اقتدار سیاسی ایفا می‌کرده است. عناصر معماری همچون ایوان مرتفع، فضاهای گنبد دار، محورهای حرکتی و سلسله‌مراتب فضایی، در راستای نمایش شکوه شاهنشاهی و هدایت ادراک مخاطب از قدرت سازمان یافته‌اند. همچنین پیوند میان معماری و مفاهیم دینی رایج در دوره ساسانی، به مشروعیت‌بخشی اقتدار سیاسی کمک می‌کرده است. بر اساس رویکرد فوکویی، کاخ اردشیر بابکان را می‌توان بخشی از گفتمان قدرت در دوره ساسانی دانست؛ گفتمانی که از طریق سازمان فضایی و نمادپردازی معماری، به بازتولید نظم سیاسی و تثبیت جایگاه شاهنشاه در جامعه کمک می‌کرد. در نتیجه، معماری این بنا نه تنها بازتاب قدرت، بلکه خود یکی از ابزارهای اعمال و بازنمایی آن به شمار می‌آمد.

پاورقی

Michel Foucault

Discourse

Power

Power/Knowledge

Palace of Ardashir

Sassanid period

Discipline Spatial

منابع

[1] جمشیدی‌نظر، فاطمه؛ کاظم‌زاده رانف، محمدعلی؛ و میردریکوندی، صبا. ۱۴۰۱. «واکاوی نقش محور در معماری دوره ساسانی». مقاله ارائه‌شده در کنفرانس.

*[2]*هوف، دیتریش. ۱۳۹۱. معماری ساسانی. ترجمه یعقوب آژند. تهران: انتشارات مولی.

*[3]*کیانی، محمدیوسف. ۱۳۷۹. معماری ایران: دوره تاریخی. تهران: انتشارات سمت.

*[4]*کریستنسن، آرتور. ۱۳۸۵. ایران در زمان ساسانیان. ترجمه رشید یاسمی. تهران: انتشارات صدای معاصر.

*[5]*مختاری، فاطمه؛ و اختیاری، مریم. ۱۴۰۱. «پژوهش در تاریخ معماری ۱: تحلیل کاربری کاخ/آتشکده اردشیر فیروزآباد بر اساس منابع مکتوب». مقاله ارائه‌شده در دومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب.

*[6]*محسن‌زاده کریمی، میلاد؛ نعمتی‌راد، مهدی؛ احمدی، سرکوت؛ و علوی‌زاده میلانی، سیدمحمد. ۱۳۹۴. «بررسی معماری شهر اردشیرخوره یا گور و کاخ اردشیر اول در فیروزآباد با توجه به ویژگی‌های هنر معماری پارتی/اشکانی». مقاله ارائه‌شده در کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر.

*[7]*شیخ‌دارانی، رویا؛ و رستمی، راحله. ۱۳۹۵. ترسیم گنبد و گوشه‌سازی در دوره ساسانی؛ نمونه موردی: کاخ فیروزآباد.

*[8]*فوکو، میشل. ۱۳۸۷. نظم گفتمان. ترجمه باقر پرهام. تهران: نشر آگه.

*[9]*فوکو، میشل. ۱۳۸۲. مراقبت و تنبیه: تولد زندان. ترجمه نیکو سرخوش و افشین جهاندیده. تهران: نشر نی.

[۱۰] کیانی، محمد؛ و فیروزمندی شیره‌جینی، بهمن. ۱۳۹۸. «بررسی وجوه همگون و ناهمگون معماری کاخ فیروزآباد با معماری دوره اشکانی». نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۸.

[۱۱] زارع، آرزو؛ و شریفی، رویا. ۱۳۹۲. «بررسی نظریه قدرت میشل فوکو در فضاهای شهری». اولین همایش ملی شهرسازی و معماری در گذر زمان. قزوین.

[۱] Jamshidi-Nazar, Fatemeh; Kazemzadeh Raef, Mohammad Ali; and Mirdarikvandi, Saba. ۲۰۲۲. "An Investigation of the Role of Axis in Sasanian Architecture." Conference paper

[۴] Huff, Dietrich. ۲۰۱۲. Sasanian Architecture. Translated into Persian by Ya'qub Ajand. Tehran: Moli Publications

[۳] Kiani, Mohammad Yusef. ۲۰۰۰. Iranian Architecture: Historical Period. Tehran: SAMT Publications

[۴] Christensen, Arthur. ۲۰۰۶. Iran under the Sasanians. Translated into Persian by Rashid Yasemi. Tehran: Sedaye Moaser Publications

[۵] Mokhtari, Fatemeh; and Ekhtiari, Maryam. ۲۰۲۲. "Research in the History of Architecture ۱: An Analysis of the Function of Ardashir Palace/Fire Temple of Firuzabad Based on Written Sources." Paper presented at the Second International Conference on Architecture, Civil Engineering, Urban Planning, Environment, and Prospects of Islamic Art in the Statement of the Second Step of the Revolution

[۶] Mohsenzadeh Karimi, Milad; Nemati-Rad, Mehdi; Ahmadi, Sarkut; and Alavizadeh Milani, Seyed Mohammad. ۲۰۱۵. "A Study of the Architecture of Ardashir-Khwarrah or Gur City and the Palace of Ardashir I in Firuzabad with Regard to the Characteristics of Parthian/Arsacid Architecture." Paper presented at the International Conference on Human, Architecture, Civil Engineering, and City

[۷] Sheikh-Darani, Roya; and Rostami, Raheleh. ۲۰۱۶. "Drawing the Dome and Squinch Construction in the Sasanian Period: Case Study of Firuzabad Palace"

[۸] Foucault, Michel. ۲۰۰۸. The Order of Discourse. Translated into Persian by Baqer Parham. Tehran: Agah Publications

[۹] Foucault, Michel. ۲۰۰۳. Discipline and Punish: The Birth of the Prison. Translated into Persian by Niku Sarkhosh and Afshin Jahandideh. Tehran: Ney Publications

[۱۰] Kiani, Mohammad; and Firuzmandi Shirejini, Bahman. ۲۰۱۹. "A Study of the Homogeneous and Heterogeneous Aspects of the Architecture of Firuzabad Palace in Comparison with Parthian Architecture." Journal of Archaeological Studies of Pre-Islamic Iran, no. ۲, Autumn and Winter . ۲۰۱۹

[11]Zare, A., & Sharifi, R. 2013. Examining Michel Foucault's Theory of Power in Urban Spaces. Proceedings of the 1st National Conference on Urban Planning and Architecture over Time. Qazvin, Iran. [In Persian]

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای تصمیم‌گیری برای انتخاب سبک‌های بصری در طراحی گرافیک معاصر با استفاده از روش *DEMATEL*

زهرا جوربنیان*

گروه مدیریت دانشگاه آیندگان، تنکابن، ایران. ***Zahrajbn20@gmail.com***

چکیده

هدف :انتخاب سبک بصری مناسب یکی از تصمیم‌های اساسی در طراحی گرافیک معاصر است، زیرا نحوه ارائه و ادراک پیام‌های بصری توسط مخاطبان را شکل می‌دهد. با وجود اهمیت این تصمیم، روابط ساختاری میان معیارهای تصمیم‌گیری تاکنون به‌صورت نظام‌مند بررسی نشده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای کلیدی تصمیم‌گیری برای انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر و تحلیل روابط ساختاری میان این معیارها با استفاده از روش *DEMATEL* انجام شد.

روش‌شناسی :این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. در گام نخست، هشت معیار تصمیم‌گیری بر اساس مرور ادبیات و مبانی نظری شناسایی شد. سپس پرسشنامه مقایسه زوجی مبتنی بر *DEMATEL* توسط ۱۵ نفر از خبرگان شامل اعضای هیئت‌علمی، طراحان ارشد گرافیک، مدیران هنری و متخصصان باتجربه حوزه ارتباطات بصری تکمیل شد. داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از رویه استاندارد *DEMATEL* تحلیل شد تا میزان اهمیت هر معیار و روابط علّی میان معیارها مشخص شود.

یافته‌ها :نتایج نشان داد «اهداف طراحی و پیام ارتباطی»، «خلاقیت و تجربه طراح» و «فناوری‌ها و ابزارهای طراحی» مهم‌ترین معیارهای علّی در ساختار تصمیم‌گیری هستند. در مقابل، «مخاطب هدف»، «هویت فرهنگی» و «هویت برند و الزامات کارفرما» به‌عنوان معیارهایی شناسایی شدند که عمدتاً از سایر معیارهای تصمیم‌گیری تأثیر می‌پذیرند. در مجموع، یافته‌ها نشان می‌دهد انتخاب سبک بصری یک فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره است که از تعامل مجموعه‌ای از معیارهای به‌هم‌پیوسته شکل می‌گیرد، نه از ملاحظات منفرد طراحی.

اصالت/ارزش :این پژوهش با به‌کارگیری روش*DEMATEL* ، روابط ساختاری میان معیارهای تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر را بررسی می‌کند. ارائه تحلیلی ساختاری از این روابط، به درک نظام‌مندتر فرایند تصمیم‌گیری راهبردی در انتخاب سبک بصری کمک می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

طراحی گرافیک، انتخاب سبک بصری، تصمیم‌گیری راهبردی، *DEMATEL*، تصمیم‌گیری چندمعیاره

۱ - مقدمه

طراحی گرافیک معاصر به یکی از ارکان اساسی ارتباطات بصری تبدیل شده است و نقش مهمی در برندسازی، بازاریابی، انتشار اطلاعات و انتقال ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی ایفا می‌کند. طراحی گرافیک فراتر از یک فعالیت صرفاً زیباشناختی، ابزاری راهبردی برای انتقال پیام و تأثیرگذاری بر ادراک مخاطبان محسوب می‌شود. ازاین‌رو، موفقیت یک پروژه طراحی نه‌تنها به کیفیت بصری و اجرای فنی آن، بلکه به میزان انطباق تصمیم‌های طراحی با اهداف ارتباطی، انتظارات مخاطبان و الزامات زمینه‌ای نیز وابسته است.

در میان تصمیم‌های گوناگونی که در فرایند طراحی اتخاذ می‌شوند، انتخاب سبک بصری مناسب یکی از مهم‌ترین آن‌هاست. سبک بصری هویت کلی یک طرح را شکل می‌دهد و تعیین می‌کند که اطلاعات چگونه ارائه، تفسیر و در ذهن مخاطبان ماندگار شوند. صرف‌نظر از اینکه یک پروژه از سبک مینیمال، مدرن، تصویرسازی‌محور، تایپوگرافیک یا ترکیبی استفاده کند، انتخاب نهایی به‌ندرت صرفاً بر پایه سلیقه هنری انجام می‌شود. بلکه این انتخاب حاصل یک فرایند تصمیم‌گیری آگاهانه است که در آن مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری باید به‌طور هم‌زمان ارزیابی شوند تا ارتباط بصری مؤثر محقق شود.

انتخاب سبک بصری مستلزم ایجاد تعادل میان مجموعه گسترده‌ای از ملاحظات است؛ از جمله اهداف ارتباطی، ویژگی‌های مخاطبان، الزامات کارفرما، هویت فرهنگی، فناوری‌های در دسترس، محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای، و همچنین دانش حرفه‌ای و تجربه خلاقانه طراح. این ملاحظات به‌صورت مستقل عمل نمی‌کنند، بلکه در سراسر فرایند طراحی با یکدیگر تعامل دارند. ازاین‌رو، انتخاب سبک بصری را می‌توان یک مسئله تصمیم‌گیری چندمعیاره دانست که در آن روابط میان معیارهای تصمیم‌گیری، به همان اندازه خود معیارها اهمیت دارند.

اگرچه سبک بصری در پژوهش‌های طراحی گرافیک توجه قابل‌توجهی را به خود جلب کرده است، اغلب مطالعات پیشین بیشتر بر ویژگی‌های زیبایی‌شناختی سبک‌های بصری، تأثیر آن‌ها بر ادراک مخاطبان یا ارزیابی نتایج نهایی طراحی تمرکز داشته‌اند. در مقابل، چگونگی اتخاذ تصمیم‌های راهبردی توسط طراحان هنگام انتخاب سبک بصری و نحوه تعامل معیارهای مختلف تصمیم‌گیری در این فرایند، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بیشتر مطالعات موجود معیارها را به‌صورت منفرد بررسی کرده‌اند و روابط ساختاری میان آن‌ها را تحلیل نکرده‌اند. در نتیجه، هنوز درک نظام‌مندی از وابستگی‌های متقابل و روابط علّی میان معیارهای تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری وجود ندارد.

این موضوع در شرایطی اهمیت بیشتری یافته است که سازمان‌ها، برندها و صنایع خلاق در محیط‌های ارتباطی بسیار رقابتی و به‌سرعت در حال تحول فعالیت می‌کنند. گسترش رسانه‌های دیجیتال، تنوع انتظارات مخاطبان و افزایش نیاز به ارتباطات منسجم برند، اهمیت راهبردی انتخاب سبک بصری مناسب را دوچندان کرده است. تصمیم‌هایی که در این مرحله اتخاذ می‌شوند، می‌توانند بر شفافیت ارتباط، میزان مشارکت مخاطبان، انسجام هویت برند و اثربخشی کلی پروژه‌های طراحی تأثیر بگذارند. بنابراین، شناسایی معیارهای کلیدی تصمیم‌گیری و درک روابط میان آن‌ها می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای طراحان، مدیران هنری و مدیران خلاق فراهم آورد.

با توجه به ماهیت به‌هم‌پیوسته این معیارهای تصمیم‌گیری، رویکردهای تحلیلی متداول ممکن است نتوانند ساختار فرایند تصمیم‌گیری را به‌طور کامل تبیین کنند. روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری *(DEMATEL)* رویکردی مناسب برای بررسی روابط پیچیده میان معیارهای تصمیم‌گیری فراهم می‌آورد؛ زیرا ضمن تفکیک روابط علّی از روابط تأثیرپذیر، ساختار کلی نظام تصمیم‌گیری را آشکار می‌سازد. این ویژگی، روش *DEMATEL* را به ابزاری مناسب برای مطالعه تصمیم‌گیری راهبردی در انتخاب سبک بصری تبدیل می‌کند *[1]*.

بر این اساس، هدف این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای تصمیم‌گیری مؤثر در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر و تحلیل روابط ساختاری میان این معیارها با استفاده از روش *DEMATEL* است. این پژوهش با ارائه تحلیلی نظام‌مند از روابط میان معیارهای تصمیم‌گیری، در پی آن است که به درک بهتر فرایند تصمیم‌گیری راهبردی در طراحی گرافیک کمک کرده و چارچوبی تحلیلی برای پژوهش‌های آینده و کاربردهای حرفه‌ای در این حوزه ارائه دهد.

۱-۱- سؤال پژوهش

ساختار معیارهای کلیدی تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر چگونه است و چه روابط علّی میان این معیارها وجود دارد؟

۲- مبانی نظری

طراحی گرافیک معاصر به یکی از ارکان اصلی ارتباطات بصری تبدیل شده است و نقش مهمی در برندسازی، بازاریابی، انتشار اطلاعات، آموزش و انتقال ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی ایفا می‌کند. با گسترش سریع رسانه‌های دیجیتال و فناوری‌های ارتباطی، طراحی گرافیک از یک فعالیت صرفاً زیبایی‌شناختی فراتر رفته و به ابزاری راهبردی برای انتقال پیام و ایجاد تعاملات مؤثر میان سازمان‌ها و مخاطبان آن‌ها تبدیل شده است. ازاین‌رو، موفقیت یک پروژه طراحی گرافیک نه‌تنها به کیفیت بصری آن، بلکه به توانایی آن در انتقال پیام‌های موردنظر و تحقق اهداف ارتباطی نیز وابسته است.

سبک بصری یکی از بنیادی‌ترین مؤلفه‌های طراحی گرافیک به شمار می‌رود. سبک بصری به مجموعه‌ای از ویژگی‌های فرمی، زیبایی‌شناختی و بیانی اطلاق می‌شود که هویت بصری یک طرح را شکل داده و نحوه ارائه و ادراک اطلاعات را تعیین می‌کنند *[2]*. عناصری مانند رنگ، تایپوگرافی، ترکیب‌بندی، تصویرسازی، سلسله‌مراتب بصری و سازمان‌دهی اطلاعات، در کنار یکدیگر به شکل‌گیری سبک بصری کمک می‌کنند. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که این ویژگی‌های بصری می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی بر جلب توجه مخاطبان، نحوه تفسیر پیام و میزان درک آن تأثیر بگذارند. بنابراین، انتخاب سبک بصری مناسب باید به‌عنوان یک تصمیم راهبردی در طراحی تلقی شود، نه صرفاً یک ترجیح زیبایی‌شناختی.

از دیدگاه مدیریت طراحی، انتخاب سبک بصری یک فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره است. طراحان باید به‌طور هم‌زمان مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری، از جمله اهداف ارتباطی، ویژگی‌های مخاطبان، الزامات کارفرما، هویت فرهنگی، قابلیت‌های فناوری، محدودیت‌های اجرایی، و همچنین دانش حرفه‌ای و تجربه خلاقانه خود را ارزیابی کنند. از آنجا که این معیارها در سراسر فرایند طراحی با یکدیگر تعامل دارند، انتخاب سبک بصری را نمی‌توان با بررسی مستقل هر معیار به‌طور کامل تبیین کرد؛ بلکه باید آن را فرایندی دانست که در آن مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته به‌صورت جمعی نتیجه نهایی طراحی را شکل می‌دهند.

مطالعات پیشین معیارهای تصمیم‌گیری متعددی را در ارتباط با انتخاب سبک بصری شناسایی کرده‌اند. اهداف طراحی و پیام ارتباطی، جهت‌گیری راهبردی پروژه را تعیین کرده و تصمیم‌های بعدی طراحی را هدایت می‌کنند. ویژگی‌های مخاطب هدف بر نحوه تفسیر اطلاعات بصری اثر می‌گذارند، در حالی که هویت فرهنگی به تناسب و ارتباط زمینه‌ای ارتباطات بصری کمک می‌کند. همچنین، هویت برند و الزامات کارفرما چارچوب‌های عملی و راهبردی را مشخص می‌کنند که طراحان باید در طول فرایند طراحی آن‌ها را مدنظر قرار دهند.

ملاحظات اجرایی نیز نقش مهمی در انتخاب سبک بصری دارند. خلاقیت و تجربه حرفه‌ای طراح بر ارزیابی گزینه‌های مختلف طراحی تأثیر می‌گذارد، در حالی که محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای ممکن است دامنه انتخاب‌های موجود را در مرحله اجرای پروژه محدود کنند. افزون بر این، بستر ارائه بر مناسب بودن سبک‌های مختلف بصری تأثیرگذار است، زیرا رسانه‌های چاپی، وب‌سایت‌ها، برنامه‌های تلفن همراه و شبکه‌های اجتماعی هر یک به رویکردهای طراحی متفاوتی نیاز دارند. همچنین، پیشرفت فناوری و توسعه ابزارهای دیجیتال طراحی، دامنه راهکارهای بصری قابل‌استفاده را گسترش داده و فناوری را به یکی از ملاحظات مهم در طراحی گرافیک معاصر تبدیل کرده است.

بر اساس این مبانی نظری، انتخاب سبک بصری را می‌توان به‌عنوان یک فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره در نظر گرفت که از شبکه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته تشکیل شده است. این دیدگاه مفهومی، مبنای نظری به‌کارگیری روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری *(DEMATEL)* را برای تحلیل روابط ساختاری میان این معیارها و درک بهتر فرایند تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر فراهم می‌سازد.

پیشینه

برتائو و همکاران *[3]* توانایی ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در طراحی لوگو را بر اساس اصول شناخته‌شده طراحی بصری بررسی کردند. این پژوهش با استفاده از رویکرد آمیخته و ارزیابی خبرگان، میزان رعایت اصولی همچون **تناسب، تعادل و وحدت** را در لوگوهای تولیدشده توسط هوش مصنوعی ارزیابی کرد. نتایج نشان داد که اگرچه این ابزارها فرایند طراحی را تسهیل می‌کنند، اما همچنان در به‌کارگیری اصول بنیادین طراحی بصری و قضاوت خلاقانه با محدودیت‌هایی مواجه هستند. با این حال، تمرکز این پژوهش بر ارزیابی کیفیت خروجی‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی بوده و به بررسی **معیارهای تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری** نپرداخته است.

گینوسار و زوران *[4]* در پژوهشی به بررسی نقش انتخاب بصری در فرایند طراحی و ارتباط آن با شکل‌گیری سبک شخصی طراحان پرداختند. آنان با توسعه یک کاتالوگ انتخاب بصری در محیط طراحی پارامتریک تایپوگرافی و انجام مطالعه‌ای بر روی طراحان گرافیک، الگوهای انتخاب بصری آنان را تحلیل کردند. نتایج نشان داد که طراحان از الگوهای انتخاب نسبتاً منسجم و تکرارشونده پیروی می‌کنند و این الگوها می‌توانند بازتابی از سبک شخصی آن‌ها باشند. همچنین، پژوهش نشان داد که انتخاب سبک را می‌توان به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته تفسیر کرد. با این حال، تمرکز این پژوهش بر انتخاب بصری در محیط‌های طراحی پارامتریک و تایپوگرافی بوده و روابط ساختاری میان معیارهای تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر را بررسی نکرده است.

نایر *[5]* در پژوهشی تأثیر تصاویر تولیدشده توسط هوش مصنوعی را بر عملکرد خلاقانه طراحان حرفه‌ای و افراد غیرمتخصص بررسی کرد. این پژوهش با استفاده از پرسشنامه، فعالیت‌های عملی طراحی و مصاحبه، نقش ابزارهای هوش مصنوعی مولد را در فرایند طراحی و همچنین تأثیر آموزش طراحی بر کیفیت خروجی‌های تولیدشده ارزیابی کرد. نتایج نشان داد افرادی که از آموزش و دانش طراحی برخوردار بودند، خروجی‌هایی منسجم‌تر، خلاقانه‌تر و از نظر بصری باکیفیت‌تر تولید کردند؛ موضوعی که بیانگر تداوم نقش دانش طراحی و تجربه حرفه‌ای حتی در عصر هوش مصنوعی است. با این حال، تمرکز این پژوهش بر تأثیر هوش مصنوعی بر عملکرد خلاقانه طراحان بوده و به بررسی معیارهای تصمیم‌گیری و روابط ساختاری میان آن‌ها در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر نپرداخته است.

یان و همکاران *[6]* کاربرد فناوری هوش مصنوعی را در طراحی ارتباطات بصری با هدف افزایش کارایی طراحی و توسعه سبک‌های نوآورانه بصری بررسی کردند. آنان با ارائه یک چارچوب مبتنی بر هوش مصنوعی برای چیدمان خودکار عناصر گرافیکی نشان دادند که فناوری‌های هوشمند می‌توانند عملکرد ارتباطات بصری، رضایت کاربران و شکل‌گیری سبک‌های نوآورانه طراحی را بهبود بخشند. با این حال، تمرکز این پژوهش بر بهینه‌سازی الگوریتمی و تولید طرح‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بوده و به بررسی معیارهای تصمیم‌گیری و روابط ساختاری مؤثر بر انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر نپرداخته است.

هوانگ و همکاران *[7]* در یک مطالعه مروری جامع، پژوهش‌های مرتبط با هوشمندسازی طراحی گرافیک را در سه حوزه اصلی شامل بازنمایی طراحی، درک طراحی و تولید طراحی بررسی و دسته‌بندی کردند. آنان بیان کردند که طراحی گرافیک در اصل فرایندی برای ارتباطات بصری است که مستلزم انتخاب و ترکیب دقیق عناصر بصری مانند رنگ، تایپوگرافی، شکل و چیدمان بر اساس اصول طراحی و اهداف ارتباطی است. همچنین نتایج این پژوهش نشان داد که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند با خودکارسازی فعالیت‌های تکراری از فرایند طراحی پشتیبانی کنند، اما خلاقیت، قضاوت حرفه‌ای و تصمیم‌گیری طراح همچنان نقش تعیین‌کننده‌ای در دستیابی به طراحی‌های اثربخش دارند. با این حال، این پژوهش ماهیتی مروری داشته و روابط ساختاری میان **معیارهای تصمیم‌گیری** در **انتخاب سبک بصری** را بررسی نکرده است.

۳- مدل مفهومی پژوهش

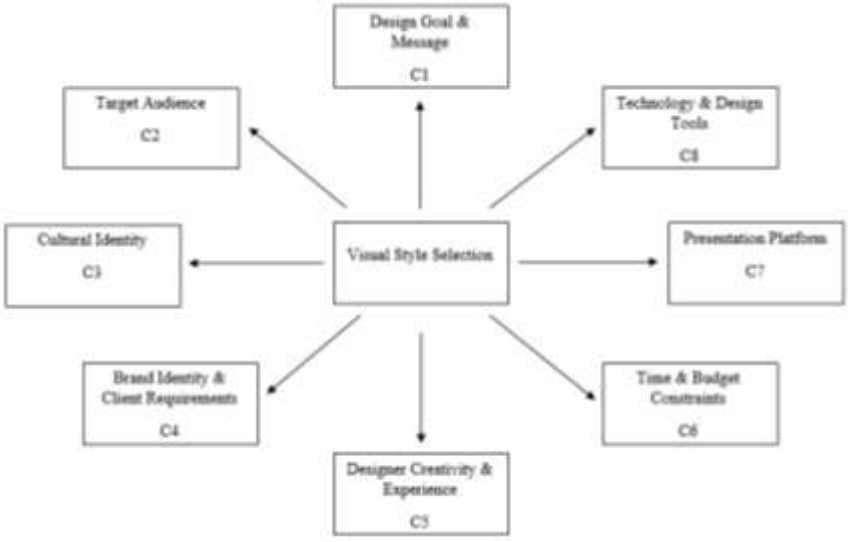
بر اساس مبانی نظری و مرور ادبیات، انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر به‌عنوان یک فرایند تصمیم‌گیری چندمعیاره مفهوم‌سازی شده است که تحت تأثیر مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری ارتباطی، زمینه‌ای، مدیریتی، اجرایی و فناورانه قرار دارد. بر این اساس، هشت معیار کلیدی تصمیم‌گیری شامل اهداف طراحی و پیام ارتباطی*(C1)* ، مخاطب هدف*(C2)* ، هویت فرهنگی*(C3)* ، هویت برند و الزامات کارفرما*(C4)* ، خلاقیت و تجربه طراح*(C5)* ، محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای*(C6)* ، بستر ارائه*(C7)* ، و فناوری‌ها و ابزارهای طراحی *(C8)* شناسایی شدند.

این معیارهای تصمیم‌گیری به‌صورت مستقل عمل نمی‌کنند، بلکه شبکه‌ای به‌هم‌پیوسته را تشکیل می‌دهند که در آن هر معیار می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر سایر معیارها در فرایند تصمیم‌گیری تأثیر بگذارد. برای مثال، هویت برند و الزامات کارفرما می‌توانند اهداف ارتباطی را شکل دهند، در حالی که قابلیت‌های فناورانه و بستر ارائه ممکن است بر فرصت‌های خلاقانه طراح و نحوه اجرای سبک‌های بصری خاص اثرگذار باشند. همچنین، ویژگی‌های مخاطب و هویت فرهنگی در تعیین میزان تناسب گزینه‌های مختلف سبک بصری نقش مهمی ایفا می‌کنند. بر همین اساس، مدل مفهومی این پژوهش به‌صورت یک ساختار شبکه‌ای توسعه یافت که در آن انتخاب سبک بصری در مرکز مدل قرار دارد و تحت تأثیر تعامل میان معیارهای تصمیم‌گیری شناسایی‌شده قرار می‌گیرد. این مدل بر این فرض استوار است که تصمیم‌گیری راهبردی نه‌تنها به اهمیت نسبی هر معیار، بلکه به روابط علّی میان آن‌ها نیز وابسته است. برای بررسی این روابط ساختاری، از روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری *(DEMATEL)* استفاده شد. این روش امکان شناسایی معیارهای علّی و معیارهای معلولی را فراهم کرده و درک نظام‌مندی از روابط ساختاری حاکم بر انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر ارائه می‌دهد.

جدول ۱. معیارهای تصمیم‌گیری در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر

Code	*Criterion*
C1	*Design Objective and Message*
C2	*Target Audience*
C3	*Cultural Identity*
C4	*Brand Identity and Client Requirements*

C5	*Designer Creativity and Experience*
C6	*Time and Budget Constraints*
C7	*Presentation Context (Media Platform)*



شکل ۱. مدل مفهومی تصمیم‌گیری راهبردی برای انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر

۴- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، دارای طرح پژوهشی توصیفی-تحلیلی است. هدف اصلی آن شناسایی و تحلیل معیارهای تصمیم‌گیری مؤثر در انتخاب راهبردی سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر و بررسی روابط ساختاری میان این معیارها با استفاده از روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم‌گیری *(DEMATEL)*است.

فرایند پژوهش در سه مرحله انجام شد. در مرحله نخست، معیارهای تصمیم‌گیری مرتبط با انتخاب سبک بصری از طریق بررسی جامع ادبیات موضوع، پژوهش‌های پیشین و مبانی نظری مرتبط با طراحی گرافیک، ارتباطات بصری و تصمیم‌گیری شناسایی شدند. در مرحله دوم، یک پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر روش *DEMATEL* طراحی و در اختیار خبرگان حوزه طراحی گرافیک قرار گرفت. در مرحله سوم، داده‌های گردآوری‌شده بر اساس رویه استاندارد روش *DEMATEL*تجمیع و تحلیل شدند. این فرایند شامل تشکیل ماتریس روابط مستقیم، نرمال‌سازی ماتریس، محاسبه ماتریس روابط کل و استخراج شاخص‌های برجستگی *(Prominence)* و رابطه *(Relation)* بود.

جامعه پژوهش را اعضای هیئت علمی دانشگاه، مدیران هنری، طراحان گرافیک و متخصصان دارای تجربه عملی در حوزه طراحی بصری تشکیل دادند. نمونه‌گیری به روش هدفمند انجام شد و در مجموع ۱۵ نفر از خبرگان دارای سوابق علمی و حرفه‌ای مرتبط در این پژوهش مشارکت کردند. انتخاب خبرگان بر اساس تجربه حرفه‌ای، تخصص عملی و آشنایی آنان با طراحی گرافیک و فرایندهای تصمیم‌گیری در طراحی بصری صورت گرفت.

۱-۴- ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های پژوهش با استفاده از یک پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر روش *DEMATEL* گردآوری شدند. در این پرسشنامه، خبرگان میزان تأثیر هر معیار تصمیم‌گیری بر سایر معیارها را بر اساس یک مقیاس پنج‌درجه‌ای از ۰ تا ۴ ارزیابی کردند؛ به‌گونه‌ای که ۰ بیانگر «بدون تأثیر»، ۱ نشان‌دهنده «تأثیر کم»، ۲ نشان‌دهنده «تأثیر متوسط»، ۳ نشان‌دهنده «تأثیر زیاد» و ۴ بیانگر «تأثیر بسیار زیاد» بود.

این پرسشنامه بر مبنای هشت معیار تصمیم‌گیری شناسایی‌شده از طریق بررسی ادبیات پژوهش تدوین شد که عبارت‌اند از :اهداف طراحی و پیام ارتباطی*(C1)* ، مخاطب هدف*(C2)* ، هویت فرهنگی*(C3)* ، هویت برند و الزامات کارفرما*(C4)* ، خلاقیت و تجربه طراح*(C5)* ، محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای*(C6)* ، بستر ارائه*(C7)* ، و فناوری‌ها و ابزارهای طراحی .*(C8)* خبرگان میزان تأثیر مستقیم هر یک از این معیارهای تصمیم‌گیری بر سایر معیارها را از طریق مقایسات زوجی ارزیابی کردند.

*4.2*مراحل اجرای روش*DEMATEL*

تحلیل داده‌ها بر اساس رویه استاندارد روش *DEMATEL* انجام شد. در گام نخست، میانگین امتیازهای ارائه‌شده توسط خبرگان محاسبه و بر اساس آن ماتریس روابط مستقیم تشکیل شد که بیانگر میزان تأثیر مستقیم هر معیار تصمیم‌گیری بر سایر معیارها بود. سپس این ماتریس به‌منظور قرار گرفتن مقادیر در یک دامنه استاندارد نرمال‌سازی شد. در ادامه، بر پایه ماتریس نرمال‌شده، ماتریس روابط کل محاسبه شد که روابط مستقیم و غیرمستقیم میان معیارهای تصمیم‌گیری را به‌طور هم‌زمان نشان می‌دهد.

در مرحله بعد، مجموع سطرها *(D)* و مجموع ستون‌ها *(R)* برای هر معیار محاسبه شد. شاخص *(D + R)*میزان برجستگی و اهمیت هر معیار را در کل نظام تصمیم‌گیری نشان می‌دهد، در حالی که شاخص *(D − R)*نقش علّی هر معیار را مشخص می‌کند. معیارهایی که مقدار *(D − R)*آن‌ها مثبت باشد، به‌عنوان معیارهای علّی و معیارهایی که مقدار *(D − R)*آن‌ها منفی باشد، به‌عنوان معیارهای معلولی طبقه‌بندی می‌شوند.

در نهایت، نمودار علت-معلولی ترسیم شد تا روابط ساختاری میان معیارهای تصمیم‌گیری شناسایی‌شده به‌صورت بصری نمایش داده شود و تفسیر ساختار تصمیم‌گیری راهبردی در انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر تسهیل گردد.

۵- یافته‌های پژوهش

به‌منظور تحلیل روابط ساختاری میان معیارهای تصمیم‌گیری مؤثر در انتخاب راهبردی سبک بصری، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های خبرگان با استفاده از روش *DEMATEL*تحلیل شدند. نتایج حاصل از هر یک از مراحل تحلیل در ادامه ارائه شده است.

۵-۱- تشکیل ماتریس روابط مستقیم

پس از گردآوری ارزیابی‌های خبرگان، میانگین امتیازهای اختصاص‌یافته به روابط میان معیارهای تصمیم‌گیری محاسبه و ماتریس روابط مستقیم تشکیل شد. همان‌گونه که در **جدول ۲** مشاهده می‌شود، این ماتریس میزان تأثیر مستقیم هر معیار تصمیم‌گیری بر سایر معیارها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. ماتریس روابط مستقیم معیارهای تصمیم‌گیری

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0	3	2	3	2	2	2	1
C2	2	0	2	2	1	1	3	1
C3	1	2	0	2	1	1	2	1
C4	3	2	2	0	2	2	2	1
C5	2	1	1	2	0	2	2	3
C6	1	1	1	2	1	0	2	2
C7	2	3	2	2	2	2	0	2
C8	2	1	1	2	3	2	2	0

۵-۲- نرمال‌سازی ماتریس روابط مستقیم

پس از تشکیل ماتریس روابط مستقیم، مقادیر آن به‌منظور ایجاد قابلیت مقایسه میان معیارهای تصمیم‌گیری و برآورده ساختن الزامات روش *DEMATEL* نرمال‌سازی شدند. فرایند نرمال‌سازی، مقادیر اولیه را به یک مقیاس استاندارد تبدیل می‌کند، در حالی که میزان تأثیر نسبی میان معیارهای تصمیم‌گیری حفظ می‌شود. همان‌گونه که در جدول ۳ ارائه شده است، ماتریس نرمال‌شده روابط مستقیم مبنای محاسبه ماتریس روابط کل را تشکیل می‌دهد و سطوح استانداردشده تأثیر مستقیم میان معیارهای تصمیم‌گیری شناسایی‌شده را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ماتریس نرمال‌شده روابط مستقیم

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0.00	0.19	0.13	0.19	0.13	0.13	0.13	0.06
C2	0.13	0.00	0.13	0.13	0.06	0.06	0.19	0.06

C3	0.06	0.13	0.00	0.13	0.06	0.06	0.13	0.06
C4	0.19	0.13	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.06
C5	0.13	0.06	0.06	0.13	0.00	0.13	0.13	0.19
C6	0.06	0.06	0.06	0.13	0.06	0.00	0.13	0.13
C7	0.13	0.19	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.13
C8	0.13	0.06	0.06	0.13	0.19	0.13	0.13	0.00

۳-۵- ماتریس روابط کل

بر اساس ماتریس نرمال‌شده روابط مستقیم، ماتریس روابط کل محاسبه شد تا روابط مستقیم و غیرمستقیم میان معیارهای تصمیم‌گیری مشخص شود. برخلاف ماتریس روابط مستقیم، ماتریس روابط کل تنها تأثیرات مستقیم یک معیار بر معیار دیگر را نشان نمی‌دهد، بلکه تأثیرات غیرمستقیمی را نیز که از طریق سایر معیارهای به‌هم‌پیوسته در نظام تصمیم‌گیری منتقل می‌شوند، در بر می‌گیرد.

همان‌گونه که در **جدول ۴** مشاهده می‌شود، ماتریس روابط کل تصویری جامع از ساختار تعامل میان معیارهای تصمیم‌گیری مؤثر در انتخاب سبک بصری ارائه می‌دهد. مقادیر ارائه‌شده در این ماتریس، مبنای محاسبه شاخص‌های برجستگی *(Prominence)* و رابطه *(Relation)* در مرحله بعدی تحلیل به روش *DEMATEL*را تشکیل می‌دهند.

جدول ۴. ماتریس روابط کل

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	0.21	0.34	0.25	0.36	0.28	0.26	0.32	0.22
C2	0.24	0.18	0.23	0.25	0.19	0.18	0.30	0.20
C3	0.18	0.22	0.15	0.24	0.17	0.16	0.23	0.17
C4	0.29	0.30	0.27	0.21	0.26	0.24	0.28	0.21
C5	0.27	0.20	0.19	0.27	0.20	0.25	0.29	0.33

C6	0.19	0.17	0.16	0.24	0.18	0.15	0.23	0.22
C7	0.28	0.31	0.26	0.30	0.27	0.25	0.19	0.27
C8	0.26	0.19	0.18	0.25	0.31	0.23	0.26	0.18

۴-۵- تحلیل شاخص‌های برجستگی و روابط علّی

به‌منظور تعیین نقش ساختاری هر یک از معیارهای تصمیم‌گیری در نظام تصمیم‌گیری، مقادیر D (مجموع سطرها)، R (مجموع ستون‌ها)، $D + R$ (برجستگی) و $D - R$ (رابطه) محاسبه شدند. همان‌گونه که در جدول ۵ نشان داده شده است، شاخص $(D + R)$ بیانگر میزان برجستگی و سطح تعامل هر معیار تصمیم‌گیری در کل نظام است، در حالی که شاخص $(D - R)$ مشخص می‌کند که هر معیار در گروه علّی قرار می‌گیرد یا در گروه معلولی.

معیارهایی که مقدار $(D - R)$ آن‌ها مثبت باشد، به‌عنوان معیارهای علّی طبقه‌بندی می‌شوند؛ زیرا میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر سایر معیارها بیش از میزان تأثیرپذیری‌شان است. در مقابل، معیارهایی که مقدار $(D - R)$ آن‌ها منفی باشد، به‌عنوان معیارهای معلولی شناخته می‌شوند، زیرا عمدتاً تحت تأثیر سایر معیارهای تصمیم‌گیری قرار دارند.

جدول ۵- مقادیر D ، R، $D+R$ و $D-R$

Criteria	D	R	D+R	D−R	Role
C1: Design Objectives and Communication Message	2.17	1.92	4.09	0.25	Cause
C2: Target Audience	1.77	1.91	3.68	-0.14	Effect
C3: Cultural Identity	1.58	1.69	3.27	-0.11	Effect
C4: Brand Identity and Client Requirements	2.05	2.22	4.27	-0.17	Effect
C5: Designer Creativity and Experience	2.23	2.01	4.24	0.22	Cause
C6: Time and Budget Constraints	1.52	1.67	3.19	-0.15	Effect
C7: Presentation Platform	2.19	2.18	4.37	0.01	Cause
C8: Design Technology and Tools	2.21	2.13	4.34	0.08	Cause

بر اساس نتایج ارائه‌شده در جدول ۵، اهداف طراحی و پیام ارتباطی $(C1)$ به‌عنوان تأثیرگذارترین معیار علّی شناسایی شد و پس از آن، خلاقیت و تجربه طراح $(C5)$ و فناوری‌ها و ابزارهای طراحی $(C8)$ قرار گرفتند. این معیارها با اعمال تأثیر قابل‌توجه بر سایر معیارهای تصمیم‌گیری، نقشی محوری در شکل‌دهی به انتخاب راهبردی سبک بصری ایفا می‌کنند.

در مقابل، مخاطب هدف(C2) ، هویت فرهنگی(C3) ، هویت برند و الزامات کارفرما (C4) و محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای (C6) به‌عنوان معیارهای معلولی شناسایی شدند که عمدتاً تحت تأثیر سایر معیارهای تصمیم‌گیری قرار دارند. همچنین، مقادیر شاخص (D + R)نشان داد که بستر ارائه(C7) ، فناوری‌ها و ابزارهای طراحی (C8) و هویت برند و الزامات کارفرما (C4) بیشترین میزان تعامل را در شبکه تصمیم‌گیری دارند که بیانگر اهمیت راهبردی آن‌ها در فرایند انتخاب سبک بصری است.

۶- بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر باید به‌عنوان یک فرایند تصمیم‌گیری راهبردی چندمعیاره در نظر گرفته شود، نه صرفاً یک فعالیت مبتنی بر ملاحظات زیبایی‌شناختی. به‌کارگیری روش DEMATEL این امکان را فراهم ساخت که علاوه بر تعیین اهمیت نسبی معیارهای تصمیم‌گیری، روابط ساختاری و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها بر یکدیگر نیز آشکار شود. این رویکرد، مطالعات پیشین را توسعه می‌دهد و نشان می‌دهد که انتخاب مؤثر سبک بصری حاصل تعامل مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته است، نه نتیجه بررسی جداگانه هر معیار.

در میان معیارهای تصمیم‌گیری شناسایی‌شده، اهداف طراحی و پیام ارتباطی (C1) به‌عنوان مهم‌ترین معیار علّی شناخته شد. این یافته بیانگر آن است که اهداف ارتباطی، بنیان اصلی انتخاب سبک بصری را تشکیل می‌دهند. به بیان دیگر، طراحان پیش از انتخاب سبک بصری، ابتدا هدف و پیام مورد نظر پروژه را مشخص می‌کنند و سپس سایر تصمیم‌های طراحی را بر اساس آن اتخاذ می‌کنند. این نتیجه با دیدگاه‌های مطرح در ادبیات مدیریت طراحی همسو است که اثربخشی ارتباط را مهم‌ترین هدف طراحی حرفه‌ای گرافیک می‌دانند.

نتایج همچنین نقش برجسته خلاقیت و تجربه طراح (C5) را نشان می‌دهد. با وجود پیشرفت سریع فناوری‌های دیجیتال، تصمیم‌های راهبردی در طراحی همچنان تا حد زیادی به دانش تخصصی، تفکر خلاق و تجربه عملی طراحان وابسته است. این یافته بیانگر آن است که پیشرفت فناوری، خلاقیت انسانی را جایگزین نمی‌کند، بلکه آن را تکمیل و تقویت می‌سازد.

از دیگر یافته‌های مهم، نقش فناوری‌ها و ابزارهای طراحی (C8) به‌عنوان یک معیار علّی است. توسعه مستمر نرم‌افزارهای طراحی، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و رسانه‌های تعاملی، دامنه امکانات خلاقانه طراحان را به‌طور چشمگیری گسترش داده است. در نتیجه، فناوری به یکی از عناصر توانمندساز در انتخاب و اجرای سبک‌های بصری در طراحی گرافیک معاصر تبدیل شده است.

در مقابل، مخاطب هدف(C2) ، هویت فرهنگی(C3) ، هویت برند و الزامات کارفرما (C4) و محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای (C6) به‌عنوان معیارهای معلولی شناسایی شدند. این موضوع به معنای کم‌اهمیت بودن این معیارها نیست، بلکه نشان می‌دهد که نقش آن‌ها در چارچوب تصمیم‌های راهبردی اتخاذشده در مراحل اولیه فرایند طراحی شکل می‌گیرد. به بیان دیگر، ملاحظات زمینه‌ای زمانی معنا پیدا می‌کنند که اهداف ارتباطی، جهت‌گیری خلاقانه و قابلیت‌های فناوری، چارچوب کلی تصمیم‌گیری را مشخص کرده باشند.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تصمیم‌گیری راهبردی در انتخاب سبک بصری توسط یک نظام به‌هم‌پیوسته از معیارهای تصمیم‌گیری هدایت می‌شود که در آن، روابط علّی اهمیت بیشتری نسبت به بررسی جداگانه هر معیار دارند. درک این روابط ساختاری می‌تواند به طراحان و مدیران خلاق کمک کند

تا با رویکردی نظام‌مندتر و آگاهانه‌تر نسبت به انتخاب سبک بصری اقدام کنند و همچنین زمینه‌ای مناسب برای انجام پژوهش‌های آینده در حوزه طراحی گرافیک و مدیریت طراحی فراهم آورد.

۷- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی معیارهای تصمیم‌گیری مؤثر در انتخاب راهبردی سبک بصری در طراحی گرافیک معاصر و بررسی روابط ساختاری میان این معیارها با استفاده از روش *DEMATEL* بود. یافته‌ها نشان داد که انتخاب سبک بصری یک فرایند پیچیده تصمیم‌گیری چندمعیاره است که در آن، معیارهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته به‌صورت جمعی تصمیم‌های راهبردی طراحی را شکل می‌دهند و به‌طور مستقل عمل نمی‌کنند.

در میان معیارهای تصمیم‌گیری شناسایی‌شده، اهداف طراحی و پیام ارتباطی*(C1)* ، خلاقیت و تجربه طراح *(C5)* و فناوری‌ها و ابزارهای طراحی *(C8)* به‌عنوان مهم‌ترین معیارهای علّی شناخته شدند که نقش هدایت‌کننده‌ای در تأثیرگذاری بر سایر معیارهای نظام تصمیم‌گیری دارند. در مقابل، مخاطب هدف*(C2)* ، هویت فرهنگی*(C3)* ، هویت برند و الزامات کارفرما *(C4)* و محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای *(C6)* عمدتاً به‌عنوان معیارهای معلولی عمل می‌کنند و نقش آن‌ها تحت تأثیر تصمیم‌های راهبردی اتخاذشده در فرایند طراحی قرار می‌گیرد.

از منظر نظری، این پژوهش با مفهوم‌سازی انتخاب سبک بصری به‌عنوان یک فرایند ساختاریافته تصمیم‌گیری چندمعیاره و تبیین روابط علّی میان معیارهای تصمیم‌گیری، به توسعه ادبیات طراحی گرافیک و مدیریت طراحی کمک می‌کند. از منظر کاربردی نیز، یافته‌ها چارچوبی نظام‌مند در اختیار طراحان، مدیران هنری و مدیران خلاق قرار می‌دهد تا نحوه تعامل معیارهای مختلف را در فرایند انتخاب سبک بصری بهتر درک کرده و تصمیم‌هایی آگاهانه‌تر و همسو با اهداف راهبردی اتخاذ کنند.

در مجموع، این پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب اثربخش سبک بصری فراتر از قضاوت‌های صرفاً زیبایی‌شناختی است و مستلزم ارزیابی ساختاریافته مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم‌گیری به‌هم‌پیوسته است. چارچوب پیشنهادی این پژوهش می‌تواند مبنایی برای مطالعات آینده در زمینه تصمیم‌گیری راهبردی در طراحی گرافیک و سایر حوزه‌های صنایع خلاق باشد.

۷-۱- محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده

این پژوهش دارای محدودیت‌هایی است که باید در تفسیر یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، تحلیل‌ها بر پایه قضاوت‌های گروه نسبتاً محدودی از خبرگان دارای تجربه حرفه‌ای در حوزه طراحی گرافیک انجام شده است؛ ازاین‌رو، تعمیم نتایج به سایر زمینه‌های طراحی باید با احتیاط صورت گیرد. دوم، در این پژوهش تنها از روش *DEMATEL* به‌عنوان ابزار تحلیل استفاده شده است؛ بنابراین، روابط شناسایی‌شده متأثر از مفروضات و ویژگی‌های این روش هستند.

پژوهش‌های آینده می‌توانند با افزودن معیارهای تصمیم‌گیری جدید یا بررسی انتخاب سبک بصری در حوزه‌هایی مانند رسانه‌های دیجیتال، طراحی تجربه کاربری *(UX)*، طراحی تعاملی و موشن‌گرافیک، چارچوب پیشنهادی این پژوهش را توسعه دهند. همچنین، استفاده از رویکردهای ترکیبی تصمیم‌گیری چندمعیاره، از جمله *DEMATEL–ANP*، *DEMATEL* فازی یا سایر روش‌های پیشرفته، می‌تواند به اعتبارسنجی و گسترش روابط ساختاری شناسایی‌شده کمک کند.

افزون بر این، انجام مطالعات مقایسه‌ای در صنایع مختلف، بافت‌های فرهنگی گوناگون یا گروه‌های حرفه‌ای متفاوت می‌تواند درک جامع‌تری از فرایند تصمیم‌گیری راهبردی در انتخاب سبک بصری فراهم آورد.

منابع

[1] Joorbonyan, Z., & Montazeri, F. (2025). Analyzing causal relationships among supplier evaluation criteria in the automotive industry using the fuzzy DEMATEL method. Modern research in performance evaluation, 4(2), 91–109. DOI:https://doi.org/10.22105/mrpe.2025.515655.1153

[2] Meggs, P. B., Purvis, A. W., Maxa, S., & Sanders, M. (2025). Meggs' History of Graphic Design. Wiley.

[3] Bertão, R. A., Yeoun, M.-H., & Joo, J. (2025). A blind spot in AI-powered logo makers: visual design principles. Visual communication, 24(1), 222–250.

[4] Ginosar, R., & Zoran, A. (2022). Inbetween: Visual Selection in Parametric Design.

[5] Nair, S. S. (2024). Redefining creativity in design: exploring the impact of ai-generated imagery on design professionals and amateurs [presentation]. 2024 11th international conference on computing for sustainable global development (indiacom) (pp. 1723–1728). DOI: 10.23919/INDIACom61295.2024.10498341

[6] Yan, H., Wen, W., & Wang, L. (2023). Exploring the innovation of visual communication design style based on artificial intelligence technology. Appl math nonlinear sci, 9(1).

[7] Huang, D., Guo, J., Sun, S., Tian, H., Lin, J., Hu, Z., … Zhang, D. (2023). A survey for graphic design intelligence. ArXiv Preprint ArXiv:2309.01371. https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.01371

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل و مدیریت عوامل مؤثر بر سرریز هزینه‌ها در پروژه‌های ساختمانی با رویکرد مدیریت ساخت

علی خسروی*[1]، مهدی نوبهاری[2]

[1]دانشجوی دکتری مهندسی عمران، گرایش مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور، ایران

[2]گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور، نیشابور، ایران

***نویسنده مسئول :علی خسروی *Email: ali.khosravisahlabadi@iau.ir* |**

چکیده

سرریز هزینه یکی از چالش‌های پایدار مدیریت پروژه‌های ساختمانی است و در محیط‌های اقتصادی ناپایدار می‌تواند سودآوری، جریان نقدی و تداوم فعالیت شرکت‌های ساختمانی را تهدید کند .هدف پژوهش حاضر، بازتحلیل مدیریتی عوامل زمانی و هزینه‌ای مؤثر بر سرریز هزینه در پروژه‌های ساختمانی خرد و تبدیل یافته‌های تجربی به اولویت‌های کنترلی در چارچوب مدیریت ساخت است .داده‌های پایه از مطالعه‌ای توصیفی-کاربردی در سال ۱۴۰۲ میان مهندسان عمران شاغل در پروژه‌های ساختمانی خرد شهر مشهد به دست آمده است .از ۴۱۶ پرسشنامه توزیع‌شده، ۳۶۷ پرسشنامه کامل تحلیل شد و پایایی ابزار پژوهش با آلفای کرونباخ ۰/۸۷ تأیید گردید .برای رتبه‌بندی عوامل از آزمون فریدمن استفاده شد .نتایج نشان داد تفاوت رتبه عوامل زمانی و هزینه‌ای معنادار است .در بعد زمانی،» فرایند برنامه‌ریزی ناکارآمد «با میانگین رتبه ۹/۱۰ در جایگاه نخست و» مدت زمان ناکافی پروژه «و» تحویل کارگاه با تأخیر «در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند .در بعد هزینه‌ای،» نوسان قیمت مصالح خام «با میانگین رتبه ۱۲/۲۰ مهم‌ترین عامل بود و پس از آن» افزایش دستمزد نیروی کار «و» جریمه‌های ناشی از حوادث ایمنی «قرار گرفتند .تلفیق یافته‌ها با ادبیات جدید مدیریت ساخت نشان می‌دهد کنترل سرریز هزینه مستلزم رویکردی پیش‌نگر است که برنامه‌ریزی واقع‌بینانه، بازبرآورد مستمر هزینه، مدیریت ریسک قیمت و تأمین، کنترل جریان نقدی، حاکمیت تغییرات و پایش یکپارچه زمان-هزینه را دربر گیرد .بر این اساس، چارچوبی چهارمرحله‌ای شامل شناسایی، اولویت‌بندی، پاسخ کنترلی و پایش و بازپیش‌بینی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سرریز هزینه، مدیریت ساخت، مدیریت هزینه، پروژه‌های ساختمانی، کنترل پروژه

۱.مقدمه و بیان مسئله

موفقیت پروژه‌های ساختمانی معمولاً با تحقق هم‌زمان اهداف هزینه، زمان، کیفیت و دامنه سنجیده می‌شود .در این میان، هزینه به دلیل ارتباط مستقیم با منابع مالی کارفرما، جریان نقدی پیمانکار و امکان استمرار عملیات اجرایی، یکی از حساس‌ترین شاخص‌های عملکرد پروژه است .سرریز هزینه زمانی رخ می‌دهد که هزینه نهایی از برآورد یا بودجه مبنا فراتر رود .پیامد این انحراف می‌تواند کاهش حاشیه سود، فشار نقدینگی، تأخیر در اجرا، افزایش دعاوی قراردادی و تضعیف اعتماد ذی‌نفعان باشد*[1]* ،.*[2]*

ادبیات مدیریت ساخت نشان می‌دهد سرریز هزینه ماهیتی چندعاملی دارد .مرور ۴۸ مقاله تخصصی توسط*Durdyev* ، ۷۹ علت را شناسایی کرد و بر نقش عوامل منابع، اقتصاد و مالی و محیط سیاسی، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، تأکید داشت .*[3]* در ایران نیز *Amini* و همکاران نشان دادند وضعیت اقتصادی نامناسب، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی نامناسب، برآورد نادقیق و دوباره‌کاری همچنان از موانع اصلی عملکرد هزینه‌ای پروژه‌های ساختمانی هستند .*[4]* بنابراین، سرریز هزینه را نمی‌توان صرفاً به خطای برآورد اولیه تقلیل داد.

جهت‌گیری پژوهش‌های جدید از فهرست‌کردن علل به سمت طبقه‌بندی نظام‌مند، کمی‌سازی ریسک و پیش‌بینی پویا حرکت کرده است *Afana* .و همکاران در مرور نظام‌مند سال ۲۰۲۴، ۹۹ عامل را در ۱۰ دسته اصلی سازمان‌دهی کردند .*[5]* مطالعه جهانی سال ۲۰۲۵ نیز با مرور ۴۰۵ اثر علمی و تحلیل ۶۶ عامل به‌هم‌پیوسته، بر ماهیت شبکه‌ای علل سرریز هزینه تأکید کرد .*[6]* این شواهد نشان می‌دهد اثر یک ریسک می‌تواند از طریق سایر اجزای پروژه تشدید شود.

در پروژه‌های ساختمانی خرد، محدودیت منابع مدیریتی و مالی می‌تواند حساسیت نسبت به نوسان قیمت، تأخیر پرداخت و ضعف برنامه‌ریزی را افزایش دهد .پژوهش حاضر از داده‌های تجربی یک مطالعه پیشین در پروژه‌های ساختمانی خرد مشهد استفاده می‌کند، اما سؤال و سطح تحلیل آن متفاوت است : به جای تکرار صرف رتبه‌بندی عوامل، یافته‌ها از منظر مدیریت ساخت بازتفسیر می‌شوند تا مشخص شود کدام حوزه‌ها باید در اولویت کنترل قرار گیرند و چگونه می‌توان آنها را به سازوکارهای پایش و پاسخ مدیریتی تبدیل کرد .پرسش اصلی پژوهش این است» :عوامل زمانی و هزینه‌ای دارای اولویت بالاتر چگونه باید در یک چارچوب پیش‌نگر مدیریت سرریز هزینه کنترل شوند؟«

۲.مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱.مفهوم و طبقه‌بندی سرریز هزینه

مدیریت هزینه پروژه مجموعه فرایندهای برآورد، بودجه‌بندی، تأمین مالی، کنترل و پیش‌بینی هزینه نهایی را دربر می‌گیرد .سرریز هزینه را می‌توان فاصله میان هزینه نهایی و مبنای هزینه مصوب دانست؛ با این حال، منشأ این فاصله ممکن است در طراحی، اجرا، قرارداد، تأمین، منابع انسانی، شرایط اقتصادی یا تصمیم‌های کارفرما قرار داشته باشد .طبقه‌بندی *Afana* و همکاران، عوامل سرریز هزینه را در ۱۰ گروه شامل اجرا/منابع/مدیریت پروژه، طراحی، پیمانکار، مشاور، کارفرما، مالی و اقتصادی، قرارداد، نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات و عوامل بیرونی قرار می‌دهد.*[5]*

این طبقه‌بندی برای تحلیل پژوهش حاضر اهمیت دارد؛ زیرا» برنامه‌ریزی ناکارآمد «در حوزه مدیریت پروژه و» نوسان قیمت مصالح «در تقاطع عوامل اقتصادی و مدیریت مصالح قرار می‌گیرند .در عمل، این دو حوزه مستقل نیستند :تأخیر برنامه می‌تواند پروژه را در معرض موج جدید افزایش قیمت قرار دهد و افزایش قیمت یا کمبود نقدینگی نیز می‌تواند خرید و اجرای فعالیت‌ها را به تعویق اندازد.

۲-۲- شواهد ایران و کشورهای درحال‌توسعه

نتایج مطالعه *Amini* و همکاران درباره پروژه‌های ساختمانی ایران نشان می‌دهد ضعف مدیریت پروژه، شرایط اقتصادی، برنامه‌ریزی نامناسب، برآورد نادقیق و دوباره‌کاری از عوامل برجسته افزایش هزینه هستند .*[4]* این الگو با مرور *Durdyev* نیز هم‌راستاست که سهم بالای مسائل منابع و عوامل اقتصادی/مالی را در کشورهای درحال‌توسعه گزارش می‌کند .*[3]* بنابراین، کنترل هزینه در چنین محیطی باید علاوه بر انضباط داخلی پروژه، عدم‌قطعیت بیرونی را نیز پوشش دهد.

در این چارچوب، برآورد هزینه یک عدد ثابت در آغاز پروژه نیست؛ بلکه فرضیه‌ای مدیریتی است که باید با تغییر قیمت، پیشرفت، دامنه، ریسک و شرایط تأمین بازنگری شود .این نگاه، مبنای گذار از کنترل واکنشی به کنترل پیش‌نگر است.

۲-۳- پیش‌بینی پویا، *EVM* و یادگیری ماشین

*Turkyilmaz*و *Polat* در سال ۲۰۲۴ مدلی مبتنی بر الگوریتم‌های طبقه‌بندی یادگیری ماشین ارائه کردند که با تغییر امتیاز کل ریسک پروژه، طبقه نسبت سرریز هزینه در زمان تکمیل را در طول اجرا پیش‌بینی می‌کند .*[7]* این رویکرد نشان می‌دهد برآورد هزینه نهایی باید متناسب با تغییر پروفایل ریسک پروژه به‌روزرسانی شود.

*Yalçın*و همکاران نیز ۲۳۱۸ نقطه داده حاصل از ۱۹ روش برآورد مبتنی بر مدیریت ارزش کسب‌شده را با شش روش یادگیری ماشین ارزیابی کردند و نشان دادند ترکیب داده‌های *EVM* با مدل‌های پیش‌بینی می‌تواند ظرفیت بازبرآورد هزینه نهایی را ارتقا دهد .*[8]* برای پروژه‌های خرد، الزاماً استفاده فوری از الگوریتم‌های پیچیده ضروری نیست؛ اما ثبت منظم هزینه واقعی، پیشرفت فیزیکی، تعهدات خرید و تغییرات، زیرساخت لازم برای هر نظام پیش‌بینی معتبر است.

۲-۴- هزینه و یکپارچگی اطلاعات *BIM*

Alnaser و همکاران اثر *BIM* را بر عوامل ریسک سرریز هزینه و روابط متقابل آنها بررسی کردند و نشان دادند *BIM* می‌تواند از طریق بهبود هماهنگی و کیفیت اطلاعات بر مدیریت عوامل بحرانی هزینه اثرگذار باشد .*[9]* در سطح پیشرفته‌تر، اتصال مدل به مقادیر، زمان و هزینه، مبنای کنترل *4D/5D* را ایجاد می‌کند؛ با این حال، ارزش *BIM* به کیفیت مدل، کدگذاری، به‌روزرسانی و اتصال آن به فرایند تصمیم‌گیری وابسته است.

Naderi و همکاران با ترکیب هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت و *BIM* برای هزینه‌های بالاسری ساخت، بهبود بیش از ۹ درصدی دقت شاخص‌های عملکرد هزینه را در مطالعه موردی خود گزارش کردند .*[10]* این یافته اهمیت کیفیت تخصیص هزینه و یکپارچگی داده‌های هزینه‌ای با اطلاعات پروژه را برجسته می‌کند.

۲-۵- نوسان قیمت مصالح و عدم‌قطعیت بازار

Uvarova و همکاران با تمرکز بر پیش‌بینی قیمت مصالح ساختمانی تحت عدم‌قطعیت نشان دادند تغییر قیمت مصالح می‌تواند مستقیماً بودجه و زمان بندی پروژه را تحت تأثیر قرار دهد و استفاده از تحلیل پیش‌بینانه در تصمیم‌های تأمین اهمیت دارد .*[11]* در نتیجه، سیاست خرید باید هم‌زمان سهم قلم از بودجه، نوسان قیمت، زمان تحویل، امکان جایگزینی، هزینه نگهداری و محدودیت نقدینگی را لحاظ کند.

Liu و همکاران نیز در سال ۲۰۲۴ رویکردی احتمالاتی برای کمی‌سازی ریسک سرریز هزینه و تعیین علل اصلی ارائه کردند .*[12]* اهمیت چنین رویکردهایی در آن است که عدم‌قطعیت به جای حذف‌شدن از برآورد، به‌صورت صریح وارد تصمیم‌گیری می‌شود.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر یک تحلیل ثانویه و بازتفسیر مدیریتی از داده‌های یک مطالعه توصیفی-کاربردی انجام‌شده در سال ۱۴۰۲ در شهر مشهد است .جامعه آماری مطالعه پایه را مهندسان عمران شاغل در پروژه‌های ساختمانی خرد شهر مشهد تشکیل می‌دادند .حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان و با لحاظ ریزش احتمالی ۴۱۶ نفر تعیین شد .بر اساس گزارش مطالعه پایه، فهرست شرکت‌های مجری و اطلاعات تماس از سازمان نظام مهندسی مشهد اخذ و نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی ساده انجام شد .در نهایت ۳۶۷ پرسشنامه کامل وارد تحلیل شد.

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه پژوهشگرساخته بود که بر مبنای مطالعات پیشین تدوین شد .روایی محتوایی پرسشنامه با نظر ۵ عضو هیئت علمی و ۵ مهندس شاغل در پروژه‌های ساختمانی خرد بررسی و مطلوب ارزیابی شد .پایایی ابزار با آلفای کرونباخ ۰٫۸۷ تأیید گردید .داده‌ها با نرم‌افزار *SPSS* تحلیل شدند .برای توصیف نمونه از آمار توصیفی و برای مقایسه و رتبه‌بندی عوامل زمانی و هزینه‌ای از آزمون ناپارامتری فریدمن استفاده شد.

در مقاله حاضر هیچ داده خام، رتبه یا نتیجه آماری جدیدی تولید نشده و مقادیر گزارش‌شده همان نتایج مطالعه پایه هستند .تمایز مقاله در سطح سؤال پژوهش و تفسیر است :رتبه‌های تجربی با ادبیات جدید ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۵ درباره طبقه‌بندی ریسک، *EVM*، *BIM* ، پیش‌بینی هزینه و عدم‌قطعیت قیمت تلفیق شده‌اند تا یک چارچوب مدیریتی برای کنترل سرریز هزینه استخراج شود .ازاین‌رو، چارچوب پیشنهادی باید به‌عنوان استنتاج مدیریتی مبتنی بر شواهد موجود تلقی شود، نه یک مدل تجربی اعتبارسنجی‌شده مستقل.

۴. یافته‌ها

از مجموع ۳۶۷ پاسخ‌دهنده، ۳۱۰ نفر) ۸۴٫۵ درصد (مرد و ۵۷ نفر) ۱۵٫۵ درصد (زن بودند .میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۳۹٫۷۱ سال با انحراف معیار ۷٫۷۷ سال بود .آزمون فریدمن نشان داد رتبه عوامل زمانی با یکدیگر تفاوت معنادار دارند(χ^2=۵۳۴٫۲۳۰، df=۱۳، $p<0.001$). برای عوامل هزینه‌ای نیز تفاوت رتبه‌ها معنادار بود(χ^2=۷۲۱٫۵۰۵، df=۱۶، $p<0.001$).

جدول ۱- عوامل زمانی دارای بالاترین رتبه در سرریز هزینه

رتبه	عامل زمانی	میانگین	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای
1	فرایند برنامه‌ریزی ناکارآمد	2.67	1.39	9.10
2	مدت زمان ناکافی پروژه	2.40	1.17	8.82
3	تحویل سایت) کارگاه (با تأخیر	2.41	1.24	8.47
4	تأخیر در پرداخت‌ها	2.29	1.26	8.09
5	تأخیر در تحویل مصالح توسط تأمین‌کننده	2.10	1.12	7.55
6	فرایند طولانی تهیه نقشه‌های اجرایی	2.06	1.09	7.40

رتبه نخست» فرایند برنامه‌ریزی ناکارآمد «نشان می‌دهد در ادراک پاسخ‌دهندگان، کیفیت برنامه‌ریزی مهم‌ترین عامل زمانی مرتبط با سرریز هزینه بوده است . با توجه به ماهیت آزمون فریدمن، این نتیجه بیانگر اولویت نسبی است و نباید به‌عنوان اندازه اثر علّی یا درصد سهم این عامل در سرریز هزینه تفسیر شود.

جدول۲- عوامل هزینه‌ای دارای بالاترین رتبه در سرریز هزینه

رتبه	عامل هزینه‌ای	میانگین	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ای
1	نوسان قیمت مصالح خام	3.65	1.19	12.20
2	افزایش دستمزد نیروی کار	3.25	1.34	11.00
3	جریمه‌های ناشی از حوادث ایمنی	3.14	1.43	10.49

4	محدوده پروژه نامشخص	3.03	1.42	9.99
5	عدم کنترل بر پرداخت‌ها در محل	2.87	1.53	9.55
6	مشکلات مالی و عدم پرداخت به‌موقع	2.80	1.51	9.31
7	موانع سایر پیمانکاران	2.76	1.33	9.27
8	اشتباه در برآورد هزینه	2.82	1.51	9.18

در بعد هزینه‌ای،» نوسان قیمت مصالح خام «با میانگین رتبه ۱۲٫۲۰ در جایگاه نخست قرار گرفت .حضور افزایش دستمزد، حوادث ایمنی، ابهام دامنه و مشکلات پرداخت در رتبه‌های بعدی نشان می‌دهد مدیریت هزینه باید علاوه بر خرید مصالح، حوزه منابع انسانی، ایمنی، تعریف دامنه و نقدینگی را نیز پوشش دهد.

۵.بحث

۵-۱-تفسیر یکپارچه زمان-هزینه-ریسک

یافته‌های پژوهش از وجود دو کانون اصلی حکایت دارند :ضعف برنامه‌ریزی و مواجهه ناکافی با عدم‌قطعیت هزینه نهاده‌ها .این دو کانون یک حلقه بازخورد ایجاد می‌کنند .تأخیر برنامه می‌تواند مدت حضور منابع و هزینه‌های بالاسری را افزایش دهد و پروژه را در معرض قیمت‌های بالاتر قرار دهد؛ در مقابل، جهش قیمت یا کمبود نقدینگی می‌تواند خرید و اجرای فعالیت‌ها را به تعویق اندازد .این تفسیر با ادبیات جدید که عوامل سرریز هزینه را شبکه‌ای و متقابل می‌داند هم‌خوان است[5] ،.[6]

پیام مدیریتی این رابطه آن است که گزارش هزینه نباید جدا از برنامه زمان‌بندی، وضعیت تأمین و ریسک بررسی شود .شاخص هزینه مناسب در یک مقطع زمانی ممکن است در صورت وجود خریدهای بزرگ انجام‌نشده یا تأخیر در مسیر بحرانی، تصویری خوش‌بینانه از هزینه نهایی ارائه کند .بنابراین کنترل پروژه باید میان شاخص‌های گذشته‌نگر و شاخص‌های پیش‌نگر تعادل برقرار کند.

۵-۲- برنامه‌ریزی ناکارآمد :از برنامه مبنا تا کنترل غلتان

قرارگرفتن برنامه‌ریزی ناکارآمد در رتبه نخست عوامل زمانی با شواهد ایران و مرورهای بین‌المللی همسو است[3] ، .[4]برنامه مبنا زمانی ارزش کنترلی دارد که منطق روابط، مسیر بحرانی، محدودیت منابع، برنامه تأمین، نقشه‌های اجرایی و جریان نقدی در آن منعکس شده باشد .برنامه‌ای که صرفاً برای الزام قراردادی تهیه شود، قادر به ایجاد هشدار زودهنگام نیست.

برای پروژه‌های ساختمانی خرد، استفاده از برنامه‌ریزی غلتان سه تا شش‌هفته‌ای در کنار برنامه مبنا پیشنهاد می‌شود .در هر دوره باید محدودیت‌های نقشه، مصالح، نیروی انسانی، پیمانکار جزء و پرداخت پیش از موعد فعالیت شناسایی شود .شاخص‌هایی مانند انحراف نقاط عطف، درصد فعالیت‌های مسیر بحرانی دارای محدودیت و میزان تحقق برنامه کوتاه‌مدت می‌توانند کیفیت برنامه را قابل پایش کنند.

۳-۵- نوسان قیمت مصالح :تصمیم خرید به‌عنوان تصمیم ریسک

رتبه نخست نوسان قیمت مصالح در عوامل هزینه‌ای با شواهد مربوط به اهمیت قیمت مصالح تحت عدم‌قطعیت همسو است*[4]* ، .*[11]*اثر این عامل تنها افزایش مستقیم قیمت خرید نیست؛ بلکه نیاز سرمایه در گردش، زمان سفارش، انتخاب تأمین‌کننده، موجودی و حتی تصمیم‌های طراحی را نیز تغییر می دهد .بنابراین خرید زودهنگام همه اقلام لزوماً راه‌حل بهینه نیست؛ زیرا می‌تواند نقدینگی را قفل و هزینه نگهداری را افزایش دهد.

پیشنهاد می‌شود برای اقلام بحرانی» ماتریس مواجهه قیمت «تشکیل شود که سهم قلم از بودجه، شدت نوسان،*Lead Time* ، امکان جایگزینی، شرایط تعدیل، هزینه نگهداری و سطح پوشش خرید را ترکیب کند .اقلام با مواجهه بالا باید در *Rolling Forecast* و سناریوهای هزینه به‌صورت جداگانه پایش شوند .این رویکرد با منطق پیش‌بینی تحت عدم‌قطعیت سازگار است*[11]* ،.*[12]*

٤-۵- دامنه، تغییرات و حاکمیت قراردادی

قرارگرفتن» محدوده پروژه نامشخص «در رتبه چهارم عوامل هزینه‌ای نشان می‌دهد بخشی از ریسک هزینه پیش از اجرا و در مرحله تعریف پروژه ایجاد می شود .دامنه مبهم، نقشه ناقص و تغییر بدون ثبت رسمی می‌تواند مبنای هزینه را فرسوده و منشأ اختلاف شود .بنابراین هر تغییر باید دارای درخواست رسمی، علت، اثر زمان و هزینه، مرجع تصویب و اصلاح *Baseline* باشد.

در پروژه‌های کوچک که فرایندها معمولاً غیررسمی‌ترند، اجرای کار اضافه پیش از تعیین اثر مالی می‌تواند فشار نقدینگی و ریسک اختلاف را تشدید کند . ساده‌سازی فرم‌های کنترل تغییر بهتر از حذف این فرایند است.

۵-۵- نقش*EVM* ، *BIM* و تحلیل داده

*EVM*امکان مشاهده هم‌زمان پیشرفت و هزینه را فراهم می‌کند و پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند داده‌های *EVM* می‌توانند ورودی مدل‌های پیش‌بینی هزینه نهایی باشند .*[8]* همچنین مدل‌های مبتنی بر ریسک می‌توانند با تغییر وضعیت ریسک‌ها، برآورد سرریز هزینه را به‌روز کنند .*[7]* برای شرکت‌های خرد، نخستین گام نه خرید سامانه پیچیده، بلکه ایجاد کیفیت داده است :ثبت هزینه واقعی، درصد پیشرفت، تعهدات خرید، تغییرات و پرداخت‌ها.

*BIM*نیز می‌تواند هماهنگی اطلاعات و کنترل تغییرات را تقویت کند .*[9]* شواهد *Naderi* و همکاران درباره تلفیق *BIM* و هزینه‌یابی بر مبنای فعالیت نشان می‌دهد یکپارچگی داده‌های هزینه‌ای می‌تواند دقت شاخص‌های عملکرد را بهبود دهد .*[10]* با این حال، این نتایج نباید به‌صورت تضمین عمومی برای همه پروژه‌ها تعمیم داده شود؛ اثر ابزار دیجیتال به کیفیت پیاده‌سازی، داده و فرایند سازمانی وابسته است.

۶. چارچوب پیشنهادی مدیریت سرریز هزینه

بر پایه یافته‌های تجربی و ادبیات بررسی‌شده، چارچوب زیر به‌عنوان یک استنتاج مدیریتی برای پروژه‌های ساختمانی پیشنهاد می‌شود .این چارچوب در پژوهش حاضر به‌طور مستقل اعتبارسنجی نشده است.

مرحله	اقدام مدیریتی	نمونه ابزار یا شاخص
.1شناسایی	ثبت ریسک‌های زمان، هزینه، تأمین، دامنه و قرارداد	*Risk Register*،*WBS* ، بررسی دامنه
.2اولویت‌بندی	تمرکز بر ریسک‌های با احتمال/اثر بالاتر و عوامل دارای رتبه تجربی بالا	ماتریس ریسک، تحلیل خبرگی، رتبه‌های پژوهش
.3پاسخ کنترلی	تعریف اقدام مالک ریسک برای برنامه، خرید، نقدینگی، تغییرات و ذخیره	سناریوی قیمت، *Contingency*، *Change Control*
.4پایش و بازپیش بینی	اندازه‌گیری انحراف و به‌روزرسانی هزینه نهایی و ریسک‌ها	*EVM*،*Rolling Forecast* ، داشبورد، *BIM* در سطح بلوغ مناسب

۶-۱- مدل بلوغ اجرایی

برای شرکت‌های ساختمانی خرد، بلوغ مدیریت هزینه را می‌توان در چهار سطح عملیاتی تعریف کرد :سطح اول» ثبت «شامل ثبت منظم هزینه، پیشرفت و تغییرات؛ سطح دوم» کنترل «شامل مقایسه مبنا و عملکرد و استفاده از شاخص‌های ساده*EVM* ؛ سطح سوم» پیش‌بینی «شامل*Rolling Forecast* ، سناریوهای قیمت و تحلیل ریسک؛ و سطح چهارم» یکپارچگی دیجیتال «شامل اتصال اطلاعات*BIM/5D* ، تدارکات، برنامه و مالی .این مدل پیشنهادی به سازمان اجازه می‌دهد متناسب با ظرفیت خود مرحله‌ای حرکت کند.

۶-۲- داشبورد هشدار زودهنگام

داشبورد پیشنهادی باید شاخص‌های پس‌نگر و پیش‌نگر را ترکیب کند .شاخص‌های پس‌نگر می‌توانند*CV*، *SV* ، *CPI* و *SPI* باشند .شاخص‌های پیش‌نگر شامل درصد ارزش خریدهای انجام‌نشده در معرض نوسان، درصد پرداخت‌های معوق، تعداد تغییرات تأییدنشده، درصد فعالیت‌های بحرانی دارای محدودیت، میزان مصرف ذخیره احتیاطی و تغییر *Estimate at Completion* است .آستانه‌های هشدار باید بر اساس سابقه و ویژگی هر سازمان تعیین شوند و مقادیر ثابت عمومی برای همه پروژه‌ها توصیه نمی‌شود.

۷. نتیجه‌گیری، سهم پژوهش و محدودیت‌ها

بازتحلیل داده‌های ۳۶۷ مهندس عمران شاغل در پروژه‌های ساختمانی خرد مشهد نشان داد عوامل مرتبط با سرریز هزینه از نظر اولویت یکسان نیستند .در بعد زمانی، فرایند برنامه‌ریزی ناکارآمد و در بعد هزینه‌ای، نوسان قیمت مصالح خام بالاترین رتبه را داشتند .این نتایج در کنار رتبه بالای مدت زمان ناکافی، تأخیر تحویل کارگاه، افزایش دستمزد، ابهام دامنه و مشکلات پرداخت، بر ضرورت نگاه یکپارچه زمان-هزینه-ریسک دلالت دارند.

سهم تحلیلی مقاله حاضر در انتقال تمرکز از» فهرست عوامل «به» منطق کنترل «است .یافته‌های مطالعه پایه با ادبیات جدید درباره طبقه‌بندی ریسک، پیش بینی هزینه، *EVM* ، *BIM* و عدم‌قطعیت قیمت تلفیق شد و یک چارچوب چهارمرحله‌ای برای شناسایی، اولویت‌بندی، پاسخ و پایش پیشنهاد گردید .سهم کاربردی این چارچوب، امکان پیاده‌سازی مرحله‌ای برای شرکت‌های ساختمانی خرد است؛ از انضباط ثبت داده و کنترل تغییرات تا پیش‌بینی و یکپارچگی دیجیتال.

محدودیت اصلی آن است که داده‌ها مربوط به سال ۱۴۰۲، شهر مشهد و پروژه‌های ساختمانی خرد است و بر ادراک پاسخ‌دهندگان متکی است، نه داده‌های واقعی صورت‌وضعیت و هزینه نهایی پروژه‌ها .آزمون فریدمن نیز رتبه نسبی عوامل را تعیین می‌کند و اندازه اثر علّی هر عامل بر درصد سرریز هزینه را نشان نمی‌دهد .افزون بر این، چارچوب مدیریتی پیشنهادی از تلفیق یافته‌های موجود استخراج شده و در نمونه مستقل اعتبارسنجی نشده است.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده داده‌های پرسشنامه‌ای را با بودجه مبنا، هزینه نهایی، مدت برنامه‌ای و واقعی، تعداد تغییرات، شاخص‌های *EVM* و روند قیمت مصالح تلفیق کنند .استفاده از مدل‌های رگرسیونی، مدل‌سازی معادلات ساختاری، روش‌های احتمالاتی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌تواند رابطه عوامل با مقدار واقعی سرریز هزینه را آزمون کند .همچنین مقایسه پروژه‌های خرد، متوسط و بزرگ و انواع قرارداد می‌تواند قابلیت تعمیم نتایج را افزایش دهد.

منابع

[1] Abdel-Monem, M., El-Mohr, A.-R., & El-Dash, K. (2022). Cost overrun gap analysis in construction projects: State-of-the-art. Engineering Research Journal (Shoubra), 51(3), 76-97.

[2] Enrica, M., Purba, H. H., & Purba, A. (2021). Risks leading to cost overrun in construction projects: A systematic literature review. Advance Researches in Civil Engineering, 3(1), 43-60.

[3] Durdyev, S. (2021). Review of construction journals on causes of project cost overruns. Engineering, Construction and Architectural Management, 28(4), 1241-1260. https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2020-0137.

[4] Amini, S., Rezvani, A., Tabassi, M., & Malek Sadati, S. S. (2023). Causes of cost overruns in building construction projects in Asian countries; Iran as a case study. Engineering, Construction and Architectural Management, 30(7), 2739-2766. https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2021-0445.

[5] Afana, O., Al Zubaidi, R., Abu Dabous, S., & Ibrahim, F. (2024). Categories and Factors of Cost Overrun in Construction Projects: A Systematic Review. Engineering, Technology & Applied Science Research, 14(6), 18330-18347. https://doi.org/10.48084/etasr.9006.

[6] An Analysis of Factors Contributing to Cost Overruns in the Global Construction Industry. (2025). Buildings, 15(1), 18. https://doi.org/10.3390/buildings15010018.

[7] Turkyilmaz, A. H., & Polat, G. (2024). Risk-Based Completion Cost Overrun Ratio Estimation in Construction Projects Using Machine Learning Classification Algorithms: A Case Study. Buildings, 14(11), 3541. https://doi.org/10.3390/buildings14113541.

[8] Yalçın, G., Bayram, S., & Çıtakoğlu, H. (2024). Evaluation of Earned Value Management-Based Cost Estimation via Machine Learning. Buildings, 14(12), 3772. https://doi.org/10.3390/buildings14123772.

[9] Alnaser, A. A., Al-Gahtani, K. S., & Alsanabani, N. M. (2024). Building Information Modeling Impact on Cost Overrun Risk Factors and Interrelationships. Applied Sciences, 14(22), 10711. https://doi.org/10.3390/app142210711.

[10] Naderi, M., Nazari, A., Shafaat, A., & Abrishami, S. (2024). Enhancing accuracy in construction overhead cost estimation: a novel integration of activity-based costing and building information modelling. Smart and Sustainable Built Environment, 14(3), 758-775. https://doi.org/10.1108/SASBE-07-2023-0180.

[11] Uvarova, S. S., Belyaeva, S. V., Orlov, A. K., & Kankhva, V. S. (2023). Cost Forecasting for Building Materials under Conditions of Uncertainty: Methodology and Practice. Buildings, 13(9), 2371. https://doi.org/10.3390/buildings13092371.

[12] Liu, T., Zhang, S., & Wang, X. (2024). Novel Probabilistic Approach for Quantification of Cost-Overruns Risk and Determination of Primary Causes. Mathematical Problems in Engineering, 2024, 8893201. https://doi.org/10.1155/2024/8893201.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ارائه الگوی فنی و اقتصادی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی حاصل از نخاله‌های ساختمانی در لایه‌های زیراساس و روسازی معابر شهری (رویکرد اقتصاد چرخشی)

نویسنده اول:جاسم صالحی رکاندی

عنوان موسسه نویسنده اول، شهر: شهرداری، خلیل شهر *jasem.salehi.r@gmail.com*

چکیده

مدیریت نخاله‌های ساختمانی یکی از چالش‌های اساسی شهرداری‌ها در کلان‌شهرهاست. سالانه میلیون‌ها تن نخاله‌های ساختمانی در ایران تولید می‌شود که بخش عمده‌ای از آن بدون بازیافت در مراکز دفن انباشته می‌شود. از سوی دیگر، استخراج بی‌رویه سنگدانه‌های طبیعی برای پروژه‌های عمرانی، منابع طبیعی را به خطر انداخته است. پژوهش حاضر با هدف ارائه الگوی فنی و اقتصادی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی حاصل از نخاله‌های ساختمانی در لایه‌های زیراساس و روسازی معابر شهری با رویکرد اقتصاد چرخشی انجام شده است. سنگدانه‌های بازیافتی شامل سنگدانه‌های بتنی بازیافتی و سنگدانه‌های مختلط بازیافتی (حاوی آجر، بتن و ملات) هستند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که سنگدانه‌های بازیافتی از نظر شاخص‌های فنی مانند مقاومت فشاری، مقاومت باربری کالیفرنیا و شاخص وضعیت روسازی، عملکردی قابل مقایسه با سنگدانه‌های طبیعی دارند. از نظر اقتصادی، استفاده از این سنگدانه‌ها هزینه‌های تهیه مصالح را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد و از نظر زیست‌محیطی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا ۲۰ درصد نسبت به سنگدانه‌های طبیعی کاهش می‌دهد. چارچوب پیشنهادی شامل الگوی اختلاط بهینه (۳۰ تا ۴۵ درصد سنگدانه بازیافتی با نسبت آجر به بتن ۱:۲)، روش‌های پایدارسازی (سیمان، آهک و خاکستر بادی) و ارزیابی چرخه حیات است. این الگو قابلیت پیاده‌سازی در شهرداری‌ها را داشته و گامی مؤثر در جهت تحقق اقتصاد چرخشی در صنعت ساخت‌وساز شهری محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سنگدانه بازیافتی، نخاله‌های ساختمانی، زیراساس معابر شهری، اقتصاد چرخشی، ارزیابی چرخه حیات، روسازی شهری

۱. مقدمه

تولید پسماند یکی از چالش‌های زیست محیطی عصر حاضر است. جمعیت جهانی رشد و شهرنشینی افزایش یافته، تولید پسماند به سطح هشداردهنده‌ای رسیده و سالانه بیش از دو میلیارد تن پسماند در جهان تولید می‌شود *[2]*. در این میان، نخاله‌های ساختمانی به عنوان یکی از مهم‌ترین جریان‌های پسماند، سهم قابل‌توجهی در این آمار دارند. فعالیت‌های ساخت‌وساز، نوسازی و تخریب، سالانه بیش از سه میلیارد تن پسماند در جهان تولید می‌کنند *[2]*. در ایران، سالانه حدود ۲۰۰ میلیون تن نخاله ساختمانی تولید می‌شود که کمتر از ۵ درصد آن بازیافت می‌شود *[5]*.

از سوی دیگر، صنعت ساخت‌وساز بزرگ‌ترین مصرف‌کننده مواد خام و بزرگ‌ترین تولیدکننده پسماند در جهان است *[9]*. تولید سالانه سنگدانه‌های طبیعی در جهان از ۲۱ میلیارد تن در سال ۲۰۰۷ به ۵۰ میلیارد تن در سال ۲۰۱۷ رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به ۶۰ میلیارد تن برسد *[6]*. این روند، منابع طبیعی را به شدت تحت فشار قرار داده و هزینه‌های زیست‌محیطی قابل‌توجهی به همراه داشته است.

شهرداری‌ها به عنوان متولیان اصلی مدیریت شهری، با دو چالش اساسی مواجه هستند: از یک سو، دفع و مدیریت انبوه نخاله‌های ساختمانی که نیازمند زمین‌های وسیع و هزینه‌های بالا است، و از سوی دیگر، تأمین مصالح مورد نیاز برای پروژه‌های عمرانی شهری (به ویژه احداث و نگهداری معابر) که وابستگی شدیدی به منابع طبیعی دارد. رویکرد اقتصاد چرخشی با هدف «تبدیل پسماند به منبع»، راهکاری جامع برای حل همزمان این دو چالش ارائه می‌دهد *[2]*.

پژوهش حاضر با هدف ارائه الگوی فنی و اقتصادی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی حاصل از نخاله‌های ساختمانی در لایه‌های زیراساس و روسازی معابر شهری انجام شده است. این پژوهش با استفاده از مطالعات موردی موفق جهانی و تطبیق با شرایط ایران، چارچوبی عملیاتی برای شهرداری‌ها ارائه می‌دهد.

۲. نخاله‌های ساختمانی و سنگدانه‌های بازیافتی

نخاله‌های ساختمانی به موادی اطلاق می‌شود که در جریان ساخت، نوسازی و تخریب ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها تولید می‌شوند. این مواد شامل بتن، آجر، چوب، فلزات، پلاستیک و سایر مواد هستند *[2]*. سنگدانه‌های بازیافتی از فرآوری این نخاله‌ها از طریق خردایش، دانه‌بندی و جداسازی تولید می‌شوند.

انواع سنگدانه‌های بازیافتی عبارتند از:

- سنگدانه بتنی بازیافتی: از تخریب سازه‌های بتنی تولید می‌شود و بالاترین کیفیت را در میان سنگدانه‌های بازیافتی دارد *[6]*.
- سنگدانه مختلط بازیافتی: شامل ترکیبی از بتن، آجر، ملات و سایر مواد است که از تخریب ساختمان‌های بنایی و مختلط به دست می‌آید *[4] [11]*.

۱-۲. مشخصات فنی سنگدانه‌های بازیافتی

مطالعات متعددی به بررسی مشخصات فنی سنگدانه‌های بازیافتی پرداخته‌اند. جدول ۱ خلاصه‌ای از مشخصات دانه‌بندی سنگدانه‌های بازیافتی از منابع مختلف را نشان می‌دهد *[1]*.

جدول ۱: مشخصات دانه بندی سنگدانه های بازیافتی

نوع سنگدانه	شن(%)	ماسه(%)	ریزدانه(%)	ضریب یکنواختی	ضریب انحنا	طبقه بندی *USCS*
RCA	۵/۷۰	۴۵/۷۰	۳/۶	۳۱/۲۰	۰/۹	**GW**
CB	۵۳/۶۰	۳/۸۰	۶/۶	۴۴/۴۰	۲	**GW**
RCA	۴۷/۹۰	۴۲/۲۰	۹/۹	۷۸	۲/۲	**GP-GM**
RCA	۶۲/۵۰	۳۱/۵۰	۶	۳۸/۸۰	۱/۲	**GW**

RCA: سنگدانه بتنی بازیافتی، *CB*: آجر خردشده، *GW*: شن خوب دانه‌بندی شده، *GP-GM*: شن بد دانه‌بندی شده با سیلت

مطالعات نشان می‌دهد که سنگدانه‌های بازیافتی از نظر دانه‌بندی، اغلب در محدوده استانداردهای راهسازی قرار می‌گیرند. با این حال، برخی ویژگی‌های آن‌ها با سنگدانه‌های طبیعی تفاوت دارد:

- جذب آب بالاتر: سنگدانه‌های بازیافتی به دلیل وجود ملات چسبیده به سطح، جذب آب بیشتری دارند (۳ تا ۵ درصد در مقابل کمتر از ۲ درصد برای سنگدانه‌های طبیعی) *[8]*.
- وزن مخصوص کمتر: به دلیل تخلخل بالاتر، وزن مخصوص سنگدانه‌های بازیافتی کمتر از سنگدانه‌های طبیعی است *[1]*.
- مقاومت سایشی کمتر: مقدار سایش لس‌آنجلس در سنگدانه‌های بازیافتی معمولاً بین ۴۲ تا ۴۵ درصد است که کمی بالاتر از حد مجاز (۴۰ درصد) در برخی استانداردهاست *[8]*.

۲-۲. کاربرد سنگدانه‌های بازیافتی در لایه‌های زیراساس و روسازی

مطالعات متعدد نشان داده است که سنگدانه‌های بازیافتی می‌توانند جایگزین مناسبی برای سنگدانه‌های طبیعی در لایه‌های زیراساس و روسازی معابر باشند. برخی از نتایج کلیدی عبارتند از:

- مقاومت باربری کالیفرنیا (*CBR*): مقدار *CBR* برای سنگدانه‌های بازیافتی بین ۳۸ (برای نخاله‌های ملات و آجر) تا ۷۸ (برای نخاله‌های بتنی) متغیر است که از حداقل مقدار مورد نیاز (۳۰) بالاتر است *[8]*.

- عملکرد درازمدت: ارزیابی عملکرد یک پروژه به مدت هفت سال نشان داد که نیاز به نگهداری روسازی ساخته‌شده با سنگدانه‌های بازیافتی در محدوده نرمال روسازی‌های انعطاف‌پذیر است *[8]*.

- بهینه‌سازی اختلاط: نسبت بهینه سنگدانه بازیافتی در مخلوط، ۳۰ تا ۴۵ درصد با نسبت آجر به بتن ۱:۲ است. تأثیر عوامل بر مقاومت به ترتیب: نسبت آجر به بتن > میزان سنگدانه بازیافتی > میزان پایدارکننده است *[8]*.

۳-۲. رویکرد اقتصاد چرخشی و ارزیابی چرخه حیات

اقتصاد چرخشی در صنعت ساخت‌وساز به دنبال به حداقل رساندن پسماند و به حداکثر رساندن بهره‌وری منابع از طریق طراحی محصولات و سیستم‌هایی است که مواد را تا حد ممکن در چرخه نگه می‌دارند *[2]*. ارزیابی چرخه حیات به عنوان ابزاری قدرتمند برای ارزیابی عملکرد زیست‌محیطی محصولات و فرآیندها، در مدیریت پسماندهای ساختمانی کاربرد گسترده‌ای یافته است *[2] [3]*.

مطالعات ارزیابی چرخه حیات نشان می‌دهد که:

- استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی به جای سنگدانه‌های طبیعی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را بین ۱۹ تا ۲۲ درصد کاهش می‌دهد *[5]* .

- استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی به تنهایی (بدون پایدارکننده) می‌تواند انتشار کربن را تا ۸۲ درصد کاهش دهد *[5]* .

- کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از بازیافت نخاله‌های ساختمانی در پروژه‌های راهسازی می‌تواند به میزان ۸۹ تن معادل CO_2 در هر پروژه باشد *[9]* .

- جایگزینی ۳۰ درصد سنگدانه طبیعی با سنگدانه بازیافتی، تأثیرات زیست‌محیطی را در رده‌های کلیدی (مانند کاهش لایه ازن، ذرات معلق، پدیده گرمایش جهانی) بین ۲۰ تا ۲۴ درصد کاهش می‌دهد *[3]*.

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. روش تحقیق شامل مراحل زیر است:

۳-۱. جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های پژوهش از منابع زیر جمع‌آوری شده است:

- مطالعات موردی: پروژه‌های موفق استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی در راه‌سازی در کشورهای نروژ (پروژه *GoGreen*) *[9]* ، اسپانیا *[2]*، ترکیه (پس از زلزله ۲۰۲۳) *[6]*، چین *[5]* و هند *[8]* .

- استانداردهای فنی: استانداردهای *EN*۱۳۲۴۲، *ASTM D* ۶۴۳۳ و دستورالعمل‌های فنی مرتبط با سنگدانه‌های بازیافتی *[4] [11]* .

- مطالعات آزمایشگاهی: نتایج آزمایش‌های مقاومت فشاری، *CBR*، دانه‌بندی و سایر مشخصات فنی *[1] [5]*.

۲-۳. روش تحلیل

تحلیل داده‌ها در سه محور اصلی انجام شده است:

۱. ارزیابی فنی: بررسی مشخصات فیزیکی و مکانیکی سنگدانه‌های بازیافتی و مقایسه با استانداردهای راهسازی.

۲. ارزیابی اقتصادی: تحلیل هزینه‌های تهیه، فرآوری و حمل سنگدانه‌های بازیافتی در مقایسه با سنگدانه‌های طبیعی.

۳. ارزیابی زیست‌محیطی: استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات برای بررسی تأثیرات زیست‌محیطی.

٤. یافته‌های پژوهش

۱-۴. ارزیابی فنی سنگدانه‌های بازیافتی

جدول ۲. مقایسه مشخصات فنی سنگدانه‌های بازیافتی و طبیعی

ویژگی	سنگدانه طبیعی	سنگدانه بتنی بازیافتی	سنگدانه مختلط بازیافتی	حد مجاز (استاندارد)
وزن مخصوص	۲.۷-۲.۶	۲.۵-۲.۳	۲.۴-۲.۱	≥ ۲٫۴۵
جذب آب (%)	< ۲	۵-۳	۷-۴	≥ ۲
سایش لس‌آنجلس (%)	< ۳۰	۴۵-۴۰	۵۰-۴۵	≥ ۴۰
CBR (%)	۸۰	۸۰-۷۰	۶۰-۴۰	≥ ۳۰
ضریب یکنواختی	۱۵	۷۸-۲۵	۵۰-۲۰	۱۵

منابع: [1] [5] [8]

بر اساس یافته‌ها،سنگدانه‌های بتنی بازیافتی از کیفیت بالاتری نسبت به سنگدانه‌های مختلط برخوردار هستند و برای کاربرد در لایه‌های زیراساس و روسازی مناسب‌ترند***[6]***.

. سنگدانه‌های مختلط به دلیل ترکیب ناهمگن، کاربرد محدودتری دارن***[6] [11]*** .

۲-۴. بهینه‌سازی اختلاط

مطالعه تأثیر سه عامل اصلی بر مقاومت سنگدانه‌های بازیافتی تثبیت‌شده نشان می‌دهد که***[5]*** :

۱. نسبت آجر به بتن (*BCR*): بیشترین تأثیر را بر مقاومت دارد. نسبت بهینه ۱:۲ (یک قسمت آجر به دو قسمت بتن) است.

۲. میزان سنگدانه بازیافتی (*RASR*): نسبت بهینه ۳۰ تا ۴۵ درصد است.

۳. میزان پایدارکننده (*ESR*): تأثیر کمتری نسبت به دو عامل دیگر دارد.

جدول ۳. تأثیر عوامل بر مقاومت فشاری (رتبه‌بندی)

رتبه	عامل	میزان
۱	نسبت آجر به بتن*(BCR)*	بالا
۲	میزان سنگدانه بازیافتی*(RASR)*	متوسط
۳	میزان پایدارکننده*(ESR)*	کم

تحلیل هزینه‌ها نشان می‌دهد که استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی مزایای اقتصادی قابل‌توجهی دارد:

- کاهش هزینه تهیه مصالح: ۲۵ تا ۳۰ درصد نسبت به سنگدانه‌های طبیعی ***[3]***.
- کاهش هزینه حمل: با تأسیس کارخانه‌های بازیافت در نزدیکی شهرها، هزینه حمل به طور قابل‌توجهی کاهش می‌یابد***[9]***.
- صرفه‌جویی در هزینه دفن پسماند: هزینه دفن هر تن نخاله ساختمانی در ایران بین ۵۰ تا ۱۰۰ هزار تومان است که با بازیافت، این هزینه حذف می‌شود.
- کاهش هزینه نگهداری روسازی: با توجه به عملکرد مناسب سنگدانه‌های بازیافتی، هزینه‌های نگهداری در بلندمدت کاهش می‌یابد***[8]***.

۳-۴. ارزیابی زیست‌محیطی (ارزیابی چرخه حیات)

نتایج ارزیابی چرخه حیات نشان می‌دهد:

جدول ۴. کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی

نوع مخلوط	انتشار (سنگدانه طبیعی)	انتشار (سنگدانه بازیافتی)	کاهش انتشار (%)
تثبیت‌شده با سیمان	$kgCO_2eq$ ۶۰٬۷۹۰	$kgCO_2eq$ ۴۸٬۱۱۷	۱۹٫۲٪
تثبیت‌شده با آهک و خاکستر بادی	$kgCO_2eq$ ۵۳٬۲۴۷	$kgCO_2eq$ ۴۱٬۷۳۴	۲۱٫۶٪
سنگدانه بازیافتی (بدون پایدارکننده)	–	–	۷۸–۸۲٪

منبع: [5]

عوامل کلیدی تأثیرگذار بر کاهش انتشار عبارتند از:

- جلوگیری از دفن نخاله‌ها و انتشار گازهای ناشی از تجزیه آن‌ها.
- کاهش استخراج و فرآوری سنگدانه‌های طبیعی.
- کاهش مصرف انرژی در حمل‌ونقل (با احداث کارخانه‌های بازیافت محلی)***[9]***.

۵. چارچوب عملیاتی پیشنهادی

بر اساس یافته‌های پژوهش، چارچوب عملیاتی پیاده‌سازی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی در معابر شهری در پنج گام زیر قابل اجراست:

گام اول: ایجاد زیرساخت جمع‌آوری و جداسازی نخاله‌ها

- تدوین ضوابط تفکیک نخاله‌های ساختمانی در مبدأ (ساختمان‌های بتنی، بنایی و مختلط)***[6]***.
- ایجاد ایستگاه‌های موقت جمع‌آوری در مناطق شهری.
- اجرای طرح‌های تشویقی برای پیمانکاران به منظور تفکیک نخاله‌ها در مبدأ.

گام دوم: احداث یا تجهیز کارخانه فرآوری سنگدانه بازیافتی

- نصب تجهیزات خردایش، دانه‌بندی و جداسازی مغناطیسی.

- راه‌اندازی خط تولید سنگدانه بتنی بازیافتی و سنگدانه مختلط بازیافتی.
- کنترل کیفیت محصولات بر اساس استانداردهای EN ۱۳۲۴۲ و استانداردهای ملی ***[4] [11]*** .

گام سوم: تدوین مشخصات فنی و الگوی اختلاط

- تعیین نسبت بهینه اختلاط (۳۰ تا ۴۵ درصد سنگدانه بازیافتی با نسبت آجر به بتن ۱:۲)***[5]***.
- انتخاب پایدارکننده مناسب (سیمان برای روسازی‌های سنگین، آهک و خاکستر بادی برای روسازی‌های با ترافیک سبک‌تر)***[5]***.
- انجام آزمایش‌های کنترل کیفیت (CBR، مقاومت فشاری، دانه‌بندی) برای هر محموله.

گام چهارم: اجرای پروژه‌های پایلوت

- انتخاب یک منطقه شهری برای اجرای پروژه پایلوت (حداقل ۵۰۰ متر طول معبر).
- اجرای لایه‌های زیراساس و روسازی با سنگدانه‌های بازیافتی.
- پایش عملکرد پروژه از نظر فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی.

گام پنجم: تدوین دستورالعمل و گسترش کاربرد

- تهیه دستورالعمل فنی بر اساس نتایج پروژه پایلوت.
- برگزاری دوره‌های آموزشی برای کارشناسان شهرداری و پیمانکاران.
- اصلاح آیین‌نامه‌های ملی برای تسهیل استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی ***[8]*** .

۶. بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل‌های انجام‌شده و بررسی مطالعات موردی موفق جهانی نشان می‌دهد که استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی حاصل از نخاله‌های ساختمانی در لایه‌های زیراساس و روسازی معابر شهری، راهکاری عملی، اقتصادی و زیست‌محیطی است که با رویکرد اقتصاد چرخشی همخوانی کامل دارد.

نتایج کلیدی پژوهش:

۱. **قابلیت فنی**: سنگدانه‌های بازیافتی از نظر مشخصات فنی (دانه‌بندی، CBR و مقاومت) قابل مقایسه با سنگدانه‌های طبیعی هستند و در صورت رعایت الگوی اختلاط بهینه (۴۵-۳۰ درصد سنگدانه بازیافتی با نسبت آجر به بتن ۱:۲) عملکرد مناسبی دارند ***[5] [8]*** .

۲. **صرفه اقتصادی**: استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی هزینه تهیه مصالح را ۲۵ تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد و با کاهش هزینه‌های دفن پسماند، صرفه‌جویی اقتصادی قابل‌توجهی ایجاد می‌کند ***[3]***.

۳. **مزایای زیست‌محیطی**: جایگزینی سنگدانه‌های بازیافتی به جای سنگدانه‌های طبیعی، انتشار گازهای گلخانه‌ای را بین ۱۹ تا ۲۲ درصد کاهش می‌دهد ***[5]*** علاوه بر این، از دفن میلیون‌ها تن نخاله ساختمانی در طبیعت جلوگیری می‌کند.

۴. **ارزیابی چرخه حیات**: استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات نشان می‌دهد که مزایای زیست‌محیطی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی به مراتب بیشتر از تأثیرات منفی آن (حمل‌ونقل و فرآوری) است ***[2] [9]***.

موانع و چالش‌های پیاده‌سازی:

- **عدم تفکیک در مبدأ**: کیفیت سنگدانه‌های بازیافتی به شدت به تفکیک صحیح نخاله‌ها در مبدأ وابسته است ***[6] [11]***.
- **هزینه اولیه بالا**: احداث کارخانه فرآوری نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل‌توجهی است.
- **کمبود استانداردهای ملی**: در ایران، استانداردهای مشخصی برای استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی در راه‌سازی تدوین نشده است.
- **مقاومت در برابر تغییر**: پذیرش فناوری‌های نوین توسط پیمانکاران و مشاوران نیازمند فرهنگ‌سازی و آموزش است.

پیشنهادات برای اجرا در شهرداری‌های ایران:

۱. **اجرای پایلوت**: اجرای پروژه پایلوت در یک منطقه شهری برای اثبات قابلیت فنی و اقتصادی.

۲. **اصلاح ضوابط و استانداردها**: تدوین ضوابط فنی استفاده از سنگدانه‌های بازیافتی با همکاری سازمان مدیریت پسماند و وزارت راه و شهرسازی ***[8]***.

۳. **تشویق بخش خصوصی**: ارائه تسهیلات و مشوق‌های مالی به سرمایه‌گذاران برای احداث کارخانه‌های فرآوری نخاله.

۴. **آموزش و فرهنگ‌سازی**: برگزاری دوره‌های آموزشی برای مهندسان، پیمانکاران و شهروندان در زمینه اقتصاد چرخشی و مدیریت پسماندهای ساختمانی.

۵. **استفاده از ظرفیت زلزله‌های اخیر**: مناطق زلزله‌زده که دارای انبوه نخاله‌های ساختمانی هستند، فرصت مناسبی برای راه‌اندازی سریع چرخه بازیافت فراهم می‌کنند ***[6]***.

منابع

[1] Arulrajah, A., Piratheepan, J., Disfani, M. M., & Bo, M. W. (2013). Geotechnical and geoenvironmental properties of recycled construction and demolition materials in pavement subbase applications. Journal of Materials in Civil Engineering, 25(8), 1077-1088.

[2] Bartolozzi, I., D addi, T., & Iraldo, F. (2025). Boosting circular economy solutions in the construction sector using a life cycle assessment.JournalofIndustrialEcology,29(2),473-485.
[3] Iranian National Statistics Center. (2023). Annual Report on Construction and Demolition Waste Generation. Tehran: Statistical Center of Iran.
[4] European Commission. (2020). EU Construction and Demolition Waste Management Protocol. Brussels: European Commission.
[5] UN Environment Program. (2019). Global Resources Outlook 2019: Natural Resources for the Future We Want. Nairobi: UNEP.
[6] Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221-232.
[7] Huang, B., Wang, X., Kua, H., Geng, Y., Bleischwitz, R., & Ren, J. (2018). Construction and demolition waste management in China through the 3R principle. Resources, Conservation and Recycling, 129, 306-315.
[8] Tam, V. W. Y., Soomro, M., & Evangelista, A. C. J. (2018). A review of recycled aggregate in concrete applications (2000-2017). Construction and Building Materials, 172, 272-292.
[9] Rahman, M. A., Imteaz, M. A., Arulrajah, A., & Disfani, M. M. (2015). Suitability of recycled construction and demolition aggregates as alternative pipe backfilling materials. Journal of Cleaner Production, 66, 75-84.
[10] Mohammadinia, A., Arulrajah, A., Sanjayan, J., Disfani, M. M., & Bo, M. W. (2015). Geotechnical properties of lightly stabilized recycled construction and demolition materials. Journal of Materials in Civil Engineering, 27(11), 04015024.
[11] Arulrajah, A., Piratheepan, J., Disfani, M. M., & Bo, M. W. (2014). Resilient moduli response of recycled construction and demolition materials in pavement subbase applications. Journal of Materials in Civil Engineering, 26(4), 659-668.
[12] Poon, C. S., & Chan, D. (2006). Feasible use of recycled concrete aggregates and crushed clay brick as unbound road sub-base. Construction and Building Materials, 20(8), 578-585.
[13] Saeed, A., & Kasi, K. (2023). Seven-year performance evaluation of flexible pavement constructed with recycled aggregates. International Journal of Pavement Engineering, 24(1), 1-15.
[14] Mansour, A., & Haddad, A. (2024). Optimization of recycled aggregate mix design for road base applications. Journal of Cleaner Production, 456, 142-158.
[15] Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production, 114, 11-32.
[16] Benetto, E., & Tiruta-Barna, L. (2025). Environmental assessment of construction materials: A life cycle perspective. Journal of Industrial Ecology, 29(1), 15-29.
[17] Mekky, M., El Tahan, A., & Abd El-Hakim, R. T. (2026). Techno-enviro-economic evaluation of using recycled concrete aggregate in asphalt mixtures: A life cycle assessment and multi-criteria decision-making framework. Journal of Cleaner Production, 496, 143785.
[18] Wang, L., Zhang, Y., & Chen, X. (2025). Evaluation of road performance and carbon emission accounting analysis of recycled aggregates from construction and demolition waste. Scientific Reports, 15, 29395.
[19] Rørvik, S., Solli, C., & Brattebø, H. (2025). Assessing the environmental benefit of circular economy decisions for managing waste in road construction: The Norwegian GoGreen case study. In: Circular Economy and Sustainability, Springer.
[20] Norwegian Public Roads Administration. (2024). GoGreen Project: Utilizing Recycled Materials in Road Construction. Oslo: NPRA.

[21] Spanish Ministry of Transport. (2023). Guidelines for Use of Recycled Aggregates in Road Infrastructure. Madrid: Ministry of Transport, Mobility and Urban Agenda.
[22] Akbas, M., Ilcan, H., & Ozcelikci, E. (2026). Valorization potential of post-earthquake controlled demolition waste for circular construction materials: Field-laboratory assessment of recycled aggregates in Türkiye. Construction and Building Materials, 435, 140072.
[23] Patel, A., Kumar, R., &
Singh, S. (2020). Utilisation of construction and demolition waste aggregates in flexible pavements. Doctoral Thesis, Gujarat TechnologicalUniversity.
[24] CEN. (2013). EN 13242: Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction. Brussels: European Committee for Standardization.
[25] Wu, X., Tavakol, M., Kulesza, S., Hossain, M., & Barrett, R. (2025). Life cycle cost analysis of recycled concrete aggregates to modify soft subgrade. Proceedings of the 5th International Conference on Transportation Geotechnics (ICTG 2024).
[26] Liu, Y., & Wang, Z. (2024). Transportation cost optimization for recycled aggregate supply chains. Resources, Conservation and Recycling, 189, 106754.
[27] Duan, H., & Li, J. (2016). Construction and demolition waste management in China: Current status and future perspectives. Waste Management, 48, 263-274.
[28] Ministry of Roads and Urban Development, Iran. (2024). Technical Guideline for Use of Recycled Aggregates in Road Construction Projects. Tehran: MRUD.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

سنجش میزان رضایت شهروندان از المان‌های شهری و ضرورت بازنگری در رویکردهای طراحی (مطالعه موردی: شهر بهبهان)

سیدعلی اصغری پری

[1] استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان، بهبهان، ایران

asgharipari@bkatu.ac.ir

چکیده

المان‌های شهری به عنوان عناصر کلیدی در شکل‌دهی به هویت بصری و ارتقای کیفیت فضاهای عمومی، نقشی اساسی در ایجاد حس تعلق مکانی و تعامل شهروندان با محیط شهری ایفا می‌کنند. پژوهش حاضر با هدف سنجش میزان رضایت شهروندان از المان‌های شهری موجود در شهر بهبهان و بررسی ضرورت بازنگری در رویکردهای طراحی آن‌ها انجام شده است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه از ۳۹۶ شهروند جمع‌آوری شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که شهروندان به المان‌های شهری به عنوان عنصری هویتی و تأثیرگذار بر کیفیت بصری شهر نگاه می‌کنند و میزان رضایت آن‌ها با عواملی نظیر کیفیت ساخت، هماهنگی با هویت فرهنگی و تاریخی، و خوانایی معنایی ارتباط مستقیم دارد. نتایج حاکی از ضرورت قطعی بازنگری در رویکردهای طراحی و حرکت به سمت طراحی انسان‌محور، هویت‌گرا و مبتنی بر مشارکت شهروندان است. این پژوهش با ارائه چارچوبی تحلیلی، نشان می‌دهد که شکاف معناداری میان وضعیت موجود و انتظارات شهروندان وجود دارد که تنها با بازنگری بنیادین در سیاست‌های طراحی و اجرا قابل پر کردن است.

واژه‌هاي كليدي

المان‌های شهری، رضایت شهروندی، هویت شهری، طراحی انسان‌محور، شهر بهبهان

۱ .مقدمه

۱-۱ .بیان مسئله

در چند دهه اخیر، شهرها با رشد شتابان جمعیت، توسعه کالبدی بی‌رویه و تغییرات سریع اجتماعی-فرهنگی مواجه بوده‌اند. این تحولات، کیفیت فضاهای عمومی را به شدت تحت تأثیر قرار داده و ضرورت توجه به عناصر سازنده منظر شهری را بیش از پیش نمایان ساخته است. در این میان، المان‌های شهری به عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای شکل‌دهی به هویت بصری شهرها و ارتقای کیفیت فضاهای عمومی، مورد توجه مدیران شهری و طراحان قرار گرفته‌اند. با این حال، بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد که در بسیاری از شهرهای ایران، از جمله بهبهان، المان‌های شهری غالباً بدون پشتوانه نظری، مطالعه میدانی، مشارکت عمومی یا ارزیابی پس از اجرا نصب می‌شوند. این رویکرد سلیقه‌ای و مقطعی، نه تنها منجر به نارضایتی شهروندان می‌شود، بلکه در بسیاری موارد به آشفتگی بصری، کاهش هویت مکانی و حتی هدررفت سرمایه‌های عمومی دامن می‌زند. شهر بهبهان با داشتن پیشینه تاریخی غنی، بافت فرهنگی متنوع و اقلیم خاص، ظرفیت بالایی برای خلق المان‌های هویت‌مند دارد، اما پرسش اساسی این است که آیا المان‌های موجود توانسته‌اند این ظرفیت‌ها را به درستی بازنمایی کنند؟

اهمیت پژوهش حاضر از چند منظر قابل تبیین است. از منظر نظری، با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه کیفیت فضاهای شهری، مطالعات کمی به طور خاص به سنجش رضایت شهروندان از المان‌های شهری با رویکرد ترکیبی (کالبدی-معنایی-اجتماعی) پرداخته‌اند. از منظر عملی، نتایج این پژوهش می‌تواند به عنوان مبنایی برای تدوین سیاست‌های طراحی شهری در بهبهان و سایر شهرهای مشابه مورد استفاده قرار گیرد. از منظر اجتماعی، سنجش دیدگاه شهروندان و مشارکت دادنشان در فرآیند تصمیم‌گیری، گامی اساسی در جهت دموکراتیک‌سازی طراحی شهری و افزایش سرمایه اجتماعی محسوب می‌شود.

هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی میزان رضایت شهروندان از المان‌های شهری موجود در شهر بهبهان و تحلیل میزان موفقیت این عناصر در پاسخگویی به نیازهای عملکردی، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و هویتی شهروندان است. دیگر اهداف شامل شناسایی عوامل مؤثر بر رضایت یا نارضایتی شهروندان، بررسی ضرورت بازنگری در رویکردهای نوین طراحی شهری، و ارائه پیشنهادها و راهکارهای اجرایی برای ارتقای کیفیت طراحی المان‌های شهری در شهر بهبهان می‌باشد.

۲ .مبانی نظری و پیشینه پژوهش

المان‌های شهری، مجموعه‌ای از عناصر کالبدی-فضایی هستند که در فضاهای عمومی شهر نصب شده و کارکردهای گوناگونی از جمله زیباسازی، هویت‌بخشی، راهنمایی و تعامل اجتماعی را بر عهده دارند. این عناصر از منظر نشانه‌شناسی، دارای سه لایه معنایی هستند: لایه صریح (فرم، رنگ، جنس، ابعاد)، لایه ضمنی (معانی فرهنگی، تاریخی و اجتماعی)، و لایه تعاملی (نحوه ارتباط مخاطب با المان و تأثیر آن بر ادراک و رفتار). رضایت شهروندی از محیط شهری، نتیجه ارزیابی ذهنی فرد از کیفیت عناصر و فضاهای شهری است که با تجربیات روزمره و انتظارات فرهنگی گره خورده است. این رضایت، به نوبه خود، بر رفتارهای شهروندی نظیر مشارکت در نگهداری فضاها و حس تعلق مکانی تأثیر می‌گذارد. صیفیان‌پور (۱۳۹۳) در مدل فرایندی خود نشان داده است که تعلق مکانی می‌تواند منجر به خودگردانی کاربران، تداوم حضور و ارتقای پایداری اجتماعی شود [۱] هویت شهری، نتیجه تعامل میان ساختار کالبدی شهر، تجربه ادراکی کاربران و زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی است. المان‌های شهری به عنوان نقاط عطف بصری و نشانه‌های شهری، نقشی کلیدی در شکل‌گیری این هویت ایفا می‌کنند. شیبانی و فروزنده (۱۳۹۴) با تمرکز بر رابطه میان المان‌های فضاهای عمومی و هویت شهری در شیراز، نشان داده‌اند که فضاهای عمومی، بستر اصلی

بازنمایی ارزش‌های فرهنگی جامعه هستند[۲]. در دهه‌های اخیر، رویکردهای نوین طراحی شهری بر لزوم گذار از کالبدگرایی صرف به انسان‌محوری و مشارکت‌مداری تأکید دارند. فزونی و عزیزی‌پور (۱۳۸۷) بر ضرورت طراحی فضاها و عناصر شهری به گونه‌ای تأکید می‌کنند که زمینه حضور، تعامل و مشارکت شهروندان را فراهم کرده و به تقویت هویت جمعی کمک کنند [۳]. این رویکرد بر اصولی چون مقیاس انسانی، کیفیت حسی، تعامل اجتماعی و معنادهی استوار است.(Gehl, 2011) مرور نظام‌مند پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که مطالعات را می‌توان در چهار حوزه اصلی طبقه‌بندی کرد: کیفیت محیط شهری و رضایت شهروندان [۴]، هویت بصری و نقش المان‌های شهری [۲]، رویکردهای مشارکتی و انسان‌محور [۳]، و نشانه‌شناسی و معنای فضا [۵]. نوآوری پژوهش حاضر در این است که با رویکرد ترکیبی به سنجش همزمان ابعاد فنی، زیبایی‌شناختی، فرهنگی و ادراکی المان‌های شهری در شهر بهبهان می‌پردازد که تاکنون انجام نشده است.

۳ .روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی از نوع پیمایشی است. رویکرد کلی پژوهش، ترکیبی (کمی-کیفی) می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه شهروندان ۱۸ تا ۶۵ سال ساکن شهر بهبهان در سال ۱۴۰۴ است (حدود ۸۵٬۰۰۰ نفر). حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران با سطح خطای ۵ درصد، ۳۸۴ نفر تعیین شد. برای افزایش دقت، ۴۲۰ پرسشنامه توزیع شد که ۳۹۶ پرسشنامه قابل تحلیل بود (نرخ بازگشت ۹۴/۴ درصد). روش نمونه‌گیری، سهمیه‌ای بر اساس مناطق پنج‌گانه شهرداری بهبهان بوده است (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع نمونه بر اساس مناطق شهرداری بهبهان

منطقه شهرداری	جمعیت منطقه	سهم نمونه	درصد نمونه
منطقه ۱ (مرکزی)	۲۸٬۰۰۰	۱۳۵	۳۴/۱
منطقه ۲ (شرقی)	۲۰٬۰۰۰	۹۲	۲۳/۲
منطقه ۳ (غربی)	۱۶٬۰۰۰	۷۶	۱۹/۲
منطقه ۴ (شمالی)	۱۳٬۰۰۰	۵۵	۱۳/۹
منطقه ۵ (جنوبی)	۸٬۰۰۰	۳۸	۹/۶
مجموع	۸۵٬۰۰۰	۳۹۶	۱۰۰

ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته در پنج بخش بود: بخش اول، مشخصات دموگرافیک (۹ سؤال)؛ بخش دوم، ارزیابی میزان رضایت از المان‌های شهری (۷ سؤال با طیف لیکرت ۵ درجه‌ای)؛ بخش سوم، ارزیابی ویژگی‌های طراحی (۹ سؤال)؛ بخش چهارم، شناسایی نقاط قوت و ضعف (۴ سؤال

باز)؛ و بخش پنجم، ضرورت بازنگری و اولویت‌های آینده (۴ سؤال). روایی محتوایی با نظر ۵ متخصص تأیید و پایایی با ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۷ محاسبه شد. داده‌ها در بازه فروردین تا خرداد ۱۴۰۴ به دو صورت پرسشنامه برخط (۳۰ درصد) و حضوری (۷۰ درصد) جمع‌آوری شدند. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و با استفاده از آزمون‌های همبستگی اسپیرمن، رگرسیون چندگانه گام‌به‌گام، تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون t مستقل انجام شد.

۴ .یافته‌های پژوهش

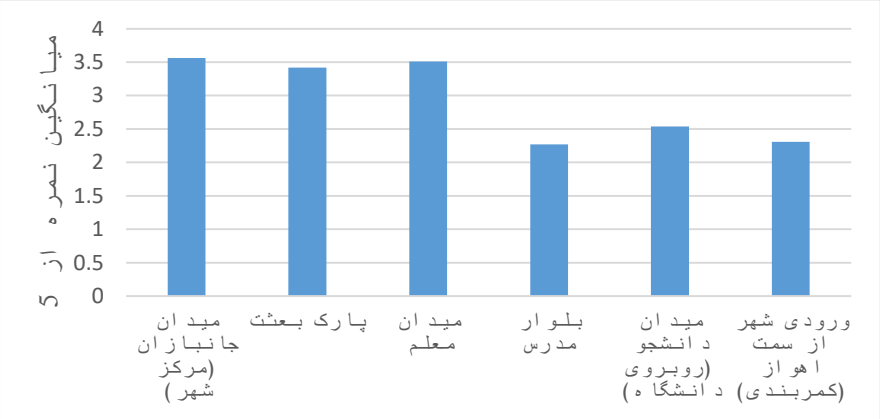
۴-۱ .آمار توصیفی

میانگین کلی رضایت شهروندان از المان‌های شهری بر اساس طیف ۵ درجه‌ای، ۲/۸۷ با انحراف معیار ۱/۰۴ به‌دست آمد که نشان‌دهنده سطح متوسط رو به پایین است (جدول ۲). آزمون t مستقل نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین رضایت زنان و مردان وجود ندارد .(P=0.38) اما تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که بین مناطق مختلف شهر از نظر میزان رضایت تفاوت معناداری وجود دارد.(P=0.002, F=4.32)

جدول ۲: توزیع فراوانی میزان رضایت شهروندان

سطح رضایت	امتیاز	فراوانی	درصد
بسیار ناراضی	۱	۴۹	۱۲/۴
ناراضی	۲	۱۱۳	۲۸/۵
متوسط	۳	۱۲۶	۳۱/۸
راضی	۴	۸۲	۲۰/۷
بسیار راضی	۵	۲۶	۶/۶
مجموع		۳۹۶	۱۰۰

تحلیل مکان‌محور نشان داد که میدان جانبازان با میانگین ۳/۶۵ بالاترین و بلوار مدرس با ۲/۱۳ پایین‌ترین سطح رضایت را دارند (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه میانگین رضایت بر اساس مکان المان‌ها

۲-٤ .نقاط قوت و ضعف المان‌ها

از دیدگاه شهروندان، مهم‌ترین نقطه قوت، «ارتباط با فرهنگ و تاریخ محلی» (۲۴٪) و مهم‌ترین نقطه ضعف، «کیفیت پایین ساخت و مصالح نامرغوب» (۳۲/۱٪) بوده است. همچنین ۱۸/۴ درصد از پاسخ‌دهندگان هیچ نقطه قوتی برای المان‌ها تشخیص ندادند (جدول ۳). المان‌های محبوب و نامطلوب از دیدگاه شهروندان در جدول ٤ نمایش داده شده است.

جدول ۳: نقاط ضعف المان‌های شهری از دیدگاه شهروندان

رتبه	نقطه ضعف	فراوانی	درصد
۱	کیفیت پایین ساخت و مصالح نامرغوب	۱۲۷	۳۲/۱
۲	عدم انتقال معنا و مفهوم مشخص	۱۱۱	۲۸/۰
۳	عدم تنوع و یکنواختی طراحی	۷۱	۱۷/۹
۴	عدم هماهنگی با محیط و بافت شهری	۵۴	۱۳/۶
۵	جانمایی نامناسب	۳۳	۸/۳

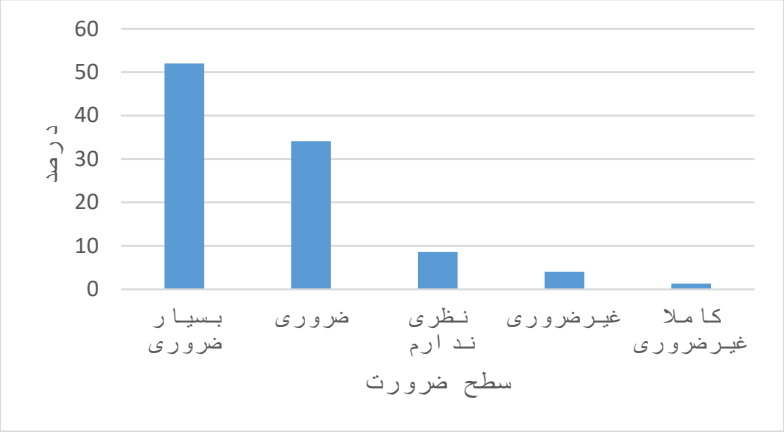
جدول٤: المان‌های محبوب و نامطلوب از دیدگاه شهروندان بهبهان (پیشنهادی بر اساس هویت بومی)

رتبه	المان محبوب (بهبهان)	درصد	المان نامطلوب (بهبهان)	درصد
۱	المان نخل و خوشه خرما (نماد اصلی شهر)	٪۲۸	المان بتنی فلکه معلم	٪۳۱
۲	یادمان شهدای گمنام (پارک بعثت)	٪۲۲	سازه فلزی ورودی اهواز	٪۲۷
۳	المان سنتی ورودی بازار	٪۱۸	المان سیمانی میدان دانشجو	٪۲۲
۴	سردر تاریخی ورودی بافت قدیم	٪۱۲	مجسمه‌های رنگ‌پریده پارک بعثت	٪۲۰

المان نخل و خوشه خرما :بهبهان به "شهر نخل و خرما" معروف است. المانی که این هویت را بازنمایی کند، طبیعتاً در صدر محبوب‌ترین‌ها قرار می‌گیرد. این نشان می‌دهد که شهروندان به شدت به نمادهای بومی و طبیعی خود دلبستگی دارند و المان‌هایی که این هویت را منعکس می‌کنند را می‌پسندند. یادمان شهدای گمنام :وجود یادمان شهدا در پارک بعثت که یک مکان زیارتی-تفریحی است، نشان می‌دهد پیوند عمیقی بین ارزش‌های معنوی و فضای عمومی در نزد شهروندان وجود دارد. المان بتنی و فلزی ورودی‌ها :دلیل نامطلوب بودن این المان‌ها، همانطور که در یافته‌ها ذکر شد، احتمالاً "کیفیت پایین ساخت"، "عدم انتقال معنا" و مهم‌تر از همه، عدم تطابق با شأن ورودی یک شهر تاریخی و غنی مانند بهبهان است. این سازه‌ها به جای روایت تاریخ و طبیعت منطقه، صرفاً احجامی بی‌روح و فرسوده تلقی می‌شوند. ساختار جایگزین :اگر المان‌های ارزیابی‌شده در پژوهش شما مشخصاً چیز دیگری بوده (مثلاً یک تندیس خاص در یک فلکه خاص)، لطفاً نام دقیق آن‌ها را بفرمایید تا جدول را با آن‌ها نهایی کنم.

۳-٤ .ضرورت بازنگری و اولویت‌های آینده

یافته‌ها نشان داد که ۸۶/۱ درصد از شهروندان، بازنگری در رویکردهای طراحی المان‌های شهری را «ضروری» یا «بسیار ضروری» می‌دانند (نمودار ۲). میانگین نمره‌ای که شهروندان به وضعیت کلی المان‌های شهری بهبهان (از ۲۰) دادند، ۱۱/۳۴ بود که نشان‌دهنده وضعیت متوسط رو به پایین است. مهم‌ترین اولویت‌های طراحی آینده از نگاه آن‌ها به ترتیب «توجه به تاریخ و فرهنگ محلی» (۷۱/۷٪)، «افزایش کیفیت ساخت و دوام» (۶۲/۱٪) و «ایجاد تنوع در فرم و مضمون» (۴۷/۷٪) بود.



نمودار ۲: میزان ضرورت بازنگری در طراحی

جدول ۳: اولویت‌های طراحی آینده از دیدگاه شهروندان بهبهان

رتبه	اولویت طراحی	فراوانی انتخاب	درصد
۱	توجه به تاریخ و فرهنگ محلی	۲۸۴	۷۱/۷
۲	افزایش کیفیت ساخت و دوام	۲۴۶	۶۲/۱
۳	ایجاد تنوع در فرم و مضمون	۱۸۹	۴۷/۷
۴	مشارکت شهروندان در فرآیند طراحی	۱۵۲	۳۸/۴
۵	جانمایی علمی و اصولی	۱۳۶	۳۴/۳
۶	استفاده از مصالح بومی و سازگار با اقلیم	۱۱۸	۲۹/۸
۷	نورپردازی مناسب در شب	۹۴	۲۳/۷
۸	افزایش تعداد المان‌ها	۶۲	۱۵/۷

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر با سنجش میزان رضایت شهروندان بهبهانی، نشان داد که شکاف معناداری میان وضعیت موجود المان‌های شهری و انتظارات کاربران فضا وجود دارد (میانگین رضایت ۲/۸۷ از ۵ و نمره کلی ۱۱/۳۴ از ۲۰). یافته‌ها بر ضرورت قطعی بازنگری در رویکردهای طراحی تأکید داشته و «طراحی فرهنگی-تاریخی» را به عنوان مطالبه غالب شهروندان معرفی می‌کند. کیفیت ساخت، هویت‌مندی و خوانایی سه رکن اصلی جلب رضایت شهروندان شناسایی شدند. بر این اساس، پیشنهادات زیر برای ارتقای کیفیت المان‌های شهری ارائه می‌گردد:

۱ .**تدوین چارچوب طراحی مبتنی بر هویت شهری بهبهان :**شهرداری باید با مشارکت متخصصان و شهروندان، سندی راهبردی شامل اصول و ضوابط طراحی المان‌ها با محوریت ظرفیت‌های بومی مانند شخصیت سهراب سپهری، نخل‌ستان‌ها و آیین‌های محلی تدوین کند.

۲ .**ارتقای نظام فنی و نظارتی :**با توجه به اولویت یافتن کیفیت ساخت، بازنگری در انتخاب مصالح مقاوم در برابر اقلیم، تدوین جزئیات اجرایی استاندارد و استقرار نظام ارزیابی پس از اجرا به صورت دوره‌ای ضروری است.

۳ .**جانمایی هوشمندانه و عدالت فضایی :**المان‌های جدید باید بر اساس تحلیل منظر شهری در نقاط کانونی، ورودی‌ها و مناطق کم‌برخوردار توزیع شوند تا سرانه بهره‌مندی بصری و هویتی در تمام مناطق متعادل گردد.

۴ .**مشارکت‌محوری در فرآیند طراحی :**برگزاری مسابقات و کارگاه‌های طراحی با مشارکت هنرمندان بومی و شهروندان می‌تواند به خلق آثاری منجر شود که از پشتوانه اجتماعی قوی‌تری برخوردار بوده و به افزایش حس تعلق مکانی کمک کند.

۵-**بانک ایده :**ایجاد بانک ایده‌های طراحی با گردآوری ظرفیت‌های بومی (تاریخی، طبیعی، فرهنگی) بهبهان، مرجعی غنی برای طراحان آینده فراهم می‌کند.

۶ .**عدالت فضایی :**در برنامه‌ریزی‌های آتی، توزیع متوازن المان‌های شاخص در مناطق پنج‌گانه (به‌ویژه مناطق جنوبی و شرقی که رضایت کمتری دارند) باید مورد توجه

منابع

[1] صیفیان‌پور، زهرا. (۱۳۹۳). مدل فرایندی ساختاری تعلق مکانی در فضاهای معماری و شهری .نشریه هنرهای زیبا-معماری و شهرسازی، ۱۹)۴(، ۷۵-۸۶.

[2]شیبانی، حمیدرضا و فروزنده، سید احمد. (۱۳۹۴). نقش مجسمه و المان‌های شهری در هویت‌بخشی به فضاهای شهری .همایش ملی معماری و شهرسازی هویت‌گرا، شیراز، ایران.

[3]فزونی، نوشین و عزیزی‌پور، محمد. (۱۳۸۷). طراحی شهری دموکراتیک، از کالبد طرد شده تا تجلی حضور شهروندی .نشریه هویت شهر،)۳(، ۴۵-۵۸.

[4] Lynch, K., 1960. The Image of the City, MIT Press, Cambridge, 46-90.

[5] Gehl, J., 2011. Life Between Buildings: Using Public Space, Island Press, Washington, 129-157.

[6] Carmona, M., Heath, T., Oc, T., Tiesdell, S., 2010. Public Places - Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design, Routledge, London, 205-234.

[7]نیکخواه، هدایت‌الله؛ ولی‌پور، پرنیان و سرافراز، زهرا. (۱۳۹۹). بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر احساس تعلق شهروندان به شهر (مطالعه موردی: شهر بندرعباس) .مجله جامعه‌شناسی ایران، ۲۱**)۳(**، ۱۲۳-۱۴۵.

[8]کهن‌نژاد، مارال؛ زاهدی، تکتم و اشرفی، سید حسین. (۱۳۹۴). بررسی نقش المان‌های شهری و تأثیر آن بر هویت فضایی شهر .کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری، تهران، ایران.

[9] Scannell, L., Gifford, R., 2010. Defining place attachment: A tripartite organizing framework, Journal of Environmental Psychology, 30(1), 1-10.

[10] Proshansky, H.M., 1978. The city and self-identity, Environment and Behavior, 10(2), 147-169.

[11] Harvey, D., 2009. Social Justice and the City, University of Georgia Press, Athens, 65-98.

[12] Whyte, W.H., 1980. The Social Life of Small Urban Spaces, Project for Public Spaces, New York, 16-42.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل ادراک زیبایی شناسانه کاربران از فرم های پارامتریک در معماری معاصر ایران

(مطالعه موردی: مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران)

مریم چرخچیان (نویسنده مسئول)[۱]، مهسا حبابی آغمیونی[۲]

[۱] استادیار گروه معماری،دانشکده معماری و شهرسازی،دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)،قزوین،ایران

m.charkhchian@arc.ikiu.ac.ir

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی(ره)، قزوین، ایران

mah.hobabii80@gmail.com

چکیده

گسترش رویکردهای دیجیتال و الگوریتم‌محور در معماری معاصر، منجر به شکل‌گیری فرم‌های پارامتریک با پیچیدگی و سیالیت فرمال شده است؛ با این حال، نسبت این زبان نوین با ادراک زیبایی‌شناسانه کاربران، به‌ویژه در بستر فرهنگی ایران، همچنان نیازمند بررسی تجربی است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل ادراک زیبایی‌شناسانه کاربران غیرمتخصص از فرم‌های پارامتریک در معماری معاصر ایران انجام شده و مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب گردیده است. چارچوب نظری تحقیق بر دو محور «زیبایی‌شناسی معماری» و «شاخص‌های معماری پارامتریک» استوار بوده و مؤلفه‌هایی نظیر نظم و ریتم، تعادل، وحدت و پیوستگی، پیچیدگی و خوانایی، در کنار شاخص‌هایی چون سیالیت، الگوریتم‌مندی و پویایی، مبنای طراحی ابزار پژوهش قرار گرفته‌اند. روش تحقیق کیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق پرسشنامه مبتنی بر شاخص‌های نظری و ارائه تصاویر نمونه موردی به ۲۵ کاربر غیرمتخصص گردآوری و با

تحلیل مضمون بررسی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌های فرمال معماری پارامتریک، به‌ویژه سیالیت و پیوستگی، در سطح ادراک عمومی قابل تشخیص بوده و پیچیدگی بنا واکنش‌های دوگانه‌ای ایجاد کرده است؛ بخشی از کاربران آن را نشانه نوآوری و جذابیت و بخشی دیگر آن را عامل ابهام و دشواری خوانش تلقی کردند. با این حال، در حوزه خوانایی عملکردی و انتقال معنای مذهبی، فاصله‌ای میان بیان فرمال پارامتریک و انتظارات فرهنگی مخاطبان مشاهده شد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که تثبیت زبان پارامتریک در سطح ادراک بصری، لزوماً به هم‌پوشانی کامل با نظام معنایی مخاطب نمی‌انجامد و در کاربری‌های دارای بار نمادین، نیازمند تقویت لایه‌های معنایی است.

واژه‌هاي كليدي

معماری پارامتریک، زیبایی‌شناسی معماری، ادراک کاربر، تجربه فضایی، معماری معاصر ایران

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، پیشرفت فناوری‌های محاسباتی و گسترش رویکردهای طراحی مبتنی بر الگوریتم، زمینه ظهور معماری پارامتریک را فراهم ساخته است؛ رویکردی که زبانی نوین در تولید فرم‌های پیچیده، پیوسته و سیال ارائه می‌دهد [۷،۱۵]. در این شیوه، فرم معماری نه بر اساس ترکیب عناصر مجزا، بلکه از طریق روابط پارامتریک و منطق الگوریتمی شکل می‌گیرد و ویژگی‌هایی همچون تداوم هندسی، تغییرپذیری ساختاری و یکپارچگی فرمی را به نمایش می‌گذارد [۵]. با وجود گسترش این رویکرد در معماری معاصر ایران، بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های داخلی بر جنبه‌های فنی، سازه‌ای یا تحلیل‌های صرفاً فرمال متمرکز بوده‌اند و واکنش زیبایی‌شناسانه کاربران عادی کمتر مورد توجه قرار گرفته است [۳،۱۰،۱۲]. این در حالی است که زیبایی‌شناسی معماری، مبتنی بر مفاهیمی چون نظم، تعادل، ریتم و سیالیت، نقشی اساسی در شکل‌گیری تجربه شناختی و عاطفی مخاطب ایفا می‌کند [۱۴،۱۶،۶]. مطالعات بین‌المللی نیز نشان می‌دهد که کاربران غالباً به فرم‌های منحنی و سیال واکنش مثبت‌تری نشان می‌دهند و نظم انعطاف‌پذیر در ساختارهای پارامتریک می‌تواند به تقویت وحدت بصری و دل‌پذیری ادراکی بینجامد [19,18]. با این حال، نسبت میان منطق تولید الگوریتمی فرم و نحوه دریافت آن در بستر فرهنگی ایران همچنان نیازمند بررسی تجربی است. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر یک نمونه پارامتریک در معماری معاصر ایران، به تحلیل ادراک زیبایی‌شناسانه کاربران از فرم‌های پیچیده و سیال می‌پردازد. هدف اصلی، تبیین میزان انطباق میان شاخص‌های نظری معماری پارامتریک و تجربه ادراکی مخاطبان است. نتایج این پژوهش می‌تواند در فهم بهتر رابطه میان نوآوری‌های دیجیتال و پذیرش ادراکی-فرهنگی آن‌ها در معماری معاصر ایران مؤثر واقع شود.

۲. مبانی نظری

مبانی نظری این پژوهش بر دو محور اصلی استوار است: زیبایی‌شناسی معماری و ویژگی‌های فرم‌های پارامتریک. این مبانی، مبنای تحلیل واکنش کاربران به فرم‌های پیچیده و سیال پارامتریک را فراهم می‌کند.

۲/۱. مفهوم زیبایی شناسی

ادراک بصری از دو منظر واجد اهمیت بنیادین است، نخست آنکه این حس بیشترین حجم اطلاعات، به‌ویژه در ارتباط با مناظر دور را در اختیار انسان قرار می‌دهد و دوم آنکه فرآیندی هدفمند بوده که با بازخورد سریع در هنگام واکنش همراه است. در واقع، سایر حواس به‌عنوان مکمل دید عمل کرده، مشاهده را تکمیل می‌کنند و ابعاد گوناگون را به آن افزوده یا درک بصری را تأیید و تقویت می‌نمایند. آنچه موجب ادراک ما از محیط می شود، شامل ساختن الگوها و فهم روابط مشاهده شده بین اشیا، سطوح و خطوط است که در نظم بصری وجود دارند. چشم انسان در فرآیند ادراک بصری، اجزای مختلف را انتخاب و ترکیب نموده و به‌صورت ناخودآگاه در پی ساده‌ترین راه برای ادراک است؛ این اصلِ دسته‌بندی به‌نوبه خود از طریق تکرار، همانندی، نزدیکی، حصار مشترک، تقارن و جهت اجزا مورد تأکید قرار می‌گیرد [۲]. زیبایی‌شناسی به‌مثابه دانشی تعریف می‌شود که به بررسی مفهوم زیبایی و اصول حاکم بر آن در هنر و طبیعت می‌پردازد. این حوزه به‌طور خاص به تحلیل و ارزیابی زیبایی در اشیاء، پدیده‌ها و تجربیات انسانی معطوف است [۱]. هرچند اصطلاح زیبایی‌شناسی (Aesthetics) در سال ۱۷۵۳ توسط الکساندر باومگارتن، فیلسوف آلمانی، وضع گردید، اما ماهیت زیبایی طی قرن‌های متمادی توسط اندیشمندان مختلف مورد مطالعه بوده است [۴]. این واژه در ریشه یونانی خود به معنای «ادراک» است و در مفهومی وسیع، به چگونگی شکل‌گیری عواطف فرد نسبت به محیط و نقش و موقعیت او در آن فضا می‌پردازد [۶]. الکساندر گوتلیب باومگارتن (۱۷۶۲-۱۷۱۴) مفهوم زیبایی‌شناسی را در جایگاهی هم‌ردیف با «اخلاق و منطق» تبیین نمود؛ بدین معنا که همان نقشی را که عقل در علم اخلاق ایفا می‌کند، ذوق و سلیقه در علم زیبایی‌شناسی بر عهده دارد. با ورود مفاهیمی چون ذوق، احساس و قریحه به این حوزه، زیبایی‌شناسی در قرن بیستم به فلسفه تمام طرح‌ها و شکل‌های زیبا بدل گشت [۶]. امروزه این دانش یکی از رشته‌های پنج‌گانه کلاسیک فلسفه در کنار شناخت‌شناسی، منطق، اخلاق و متافیزیک محسوب می‌شود [۴]. زیبایی نمودی از پدیده است که پس از ادراک توسط حواس و انتقال به ذهن ادراک‌کننده، واکنش‌هایی مبتنی بر تجربه‌های اندوخته‌شده را در مخاطب برمی‌انگیزد [۴]. نیاز انسان به زیبایی یکی از مؤلفه‌های پایدار فرهنگ انسانی محسوب می‌شود و تلاش مستمر او برای زیباسازی محیط در سیر تاریخی تمدن‌ها، مؤید این گرایش بنیادین است [۶]. از قرن هجدهم به بعد، این مفهوم رویکردی روان‌شناختی‌تر یافت و زیبایی در پیوند با ادراک و ناظر (بیننده) تعریف شد [۶]. دیدگاه اندیشمندان نسبت به این مقوله همواره با تفاوت‌هایی همراه بوده است. ویتروویوس (قرن اول ق.م) بر این باور بود که در فرآیند بنا کردن باید به سه اصل «استحکام، مفید بودن و ظرافت» توجه داشت. از دیدگاه او زیبایی زمانی حاصل می‌شود که ساختمان نمایی مطبوع داشته و تقارن اجزای آن به‌درستی محاسبه شده باشد [۶]. ویتروویوس شش مورد زیر را به‌عنوان عوامل اصلی زیبایی‌شناسی در هنر معماری ذکر کرده است:

الف) هماهنگی ابعاد و اندازه هر یک از اجزا نسبت به یکدیگر و نسبت به کل بنا؛

ب) رابطه اجزا با یکدیگر و نحوه نظم و ترتیب آن‌ها در کل بنا؛

ج) ظاهر زیبای هر یک از اجزا و کل بنا؛

د) رابطه قیاسی هر یک از اجزا نسبت به یکدیگر و کل بنا و وجود یک واحد مقیاس برای مقایسه کل اجزا؛

ه) تزیینات و آراستگی بنا که باید مطابق با نوع کاربرد آن باشد؛

و) تناسب میان مواد اولیه و قیمت با توجه به نوع کاربرد بنا [۶].

آندریا پالادیو (۱۵۸۰-۱۵۰۸) نیز تأکید میکرد که زیبایی یک بنا، مطابق با زیبایی شکل ظاهر آن است و می بایست کل بنا با تک تک اجزا و نیز هر یک از اجزا با یکدیگر تطابق داشته باشند؛ به طوری که بنا همانند یک جسم واحد و کامل به نظر برسد. لذا برای او زیبایی مفهومی عینی و قابل تجربه در معماری بود [۶].

در مقابل، امانوئل کانت معتقد بود که ذوق به تنهایی برای قضاوت درباره زیبایی کافی نیست و زیبایی از قرار گرفتن دریافت‌ها در وضعیتی هماهنگ حاصل می‌شود [۶]. ثنویت در تعریف زیبایی نیز پیشینه‌ای دیرینه دارد؛ افلاطون میان زیبایی طبیعی و هندسی تمایز قائل بود؛ رویکردی که در فلسفه هگل به‌صورت تقابل زیبایی طبیعی و هنری و در اندیشه لوکوربوزیه تحت عنوان «زیبایی‌شناسی مهندسی» تداوم یافت [۶]. زیبایی‌شناسی در معماری به بررسی اصول و عناصر زیبایی در طراحی و ساخت بناها می‌پردازد. این مفهوم به تعامل فضا، فرم، رنگ، بافت و نور در ایجاد تجربه فضایی مطلوب می‌پردازد [۱] . ادراک زیبایی پدیده‌ای چندبعدی است که حواس، تعقل و شهود را به‌طور هم‌زمان فعال می‌سازد. مطالعات نشان می‌دهند که کیفیت سمبلیک محیط، محوری‌ترین عامل در این فرآیند است و ارتباطی درونی بین زیبایی فرمال و سمبلیک وجود دارد. با توجه به اینکه ادراک زیبایی از ابعاد اساسی تجربه معماری به شمار می‌رود، می‌توان آن را در دو سطح مورد بررسی قرار داد:

_ زیبایی فرمال (فیزیکی مجرد): شامل مضمون یا وحدت، تغییر مضمون (تنوع)، توازن، تکامل اجرا و امساک.

_ زیبایی سمبلیک (فیزیکی آمیخته با مفاهیم): شامل سمبل های طبیعی و متعارف قومی-فرهنگی [۴].

تجربه زیبایی‌شناختی معماری، امری تجسم‌یافته (Embodied) است که از شش مؤلفه ادراکی، انگیزشی، حسی-حرکتی، شناختی، هیجانی و رفتاری تشکیل می‌شود [۱۶]. این حس زمانی ارضا می‌گردد که ذهن موفق به کشف نظمی نسبی در میان تحریکات ظاهراً غیرمنظم شود [۸]. در این راستا، پیتر اف. اسمیت سه مرتبه برای این تجربه قائل است: توازن هماهنگ، پیام‌های پیچیده و در نهایت واکنش‌های زیرآستانه‌ای مغز [۶]. عناصری نظیر رنگ، توازن، ابعاد و مقیاس، شالوده زیبایی معماری را شکل می‌دهند [۱۱]. از جمله مهم‌ترین اصول حاکم بر این حوزه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: سادگی (ترکیب ماهرانه برای دستیابی به هدف)، تنوع (بهره‌گیری از تضادهای فرمی و بافتی)، توازن (تعادل وزنی عناصر)، تأکید (هدایت چشم به نقطه‌ای خاص)، توالی (تغییر تدریجی برای کنترل دید) و مقیاس (رعایت تناسبات مطلق و نسبی). علاوه بر این، نور به‌عنوان عنصری بنیادین، علاوه بر برجسته‌سازی طراحی، بر روحیه کاربران نیز تأثیرگذار است [۱]. نظم نیز به‌عنوان قلب زیبایی‌شناسی در معماری شناخته می‌شود. ویتروویوس آن را مستلزم انطباق با نظم طبیعت می‌دانست و در رویکردهای نوین نظیر معماری پارامتریک، نظم ابزاری برای ساده‌سازی بصری ساختارهای پیچیده است [۲]. که این موضوع در تحلیل فرم‌های پارامتریک این پژوهش مبنای ارزیابی قرار می‌گیرد.از این منظر، نظم به‌عنوان سازوکار سازمان‌دهنده ادراک بصری، نقشی تعیین‌کننده در شکل‌گیری تجربه زیبایی‌شناختی معماری ایفا می‌کند.

۲/۲. معماری پارامتریک

طراحی پارامتریک یک فرآیند مبتنی بر تفکر الگوریتمیک است که در آن مجموعه‌ای از پارامترها و قوانین، روابط میان «هدف طراحی» و «نتیجه طراحی» را تعریف و روشن می‌کنند. در این رویکرد، طراحی به‌عنوان یک پارادایم در نظر گرفته می‌شود که تمرکز آن بر روابط میان عناصر است؛ روابطی که امکان تکثیر هندسه و تولید فرم‌های پیچیده را فراهم می‌آورند [۳]. واژه «پارامتریک» ریشه در ریاضیات دارد و به متغیرهایی با دامنه مقداری مشخص اشاره می‌کند که با تغییر آن‌ها، نتیجه یک سیستم قابل ویرایش و بازتعریف است [۱۳،۱۵]. در طراحی پارامتریک، به جای ترسیم مستقیم فرم نهایی، طراح مجموعه‌ای از پارامترهای ورودی و قواعد را تعریف می‌کند که چگونگی تأثیرگذاری این پارامترها بر هندسه و فرم معماری را مشخص می‌سازند. بدین ترتیب، رابطه میان نیت طراحی و پاسخ طراحی از طریق این پارامترها برقرار می‌شود و هر تغییر در مقادیر آن‌ها بلافاصله در فرم نهایی بازتاب می‌یابد [۱۳]. این ویژگی باعث می‌شود طراحی پارامتریک نه یک خروجی ثابت، بلکه سیستمی پویا و چندپاسخه باشد که امکان انتخاب بهینه‌ترین طرح از میان چندین گزینه را فراهم می‌کند [۱۲]. اساس عملکرد سیستم‌های پارامتریک بر الگوریتم‌ها استوار است. الگوریتم‌ها امکان کنترل محاسباتی دقیق بر هندسه طراحی را در تمام مراحل فرآیند طراحی فراهم می‌کنند و به دلیل قابلیت

انعطاف‌پذیری و پاسخ‌دهی به تغییر معیارها و الزامات طراحی، مدل‌های پارامتریک را به ابزاری مناسب برای اکتشاف فرم‌های پیچیده، پویا و منحصر به‌فرد تبدیل کرده‌اند [۱۲،۳]. از این منظر، طراحی الگوریتمیک در برخی دیدگاه‌ها به‌عنوان مرتبه‌ای پیشرفته‌تر از طراحی پارامتریک تلقی می‌شود که در آن تعیین مقادیر پارامترها به‌طور مستقیم از طریق الگوریتم‌ها و قواعد محاسباتی صورت می‌گیرد [۱۲]. معماری پارامتریک به‌عنوان یکی از رویکردهای شناخته‌شده در فضای طراحی معاصر، امکان بررسی و بازتعریف روابط میان توده‌ها، احجام و فرم‌های پیچیده را در محیط‌های دیجیتال فراهم ساخته است. الگوریتم‌های رایانه‌ای با استفاده از پارامترهایی همچون تقارن، هماهنگی، انعکاس، چرخش، افزایش و کاهش، به تولید مدل‌های حجمی نوین و تفسیر مجدد الگوهای گذشته می‌پردازند [۱۰]. این رویکرد از فرم‌های منظم و ایستای گذشته فاصله می‌گیرد و به جای تکرار اجزای ساده، بر فرم‌های آزاد و سازوکارهای پیوسته‌ای از تکرار اجزای در حال تغییر تأکید دارد؛ به‌گونه‌ای که مرزهای صلب میان عناصر کمرنگ یا حذف می‌شوند [۷،۱۰]. از نظر تاریخی، هرچند معماری پارامتریک در شکل امروزی خود وابسته به رایانه و الگوریتم‌های محاسباتی است، اما ریشه‌های آن را می‌توان در تلاش‌های معماران و مهندسان گذشته برای تعریف هندسه بر پایه روابط ریاضی جست‌وجو کرد. نمونه‌هایی همچون مدل‌های مکانیکی آنتونی گائودی برای یافتن فرم بهینه طاق‌ها، یا تعریف معماری پارامتریک توسط لوئیجی مورتی در دهه ۱۹۶۰، نشان‌دهنده پیشینه مفهومی این رویکرد هستند. با پیشرفت فناوری رایانه و ظهور نرم‌افزارهای مدلسازی از اواخر دهه ۱۹۸۰، معماری پارامتریک به‌صورت نظام‌مند وارد جریان اصلی معماری معاصر شد و در دهه‌های بعد با استفاده از ابزارهایی نظیر CATIA ، Rhinoو Grasshopper گسترش یافت [۱۳،۱۰]. در معماری معاصر، برخی نظریه‌پردازان از جمله پاتریک شوماخر، معماری پارامتریک را نه صرفاً مجموعه‌ای از تکنیک‌ها، بلکه به‌عنوان یک سبک جدید معرفی می‌کنند. وی این سبک را «پارامتریسیسم» می‌نامد و معتقد است که پس از دوران مدرنیسم و تجربه سبک‌های ناپایدار، معماری معاصر به این رویکرد نظام‌مند و سیال دست یافته است. از دیدگاه او، معماری پارامتریک در تمامی مقیاس‌ها، از شهرسازی تا طراحی داخلی، حضور دارد و از نظر زیبایی‌شناختی، پیچیدگی نظام‌مند و سیالیت یکپارچه را به نمایش می‌گذارد؛ به‌گونه‌ای که پارامترهای محیطی، زیست‌محیطی، فرمی و اجرایی در قالب الگوریتم‌ها تعریف شده و پروژه نهایی محصول این نظام محاسباتی است [۱۲،۷]. از جمله مؤلفه‌های اصلی معماری پارامتریک می‌توان به نرمی و سیالیت فرم‌ها، طراحی مبتنی بر اجزای ریز مشابه، پاسخگویی به پارامترهای محیطی و انسانی، سازگاری با بستر، تغییرات تدریجی اجزا، استفاده گسترده از پوسته‌ها، ساخت دیجیتال و بهره‌گیری از الگوهای تکرارشونده اشاره کرد [۱۲]. فرم‌یابی در این رویکرد جایگزین طراحی صرفاً زیباشناختی شده و امکان شبیه‌سازی رفتار مواد، نیروهای طبیعی و شرایط واقعی را فراهم می‌آورد؛ امری که به پایداری بیشتر فرم در بستر طبیعی خود منجر می‌شود [۱۰]. طراحی پارامتریک همچنین نقش مهمی در بازنمایی و بازتفسیر هویت فرهنگی ایفا می‌کند. این رویکرد با فراهم آوردن امکان انطباق‌پذیری، تلفیق سنت با معماری معاصر، حفاظت دیجیتال از میراث فرهنگی و خلق تجربه‌های فضایی تعاملی، نه تنها ابزاری برای نمایش هویت فرهنگی بلکه وسیله‌ای برای شکل‌دهی فعال به آن محسوب می‌شود، از این رو، معماری پارامتریک می‌تواند بستری برای بازتعریف هویت فرهنگی در قالبی معاصر فراهم آورد [17]. معماری پارامتریک پایگاه مناسب سنجش و پردازش اطلاعات در حوزه طراحی را فراهم آورده است؛ موضوعی که اهمیت آن در این است که پیش از اجرا، می‌توان نتایج تحقیقات را مدلسازی و ارزشیابی کرد. بدین صورت، نوآوری‌ها و دستاوردهای جدید طراحی با استفاده از ابزارها و روش‌های پارامتریک، ارزش‌ها و کیفیت‌های خود را ثابت کرده و به حوزه معماری کاربردی وارد می‌شوند. هم‌اکنون نوعی از زیبایی در حال شکل گرفتن است که می‌توان چنین استدلال کرد که بر اساس زیبایی داده‌محور و ریاضیات است. اگر تاکنون هنر بر روی یک محور به دو دسته‌ی هنرهای زیبا و کاربردی تقسیم می‌شد، اکنون رویه‌ی انگاره‌های هنر مسیر متفاوتی را در پیش گرفته است؛ زیباییِ ناشی از ارتباط اعداد و روابط منطقی ریاضیاتی، گونه‌ای از زیبایی را به نمایش گذاشته که در عرصه‌ی هنر و فلسفه نیز به شکلی نوین قابل بررسی است [۹]. در نهایت، طراحی پارامتریک با تکیه بر این مبانی، معماری را از یک روش محصول‌محور، وارد قلمروهای جدید فرم‌شناسی و روش‌شناسی کرده است [۱۳]. تحولاتی که زمینه‌ساز شکل‌گیری تجربه‌های ادراکی نوین در مواجهه کاربران با فرم‌های معماری می‌گردد. در مجموع، مرور مؤلفه‌های زیبایی‌شناسی کلاسیک و شاخص‌های معماری پارامتریک نشان می‌دهد که ادراک فرم معماری در تقاطع

دو منطق شکل می‌گیرد: از یک‌سو اصول دیرپای نظم، تعادل، وحدت و خوانایی که بنیان داوری زیبایی‌شناسانه را شکل می‌دهند، و از سوی دیگر منطق تولید فرمی مبتنی بر سیالیت، پویایی و سازمان‌یافتگی الگوریتمی که در معماری پارامتریک معاصر برجسته شده است. بر این اساس، می‌توان فرض کرد که کیفیت ادراک کاربران از فرم‌های پارامتریک نه صرفاً تابع پیچیدگی ظاهری آن‌ها، بلکه حاصل نسبت میان «نظم طراحی‌شده» و «نظم ادراک‌شده» است. شاخص‌های استخراج‌شده در این بخش، چارچوب مفهومی پژوهش را تشکیل داده و مبنای طراحی ابزار سنجش در مرحله تجربی قرار گرفته‌اند.

جدول۱. جمع بندی و عملیاتی سازی چارچوب نظری پژوهش

محور نظری	مفهوم کلان	مؤلفه‌های اصلی	شاخص‌های تحلیلی استخراج‌شده	دلالت در فرم پارامتریک	مبنای سنجش در پژوهش
زیبایی‌شناسی معماری	زیبایی فرمال	وحدت	انسجام کلی فرم، پیوستگی اجزا	پیوستگی هندسی و یکپارچگی پوسته	میزان درک انسجام کلی بنا
		تنوع	تغییر تدریجی، تضاد کنترل‌شده	تغییرات تدریجی اجزا و الگوهای متغیر	ادراک جذابیت ناشی از تنوع
		توازن	تعادل بصری و وزنی عناصر	تعادل در پیچیدگی و ریتم هندسی	احساس تعادل یا آشفتگی
		تناسب و مقیاس	رابطه جزء و کل	مقیاس‌پذیری الگوریتمی	درک هماهنگی ابعاد
		نظم	سازمان‌یافتگی ادراکی	نظم الگوریتمی در پس پیچیدگی	کشف نظم در فرم پیچیده
		ریتم و توالی	تکرار و تغییر تدریجی	الگوهای پارامتریک تکرارشونده	حس حرکت و پویایی
	زیبایی سمبلیک	معنا و هویت	ارجاع فرهنگی، نمادپردازی	بازتفسیر الگوهای ایرانی در قالب دیجیتال	میزان هم‌خوانی با فرهنگ ایرانی
		تجربه تجسم‌یافته	ادراک حسی-حرکتی و هیجانی	سیالیت فضایی و تعامل فرمی	احساس آرامش، هیجان یا گیجی
		وابستگی به پارامتر	تغییر فرم بر اساس متغیرها	انعطاف‌پذیری هندسی	ادراک پویایی فرم

معماری پارامتریک	نظام پارامتریک	الگوریتم‌محوری	تولید محاسباتی فرم	پیچیدگی نظام‌مند	برداشت از پیچیدگی کنترل‌شده
	ویژگی‌های فرمی	سیالیت	نرمی و پیوستگی سطوح	فرم‌های منحنی و آزاد	حس جریان و حرکت
		تغییر تدریجی	گرادیان و تکامل فرمی	اجزای مشابه در حال تغییر	ادراک ریتم تدریجی
		حذف مرزهای صلب	تداوم فضایی	پوسته‌های پیوسته	احساس یکپارچگی
		داده‌محوری	زیبایی مبتنی بر روابط ریاضی	نظم ریاضی در هندسه	درک ساختار منطقی فرم

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نوع کاربردی و با رویکرد کیفی-تحلیلی نظریه‌محور انجام شده است. ساختار تحقیق در دو مرحله اصلی سازمان‌دهی شده است:در مرحله نخست، با استفاده از روش کتابخانه‌ای و بررسی و تحلیل منابع نظری مرتبط، معیارهای زیبایی‌شناسی معماری (نظم، ریتم، تعادل، وحدت، پیچیدگی-سادگی و خوانایی) و شاخص‌های معماری پارامتریک (سیالیت، الگوریتم‌مندی، پویایی، پیوستگی سطح و ادراک دیجیتال) استخراج و صورت‌بندی شدند.خروجی این مرحله، تدوین مجموعه‌ای از شاخص‌های تحلیلی بود که مبنای طراحی ابزار گردآوری داده‌های تجربی قرار گرفت و چارچوب مفهومی پژوهش را شکل داد. در مرحله دوم، پس از استخراج فاکتورهای «زیبایی‌شناسی معماری» (نظم/ریتم، تعادل، وحدت/پیوستگی، پیچیدگی/سادگی، خوانایی) و شاخص‌های «معماری پارامتریک» (سیالیت، الگوریتم‌مندی، پویایی، ادراک دیجیتال) در بخش مبانی نظری، گام بعدی پژوهش به سنجش تجربی این مفاهیم در یک نمونه عینی اختصاص یافت. هدف این بخش، بررسی میزان انطباق ادراک کاربران با شاخص‌های نظری و تحلیل نحوه مواجهه مخاطبان عادی با یک اثر پارامتریک در بستر فرهنگی ایران است.در این راستا، مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران به‌عنوان نمونه موردی انتخاب شد.انتخاب مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران به‌عنوان نمونه مورد مطالعه، بر مبنای دو ملاحظه نظری و روش‌شناختی صورت گرفته است: نخست، جایگاه این بنا در گفتمان معماری معاصر ایران به‌عنوان یکی از شاخص‌ترین تجربه‌های فرمی غیرمتعارف در یک کاربری مذهبی-فرهنگی؛ و دوم، قابلیت آن برای آزمون هم‌زمان فاکتورهای زیبایی‌شناسی کلاسیک و شاخصه‌های معماری پارامتریک در سطح ادراک عمومی.از منظر فرمال، بنا با بهره‌گیری از پوسته‌ای پیوسته و موج‌گون، حذف عناصر نمادین کلاسیک معماری مسجد (نظیر گنبد شاخص و مناره‌های برجسته)، امتداد افقی در تراز شهری و سازمان فضایی غیرتقارنی، از الگوی تیپولوژیک رایج فاصله می‌گیرد. این فاصله‌گیری نه صرفاً در سطح ظاهر، بلکه در منطق شکل‌گیری فرم نیز مشهود است؛ به‌گونه‌ای که تغییرات پیوسته انحنا، سیالیت سطح و یکپارچگی پوسته-فرم، بیانگر نوعی سازمان‌یافتگی مبتنی بر تداوم هندسی و کنترل پارامتریک است، نه ترکیب‌پذیری عناصر مجزا.در چارچوب گفتمان معماری پارامتریک، آنچه این بنا را قابل تحلیل

می‌سازد، نه صرفاً پیچیدگی ظاهری، بلکه تأکید بر پیوستار فرمی، حذف گسست‌های صلب هندسی و تلاش برای تولید وحدت در عین تغییرپذیری است. مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران به دلیل برخورداری هم‌زمان از پیچیدگی فرمال، انسجام هندسی، و بار معنایی کاربری مذهبی، امکان آزمون تجربی این فرضیه را در بستر واقعی فراهم می‌سازد.از این منظر، این بنا نه صرفاً یک نمونه فرمی متفاوت، بلکه یک مورد پژوهشی است که در تقاطع سه حوزه قرار می‌گیرد: زیبایی‌شناسی کلاسیک (نظم، تعادل، وحدت)، منطق پارامتریک (سیالیت، الگوریتم‌مندی، پیوستار سطح) و ادراک کاربر در بستر فرهنگی ایران.

تصاویر منتخب از بنا تهیه و به همراه پرسشنامه‌ای ساختاریافته در اختیار کاربران قرار گرفت. جامعه مورد مطالعه شامل کاربران عادی (غیرمعمار) بود و نمونه‌گیری به روش هدفمند انجام گرفت. در مجموع، ۲۵ پرسشنامه تکمیل و گردآوری شد. پس از تکمیل ۲۵ پرسشنامه و مشاهده تکرار نسبی الگوهای پاسخ، گردآوری داده‌ها متوقف شد.

ابزار اصلی پژوهش، پرسشنامه‌ای ساختاریافته و مبتنی بر شاخص‌های استخراج‌شده در مرحله نظری بود. هر پرسش مستقیماً یکی از مؤلفه‌های زیبایی‌شناسی یا شاخص‌های معماری پارامتریک را هدف قرار می‌داد و واکنش ادراکی و عاطفی کاربران را در مواجهه با تصاویر بنا ثبت می‌کرد.با وجود ساختارمند بودن پرسشنامه، پاسخ‌ها ماهیتی توصیفی و کیفی داشتند و هدف از گردآوری آن‌ها استخراج الگوهای معنایی و ادراکی بود، فراوانی و درصدهای ارائه‌شده صرفاً به‌منظور توصیف و شفاف‌سازی الگوهای پاسخ کاربران گزارش شده‌اند و مبنای آزمون فرضیه یا استنباط آماری قرار نگرفته‌اند. تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون (Thematic Analysis)و در چارچوب نظری پیشینی انجام شد. در این فرآیند، پاسخ‌ها ابتدا کدگذاری شدند، سپس تم‌های تکرارشونده استخراج گردید و در نهایت این تم‌ها با شاخص‌های نظری تطبیق داده شدند.هدف تحلیل، بررسی میزان هم‌پوشانی یا گسست میان «نظم تولیدشده در فرآیند طراحی» و «نظم دریافت‌شده در فرآیند ادراک کاربران» بود. تحلیل بر پایه تفسیر کیفی انجام شد و از آزمون‌های آماری استفاده نگردید. به‌منظور افزایش اعتبار نتایج، انسجام میان مراحل مختلف پژوهش ــ از استخراج شاخص‌های نظری تا طراحی ابزار و تحلیل داده‌ها ــ به‌صورت تطبیقی بررسی شد. همچنین، در فرآیند کدگذاری، بازخوانی چندباره پاسخ‌ها و کنترل هم‌خوانی میان کدها و مضامین نهایی انجام گرفت.

۱/۳. مطالعه موردی: مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر



شکل۱. نمای کلی مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران



شکل ۲. نمای داخلی شبستان مسجد در مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران



شکل ۳. نمای داخلی مجتمع فرهنگی در مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران

(این تصاویر در فرآیند پرسشگری به کاربران ارائه شده‌اند.)

۴. تحلیل داده ها

در این بخش، داده‌های حاصل از پرسشنامه‌های تکمیل‌شده توسط کاربران غیرمتخصص در مواجهه با تصاویر نمونه موردی تحلیل می‌شود. تحلیل از میان شاخص‌های استخراج‌شده در چارچوب نظری، مؤلفه‌هایی که قابلیت سنجش مستقیم از طریق پاسخ‌های کاربران به تصاویر نمونه موردی داشتند، برای تحلیل تجربی انتخاب شدند و هدف آن بررسی الگوهای ادراکی کاربران در مواجهه با فرم پارامتریک است.

جدول ۲. تحلیل نگرش کاربران به مؤلفه‌های ادراکی بنا

حوزه نظری	مؤلفه	تجلی در بنا (سطح طراحی)	الگوی ادراک کاربران (سطح دریافت)	گزینه های پاسخ	نتایج(n=25)		تصاویر مرتبط
					فراوانی (نفر)	درصد	
تحلیل زیبایی شناختی	نظم / ریتم	تکرار موج‌وار پوسته و تغییرات تدریجی انحنا	تشخیص ریتم سیال؛ تجربه آرامش برای بخشی از کاربران و خستگی ادراکی برای برخی دیگر	_وجود نظم/ریتم	۱۵	۶۰٪	
				_عدم تشخیص نظم/ریتم	۹	۳۶٪	
				_نامشخص/ضعیف	۱	۴٪	
	تعادل	تعادل پویا به‌جای تقارن کلاسیک؛ تمرکز وزن بصری در برخی نقاط	برداشت دوگانه؛ ادراک تعادل کلی همراه با احساس سنگینی در برخی بخش‌ها	_متعادل متناسب	۱۱	۴۴٪	
				_نامتعادل نامتناسب	۱۲	۴۸٪	
				_دوگانه/وابسته به زاویه دید	۲	۸٪	
	وحدت / پیوستگی	یکپارچگی پوسته و حذف گسست‌های صلب هندسی	بیشترین توافق کاربران: پیوستگی پوسته، انسجام و جریان‌مندی کلی	_یکپارچه و پیوسته	۲۴	۹۶٪	
				_پراکنده/فاقد پیوستگی	۱	۴٪	

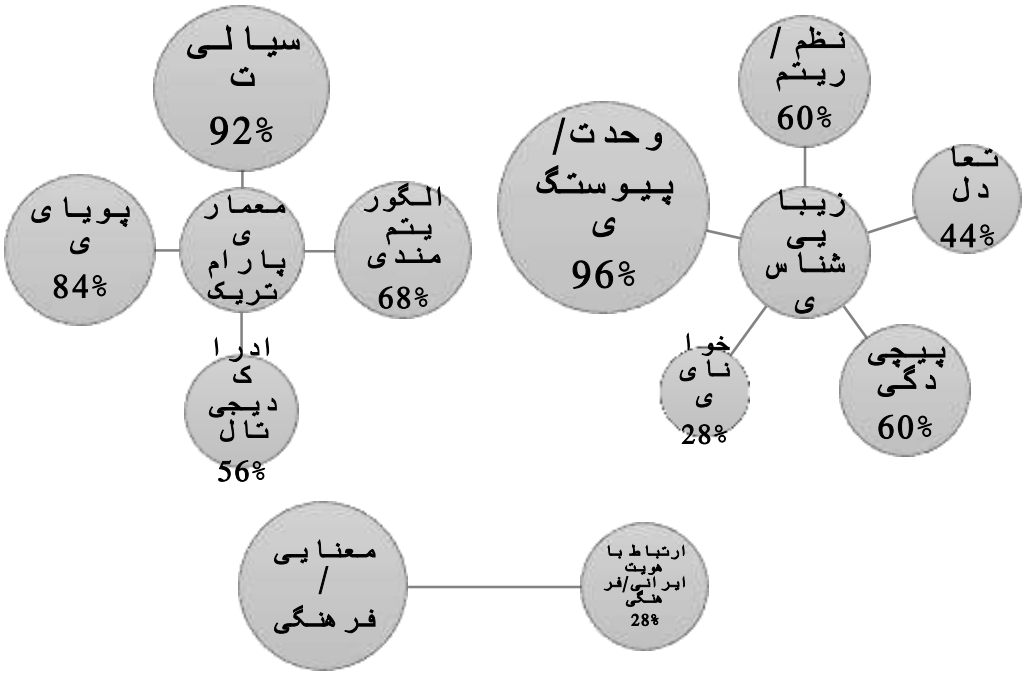
ادراک شاخص‌های	پیچیدگی / سادگی	فرم غیرخطی و حذف نشانه‌های تیپولوژیک مسجد	دوگانگی واکنش‌ها؛ ادراک نوآوری در برابر ابهام عملکردی (ضعف در تشخیص کاربری مذهبی)	_پیچیده	۱۵	۶۰٪	
				_ساده	۳	۱۲٪	
				_ترکیبی/پیچیدگی کنترل‌شده	۶	۲۴٪	
	خوانایی			_نامشخص	۱	۴٪	
				_قابل فهم و خوانا	۷	۲۸٪	
				_نیازمندتوضیح/ خوانایی پایین	۱۵	۶۰٪	
				_نسبتاً قابل فهم/دوگانه	۳	۱۲٪	
	سیالیت	پیوستار سطح و انحنای پیوسته	تشخیص حرکت و نرمی فرم توسط اکثر کاربران به‌وضوح قابل تشخیص؛ حتی در میان کاربران منتقد	_سیال و زنده	۲۳	۹۲٪	
				_غیرسیال	۱	۴٪	
				_نامشخص	۱	۴٪	
	الگوریتم مندی	سازمان‌یافتگی هندسی مبتنی بر کنترل پارامتریک	احساس وجود منطق محاسباتی؛ ادراک نظم کنترل‌شده	_وجود منطق یا الگوی طراحی	۱۷	۶۸٪	
				_عدم ادراک منطق/الگو	۴	۱۶٪	
				_نامشخص/قابل تعیین نیست	۴	۱۶٪	
	پویایی			_پویا و در حال حرکت	۲۱	۸۴٪	

معماری پارامتریک		القای حرکت در فرم و امتداد افقی در بستر شهری	توصیف بنا به‌عنوان پویا؛ وابسته به نگرش کلی کاربر		۴	۱۶٪	
	ادراک دیجیتال	بیان فرمال غیرسنتی و تولید محاسباتی	وجود طراحی مدرن و محاسباتی و تقویت حس نوآوری؛ در موارد محدود فاصله از سنت تلقی شده است	_دیجیتال/ محاسباتی	۱۴	۵۶٪	
				_غیردیجیتال	۸	۳۲٪	
				_خنثی/نامشخص	۳	۱۲٪	
سطح معنایی-فرهنگی	هویت مذهبی	بازتعریف زبان فرمی مسجد در قالب غیرنمادین	ضعف در تشخیص کاربری مذهبی در نگاه نخست؛ پراکندگی در تفسیر هویتی(اقلیتی بنا را بازخوانی معاصر هویت ایرانی دانستند، اما بیشتر کاربران ارتباط مستقیم با معماری سنتی مسجد برقرار نکردند.)	_با هویت ایرانی/فرهنگی ارتباط دارد	۷	۲۸٪	
				_با هویت ایرانی/فرهنگی ارتباط ندارد	۱۳	۵۲٪	
				_تاحدودی/مشروط	۵	۲۰٪	

۱/۴. جمع‌بندی تحلیلی

تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که شاخص‌های فرمال معماری پارامتریک ــ به‌ویژه سیالیت، پویایی و سازمان‌یافتگی هندسی ــ در سطح ادراک عمومی قابل تشخیص بوده‌اند. این امر حاکی از آن است که منطق فرمی بنا توانسته نظم الگوریتمی خود را به نظم ادراکی نسبی تبدیل کند.با این حال، پیچیدگی فرمی به‌عنوان متغیری

دووجهی عمل کرده و هم‌زمان زمینه‌ساز تحسین و ابهام شده است. در این میان، وحدت و پیوستگی سطحی بیشترین هم‌خوانی را میان نظریه و ادراک نشان داده است.در مقابل، در حوزه خوانایی عملکردی و انتقال معنای مذهبی، شکاف میان زبان فرمال پارامتریک و انتظار فرهنگی مخاطب مشهود است. داده‌ها نشان می‌دهد که بیان فرمال بنا در مقایسه با انتقال معنای کاربری مذهبی، از وضوح ادراکی بیشتری برخوردار بوده است.این یافته تأیید می‌کند که هم‌پوشانی میان «نظم تولیدشده در فرآیند طراحی» و «نظم دریافت‌شده در فرآیند ادراک» امری بدیهی و خودکار نیست، بلکه وابسته به زمینه فرهنگی و پیش‌فرض‌های ذهنی مخاطب است.



شکل ۴. الگوی تطبیقی مفاهیم نظری و ادراک کاربران از فرم پارامتریک

«اندازه دایره‌ها متناسب با درصد پاسخ‌های مؤید هر مؤلفه است.»

۵. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل ادراک زیبایی‌شناسانه کاربران غیرمتخصص از فرم‌های پارامتریک در معماری معاصر ایران و با مطالعه موردی مسجد و مجتمع فرهنگی ولیعصر تهران انجام شد. چارچوب نظری تحقیق بر دو محور اصلی «زیبایی‌شناسی معماری» و «شاخص‌های معماری پارامتریک» استوار بود و تلاش شد تا نسبت میان نظم تولیدشده در فرآیند طراحی و نظم دریافت‌شده در فرآیند ادراک مورد بررسی قرار گیرد.یافته‌ها نشان داد که شاخص‌های فرمال معماری پارامتریک ــ به‌ویژه سیالیت، پویایی و سازمان‌یافتگی هندسی ــ در سطح ادراک عمومی قابل تشخیص بوده‌اند. اکثریت کاربران توانسته‌اند ریتم موج‌وار، پیوستگی سطحی و یکپارچگی کلی بنا را درک کنند و پیچیدگی فرمی واکنش‌هایی دوگانه ایجاد کرد؛ به‌گونه‌ای که برای بخشی از کاربران عامل نوآوری و تمایز و برای گروهی دیگر موجب ابهام و دشواری خوانش بود. این امر بیانگر آن است که منطق الگوریتمی و انسجام هندسی بنا، علی‌رغم پیچیدگی ظاهری، به آشوب ادراکی مطلق منجر نشده است.در حوزه مؤلفه‌های زیبایی‌شناسی کلاسیک، «وحدت و پیوستگی» بیشترین هم‌خوانی را میان نظریه و ادراک کاربران نشان داد و به‌عنوان برجسته‌ترین کیفیت زیبایی‌شناختی بنا در ذهن مخاطبان تثبیت شد. در مقابل، «پیچیدگی» به‌عنوان متغیری دوگانه عمل کرد؛ به‌گونه‌ای که برای بخشی از کاربران عامل جذابیت و تمایز و برای گروهی دیگر موجب ابهام و دشواری خوانش شد. این دوگانگی نشان می‌دهد که تجربه زیبایی‌شناختی در مواجهه با فرم‌های پارامتریک، به پیش‌زمینه ذهنی و انتظارات فرهنگی مخاطب وابسته است.مهم‌ترین چالش استخراج‌شده از داده‌ها، مسئله خوانایی عملکردی و انتقال معنای مذهبی بود. نتایج نشان داد که اگرچه زبان فرمال بنا در سطح ادراک بصری تثبیت شده است، اما هم‌پوشانی آن با انتظارات نمادین کاربران از یک فضای مذهبی کامل نبوده است. به بیان دیگر، میان بیان فرمال پارامتریک و نظام معنایی تثبیت‌شده در ذهن مخاطب ایرانی، فاصله‌ای نسبی مشاهده می‌شود. این یافته حاکی از آن است که هم‌پوشانی میان «نظم طراحی‌شده» و «نظم ادراک‌شده» امری خودکار نیست و در بسترهای فرهنگی خاص نیازمند تقویت لایه‌های معنایی است.در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که فرم پارامتریک در معماری معاصر ایران توانسته در سطح بیان بصری و سازمان‌یافتگی هندسی، قابلیت انتقال نظم، سیالیت و پویایی را به مخاطب عام نشان دهد؛ با این حال، در کاربری‌های دارای بار نمادین قوی ــ نظیر فضاهای مذهبی ــ پیوند میان نوآوری فرمال و خوانایی معنایی همچنان نیازمند بازاندیشی است.این پژوهش از نظر روش‌شناختی نشان داد که استفاده از چارچوب نظری ترکیبی و سنجش تجربی ادراک کاربران، می‌تواند بستری مؤثر برای ارزیابی آثار معماری معاصر فراهم آورد و فاصله میان نظریه طراحی و تجربه زیسته مخاطب را آشکار سازد. با توجه به محدودیت حجم نمونه و تمرکز بر یک مورد مطالعاتی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با گسترش دامنه نمونه‌ها، مقایسه چند کاربری متفاوت و بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی کمی-کیفی، به تعمیق این حوزه بپردازند.

منابع

[۱] آورند، مرضیه؛ بیرمی، محمد. (۱۴۰۴). زیبایی‌شناسی در معماری.ششمین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در مهندسی معماری و شهرسازی ایران.
[۲] اردلانی، حسین؛ کرمی، علی. (۱۳۹۴). بررسی نظم به عنوان معیار زیبایی‌شناسی در معماری. همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران.
[۳] اهور، حامد؛ رحمانی آزاد، نغمه. (۱۳۹۷). تحلیل و بررسی فرایندهای مؤثر در طراحی فرم‌های مبتنی بر معماری پارامتریک. کنفرانس بین المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران.
[۴] ادیب‌زاده، حامد؛ مکارخالص اهر، امین. (۱۳۹۶). بررسی زیباشناسی در معماری. سومین همایش ملی پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری.
[۵] استانی، حسین؛ اندجی گرمارودی، علی؛ گلابچی، محمود. (۱۳۹۱). معماری دیجیتال. انتشارات دانشگاه تهران.

[۶] پاکزاد، جهانشاه؛ همایون، عبدالرضا (مترجمان). (۱۳۸۹). زیبایی‌شناسی در معماری. نویسنده: یورگ کورت گروتر. انتشارات شهیدی.

[۷] خبازی، زوبین. (۱۳۹۵). پارادایم معماری الگوریتمیک (چاپ سوم). انتشارات کسری.

[۸] دولتخواه، مجتبی؛ همتی، سولماز (مترجمان). (۱۳۹۳). زیبایی‌شناسی در معماری. نویسنده: یورگ کورت گروتر. موسسه نشر دولتمند با همکاری انتشارات سعیده.

[۹] زارع‌پور نصیرآبادی، سروش. (۱۳۹۷). زیبایی‌شناسی در معماری پارامتریک. سومین کنفرانس بین المللی عمران ، معماری و طراحی شهری.

[۱۰] شهابی، ریحانه؛ فروغی، محمد صادق؛ لشکری، لیدا؛ کامل نیا، حامد. (۱۳۹۴). جایگاه طراحی پارامتریک در شکل‌گیری معماری معاصر کشورهای اسلامی. دومین کنگره بین‌المللی افق‌های جدید در معماری و شهرسازی.

[۱۱] کشاورزي، جواد؛ بناکار مقدم، زهرا. (۱۴۰۳). زیبایی‌شناسی در معماری. دهمین همایش بین المللی معماری، مرمت شهرسازی و محیط زیست پایدار.

[۱۲] کاراحمدی، مهران؛ یزدانی، ولی‌اله. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر معماری پارامتریک در معماری معاصر ایران. سیزدهمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی.

[۱۳] گلستانی، نادر؛ طوفان، سحر. (۱۴۰۴). جایگاه معماری پارامتریک در آموزش معماری معاصر ایران. چهارمین کنفرانس بین المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب.

[۱۴] گوهرریزی، بهناز امین‌زاده؛ موسویان، سمیه. (۱۴۰۱). تبیین مؤلفه‌های زیبایی‌شناسی معماری مبتنی بر تجربه مخاطب (مورد پژوهی: بناهای فرهنگی شاخص در تهران). مجله باغ نظر.

[۱۵] مشبکی اصفهانی، علیرضا؛ شهبازی، یعقوب. (۱۳۹۷). معماری پارامتریک. انتشارات اول و آخر.

[۱۶] موسویان، سمیه. (۱۴۰۱). تبیین مدل مفهومی مولفه های موثر در شکل گیری تجربه زیبایی شناسی معماری از منظر علوم شناختی. مجله باغ نظر.

[17] Maleckas, Vytis. (2024). Theoretical Modeling and Methods Devoted to Parametric Architecture Based on Cultural Heritage Identity Codes.

[18] Mohammadi, Mohammad Mahdi; Hamedi, Farzad. (2015). The effect of order in the visual perception of architectural aesthetics in parametric architecture. Bagh-e Nazar Journal.

[19] Palmer, Stephen E.; Schloss, Karen B.; Sammartino, Jonathan. (2013). Visual Aesthetics and Human Preference. Annual Review of Psychology, 64, 77-107.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

کارکرد قالی‌های تصویری معاصر

لاله آهنی[۱]

[۱] استادیار گروه فرش، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، l.ahani@tabriziau.ac.ir

چکیده

قالی‌های تصویری دسته‌ای نوظهور از قالی‌های ایرانی است که سابقه پیدایش آن به دوره قاجار باز می‌گردد. یکی از بارزترین نمونه‌های قالی‌های تصویری در عصر حاضر، تابلو فرش‌هایی است که در تنوع بالایی از لحاظ موضوعی تولید می‌شوند. تابلو فرش به جهت بازار پُر رونق آن نیازمند مطالعه‌ای چند جانبه است؛ یکی از زمینه‌های مهم مورد مطالعه موضوع مصرف تابلو فرش است. مصرف یکی از موضوعات مهم در حوزه جامعه‌شناسی است که به نوعی تعیین‌کننده هویت‌ها و ارزش‌ها نیز تلقی شده است. به عبارتی مصرف فراتر از بُعد مالی و اقتصادی، بر جنبه فرهنگی و اجتماعی تکیه دارد و به نوعی فعالیت اجتماعی تبدیل شده است. هدف از این پژوهش، دلایل خرید و استفاده از تابلوفرش از سوی مصرف‌کنندگان است. از این رو این پژوهش به دنبال پاسخ‌دهی به این سوال است که تابلوفرش چه کارکردی برای مصرف‌کننده دارد؟ این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی است و اطلاعات آن به شیوه کتابخانه‌ای گردآوری شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد موضوع اقبال افراد به تابلو فرش و در واقع به مقوله مصرف در حوزه تابلو فرش نگاه ابزاری، سرمایه‌ای، کالایی و مادی شده است. یعنی ارزش هنری آن به ارزش مادی تبدیل شده و دیدگاه ماتریالیستی به آن بوجود آمده است. در نتیجه چنین دیدی به تابلوفرش، کالاشدگی فرهنگی بوجود آمده و در واقع تابلو فرش به ابزار و وسیله‌ای برای چشم و هم چشمی درآمده و خرید آن به نوعی مصرف تجملی تبدیل شده که به مرور باعث زوال بُعد هنری آن و تأکید بر بُعد مادی آن شده است.

واژه‌هاي كليدي

قالی‌های تصویری، دوره معاصر، مصرف.

۱. مقدمه

معمولاً هدف از داشتن و انباشتن کالا، مصرف آن است. اما در عصر حاضر مصرف نه صرفاً برای تأمین نیازهای مادی مصرف‌کننده بلکه مجموعه‌ای از نشانه‌ها و نمادهای فرهنگی است که دارای ابعاد مختلف اجتماعی و فرهنگی است. به نظر وبلن افراد برای اثبات شایستگی و لیاقت خود و کسب اعتبار به منظور آشکار کردن این ثروت به مصرف تجملی روی آوردند که این نوع از مصرف به مرور به شیوه‌ای از زندگی تبدیل شده است. در این راستا علاوه بر افزایش تمایل به مصرف کالاها از سوی افراد، مصرف عملی کالاها و مخصوصاً مصرف کالاهای منزلت‌آور به منظور نمایش ثروت و دارایی نیز به منصه ظهور رسید.

هر چند کالاها در وهله اول ارزش کاربردی آنها مورد توجه قرار می‌گیرد اما مصرف کالاها نمایانگر طبع و سلیقه افراد نیز هست و می‌توان بر اساس چنین شاخصی افراد جامعه را مورد طبقه‌بندی قرار داد و در واقع مصرف‌کنندگان نیز خود و دیگران را بر همین مبنا مورد طبقه‌بندی قرار می‌دهند. از نظر بوردیو مهمترین کارکرد مصرف، ایجاد تمایزهای هویتی است. بودریار نیز معتقد است امروزه در مصرف کالاها فراتر از ارزش کاربردی، ارزش نشانه‌ای آنها مطرح می‌شود. افراد به منظور ایجاد تمایز از دیگران بر اساس ارزش نشانه‌ای، کالاها را انتخاب می‌کنند تا خود را به گروه مورد نظر خود منتسب کنند. تابلو فرش به عنوان یک محصول فرهنگی در جامعه در حال حاضر از سوی افراد مختلفی از طبقات مختلف اجتماعی خریداری شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به کاربرد این تابلوها به عنوان یک شی تزئینی برای منازل، آنچه در این میان قابل مطالعه و بررسی است این مورد است که چه دلایلی برای خریداری تابلو فرش‌ها وجود دارد؟ ارزش نشانه‌ای و نمادین مستتر در این کالاهای هنری تا چه حد در خرید تابلو فرش‌ها موثر است؟

۲. پیشینه تحقیق

در خصوص قالی‌های تصویری معاصر و به ویژه تابلو فرش مطالعات چندانی صورت نگرفته است، در این بخش به برخی از این پژوهش‌ها پرداخته شده است:

– آهنی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله "تحلیل کارکردهای عادت‌واره‌های هنری در ارتباط مخاطب با تابلوفرش" به بررسی ارتباط مخاطب با تابلو فرش پرداخته است که در این راستا ارتباط یکی از مفاهیم اصلی در حوزه جامعه‌شناسی یعنی عادت‌واره‌های ذهنی پرداخته است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد در راستای شکل‌گیری عادت‌واره‌های هنری، جامعه‌پذیری اولیه با تأثیرگذاری بر شکل‌گیری مضامینی چون برندگرایی و چشم و هم چشمی موثر بوده و عادت‌واره‌های هنری به عنوان حلقه مفقوده در ارتباط مخاطب با اثر هنری معرفی شده است.

– آهنی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله "کالاشدگی به مثابه خشونت علیه هنر (مطالعه موردی: تابلو فرش)" ضمن مطالعه خشونت علیه هنر، به مطالعه آسیب‌های ناشی از آن در زمینه کالای هنری تابلو فرش پرداخته شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد در عصر حاضر خشونت علیه هنر در عرصه‌های مختلف رخ داده و در مورد تابلو فرش نیز هماهنگ کردن تابلو فرش‌ها با سایر لوازم منزل و داشتن دید سرمایه‌ای به آن از مصادیق خشونت علیه هنر تلقی می‌شود.

– فرقان دوست حقیقی و عبدی گلزار (۱۳۹۰) در مقاله "ارائه الگوی مناسب بهای تمام شده برای تابلو فرش" به بررسی مراحل تولید و ارائه الگوی بهای تمام شده مناسب برای تابلو فرش دست بافت پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهادهای لازم جهت استقرار سیستم حسابداری بهای تمام شده در واحدهای تولیدکننده تابلو فرش را ارائه می‌کند.

– رسام عرب‌زاده (۱۳۸۹) در مقاله "بررسی چهره‌ها و منظره‌ها در تابلو فرش‌های نوین" به بررسی چهره‌پردازی یا منظره‌سازی در زمینه قالی پرداخته است. در این راستا به مطالعه تاریخی منظره‌پردازی در زمینه فرش‌های تصویری پرداخته شده است و انواع گره‌هایی که در چهره‌بافی و تابلو بافی مورد استفاده قرار می‌گیرند، معرفی شده است.

طی بررسی‌های صورت گرفته در پژوهش‌هایی که در حوزه تابلو فرش انجام گرفته است، تابلو فرش از زوایای مختلفی اعم از مطالعه تاریخی و فنی و همچنین مطالعه جامعه‌شناسانه در خصوص ارتباط مخاطب و تابلو فرش و یا خشونت علیه هنر مورد مطالعه واقع شده است، اما در خصوص کارکردهای تابلو فرش و موضوع مصرف آن پژوهشی انجام نگرفته است.

۳.مبانی نظری

در مطالعه جامعه‌شناسی، مصرف صرفاً یک موضوع اقتصادی نبوده که فقط تحت تأثیر امکانات اقتصادی باشد بلکه موضوعی در حوزه فرهنگی- اجتماعی نیز تلقی می‌شود. افراد در راستای ابراز هویت در زندگی مدرن از مصرف بهره می‌گیرند. سبک زندگی برای نخستین بار در جامعه‌شناسی از سوی وبر مطرح شده که به منظور طبقه‌بندی اجتماعی و برای تعریف تمایزات اجتماعی مورد استفاده قرار گرفته است که در این راستا در کنار مفهوم طبقه به عنوان یک مفهوم اقتصادی، به مفهوم منزلت پرداخته شده است. گروه‌های منزلتی مطرح شده از سوی وبر، سبک زندگی یا شیوه رفتاری متمایز از بقیه افراد جامعه را دارند. از نظر وبر سبک زندگی بر اساس شباهت‌های الگوی مصرف قابل توجیه است. مصرف در واقع نه صرفاً متأثر از عوامل اقتصادی بلکه فرآیندی شامل کردارهای اجتماعی و فرهنگی متفاوت است که باعث ایجاد تفاوت میان گروه‌های اجتماعی مختلف می‌شود. سبک زندگی در عین حال که بیانگر برتری‌های منزلتی و طبقاتی افراد است، باعث به وجود آمدن تمایز بین گروههای مختلف جامعه نیز می‌شود(تنهایی، حسینی‌فر، ۱۳۹۹، ۴۸). همزمان با توسعه سرمایه‌داری صنعتی در نیمه اول قرن بیستم نوعی از مصرف در جوامع غربی ظهور کرد که از آن به عنوان مصرف متظاهرانه تعبیر شده است و در آن به نمایش ثروت پرداخته می‌شود؛ بر اساس اهمیت مصرف، نظم جامعه در ساختارهای اجتماعی بر اساس آن باز تعریف شده و در نتیجه مصرف، به نوعی تعیین‌کننده هویت و ارزش تبدیل شده است. به عبارتی دیگر مصرف بیش از آنکه مبنی بر نیاز انسان باشد، از جنبه فرهنگی و اجتماعی اهمیت پیدا کرده است؛ به عبارتی تصویری که از مصرف یک کالا ایجاد می‌شود، بیشتر از کاربرد آن در بین مصرف‌کننده‌ها اهمیت یافته است؛ در واقع، مصرف به شکلی از فعالیت اجتماعی تبدیل شده است(قوشچی، ۱۳۹۷، ۲۸). از نظر جرج سیمل کارکردهای نمادهای منزلتی در دو بُعد تعریف شده است؛ از یک سو به منظور بیان هویت فردی و تمایل فرد برای متمایز شدن استفاده شده و از سوی دیگر همبستگی گروهی و انسجام اجتماعی را موجب می‌گردد. تورستاین وبلن مصرف خودنمایانه را در شرح فرهنگ طبقه ثروتمند مطرح نموده و در توضیح آن مصرف طبقه مرفه را نه از سر نیاز بلکه برای کسب اعتبار اجتماعی و جلب توجه مطرح می‌کند. وبر نیز در این خصوص اذعان دارد که خرید و مصرف کالاهای گران قیمت از ویژگی‌های طبقه ثروتمند است(تنهایی، حسینی‌فر، ۱۳۹۹، ۵۵).

از نظر بوردیو گروههای فرادست و فرو دست در جامعه درگیر مبارزه‌ای بی‌پایان برای تثبیت موقعیت و هویت اجتماعی خود هستند و در این راه «مصرف» و به ویژه «مصرف فرهنگی» یکی از عوامل تأثیرگذار است. وی استدلال می‌کند که سرمایه و مصرف فرهنگی باعث مشروعیت‌بخشی تمایزات اجتماعی می‌شود. بر اساس نظریات بوردیو سلیقه را می‌توان یکی از عوامل طبقه‌بندی ذکر کرد. انتخاب و خریداری آثار هنری یکی از عوامل مهمی است که در عین طبقه‌بندی مصرف‌کنندگان، تمایز و تشخص را نیز موجب می‌شود. سلیقه در واقع به شکلی نمایانگر موقعیت‌های اجتماعی سازگار با ویژگی‌های مصرف‌کنندگان هستند. در این راستا از جمله کارهای تشخص‌بخش، مصرف و تصاحب اشیای نمادینی همچون آثار هنری است. با تصاحب یک اثر هنری، به عنوان مالک انحصاری آن که

دارای سلیقه و ذائقه لازم برای تملک آن است؛ با این کار سلیقه تمام کسانی که آن اثر را بنا به دلایل مختلفی از جمله فقدان تمکن مالی یا کفایت نمادین زیر سوال برده و باعث تمایز و تشخص می‌شود(بوردیو، ۱۳۹۵: ۳۸۳). هنر و مصرف فرهنگی، کارکردی اجتماعی داشته و موجب مشروعیت بخشیدن به تفاوت‌های اجتماعی می‌شود. این تمایزات در سبک‌های زندگی، مصرف و رفتار در واقع بیانگر مستقیم موقعیت‌های اجتماعی افراد است.

نحوه و دلایل مصرف آثار هنری و فرهنگی یکی از موضوعات مهم در جامعه‌شناسی هنر است؛ در موضوع تابلو فرش مسأله‌ای که باعث تأمل در آن می‌شود، تولید انبوه آن است که این امر باعث پر رنگ شدن موضوع مصرف تابلو فرش شده است؛ «مصرف یکی از مراحل فرایند ارتباط است، یعنی نوعی عمل کشف رمز و خوانش، که پیش فرض آن احاطه عملی یا آشکار بر یک رمز است. یک اثر هنری فقط برای کسی معنا و جذابیت دارد که صاحب توانش فرهنگی است، یعنی رمزهایی را در اختیار دارد که این اثر با آن‌ها رمز گذاری شده است»(بوردیو، ۱۳۹۶: ۳۱).

۴. تابلو فرش

قبل از بررسی موضوع مصرف تابلو فرش و کارکردهای آن برای افراد لازم است خود تابلو فرش مورد مطالعه قرار گیرد؛ تابلو فرش گونه‌ای امروزی از قالی‌های تصویری است که عموماً در اندازه‌های کوچک‌تر از قالی‌های زیرانداز تولید می‌شود تا قابلیت نصب در دیوار داشته باشد؛ موضوعات مختلفی در رسانه جدید تابلو فرش به تصویر درآمده است که از حیث تنوع موضوعات، جالب توجه است. موضوعات تابلو فرش‌ها در ۱۱ دسته مورد طبقه‌بندی واقع شده است که شامل منظره‌های روستایی و شهری، گل، حیوانات، پرتره اشخاص و مشاهیر، اماکن، مینیاتور، موضوعات اروپایی (معروف به فرانسوی)، موضوعات مذهبی، موضوعات عاشقانه، موضوعات تاریخی و خط نگاره‌هاست. ابعاد تابلو فرش‌ها نیز نسبتاً متنوع است و در اندازه‌های مختلف تولید می‌شود و تابلو فرش‌ها عموماً در رجشمار ۵۰ بافته می‌شوند که نمونه‌های خاص تا رجشمار ۶۰ الی ۷۰ نیز تولید می‌شوند(آهنی، ۱۴۰۱: ۸۸).

قالی‌های تصویری به عنوان پیشینه تابلو فرش، نقش بسیار مهمی در شکل امروزین آن دارد. تابلو فرش در شکل در حال حاضر آن، سابقه‌ای در حدود ۵۰ الی ۶۰ سال دارد؛ نحوه تهیه نقشه آن و بافت و تولید آن در طول این سالها دچار تغییرات بسیاری شده است. در گذشته در ابتدای راه تابلو فرش صرفاً توسط افرادی بافته می‌شد که خود نقاشانی علاقمند در حوزه فرش بودند، یعنی تهیه نقشه، مواد اولیه و رنگرزی و بافت آن به عبارتی تمام مراحل تولید تابلو فرش به عهده یک فرد بود، و در نهایت اثری هنرمندانه که محصول کارگاه‌های شخصی افراد بود و در نتیجه به صورت محدود تولید می‌شد. در حال حاضر تابلو فرش‌ها طی مسیر کاملاً متفاوتی تولید می‌شوند که یکی از مهمترین تفاوت‌های آن با روال سابق، گروهی بودن فعالیت‌های مربوط به تولید آن است که این امر باعث شده افراد مختلفی در حوزه‌های مختلف به فعالیت بپردازند و نتیجه این امر منجر به تولید انبوه تابلو فرش‌ها شده است؛ در واقع تابلو فرش‌های در حال حاضر به شیوه‌ای نو و در کارگاه‌های متمرکز و یا خانگی بافته می‌شوند. مورد بعدی تحولات تولید تابلو فرش مربوط به نقشه‌های تابلو فرش‌هاست که نقشه‌های تهیه شده توسط کامپیوتر جایگزین نقشه‌های شطرنجی شده است. آنچه در این راستا قابل توجه است آن روندی است که به مرور زمان در روند تولید تابلو فرش اتفاق افتاده که مجموعه عواملی منجر به تبدیل یک اثری هنری به یک اثری با تولید انبوه شده است. در این بین مطالعه مصرف و بحث تقاضای جامعه از موضوعات مهم در خصوص بحث حاضر است(همان، ۸۹).

از اتفاقات مهم در عرصه قالی، در دوره معاصر استفاده از رایانه و سایر دستگاه‌های کپی رنگی در دنیای فرش و طراحی است. هر کدام در جای خود بر نحوه تولید فرش‌های تصویری بسیار موثر بودند؛ کپی رنگی امکان قابلیت تکثیر تصاویر را ایجاد کرده که در نتیجه این امر، طرح‌ها و تصاویر به راحتی در دسترس بافندگان

و تولیدکنندگان قرار می‌گیرد که می‌توان از جمله دلایل تنوع طرح‌های مورد استفاده در تابلو فرش‌ها نیز تلقی کرد؛ یکی دیگر از تحولاتی که در روند تولید تابلو فرش‌ها در حوزه طرح و رنگ اتفاق افتاده است می‌توان به استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری در تصاویر اشاره کرد که با اعمال تغییرات جزئی در رنگ‌ها به سهولت به یک نقشه شطرنجی قابل بافت تبدیل می‌شوند. در نتیجه این اتفاق‌ها طرح‌های متنوعی به بازار تابلو فرش راه یافت. این تغییر در نقشه محدود به این دو مورد نیست، به علت ظریف بودن تصاویر، تعداد بالای رنگ‌ها در این تابلوها و خطای احتمالی دید بافندگان، فرم نقشه را نیز از سوی تولیدکنندگان به جهت سهولت در بافت و دوری از اشتباه تغییر داده شد. حاصل این تغییر تبدیل نقشه شطرنجی به دفترچه‌ای از کدهای مختلف بود که بافنده از روی آن به بافت تابلو می‌پردازد. در نقشه‌های جدید هر کد (عدد) معرف یک رنگ است. در واقع صفحه‌ای است پر از اعداد که کنار هم قرار گرفته‌اند. بافنده به جای خانه‌های شطرنجی نقشه با استفاده از اعداد تابلو فرش را می‌بافد. امروزه این روش از رایج‌ترین شیوه‌های تولید بسیاری از تابلو فرش‌ها محسوب می‌شود(رشادی، ۱۳۹۰: ۱۹۹). در این پژوهش طی مطالعه‌ای جامعه‌شناسانه، مصرف تابلو فرش و کارکردهای تابلو فرش برای خریداران مورد مطالعه و بررسی واقع می‌شود.

۵. تحلیل و بررسی

بر اساس آنچه در حوزه مطالعات جامعه‌شناسی هنر مورد مطالعه قرار گرفت، خریداری و استفاده از هنرها از سوی افراد را می‌توان به نوعی مصرف فرهنگی تعبیر کرد، و شیوه‌ای از ارتباط دانست که در آن مصرف‌کننده با هدف برقراری ارتباط و خلق معنا و رساندن پیامی از سوی خود به طرف مقابل است. مصرف تظاهری از جمله مفاهیمی است که به تازگی در جوامع به آن توجه شده و از قابلیت‌های مصرف در راستای انتقال مفاهیمی همچون ثروت استفاده شده است؛ که می‌توان این جریان را در واقع استحاله‌ای از مصرف فرهنگی به مصرف تظاهری تعبیر کرد. آثار هنری که در دوره‌ای دارای ارزشی والا بوده و خرید این آثار مصرفی فرهنگی بشمار می‌آمد، و خود اثر هنری به خودی خود ارزشمند تلقی می‌شد، در حال حاضر به عنوان وسیله‌ای برای انتقال معنای ثروت و تمکن مالی تبدیل شده است. این امر در نتیجه نادیده انگاشتن ارزش هنر در جوامع پدید آمده و صرف هنری بودن آن مورد اقبال قرار نمی‌گیرد. به عقیده برخی از اندیشمندان، این روند زنگ خطری برای هنر متعالی و فاخر و با ارزش‌های والاست و به عبارتی به تعبیر هایدگر، می‌توان به مرور زمان شاهد مرگ آثار هنری بود و هنر همچون سایر کالاها، صرفاً وسیله‌ای قابل خرید و فروش شده و آنچه در هنرها بیشتر مورد نظر قرار می‌گیرد، ارزش مادی آنهاست.

اگر نظریات مورد بحث را در زمینه تابلو فرش بسط دهیم و بر اساس مطالب ذکر شده، به نتیجه‌ای مشابه می‌رسیم. تابلو فرش یکی از آثار هنری است که در دوره معاصر باب شده است. همانطور که روند پیدایش آن ذکر شد، در ابتدا دارای جنبه هنری بوده که به مرور زمان تا حد زیادی با آن فاصله گرفته و از جهت ارزش مادی آن مورد توجه مصرف‌کنندگان قرار گرفته است؛ این امر در کیفیت تولید آن اثر گذاشته و باعث فاصله گرفتن از بُعد هنری شده و در نتیجه تولید انبوه در آن رواج پیدا کرده و در راستای خواست مشتری موضوعات خاصی بیشتر از سایرین بافته می‌شود. همه این عوامل باعث اُفت ارزش هنری آن شده و در نهایت باعث شده تابلو فرش به کالایی ارزشمند در منزل افراد تبدیل شود که نمادی از ثروت و تمکن مالی است.

ست کردن وسایل با هم در دکوراسیون منزل از جمله مواردی است که امروزه بسیاری از افراد به آن علاقمند هستند. یکی از موضوعاتی که در تابلو فرش از سوی مصرف‌کنندگان مورد توجه واقع شده، ست‌شدگی است؛ امروزه در اثر این برخورد مادی با تابلو فرش، ارزش هنری آن نادیده انگاشته شده است؛ یکی از دلایل مهم مصرف‌کننده برای خرید تابلو فرش تکمیل دکوراسیون منزل است. در نتیجه به دنبال تابلویی برای نصب در دیوار است، که با سایر لوازم از لحاظ رنگی و سبک همخوانی داشته باشد. پس آن تابلو نه به دلیل ویژگی‌های زیبایی‌شناسانه خود بلکه در کنار سایر وسایل منزل است که تعریف می‌شود. به تعبیری دیگر انتخاب و خریداری آن در گرو تناسب با سایر لوازم است.

در راستای تفوق وجه ماتریالیستی هنر بر وجه معنوی آن، یا همان بحث سیطره بُعد مادی بر بُعد معنوی هنر است که مفهوم مصرف تظاهری در مصرف فرهنگی رخ داده است که از آن به کالاشدگی نیز تعبیر شده است؛ حضور کالاشدگی، مبادله، معامله و روابط پولی در همه عرصه‌های زندگی اجتماعی در عصر حاضر شامل حال هنرها نیز شده است. خرید و فروش آثار هنری، اهمیت یافتن سلیقه مشتری، کاهش کیفیت هنرها در راستای تولید انبوه و سفارشی شدن هنرها از جمله تبعات کالایی شدن هنرهاست که شامل اکثر هنرها در عصر حاضر می‌شود. هنرها در عصر جدید، عمدتاً با اهداف منفعت‌طلبانه و مادی‌گرایانه در خلق و تولید می شود که در نتیجه این امر، هنرها کمتر از بُعد زیبایی‌شناسانه مورد توجه قرار گرفته و به عبارتی دیگر سودجویی در درجه اول اهمیت قرار گرفته است. در چنین روندی هنر تبدیل به کالا شده و هنر به معنای واقعی یا هنر فاخر دیگر خریدار چندانی ندارد. در نتیجه هنر توده‌ای قابل درک و فهم از سوی اکثریت مردم، طرفداران بسیار بیشتری پیدا می‌کند. مهمترین موضوع مورد بحث در کالایی شدن هنر، تبدیل آثار هنری به محصولات بازار و تغییر نقش هنرمند از خالق اثر هنری به تولیدکننده این محصولات است که این امر در سیر تحول تابلو فرش‌ها همانطور که ذکر شد، طی شده است.

در جوامع مدرن مصرف تا آنجا مهم است که می‌توان آن را تعیین‌کننده هویت‌ها و ارزش‌ها نیز تلقی کرد. در واقع در این پژوهش مصرف‌کنندگان کالاهای فرهنگی و به فراخور موضوع تابلو فرش، و سلیقه افراد و دلایل خرید و انتخاب مورد مطالعه قرار گرفته است. بر اساس نظریات بوردیو می‌توان اینطور اذعان کرد که از یک سو رابطه نزدیک و نیرومندی میان فعالیت‌های فرهنگی و همچنین خاستگاه اجتماعی وجود دارد. در کاربرد نظریه بوردیو در مصرف تابلو فرش می‌توان چنین اذعان کرد که تابلو فرش یکی از مواردی است که بر اساس ذائقه افراد در منازل مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ انتخاب تابلو فرش در واقع براساس سرمایه فرهنگی افراد رخ داده که در این مورد نیز ریشه‌هایی از بحث برندگرایی و تمایزطلبی قابل مشاهده است. مصرف‌گرایی از طبعات مدرنیسم است که نشان‌دهنده تمایل مردمی است که تا مقدار زیادی با وسایل و فرآورده‌هایی که مصرف می‌کنند، شناخته می‌شوند. به عبارتی دیگر مصرف برای آحاد جامعه با شاخص‌هایی که از نظر آنها مقام و جایگاهشان را نزد بقیه افراد ارتقا می‌دهد، مرتبط است.

خرید و مصرف تابلو فرش از سوی افراد جامعه در واقع تلاشی برای القای مفهوم تمایز است که در ذیل عنوان مصرف تظاهری نیز می‌گنجد. در این راستا با طی روند کالاشدگی در تابلو فرش، و نگاه کالایی به آن، تصاحب و تملک آن از سوی افراد به منزله تعلق به طبقه‌ای مرفه از جامعه به نظر می‌رسد. در طی روند تحول تولید تابلو فرش، در نهایت تابلو فرش به کالایی ارزشمند در منازل تبدیل شده است. قسمتی از این موضوع در رابطه با مجاری جامعه‌پذیری اتفاق افتاده است. در واقع این موضوع به مرور و به آرامی در میدان‌های مختلف ایجاد شده است. این امر را می‌توان ناشی از تأثیر عادت‌واره‌های ذهنی افراد نیز تلقی کرد؛ یکی از راهکارهای موثر در مقابله با این روند، مهندسی عادت‌واره‌ها در مجاری جامعه‌پذیری همچون در روند آموزش و پرورش در مدارس و دانشگاه‌ها و همچنین در خانواده‌ها به نظر می‌رسد. در صورت عدم مطالعه در این مقولات فرهنگی، در چند سال آتی شاهد حذف فرهنگ اصیل بومی در دایره هنرهایی همچون تابلو فرش خواهیم بود و به عبارتی دیگر محصولات فرهنگی همچون تابلو فرش، دیگر جایگاهی در آثار هنری نخواهد داشت.

۶. نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعات انجام یافته یکی از بحث‌های مهم و کلیدی هنر در عصر حاضر توجه به ذائقه‌های هنری مخاطب است. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، هنر صرفاً برای هنر نبوده و در واقع بُعد مادی هنر و محصولات فرهنگی اهمیت بالایی یافته است که این موضوع در حوزه مصرف تابلو فرش نیز قابل بسط است. آنچه در خرید و مصرف تابلو فرش ها در جامعه در حال رخ دادن است، کالاشدگی فرهنگی است. در نتیجه اهمیت یافتن بُعد مادی آن و در نتیجه تلاشی که مصرف‌کننده آن جهت القای مفهوم تمایز مورد استفاده قرار گرفته منجر به پدیده چشم‌وهم‌چشمی در جامعه شده است. افراد جامعه از مصرف محصولات فرهنگی و به فراخور

موضوع پژوهش، از تابلو فرش هویتی کسب می‌کنند تا برتری خود را در جامعه نشان دهند. آنچه امروزه در حوزه هنر و تابلو فرش بیشتر جلب توجه می‌کند، نگاه ابزاری، سرمایه‌دارانه، کالایی و مادی به آن است و جامعه به نوعی دچار تمایز و برندگرایی شده است. یعنی ارزش هنر که یک ارزش معنوی است، به ارزش مادی تبدیل شده و دیدگاه ماتریالیستی به هنر بوجود آمده است. در نتیجه چنین دیدی به هنر، زوال هنر به مرور زمان اتفاق خواهد افتاد. بنابراین رمز ماندگاری آثار هنری و محصولات فرهنگی این است که اگر هنر برای هنر در نظر گرفته شود، در تطبیق بیشتری با مفاهیم و ارزش‌ها و فرهنگ و هنجارهای جامعه می‌تواند باشد. در نتیجه هر چه دید مادی به هنر محدود شود، هنر برای لذت‌بخش بودن صرف خلق شده و از سوی افراد مورد استقبال و خرید قرار می‌گیرد.

منابع

[۱] آهنی، لاله؛ شکرپور، شهریار؛ عباس زاده، محمد و کشاورز افشار، مهدی (۱۴۰۲). "تحلیل عادت‌واره‌های هنری در ارتباط مخاطب با تابلو فرش"، پژوهش در هنر و علوم انسانی، دوره ۸، شماره ۴، ۱-۱۲.

[۲] آهنی، لاله. (۱۴۰۱). مطالعه عوامل زمینه‌ساز ارتباط اثر هنری و مخاطب در تابلو فرش‌های شهر تبریز، رساله دکتری، دانشکده هنرهای صناعی، دانشگاه هنر اسلامی اسلامی.

[۳] آهنی، لاله؛ شکرپور، شهریار؛ عباس‌زاده، محمد و کشاورز افشار، مهدی (۱۴۰۰). "کالاشدگی به مثابه خشونت علیه هنر (مطالعه موردی: تابلو فرش)" هنرهای صناعی اسلامی، سال ۵، شماره ۲، ۱۹-۳۱.

[۴] بوردیو، پی‌یر. (۱۳۹۶). نظریه کنش. ترجمه مرتضی مردیها. تهران: نقش و نگار.

[۵] بوردیو، پی‌یر. (۱۳۹۵). تمایز: نقد اجتماعی قضاوت‌های ذوقی. ترجمه حسن چاوشیان، چاپ چهارم، تهران: نشر ثالث.

[۶] تنهایی، ح. ا؛ حسینی‌فر، مریم السادات. (۱۳۹۹). جامعه‌شناسی مصرف و بازار (مطالعه میدانی در هفت بازار تهران). تهران: اندیشه احسان.

[۷] رشادی، حجت الله. (۱۳۹۰). سیر تحول تصویربافی در فرش ایران از دیرباز تا امروز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد.

[۸] رسام عرب‌زاده، ژیلا. (۱۳۸۹). "چهره‌ها و منظره‌ها در تابلو فرش‌های نوین"، رشد آموزش هنر، شماره ۲۳، ۴۰-۴۳.

[۹] فرقان دوست حقیقی، کامبیز؛ عبدی گلزار، بهمن. (۱۳۹۰). "ارائه الگوی مناسب بهای تمام شده برای تابلو فرش"، گلجام، شماره ۱۸، ۱۱۸-۹۷.

[۱۰] قوشچی، فرشاد. (۱۳۹۷). جامعه‌شناسی چشم‌وهم‌چشمی. تهران: انتشارات تیسا.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

آفرینش فضای معماری در میادین شهری بر پایه حکمت فارابی و الگوی شهرسازی ایرانی-اسلامی [۶]

سمیه هاتفی شجاع

پژوهشگر دکتری معماری، گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

دکتر محمود رضایی [۷۷]

دانشیار گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

دکتر سید غلامرضا اسلامی

استاد گروه معماری، دانشکده معماری پردیس هنرهای زیبا، تهران، ایران

دکتر بهروز منصوری

استادیار گروه معماری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی،تهران، ایران

چکیده

میدان شهری در الگوی ایرانی ـ اسلامی صرفا فضایی برای عبور و استقرار فعالیت‌ها نیست، بلکه عرصه‌ای برای تحقق هویت جمعی، تعامل اجتماعی و تجربه معنایی شهر است. این پژوهش با هدف تبیین چارچوب آفرینش فضای معماری میدان‌های شهری بر پایه حکمت فارابی و اصول شهرسازی ایرانی ـ اسلامی انجام شده است. پژوهش از نظر روش، کیفی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل محتوای کیفی و استدلال تطبیقی است. در این چارچوب، آفرینش فضا فرآیندی

۶- این مقاله برگرفته از رساله دکتری نگارنده اول با عنوان «تبیین اندیشه‌های حکیم ابونصر فارابی در فرآیند آفرینش فضای معماری» با راهنمایی اساتید بزرگوار دکتر محمود رضایی و دکتر سید غلامرضا اسلامی و مشاوره دکتر بهروز منصوری می‌باشد که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی در حال انجام می‌باشد.

۷۷- نویسنده مسئول m.rezaei@iauctb.ac.ir

نظری عملی تلقی می‌شود که از حکمت و غایت انسانی آغاز شده و از طریق «صناعت»، «خیال»، «محاکات» و «قیاس» به تحقق کالبدی می‌رسد. یافته‌ها نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی را می‌توان در سه سطح «معنایی ـ حکمی»، «فرآیندی ـ آفرینشی» و «کالبدی ـ شهرسازی» صورت‌بندی کرد. سطح نخست بر سعادت و مدینه فاضله، سطح دوم بر تبدیل معنا به فرم و سطح سوم بر اصولی مانند توازن، تداوم، سلسله‌مراتب، قلمرو و خوانایی استوار است. بر این اساس، میدان مطلوب فضایی هویت‌مند، حضورپذیر و واجد پیوند میان معنا، سازمان فضایی و تجربه شهروندی است.

کلیدواژگان: فارابی، آفرینش فضای معماری، میادین شهری ، شهرسازی ایرانی اسلامی

۱-مقدمه

میدان شهری یکی از مهم‌ترین عناصر سازمان فضایی شهر و بستری برای حضور شهروندان، تعاملات اجتماعی، فعالیت‌های فرهنگی و تقویت هویت جمعی است(رزاقی و هاتفی شجاع،۱۳۹۴، ۲؛Razzaghi& Hatefi Shogae,2015).در بسیاری از پژوهش‌ها و رویکردهای طراحی، میدان از منظر کالبدی، عملکردی یا زیبایی‌شناختی بررسی شده و ابعاد عمیق‌تر معنایی، ادراکی و هویتی آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، فهم و آفرینش فضای معماری میادین شهری نیازمند رویکردی فراتر از نگاه فیزیکی و متکی بر پیوند میان فرم، معنا، نظم و تجربه انسانی است. در این میان، حکمت فارابی با تبیین معماری به‌مثابه دانشی نظری-عملی، زمینه‌ای برای فهم عمیق‌تر آفرینش فضا فراهم می‌کند؛ دیدگاهی که در آن فضا حاصل تبدیل معنا و مبانی حکمی به صورت کالبدی از طریق «صناعت»، «محاکات» و «قیاس» است (رزاقی و هاتفی شجاع، ۱۳۹۴. ۸-۹). از سوی دیگر، الگوی شهرسازی ایرانی-اسلامی با تاکید بر انسجام، تعادل، هویت و پیوند فضا با زندگی انسانی، ظرفیت مناسبی برای تحلیل و ارزیابی کیفیت میدان‌های شهری دارد؛ هم‌راستایی این دو رویکرد نشان می‌دهد که میدان شهری نه به‌عنوان فضایی مادی، بلکه به‌مثابه عرصه‌ای برای تجلی معنا، نظم و هویت است.

با بررسی آرای فارابی در حوزه فلسفه معماری و آفرینش فضا و نیز مطالعات متعدد پیرامون میادین شهری، نحوه به‌کارگیری هم‌زمان حکمت فارابی و الگوی شهرسازی ایرانی-اسلامی در تبیین آفرینش فضای معماری میدان‌های شهری همچنان مغفول مانده است؛ بر این اساس، هدف پژوهش تبیین این نسبت و ارائه چارچوبی نظری برای آفرینش فضای معماری میادین شهری است. پرسش پژوهش عبارتند از چگونه می‌توان با اتکا به حکمت فارابی و الگوی شهرسازی ایرانی-اسلامی، چارچوب آفرینش فضای معماری میادین شهری را تدوین کرد؟

۲-روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی-کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای است. روش تحقیق بر پایه تحلیل محتوای کیفی و استدلال تطبیقی سامان یافته است. بدین منظور، نخست متون مرتبط با آرای فارابی و مبانی نظری آفرینش فضای معماری بررسی شده و سپس اصول شهرسازی ایرانی-اسلامی و شاخص‌های مرتبط با میدان شهری از منابع نظری استخراج شده‌اند. در ادامه، این مفاهیم به‌صورت تطبیقی تحلیل شده‌اند تا چارچوبی نظری برای تبیین آفرینش فضای معماری میادین شهری حاصل شود. ازاین‌رو، روش پژوهش حاضر بر تحلیل مفهومی و تطبیق نظری استوار است.

۳-پیشینه پژوهش

مطالعات مرتبط با میادین شهری، شهرسازی مدرن و سنتی، از منظرهای گوناگون به این موضوع پرداخته‌اند. ابراهیمی (۱۳۸۸) بر گسست کالبدی و عملکردی میدان ایرانی در دوره‌های اخیر تاکید دارد و محمدزاده و همکاران (۱۳۸۴) پیامدهای شهرسازی مدرن را در اختلال پیوندهای فضایی و حرکتی بافت‌های شهری نشان داده‌اند. همچنین لطفی (۱۳۸۳)، عباس‌زادگان (۱۳۸۳) و شهریاری (۱۳۸۰) هر یک به نقد پیامدهای مدرنیته در شهرسازی و ضرورت انطباق الگوهای جدید با زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه ایرانی پرداخته‌اند.در حوزه شهرسازی ایرانی، حبیبی (۱۳۷۷) اصولی چون سلسله‌مراتب، کثرت در وحدت و تباین فضایی را از مبانی شکل‌دهنده ساختار شهر ایرانی می‌داند و نقی‌زاده (۱۳۸۵) نیز به تحول مفهوم و کارکرد میدان در فرهنگ ایرانی توجه کرده است. این مطالعات هرچند ابعاد کالبدی، مفهومی و تاریخی میدان را روشن کرده اند، عمدتا در سطح تحلیل‌های فضایی و شهری باقی مانده‌اند.

در حوزه مبانی حکمی آفرینش فضا، پژوهش‌های (هاتفی شجاع و همکاران، ۱۳۹۴ الف؛ هاتفی شجاع، ۱۳۹۵) نشان می‌دهد که آرای فارابی می‌تواند مبنایی برای توضیح فرآیند تبدیل معنا به صورت معماری باشد که از مسیر «صناعت» و با تکیه بر «محاکات» و «قیاس»، شکاف میان حکمت نظری و حکمت عملی را پر می‌کند و از ساحت معنا به تحقق کالبدی فضا می‌رسد. (هاتفی شجاع، ۱۳۹۴ب) نیز محاکات نه تقلید صرف، بلکه بازنمایی خلاق صور دانسته شده و قوه متخیله به‌عنوان واسطه‌ای میان ادراک عقلی و صورت حسی معرفی می‌شود؛ بدین معنا که آفرینش معماری از طریق تبدیل معقولات به محسوسات امکان‌پذیر می شود. همچنین در «صناعت قیاسی فارابی» بر تفکیک «صناعت ریاست بنا» و «صناعت بنا» تاکید شده و قیاس به‌مثابه راهبردی برای الگوبرداری خلاق و انتقال مفاهیم حکمی به فرم معماری تبیین می‌شود. در همین چارچوب، مفهوم «فرامکان» به‌عنوان ساحت معنوی و هنجاری فضا در پیوند با «صناعت»، «خیال»، «محاکات» و «قیاس» بازتعریف شده و لایه معنوی و فراتاریخی فضا در برابر وجه مادی و عینی آن مطرح شده است(هاتفی شجاع،همان).

۴- مبانی نظری

۴-۱ میدان شهری در الگوی شهرسازی ایرانی-اسلامی

میدان در شهر ایرانی، عرصه‌ای هویتی، تاریخی و اجتماعی است که به عنوان بستری برای تعامل، خاطره‌سازی و ظهور حیات شهری نقش کالبدی، عملکردی و نمادین ایفا می‌کند؛ بدین‌سان این فضا به یکی از مهم‌ترین عرصه‌های ادراک جمعی و بازنمایی هویت شهر بدل شده است(پاکزاد،۱۳۹۱؛ ابراهیمی، همان). در شهرسازی ایرانی، میدان معمولا در پیوند با عناصر مهم شهری مانند بازار، مسجد، بناهای حکومتی، گذرهای اصلی و بدنه‌های واجد تشخص شکل می‌گیرد و از همین رهگذر به نقطه تمرکز فعالیت، معنا و خاطره تبدیل می‌شود. آنچه به میدان ارزش می‌بخشد کیفیت روابط فضایی، حضورپذیری، خوانایی و قابلیت آن برای ایجاد احساس تعلق در میان شهروندان است. بنابراین، میدان شهری به‌مثابه فضایی چندلایه قابل فهم است که هم سازمان کالبدی و هم حامل تجربه زیسته، تعامل اجتماعی و حافظه جمعی است. از این منظر، میدان شهری در الگوی ایرانی-اسلامی صرفا محل استقرار فعالیت‌ها نیست، بلکه ظرفی برای تحقق نسبت میان انسان، فضا و معناست. این فضا باید بتواند تجربه حضور را از سطح عبور روزمره فراتر برده و امکان مکث، مشاهده، مشارکت و هم‌حسی اجتماعی را فراهم کند . به بیان دیگر میدان زمانی واجد کیفیت شهری است که در آن سازمان فضایی، تجربه ادراکی و معنای جمعی در پیوند با یکدیگر قرار گیرند؛ موضوعی که برای تحلیل میدان شهری بر پایه حکمت فارابی نیز اهمیتی اساسی دارد، زیرا در آن صورت میدان نه فقط یک موضوع کالبدی، بلکه عرصه‌ای برای تحقق نظم انسانی و فضیلت مدنی است.

۴-۲ اصول اصلی مکتب اصفهان

در میان الگوهای شهرسازی ایرانی، مکتب اصفهان یکی از روشن‌ترین نمونه‌های پیوند میان سازمان فضایی و مبانی فکری و فرهنگی است. در این مکتب، شهر فقط مجموعه‌ای از عناصر ساخته‌شده نیست، بلکه تجسمی کالبدی از نظم، توازن، معنا و جهان‌بینی حاکم بر زندگی جمعی است. به همین دلیل، فضاهای شهری، از جمله میدان، بر اساس روابطی سامان یافته است که هم‌زمان ابعاد عملکردی، ادراکی و نمادین را پوشش دهند(حبیبی، ۱۳۷۷؛ مهدوی، ۱۳۸۹، اهری، ۱۳۸۵).

جدول ۱-اصول مکتب اصفهان در میدان، ماخذ : نگارندگان

اصل شهرسازی	طراحی میدان	شاخص ها
سلسله مراتب	سازمان دهی مسیرها، ورودی ها و مرکز	وضوح ورودی و مرکزیت فضایی
توازن	برقراری تعادل میان بدنه ها و فضای باز	تعادل بصری و مقیاس
تداوم	پیوند میدان با بازار، مسجد و گذر،	پیوستگی حرکتی و بصری
قلمرو	تعریف محدوده و حس تعلق	خوانایی مرز و حصار
تجمع	تمرکز فعالیتهای اجتماعی	حضورپذیری و عرصه های مکث
تناسب	هماهنگی ابعاد میدان با مقیاس انسان	تناسبات ارتفاع به عرض

۳-۴ فهم آرای فارابی درآفرینش فضا

در حکمت فارابی، آفرینش فضای معماری صرفا یک کنش فنی یا تولید فرم نیست، بلکه فرآیندی «نظری-عملی» است که از ساحت معرفت آغاز شده و به تحقق کالبدی ختم می‌شود. این فرآیند بر سه رکن «**حکمت**»، «**صناعت**» و «**قیاس**» استوار است که واسطه انتقال معنا از عالم عقل به عالم ماده هستند.

۱-۳-۴ سلسله‌مراتب آفرینش: از «حکمت نظری» تا «صناعت بنا»

فارابی میان دو مرتبه از صناعت معماری که تبیین‌گر رابطه میان «ایده» و «عمل» است تفکیک قائل شده است (هاتفی شجاع، ۱۴۰۵)؛ «**صناعت ریاست بنا**» مرتبه‌ای عالی و نظری است که با قوه عاقله و غایت‌شناسی فضا در ارتباط است. در این مرتبه، معمار به عنوان «رئیس»، نظم کلی، غایات انسانی و پیوند فضا با سعادت مدینه را ترسیم می‌کند. «**صناعت بنا**» مرتبه‌ای عملی و کالبدی است که به مهارت‌های ساخت، هندسه کاربردی و تحقق مادی ایده مرتبط است.

۲-۳- ۴سازوکار انتقال معنا: «خیال»، «محاکات» و «قیاس»

چالش اصلی در آفرینش فضا، نحوه تبدیل «معنای کلی» به «صورت جزئی و کالبدی» است. در مدل فارابی، این مسیر از طریق سه قوه/فرآیند طی می‌شود (هاتفی شجاع و همکاران، ۱۴۰۲):

۱. «**خیال**»**(قوه متخیله):** واسطه‌ای است که ادراکات عقلی را به صورت‌های محسوس تبدیل می‌کند. خیال معنا را برای بازنمایی در فضا آماده می‌کند.

۲. «**محاکات**» **(بازنمایی خلاق):** محاکات در معماری، تقلید صرف از طبیعت نیست، بلکه «تصویرگری معقولات» است. معمار از طریق محاکات، مفاهیم انتزاعی (مانند وحدت، عدالت یا عروج) را در قالب تناسبات، نور و هندسه بازنمایی می‌کند.

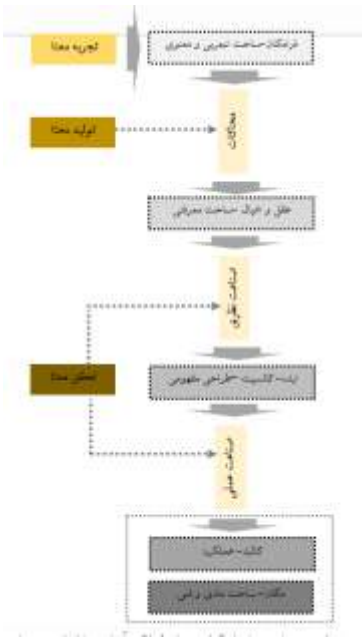
۳. **صناعت قیاسی:** قیاس، راهبرد حل مسئله طراحی است. معمار با استفاده از قیاس (مستقیم یا نمادین)، ویژگی‌های یک منبع الهام (مثلاً الگوهای کهن یا مفاهیم حکمی) را استخراج کرده و به موضوع طراحی انتقال می‌دهد (هاتفی شجاع و همکاران، ۱۴۰۴).

۳-۳-۴ فرامکان؛ لایه هستی‌شناختی فضا

در اندیشه فارابی، فضا دارای دو لایه **مکان** (وجه مادی و فرومکانی) و **فرامکان** (وجه معنوی و فاضله)است. فرامکان لایه‌ای فراتاریخی است که ریشه در جهان‌بینی و معنا دارد. آفرینش فضا در واقع حرکت از لایه‌های درونی معنا و فرامکان به لایه‌های بیرونی کالبد و مکان است تا در نهایت «فضای فاضله» شکل بگیرد(هاتفی شجاع و همکاران، ۱۴۰۴).

جدول ۲-ارکان آفرینش فضای معماری بر پایه حکمت فارابی؛ ماخذ : نگارندگان

مصادیق معماری و شهرسازی	فرایند آفرینش فضا	مفهوم محوری	ساحت
پیوند کالبد میدان با هویت معنوی	تبیین ابعاد مادی و معنوی فضا	مکان- فرامکان	هستی شناختی
میانی فکری و غایت شناسی طراحی	تولید ایده و جهت دهی به کنش	حکمت نظری و عملی	معرفت شناختی
خلق کانسپت و زبان فرمال	تبدیل معنا به صورت و بازنمایی	خیال و محاکات	روش شناختی
بهره گیری از الگوهای شهرسازی اصیل	الگوسازی و استنتاج از منابع الهام	صناعت قیاسی	راهبردی
ساخت ، تناسبات و جزییات کالبدی	تبدیل صورت به ماده و اجرا	صناعت بنا	تحقق



شکل۱-ارکان آفرینش فضای معماری بر پایه حکمت فارابی، ماخذ: هاتفی شجاع ، ۱۴۰۵

۵- بحث و تحلیل

برای گذار از مبانی نظری به تحلیل عملی، مفاهیم فارابی در نسبت مستقیم با فضای میدان بازخوانی می‌شوند. میدان شهری به‌مثابه یکی از ارکان «مدینه»، عرصه‌ای برای تحقق «سعادت» از طریق تعاملات اجتماعی و انتظام فضایی است.در این مرحله، با تلفیق اصول مکتب اصفهان و ارکان آفرینشگری فارابی، مدلی برای تحلیل یا طراحی میدان شهری ارائه شده است این مدل نشان می‌دهد که کیفیت یک میدان، حاصل هماهنگی در سه سطح است.

1. سطح معنایی (حکمی): الهام گرفته از حکمت فارابی (هدف: سعادت و مدینه فاضله).
2. سطح فرآیندی (آفرینش): با تکیه بر «خیال»، «محاکات» و «صناعت» (روش تبدیل معنا به فرم).
3. سطح کالبدی (شهرسازی): منطبق بر اصول مکتب اصفهان (مانند توازن، تداوم و سلسله‌مراتب).

بر اساس مدل فوق، میدان شهری نه یک محصول صرفا فنی، بلکه یک «صناعت حکمی» است. در واقع، میدان مطلوب فضایی است که در آن «خیال معمار» توانسته باشد معانی مدینه فاضله را از طریق «صناعت بنا» به تجربه‌ای محسوس و هویت‌مند برای شهروند تبدیل کند.

جدول۳-تجلی مفاهیم فارابی در میدان شهری

معادل در میدان شهری	نقش در آفرینش فضا	مفهوم فارابی
تعریف هویت و معنای میدان	تعیین غایت و معنا	حکمت نظری
برنامه ریزی تعاملات و حضور	تنظیم رفتار جمعی	حکمت عملی
ساختار، مرکز و هندسه و طرح	ایده و نظم کلی	صناعت ریاست بنا
تصور فضای مطلوب و تجربه	تبدیل معنا به تصویر ذهنی	خیال
استفاده از نماد ، نور، هندسه	بازنمایی خلاق معنا	محاکات
بهره گیری ز باغ-میدان تاریخی	انتقال الگو به طرح	قیاس
خاطره، هویت، حس تعلق	لایه معنوی و هنجاری	فرامکان

۶-نتیجه گیری

این پژوهش با هدف تبیین چارچوب آفرینش فضای معماری میدان‌های شهری بر پایه حکمت فارابی و الگوی شهرسازی ایرانی ـ اسلامی انجام شد. نتایج نشان داد که در اندیشه فارابی، معماری دانشی نظری ـ عملی است و آفرینش فضا از پیوند «حکمت»، «صناعت»، «خیال»، «محاکات» و «قیاس» شکل می‌گیرد. در این فرآیند، حکمت و غایت انسانی در سطح معنایی، خیال و محاکات در سطح فرآیندی و صناعت بنا در سطح کالبدی عمل می‌کنند. بر این اساس، میدان شهری می‌تواند از یک فضای صرفا عملکردی به عرصه‌ای برای تحقق معنا، هویت جمعی، تعامل اجتماعی و سعادت مدنی تبدیل شود. اصول شهرسازی ایرانی ـ اسلامی، به‌ویژه توازن، سلسله‌مراتب، تداوم، قلمرو و تناسب، امکان ترجمه این مبانی حکمی را به سازمان فضایی میدان فراهم می‌کنند. بنابراین، مدل پیشنهادی پژوهش بر سه سطح «معنایی ـ حکمی»، «فرآیندی ـ آفرینشی» و «کالبدی ـ شهرسازی» استوار است. محدودیت پژوهش، نظری بودن آن است؛ ازاین‌رو، اعتبارسنجی مدل در مطالعات موردی میدان‌های تاریخی و معاصر می‌تواند موضوع پژوهش‌های آینده باشد.

منابع

ابراهیمی ، محمد حسن، ۱۳۸۸ ، میدان؛ فضاهای تعریف نشده شهرهای ایرانی ، نشریه هویت شهر، ش ٤ .

اهری، زهرا، ۱۳۸۵، مکتب اصفهان در شهرسازی: دستورزبان طراحی شالوده شهری، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی(طبع و نشر).

پاکزاد ، جهانشاه ، ۱۳۹۱ ، راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران، انشارات شهیدی .

حبیبی ، محسن ، ۱۳۷۷ ، مکتب شهرسازی اصفهان ،هنرهای زیبا ، ش ۳ .

شهریاری ، سید کمال الدین، ۱۳۸۰ ، مدرنیته در شهر سازی اسلامی، فصلنامه معماری و شهرسازی ، ش ٦٢-٦٣ .

رزاقی، زهرا، هاتفی شجاع، سمیه ، ۱۳۹٤، نقدی بر الگوی مدرن میادین شهری بر اساس اصول شهرسازی ایرانی اسلامی مطالعه موردی:میدان شهدای مشهد ، همایش بین المللی معماری عمران و شهرسازی سوم ، تهران.

عباس‌زادگان ، مصطفی ،۱۳۸۳ ، نگرش نهضت مدرن معماری - شهری به فضاهای شهری ، ماهنامه شهرداری‌ها ، ش٦٧

لطفی، سهند ، ۱۳۸۳ ، نگاهی به تجربه مدرنیته در شهر و شهرسازی معاصر ، هنرهای زیبا ، ش ۲۰ .

مهدوی، مهین ، ۱۳۸۹ ، مکتب اصفهان در شهرسازی ، کتاب ماه علوم اجتماعی ، ش ۳٦ .

محمد زاده ، رحمت و همکاران ، ۱۳۸٤، نقش شهرسازی مدرن در تخلفات ترافیکی پیاده بافت قدیم تبریز ، هنرهای زیبا ، ش ۲۱ .

نقی زاده، محمد ، ۱۳۸۵،مبانی نظری معماری و شهرسازی اسلامی، انتشارات راهیان.

هاتفی شجاع،سمیه، رضایی، محمود، اسلامی ، سید غلامرضا، منصوریف بهروز، ۱٤۰٤الف، بازتعریف فرامکان : انطباق آرای ابونصر فارابی و اندیشه های کریستوفرالکساندر در آفرینش فضای معماری، باغ نظر، ۲۲(۱٤۹)، ٤۱-۵۲.

هاتفی شجاع، سمیه، رضایی، محمود، اسلامی ، سید غلامرضا، منصوریف بهروز، ۱٤۰٤ب، آفرینش درمعماری با تاکید بر مفهوم محاکات در اندیشه های حکیم ابونصر فارابی، همایش بین المللی عمران معماری دانشگاه تبریز.

هاتفی شجاع، سمیه، ۱٤۰۵، تبیین اندیشه‌های حکیم ابونصر فارابی در فرآیند آفرینش فضای معماری، رساله دکتری معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی.

Razzaghi , Zahra, Hatefi Shogae, Somayeh, 2015, A Critique of Modern Shohada Square Based on the Principels of Islamic Iranian Urbanism, International Journal of Architecture and Urban Development
Vol.5, No.2,79-84 .

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین مولفه‌های کیفی نحو فضا در بافت ارگانیک مسکونی (نمونه موردی: محله چیذر)

بابک اسلامی مجاوری[1]

[1] استادیار گروه معماری دانشگاه هنر ایران، تهران B.eslami@art.ac.ir

چکیده

سیر تحولات و مداخله در ساختار بافت محله‌های مسکونی و عدم توجه به همساختی پیکره‌ها و الگوهای رفتاری در دوران اخیر سبب تقلیل کیفیت محیطی متناسب با فرهنگ سکونت گشته است. لزوم تعامل پیکره‌ها با فعالیت‌ها و رفتارهای روزمره منوط به آن، نقش پیکره بندی را در بروز کیفیات محیطی نمایان می‌سازد. در بافت‌های مسکونی ارگانیک که این همساختی تا حدی به صورت خودجوش اتفاق می‌افتد و پیکره‌ها در تعامل با الگوی زندگی ساکنین محله متولد می‌شوند، محیط واجد درجاتی از کیفیت است که واکاوی شاخص‌های آن می‌تواند هم راهنمایی برای طراحی مجموعه‌های مسکونی باشد و هم محدوده دخل و تصرف در بافت‌های زنده را مشخص کند. نحو فضا به عنوان یک روش تحلیلی ترکیبی که در امتداد مبانی نظری ساختارگرایی شکل گرفته است، با سنجش رابطه بین پیکره‌ها و فضای مابین در نسبت جزء به کل ساختار، می‌تواند مولفه‌های فیزیکی که احتمال برخی رفتارها را افزایش می‌دهند، شناسایی کند و به تبیین رابطه این مولفه‌ها و رفتار انسانی در فرهنگ سکونت بپردازد. در این روش پیکره یک مجموعه به لحاظ نقشی که ایفا می‌کند، مورد تحلیل رابطه فضایی با عناصر جنبی قرار می‌گیرد تا جایگاه هر مولفه در کل ساختار تعریف گردد. مؤلفه‌های محوری، حرکت و دید ایستا را در معابر مورد مطالعه قرار می‌دهند و مولفه‌های بصری، حرکت و دید پویا را در فضای بین پیکره‌ها با مقیاس سنجی تحلیلی ارزیابی می‌کنند. در نهایت مؤلفه‌های نسبی که از ترکیب و نسبت مؤلفه‌های اولیه شکل می‌گیرند، میزان خوانایی، انسجام و قابلیت دسترسی را در محله چیذر نشان می‌دهند. مطالعه و بررسی نتایج معنادار این روابط به همراه هویت ساختاری محله چیذر، واجد نتایج معناداری است که اثر سازماندهی فضایی بر رفتار جمعی محله‌های مسکونی را مشخص می‌کند که این نتایج هم برای طراحی مجموعه‌های مسکونی و هم در بازآفرینی محله‌های قدیمی می‌توانند نقش کاربردی به سزایی داشته باشند.

واژه‌هاي كليدي

نحوفضا، بافت ارگانیک، محله چیذر، خوانایی، انسجام، قابلیت دسترسی

۱. مقدمه

پس از دوران تجدد و مقارن با سرعت گرفتن رشد صنعت و فن آوری، سیر تحولات اجتماعی و تغییرات ساختار زندگی جمعی، تنهایی و انزوای انسان و بحران هویت را در دوران معاصر به دنبال داشته است. این از خودبیگانگی فرهنگی بیرونی ریشه در وجه درونی بیگانگی انسان با ذات وجودی خود دارد. جهان یگانه انسان و خانه و محل سکونت به عنوان مظهر بیرونی از این یگانگی درون، به تکثری تازه در بیرون مبدل شد که همراستا با درونیات انسان قرار نمی گرفت و میان ارزش های ذاتی و انگیزش های درونی با تجلیات بیرونی و عینی تعارض ساختاری پدیدار شد.

فروکاهش مفهوم انسان و نهایتا زندگی انسانی به ابعاد صرفا جسمانی در تمام شئون زندگی و به خصوص در بنای ظرف زندگی با عارضه هایی هم در معنا و هم در ساختار همراه بوده است. تقلیل حس تعلق و احساس هویت در بین ساکنین، کمرنگ شدن نقش تعاملات اجتماعی مثبت در زندگی کنار یکدیگر و همچنین از دست رفتن بخش زیادی از کیفیات زندگی جمعی که در ایجاد حس آرامش و رشد فرامادی ساکنین نقش داشته اند، از جمله این موارد است که سبب تغییرات جدی در فرهنگ سکونت می شود. این سیر نسبتا تدریجی و نامحسوس تحولات فرهنگی که هم مولود سیر دگرگونی های جامعه است و هم خود مولد نوع جدیدی از ساختارهای اجتماعی می شود، بسیاری از ارزش های قبلی سکونت و ویژگی های مطلوب اجتماعی را کمرنگ می کند در حالی که جایگزینی شفاف در ساختارهای جدید برای خاستگاه درونیشان تعریف نشده است. از مهمترین دلایل این تعارضات فرهنگی در معماری، عدم وجود الگوی مناسب طراحی جهت حفظ ویژگی های مثبت زندگی جمعی، ناهمگونی ساختار بستر با الگوهای رفتاری و عدم تناسب کالبد با فرهنگ سکونت اجتماعی است. بروز ناهنجاری های ساختاری و محتوایی در فرهنگ سکونت این دوران، ضرورت جلوگیری از فروکاهش فضای زندگی و تعاملات اجتماعی به وجوه کالبدی را نمایان می سازد و الزام توجه به انگاره های ذهنی و عوامل انگیزش درونی در طراحی فضای مطلوب سکونت محلی را که همه وجوه انسانی در آن دیده شده است، خاطرنشان می کند.

حصول یک طراحی معماری مطلوب، مستلزم شناخت انسان و همه ابعاد وجودی او ست که سر منشاء فعالیت های خودآگاه و رفتارها و تعاملات ناخودآگاه است. درک تعامل پویا و زنده میان معماری به عنوان ظرف و زندگی انسان به عنوان مظروف، اساس شکل گیری یک الگوی طراحی است. این رابطه دوطرفه چندبعدی و انعطاف پذیر از یک سو پهنه وسیعی از وجوه درونی انسان را همراستا با بروزهای بیرونی آن در بر می گیرد، و از سوی دیگر بستری جهت رشد و حیات این وجوه، متناسب با عوامل زمینه ای شکل می گیرد. اگرچه در طراحی محیط مصنوع، فضا به عنوان مدلولی از حیات انسانی شناخته می شود که تا حد زیادی تحت تاثیر رخدادهای داخلی شکل‌پذیر است، اما احتمال اینکه جای دال و مدلول تغییر کند و بسیاری از جهت گیری های زندگی درون فضا از بستر خود و بنای معماری اثر پذیرفته باشد، در نظریه‌های انسان و محیط، محل بحث و کنکاش های نو است. کشف الگوهای تعاملی رفتار به عنوان بروز بیرونی وجوه درونی انسان با محیط مصنوع می تواند معیاری برای میزان مطلوبیت یک طرح معماری ارائه دهد.

بررسی الگوهای رفتاری کالبدی در لایه های مختلف محیط سکونت، از جمله سطوح فرهنگی اجتماعی و همچنین لایه فیزیکی و ملموس، می تواند تعیین کننده مولفه های سه گانه عملکردی، کالبدی و یا کیفی برای برنامه دهی یک فرایند طراحی باشد. تدقیق رابطه الگوهای رفتاری با کالبد از اهداف این پژوهش است.

هدف نهایی در طراحی معماری رسیدن به طرح متناسب با ابعاد و ویژگی های گوناگون انسان است. از این رو مهمترین سوال همیشه این بوده است که طراحی مطلوب برای همه وجوه حیات انسان، چه ویژگی هایی دارد و راه رسیدن به این طرح چگونه است؟ مطابق با پژوهش های قبلی و به استناد ادبیات موضوع، تناسب الگوهای رفتاری با کالبد معماری می تواند به عنوان معیاری برای طراحی مطلوب در معماری بیان شود. با این حساب سوال اصلی این پژوهش می تواند به این صورت باشد:

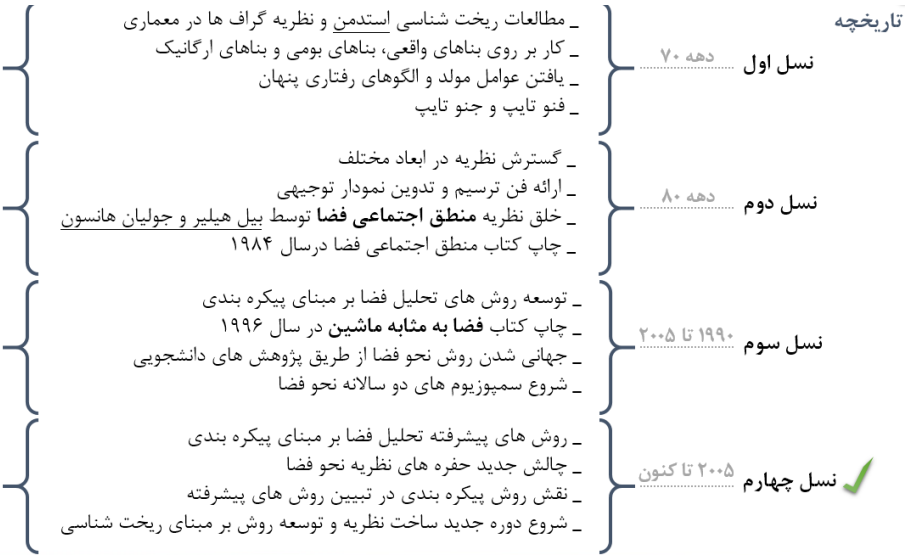
- با توجه به همساختی الگوی رفتار روزمره ساکنین با الگوی کالبدی ارگانیک، طراحی مطلوب در مقیاس محله های مسکونی چگونه است؟

اگر چه این پژوهش بر مبنای سوال محوری شکل می گیرد، اما فرض پنهان در این سوال این است که:

با بررسی مولفه های نحو فضا در تعامل با الگوهای رفتار غالب روزمره اجتماعی ساکنین محله، می توان الگویی برای طراحی جهت رسیدن به طرح مطلوب محله ارائه داد.

۲. پیشینه پژوهش

نظریات ریخت شناسی که از دهه ۶۰ و قبل از آن شروع شده بود، در دهه ۷۰ با مطالعات استدمن و همچنین نظریه زبان الگوی کریستوفر الکساندر به نظریه گراف‌ها در معماری رسید. بر اساس این نظریات بناهای بومی و ارگانیک به طور جدی محور مطالعاتی را شکل دادند که به دنبال یافتن عوامل مولد و الگوهای رفتاری پنهان در بناها پیکره‌ها بود. الگوهای کالبدی فیگوراتیو به عنوان فنو تایپ ها و سپس الگوهای کالبدی مولد به همراه رفتارهای پنهان همبسته با کالبد به عنوان جنوتایپ ها مبنای تمام بحث‌های مربوط به زبان فرم و الگوهای رفتاری در دهه‌های بعد گشت. در دهه ۸۰ این نظریات گسترش یافت و نمودارهای توجیهی انتزاعی از ساختار سازماندهی فرم‌ها، مبنای سنجش روابط بین پیکره‌ها و رفتارهای احتمالی قابل بروز گردید و در نهایت نظریه منطق اجتماعی فضا توسط بیل هیلر و جولیان هانسون متولد شد که در دوره‌های بعد هر بار با نقدی جدید توسط پژوهشگران دیگر ارتقاء یافت. در اواخر قرن بیستم و پس از آن تا سال ۲۰۰۵، این نظریه به شکل گسترده در کل جهان توسط پژوهش‌های دانشجویی گسترش یافت و منشاء سمپوزیوم‌های دو سالانه نحو فضا گشت. از سال ۲۰۰۵ تاکنون روش‌های پیشرفته‌تر تحلیل و کمی سازی بر مبنای پیکره بندی، از حفره‌های نظری نحو فضا متولد گشت و همراه با فنون زبان ماشین و یادگیری عمیق به تکامل خود ادامه داد. (شکل ۱)



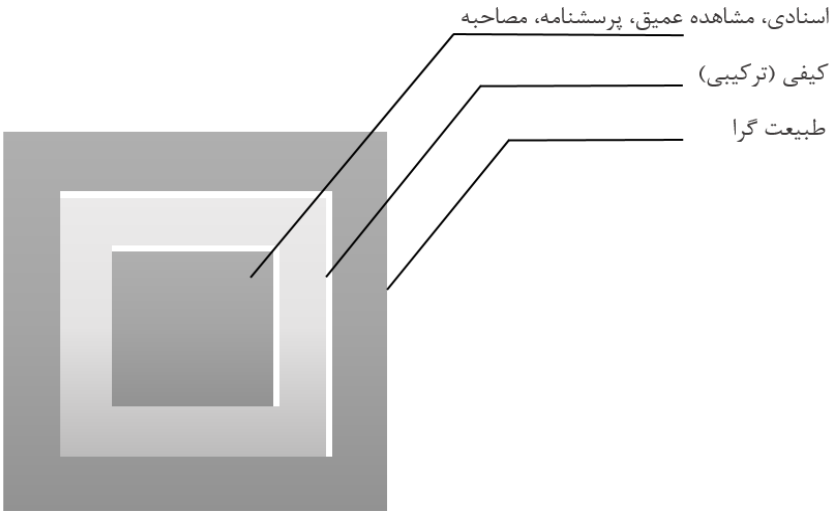
شکل ۱. تاریخچه نحو فضا

نحو فضا که در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ توسط بیل هیلیر و همکارانش شکل گرفت، مجموعه‌ای از ابزارهای تحلیل چیدمان‌های فضایی و الگوهای فعالیت انسانی در بناها و فضاهای شهری است. ارزش اصلی این رویکرد ریشه داشتن در یک تئوری اجتماعی فضا و همچنین پیکره‌بندی فضا است [1] . تئوری‌های حرکت طبیعی [2] اقتصاد حرکت[3] ، مرکزیت [4] و برخی تئوری‌های پیشنهادی تکمیلی که مدام در حال توسعه و گسترش هستند [1]پایه روش‌های تحلیلی آن محسوب می‌شوند.

مولفه‌های نحو فضا شامل دو دسته کلی از تحلیل‌های بصری (رویت‌پذیری) و محوری، هستند. تحلیل بصری، مطالعه ویژگی‌های گراف رویت‌پذیری ترسیم شده از یک فضا است. گراف رویت‌پذیری، مکان‌های قابل رویت هم‌زمان را در یک چیدمان فضایی نشان می‌دهد [5] . تحلیل محوری، روشی از تحلیل چیدمان فضایی با نقشه محوری است. نقشه محوری نقشه‌ای است بر مبنای یک نقشه دقیق، با ترسیم خطوط متقاطع در تمام فضاهای شبکه شهری، به گونه‌ای که تماما پوشیده شود و تمام حلقه‌های سیرکولاسیون تکمیل گردند [5] . مولفه‌های اولیه نحو فضا از نوع توپولوژی یا هندسی هستند اما مولفه‌های متریک نیز به مجموعه تحلیل‌ها اضافه شده‌اند. مولفه‌های توپولوژیک بر مبنای تعداد فضاها (محورها)ی قابل ورود از فضا (محور) مبدا هستند، در حالی که مولفه‌های متریک بر مبنای فاصله به واحد متر اندازه‌گیری می‌شوند [6] . شعاع تعداد فضاها (محورها)یی است که از یک فضا (محور) مبدا حرکت می‌کند. به طور مثال فضاهای در عمق سه از فضای مبدا شعاع ۳ را تعریف می‌کنند [7] . مولفه‌ها همچنین دارای دو مقیاس کلان و محلی هستند. مقادیر کلان، بیانگر نسبت هر نقطه با تمام نقاط دیگر (با استفاده از اصل کوتاه‌ترین مسیر) هستند، در حالی که مقادیر محلی بیانگر نسبت هر نقطه با نقاط دارای ارتباط بی‌واسطه با آن هستند.[6]

۳. روش پژوهش

این پژوهش به دنبال ارتقای سطح کیفی طرح های معماری، از طریق واکاوی نقش مولفه های نحوفضا در تبیین کیفیت فضای زندگی است. از اینرو رویکرد اصلی پژوهش کیفی است و در سامانه طبیعت گرا یا تفسیری جای می گیرد (گروت و وانگ، ۱۳۹۶). از آنجا که انسان و مسکن به عنوان بستر زندگی جمعی انسان، دارای مفاهیم چندبعدی و چندگانه غیر قابل تفکیک هستند که بررسی مجزای هر یک از وجوه ممکن است از کلیت و جامعیت آن بکاهد، روش مناسب پژوهش در خصوص آنها کل نگر است. (شکل ۲)



شکل ۲. سلسله مراتب سطوح تحقیق

دو روش کلی برای پژوهش های اینچنینی در خصوص نقش متعامل انسان و محیط شناخته شده است. رویکرد اول بررسی ساختارهای نظری جهت تحلیل تعامل عرصه بروز رفتارهای جمعی و اشکال مختلف عملکرد اجتماع انسانی است. و رویکرد دوم، روش های عملی تحقیق مرتبط با علوم رفتاری است که روز به روز در حال گسترش است و دریچه های جدیدی از علم و روش شناسی در آن هر روزه گشوده می شود. تبدیل کالبد و پیکره بناها یا مجموعه ها و محله ها به ابزاری برای سنجش کمی و تحلیل رابطه فرمی و ریخت شناسی به لحاظ احتمال بروز برخی رفتارها، روشی منطقی و استدلالیست که از مطالعات ریخت شناسی استدمن شروع شده و با دستور زبان فرم کریستوفر الکساندر ادامه پیدا می کند و به نظریه نحو فضا هیلیر و هانسون می رسد. آزمون نتایج این

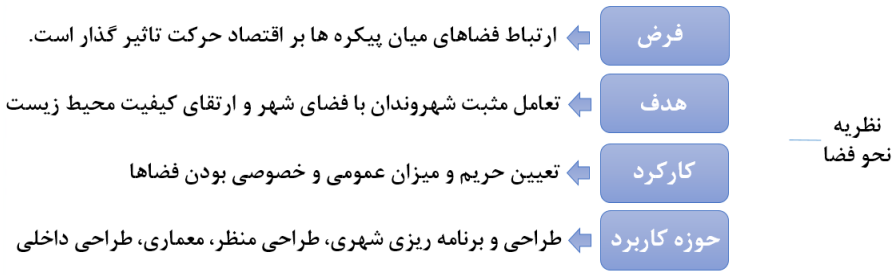
روش منطقی با مشاهدات عمیق و سنجه های انسانی به روش جیکوبز تایید و تکمیل می گردد. در این روش برای درک فرهنگ سکونت و الگوهای رفتاری منوط به آن، محقق خود بخشی از زندگی محله می گردد و تفسیر او از کیفیات محیط از درون این فرهنگ و با درک تمام جزئیات روابط زندگی محلی شکل می گیرد.

۴. مبانی نظری

مبانی نظری نحو فضا به ترتیب متشکل از کلیات نحو فضا و نرم افزار دپث مپ و مفاهیم نحو فضا به تفصیل در این بخش می‌آید.

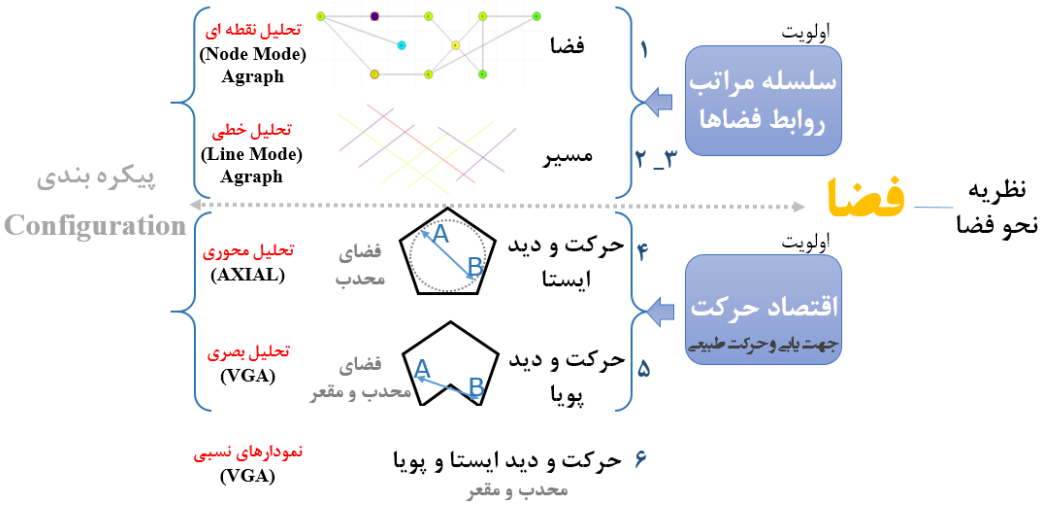
۴/۱. روش اسپیس سینتکس (نحو فضا) و نرم افزار دپث مپ

نحو فضا که به عنوان یک تکنیک ارزیابی کالبدی بر مبنای پیکره بندی و چیدمان فضایی وارد ادبیات روش های سنجش فضای معماری و شهری شده است، روشی برای تحلیل فضا ها در ارتباط و نسبت به فضاهای همجوار است. اگرچه نظریه نحو فضا در اواخر دهه هفتاد برای تحلیل ساختار فضایی مطرح گشت، اما به دلیل نقص عدم توجه به مسائل زمینه گرای اجتماعی بیشتر به عنوان یک روش در پژوهش های معماری مورد استفاده قرار گرفته است. در این روش نسبت فضاها با یکدیگر به صورت مولفه های ریاضی و گرافیکی ارائه می‌شوند و جایگاه گسترده‌ای در تحقیقات معماری و شهرسازی و به خصوص در پژوهش هایی که نیاز به کمی کردن مولفه های کالبدی دارند، پیدا کرده است. اسپیس سینتکس به شکل امروزی حاصل تلاش هیلیر و هانسون و همکارانشان و تعداد بی شماری از پژوهش های مقطع دکترا در مدرسه بارتلت و دانشکده های دیگر معماری است. مبانی و ساختار این نظریه در شکل ۳ آمده است.



شکل ۳. ساختار نظریه

تحلیل ها در این روش در سه شکل مختلف بصری، محوری و مولفه های نسبی ارائه می شوند که خروجی هر بخش هم به صورت نقشه و گراف با رنگ بندی دارای سلسله مراتب و هم به صورت جدول ریز کمیت های مربوط به هر قسمت ارائه می گردند. علاوه بر این مجموعه‌ای از نمودارهای ترکیبی و نسبی که ارتباط بخش های مختلف را با یکدیگر می سنجند، در این روش قابل ارائه هستند. در حالت محوری طولانی ترین خطوط امتداد دید مورد بررسی قرار می‌گیرند و امتدادها و محوربندی مبنای کار این روش است. در تحلیل بصری تمام تک نقطه های درون فضا بر اساس همه میزان دیدی که دارند مورد بررسی نقطه به نقطه قرار می گیرند. در حالت محوری معمولاً تمام یا بخش بزرگی از یک کوچه یا معبر با هم تحلیل می شوند و در حالت بصری تمام نقاط فضا به تنهایی و یا به صورت گروهی انتخاب شده با هم میتوانند مورد تحلیل قرار گیرند. مزیت حالت بصری این است که خود پژوهشگر می تواند به صورت دقیق محدوده های منفک از هم را انتخاب و تحلیل نماید. (شکل ۴)



شکل ۴. محتوای نظریه نحو فضا

۲/۴. مفاهیم نحو فضا

نحو فضا (space syntax): نحو فضا مجموعه‌ای از ابزارهای تحلیل چیدمان‌های فضایی و الگوهای فعالیت انسانی در بناها و فضاهای شهری است. نحو فضا همچنین مجموعه‌ای از نظریه‌ها در باره رابطه فضا و اجتماع است. نحو فضا می‌گوید انسان‌ها کجا هستند، چگونه حرکت می‌کنند، چگونه سازگار می‌شوند، چگونه توسعه می‌دهند و چگونه در باره آن صحبت می‌کنند. [8]

هم‌پیوندی (integration): هم‌پیوندی فاصله تعدیل یافته هر فضای مبدا از تمام فضاها در یک سیستم است. در مجموع این مولفه میزان نزدیکی فضای مبدا به تمام فضاهای دیگر است. در هم‌پیوندی محوری مقادیر کم نشان‌دهنده خطی با درجه هم‌پیوندی بالاست [5].

پیوستگی (connectivity): پیوستگی تعداد فضاهای دارای ارتباط بی‌واسطه با فضای مبدا (محورهای دارای تقاطع با محور مبدا) را اندازه‌گیری می‌کند [5].

انتخاب (choice): مولفه انتخاب، احتمال عبور از یک خط محوری یا مقطعی از یک خیابان در کوتاه‌ترین مسیرها را در گذر از تمام فضاها به تمام فضاهای دیگر در کل سیستم یا در یک محدوده شعاعی از پیش تعیین‌شده اندازه‌گیری می‌کند [9] . انتخاب تعدیل یافته (norm choice) به منظور تعدیل تاثیر طرح‌های منفک و طرح‌های پیوسته، محاسبات هر بخش را جداگانه انجام می‌دهد [10].

کنترل(control): کنترل، درجه انتخاب ارائه شده توسط هر فضا (محور) برای همسایه‌های بی‌واسطه خود را، به عنوان فضایی برای ورود، اندازه‌گیری می‌کند. بنابراین هر فضا 1/k به هر همسایه انتخاب می‌دهد، و سپس این اعداد برای هر فضای پذیرنده تجمیع می‌شود تا مقادیر کنترل آن فضا محاسبه شود. مقدار کنترل بیشتر از ۱قوی و کمتر از ۱ ضعیف محسوب می‌شود [5] .

ایزوویست (isovist): ایزوویست مجموعه‌ی تمام نقاط محیط در فضا است که از یک نقطه برتر قابل رویت هستند [11] .

عمق (depth): هر جا که لزومی برای گذر از فضاهای میانی برای رفتن از فضایی به فضای دیگر (یا چرخش‌های محوری) باشد، عمق وجود دارد. عمق میانه (mean depth) با اختصاص یک مقدار عمق برای هر فضا بر مبنای تعداد فضاهایی که از فضای مبدا فاصله دارد و تقسیم مجموعه این مقادیر بر

تعداد فضاهای سیستم منهای یک (فضای مبدا)، محاسبه می‌شود. عمق تام (total depth) به معنی مجموع عمق توپولوژیک هر نقطه از تمام نقاط دیگر است [5]. عمق میانه هارمونیک (harmonic mean depth) میانه حسابی عمق‌های متقابل یک فضا نسبت به تمام فضاها دیگر است [7].

بی‌نظمی (entropy): آنتروپی مولفه توزیع مکانی فضاها بر حسب عمق آنها نسبت به یک فضا است. اگر مکان‌های زیادی به یک فضا نزدیک باشند عمق نسبت به آن نامتقارن و بی‌نظمی آن کم است [9]. بی‌نظمی نسبی (relative entropy) مقدار توزیع قابل انتظار از یک فضای مبدا است [7] .

مرتبه نسبی (Relative asymmetry): مرتبه نسبی، عمق سیستم نسبت به یک نقطه مشخص را با میزان عمق ممکن آن (به طور نظری) مقایسه می‌کند [5].

کثرت یا تنوع(Intensity): کثرت، مرتبه نسبی یک شبکه را با محاسبه درجه تغییرات بی‌نظمی نسبت به عمق تام، محاسبه می‌کند [12]. کثرت محوری بیان دیگری از هم‌پیوندی است اما بی‌نظمی هر محور را محاسبه می‌کند [7].

مولفه عابر(gate count): به محاسبه جریان افراد در نقاط نمونه‌گیری در یک روز گفته می‌شود [13] .

تحلیل رویت‌پذیری (visual graph analysis): تحلیل گراف رویت‌پذیری، مطالعه ویژگی‌های گراف رویت‌پذیری ترسیم شده از یک محیط فضایی است. گراف رویت‌پذیری، مکان‌های قابل رویت هم‌زمان را در یک چیدمان فضایی نشان می‌دهد [5].

تحلیل محوری (axial analysis): تحلیل محوری روشی از تحلیل چیدمان فضایی با نقشه محوری است. نقشه محوری نقشه‌ای است بر مبنای یک نقشه دقیق، با ترسیم خطوط متقاطع در تمام فضاهای شبکه شهری، به گونه‌ای که تماما پوشیده شود و تمام حلقه‌های سیرکولاسیون تکمیل گردند [5] .

۳/۴.کاربرد در پژوهش موجود

نقشه محدوده بر مبنای نقشه آنلاین شهرداری تهران و در نرم افزار اتوکد تهیه شده است.

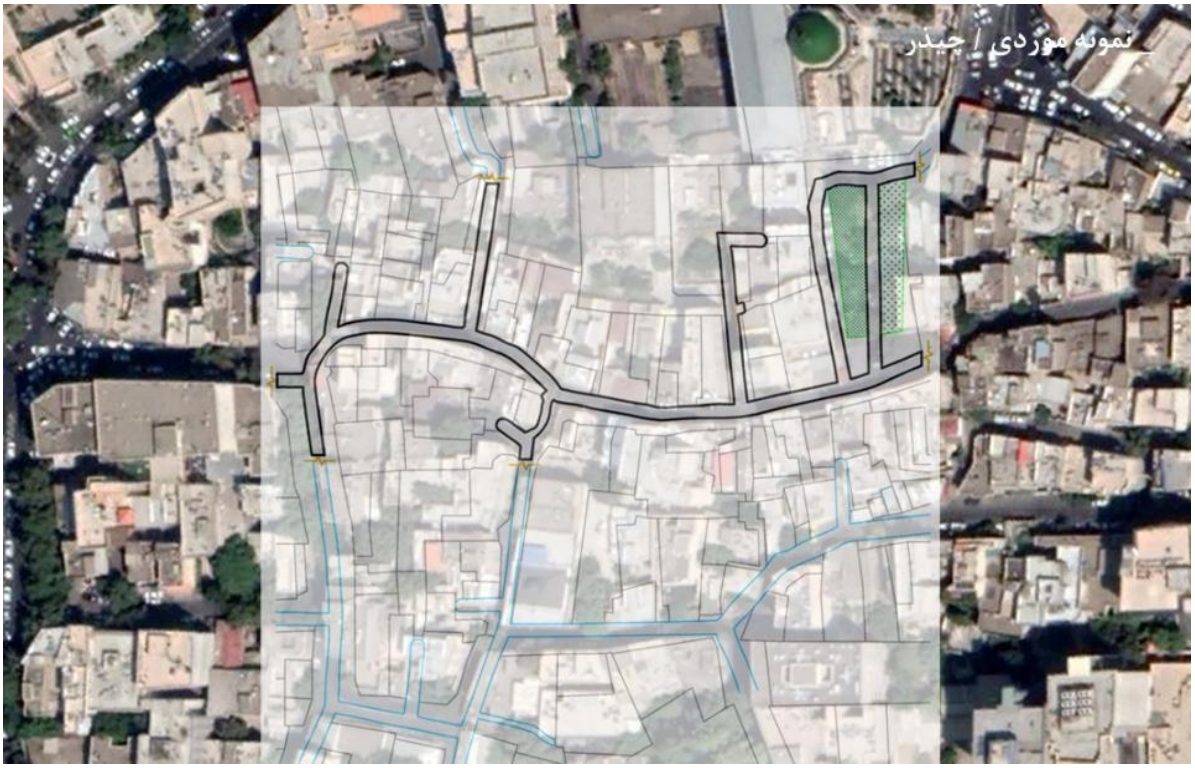
تحلیل به روش محوری که اصلی‌ترین نوع تحلیل نحو فضا است [5] و [14] و بصری به دلیل اهمیت مقیاس خرد در مطالعات تطبیقی با روانشناسی محیط [15] و [16] انجام شده است. به دلیل ارتباط بیشتر مولفه‌های هندسی و توپولوژیک نسبت به متریک [17] از مولفه‌های نوع اول استفاده شده است. مولفه‌های هم‌پیوندی و انتخاب [17] و همچنین پیوستگی و عمق [18] با توجه به اهمیتشان در هر دو روش بصری و محوری و در دو مقیاس کلان و محلی [2] و [18] مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. برای مقیاس محلی شعاع ۳ [3] مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به اکتشافی بودن این مطالعه و با توجه به پیچیدگی بافت‌های غیرشطرنجی و نیاز به مطالعه مولفه‌های بیشتر [19] مولفه تعدیل یافته انتخاب [10]، عمق تام، کنترل و کنترل‌پذیری و همچنین آنتروپی، در هر دو تحلیل؛ تنوع، مرتبه نسبی، عمق میانه هارمونیک و آنتروپی نسبی در مولفه‌های محوری و دید ایزوویست، مولفه عابر و فراوانی گره‌ها در مولفه‌های بصری، فقط در مقیاس محلی، مطالعه شده‌اند. علاوه بر مولفه‌های مزبور، رابطه بین مولفه‌هایی که در تعریف انجسام (synergy) [2] و [4]، خوانایی (intelligibility) [4] و [20] و امنیت (safety) [21] مهم هستند در مقیاس کلان و محلی [18] محاسبه شدند.

همچنین می‌تواند شرایط مولفه های نسبی، مانند انسجام، خوانایی، قابلیت دسترسی و امنیت را هم به صورت بخش بخش و یا یکجا تحلیل نمود و نمودار نتایج و یا فهرست کمیت ها را برای تحلیل های ثانویه به صورت سری های کمی استخراج نمود.

۵.تحلیل محله چیذر

چیذر از محله های قدیمی در نیمه شمالی شهر تهران است که در منطقه ۱ کنونی شهرداری واقع شده است و امروز جمعیتی بالغ بر بیست هزار نفر را در خود جای داده است. ساختار کنونی این محله، از تغییر تدریجی بافت روستایی گذشته به صورت نیمه ارگانیک و حالت شهری امروزی شکل گرفته است. برایند دو نیروی اصلی مولد در شکل پذیری این ساختار نقش اساسی داشته است. نیروی درونی ارگانیک زندگی اجتماعی که روند خودجوش رشد و تغییر تاریخی خود را در هماهنگی با زمینه طی می‌کند و قطعاً نقش اصلی را در سازماندهی شکل محله دارد و نیروی ثانویه تحمیلی از توسعه شهری و ساماندهی کل به جزء که از بیرون بیشتر بر روی بدنه های محله تاثیر می گذارد. از این رو در این محله با سه بخش متفاوت مواجه هستیم. هسته درونی ارگانیک که به ویژگی های بافت زمینه گرای تاریخی نزدیکتر است، لبه های محله که تحت تاثیر رشد و توسعه شهری هستند و قسمت حد میانه این دو بخش اصلی که تا حدی خصوصیات دو نیروی اصلی را در طرفین متعادل می کند. [22]، [23] و [24]

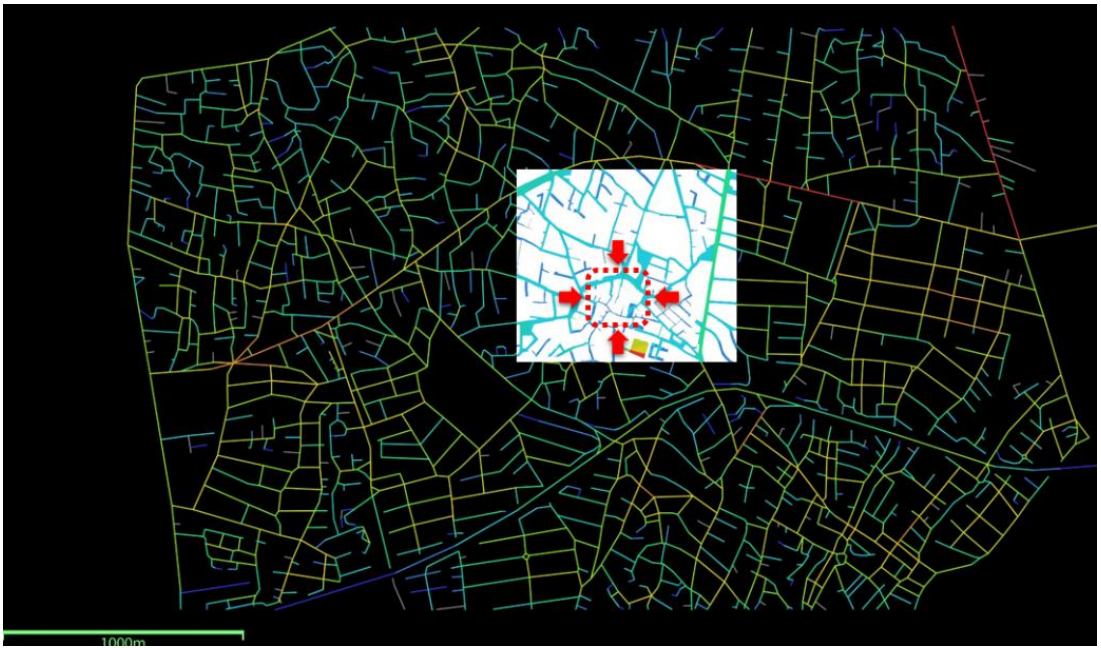
به دلیل حضور آستانه مقدس امامزاده علی اکبر (ع) در این منطقه، بافت محله تاثیر جدی از این هسته مولد مذهبی درون شهری گرفته است. این تاثیرات پایدار هم در زمینه کالبدی و هم در زمینه های فرهنگی و اجتماعی هنوز هم به خوبی قابل مشاهده است. بافت اجتماعی سنتی مذهبی در کنار سیستم خدمات محلی قدیمی و کوچه های تاب دار ارگانیک و بناهای فشرده، نظام سکونت نسبتاً پایداری را در دل شهر تهران از گذشته تا کنون همچنان حفظ کرده است. محدوده انتخاب شده به عنوان نمونه موردی در بخش نزدیکتر به هسته محله انتخاب شده است تا امکان تحلیل مولفه های اجتماعی و کالبدی محله ای زمینه گرا و با اصالت که رشد ارگانیک داشته اند میسر شود. (شکل۵)



شکل ۵. موقعیت محدوده مورد مطالعه در محله چیذر

۱/۵. مولفه های کالبدی

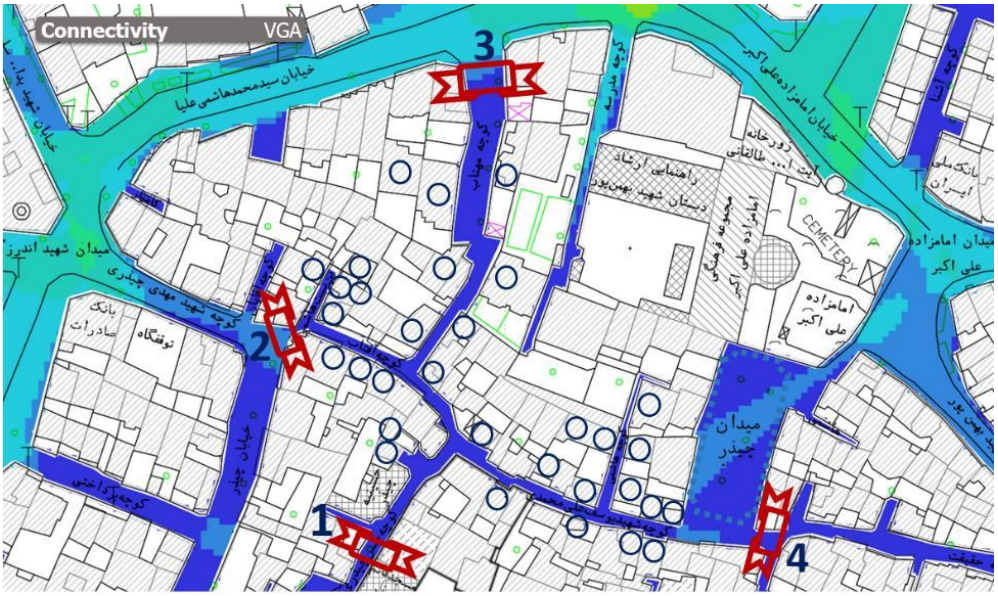
نقشه ها و گراف های محله چیذر در سه بخش بصری و محوری و نمودار های نسبی برای قیاس مولفه های موضوعی کالبد محله به همراه جداول کمی، معرفی لایه فیزیکی محله را به عهده دارند. نکته حائز اهمیت در این تحلیل ها این است که برای بررسی کوچه و محله مد نظر باید مساحتی حدوداً به شعاع ۳ کیلومتر از مرکز محله مورد بررسی قرار گیرد تا گراف‌ها و نمودارها قابلیت تحلیل و اعتبار پذیری داشته باشند. بخش های مورد تحلیل در گراف های محوری بیش از گراف های بصری است ولی مرکزیت هر دو بخش یکسان هستند. (شکل ۶)



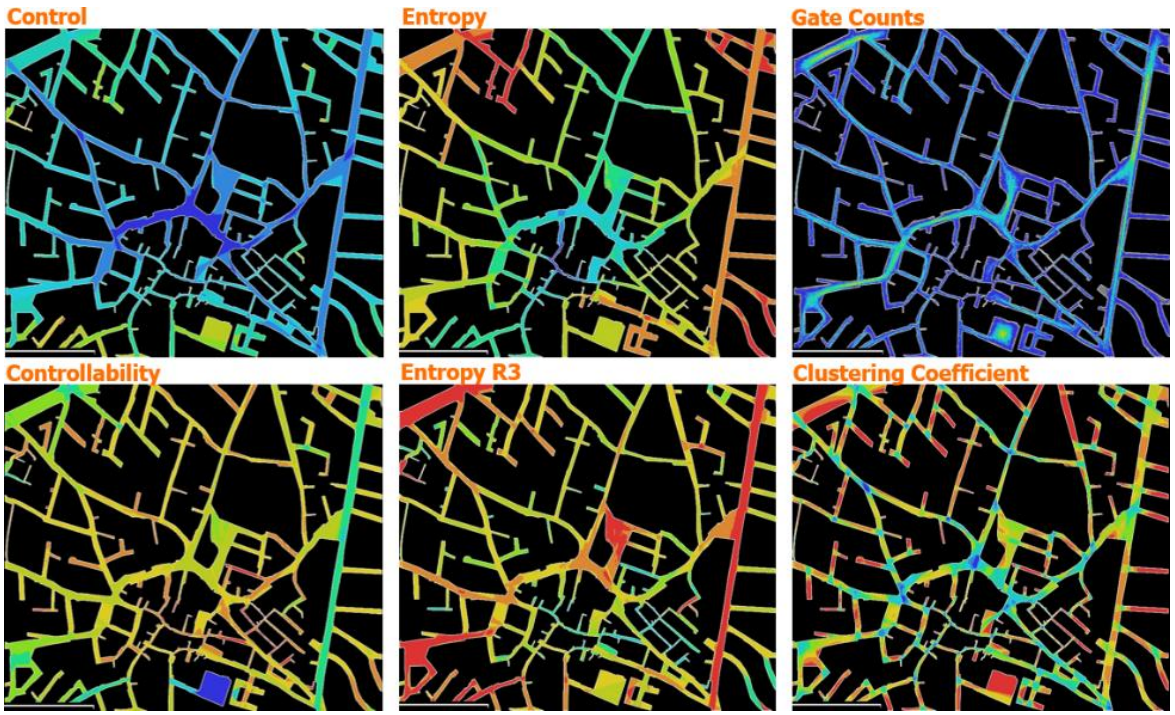
شکل ۶. محدوده مطالعه و محدوده تحلیل های بصری و محوری در محله چیذر

۱/۱/۵.گراف های بصری

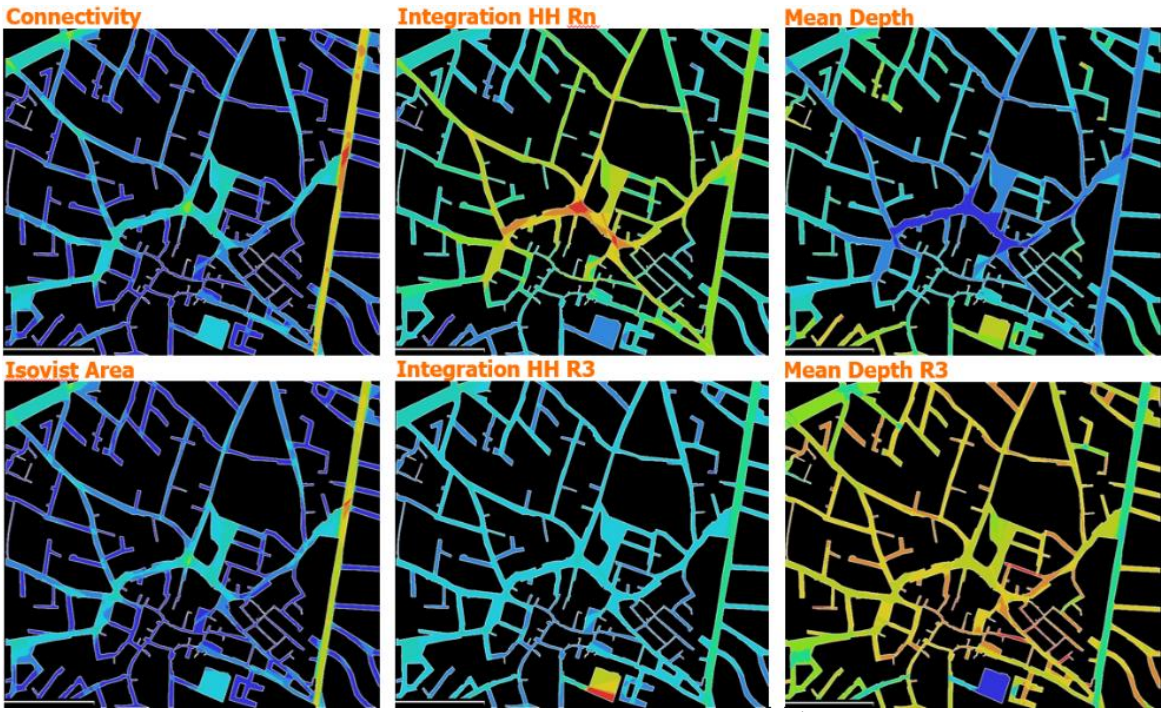
در این بخش پس از ارائه نقشه انطباق مشاهده و تحلیل بصری پیوستگی (شکل ۷) سایر گراف ها شامل مولفه های کنترل، بی نظمی، مولفه عابر، کنترل پذیری، بی نظمی محلی و ضریب خوشه ای (شکل ۸) و همچنین پیوستگی، هم پیوندی، عمق میانه، دید ایزوویست، هم پیوندی محلی، و عمق میانه (شکل ۹) می آید.



شکل ۷. نقشه انطباق مشاهده و تحلیل بصری پیوستگی در محله چیذر



شکل ۸. گراف تحلیل بصری شامل کنترل، بی نظمی، مولفه عابر، کنترل پذیری، بی نظمی محلی و ضریب خوشه ای در چیذر



شکل ۹. گراف تحلیل بصری شامل پیوستگی، هم پیوندی، عمق میانه، دید ایزوویست، هم پیوندی محلی، و عمق میانه محلی چیذر

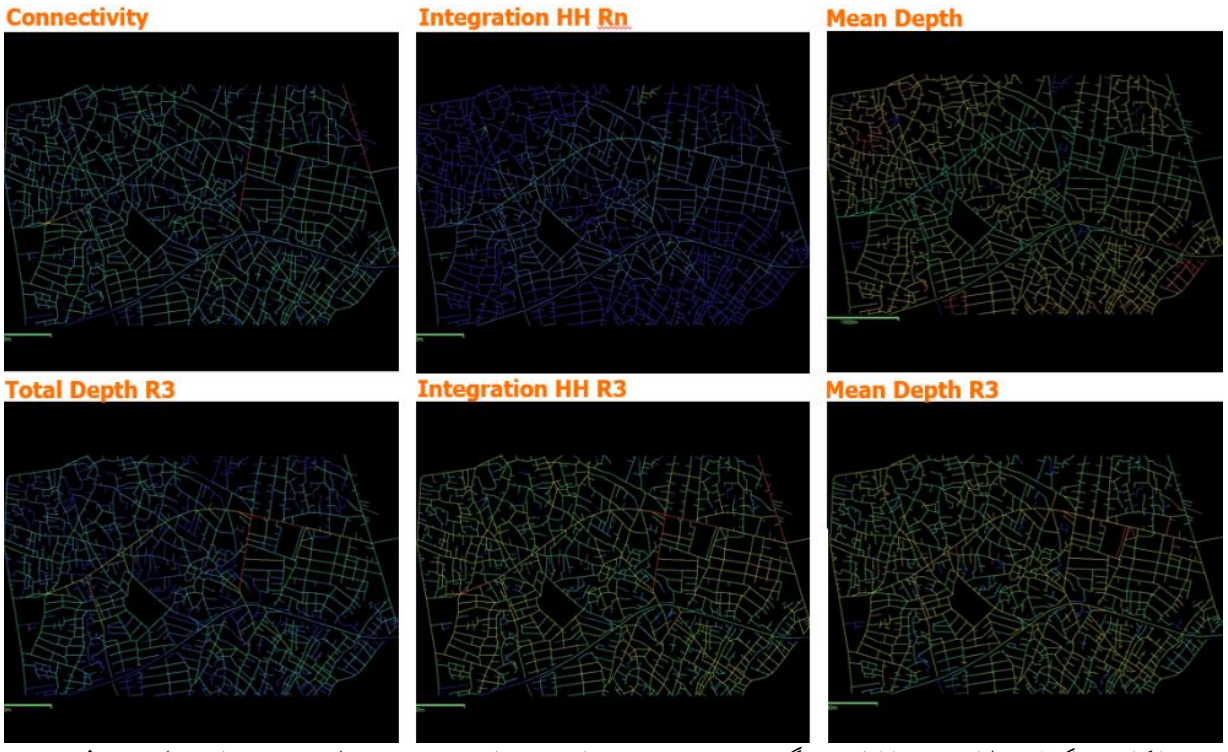
برای ارائه گراف های بصری محله ابتدا باید کل فضای منطقه مورد نظر به شعاع سه کیلومتر و سپس یک کیلومتر نسبت به مرکز محله تبدیل به تیپ یک پارچه که حالت ویژوال دارد گردد، سپس باید روی این گراف های اولیه بصری تحلیل‌های مختلف موضوعی به صورت گراف های تحلیل بصری اعمال گردد. همچنین برای درستی نسبت ها در مقیاس‌های مختلف، حتماً شعاع منطقه مورد بررسی را باید درست و متناسب با نوع تحلیل‌ها وارد کرد. پس از گراف های اولیه که مولفه های بصری و نسبت پیوستگی را نشان می دهند، مبنایی ترین گراف های تحلیلی در هر مرحله مربوط به هم پیوندی ها و مولفه های عمق هستند.

۲ ⁄ ۵.گراف های محوری

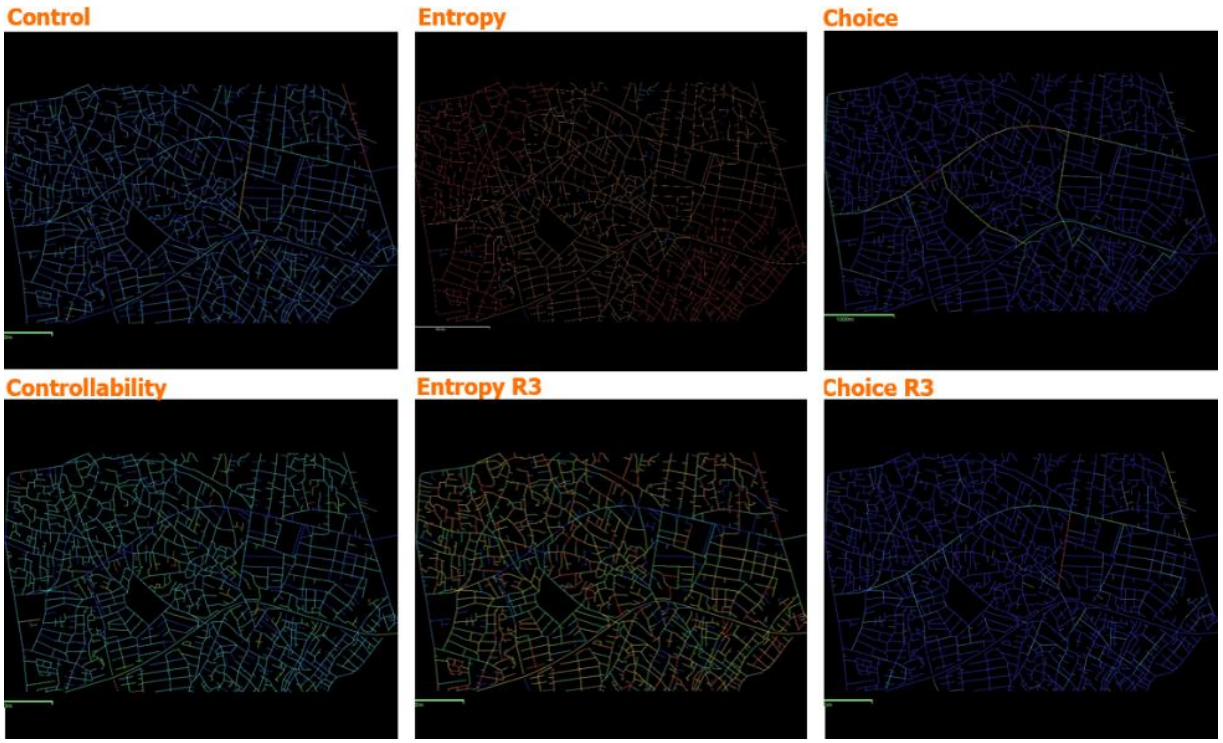
اگرچه حدود نقشه‌های محله (شکل ۱۰) برای تولید گراف های محوری بیش از گراف‌های بصری است، اما شعاع وسیع‌تر تحلیل با مرکزیت یکسان معنا می‌یابد و همچنین نیازی به همگن شدن سطح محله برای تحلیل وجود ندارد. اما نقطه انتخابی برای نشانه گذاری باید بر مرکز بخش محله مورد نظر منطبق باشد. به جز گراف های پیوستگی، هم پیوندی و عمق (شکل ۱۱) همچنین مولفه های کنترل، بی نظمی و انتخاب (شکل ۱۲) نیز ارائه می شود.



شکل ۱۰. گراف تحلیل محوری پیوستگی در چیذر



شکل ۱۱. گراف تحلیل بصری شامل پیوستگی، هم پیوندی، عمق میانه، عمق تام، هم پیوندی محلی، و عمق میانه محلی در چیذر



شکل ۱۲. گراف تحلیل بصری شامل کنترل، بی نظمی، عمق انتخاب، کنترل پذیری، بی نظمی محلی و انتخاب محلی در چیذر

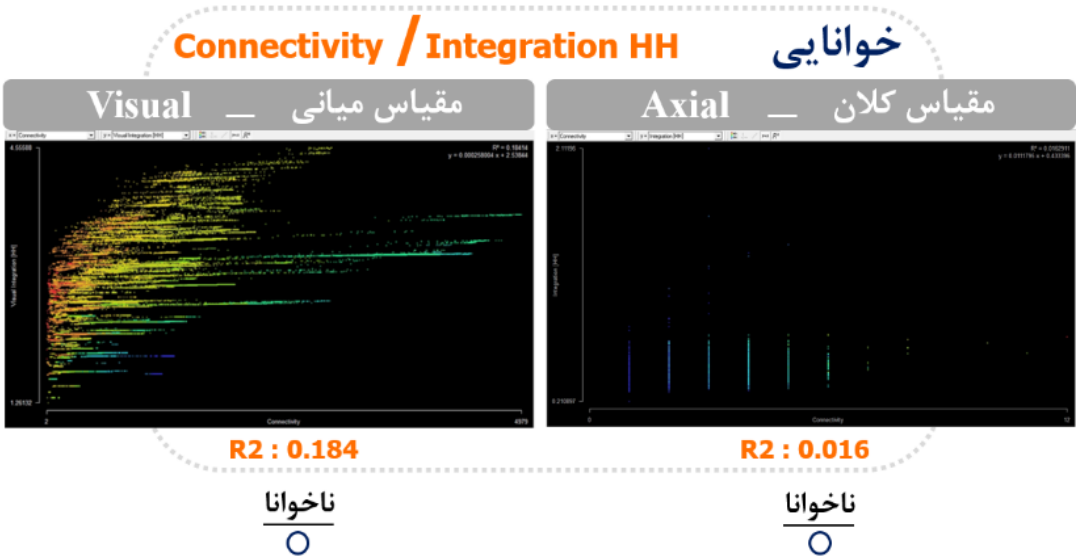
۳/۵.گراف‌های تحلیل نسبی

پس از تحلیل محله به دو حالت بصری و محوری، در مرحله بعدی می توان نسبت مولفه های اصلی با یکدیگر در فضا را سنجید که این نسبت به صورت تجربه شده و کاربردی، اساس گراف های تحلیل نسبی را تشکیل می‌دهند، که تعاریف مختص به خود را در منطقه پیکربندی دارند. مهم ترین مولفه های نسبی قابل توجه در این روش عبارتند از:

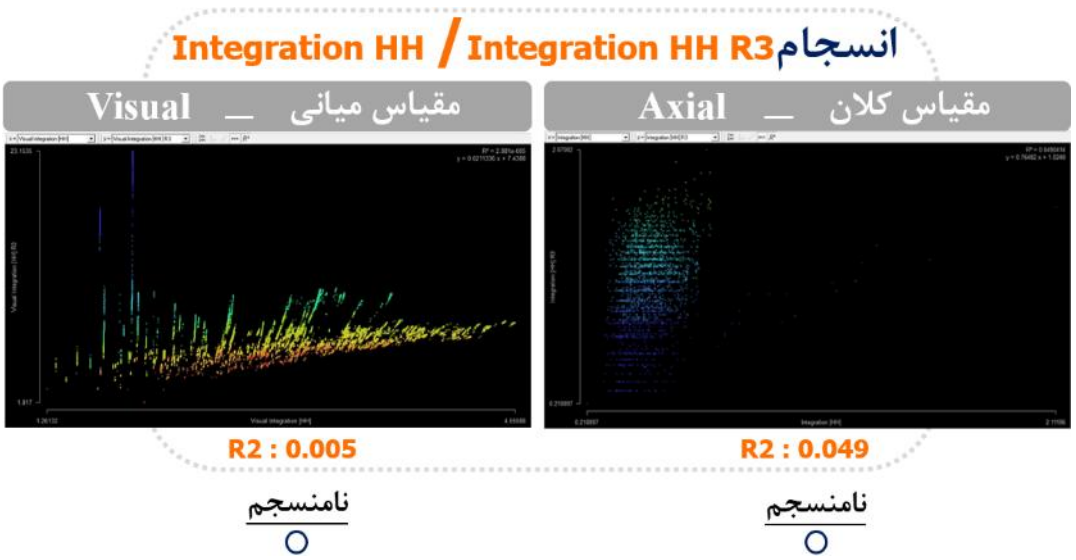
خوانایی: نسبت پیوستگی به هم پیوندی کلان (شکل ۱۲)، امنیت: نسبت مولفه کنترل به هم پیوندی محلی (شکل ۱۳)

انسجام: نسبت هم پیوندی کلان به هم پیوندی محلی (شکل ۱۴)، قابلیت دسترسی: نسبت هم پیوندی کلان به مولفه کنترل (شکل ۱۵).

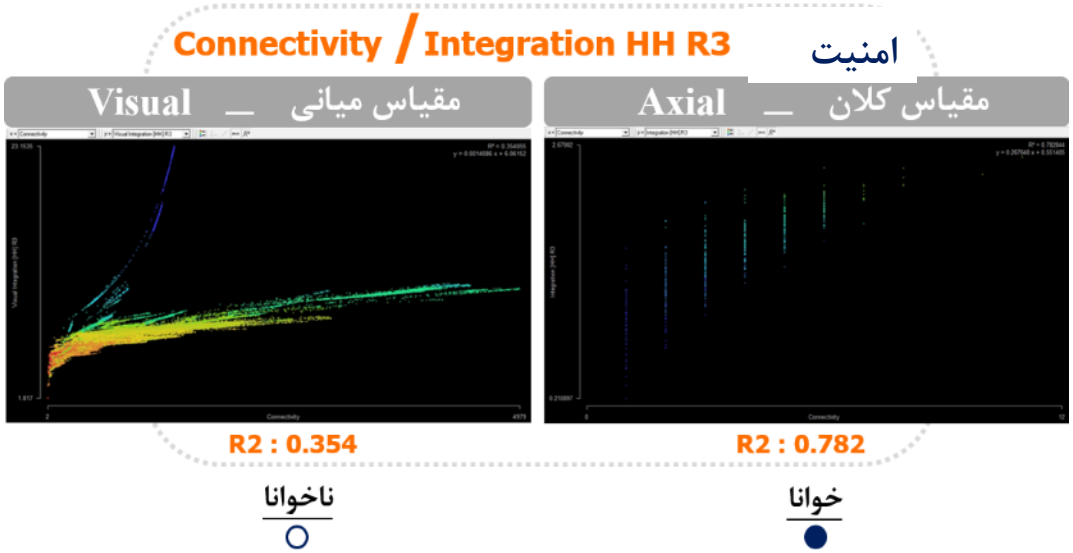
همچنین نمونه ای از مولفه نسبی میان همبستگی کنترل و هم پیوندی محلی بصری می آید(شکل ۱۶).



شکل ۱۲. گراف مولفه نسبی خوانایی (همبستگی دپث مپ بین هم پیوندی و پیوستگی کلان) در دو نوع بصری و محوری در چیذر



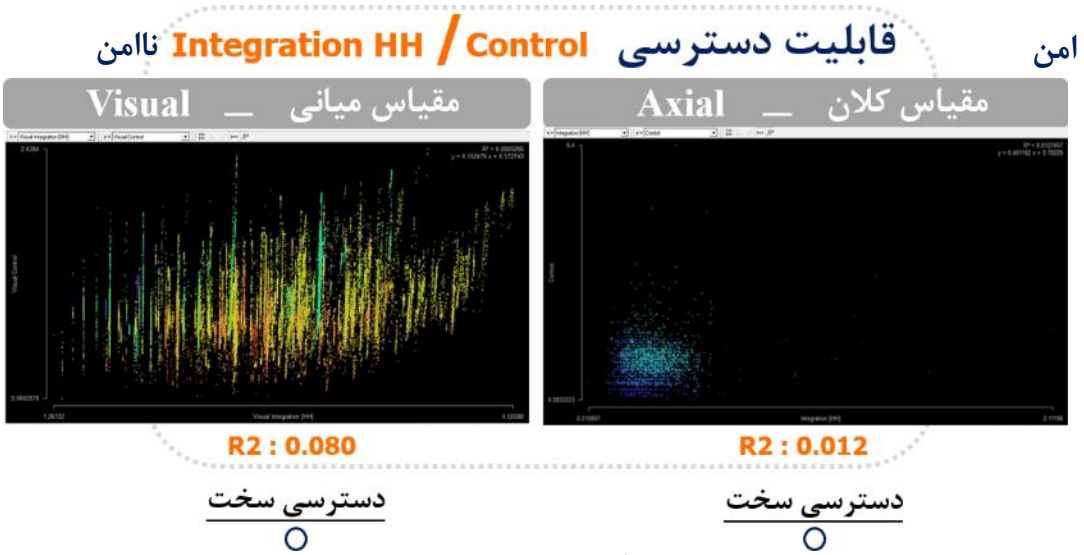
شکل ۱۳ . گراف مولفه نسبی خوانایی (همبستگی دپث مپ بین هم پیوندی و پیوستگی محلی) در دو نوع بصری و محوری در چیذر



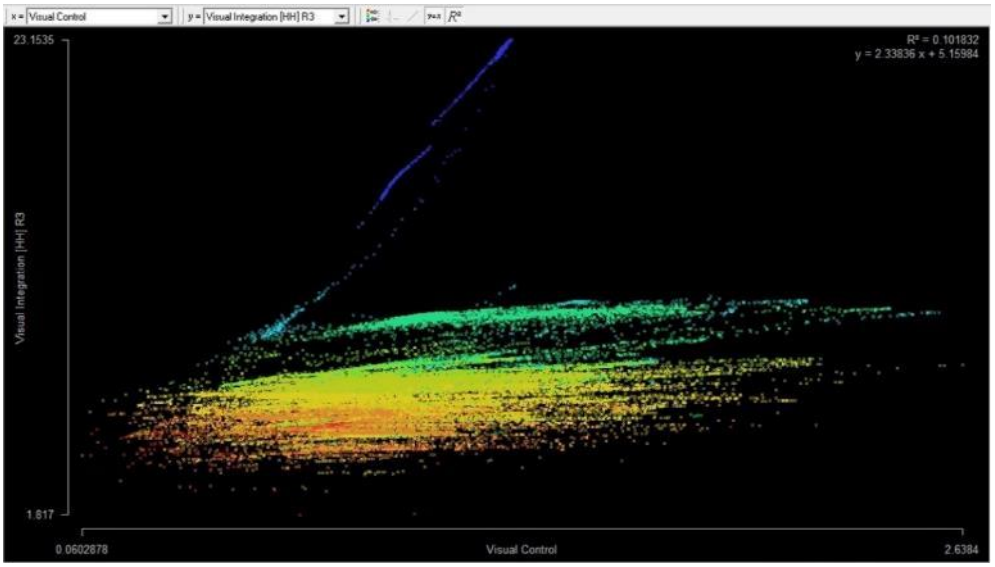
شکل ۱۴ . گراف مولفه نسبی انسجام (همبستگی دپث مپ بین هم پیوندی کلان و محلی) در دو نوع بصری و محوری در چیذر

لازم به ذکر است که به جز نمودار های نسبی کلی تمام تک نقطه های روی گراف های نقشه نیز، نظیر به نظیر بر روی نمودار ها قابل ردگیری هستند.

نسبت های زیر ۰/۷ به صورت جدی افتراق معنایی دارند با نسبت های بالای این کمیت.



شکل ۱۵. گراف مولفه نسبی قابلیت دسترسی (همبستگی دپث مپ بین هم پیوندی و کنترل) در دو نوع بصری و محوری در چیذر



شکل ۱۶. گراف همبستگی کنترل و هم پیوندی محلی بصری

۶. نتیجه

محله چیذر به عنوان یک بافت ارگانیک قدیمی که در سیر تحولات دوران اخیر از حالت روستایی در کنار یک شهر رفته رفته شکل یک محله درون شهری را پیدا کرد، در فرم معابر و نوع ارتباط فضاها و پیکره‌ها با یکدیگر و با مسیرهای اصلی و فرعی دارای ویژگی‌هایی است که در تعامل با الگوی رفتار ساکنین منوط به فرهنگ سکونت این محله شکل گرفته است. تحلیل پیکره‌بندی محله در سه حالت محوری، بصری و نسبی تا حد زیادی مشخصاتی از این پیکره ارگانیک را نشان می‌دهد که می‌تواند در روابط فضایی و نهایتاً سبک زندگی درون محله نقش آن را جستجو کرد. در تحلیل محوری مبتنی بر حرکت و دید ایستا، معابر محله بر اساس اقتصاد حرکت، بیشترین میزان تلاقی معابر واقعی مشهود که می‌تواند مولد الگوی تعاملات اجتماعی باشد، مشخص گردید که نقاط اتصال در گراف‌های پیوستگی از الگوی مشخص و خاصی پیروی نمی‌کنند و همانطور که بافت محله هندسه مشخصی ندارد، میزان اتصال معابر با یکدیگر در نقاط مختلف محله نیز ابداً برابر و یا متعادل نیست. نسبت طیف رنگ گرم به رنگ‌های سرد، به عنوان نمودار تغییر میزان هر مولفه در کل ساختار موءید این موضوع است. همچنین با همین الگوی نامنظم، هم پیوندی و تقاطع معابر با یکدیگر نیز الگوی قابل تداعی دقیقی را نشان نمی‌دهد و امکان پیش‌بینی مسیرها و تقاطع‌ها عملاً وجود ندارد. هم پیوندی در مقیاس محلی بسیار بیشتر از هم پیوندی در مقیاس کلان است. یعنی نسبت تقاطع معابر در حالت خرد و درون محله بسیار بیشتر است از تقاطع بین معابر محله با معابر خارج از آن و این موضوع نشان می‌دهد که ارتباط این محله با محله‌های جنبی بسیار کم و بافت محله به طور کل مجزا از پیکره پیرامونی شهری است. عمق در مفهوم نحوی به معنای موءلفه معکوس هم پیوندی، هم الگوی منظمی ندارد و هم به دلیل کثرت مسیرهای منشعب شده فرعی، عمق میانه و عمق محلی در اینجا بیشتر از محله‌های دیگر است و طبیعتاً نقاط کور و حریم‌های بسته بیشتری در این محله به وجود خواهد آمد. به دلیل وجود این حریم‌های بسته، گراف‌های کنترل در بیشتر نقاط رنگ‌های سرد دارند و شرایط مدیریت محله به دلیل وجود این نقاط بسیار دشوار است. همچنین گراف‌های قابلیت کنترل نشان می‌دهد معابر کوچک درون عمق محله که طول آنها کمتر است، نسبت به معابر بزرگتر قابلیت کنترل گری بالاتری دارند.

اگرچه به طور کلی بافت محله همگن و متراکم به نظر می‌آید و در گراف آنتروپی این موضوع قابل مشاهده است، اما این همگن بودن بیشتر مربوط به یکنواختی در پراکنش بی‌نظمی‌هاست تا پراکنش دقیق الگوهای مشخص. طبیعتاً در این به هم ریختگی، حق انتخاب در مسیریابی بسیار مبهم و تنوع راه‌ها بسیار بالا است که در گراف‌های انتخاب می‌توان این شرایط را به صورت دقیق مشاهده کرد. گراف‌های بصری به دلیل اینکه مبتنی بر حرکت و دید پویا هستند، نشان می‌دهند که ارتباط فضاهای میان پیکره‌ها نیز علاوه بر خود معابر، بر اقتصاد حرکت تاثیرگذار است. در تحلیل بصری، پیوستگی فضاهای میان پیکره‌ها در مرکز محله و برخی شریان‌های اصلی حتی کمتر است، اما هم پیوندی دید پویا هرچه از طرفین محله به سمت مرکز محله می‌رویم، مخصوصاً در مقیاس کلان بیشتر می‌شود و نشان از مرکزیت ذهنی و فرضی، در عین نبودن مرکز واقعی در محله را می دهد که برخی رخدادهای اصلی و فعالیت‌های درون محله را به این قسمت منتقل کرده است. همچنین به دلیل فرم پر از انحنا و شکست نامنظم در پیکره‌ها، به طور کل گراف‌های عمق مخصوصاً در معابر محلی میزان بالایی را نشان می‌دهند که کنترل محله از بیرون را سخت می‌کند و با گراف‌های کنترل مطابقت دارد. اما از درون محله به دلیل سخت بودن ورود افراد غریبه، قابلیت کنترلگری به شدت بالا می‌رود. محله در عین بی‌نظمی در خوشه بندی‌ها، شرایط همگن بودن متفاوتی را هم به لحاظ دید نسبت به گراف‌های محوری دارد و هم بی‌نظمی در گراف‌های بصری و عدم پراکنش متعادل، به شدت متفاوت از پراکنش در معابر و تحلیل محوری است که سطح بالای عدم تعادل در گراف‌های آنتروپی به همین دلیل تنوع شکل پیکره به راحتی قابل مشاهده است.

اما جالب‌ترین بخش نتایج به دلیل ملموس بودن و درک راحت موضوع مربوط به موءلفه‌های نسبی نحو فضا در محله چیذر می‌باشد. خوانایی که از نسبت پیوستگی به هم پیوندی حاصل می‌گردد، در مقیاس میانی هم در گراف‌های محوری و هم در گراف‌های بصری مقادیر ناچیزی را نشان می‌دهد. یعنی بافت محله چیذر در حالت محلی ابداً خوانایی ندارد و برای کسانی که اولین بار وارد این محله می‌شوند، قابلیت تداعی کردن آدرس و مسیرها میسر نیست که این موضوع بر همه الگوهای رفتاری افراد تازه وارد اثر خواهد گذاشت. تفسیر کیفی و مشاهدات عمیق پژوهشگر دقیقاً موءید این نتیجه است. اما در مقیاس

کلان وقتی همین محله با مناطق پیرامونی سنجیده می‌شود، ضریبی از خوانایی در نمودار نحو فضا رویت می‌گردد. یعنی این محله در کنار محله‌های همجوار خوانا و قابل شناسایی است. مهمترین دلیل این اتفاق تفاوت بافت و پیکره این محله نسبت به مناطق همسایه است که آن را شاخص و دارای تمایز جدی بصری و محوری کرده است. بافت ارگانیک و غیر هندسی محله چیذر که از الگوی خاصی پیروی نمی‌کند، سبب شده که مولفه نسبی انسجام که از نسبت هم پیوندی کلان به هم پیوندی محلی حاصل می‌گردد، به شدت پایین باشد و تحلیل نحو فضا مختصاتی از عدم انسجام بافت محله را تایید می‌کند. به دلیل بافت غیر همگن و تفاوت پراکنش در حالت کلان و تحلیل معابر با حالت گراف‌های بصری و تحلیل فضای میان پیکره‌ها، نسبت هم پیوندی به مولفه کنترل که قابلیت دسترسی را در محله‌ها نشان می‌دهد نیز بسیار پایین است و اساساً دسترسی به درون این محله بسیار سخت است.

تحلیل این سه مولفه نسبی نکته مهم و قابل توجهی را که نشان می دهد با تفسیر کیفی پژوهشگر انطباق کامل دارد. افرادی که در این محله زندگی می‌کنند و مشاهده و درک عمیق از شرایط محله و بافت ارگیک و تاریخی آن دارند و تمایزات این محله را نسبت به محله‌های دیگر تشخیص می‌دهند، چرایی خوانایی ضعیف محله در مقیاس میانی و خوانایی بهتر در مقیاس کلان را به خوبی درک می کنند و همچنین دلیل عدم انسجام این بافت و دسترسی سخت به درون محله را به درستی تشخیص می دهند که این ادراک قوی حاصل از مشاهده عمیق و تفسیر کیفی ساکنین و همچنین پژوهشگر، دقیقاً منطبق بر تحلیل‌های نحو فضا و تحلیل کل نگر ساختار است. بر این اساس برای پژوهش‌های آتی می‌توان در مقیاس خرد نیز پیشنهادی برای ثبت ریز الگوهای رفتاری داشت که محتمل است همبستگی‌های قابل توجهی را در بخش‌های مختلف پیکره محله داشته باشند.

منابع

[1] Karimi, K. (2018). Space syntax: Consolidation and transformation of an urban research field. *Journal of Urban Design, 23(1)*. pp1–4. https://doi.org/10.1080/13574809.2018.1403177
[2] Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. *Environment & Planning B: Planning & Design, 20(1).* pp 29–66. https://doi.org/10.1068/b200029
[3] Hillier, B. (1996a). Cities as movement economies. *Urban Design International, 1,* pp 49–60.
[4] Hillier, B. (1989). The architecture of the urban object. *Ekistics, 56(334/335),* pp 5–21.
[5] Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *Social logic of space.* Cambridge University Press.
[6] Turner, A. 2008. *Getting Serious with Depthmap: Segment Analyses and Scripting.* London: University College London press.
[7] Turner, A. (2004). *DepthMap4: A Researcher's Handbook*. UCL London.
[8] UCL Space Syntax. (n. d.) Overview. https://www.spacesyntax.online/overview-2/
[9] Hillier, B., Hanson, J., & Graham, H. (1987b). Ideas are in things: An application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning B, Vol 14*, pp 363-385.
[10] Hillier, B., Yang, T., & Turner, A. (2012). Normalising least angle choice in Depthmap and how it opens up new perspectives on the global and local analysis of city space. *The Journal of Space Syntax, 3(2).* pp 155–193.
[11] Benedikt, M. 1979. To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields. *Environment and Planning B* 6(1), 47-65.
[12] Park, H (2005). Before integration: A critical reivew of integration measure in space syntax. *Proceedings of 5th Space Syntax Symposium.* pp 555-572.
[13] Grajewski, T. 1992. *Space Syntax Observation Manual*. London: University College London press.
[14] Marcus, L. (2018). Overcoming the subject-object dichotomy in urban modeling: Axial maps as geometric representations of affordances in the built environment. *Frontiers in Psychology. Vol. 9*. p 449. https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00449
[15] Montello, D. (2007). The contribution of space syntax to a comprehensive theory of environmental psychology. *Proceedings of 6 th International Space Syntax Symposium*, pp 01-12.

[16] Davidovitch-Marton, R., & Churchman, A. (1997). The event and the context. A theoretical approach to person-environment planning. In M. Gray (Ed.), *Evolving Environmental Ideals*. pp 353–361. Royal Institute of Technology.
[17] Hillier, B., & Iida, S. (2005). Network and psychological effects in urban movement BT- Spatial information theory. In A. G. Cohn & D. M. Mark (Eds.) *Proceedings of Spatial Information Theory: International Conference.* pp. 475–490. Springer Berlin Heidelberg.
[18] Han, Y. (2009). Space syntax analysis of foshan historic areas in contemporary urban transformation. PhD Thesis, The Chinese University of Hong Kong.
[19] Penn, A. (2003). Space syntax and spatial cognition. *Environment and Behavior, 35(1*). pp30–65. https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0013916502238864
[20] Sheep, N., & Dalton, C. (2010). Synergy, Intelligibility and Revelation in Neighbourhood Places. UCL.
[21] Nes, A. V., & Yamu, C. (2020). Exploring challenges in space syntax theory building: The use of positivist and hermeneutic explanatory models. *Sustainability, 12 (17).* [7133]. https://doi.org/10.3390/su12177133
[22] Aghaii, Z., & Gharaii, A. (2012). Planning Strategy of Chizar neighborhood by combining new urbanism and traditional urban planning in Iran. *4th Urban Planing and Management Conference*.
[23] Rezazadeh, R., & Latifi Oskouei, L. (2014). The Role of Neighborhood Walk Ability on Residential Satisfaction,Case Study: Chizar Neighborhood. *Armanshahr Architecture and Uraban Development*, 7(13), 321–330.
[24] Sheikhi, M., Jomepoor, M., & Sajjadi, A. (2019). Measuring the relationship between citizens' satisfaction with environmental quality and social sustainability. *Urban Planning Knowledg*e, 2(4), 19–31. https://doi.org/10.22124/upk.2019.10171.1090

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل تأثیر تعامل هنر و معماری بر کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضاهای معاصر

مرضیه کمانی*[۱]

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد پژوهش هنر، دانشکده هنر شوشتر، دانشگاه شهید چمران اهواز.

Email: Ma-Kamani@stu.scu.ac.ir

چکیده

تعامل میان هنر و معماری یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری تجربه انسان از فضا و ارتقای کیفیت‌های ادراکی و زیبایی‌شناختی محیط‌های معاصر به شمار می‌رود. معماری صرفاً سازمان‌دهی کالبدی فضا نیست، بلکه از طریق بهره‌گیری از عناصر هنری، قابلیت ایجاد معنا، هویت، احساس و تجربه‌ای چندلایه برای مخاطب را پیدا می‌کند. در این میان، عواملی همچون فرم، رنگ، نور، بافت، تناسب، ریتم، مصالح و آثار هنری می‌توانند در تعامل با ساختار معماری، نحوه ادراک و ارزیابی زیبایی‌شناختی فضا را تحت تأثیر قرار دهند. مقاله حاضر با هدف تحلیل تأثیر تعامل هنر و معماری بر کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضاهای معاصر، به بررسی مفاهیم مرتبط با ادراک فضایی، تجربه حسی، زیبایی‌شناسی معماری و نقش هنر در شکل‌دهی به محیط می‌پردازد. بررسی دیدگاه‌های نظری و مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که تلفیق هدفمند هنر و معماری می‌تواند موجب افزایش خوانایی، هویت‌مندی، جذابیت بصری و غنای حسی فضا شده و ارتباط عمیق‌تری میان انسان و محیط برقرار کند. همچنین، نحوه حضور هنر در فضا، چگونگی سازمان‌دهی عناصر معماری و میزان هماهنگی میان مؤلفه‌های بصری و عملکردی، نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه مطلوب کاربران دارد. بر این اساس، تعامل هنر و معماری را می‌توان رویکردی مؤثر در ارتقای کیفیت فضاهای معاصر و ایجاد محیط‌هایی دانست که علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، از ظرفیت لازم برای ایجاد تجربه‌ای معنادار، زیباشناختی و ادراکی برخوردار باشند.

واژه‌هاي كليدي

هنر؛ معماری؛ کیفیت ادراکی؛ زیبایی‌شناسی؛ تجربه فضایی؛ فضاهای معاصر؛ ادراک محیطی

۱. مقدمه

فضا در معماری معاصر دیگر صرفاً به‌عنوان بستری کالبدی برای استقرار فعالیت‌های انسانی تعریف نمی‌شود، بلکه به‌عنوان پدیده‌ای چندبعدی، ادراکی، حسی و معنایی مورد توجه قرار گرفته است. انسان در مواجهه با فضا، مجموعه‌ای از محرک‌های بصری، شنیداری، لمسی و حتی عاطفی را دریافت و تفسیر می‌کند و حاصل این فرایند، شکل‌گیری نوعی تجربه فضایی است که می‌تواند احساس آرامش، تعلق، هیجان، امنیت، کنجکاوی یا حتی بیگانگی را در فرد ایجاد کند. از این منظر، کیفیت معماری تنها به عملکرد، استحکام یا سازمان‌دهی مناسب عناصر ساختمانی محدود نیست، بلکه کیفیت تجربه‌ای که فضا برای استفاده‌کننده ایجاد می‌کند نیز بخش مهمی از ارزش معماری محسوب می‌شود. پژوهش‌های جدید در حوزه تعامل انسان و محیط ساخته‌شده نیز بر ابعاد روان‌شناختی، رفتاری، اجتماعی و ادراکی رابطه انسان با ساختمان تأکید کرده‌اند و محیط ساخته‌شده را عاملی مؤثر بر کیفیت زندگی و تجربه کاربران می‌دانند.(Francis & Amadi, 2025)

در این میان، هنر و معماری از دیرباز دارای رابطه‌ای نزدیک و درهم‌تنیده بوده‌اند. معماری از طریق فرم، تناسب، ریتم، نور، رنگ، ماده و سازمان فضایی واجد کیفیت‌های هنری می‌شود و هنر نیز با حضور در محیط معماری می‌تواند معنا، هویت و عمق ادراکی فضا را افزایش دهد. این رابطه در معماری سنتی و تاریخی در بسیاری از فرهنگ‌ها به شکل تلفیق نقاشی، مجسمه‌سازی، خوشنویسی، کاشی‌کاری، نقش‌مایه‌ها و تزئینات معماری نمود پیدا کرده است. بااین‌حال، در معماری معاصر، تعامل هنر و معماری از سطح تزئینات الحاقی فراتر رفته و به سوی ادغام مفهومی، فضایی و تجربی این دو حوزه حرکت کرده است.

در چنین رویکردی، اثر هنری الزاماً یک شیء مستقل قرارگرفته در فضای معماری نیست، بلکه می‌تواند بخشی از سازمان فضایی و تجربه کاربر باشد. هنر محیطی نمونه‌ای از این تغییر نگرش است؛ زیرا به جای آنکه اثر هنری را جدا از زمینه خود در نظر بگیرد، رابطه آن با مکان، مخاطب و فرایند تجربه فضا را در مرکز توجه قرار می‌دهد. پژوهش‌های جدید درباره هنر محیطی نیز نشان می‌دهند که مداخله هنری می‌تواند از طریق تغییر لایه‌های معنایی و ادراکی، تجربه و حتی شیوه استفاده از فضاهای شهری را بازتعریف کند.(Hosseinpourian, 2026)

کیفیت ادراکی فضا حاصل تعامل ویژگی‌های عینی محیط با ویژگی‌های ذهنی و تجربی کاربران است. به همین دلیل، یک فضای یکسان ممکن است برای افراد مختلف تجربه‌های متفاوتی ایجاد کند. عواملی همچون سن، پیشینه فرهنگی، خاطرات، انتظارات، نوع فعالیت و شرایط اجتماعی فرد می‌توانند بر چگونگی ادراک محیط اثرگذار باشند. در نتیجه، طراحی فضایی مطلوب نیازمند توجه هم‌زمان به ویژگی‌های کالبدی و نحوه دریافت و تفسیر این ویژگی‌ها توسط انسان است. از سوی دیگر، کیفیت زیبایی‌شناختی نیز مفهومی فراتر از زیبایی ظاهری دارد و به نحوه سازمان‌یافتگی عناصر، ایجاد هماهنگی و تضاد، پیچیدگی، معنا، تناسب و برقراری ارتباط میان اثر و مخاطب وابسته است.

در مطالعات فارسی نیز ارتباط میان زیبایی‌شناسی، معماری و روان‌شناسی محیطی مورد توجه قرار گرفته است. ناصری، کریمی‌نیا و بهرامی (۱۴۰۳) در بررسی زیبایی‌شناسی و کارکرد فضاهای عمومی شهری بر اهمیت مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی در کنار ابعاد روان‌شناختی و اجتماعی فضا تأکید کرده‌اند و طراحی مناسب را عاملی برای تقویت تعاملات اجتماعی و حس تعلق کاربران دانسته‌اند. همچنین پیری اردکانی و معتقدی در مطالعه ارتباط زیبایی‌شناسی معماری و هنرهای تجسمی، بر حرکت رویکردهای معاصر از زیبایی‌شناسی صرفاً فرمال به سوی رویکردی تجربه‌محور، زمینه‌گرا و محیطی تأکید کرده‌اند.

اهمیت این موضوع در فضاهای معاصر بیشتر آشکار می‌شود؛ زیرا گسترش فناوری، تغییر سبک زندگی، افزایش تراکم شهری و تولید فضاهای مشابه و تکرارشونده، مسئله هویت و کیفیت تجربه محیط را به یکی از چالش‌های مهم معماری تبدیل کرده است. در بسیاری از فضاهای جدید، توجه بیش از اندازه به عملکرد و بهره‌وری اقتصادی می‌تواند به ایجاد محیط‌هایی منجر شود که اگرچه از نظر فنی کارآمد هستند، اما از نظر حسی و معنایی فاقد غنای کافی‌اند. در چنین شرایطی، هنر می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای ایجاد تمایز، معنا، هویت و تجربه در فضا عمل کند.

بر این اساس، مسئله اصلی مقاله حاضر آن است که تعامل هنر و معماری چگونه می‌تواند کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضاهای معاصر را تحت تأثیر قرار دهد و چه مؤلفه‌هایی در این تعامل بیشترین نقش را در شکل‌گیری تجربه مطلوب فضایی ایفا می‌کنند. هدف مقاله، تحلیل رابطه میان عناصر هنری و معماری و بررسی نقش آن‌ها در شکل‌دهی به ادراک، احساس، معنا و ارزیابی زیبایی‌شناختی کاربران است.

۲-مروری بر پژوهش‌های پیشین

مطالعات انجام‌شده درباره رابطه هنر، معماری و تجربه فضایی را می‌توان در چند جریان اصلی دسته‌بندی کرد. گروه نخست بر ادراک محیطی و نقش ویژگی‌های کالبدی در شکل‌گیری تجربه انسان تمرکز دارند. گروه دوم به زیبایی‌شناسی و نحوه شکل‌گیری قضاوت‌های زیبایی‌شناختی می‌پردازند و گروه سوم، تعامل هنر با معماری و محیط شهری را از منظر معنا، هویت و تجربه زیسته بررسی می‌کنند. در سال‌های اخیر نیز جریان جدیدی با تمرکز بر ارتباط میان علوم شناختی، روان‌شناسی و طراحی شکل گرفته است که در قالب مفاهیمی همچون نورواستتیک و معماری انسان‌محور قابل مشاهده است.

از منظر ادراک محیطی، ساختمان و فضای معماری مجموعه‌ای از محرک‌ها را در اختیار انسان قرار می‌دهد که از طریق دستگاه‌های حسی دریافت و سپس در فرایندهای شناختی تفسیر می‌شوند. بنابراین، تجربه معماری را نمی‌توان صرفاً به مشاهده فرم ساختمان تقلیل داد. نور، صدا، جنس مصالح، مقیاس، رنگ، هندسه، حرکت در فضا و نحوه توالی دیدها، همگی می‌توانند در شکل‌گیری تجربه فضایی نقش داشته باشند. در همین راستا، پژوهش‌های معاصر در حوزه تعامل انسان و محیط ساخته‌شده، ابعاد روان‌شناختی و رفتاری محیط را در کنار ویژگی‌های فیزیکی مورد توجه قرار داده‌اند (Francis & Amadi, 2025).

در حوزه زیبایی‌شناسی نیز دیدگاه‌های معاصر از تعریف زیبایی به‌عنوان ویژگی ثابت و مستقل از مخاطب فاصله گرفته‌اند. تجربه زیبایی‌شناختی تا حد زیادی نتیجه تعامل میان ویژگی‌های اثر، شرایط محیطی و ویژگی‌های ادراکی مخاطب است. پژوهش Dolese (2026) با ارائه مدلی برای تجربه زیبایی‌شناختی، اثر هنری را نوعی محیط معنادار تلقی می‌کند که معنا در آن از طریق ترکیب ادراک، شناخت و تعامل بدن‌مند شکل می‌گیرد. این دیدگاه می‌تواند در تحلیل رابطه هنر و معماری اهمیت زیادی داشته باشد؛ زیرا نشان می‌دهد که هنر صرفاً چیزی برای مشاهده نیست، بلکه می‌تواند مخاطب را وارد فرایند فعال تجربه و تفسیر کند.

از سوی دیگر، پژوهش‌های مربوط به نما و ویژگی‌های بصری محیط نشان داده‌اند که پیچیدگی، کیفیت مصالح، ساختار، نظم و برخی ویژگی‌های طبیعی می‌توانند با واکنش‌های عاطفی و ادراکی کاربران ارتباط داشته باشند. مرور نظام‌مند اخیر درباره ادراک عاطفی نماهای شهری نیز نشان داده است که ویژگی‌هایی مانند پیچیدگی، کیفیت مادی، تقارن و حضور عناصر زیست‌گرا می‌توانند در شکل‌گیری پاسخ‌های عاطفی نسبت به محیط نقش داشته باشند؛ در عین حال، این پژوهش بر ضرورت توجه به ابعاد کمتر قابل اندازه‌گیری مانند انسجام روایی و نمادهای فرهنگی نیز تأکید می‌کند.

در پژوهش‌های فارسی، رابطه زیبایی‌شناسی و روان‌شناسی محیطی نیز مورد تأکید قرار گرفته است. ناصری و همکاران (۱۴۰۳) در تحلیل فضاهای عمومی شهری نشان دادند که کیفیت زیبایی‌شناختی فضا با مؤلفه‌هایی همچون تعاملات اجتماعی، حس تعلق و کیفیت زندگی کاربران ارتباط پیدا می‌کند. این رویکرد اهمیت آن را نشان می‌دهد که ارزیابی زیبایی فضا نباید صرفاً بر ظاهر آن متمرکز باشد، بلکه باید پیامدهای ادراکی و اجتماعی آن نیز مورد توجه قرار گیرد.

در حوزه رابطه مستقیم هنر و معماری، مطالعه پیری اردکانی و معتقدی بر پیوند زیبایی‌شناسی محیطی، معماری پایدار و هنرهای تجسمی تأکید دارد. بر اساس این دیدگاه، زیبایی در معماری معاصر زمانی می‌تواند به تجربه‌ای عمیق تبدیل شود که فرم، عملکرد، تجربه حسی و زمینه فرهنگی و طبیعی در یک

ساختار منسجم با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. این نتیجه نشان می‌دهد که هنرهای تجسمی می‌توانند در کنار معماری، بخشی از فرایند شکل‌دهی به تجربه محیطی باشند، نه اینکه صرفاً پس از پایان طراحی به‌عنوان عناصر تزئینی به فضا افزوده شوند.

همچنین پژوهش Hosseinpourian (2026) درباره هنر محیطی و بازپیکربندی معماری شهری، بر نقش هنر به‌عنوان واسطه‌ای میان فضای ادراک‌شده، فضای طراحی‌شده و فضای زیسته تأکید می‌کند. از این منظر، مداخله هنری می‌تواند بدون تغییر اساسی در کالبد، کیفیت ادراکی و معنایی فضا را تغییر دهد و موجب شود کاربران رابطه متفاوتی با محیط برقرار کنند. چنین یافته‌ای برای معماری معاصر اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا نشان می‌دهد تغییر تجربه فضایی الزاماً به معنای تغییر کامل ساختار فیزیکی نیست و گاهی یک مداخله هنری هدفمند می‌تواند لایه‌های جدیدی از معنا و ادراک را فعال کند.

جدول ۱ - ابعاد تعامل هنر و معماری

عناصر اصلی	تأثیر بر کیفیت فضا	بُعد
فرم، رنگ، نور، ترکیب‌بندی	افزایش جذابیت و انسجام بصری	بصری
بافت، مصالح، نور و صدا	غنای تجربه حسی	حسی
سازمان فضایی، چیدمان و حرکت	افزایش پویایی و تعامل	فضایی
نماد، روایت و هنر بومی	تقویت هویت و معنا	معنایی
رنگ، تصویر و عناصر هنری	افزایش حس تعلق و ارتباط عاطفی	عاطفی

مرور این مطالعات نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های متعددی به‌صورت جداگانه به ادراک معماری، زیبایی‌شناسی، هنر محیطی و تجربه فضایی پرداخته‌اند، اما همچنان نیاز به نگاهی یکپارچه وجود دارد که هنر و معماری را به‌عنوان دو مؤلفه مکمل در شکل‌گیری کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضا بررسی کند. به بیان دیگر، مسئله اصلی فقط این نیست که «هنر در معماری چه نقشی دارد»، بلکه باید بررسی شود که این تعامل از چه مسیرهایی بر ادراک حسی، احساس، معنا، هویت و ارزیابی زیبایی‌شناختی کاربران اثر می‌گذارد.

از این منظر، می‌توان گفت مطالعات پیشین سه نکته اساسی را روشن کرده‌اند: نخست آنکه تجربه فضا ماهیتی چندبعدی دارد؛ دوم آنکه زیبایی‌شناسی فضا به ویژگی‌های صرفاً بصری محدود نمی‌شود؛ و سوم آنکه هنر می‌تواند از طریق ایجاد معنا، تحریک حواس و تقویت ارتباط مخاطب با مکان، نقش فعالی در کیفیت فضایی ایفا کند. بنابراین، تحلیل تعامل هنر و معماری نیازمند عبور از نگاه تزئینی به هنر و حرکت به سوی درکی تجربه‌محور و انسان‌محور از طراحی فضاست.

۳- مبانی نظری و مفهومی

۳-۱-مفهوم تعامل هنر و معماری

تعامل هنر و معماری را می‌توان فرایندی دانست که در آن عناصر، مفاهیم و روش‌های هنری با ساختار فضایی و عملکردی معماری وارد رابطه‌ای دوسویه می‌شوند. در این رابطه، معماری بستری برای نمایش هنر نیست، بلکه خود می‌تواند بخشی از بیان هنری باشد و اثر هنری نیز می‌تواند در سازمان‌دهی تجربه معماری مشارکت کند. این نگاه، مرز سنتی میان «اثر هنری» و «فضای معماری» را کاهش می‌دهد و فضا را به یک کلیت ترکیبی تبدیل می‌کند.

در معماری معاصر، این تعامل می‌تواند در قالب نقاشی، مجسمه، هنر محیطی، چیدمان، نورپردازی هنری، رسانه‌های دیجیتال، طراحی گرافیکی محیط، الگوهای بصری و حتی طراحی خودِ فرم معماری نمود پیدا کند. نکته مهم آن است که موفقیت این تعامل به میزان هماهنگی میان اثر هنری، ویژگی‌های معماری، کارکرد فضا و ویژگی‌های مخاطب وابسته است. استفاده از اثر هنری بدون توجه به زمینه فضایی ممکن است نه‌تنها کیفیت محیط را افزایش ندهد، بلکه موجب آشفتگی بصری و کاهش خوانایی فضا شود.

۲-۳-کیفیت ادراکی فضا

کیفیت ادراکی به چگونگی دریافت، سازمان‌دهی و تفسیر محیط توسط کاربران اشاره دارد. یک فضای باکیفیت از نظر ادراکی فضایی است که بتواند ارتباط مناسبی میان محرک‌های محیطی و توانایی انسان برای شناخت و تفسیر آن‌ها ایجاد کند. خوانایی، نظم، تنوع، مقیاس انسانی، پیوستگی، جهت‌یابی و وجود نقاط تأکید می‌توانند در این زمینه اهمیت داشته باشند.

هنر می‌تواند با ایجاد نقاط تمرکز، توالی دیداری و عناصر شاخص، سازمان ادراکی فضا را تقویت کند. در مقابل، استفاده افراطی یا نامتناسب از عناصر هنری می‌تواند موجب افزایش پیچیدگی و کاهش خوانایی شود. بنابراین، تأثیر هنر بر کیفیت ادراکی همیشه مثبت و قطعی نیست، بلکه به نحوه طراحی، زمینه و میزان هماهنگی آن با معماری وابسته است.

۳-۳-کیفیت زیبایی‌شناختی فضا

زیبایی‌شناسی معماری به ارزیابی و تجربه کیفیت‌های زیبایی‌شناختی محیط مربوط می‌شود؛ اما این کیفیت‌ها تنها از طریق نظم هندسی یا هماهنگی بصری ایجاد نمی‌شوند. معنا، خاطره، فرهنگ، نماد، تجربه حسی و ارتباط فرد با مکان نیز می‌توانند در شکل‌گیری تجربه زیبایی‌شناختی نقش داشته باشند. از این رو، یک فضای زیبا الزاماً فضایی نیست که صرفاً از نظر بصری منظم باشد؛ بلکه می‌تواند فضایی باشد که مخاطب در آن احساس ارتباط، معنا و تجربه کند.

پژوهش‌های جدید نیز بر ماهیت ترکیبی تجربه زیبایی‌شناختی تأکید دارند و آن را حاصل ارتباط میان ادراک، شناخت و تعامل با محیط می‌دانند (Dolese, 2026). این دیدگاه با رویکرد تجربه‌محور به معماری همخوانی دارد و نشان می‌دهد که زیبایی فضا باید در ارتباط با تجربه واقعی کاربران بررسی شود.

۴-۳-نقش عناصر حسی در تجربه فضا

نور، رنگ، بافت، صدا، فرم و مصالح از مهم‌ترین عناصر مؤثر بر تجربه حسی فضا هستند. نور می‌تواند بر تمرکز، آرامش و برجسته‌سازی عناصر معماری اثر بگذارد؛ رنگ قادر است کیفیت عاطفی محیط را تغییر دهد؛ بافت و مصالح تجربه لمسی و بصری را غنی می‌کنند و فرم و هندسه بر نحوه حرکت و جهت‌یابی در فضا اثر می‌گذارند. هنر می‌تواند بسیاری از این عناصر را به‌صورت هم‌زمان فعال کند و از این طریق تجربه‌ای چندحسی ایجاد نماید.

به همین دلیل، در معماری معاصر توجه به تجربه چندحسی اهمیت فزاینده‌ای یافته است. در این رویکرد، فضا به‌عنوان محیطی برای دیدن صرف در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از محرک‌های حسی و ادراکی است که کاربر در طول حضور و حرکت خود در آن تجربه می‌کند. چنین نگاهی زمینه مناسبی برای شکل‌گیری تعامل عمیق‌تر میان هنر و معماری فراهم می‌سازد.

جدول ۲. مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضا

نقش معماری	نقش هنر	پیامد ادراکی ـ زیبایی‌شناختی	مؤلفه
تعریف حجم و عمق	ایجاد جلوه و تمرکز بصری	افزایش جذابیت و کیفیت حسی	نور

ایجاد هویت و تفکیک فضایی	انتقال احساس و معنا	تأثیر بر خلق‌وخو و ارزیابی زیبایی	رنگ
سازمان‌دهی کالبد و حرکت	ایجاد بیان هنری	تقویت خوانایی و هویت	فرم
ایجاد کیفیت مادی	تقویت تجربه حسی	افزایش غنای ادراکی	بافت و مصالح
تعریف زمینه فضایی	ایجاد تعامل با مکان	تقویت معنا و حس تعلق	هنر محیطی
ایجاد نقاط تأکید	تحریک ادراک و تفسیر	افزایش تنوع و تجربه زیبایی‌شناختی	چیدمان و آثار هنری
بیان هویت معماری	انتقال مفاهیم فرهنگی	افزایش ارتباط عاطفی با فضا	نماد و معنا

۴- تعامل هنر و معماری در شکل‌دهی به تجربه فضایی

تعامل هنر و معماری زمانی می‌تواند بیشترین تأثیر را بر کیفیت فضا داشته باشد که از مرحله طراحی اولیه مورد توجه قرار گیرد. در چنین شرایطی، اثر هنری بخشی از منطق کلی فضا خواهد بود و فرم، نور، مصالح، حرکت و فعالیت‌های انسانی در هماهنگی با آن شکل می‌گیرند. در مقابل، افزودن آثار هنری پس از اتمام طراحی، بدون توجه به ساختار موجود، ممکن است تنها جنبه تزئینی داشته باشد و تأثیر محدودی بر تجربه فضایی ایجاد کند.

یکی از مهم‌ترین نتایج این تعامل، افزایش هویت فضایی است. فضاهایی که دارای عناصر بصری و معنایی منحصربه‌فرد هستند، معمولاً قابلیت بیشتری برای ایجاد خاطره و تمایز دارند. هنر می‌تواند به محیط شخصیت بدهد و آن را از یک فضای عمومی و بی‌هویت به مکانی با ویژگی‌های قابل تشخیص تبدیل کند. این مسئله در فضاهای عمومی شهری اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا هویت و خوانایی می‌توانند در شکل‌گیری حس تعلق و افزایش تعامل اجتماعی مؤثر باشند (ناصری و همکاران، ۱۴۰۳).

از سوی دیگر، هنر می‌تواند به فعال‌سازی فضا کمک کند. یک اثر هنری شاخص ممکن است موجب توقف، مشاهده، گفت‌وگو، عکاسی یا تعامل اجتماعی شود و در نتیجه الگوی استفاده از فضا را تغییر دهد. در این حالت، هنر تنها کیفیت بصری محیط را ارتقا نمی‌دهد، بلکه بر رفتار کاربران نیز اثر می‌گذارد. این ویژگی به‌ویژه در هنر محیطی و چیدمان‌های تعاملی قابل مشاهده است؛ جایی که مخاطب بخشی از فرایند کامل‌شدن اثر محسوب می‌شود.

در نتیجه، می‌توان تعامل هنر و معماری را در سه سطح اصلی بررسی کرد: سطح بصری، سطح ادراکی و سطح معنایی. در سطح بصری، هماهنگی فرم، رنگ، نور و ترکیب‌بندی اهمیت دارد؛ در سطح ادراکی، مسئله تجربه حسی، توجه، حرکت و جهت‌یابی مطرح است؛ و در سطح معنایی، هویت، خاطره، فرهنگ و ارتباط عاطفی با مکان اهمیت پیدا می‌کند.



شکل ۱. مدل مفهومی تأثیر تعامل هنر و معماری بر کیفیت فضا

۵-تحلیل و بحث

بررسی مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که تأثیر هنر بر معماری را نمی‌توان به افزایش زیبایی ظاهری محدود کرد. مهم‌ترین ظرفیت هنر در معماری معاصر، ایجاد پیوند میان ویژگی‌های فیزیکی فضا و تجربه ذهنی کاربران است. به بیان دیگر، هنر می‌تواند میان «فضای ساخته‌شده» و «فضای تجربه‌شده» ارتباط برقرار کند. این مسئله با مطالعات مربوط به هنر محیطی نیز همخوانی دارد که هنر را عاملی برای فعال‌سازی لایه‌های ادراکی و معنایی فضا معرفی می‌کنند.(Hosseinpourian, 2026)

از نظر ادراکی، عناصر هنری می‌توانند توجه مخاطب را هدایت کنند. نقطه تأکید، تضاد رنگی، فرم متفاوت یا یک اثر حجمی می‌تواند مسیر نگاه و حرکت را تحت تأثیر قرار دهد. این مسئله در فضاهای بزرگ و پیچیده اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا عناصر هنری می‌توانند مانند نشانه‌های بصری به خوانایی و جهت‌یابی کمک کنند. با این حال، در صورتی که تعداد عناصر یا میزان پیچیدگی بیش از ظرفیت ادراکی کاربر باشد، ممکن است نتیجه معکوس ایجاد شده و فضا دچار آشفتگی بصری شود.

از منظر زیبایی‌شناختی نیز تعامل هنر و معماری می‌تواند موجب افزایش پیچیدگی کنترل‌شده و تنوع فضایی شود. محیط کاملاً یکنواخت معمولاً محرک‌های محدودی برای توجه و تجربه فراهم می‌کند، در حالی که محیط بیش از حد پیچیده نیز ممکن است موجب سردرگمی شود. بنابراین، یکی از اصول مهم در طراحی، ایجاد تعادلی میان نظم و تنوع است. پژوهش‌های مرتبط با ادراک زیبایی‌شناختی نیز نشان داده‌اند که پیچیدگی ساختاری می‌تواند با ترجیح زیبایی‌شناختی ارتباط داشته باشد، هرچند این رابطه خطی و ساده نیست.

در سطح معنایی، هنر امکان انتقال روایت و ارزش‌های فرهنگی را فراهم می‌کند. یک اثر هنری می‌تواند بخشی از تاریخ، هویت محلی یا ویژگی فرهنگی یک مکان را بازنمایی کند و به همین دلیل، ارتباط میان مخاطب و فضا را عمیق‌تر سازد. این ویژگی به‌خصوص در معماری فرهنگی، موزه‌ها، فضاهای شهری و بناهای عمومی اهمیت دارد. در چنین فضاهایی، هنر و معماری می‌توانند به‌صورت مشترک یک روایت فضایی ایجاد کنند که کاربر آن را در طول حرکت و حضور خود کشف می‌کند.

جدول ۳. سطوح تأثیر تعامل هنر و معماری بر تجربه کاربر

سازوکار	نمونه عناصر	نتیجه احتمالی	سطح تأثیر
سازمان‌دهی محرک‌های دیداری	رنگ، فرم، نور، ترکیب‌بندی	جذابیت و تنوع بصری	بصری
تحریک هم‌زمان حواس	بافت، صدا، نور، مصالح	افزایش غنای تجربه	حسی
ایجاد نشانه و ساختار معنایی	فرم شاخص، نماد، اثر هنری	افزایش خوانایی و درک فضا	شناختی
ایجاد احساس و خاطره	رنگ، تصویر، هنر محیطی	آرامش، هیجان یا تعلق	عاطفی
تحریک حضور و تعامل	مجسمه، چیدمان، فضای هنری	افزایش مکث و تعامل اجتماعی	اجتماعی
بازنمایی فرهنگ و مکان	هنر بومی، نمادها، روایت	تقویت هویت و حس تعلق	هویتی

بر اساس این تحلیل، می‌توان گفت کیفیت مطلوب زمانی حاصل می‌شود که میان سه مؤلفه «ویژگی‌های محیط»، «ویژگی‌های اثر هنری» و «ویژگی‌های کاربر» تناسب برقرار باشد. به عبارت دیگر، هیچ عنصر هنری به‌تنهایی تضمین‌کننده کیفیت فضایی نیست. تأثیر آن به زمینه معماری، نوع کاربری، گروه مخاطب و شرایط فرهنگی بستگی دارد. این مسئله یکی از دلایلی است که باعث می‌شود الگوهای ثابت زیبایی‌شناختی نتوانند برای تمام فضاها و همه کاربران نتایج یکسانی ایجاد کنند.

در معماری معاصر، فناوری‌های دیجیتال نیز امکان شکل‌گیری تعامل‌های جدید میان هنر و فضا را فراهم کرده‌اند. نمایش‌های تعاملی، نورپردازی‌های پویا، رسانه‌های دیجیتال و چیدمان‌های واکنش‌گرا می‌توانند فضای معماری را از یک محیط ثابت به محیطی پویا تبدیل کنند. در چنین شرایطی، تجربه کاربر ممکن است در طول زمان تغییر کند و هر بار مواجهه با فضا تجربه‌ای متفاوت ایجاد نماید. این تحول، مفهوم زیبایی‌شناسی معماری را نیز از زیبایی ثابت به سوی زیبایی تجربه‌شده و زمان‌مند سوق می‌دهد.

در نهایت، استفاده موفق از هنر در معماری نیازمند رویکردی یکپارچه است. طراحی باید از ابتدا رابطه میان اثر هنری، فرم معماری، عملکرد، نور، مصالح، حرکت و رفتار کاربران را در نظر بگیرد. در این صورت، هنر نه یک عنصر الحاقی، بلکه بخشی از سیستم فضایی خواهد بود و می‌تواند هم‌زمان بر کیفیت بصری، ادراکی، عاطفی و معنایی محیط اثر بگذارد.

۶-نتیجه‌گیری

تعامل هنر و معماری را می‌توان یکی از ظرفیت‌های مهم برای ارتقای کیفیت فضاهای معاصر دانست. بررسی مطالعات نظری و پژوهشی نشان داد که تجربه معماری حاصل مواجهه صرف با کالبد ساختمان نیست، بلکه از تعامل میان ویژگی‌های محیط، فرایندهای ادراکی، احساسات، شناخت، فرهنگ و تجربه زیسته کاربران شکل می‌گیرد. در این میان، هنر می‌تواند به‌عنوان عاملی فعال در سازمان‌دهی تجربه فضایی عمل کرده و از طریق فرم، رنگ، نور، بافت، نماد، تصویر و مداخلات محیطی، کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضا را تحت تأثیر قرار دهد.

مهم‌ترین نتیجه آن است که هنر در معماری معاصر نباید صرفاً به‌عنوان تزئین یا عنصری الحاقی تلقی شود. هنگامی که هنر از مراحل اولیه طراحی با معماری هماهنگ شود، می‌تواند به افزایش خوانایی، هویت، تنوع، معنا و جذابیت فضا کمک کند. همچنین، هنر محیطی و چیدمان‌های تعاملی می‌توانند با فعال‌کردن حضور مخاطب، رابطه انسان و مکان را تقویت کنند. پژوهش‌های جدید نیز بر نقش تجربه، ادراک و تعامل در شکل‌گیری معنای محیط تأکید دارند. از سوی دیگر، تأثیر هنر بر کیفیت فضا مطلق و یکسان نیست. نوع کاربری، ویژگی‌های فرهنگی، گروه مخاطب، مقیاس فضا و نحوه ترکیب عناصر هنری با ساختار معماری می‌توانند نتیجه نهایی را تغییر دهند. بنابراین، طراحی موفق نیازمند ایجاد تعادل میان نظم و تنوع، عملکرد و زیبایی، و بیان هنری و خوانایی فضایی است. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که تعامل هدفمند هنر و معماری قادر است فضاهای معاصر را از محیط‌هایی صرفاً عملکردی به محیط‌هایی تجربه‌محور، معنادار و هویت‌مند تبدیل کند. چنین رویکردی نه‌تنها کیفیت زیبایی‌شناختی بنا و فضای شهری را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند موجب تقویت ارتباط عاطفی کاربران با محیط، افزایش حس تعلق و شکل‌گیری تجربه‌ای ماندگار از مکان شود.

منابع

[1]ناصری، ل.، کریمی‌نیا، ح.، و بهرامی، ن. (۱۴۰۳). تحلیل زیبایی‌شناسی و کارکرد فضاهای عمومی شهری بر اساس اصول روان‌شناسی محیطی .تجلی هنر در معماری و شهرسازی، ۲(۲): ۱۰۱–۱۲۵.

[2]پیری اردکانی، م.، و معتقدی، ع. (۱۴۰۴). مطالعه تطبیقی مفهوم زیبایی‌شناسی در معماری پایدار و هنرهای تجسمی با تأکید بر نظریه زیبایی‌شناسی محیطی .تجلی هنر در معماری و شهرسازی.

[3]Dolese, M. J. (2026). Art as a meaningful environment: An integrative model of aesthetic engagement and interpretation. *Frontiers in Psychology, 16*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1677529

[4]Francis, I. G., & Amadi, D. E. (2025). The built environment as partner: A review of human interactions with buildings. *Studies in Art and Architecture*. https://doi.org/10.56397/SAA.2025.06.03.

[5]Hosseinpourian, S. (2026). Place–space: The mediating role of environmental art in the reconfiguration of urban architecture from the perspective of Henri Lefebvre. *Perspectives on Art and Beyond*, *3*(1), 16–27. https://doi.org/10.48313/pab.v3i1.48.

[6]Wang, C., Ding, H., & Gath-Morad, M. (2025). A systematic review: Affective perception on urban facades. *arXiv*.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مدل‌سازی و حل فراابتکاری مسئله زمان‌بندی چندهدفه پروژه‌های چندمهارته با منابع محدود(MSRCPSP)

محمد کوهی اصفهانی(نویسنده مسئول)[۱]،مهدی فضیلتی[۲]

[1]گروه مهندسی عمران، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد Mohamad.koohi@iau.ir

[2]گروه مهندسی عمران، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد Fazilati2001@iau.ac.ir

[2]مرکز تحقیقات توسعه پایدار در مهندسی عمران، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد
Fazilati2001@iau.ac.ir

چکیده

مسئله زمان‌بندی پروژه با منابع محدود و چندمهارته (MSRCPSP) به دلیل پیچیدگی‌های ذاتی و اهمیت آن در تخصیص بهینه منابع انسانی در محیط‌های صنعتی، از مباحث کلیدی در مدیریت پروژه است. در این پژوهش، مدلی ریاضی برای این مسئله با رویکردی چندهدفه تدوین شده است که علاوه بر کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه، دو هدف مهم دیگر یعنی هزینه تخصیص منابع و شکاف شایستگی نیروی انسانی را نیز در نظر می‌گیرد. با توجه به ماهیت سخت مسئله و دشواری حل آن در ابعاد بزرگ، از الگوریتم فراابتکاری ژنتیک با مرتب‌سازی نامغلوب نسخه دوم (NSGA-II) برای یافتن جبهه پارتو استفاده شده است. همچنین، به منظور انتخاب جواب نهایی از میان مجموعه جواب‌های غیرمغلوب، روش تصمیم‌گیری چندمعیاره تاپسیس به کار گرفته شده است. نتایج ارزیابی‌ها نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی قادر است ضمن رعایت محدودیت‌های منابع و روابط تقدم‌وتأخر، توازن مطلوبی میان بهره‌وری زمانی، هزینه‌های اقتصادی و کیفیت تخصیص نیروی انسانی برقرار کند. این رویکرد به مدیران پروژه کمک می‌کند تا تصمیمات دقیق‌تری در شرایط پیچیده عملیاتی اتخاذ نمایند.

واژه‌هاي كليدي

زمان‌بندی پروژه چندمهارته (MSRCPSP)، بهینه‌سازی چندهدفه، الگوریتم فراابتکاری، الگوریتم NSGA-II، تخصیص منابع انسانی

۱. مقدمه

مدیریت و زمان‌بندی پروژه در دهه‌های اخیر به یکی از چالش‌های اساسی در پروژه ها تبدیل شده است. مسئله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع (RCPSP) به عنوان یکی از مسائل کاربردی، به دنبال تعیین زمان شروع و پایان فعالیت‌ها به گونه‌ای است که محدودیت‌های تقدم و تاخر و محدودیت ظرفیت منابع رعایت شده و در عین حال، معیارهایی مانند زمان تکمیل پروژه بهینه‌سازی شوند. با این حال، در دنیای واقعی و به ویژه در پروژه‌های دانش‌محور مانند توسعه نرم‌افزار، تحقیق و توسعه، و ساخت و ساز، منابع انسانی دارای مهارت‌های متنوعی هستند و کارایی آن‌ها بسته به سطح تسلط یا شایستگی در هر مهارت متفاوت است. این امر منجر به پیدایش مسئله زمان‌بندی پروژه با منابع محدود چندمهارته (MSRCPSP) شده است.

در مسائل MSRCPSP، هر فعالیت پروژه برای اجرا به سطوح مشخصی از مهارت‌های مختلف نیاز دارد و منابع انسانی (نیروی کار) هرکدام مجموعه‌ای از مهارت‌ها را با درجات شایستگی متفاوت دارا هستند. چالش اصلی در این حوزه، نه‌تنها تعیین زمان‌بندی فعالیت‌ها، بلکه تخصیص بهینه منابع انسانی به فعالیت‌ها به گونه‌ای است که علاوه بر کاهش زمان و هزینه‌های پروژه، تطابق مهارتی بهتری میان نیاز فعالیت‌ها و توانمندی منابع برقرار شود. عدم توجه به تفاوت در سطح شایستگی نیروی کار می‌تواند منجر به افت کیفیت، افزایش دوباره‌کاری و در نهایت شکست پروژه گردد.

این پژوهش با هدف ارائه یک مدل ریاضی چندهدفه برای مسئله MSRCPSP توسعه یافته است. در این مدل، سه هدف عمده شامل کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه، کاهش هزینه‌های تخصیص منابع و به حداقل رساندن شکاف شایستگی (عدم تطابق بین مهارت مورد نیاز فعالیت و شایستگی منبع تخصیص‌یافته) به طور همزمان مورد توجه قرار می‌گیرند. از آنجا که این مسئله در دسته مسائل سخت محاسباتی ($NP-hard$) قرار دارد، یک رویکرد حل دو مرحله‌ای مبتنی بر الگوریتم ژنتیک با مرتب‌سازی غیرمغلوب نسخه دوم (NSGA-II) برای تولید جبهه پارتو و روش TOPSIS برای تصمیم‌گیری و انتخاب جواب نهایی ارائه شده است.

۲. پیشینه تحقیق

مسئله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع، یکی از مسائل مهم در حوزه زمان‌بندی و مدیریت پروژه است که در آن فعالیت‌های پروژه باید با رعایت روابط تقدم‌وتأخر و ظرفیت محدود منابع زمان‌بندی شوند. در نسخه کلاسیک مسئله، هدف غالباً کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه است؛ بااین‌حال، در پروژه‌های واقعی، عواملی مانند هزینه استفاده از منابع، تفاوت سطح مهارت کارکنان، تخصیص نیروی انسانی چندمهارته، زمان انتقال، یادگیری، تشکیل تیم و عدم‌قطعیت مدت فعالیت‌ها نیز بر کیفیت برنامه زمان‌بندی اثر می‌گذارند. ازاین‌رو، مسئله زمان‌بندی پروژه با منابع محدود و چندمهارته، که در ادبیات با عناوینی مانند MSRCPSP و MSPSP شناخته می‌شود، نسبت به RCPSP کلاسیک ساختار پیچیده‌تری دارد.

در MSRCPSP، علاوه بر تعیین زمان شروع فعالیت‌ها، باید منابع انسانی مناسب نیز بر اساس مهارت‌ها و سطح شایستگی آن‌ها به فعالیت‌ها تخصیص یابند. بنابراین، یک زمان‌بندی زمانی مناسب، در صورتی قابل قبول است که هم روابط تقدم‌وتأخر را رعایت کند و هم نیازهای مهارتی فعالیت‌ها را بدون تجاوز از ظرفیت منابع تأمین نماید. پیچیدگی هم‌زمان زمان‌بندی و تخصیص منابع موجب شده است که حل دقیق نمونه‌های بزرگ این مسئله دشوار باشد و استفاده از روش‌های فراابتکاری و چندهدفه در بسیاری از مطالعات مورد توجه قرار گیرد.

۲-۱. مطالعات پایه و توسعه مسئله چندمهارته

جعفری‌ثانی و همکاران (۱۳۹۶) یکی از مطالعات اصلی در زمینه زمان‌بندی پروژه با منابع محدود و چندمهارته را ارائه کردند. در این پژوهش، مسئله به‌صورت چندهدفه مدل‌سازی شده و علاوه بر زمان تکمیل پروژه، هزینه استفاده از منابع و کیفیت یا سطح شایستگی تخصیص منابع نیز مورد توجه قرار

گرفته است. ساختار مدل شامل منابع تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر بوده و برای حل آن، الگوریتم‌های NSGA-II و MOPSO به‌کار گرفته شده‌اند. ارزیابی جواب‌ها نیز با استفاده از معیارهایی مانند کیفیت جواب، فاصله از جبهه پارتو و معیار پراکندگی انجام شده است. نتایج گزارش‌شده نشان می‌دهد که NSGA-II در مقایسه با MOPSO عملکرد کلی بهتری داشته است. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر، توجه هم‌زمان به اهداف زمانی، اقتصادی و کیفی در تخصیص منابع چندمهارته است؛ رویکردی که مبنای مناسبی برای توسعه مدل چندهدفه حاضر فراهم می‌کند [۱].

در یک مطالعه مروری نظام‌مند، بارون و همکاران (۲۰۲۴) روند پژوهش‌های مرتبط با MSRCPSP را بر اساس بررسی ۱۷۱ مقاله تحلیل کردند. این مطالعه نشان می‌دهد که اگرچه کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه همچنان رایج‌ترین هدف در این حوزه است، اهدافی مانند کمینه‌سازی هزینه، کاهش تأخیر، آموزش نیروی انسانی، اثر یادگیری و کاهش شکاف مهارتی نیز به‌تدریج اهمیت بیشتری یافته‌اند. نویسندگان، روش‌های حل مسئله را در گروه‌هایی مانند روش‌های دقیق، روش‌های ابتکاری و فراابتکاری طبقه‌بندی کرده‌اند و بر کاربرد روش‌هایی مانند برنامه‌ریزی عددصحیح، شاخه‌وکران، الگوریتم ژنتیک، جست‌وجوی همسایگی متغیر و بهینه‌سازی ازدحام ذرات تأکید دارند. همچنین، توسعه مدل‌های پویا، لحاظ‌کردن عدم‌قطعیت، عوامل انسانی و شرایط واقعی پروژه‌ها به‌عنوان مسیرهای مهم پژوهشی آینده معرفی شده است [13].

شجاعی و همکاران (۲۰۲۴) مسئله زمان‌بندی پروژه‌های ساخت‌وساز را با تأکید بر تخصیص نیروی انسانی بر مبنای مهارت و شایستگی بررسی کردند. در این پژوهش، یک مدل چندهدفه ارائه شده و نمونه‌های کوچک با استفاده از GAMS و روش constraint-$\boldsymbol{\varepsilon}$ حل شده‌اند؛ برای نمونه‌های بزرگ نیز الگوریتم‌های NSGA-II و MOPSO به‌کار گرفته شده‌اند. تنظیم پارامترهای الگوریتم‌ها با روش تاگوچی انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که هر دو الگوریتم برای حل نمونه‌های بزرگ مناسب هستند، اما NSGA-II در مجموع عملکرد بهتری داشته و جواب‌های نزدیک‌تری به جواب‌های بهینه ارائه کرده است. این مطالعه بر اهمیت لحاظ‌کردن شایستگی نیروی انسانی در پروژه‌های ساخت‌وساز تأکید دارد و نشان می‌دهد که مدل‌های چندهدفه می‌توانند برای ایجاد توازن میان اهداف متعارض پروژه به‌کار روند [14].

اسنوارت و وانهوک (۲۰۲۳) با هدف ساماندهی ادبیات موجود و فراهم‌کردن بستر مناسب برای مقایسه روش‌های حل، یک طبقه‌بندی از مسئله زمان‌بندی پروژه چندمهارته ارائه کردند و نمونه‌های آزمون جدیدی تولید نمودند. در این مطالعه، عواملی مانند تعداد فعالیت‌ها، شدت مهارت، تنوع مهارت‌ها و ظرفیت منابع در ساخت نمونه‌های بنچ مارک کنترل شده است. ارزیابی روش‌ها با استفاده از CPLEX و الگوریتم ژنتیک انجام شده و معیارهایی مانند درصد جواب‌های بهینه، شکاف جواب و زمان محاسباتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش اندازه پروژه و دشواری ساختار مهارتی و منابع، حل دقیق مسئله دشوارتر می‌شود و اهمیت روش‌های فراابتکاری برای نمونه‌های بزرگ افزایش می‌یابد. این مطالعه از نظر تأکید بر دشواری مقایسه نتایج در صورت نبود نمونه‌های آزمون استاندارد، برای طراحی و ارزیابی مدل پیشنهادی اهمیت دارد [15].

۲-۲. توسعه اهداف و محدودیت‌های عملیاتی

حسینیان و برادران (۲۰۲۱) مسئله زمان‌بندی پروژه چندمهارته را با لحاظ‌کردن زمان انتقال منابع میان محل اجرای فعالیت‌ها بررسی کردند. در این مدل، دو هدف اصلی شامل کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه و هزینه تخصیص یا استفاده از منابع در نظر گرفته شده است. برای حل مسئله، الگوریتم بهینه سازی چند عاملی چندهدفه MOMAOA پیشنهاد و عملکرد آن با الگوریتم های NSGA-II، PESA-II و بهینه سازی ازدحام ذرات مقایسه شده است. ارزیابی الگوریتم‌ها با معیارهایی مانند MID، DM و معیار پوشش انجام شده و از TOPSIS نیز برای انتخاب یا مقایسه جواب‌های غیرمغلوب استفاده شده است. نتایج گزارش‌شده حاکی از عملکرد مناسب MOMAOA در تولید جبهه‌های پارتوی باکیفیت در بخش قابل توجهی از نمونه‌هاست. این پژوهش نشان می‌دهد که نادیده‌گرفتن زمان انتقال منابع می‌تواند موجب فاصله‌گرفتن مدل از شرایط واقعی پروژه شود [16].

توربا و همکاران (۲۰۲۴) مسئله زمان‌بندی چندپروژه‌ای و چندمهارته را در زمینه تعمیرات سنگین ناوگان راه‌آهن مطالعه کردند. در این مسئله، چند پروژه به‌طور هم‌زمان برای استفاده از منابع انسانی مشترک رقابت می‌کنند و تفاوت مهارت کارکنان بر امکان تخصیص آن‌ها اثر می‌گذارد. نویسندگان ابتدا مدل برنامه‌ریزی عددصحیح مختلط ارائه کردند و سپس از روش‌های تولید برنامه زمان‌بندی مانند SSGS و PSGS و الگوریتم‌هایی از قبیل GA، SA، hSGA و الگوریتم Memetic استفاده کردند. الگوریتم ممتیک یک رویکرد بهینه‌سازی ترکیبی هستند که قابلیت‌های جستجوی جهانی الگوریتم‌های تکاملی (EAs)را با تکنیک‌های جستجوی محلی برای بهبود کیفیت راه‌حل‌ها ترکیب می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم ممتیک در بسیاری از نمونه‌ها جواب‌های برتر یا نزدیک به بهترین جواب را تولید کرده است. این مطالعه اهمیت توسعه مدل‌های چندمهارته از یک پروژه منفرد به محیط‌های چندپروژه‌ای با منابع مشترک را نشان می‌دهد [17].

شاهنظری شاهرضایی و همکاران (۲۰۱۷) نیز مسئله زمان‌بندی پروژه چندمهارته را با درنظرگرفتن نیروی کاری با مهارت‌ها و سطوح مهارتی متفاوت بررسی کردند. برای نمونه‌های کوچک از CPLEX و برای نمونه‌های متوسط و بزرگ از الگوریتم‌های تفاضل تکاملی و بهینه‌سازی ازدحام ذرات استفاده شده است. عملکرد روش‌ها با معیارهایی مانند فاصله از جواب مرجع، نرخ دستیابی و پراکندگی جواب‌ها ارزیابی شده و اجرای چندباره الگوریتم‌ها برای کنترل اثر تصادفی‌بودن آن‌ها انجام گرفته است. بر اساس نتایج مقاله، الگوریتم تفاضل تکاملی عملکرد بهتری در مجموعه آزمایش‌های گزارش‌شده داشته است. اهمیت این پژوهش در آن است که تفاوت سطح مهارت منابع را مستقیماً در فرایند تخصیص وارد می‌کند و نشان می‌دهد که صرف تأمین تعداد منابع، بدون توجه به میزان شایستگی آن‌ها، برای مدل‌سازی دقیق کافی نیست [18].

فرشادیان و پاسلار (۱۴۰۴) در یک مطالعه مروری، روند تحول روش‌های حل مسائل زمان‌بندی پروژه با منابع محدود را بررسی کردند. این مقاله روش‌های مختلفی مانند الگوریتم ژنتیک، بازپخت شبیه‌سازی‌شده، بهینه‌سازی ازدحام ذرات، جست‌وجوی ممنوعه، جست‌وجوی محلی و الگوریتم‌های چندهدفه‌ای مانند NSGA-II و MOGA را مرور می‌کند. جمع‌بندی مطالعه نشان می‌دهد که روش‌های هیبریدی، به‌ویژه ترکیب الگوریتم‌های فرابتکاری با جست‌وجوی محلی، در بسیاری از مطالعات نسبت به الگوریتم‌های پایه عملکرد بهتری داشته‌اند. این مقاله همچنین حرکت ادبیات پژوهش از روش‌های تک‌هدفه و ساده به سمت روش‌های چندهدفه، ترکیبی و متناسب با شرایط پیچیده پروژه را برجسته می‌کند [۲].

۳-۲. اشاره ای به مطالعات تکمیلی

در کنار هشت مطالعه اصلی، شماری از پژوهش‌ها هرکدام یکی از جنبه‌های خاص مسئله زمان‌بندی منابع محدود و چندمهارته را بررسی کرده‌اند. این مطالعات در پژوهش حاضر مبنای تحلیل عمیق قرار نمی‌گیرند، اما برای نشان‌دادن گستره موضوع و روندهای مکمل ادبیات قابل استفاده‌اند.

در زمینه زمان آماده‌سازی منابع، مطالعه برقی و شادرخ سیکاری (۲۰۲۲) مدلی عددصحیح برای MSPSP با لحاظ زمان‌های آماده‌سازی ارائه کرده و الگوریتم‌های ژنتیک و بازپخت شبیه‌سازی‌شده را برای کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه به‌کار گرفته است؛ عملکرد دو الگوریتم نسبتاً مشابه گزارش شده است [19].

در محور تشکیل تیم و اثر یادگیری، باقرزاده رحمانی و همکاران (۱۴۰۴) با درنظرگرفتن تیم‌های کاری، تخصیص نیروی انسانی چندمهارته و اثر یادگیری وابسته به تیم، یک مدل دوهدفه ارائه کرده و عملکرد NSGA-II را بهتر از MOAIS گزارش کرده‌اند[۳]. همچنین، حسینیان و برادران (۱۳۹۸) در مطالعه دیگری اثر یادگیری و انتشار دانش میان کارکنان را در MSRCPSP بررسی کرده و عملکرد چند الگوریتم چندهدفه، از جمله MOGA، NRGA، NSGA-II و PESA-II، را با یکدیگر مقایسه کرده اند[۴].

در ارتباط با ظرفیت متغیر منابع، حسینیان و همکاران در پژوهشی الگوریتم PHS را برای مسئله زمان‌بندی پروژه چندمهارته پیشنهاد کرده و آن را با PSO و GA مقایسه نموده است. طبق نتایج گزارش‌شده، PHS در بیشتر نمونه‌ها جواب‌های نزدیک‌تر به بهینه و زمان حل کوتاه‌تری ارائه کرده است[۵]. در همین راستا، بلنگوز و نرون (۲۰۰۵) مطالعه‌ای دیگر با تمرکز بر سطوح سلسله‌مراتبی مهارت، دو کران پایین برای ارزیابی حداقل مدت پروژه ارائه کرده است [20].

برخی مطالعات دیگر نیز به توسعه روش‌های حل پرداخته‌اند. از جمله، هو و همکاران (۲۰۲۴) یک پژوهش با بهبود نمایش شبکه فعالیت روی کمان، کارایی الگوریتم ژنتیک را برای RCPSP افزایش داده است [21]. همچنین، ژانگ و همکاران (۲۰۲۵) استفاده از یادگیری تقویتی عمیق در MSRCPSP، به‌ویژه الگوریتم‌های بهینه سازی سیاست پروگزیمال یا PPO و الگوریتم یادگیری تقویتی عمیق یا DQN، را به‌عنوان مسیر جدیدی برای تولید زمان‌بندی مطرح کرده و الگوریتم PPO در گزارش موردنظر به جواب‌های بهینه یا نزدیک به بهینه بیشتری دست یافته است[22].

در سطح زمان‌بندی چندپروژه‌ای، مطالعات مروری و پژوهشی رحمان و اسدوجامان (۲۰۲۴) و چایتانیا و پارکاش رائو (۲۰۱۳) و مرادنیا و علیپوری (۲۰۲۵) روش‌های دقیق، ابتکاری، فراابتکاری و هیبریدی را برای تخصیص منابع مشترک میان چند پروژه بررسی کرده‌اند. این مطالعات بر دشواری حل مسائل بزرگ، اهمیت پایداری جواب‌ها و نیاز به روش‌های سازگار با شرایط پویا تأکید دارند[23] و [24] و [6].

در زمینه پروژه‌های ساخت‌وساز و اهداف چندگانه، خاتمی فیروزآبادی و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه ترکیب برنامه‌ریزی چندهدفه و بهینه‌سازی مبتنی بر شبیه‌سازی را بررسی کرده است؛ بااین‌حال، نتیجه عددی دقیق این مطالعه در اطلاعات استخراج‌شده موجود به‌طور کامل روشن نیست[25]. همچنین، چند مطالعه پژوهشی، مدل‌ها و روش‌هایی برای اهداف زمان-هزینه، مقایسه GA، PSO و DE، زمان‌بندی مقاوم، و تخصیص نیروی انسانی چندمهارته ارائه کرده‌اند. از جمله می‌توان به مطالعات غفوری و تقی زاده(۱۳۹۵)، کاظمی و سروندی(۱۳۹۷)، مردان‌پور(۱۴۰۴)، عزیزی(۱۴۰۴)، نگارچی و همکاران(۱۴۰۴) و صفری و فقیه (۱۳۹۴) اشاره کرد که به‌ترتیب بر مدل‌های چندهدفه، مقایسه فراابتکاری‌ها، عدم‌قطعیت و زمان‌بندی مقاوم، مرور روش‌های حل، عدم‌تطابق مهارتی و الگوریتم‌های فراابتکاری تمرکز دارند[۷] و [8] و [9] و [10] و [11] و [12].

۲-۴. جمع‌بندی پیشینه و شکاف پژوهشی

مرور مطالعات نشان می‌دهد که پژوهش‌های MSRCPSP از مدل‌های اولیه با تمرکز بر روابط تقدم‌وتأخر و کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه، به سمت مدل‌های چندهدفه و واقع‌گرایانه‌تر حرکت کرده‌اند. در این مسیر، موضوعاتی مانند هزینه تخصیص منابع، تفاوت سطح مهارت کارکنان، زمان انتقال، تشکیل تیم، اثر یادگیری، ظرفیت متغیر منابع و زمان‌بندی چندپروژه‌ای به مدل‌ها افزوده شده‌اند.

هشت مطالعه اصلی بررسی‌شده، مبنای اصلی تحلیل این پژوهش را تشکیل می‌دهند. این مطالعات سه جهت‌گیری مهم را آشکار می‌کنند. نخست، مسئله تخصیص منابع چندمهارته باید علاوه بر ظرفیت منابع، ویژگی‌های مهارتی و شایستگی افراد را نیز در نظر بگیرد. دوم، با افزایش اندازه و پیچیدگی پروژه، استفاده از روش‌های دقیق به‌تنهایی کافی نیست و روش‌های فراابتکاری، چندهدفه و هیبریدی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند. سوم، در پروژه‌های واقعی، یک هدف منفرد مانند زمان تکمیل پروژه نمی‌تواند تمامی ابعاد تصمیم‌گیری را پوشش دهد و لازم است اهدافی مانند هزینه و کیفیت یا شکاف شایستگی نیز هم‌زمان در نظر گرفته شوند.

با وجود پیشرفت‌های صورت‌گرفته، هنوز شکاف‌هایی در ادبیات مشاهده می‌شود. بسیاری از مدل‌ها تنها بخشی از پیچیدگی منابع انسانی را در نظر می‌گیرند؛ برای مثال، ممکن است تفاوت سطح مهارت را لحاظ کنند، اما زمان آماده‌سازی، یادگیری، زمان انتقال یا عدم‌قطعیت را نادیده بگیرند. همچنین، نتایج

الگوریتم‌های فراابتکاری به اندازه مسئله، ساختار مهارت‌ها، تنظیم پارامترها و معیارهای ارزیابی وابسته است و به همین دلیل، مقایسه مستقیم عملکرد روش‌ها در مطالعات مختلف باید با احتیاط انجام شود.

بر این اساس، پژوهش حاضر با حفظ تمرکز بر مسئله زمان‌بندی پروژه با منابع محدود و چندمهارته، یک مدل چندهدفه با سه هدف اصلی شامل کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه، هزینه تخصیص منابع و شکاف شایستگی ارائه می‌کند. برای حل مدل، الگوریتم NSGA-II به‌عنوان روش تولید مجموعه جواب‌های غیرمغلوب به‌کار گرفته می‌شود و سپس با استفاده از TOPSIS، جواب نهایی متناسب با اولویت‌های تصمیم‌گیرنده انتخاب خواهد شد. این رویکرد ضمن بهره‌گیری از یافته‌های مطالعات اصلی، تلاش می‌کند رابطه میان کارایی زمانی، هزینه اقتصادی و کیفیت تخصیص نیروی انسانی را در یک چارچوب واحد بررسی کند.

۳. تحلیل تطبیقی و شکاف پژوهشی

در این بخش، ویژگی‌های مدل پیشنهادی در مقایسه با مطالعات کلیدی بررسی شده، تحلیل می‌گردد.

۳-۱. ماتریس مقایسه تطبیقی ادبیات پژوهش

جدول ۱ خلاصه مقایسه‌ای از ۸ مقاله کلیدی و مدل پیشنهادی این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱: ماتریس مقایسه تطبیقی مقالات کلیدی حوزه MSRCPSP

نویسندگان و سال انتشار	نوع مسئله	توابع هدف اصلی	روش‌های حل استفاده‌شده	رویکرد به تخصیص و مهارت
اسنوارت و وانکوک (۲۰۲۳)	MSRCPSP	کمینه‌سازی زمان تکمیل (Makespan)	الگوریتم‌های ابتکاری و فراابتکاری	ارزیابی ساختار مهارت‌ها در کارهای شبیه‌سازی
بارون و همکاران (۲۰۲۴)	MSRCPSP	مرور اهداف زمان، هزینه و کیفیت	مرور نظام‌مند ادبیات	تحلیل درختی مهارت‌ها و تخصیص منابع
شجاعی و همکاران (۲۰۲۴)	MSRCPSP	زمان، هزینه و تخصیص شایستگی‌محور	الگوریتم‌های فراابتکاری چندهدفه	تخصیص بر اساس سطح شایستگی و ترجیحات
حسینیان و برادران (۲۰۲۱)	MSRCPSP	کمینه‌سازی زمان و هزینه با فرض انتقال	بهینه‌سازی چندعامله چندهدفه	فرض پویایی و زمان انتقال بین کارگاه‌ها
توربا و همکاران (۲۰۲۴)	MS-RC-PSP	زمان‌بندی چندپروژه‌ای در محیط واقعی	روش‌های دقیق و اکتشافی ترکیبی	تخصیص نیروی کار با مهارت‌های متقاطع
شاهنظری و همکاران (۲۰۱۷)	MSRCPSP	زمان، هزینه و تعادل منابع	الگوریتم‌های چندهدفه PSO و DE	تخصیص بهینه منابع بر اساس سطح کارایی
جعفری‌ثانی و رضایی‌نیک (۱۳۹۶)	MRCPSP	زمان، هزینه و کیفیت چندهدفه	الگوریتم‌های NSGA-II و MOPSO	بررسی از طریق تغییر در حالت‌های اجرایی
فرشادیان و پاسلار (۱۴۰۴)	RSPSP	مروری بر زمان‌بندی پروژه	الگوریتم ژنتیک (GA) و روش‌های کلاسیک	تخصیص منابع تک‌مهارته و چندمهارته

مدل پیشنهادی این مقاله	MSRCPSP	زمان تکمیل، هزینه تخصیص و شکاف شایستگی	NSGA-II بهبود یافته + تصمیم‌گیری TOPSIS	تخصیص بر اساس ماتریس مهارت پویا و کاهش شکاف مهارتی

۲-۳. تحلیل روش‌های حل و معیارهای ارزیابی

بررسی ادبیات نشان می‌دهد که به دلیل ماهیت گسسته و سخت مسائل زمان‌بندی، الگوریتم‌های تکاملی نظیر NSGA-II به دلیل کارایی بالا در تشکیل جبهه پارتو و تنوع مناسب جواب‌ها به شدت مورد استقبال قرار گرفته‌اند. ارزیابی‌ها در مطالعات پیشین نشان‌دهنده برتری شاخص‌های پراکندگی و کیفیت جواب‌های تولیدی با الگوریتم NSGA-II در مقایسه با سایر الگوریتم‌ها است[۱]. در پژوهش حاضر، برای پوشش نقص موجود در اکثر مقالات بهینه‌سازی که بدون ارائه راهکار عملی تصمیم‌گیری تنها به تولید جبهه پارتو بسنده می‌کنند، روش TOPSIS به عنوان یک فیلتر تصمیم‌گیری چندمعیاره استفاده شده است.

۳-۳. شناسایی شکاف پژوهشی

شکاف‌های پژوهشی پوشش داده شده در این مقاله عبارتند از:

۱. تلفیق هزینه تخصیص و شکاف شایستگی: در دنیای واقعی، منابع بسیار ماهر هزینه بالاتری دارند. مدل پیشنهادی موازنه بین هزینه و کیفیت کار (شکاف شایستگی) را برقرار می‌کند.

۲. رویکرد تصمیم‌گیری یکپارچه: اتصال مستقیم خروجی الگوریتم بهینه‌سازی (پارتو) به فرآیند تصمیم‌گیری بر اساس TOPSIS.

۳. تخصیص واقع‌گرایانه چندمهارته: مدل‌سازی دقیق تخصیص منابع به گونه‌ای که محدودیت‌های ظرفیت، روابط تقدم و توانمندی واقعی کارکنان به طور همزمان یکپارچه شوند.

۴. مدل ریاضی پیشنهادی

در این بخش، مدل ریاضی مسئله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع چندمهارته (MSRCPSP) ارائه می‌شود. این مدل به دنبال برقراری تعادل میان زمان تکمیل، هزینه‌های عملیاتی و کیفیت تخصیص منابع انسانی است.

۱-۴. فرضیات مدل

۱. هر فعالیت برای اجرا به مجموعه‌ای از مهارت‌ها نیاز دارد.

۲. هر منبع انسانی دارای مجموعه‌ای از مهارت‌ها با سطوح شایستگی متفاوت ($\mathbf{0} \leq \boldsymbol{S_{ks}} \leq \mathbf{1}$) است.

۳. فعالیت‌ها غیرقابل توقف (Non-preemptive) هستند.

۴. منابع انسانی در هر لحظه تنها می‌توانند به یک فعالیت تخصیص یابند.

۵. روابط تقدم و تاخر از نوع پایان به شروع (Finish-to-Start) با زمان تأخیر صفر است.

۴-۲. مجموعه‌ها و اندیس‌ها

- $V = \{0, 1, \dots, n, n+1\}$: مجموعه فعالیت‌ها (۰ و $\mathbf{n+1}$فعالیت‌های مجازی شروع و پایان هستند).
- $R = \{1, 2, \dots, m\}$: مجموعه منابع انسانی (نیروی کار).
- $K = \{1, 2, \dots, l\}$: مجموعه مهارت‌های مورد نیاز در پروژه.
- P_i: مجموعه پیش‌نیازهای مستقیم فعالیت i.
- t: اندیس زمان، $t \in \{1, \dots, T\}$که Tکران بالای زمان پروژه است.

۴-۳. پارامترهای مدل

- $\boldsymbol{d_i}$: مدت زمان اجرای فعالیت $\boldsymbol{i}$.
- $\boldsymbol{r_{ik}}$: تعداد نیروی انسانی مورد نیاز با مهارت $\boldsymbol{k}$برای فعالیت $\boldsymbol{i}$.
- $\boldsymbol{S_{ks}}$: سطح شایستگی منبع $\boldsymbol{s}$در مهارت $\boldsymbol{k}$(عددی بین ۰ و ۱).
- $\boldsymbol{C_s}$: هزینه بکارگیری منبع $\boldsymbol{s}$در هر واحد زمان.
- $\boldsymbol{M}$: یک عدد بزرگ (Big-M).

۴-۴. متغیرهای تصمیم

- $\boldsymbol{x_{it}}$: متغیر باینری؛ اگر فعالیت $\boldsymbol{i}$در زمان $\boldsymbol{t}$شروع شود برابر ۱، در غیر این صورت ۰.
- $\boldsymbol{y_{iks}}$: متغیر باینری؛ اگر منبع $\boldsymbol{s}$برای تأمین مهارت $\boldsymbol{k}$به فعالیت $\boldsymbol{i}$تخصیص یابد برابر ۱، در غیر این صورت ۰.

۴-۵. توابع هدف

مدل پیشنهادی دارای سه تابع هدف متضاد است:

۱) کمینه‌سازی زمان تکمیل پروژه (Makespan):

$$\boldsymbol{Min\ f_1 = \sum_{t=1}^{T} t \cdot x_{(n+1)t}} \quad (1)$$

این تابع هدف زمان پایان فعالیت مجازی نهایی را کمینه می‌کند.

۲) کمینه‌سازی هزینه کل تخصیص منابع:

$$\boldsymbol{Min\ f_2 = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{l} \sum_{s=1}^{m} d_i \cdot C_s \cdot y_{iks}} \quad (2)$$

در این تابع، مجموع هزینه‌های پرداختی به منابع انسانی بر اساس مدت زمان فعالیت و نرخ هزینه هر منبع محاسبه می‌شود.

۳) کمینه‌سازی شکاف شایستگی (Competency Gap):

$$\boldsymbol{Min\ f_3 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{l}\sum_{s=1}^{m}(1 - S_{ks}) \cdot y_{iks}} \quad (3)$$

این تابع هدف به دنبال آن است که منابعی به فعالیت‌ها تخصیص یابند که بالاترین سطح شایستگی ($\boldsymbol{S_{ks}}$) را در مهارت مورد نیاز داشته باشند تا کیفیت خروجی تضمین شود.

۶-۴. محدودیت‌های مسئله

۱) تضمین شروع هر فعالیت: هر فعالیت باید دقیقاً در یک زمان مشخص شروع شود.

$$\sum_{t=1}^{T} x_{it} = 1 \ \forall i \in V \quad (4)$$

۲) رعایت روابط تقدم: هر فعالیت تنها پس از اتمام تمامی پیش‌نیازهایش می‌تواند شروع شود.

$$\sum_{t=1}^{T} t \cdot x_{jt} \geq \sum_{t=1}^{T} t \cdot x_{it} + d_i \ \forall i \in P_j, \forall j \in V \quad (5)$$

۳) تأمین مهارت‌های مورد نیاز: برای هر مهارت مورد نیاز در یک فعالیت، باید دقیقاً به تعداد مورد نیاز منابع انسانی تخصیص یابد.

$$\sum_{s=1}^{m} y_{iks} = r_{ik} \ \forall i \in V, \forall k \in K \quad (6)$$

۴) محدودیت ظرفیت منابع: هر منبع انسانی در هر بازه زمانی حداکثر می‌تواند به یک فعالیت و برای یک مهارت تخصیص یابد.

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{l} y_{iks} \cdot \left(\sum_{\tau=t-d_i+1}^{t} x_{i\tau}\right) \leq 1 \ \forall s \in R, \forall t \in \{1, \dots, T\} \quad (۷)$$

۵) انطباق مهارتی: یک منبع تنها زمانی می‌تواند برای مهارت kبه فعالیتی تخصیص یابد که آن مهارت را دارا باشد ($S_{ks} > 0$).

$$y_{iks} \leq M \cdot S_{ks} \ \forall i \in V, \forall k \in K, \forall s \in R \quad (۸)$$

۶) تعریف نوع متغیرها:

$$x_{it}, y_{iks} \in \{0, 1\} \quad (۹)$$

۵. روش حل پیشنهادی

با توجه به ماهیت $NP-hard$ مسئله MSRCPSP، از یک رویکرد حل دو مرحله‌ای استفاده شده است.

۵-۱. ساختار الگوریتم NSGA-II پیشنهادی

الگوریتم NSGA-II بر پایه مفهوم تسلط پارتو و توزیع جواب‌ها با استفاده از شاخص فاصله ازدحام (Crowding Distance) عمل می‌کند.

۵-۱-۱. نحوه کدگذاری و نمایش جواب

برای حل مسئله، کروموزوم به صورت یک طرح دوبخشی تعریف می‌شود: بخش اول، یک آرایه جایگشتی نشان‌دهنده توالی فعالیت‌ها با رعایت پیش‌نیازها و بخش دوم، یک ماتریس تخصیص منابع است که نشان می‌دهد برای هر فعالیت فعال، کدام منبع انسانی با چه مهارتی تخصیص یافته است.

۵-۱-۲. عملگرهای ژنتیک

- تقاطع (Crossover): استفاده از تقاطع دو نقطه‌ای اصلاح‌شده (Order Crossover) برای بخش توالی فعالیت‌ها جهت حفظ اعتبار روابط تقدم و تقاطع تک‌نقطه‌ای برای بخش تخصیص منابع.
- جهش (Mutation): جابجایی دو فعالیت در توالی (Swap) و تغییر تصادفی تخصیص منابع به منظور فرار از کمینه‌های محلی.

۵-۱-۳. رتبه‌بندی غیرمغلوب و فاصله ازدحام

پاسخ‌ها به سطوح مختلف پارتو تقسیم شده و برای حفظ پراکندگی، فاصله ازدحام (CD_i) برای جواب‌های هم‌سطح محاسبه می‌شود:

$$CD_i = \sum_{m=1}^{M} \frac{f_m(i+1) - f_m(i-1)}{f_m^{max} - f_m^{min}} \quad (۱۰)$$

۵-۲. فرآیند تصمیم‌گیری چندمعیاره با استفاده از TOPSIS

پس از پایان اجرای الگوریتم NSGA-II و به دست آمدن جبهه پارتو، مراحل زیر جهت رتبه‌بندی و انتخاب بهترین گزینه اجرا می‌شود:

۱. تشکیل ماتریس تصمیم با گزینه‌های جبهه پارتو و معیارهای توابع هدف.

۲. نرمال‌سازی هندسی ماتریس تصمیم:

$$r_{ij} = \frac{f_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} f_{ij}^2}} \quad (۱۱)$$

۳. تشکیل ماتریس وزین:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (۱۲)$$

۴. تعیین جواب‌های ایده‌آل مثبت (A^+) و ایده‌آل منفی (A^-).

۵. محاسبه فواصل از ایده‌آل‌ها (S_i^+ و S_i^-).

۶. محاسبه شاخص نزدیکی نسبی (Cl_i^*) و انتخاب جوابی که بالاترین شاخص (نزدیک‌ترین به ۱) را دارد:

$$Cl_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (۱۳)$$

۵-۳. انتخاب الگوریتم

الگوریتم‌های فراابتکاری متعددی از جمله ژنتیک GA ، ازدحام ذرات PSO، تکامل تفاضلی DE، تبرید شبیه سازی شده SA، کلونی مورچگان ACO، بهینه سازی شیرمورچه ALO و روش‌های ترکیبی برای حل مسائل زمان‌بندی پروژه به کار رفته‌اند. بااین‌حال، در این پژوهش NSGA-II انتخاب گردید. زیرا مسئله حاضر ماهیتی چندهدفه دارد و هدف آن تولید مجموعه‌ای از جواب‌های غیرمغلوب برای معیارهای زمان، هزینه و شکاف شایستگی است. الگوریتم ژنتیک NSGA-II با استفاده از مرتب‌سازی نامغلوب و فاصله ازدحام، این قابلیت را به‌صورت مستقیم فراهم می‌کند و با نمایش گسسته و ترکیبی فعالیت‌ها و منابع انسانی نیز سازگاری مناسبی دارد. در مقابل، الگوریتم‌هایی مانند PSO ، DE و ALO برای استفاده در این مسئله به سازوکارهای اضافی جهت کدگذاری گسسته، اصلاح روابط تقدم‌وتأخر، مدیریت محدودیت منابع و تشکیل جبهه پارتو نیاز دارند. بنابراین، عدم استفاده از این الگوریتم‌ها به معنای برتری مطلق NSGA-II یا نامناسب بودن سایر روش‌ها نیست، بلکه ناشی از تناسب بیشتر NSGA-II با ساختار مسئله و هدف پژوهش حاضر است. الگوریتم‌هایی مانند ALO می‌توانند در مطالعات آینده به‌عنوان روش رقیب یا در قالب یک الگوریتم هیبریدی بررسی شوند.

۶. یافته‌های محاسباتی و تحلیل نتایج

برای ارزیابی کارایی مدل، یک نمونه محاسباتی شامل ۱۰ فعالیت و ۳ منبع انسانی با مهارت‌های برنامه‌نویسی، پایگاه داده، گرافیک و تست در نظر گرفته شد. هزینه منابع به ترتیب ۱۰۰، ۸۰ و ۹۰ واحد در ساعت تعیین گردید.

۶-۱. تحلیل جبهه پارتو (Pareto Front)

نتایج اجرای الگوریتم نشان‌دهنده موازنه مستقیم میان اهداف است:

- افزایش زمان تکمیل پروژه به الگوریتم اجازه می‌دهد منابع ارزان‌تر را جایگزین منابع گران‌قیمت کند، که منجر به کاهش هزینه می‌گردد.
- برای به حداقل رساندن شکاف شایستگی (افزایش کیفیت کار)، نیاز به استفاده از منابع خبره‌تر است که این امر مستقیماً هزینه‌های تخصیص پروژه را افزایش می‌دهد.

۶-۲. تحلیل حساسیت با روش TOPSIS

سه سناریو با وزنهای مختلف بررسی شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: تحلیل جواب‌های انتخابی TOPSIS تحت سناریوهای وزنی مختلف

سناریو	تمرکز اصلی	اوزان $[w_1, w_2, w_3]$	Makespan (روز)	هزینه کل (واحد)	شکاف شایستگی کل
۱	زمان (فوریتی)	[0.6,0.2,0.2]	۱۲	۴۵۰۰	۱.۸
۲	هزینه (اقتصادی)	[0.2,0.6,0.2]	۱۸	۳۲۰۰	۲.۲
۳	کیفیت (تخصصی)	[0.2,0.2,0.6]	۱۵	۴۰۰۰	۰.۴

تحلیل جدول ۲ نشان می‌دهد که چگونه روش TOPSIS به عنوان یک ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری عمل کرده و به مدیر پروژه اجازه می‌دهد بر اساس نیازهای سازمان، تعادل بهینه‌ای میان زمان، هزینه و کیفیت ایجاد نماید.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله، یک مدل ریاضی چندهدفه برای مسئله MSRCPSP با رویکرد کنترل شکاف شایستگی کارکنان ارائه شد. تلفیق بهینه‌سازی تکاملی (NSGA-II) با روش TOPSIS چارچوبی کارآمد برای تصمیم‌گیری در پروژه‌های پیچیده ایجاد نمود. نتایج نشان داد که کنترل کیفیت تخصیص (کاهش شکاف شایستگی) تأثیر مستقیم بر افزایش زمان و هزینه پروژه دارد و استفاده از این مدل یکپارچه به مدیران در شناسایی و انتخاب بهترین نقطه تعادل کمک می‌کند.

برای پژوهش‌های آتی، در نظر گرفتن مدل در شرایط عدم قطعیت (فازی یا استوار) و همچنین بررسی اثر یادگیری منابع انسانی توصیه می‌شود.

منابع

[۱] مهرداد جعفری‌ثانی، ابراهیم رضایی‌نیک، ۱۳۹۶، مدل‌سازی و حل MRCPSP چندهدفه با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری NSGA-II و MOPSO، به همراه مطالعه موردی، دهمین کنفرانس بین المللی انجمن ایرانی تحقیق در عملیات، بابلسر، ایران.

[۲] محمدحسین فرشادیان، شهلا پاسلار، ۱۴۰۴، مروری بر مدل‌سازی و حل زمان‌بندی پروژه‌های با محدودیت چندگانه منابع (RSPSP) با استفاده از الگوریتم ژنتیک، هفدهمین کنفرانس بین المللی حسابداری مدیریت و نوآوری در کسب و کار، قائمشهر، ایران.

[۳] سارا باقرزاده رحمانی، جواد رضائیان، احمد ابراهیمی، ۱۴۰۴، زمانبندی دو هدفه پروژهها و مسئله ی تخصیص کارکنان با در نظر گرفتن تیمهای کاری و اثر یادگیری وابسته به تیم کاری، مطالعات مدیریت صنعتی سال بیست و دوم، شماره۷۵، زمستان ۱۴۰۳، صص۴۱-۱۱۱، DOI: 10.22054/jims.2025.83620.2944.

[۴] امیرحسین حسینیان، وحید برادران، ۱۳۹۸، مدلسازی‌فرایندانتشارخبرگی‌میان‌کارکنان‌درمسئلة زمانبندی‌پروژه‌با منابع‌محدودوچندمهارته، نشریه تخصصی مهندسی صنایع، ۵۲، ۴، ۵۶۱-۵۷۳، DOI: 10.22059/jieng.2019.264752.1611.

[۵] امیرحسین حسینیان، وحید برادران، مهدی بشیری، ۱۳۹۸، توسعه مسئله زمانبندی پروژه چندمهارته با ظرفیت متغیر از منابع محدود در طول زمان و ارائه الگوریتم جستجوی هارمونی برای حل آن، نشریه پژوهشهای نوین در تصمیم گیری، ۳، ۳.

[۶] محمدسجاد مرادنیا، یعقوب علیپوری، ۱۴۰۴، حل مسئله زمانبندی چند پروژهای تحت محدودیت منابع، رویکردی مبتنی بر مدلسازی اطلاعات ساختمان، نشریه علمی –پژوهشی مهندسی سازه و ساخت، ۱۲، ۸، ۵-۳۲، DOI: 10.22065/jsce.2025.490336.3582.

[۷] سعید غفوری، محمدرضا تقی‌زاده یزدی، ۱۳۹۵، ارائه یک مدل ریاضی چندهدفه برای مسئله زمان‌بندی پروژه تحت شرایط محدودیت منابع و حل آن با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری کرم شب‌تاب و تبرید شبیه‌سازی‌شده، پژوهشهاي نوین در تصمیم گیري، ۱، ۴، ۱۱۸-۱۴۲.

[۸] عالیه کاظمی، فاطمه سروندی، ۱۳۹۷، مدلسازی ریاضی مسئله زمان‌بندی پروژه با رویکرد محدودیت منابع و حل آن با استفاده از الگوریتم‌های فراابتکاری، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشگاه تهران-پژوهشهاي نوین در تصمیم گیري، ۳، ۴.

[۹] علی‌اکبر مردان‌پور، ۱۴۰۴، چارچوب بهینه‌سازی زمان‌بندی مقاوم پروژه‌های ساخت تحت منابع محدود و عدم‌قطعیت، چهارمین همایش ملی ایده های کاربردی در علوم تربیتی روانشناسی و مطالعات فرهنگی، بوشهر، ایران.

[۱۰] محمد عزیزی، ۱۴۰۴، مروری بر بهینه‌سازی مسئله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع با امکان وجود چند حالت اجرایی، بیستمین کنفرانس بین المللی پیشرفت های اخیر در مدیریت و مهندسی صنایع، برلین، آلمان.

[۱۱] ندا نگارچی، صادق شهبازی، سید یعقوب ذوالفقاری فر، ۱۴۰۴، ارائه مدلي براي زمانبندي در پروژه عمراني چند هدفه با محدوديت منابع و حل آن با استفاده از الگوريتم فرا ابتكاري، فصلنامه علمي جاده، سال بیست و سوم، ۱، ۱۲۲.

[12] حسین صفری، علیرضا فقیه، ۱۳۹۴، حل مسئله زمان‌بندی پروژه با محدودیت منابع با استفاده از الگوریتم رقابت استعماری اصلاح‌شدهDICA ، نشریه مدیریت صنعتی، دانشکدهٔ مدیریت دانشگاه تهران، ۷، ۲.

[13] Bahroun, Z., As'ad,R., Tanash, M., Athamneh, R., 2024, The Multi-Skilled Resource-Constrained Project Scheduling Problem: A Systematic Review and an Exploration of Future Research, Management Systems in Production Engineering, 32, 1, 108–132. DOI: 10.2478/mspe-2024-0012.

[14] Shojaei, B., Dashti Naserabadi, H., Taheri Amiri, M. J., 2024, Optimizing Competency-Based Human Resource Allocation in Construction Project Scheduling: A Multi-Objective Meta-Heuristic Approach, Qubahan Academic Journal, 4, 3, 861–882. DOI: 10.48161/qaj.v4n3a1027.

[15] Snauwaert, J., Vanhoucke, M., 2023, A Classification and New Benchmark Instances for the Multi-Skilled Resource-Constrained Project Scheduling Problem, European Journal of Operational Research, 307, 1–19.

[16] Hosseinian, A. H., Baradaran, V., 2021, A Multi-Objective Multi-Agent Optimization Algorithm for the Multi-Skill Resource-Constrained Project Scheduling Problem with Transfer Times, RAIRO—Operations Research, 55, 2093–2128. DOI: 10.1051/ro/2021087.

[17] Torba, R., Dauzère-Pérès, S., Yugma, C., Gallais, C., Pouzet, J., 2024, Solving a Real-Life Multi-Skill Resource-Constrained Multi-Project Scheduling Problem, Annals of Operations Research, 338, 69–114. DOI: 10.1007/s10479-023-05784-7.

[18] Shahnazari-Shahrezaei, P., Zabihi, S., Kia, R., 2017, Solving a Multi-Objective Mathematical Model for a Multi-Skilled Project Scheduling Problem by Particle Swarm Optimization and Differential Evolution Algorithms, Journal of KIIE, 16, 3, 288–306.

[19] Barghi, B., Sikari, S.S, 2022, Meta-heuristic Solution with Considering Setup Time for Multi-Skilled Project Scheduling Problem. Oper. Res. Forum 3, 16 (2022). DOI: 10.1007/s43069-021-00117-5.

[20] Bellenguez, O., Néron, E., 2005, Lower Bounds for the Multi-skill Project Scheduling Problem with Hierarchical Levels of Skills, Lecture Notes in Computer Science, 3616, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/11593577_14.

[21] Hou, G., Li, H., Chen, Q., Shao, Y., Wang, D., 2024, Optimize the Activity-on-Arc Network Planning through the Structure Matrix and Genetic Algorithm, IEEE Access, DOI 10.1109/ACCESS.2024.3468313.

[22] Zhang, Y., Chang, R., Omrany, H., Zuo, J., Burry, J., Gu, N., 2025, Policy-Gradient Scheduling Optimisation under Multi-Skill Constraints: A Comparative Study on Computational Algorithms, Journal of Building Design and Environment, 3, 202571. DOI: 10.70401/jbde.2025.0017.

[23] Rahman, M., Asadujjaman, M., 2024, "Recent Advancements and Methods for Solving Resource-Constrained Multi-Project Scheduling Problems: A Review," Proceedings of IEOM Bangladesh Conference, Dec 21–22. DOI: 10.46254/BA07.20240070.

[24] Chaitanya, K. M., Prakash Rao, B., 2013, Resource-Constrained Project Scheduling, International Journal of Science and Research (IJSR), Value (2013): 6.14,

[25] Khatami Firouzabadi, SMA., Bagheri, M., Yousefi, S., 2018, Scheduling of Construction Projects Using a Combination of Multiobjective Programming and Optimization via Simulation, Production and Operations Management, 8, 2, 15.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش هنر شهری در شکل‌دهی پایداری اجتماعی فضاهای آینده شهر تبریز

مسعود حق لسان[۱]

[۱] دانشیار گروه معماری و شهرسازی، واحد ایلخچی، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلخچی، ایران. رایانامه: Ma.Haghlesan@iau.ac.ir

چکیده

فضاهای عمومی شهری بستری حیاتی برای تعاملات اجتماعی و انسجام جمعی محسوب می‌شوند و هنر شهری به‌عنوان ابزاری فرهنگی-اجتماعی می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقاء کیفیت این فضاها و تقویت پایداری اجتماعی ایفا کند. پژوهش حاضر باهدف شناسایی و تحلیل نقش هنر شهری در شکل‌دهی پایداری اجتماعی فضاهای آینده شهر تبریز انجام‌شده است. این پژوهش با رویکرد کیفی و روش توصیفی-تحلیلی انجام شد و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۰ مشارکت‌کننده از گروه‌های مختلف شامل شهروندان، متخصصان معماری و شهرسازی، مدیران شهری و کارشناسان فرهنگی گردآوری گردید. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند با رویکرد گلوله برفی انجام شد و تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار مکس‌کیودا در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی صورت گرفت. در مرحله کدگذاری باز، ۸۵ کد اولیه استخراج شد که پس از حذف موارد تکراری به ۵۲ کد نهایی و ۲۱ مقوله محوری کاهش یافت. مقوله هسته تحت عنوان «مکان‌سازی خلاق از طریق هنر شهری» شناسایی شد. یافته‌ها نشان داد که هنر شهری از دو مسیر اصلی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد: مسیر اول از طریق ارتقاء کیفیت‌های بصری و زیبایی‌شناختی به تقویت دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی و سپس انسجام اجتماعی منجر می‌شود و مسیر دوم از طریق ایجاد بسترهای تعاملات فرهنگی و مشارکت شهروندان به ارتقاء تعاملات اجتماعی پایدار می‌انجامد. ماتریس همبستگی نشان داد که پایداری اجتماعی بیشترین همبستگی را با انسجام اجتماعی (۹۵ درصد)، هویت اجتماعی (۹۲ درصد)، دل‌بستگی مکانی (۸۸ درصد) و تعاملات اجتماعی (۸۵ درصد) دارد. هنر شهری در تبریز از طریق تقویت ابعاد هویتی، انسجام بخش و مشارکتی، بیش از جنبه‌های صرفاً زیبایی‌شناختی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد. مشارکت شهروندان در فرآیندهای خلق و مدیریت هنر شهری، توجه به نمادهای بومی و تاریخی و حمایت از هنرمندان محلی از مهم‌ترین راهکارهای ارتقاء پایداری اجتماعی در فضاهای عمومی تبریز می‌باشند.

واژه‌هاي كليدي

هنر شهری، پایداری اجتماعی، فضاهای عمومی، مکان‌سازی خلاق، تبریز.

۱. مقدمه

فضاهای عمومی شهری، بستری حیاتی برای تعاملات روزمره، فعالیت‌های فرهنگی و هم‌باشی گروه‌های متنوع اجتماعی محسوب می‌شوند و همین ویژگی‌ها آن‌ها را به یکی از ارکان اصلی انسجام اجتماعی تبدیل کرده است [۱]. در این میان، هنر شهری به‌عنوان عاملی تأثیرگذار، می‌تواند نقشی کلیدی در ارتقاء کیفیت این فضاها و تقویت دل‌بستگی مکانی شهروندان ایفا کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عناصر بصری مانند شادابی رنگ‌ها، تناسب و هماهنگی مناظر شهری، به‌ویژه در عناصر شاخصی مانند بناهای تاریخی و فضاهای آبی، تأثیر مستقیمی بر هویت مکانی و ادراک بصری ساکنان و بازدیدکنندگان دارند [۲]. از سوی دیگر، پایداری اجتماعی فضاهای شهری که یکی از ابعاد سه‌گانه توسعه پایدار است، نه‌تنها تحت تأثیر کیفیت فیزیکی و بصری محیط، بلکه متأثر از عواملی همچون امنیت ادراک‌شده، تعاملات اجتماعی فعال و غیرفعال و حس تعلق ساکنان به مکان قرار دارد [۳]. در این راستا، مشارکت جامعه محلی در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی، به‌عنوان یک اصل بنیادین در مدیریت عمومی فضاها، می‌تواند به شفافیت، پاسخگویی و فراگیری بیشتر منجر شده و زمینه‌ساز ارتقاء پایداری اجتماعی گردد [۴].

تجربیات بین‌المللی نشان می‌دهد که تمرکز خودبه‌خودی هنرمندان در محلات شهری، ازجمله در حاشیه شهرهایی مانند مادرید، می‌تواند به ایجاد قطب های خلاق فرهنگی انجامیده و هویت جدیدی به فضاهای پیرامونی ببخشد؛ هرچند تداوم این پویایی نیازمند همکاری بخش‌های خصوصی و عمومی است [۵]. در این میان، بهره‌گیری از رویکردهای نوین همچون استفاده از مواد بازیافتی در خلق آثار هنری، افزون بر ارتقاء آگاهی‌های زیست‌محیطی، می‌تواند پیوندی معنادار میان خلاقیت هنری و پایداری محیطی ایجاد کرده و به غنای تجربه شهروندان در فضاهای عمومی بیفزاید [۶]. همچنین، تحقیقات در زمینه شادی شهروندی در فضاهای عمومی نشان می‌دهد که عواملی نظیر شاخص‌های عملکردی، اجتماعی، ذهنی و زیست‌محیطی همگی در شکل‌دهی به حس خوشبختی افراد در محیط‌های شهری نقش دارند و این یافته می‌تواند برای سیاست‌گذاران و طراحان شهری در جهت بهبود کیفیت زندگی راهگشا باشد [۷]. به‌طورکلی، ترکیب هنر شهری، مشارکت شهروندی و طراحی مبتنی بر پایداری، می‌تواند به خلق فضاهایی منجر شود که نه‌تنها پاسخگوی نیازهای عملکردی و زیبایی‌شناختی جامعه هستند، بلکه زمینه‌ساز تعاملات اجتماعی پایدار، هویت‌بخشی به محلات و درنهایت افزایش تاب‌آوری شهری در مواجهه با چالش‌های آینده گردند [۸] و [۹]. درنهایت، با توجه به اینکه پژوهش‌های پیشین بر ضرورت تغییر رویکرد طراحی شهری از صرفاً کالبدی به انسان‌محور و ایجاد نظام‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای برای ساخت فضاهای باز هماهنگ با نیازهای اجتماعی تأکیددارند [۸]. و با توجه به نقش محوری فضاهای عمومی در فرصت سازی برای تعاملات روزمره و هم‌باشی گروه‌های متنوع به‌عنوان پایه و اساس انسجام اجتماعی [۱]. می‌توان دریافت که هنر شهری به‌عنوان یک ابزار فرهنگی-اجتماعی، پتانسیل قابل‌توجهی برای تأثیرگذاری بر ابعاد پایداری اجتماعی در فضاهای شهری آینده داراست. بااین‌حال، ادبیات موجود نشان می‌دهد که تحقیقات در زمینه رابطه میان فضای عمومی و انسجام اجتماعی عمدتاً در چارچوب‌های تخصصی مجزا انجام‌شده و هم‌افزایی میان رشته‌های مختلف در مفهوم‌پردازی این رابطه با چالش جدی مواجه است همچنین، اگرچه فناوری‌های نوین می‌توانند بر هر سه بعد پایداری (محیطی، اقتصادی و اجتماعی) تأثیر معنادار بگذارند اما شکاف نظری میان مدل‌های پذیرش فناوری و پیامدهای پایداری اجتماعی وجود دارد که نیازمند چارچوب‌های نظری جامع‌تری است. این خلأ پژوهشی، به‌ویژه در بستر شهرهای تاریخی-معاصر ایران نظیر تبریز که با چالش‌های هویتی و پایداری اجتماعی در فضاهای عمومی مواجه هستند، ضرورت بررسی نقش هنر شهری را در شکل‌دهی به پایداری اجتماعی فضاهای آینده دوچندان می‌سازد. این پژوهش در راستای پاسخ‌گویی به سؤال زیر می‌باشد:

چگونه هنر شهری می‌تواند به شکل‌دهی پایداری اجتماعی در فضاهای آینده شهر تبریز کمک کند؟

۲. پیشینه پژوهش

در حوزه رابطه فضای عمومی و انسجام اجتماعی، پژوهش جامعی توسط کیو[1] و همکاران (۲۰۲۴) با رویکرد مرور نظام‌مند بر روی ۶۳ مطالعه منتشرشده بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳ انجام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که جنبه‌های فیزیکی فضاهای عمومی ازجمله دسترسی‌پذیری، کاربری مختلط زمین و مبلمان شهری، نقش مؤثری در تشویق تعاملات اجتماعی و همبستگی دارند، اما این تأثیرات تحت تأثیر عواملی نظیر قومیت، سن، مدت سکونت، امنیت ادراک‌شده، ادراکات بصری و دل‌بستگی مکانی قرار می‌گیرند. این پژوهش همچنین به این نکته مهم اشاره دارد که تحقیقات در این حوزه عمدتاً در چارچوب‌های تخصصی مجزا انجام‌شده و هم‌افزایی میان رشته‌های مختلف در مفهوم‌پردازی این رابطه با چالش جدی مواجه است [۱]. وانگ و فو[2] ۲۰۲۵ در پژوهشی با استفاده از ترکیب روش ردیابی چشم و تحلیل روان‌سنجی، به بررسی تفاوت‌های رفتار بصری ساکنان و گردشگران نسبت به عناصر مختلف منظر شهری و تأثیر ادراکات زیبایی‌شناختی بر هویت مکانی پرداختند. نتایج نشان داد که ساکنان و گردشگران رفتارهای بصری مشابهی در مواجهه با یک منظر دارند، اما تفاوت معناداری در رفتارهای ادراکی نسبت به عناصر بصری مختلف و سطوح آشنایی در هویت مکانی نشان می‌دهند؛ بناهای شاخص علی‌رغم سهم کم در منظر، توجه بصری قوی جلب می‌کنند و شادابی رنگ آب، کوه‌ها و بناهای شاخص تأثیر مثبت معناداری بر هویت مکانی دارد [۲]. سماواتی[3] و همکاران (۲۰۲۵) با مرور نظام‌مند ۵۷ مقاله بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۳، به شناسایی عوامل مؤثر بر شادی شهروندان در فضاهای عمومی شهری پرداختند که منجر به شناسایی ۶۴ عامل در هشت حوزه شامل فیزیکی، بوم‌شناختی، بصری، عملکردی، اجتماعی، ذهنی، سیاسی و شخصی شد و از میان این عوامل، مؤلفه‌های اجتماعی و ذهنی نظیر تعاملات اجتماعی مثبت، حس تعلق و امنیت ادراک‌شده، از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های شادی در محیط‌های شهری شناخته شدند [۷]. یارالیوغلو و کارا[4] ۲۰۲۴ استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در چارچوب اهداف توسعه پایدار سازمان ملل و معیارهای مؤسسهProject for Public Spaces ، به بررسی طراحی پایدار فضاهای عمومی پرداختند و یافته‌ها نشان داد ساختار فیزیکی اولویت‌ترین معیار پایداری است که در این میان ارزش تاریخی، زیرساخت سبز و کارایی بوم‌شناختی بالاترین اولویت را دارند و در معیارهای اجتماعی، عواملی نظیر امنیت و کنترل، آسایش، تعامل فعال و غیرفعال، تداوم، قابلیت تشخیص و معنا از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند [۳]. رن[5] و همکاران ۲۰۲۳ با استفاده از کتاب‌سنجی و تحلیل بصری بر روی ۳۹۸ مقاله از پایگاه Web of Science بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲، به تحلیل روندهای پژوهش، نقاط داغ و چشم‌انداز آینده فضاهای عمومی باز شهری پرداختند و نتایج نشان داد که نقاط داغ پژوهش شامل چیدمان فرم، ارزش اجتماعی و بازآفرینی پایدار است و آشکار ساخت که فضاهای عمومی از پویایی چندبعدی بی‌بهره‌اند و پژوهش‌ها فاقد همکاری میان‌رشته‌ای و تلفیق حوزه‌های مختلف هستند [۸]. در حوزه مطالعات داخلی، جنگجو و زارع‌خلیلی ۱۴۰۴ به بررسی نقش سرمایه فرهنگی در ادراک محیطی آثار هنری شهری با نمونه پژوهش باغ هنر شیراز پرداختند. این پژوهش با رویکرد توصیفی-تحلیلی و با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته بر روی ۱۲۰ پاسخ‌دهنده انجام شد و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون، تحلیل عاملی اکتشافی و رگرسیون خطی چندگانه نشان داد که مقدار KMO برابر با ۰/۶۳۵ و نتایج آزمون بارتلت معنادار بود p<۰/۰۰۱ و سه عامل اصلی استخراج‌شده حدود ۵۲/۵ درصد واریانس را تبیین کردند. رابطه بین سرمایه فرهنگی و ادراک فرهنگی مثبت و معنادار بود ۰/۳۸ = r و نتایج رگرسیون نشان داد سرمایه فرهنگی پیش‌بینی کننده مؤثر ادراک فرهنگی است همچنین نشان می‌دهد افزایش سطح سرمایه فرهنگی می‌تواند زمینه درک عمیق‌تر و دقیق‌تر پیام‌های هنر شهری را فراهم سازد و بر شکاف میان پیام مدنظر هنرمند و برداشت مخاطب تأکید دارد [۱۰]. میرخواجه‌الدین و همکاران ۱۴۰۲ در پژوهشی به بررسی ارتباط تحول در معماری شهری و مفاهیم پایداری اجتماعی در بافت ناکارآمد همت‌آباد اصفهان با روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از تکنیک SWOT پرداختند و نشان دادند که شاخص‌های الگوی پایدار بافت ناکارآمد شهری شامل رنگ تعلق، رعایت سلسله‌مراتب حریم، حفظ هویت و چیدمان فضایی مطلوب است و مفاهیم و مؤلفه‌های پایداری اجتماعی در این بافت شامل شناخت مردم، آرامش و خلوت، حفظ هویت و کیفیت رویداد فضاها می‌باشد که نتیجه تأثیر و تأثر این دو رویکرد بر یکدیگر، ارائه راه‌کارهای طراحی بر نوسازی بافت ناکارآمد است تا بتوان شاهد حفظ و تقویت نظام‌های

[1] Qi
[2] Wang & Fu
[3] Samavati
[4] Yaralioglu & Kara
[5] Ren

اجتماعی-فرهنگی محله بود و از ناهنجاری‌های رفتاری، روانی، شغلی و هویتی پیشگیری کرد [۱۱]. حسن‌زاده و فرخزاد ۱۳۹۶ در مطالعه مروری خود به بررسی شاخص‌های پایداری اجتماعی در معماری و شهرسازی با رویکرد کتابخانه‌ای پرداختند و نشان دادند که جنبه اجتماعی معماری پایدار شامل شاخص‌هایی نظیر زیبایی‌شناختی، راحتی و آسایش، امنیت و هویت اجتماعی است و توجه به این شاخص‌ها منجر به ایجاد حس مکان و تعلق‌خاطر نسبت به فضا می‌شود، درحالی‌که عدم توجه به اصول پایدار اجتماعی باعث از بین رفتن پویایی و روح زندگی در فضای شهری می‌گردد [۱۲]. جدول شماره ۱ شکاف پژوهشی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. شکاف پژوهشی

ردیف	شکاف پژوهشی	علت وجود شکاف	راهکار پیشنهادی در پژوهش حاضر
۱	عدم تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش‌های بین‌المللی به بافت شهرهای تاریخی-معاصر ایران	تمرکز پژوهش‌های پیشین بر شهرهای غربی و شرق آسیا و نادیده گرفتن ویژگی‌های فرهنگی، تاریخی، کالبدی و اجتماعی منحصربه‌فرد شهرهای ایرانی	بررسی میدانی نقش هنر شهری در شکل‌دهی پایداری اجتماعی فضاهای آینده تبریز با توجه به ویژگی‌های بومی و زمینه‌های فرهنگی موجود
۲	عدم توجه به نقش خاص هنر شهری در پایداری اجتماعی و اکتفا به شاخص‌های کلی	تمرکز پژوهش‌های داخلی بر متغیرهایی نظیر سرمایه فرهنگی مخاطبان یا شاخص‌های کلی پایداری در بافت‌های ناکارآمد	ارائه مدل مفهومی جامع از تأثیر هنر شهری بر مؤلفه‌های مختلف پایداری اجتماعی و ارائه راهکارهای عملی
۳	عدم بررسی هم‌زمان ابعاد چندگانه پایداری اجتماعی در ارتباط باهنر شهری	رویکرد تک‌بعدی به پایداری اجتماعی و نادیده گرفتن تعامل میان مؤلفه‌هایی نظیر انسجام، دل‌بستگی، امنیت، تعاملات و شادی	بررسی هم‌زمان و چندبعدی مؤلفه‌های پایداری اجتماعی شامل انسجام، دل‌بستگی مکانی، امنیت ادراک‌شده، تعاملات اجتماعی و شادی شهروندی
۴	شکاف میان‌رشته‌ای در مفهوم‌پردازی رابطه فضای عمومی و انسجام اجتماعی	انجام تحقیقات در چارچوب‌های تخصصی مجزا و نبود هم‌افزایی میان طراحی شهری، جامعه‌شناسی، روان‌شناسی محیطی و هنر	بهره‌گیری از رویکرد تلفیقی و میان‌رشته‌ای در بررسی نقش هنر شهری بر پایداری اجتماعی
۵	کم‌توجهی به نقش مشارکت جامعه محلی در تأثیرگذاری هنر شهری بر پایداری اجتماعی	تمرکز بر جنبه‌های کالبدی و بصری هنر شهری و غفلت از ابعاد مشارکتی و زمینه‌های فرهنگی موجود	بررسی میزان و نحوه تأثیرگذاری مشارکت شهروندان در فرآیندهای خلق و مدیریت هنر شهری بر ارتقاء پایداری اجتماعی
۶	اکتفا به‌مرور و شناسایی شاخص‌های پایداری اجتماعی بدون بررسی میدانی و کاربست عملی	رویکردهای عمدتاً کتابخانه‌ای و نظری در پژوهش‌های پیشین	بهره‌گیری از روش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) برای بررسی میدانی تأثیر هنر شهری بر هر یک از شاخص‌های پایداری اجتماعی در تبریز

۳. مبانی نظری

هنر شهری به‌عنوان یکی از جلوه‌های فرهنگی-اجتماعی در فضاهای عمومی، از جایگاهی فراتر از زیبایی سازی صرف برخوردار است. این نوع هنر، با ایجاد نشانه‌های بصری مشترک در محیط شهری، به شکل‌گیری هویت جمعی و تقویت حس تعلق ساکنان به مکان کمک می‌کند [۲]. پژوهش‌های میدانی در محلات حاشیه‌نشین شهرهایی نظیر مادرید نشان داده است که تمرکز خودبه‌خودی هنرمندان در یک منطقه، با ایجاد کارگاه‌های هنری، گالری‌ها و استودیوهای

ضبط، می‌تواند به شکل‌گیری قطب های خلاق فرهنگی انجامیده و هویت جدیدی به فضاهای پیرامونی ببخشد .بااین‌حال، انگیزه اولیه برای استقرار هنرمندان در این محلات معمولاً به دلیل ویژگی‌های معماری خاص و قیمت بالای مسکن در سایر نقاط است و تداوم این پویایی نیازمند همکاری بخش‌های خصوصی و عمومی می‌باشد [۵].

هنر شهری همچنین می‌تواند در راستای راهبردهای مکان‌سازی خلاق به کار گرفته شود که در آن، دولت‌ها با بهره‌گیری از هنر و فرهنگ، به بازآفرینی فضاهای شهری و برندسازی شهرها به‌عنوان قطب های خلاق جهانی می‌پردازند. این رویکرد، هرچند می‌تواند به جذب سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌های فرهنگی بینجامد، اما در صورت نادیده گرفتن مشارکت جامعه محلی، ممکن است به‌جای فراگیری، به گسست اجتماعی و دگرگونی‌های نابرابر در بافت‌های شهری منجر شود [۱۳].

فضاهای عمومی شهری به‌عنوان عرصه‌های تعاملات روزمره، فعالیت‌های فرهنگی و هم‌باشی گروه‌های متنوع اجتماعی، نقش تعیین‌کننده‌ای در انسجام اجتماعی ایفا می‌کنند .جنبه‌های فیزیکی مختلف این فضاها نظیر دسترسی‌پذیری، کاربری مختلط زمین و حضور مبلمان شهری، می‌توانند تعاملات اجتماعی و همبستگی را تشویق نمایند. بااین‌حال، این تأثیرات تحت تأثیر عواملی چندگانه قرار می‌گیرند که شامل عوامل جمعیت شناختی (قومیت، سن، مدت سکونت) و عوامل ادراکی (امنیت ادراک‌شده، ادراکات بصری، دل‌بستگی مکانی) می‌شوند [۱].

از سوی دیگر، شادی شهروندان در فضاهای عمومی نیز تحت تأثیر مجموعه گسترده‌ای از عوامل قرار دارد. مرور نظام‌مند پژوهش‌های این حوزه نشان می‌دهد که شادی در محیط‌های شهری، تابعی از تعامل میان‌هشت حوزه اصلی شامل جنبه‌های فیزیکی، بوم‌شناختی، بصری، عملکردی، اجتماعی، ذهنی، سیاسی و شخصی است .در این میان، مؤلفه‌های اجتماعی و ذهنی نظیر تعاملات اجتماعی مثبت، حس تعلق و امنیت ادراک‌شده، از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های شادی در محیط‌های شهری شناخته شده‌اند [۷].

هویت مکانی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی پایداری اجتماعی، به مجموعه احساسات، باورها و دل‌بستگی‌هایی اشاره دارد که افراد نسبت به یک مکان خاص تجربه می‌کنند .پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عناصر بصری شاخص در منظر شهری نظیر بناهای تاریخی، آسمان‌خراش‌ها و ساختمان‌های مرتفع، علی‌رغم سهم ناچیز در نمای کلی منظر، توجه بصری قوی را به خود جلب می‌کنند و تأثیر معناداری بر هویت مکانی دارند .عوامل زیبایی‌شناختی ازجمله شادابی رنگ عناصر مختلف شامل آب، کوه‌ها و بناهای شاخص، به‌طور مثبت و معناداری بر هویت مکانی تأثیر می‌گذارند. جالب‌توجه آنکه ساکنان و گردشگران، هرچند رفتارهای بصری مشابهی در مواجهه با یک منظر واحد از خود نشان می‌دهند، اما تفاوت‌های چشمگیری در رفتارهای ادراکی نسبت به عناصر بصری مختلف و نیز سطوح آشنایی در بُعد هویت مکانی دارند؛ به‌گونه‌ای که میانگین سطح هویت مکانی برای ساکنان به‌طور معناداری بالاتر از گردشگران است. این یافته، گویای آن است که تجربه زیسته و تداوم حضور در یک مکان، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری دل‌بستگی مکانی ایفا می‌کند. همچنین، ترکیب روش‌های ردیابی چشم و تحلیل روان‌سنجی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای ارزیابی ادراک منظر شهری و ارائه بینش‌های ارزشمند برای برنامه‌ریزی بصری و حفاظت از محله‌های تاریخی به کار گرفته شود [۲].

مشارکت جامعه محلی در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی فضاهای عمومی، به‌عنوان یک اصل بنیادین در مدیریت عمومی دموکراتیک و مبتنی بر مشارکت، نقشی کلیدی در ارتقاء پایداری اجتماعی ایفا می‌کند .این مشارکت به ایجاد دولتی شفاف‌تر، پاسخگوتر، فراگیرتر و حساس‌تر به نیازها و آرمان‌های مردم کمک می‌نماید .سنت‌گرایی در برنامه‌ریزی که عمدتاً توسط مقامات دولتی و ذی‌نفعان داخلی و بدون مشارکت فعال جامعه انجام می‌شود، در عصر پیچیده و متنوع کنونی کارایی خود را ازدست‌داده است [۴].

تجارب عملی در مدیریت زیرساخت‌های شهری نشان می‌دهد که عوامل کلیدی موفقیت در مدیریت مبتنی بر مشارکت جامعه، شامل انتخاب فناوری، سازمان‌دهی، رهبری، راحتی خدمات، عملکرد اپراتورها و عادات زندگی سالم می‌شوند. بااین‌حال، موانعی نظیر عدم تطابق فرآیند انتخاب ابزارها با نیازها و

ترجیحات جامعه، جابجایی مدیران مسئول بدون جایگزین و تعهد ناقص جامعه به پیاده‌سازی مدیریت زیرساخت‌ها، می‌توانند به شکست این رویکردها بینجامند [۱۴]؛ بنابراین، مشارکت واقعی جامعه نیازمند فراتر رفتن از رویه‌های تشریفاتی و توجه به ظرفیت‌سازی، شفافیت و پاسخگویی مستمر است.

طراحی پایدار فضاهای عمومی نیازمند نگاهی جامع و چندبعدی است که هم‌زمان به جنبه‌های فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی توجه داشته باشد . بر اساس اولویت‌بندی انجام‌شده با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی در چارچوب اهداف توسعه پایدار سازمان ملل، ساختار فیزیکی به‌عنوان اولویت‌ترین معیار پایداری فضاهای عمومی شناسایی‌شده است که در این میان، ارزش تاریخی، زیرساخت سبز و کارایی بوم‌شناختی بالاترین اولویت را دارا هستند. در میان معیارهای اجتماعی، عواملی نظیر امنیت و کنترل، آسایش، تعامل فعال و غیرفعال، تداوم، قابلیت تشخیص و معنا از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند .همچنین، معیارهای اقتصادی شامل کمک به اقتصاد محلی و شهری، افزایش اشتغال محلی، کمک به گردشگری و تنوع خدمات و معیارهای مدیریتی نیز شامل حفاظت، مشوق‌های سرمایه‌گذاری و هماهنگی مؤثر می‌باشند .درنهایت، رویکردهای چند رشته‌ای و مشارکت ذی‌نفعان، به‌عنوان شرط اساسی برای تضمین تاب‌آوری، فراگیری و پایداری مناطق شهری معرفی‌شده‌اند [۳].

برنامه‌ریزی پایدار شهری همچنین با چالش‌های فزاینده شهرنشینی سریع، تغییرات اقلیمی و کاهش منابع مواجه است که نیازمند اصولی نظیر رشد هوشمند، توسعه مختلط کاربری و حفظ فضاهای سبز هست .یکپارچه‌سازی فناوری‌های پیشرفته و سیستم‌های انرژی تجدید پذیر، به همراه رویکردهای مشارکتی و حکمرانی فراگیر، از ارکان اصلی این برنامه‌ریزی به شمار می‌روند [۹]. بر اساس چارچوب نظری ارائه‌شده، می‌توان دریافت که هنر شهری از دو مسیر اصلی بر پایداری اجتماعی فضاهای عمومی تأثیر می‌گذارد. مسیر نخست، از طریق ارتقاء کیفیت‌های بصری و زیبایی‌شناختی محیط شهری، به تقویت دل‌بستگی مکانی و هویت محلی می‌انجامد که خود زمینه‌ساز انسجام اجتماعی و حس تعلق شهروندان به فضاهای عمومی است. مسیر دوم، از طریق ایجاد بسترهای تعاملات فرهنگی و اجتماعی و مشارکت شهروندان در فرآیندهای خلق و مدیریت هنر شهری، به ارتقاء تعاملات اجتماعی پایدار و افزایش شادی و رضایت شهروندی منجر می‌شود. این دو مسیر به‌طور هم‌زمان و با تأثیرپذیری از عوامل زمینه‌ای نظیر ویژگی‌های جمعیت شناختی و عوامل محیطی، به شکل‌دهی پایداری اجتماعی در فضاهای شهری می‌انجامند. در این میان، نقش مشارکت جامعه محلی به‌عنوان شرط اساسی موفقیت این مداخلات و نیز توجه به ابعاد چندگانه پایداری (فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی) در طراحی فضاهای عمومی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

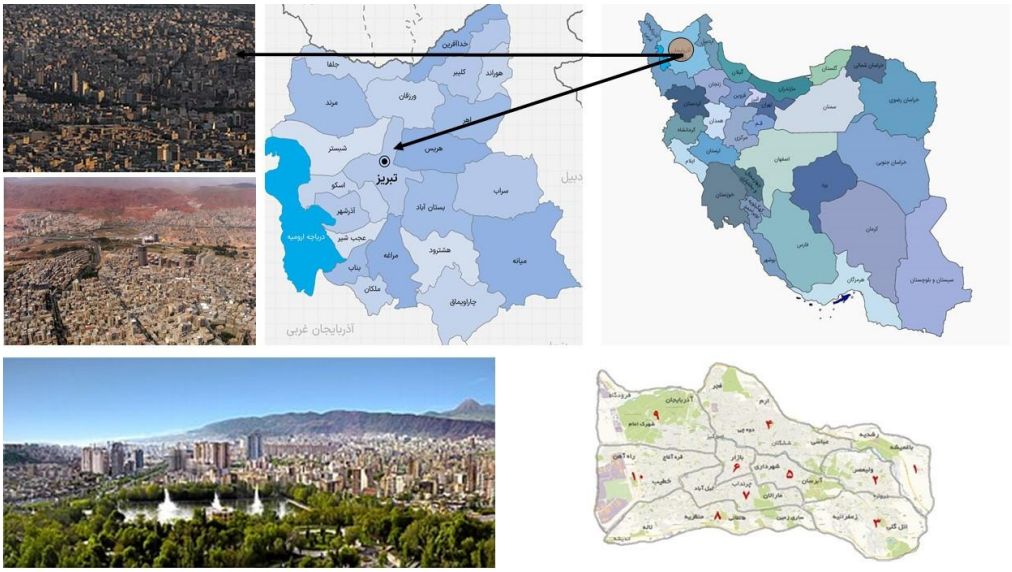
۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت اکتشافی و نیاز به درک عمیق از پدیدهٔ موردمطالعه، از رویکرد کیفی بهره گرفت و از نوع توصیفی-تحلیلی بود که باهدف شناسایی و تحلیل نقش هنر شهری در شکل‌دهی پایداری اجتماعی فضاهای آینده شهر تبریز انجام شد. انتخاب رویکرد کیفی به دلیل ضرورت بررسی ادراکات، تجربیات و دیدگاه‌های ذی‌نفعان مختلف در مورد هنر شهری و تأثیرات آن بر پایداری اجتماعی صورت گرفت. ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبهٔ نیمه ساختاریافته بود که به دلیل انعطاف‌پذیری لازم برای پیگیری سؤالات اکتشافی و نیز امکان بررسی تجربیات و دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان انتخاب شد. سؤالات مصاحبه بر اساس سه سؤال اصلی پژوهش طراحی شدند و شامل پرسش‌های باز در رابطه با ادراک مشارکت‌کنندگان از هنر شهری موجود در تبریز و تأثیرات آن بر حس تعلق و هویت مکانی، تجربیات مشارکت‌کنندگان از تعاملات اجتماعی در فضاهای عمومی دارای هنر شهری و نقش آن در انسجام اجتماعی و دیدگاه مشارکت‌کنندگان نسبت به ظرفیت‌های هنر شهری برای ارتقاء پایداری اجتماعی در آینده شهر تبریز بودند. جامعهٔ آماری این پژوهش شامل تمامی شهروندان ساکن در شهر تبریز، متخصصان و صاحب‌نظران حوزه‌های معماری، شهرسازی، هنر شهری و جامعه‌شناسی و نیز مدیران و کارشناسان شهرداری و سازمان‌های مرتبط بافرهنگ و هنر شهری بود. روش نمونه‌گیری، هدفمند و با رویکرد گلوله برفی بود که در آن مشارکت‌کنندگان اولیه بر اساس معیارهای ورود مشخص انتخاب شدند و سپس از آن‌ها خواسته شد تا سایر افراد واجد شرایط را به پژوهشگر معرفی نمایند و این روش به‌ویژه برای دسترسی به خبرگان و متخصصان دارای تجربه و دانش مرتبط با موضوع پژوهش کارآمد بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل سکونت

حداقل ۵ سال در شهر تبریز، آشنایی با فضاهای عمومی دارای هنر شهری و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. حجم نمونه در این پژوهش بر اساس اصل اشباع نظری تعیین شد. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند با انتخاب نخستین مشارکت‌کننده آغاز گردید. پس از انجام مصاحبه اول و کدگذاری داده‌ها، مشارکت‌کننده بعدی با روش گلوله برفی معرفی شد. این چرخه‌ی مصاحبه، کدگذاری و تحلیل به‌صورت هم‌زمان و مرحله‌به‌مرحله ادامه یافت تا جایی که داده‌های جدید به اشباع نظری رسیدند. فرآیند نمونه‌گیری از نفر اول شروع شد و تا حصول اشباع نظری ادامه یافت که نهایتاً با انجام ۱۰ مصاحبه اشباع نظری حاصل گردید. تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا انجام شد که به‌عنوان یکی از کارآمدترین ابزارهای تحلیل داده‌های کیفی، امکانات متنوعی برای کدگذاری، مقوله‌بندی، ترسیم شبکه‌های مفهومی و تحلیل محتوای داده‌های متنی فراهم آورد. فرآیند تحلیل داده‌ها شامل سه مرحله بود: در مرحله کدگذاری باز، متن مصاحبه‌ها به‌طور کامل مطالعه شد و بخش‌های معنادار به‌عنوان کدهای اولیه شناسایی و برچسب‌گذاری گردیدند که بیانگر مفاهیم و معانی نهفته در داده‌ها بودند؛ در مرحله کدگذاری محوری، کدهای باز استخراج‌شده بر اساس شباهت‌های مفهومی و ارتباطات معنایی در مقوله‌های اصلی دسته‌بندی شدند که بیانگر ابعاد و مؤلفه‌های اصلی پدیدهٔ موردمطالعه بودند؛ و در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله‌های اصلی حول یک مقولهٔ هسته سازمان‌دهی شدند و روابط میان آن‌ها به‌صورت یک مدل مفهومی یکپارچه ترسیم گردید. پژوهش حاضر در راستای پاسخگویی به سه سؤال اصلی طراحی شد که عبارت بودند از: هنر شهری در شهر تبریز چه تأثیری بر دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی شهروندان دارد؟ هنر شهری چگونه بر تعاملات اجتماعی و انسجام اجتماعی در فضاهای عمومی تبریز تأثیر می‌گذارد؟ و چه راهکارهایی را می‌توان برای ارتقاء پایداری اجتماعی فضاهای آینده تبریز از طریق هنر شهری ارائه داد؟ برای افزایش اعتبار و باورپذیری یافته‌های پژوهش، از راهبردهای بازبینی مشارکت‌کنندگان به‌عین صورت که پس از استخراج و تحلیل اولیه داده‌ها، خلاصه‌ای از یافته‌ها در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار داده شد تا صحت و دقت تفسیر پژوهشگر را تأیید یا اصلاح نمایند، سه‌سوسازی از طریق تنوع منابع داده و تلفیق مصاحبه با مشاهده میدانی و بررسی اسناد، بازبینی همکاران با بررسی یافته‌ها توسط دو تن از پژوهشگران آشنا با روش‌های کیفی و خود بازبینی پژوهشگر از طریق ثبت یادداشت‌های روزانه و تأمل مستمر بر نقش خود در فرآیند پژوهش استفاده شد. درنهایت، ملاحظات اخلاقی شامل کسب رضایت آگاهانه از کلیهٔ مشارکت‌کنندگان، اطمینان از محرمانه بودن اطلاعات و هویت مشارکت‌کنندگان، استفاده از داده‌ها صرفاً برای اهداف پژوهشی، امکان انصراف مشارکت‌کنندگان در هر مرحله از پژوهش و حفظ کرامت و احترام کامل به مشارکت‌کنندگان در تمام مراحل پژوهش رعایت گردید.

۱/۴. معرفی محدوده مطالعاتی

محدوده موردمطالعه این پژوهش، تمامی شهر تبریز را در برمی‌گیرد. تبریز در شمال غرب ایران واقع‌شده و به‌عنوان مرکز استان آذربایجان شرقی شناخته می‌شود. این شهر با مساحتی حدود ۲۴٬۴۹۸ هکتار، بزرگ‌ترین کلان‌شهر منطقه شمال غرب کشور محسوب می‌شود. موقعیت جغرافیایی تبریز در ۳۸ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد. ازنظر تقسیمات شهری، تبریز شامل ۱۰ منطقه و ۳۸ ناحیه شهری است. شکل شماره ۱ محدوده مطالعاتی را نشان می‌دهد.



شکل ۱. معرفی محدوده مطالعاتی

۵. یافته‌ها و بحث

یافته‌های پژوهش حاصل از تحلیل مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۰ مشارکت‌کننده است که با استفاده از نرم‌افزار مکس‌کیودا کدگذاری و مقوله‌بندی شده‌اند. فرآیند تحلیل در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام گرفت که درنهایت به شناسایی مقوله‌های اصلی و فرعی در ارتباط با نقش هنر شهری بر پایداری اجتماعی فضاهای عمومی تبریز منجر شد. در جدول شماره ۲ مشخصات مصاحبه‌شوندگان ارائه می‌شود.

جدول ۲. مشخصات مصاحبه‌شوندگان

ردیف	جنسیت	سن	تحصیلات	نوع فعالیت	سابقه سکونت در تبریز	آشنایی با فضاهای عمومی دارای هنر شهری
۱	مرد	۴۵	لیسانس	شهروند عادی	۲۰	زیاد
۲	زن	۳۲	فوق‌لیسانس	شهروند عادی	۱۲	متوسط
۳	مرد	۲۸	لیسانس	شهروند عادی	۸	متوسط
۴	زن	۵۱	دیپلم	شهروند عادی	۳۰	زیاد
۵	مرد	۳۹	دکتری	معماری	۱۵	زیاد
۶	زن	۴۲	دکتری	مشهرسازی	۱۸	زیاد
۷	مرد	۵۰	فوق‌لیسانس	مدیر شهری	۲۵	زیاد
۸	زن	۳۶	فوق‌لیسانس	کارشناس فرهنگی	۱۴	متوسط
۹	مرد	۶۰	لیسانس	شهروند عادی	۴۰	زیاد
۱۰	زن	۳۸	دکتری	هنر	۱۰	زیاد

در مرحله کدگذاری باز، متن مصاحبه‌ها به‌طور کامل مطالعه شده و تمام بخش‌های معنادار شامل جملات، عبارات یا پاراگراف‌هایی که به سؤالات پژوهش مرتبط بودند، به‌عنوان کدهای اولیه شناسایی و برچسب‌گذاری شدند. این کدها بیانگر مفاهیم و معانی نهفته در گفته‌های مشارکت‌کنندگان بودند. در مرحله کدگذاری محوری، کدهای باز استخراج‌شده بر اساس شباهت‌های مفهومی، هم‌معنایی و ارتباطات معنایی، در مقوله‌های اصلی دسته‌بندی شدند تا ابعاد و مؤلفه‌های اصلی پدیدهٔ موردمطالعه مشخص گردند. درنهایت، در مرحله کدگذاری انتخابی، مقوله‌های اصلی حول یک مقولهٔ هسته سازمان‌دهی شده و روابط میان آن‌ها به‌صورت یک مدل مفهومی یکپارچه ترسیم شد. در ادامه کدهای استخراج‌شده مربوط به هر یک از سه سؤال پژوهش به همراه فراوانی آن‌ها و نیز شبکه مفهومی نهایی ارائه می‌شود. در مرحله کدگذاری باز، مجموعاً ۸۵ کد اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج گردید. این کدها پس از بررسی و حذف موارد تکراری، به ۵۲ کد نهایی تقلیل یافتند. در مرحله کدگذاری محوری، کدهای باز بر اساس شباهت‌های مفهومی در ۱۶ مقوله اصلی دسته‌بندی شدند. جدول شماره ۳ کدهای مربوط به سؤال اول: تأثیر هنر شهری بر دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی ارائه می‌شود.

جدول ۳. کدهای مربوط به سؤال، تأثیر هنر شهری بر دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی

ردیف	کدهای باز (مفاهیم استخراج‌شده)	کدهای محوری (مقوله‌ها)	فراوانی
۱	حس تعلق، دل‌بستگی عاطفی، احساس مالکیت، خاطره‌انگیزی	دل‌بستگی مکانی	۸
۲	هویت محله‌ای، هویت جمعی، هویت فرهنگی، هویت تاریخی، هویت بصری	هویت اجتماعی	۹
۳	نشانه‌های بصری، نشانه‌های شهری، نشانه‌های فرهنگی، تشخیص مکان	نشانه‌های بصری	۷
۴	تصویر ذهنی، خاطرات جمعی، معنا بخشی به فضا، شخصیت دهی	ادراک ذهنی	۶
۵	تداوم تاریخی، میراث فرهنگی، پیوند با تاریخ، حس ریشه	پیوند با تاریخ	۷
۶	زیبایی‌شناسی، غرور محلی، افتخار شهروندی	غرور و افتخار	۵
۷	منظر فرهنگی، شخصیت دهی به فضا، معنا پذیری فضا	کیفیت‌های فرهنگی	۵

کدهای مربوط به تأثیر هنر شهری بر تعاملات اجتماعی و انسجام اجتماعی در جدول شماره ۴ ارائه می‌شود.

جدول ۴. تأثیر هنر شهری بر تعاملات اجتماعی و انسجام اجتماعی

ردیف	کدهای باز (مفاهیم استخراج‌شده)	کدهای محوری (مقوله‌ها)	فراوانی
۱	گفت‌وگو، هم‌نشینی، تعاملات روزمره، تعاملات مستمر، تعاملات دوستانه	تعاملات اجتماعی	۹
۲	فعالیت‌های جمعی، فعالیت‌های گروهی، فعالیت‌های فرهنگی، تجمعات محلی	فعالیت‌های مشارکتی	۸
۳	همبستگی، همدلی، انسجام محله‌ای، اعتماد اجتماعی، احترام متقابل	انسجام اجتماعی	۹
۴	حضور پذیری، فضای مکث، پویایی فضا، کیفیت اجتماع‌پذیری	کیفیت فضای عمومی	۶
۵	کاهش بیگانگی، کاهش انزوا، کاهش جرم، ارتقاء امنیت	امنیت و آرامش	۶
۶	مشارکت مدنی، همکاری همسایگی، گفت‌وگوی فرهنگی، تبادل تجربه	مشارکت و همکاری	۷
۷	سرمایه اجتماعی، افزایش مدارا، پذیرش تفاوت‌ها	سرمایه و اعتماد اجتماعی	۵

کدهای مربوط به راهکارهای ارتقاء پایداری اجتماعی از طریق هنر شهری در جدول شماره ۵ ارائه می‌شود.

جدول ۵. کدهای مربوط به راهکارهای ارتقاء پایداری اجتماعی از طریق هنر شهری

ردیف	کدهای باز (مفاهیم استخراج‌شده)	کدهای محوری (مقوله‌ها)	فراوانی
۱	مشارکت مردمی، طراحی مشارکتی، مشارکت پیشکسوتان، مشارکت سالمندان	مشارکت شهروندی	۸
۲	حفظ بافت تاریخی، بازآفرینی فرهنگ‌محور، ثبت تاریخ شفاهی، بازآفرینی هویت‌محور	بازآفرینی هویتی	۷
۳	دیوارنگاره‌های مشارکتی، هنر در فضاهای فرسوده، هنر در میدان‌ها، هنر در پارک‌ها	مداخلات هنری در فضاها	۹
۴	کارگاه‌های آموزشی، کارگاه‌های خیابانی، آموزش شهروندی، رویدادهای هنری فصلی	آموزش و رویدادها	۶
۵	پاتوق‌های هنری، جشنواره‌های هنری، هنر اجتماعی، هنر دیجیتال	بسترهای هنری جدید	۶
۶	نمادهای بومی، روایت‌های تاریخی، قصه‌گویی بصری، هنر در نماها	نشانه‌های بومی و تاریخی	۷
۷	سرمایه‌گذاری فرهنگی، حمایت از هنرمندان، زیرساخت‌های هنری، برنامه‌ریزی مشارکتی	سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی	۶

پس از تحلیل و دسته‌بندی کدها در مراحل باز و محوری، مقوله هسته تحت عنوان مکان‌سازی خلاق از طریق هنر شهری شناسایی شد. این مقوله، بیانگر فرآیندی است که طی آن هنر شهری از دو مسیر اصلی بر پایداری اجتماعی فضاهای عمومی تأثیر می‌گذارد:

مسیر اول: هنر شهری ← ارتقاء کیفیت‌های بصری و زیبایی‌شناختی ← تقویت دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی ← انسجام اجتماعی

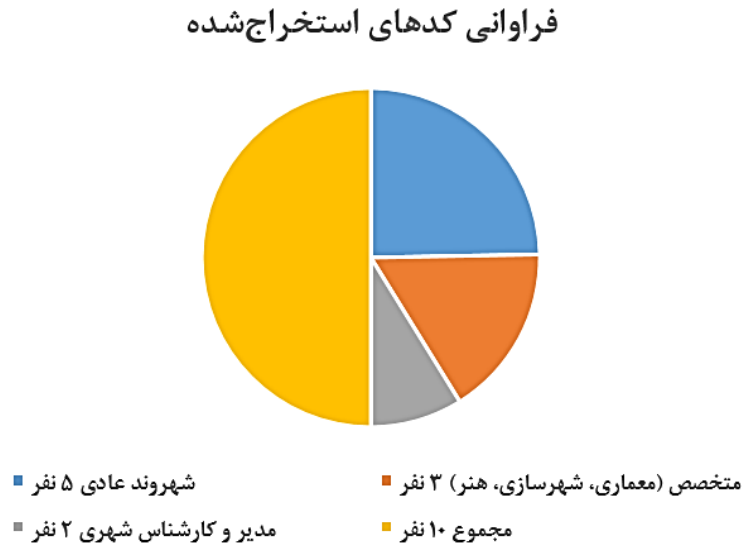
مسیر دوم: هنر شهری ← ایجاد بسترهای تعاملات فرهنگی و اجتماعی ← مشارکت شهروندان ← ارتقاء تعاملات اجتماعی پایدار و شادی شهروندی.

در جدول شماره ۶ مقوله‌های اصلی شناسایی‌شده در کنار مقوله هسته و روابط میان آن‌ها ارائه‌شده است:

جدول ۶. مقوله‌های اصلی شناسایی‌شده در کنار مقوله هسته و روابط میان آن‌ها

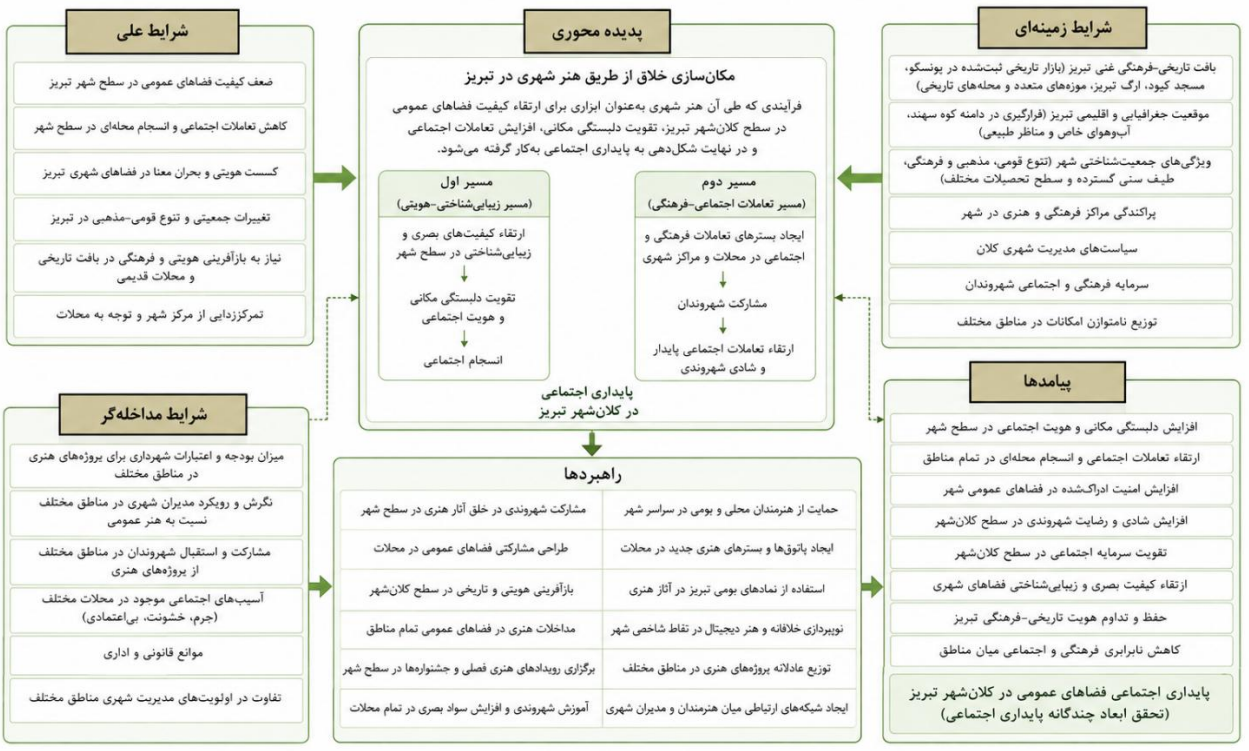
مقوله هسته	مقوله‌های اصلی	زیر مقوله‌ها
مکان‌سازی خلاق از طریق هنر شهری	دل‌بستگی مکانی	حس تعلق، خاطره‌انگیزی، احساس مالکیت
	هویت اجتماعی	هویت محله‌ای، هویت فرهنگی، هویت تاریخی
	تعاملات اجتماعی	گفت‌وگو، هم‌نشینی، تعاملات روزمره
	انسجام اجتماعی	همبستگی، همدلی، اعتماد اجتماعی
	مشارکت شهروندی	مشارکت مردمی، طراحی مشارکتی
	بازآفرینی هویتی	حفظ بافت تاریخی، ثبت تاریخ شفاهی
	سیاست‌گذاری فرهنگی	سرمایه‌گذاری، حمایت از هنرمندان

شکل شماره ۲ نمودار فراوانی ۲۱ مقوله محوری را نشان می‌دهد که از تحلیل مصاحبه‌های ۱۰ مشارکت‌کننده استخراج‌شده‌اند. مقوله‌های «هویت اجتماعی»، «تعاملات اجتماعی»، «انسجام اجتماعی» و «مداخلات هنری در فضاها» با فراوانی ۹، بیشترین تکرار را در میان کدهای شناسایی‌شده داشتند. در مقابل، مقوله‌های «غرور و افتخار»، «کیفیت‌های فرهنگی» و «سرمایه و اعتماد اجتماعی» با فراوانی ۵، کمترین تکرار را به خود اختصاص دادند.



شکل ۲. نمودار فراوانی کدهای استخراج‌شده

مدل پارادایمی، چارچوبی مفهومی است که روابط میان مقوله‌های مختلف شناسایی‌شده در پژوهش کیفی را به‌صورت نظام‌مند نشان می‌دهد و شامل پنج بخش اصلی است. در این پژوهش، شرایط علّی که وجود پدیده محوری را توجیه می‌کنند، شامل ضعف کیفیت فضاهای عمومی، کاهش تعاملات اجتماعی، گسست هویتی، تنوع قومی–مذهبی، نیاز به بازآفرینی بافت تاریخی و تمرکززدایی از مرکز شهر می‌باشند. پدیده محوری تحت عنوان «مکان‌سازی خلاق از طریق هنر شهری در تبریز» شناسایی شد که از دو مسیر بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد: مسیر اول از طریق ارتقاء کیفیت‌های بصری و زیبایی‌شناختی به تقویت دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی و سپس انسجام اجتماعی منجر می‌شود و مسیر دوم از طریق ایجاد بسترهای تعاملات فرهنگی و مشارکت شهروندان به ارتقاء تعاملات اجتماعی پایدار می‌انجامد. شرایط زمینه‌ای شامل بافت تاریخی–فرهنگی غنی تبریز، موقعیت اقلیمی، تنوع جمعیتی، پراکندگی مراکز فرهنگی، سیاست‌های مدیریت شهری، سرمایه فرهنگی و توزیع نامتوازن امکانات است و شرایط مداخله‌گر نیز بودجه، نگرش مدیران، مشارکت شهروندان، آسیب‌های اجتماعی، موانع قانونی و تفاوت اولویت‌های مناطق را در برمی‌گیرد. راهبردهای ارتقاء پایداری اجتماعی عبارت‌اند از: مشارکت شهروندی، طراحی مشارکتی، بازآفرینی هویتی، مداخلات هنری، رویدادهای شهری، آموزش، حمایت از هنرمندان، نمادهای بومی، هنر دیجیتال، توزیع عادلانه و شبکه‌سازی که درنهایت به پیامدهایی نظیر دل‌بستگی مکانی، تعاملات اجتماعی، امنیت، شادی، سرمایه اجتماعی، کیفیت بصری، تداوم هویت، کاهش نابرابری و پایداری اجتماعی در کلان‌شهر تبریز منجر می‌شوند. شکل شماره ۳ نمودار مدل پارادایمی پژوهش را نشان می‌دهد.



شکل ۳. مدل پارادایمی پژوهش

ماتریس همبستگی بر اساس یافته‌های کیفی، روابط میان مقوله‌های اصلی استخراج‌شده از مصاحبه‌ها را نشان می‌دهد. این ماتریس بر اساس فراوانی هم وقوعی کدها در پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان و نیز بر اساس تحلیل شبکه‌های معنایی در نرم‌افزار مکس‌کیودا تدوین‌شده است. بر اساس ماتریس همبستگی، پایداری اجتماعی فضاهای عمومی تبریز بیشترین همبستگی را با انسجام اجتماعی (۰/۹۵) و هویت اجتماعی (۰/۹۲) و سپس دل‌بستگی مکانی (۰/۸۸) و تعاملات اجتماعی (۰/۸۵) دارد. مشارکت شهروندی (۰/۸۰) و بازآفرینی هویتی (۰/۸۲) نیز تأثیر قابل‌توجهی بر پایداری اجتماعی دارند. کیفیت بصری باوجود تأثیر مثبت (۰/۷۸)، کمترین همبستگی را با پایداری اجتماعی دارد. این یافته نشان می‌دهد که هنر شهری از طریق تقویت ابعاد اجتماعی، هویتی و مشارکتی، بیش از جنبه‌های صرفاً زیبایی‌شناختی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد. در جدول شماره ۷ ماتریس همبستگی ارائه می‌شود.

جدول ۷. ماتریس همبستگی

مقوله‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱ .دل‌بستگی مکانی	۱	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۸۰	۰/۸۸
۲ .هویت اجتماعی	۰/۸۵	۱	۰/۸۰	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۸۵	۰/۷۸	۰/۹۲
۳ .تعاملات اجتماعی	۰/۷۸	۰/۸۰	۱	۰/۸۸	۰/۸۲	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۸۵
۴ .انسجام اجتماعی	۰/۸۲	۰/۹۰	۰/۸۸	۱	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۹۵
۵ .مشارکت شهروندی	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۸۲	۰/۸۰	۱	۰/۷۸	۰/۶۵	۰/۸۰
۶ .بازآفرینی هویتی	۰/۷۵	۰/۸۵	۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۷۸	۱	۰/۷۰	۰/۸۲

۷ .کیفیت بصری	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۷۰	۰/۷۵	۰/۶۵	۰/۷۰	۱	۰/۷۸
۸ .پایداری اجتماعی	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۸۵	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۷۸	۱

ماتریس حرارتی، ابزاری برای نمایش بصری شدت همبستگی میان ۲۱ مقوله محوری استخراج‌شده از مصاحبه‌هاست که بر اساس فراوانی هم وقوعی کدها در نرم‌افزار مکس‌کیودا تدوین‌شده است. ضرایب همبستگی بین ۰ تا ۱۰۰ درصد هستند که رنگ‌های گرم (قرمز و نارنجی) بیانگر همبستگی قوی و رنگ‌های سرد (سبز و آبی) بیانگر همبستگی ضعیف‌تر می‌باشند. بر اساس یافته‌ها، قوی‌ترین همبستگی‌ها میان انسجام اجتماعی با پایداری اجتماعی (۹۵ درصد)، هویت اجتماعی با پایداری اجتماعی (۹۲ درصد)، هویت اجتماعی با انسجام اجتماعی (۹۰ درصد)، تعاملات اجتماعی با فعالیت‌های مشارکتی (۹۰ درصد) و دل‌بستگی مکانی با پایداری اجتماعی (۸۸ درصد) مشاهده می‌شود. این یافته نشان می‌دهد که از نگاه مشارکت‌کنندگان، انسجام و همبستگی میان شهروندان، تقویت هویت اجتماعی و دل‌بستگی به مکان، مهم‌ترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر پایداری اجتماعی هستند.

همچنین تعاملات اجتماعی (۸۵ درصد) و مشارکت شهروندی (۸۰ درصد) نیز همبستگی قوی با پایداری اجتماعی دارند. در مقابل، ضعیف‌ترین همبستگی‌ها میان سرمایه و اعتماد اجتماعی با نشانه‌های بصری (۴۸ درصد) و سرمایه و اعتماد اجتماعی با نشانه‌های بومی و تاریخی (۴۸ درصد) است که نشان‌دهنده فاصله میان ابعاد ملموس و ناملموس هنر شهری در ذهن مشارکت‌کنندگان هست.

به‌طورکلی، ماتریس حرارتی نشان می‌دهد که هنر شهری در تبریز از طریق تقویت ابعاد هویتی، انسجام بخش و مشارکتی، بیش از جنبه‌های صرفاً زیبایی‌شناختی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد و کیفیت بصری باوجود تأثیر مثبت (۷۸ درصد)، کمترین همبستگی را با پایداری اجتماعی در مقایسه با سایر مؤلفه‌های اجتماعی دارد که بیانگر ضرورت توجه به ابعاد اجتماعی و مشارکتی هنر شهری به‌موازات جنبه‌های بصری آن است. در جدول شماره ۸ ماتریس حرارتی ارائه می‌شود.

جدول ۸. ماتریس حرارتی

مقوله	دل‌بستگی مکانی	هویت اجتماعی	تعاملات اجتماعی	انسجام اجتماعی	مشارکت شهروندی	بازآفرینی هویتی	کیفیت بصری	پایداری اجتماعی
دل‌بستگی مکانی	۱	۸۵	۷۸	۸۲	۷۰	۷۵	۸۰	۸۸
هویت اجتماعی	۸۵	۱	۸۰	۹۰	۷۵	۸۵	۷۸	۹۲
تعاملات اجتماعی	۷۸	۸۰	۱	۸۸	۸۲	۷۲	۷۰	۸۵
انسجام اجتماعی	۸۲	۹۰	۸۸	۱	۸۰	۸۰	۷۵	۹۵
مشارکت شهروندی	۷۰	۷۵	۸۲	۸۰	۱	۷۸	۶۵	۸۰
بازآفرینی هویتی	۷۵	۸۵	۷۲	۸۰	۷۸	۱	۷۰	۸۲
کیفیت بصری	۸۰	۷۸	۷۰	۷۵	۶۵	۷۰	۱	۷۸

پایداری اجتماعی	۸۸	۹۲	۸۵	۹۵	۸۰	۸۲	۷۸	۱

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی نقش هنر شهری در شکل‌دهی پایداری اجتماعی فضاهای آینده شهر تبریز و با رویکرد کیفی و انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۰ مشارکت‌کننده از گروه‌های مختلف شهروندان، متخصصان، مدیران شهری و کارشناسان فرهنگی صورت گرفت. یافته‌ها نشان داد که هنر شهری از دو مسیر اصلی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد: مسیر اول از طریق ارتقاء کیفیت‌های بصری و زیبایی‌شناختی به تقویت دل‌بستگی مکانی و هویت اجتماعی و سپس انسجام اجتماعی منجر می‌شود و مسیر دوم از طریق ایجاد بسترهای تعاملات فرهنگی و اجتماعی و مشارکت شهروندان به ارتقاء تعاملات اجتماعی پایدار و افزایش شادی و رضایت شهروندی می‌انجامد. مقوله هسته تحت عنوان «مکان‌سازی خلاق از طریق هنر شهری» شناسایی شد و مدل پارادایمی پژوهش، شرایط علّی (ضعف کیفیت فضاهای عمومی، کاهش تعاملات اجتماعی، گسست هویتی و تنوع قومی-مذهبی)، شرایط زمینه‌ای (بافت تاریخی-فرهنگی غنی تبریز، تنوع جمعیتی و سرمایه فرهنگی)، شرایط مداخله‌گر (بودجه، نگرش مدیران، مشارکت شهروندان و آسیب‌های اجتماعی) و راهبردها (مشارکت شهروندی، طراحی مشارکتی، بازآفرینی هویتی، مداخلات هنری، رویدادهای شهری، آموزش، حمایت از هنرمندان، نمادهای بومی و هنر دیجیتال) را به همراه پیامدهایی نظیر دل‌بستگی مکانی، تعاملات اجتماعی، امنیت، شادی، سرمایه اجتماعی و پایداری اجتماعی در کلان‌شهر تبریز ترسیم نمود. مقایسه یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که درحالی‌که پژوهش‌های داخلی مانند مطالعه جنگجو و زارع‌خلیلی (۱۴۰۴) بر نقش سرمایه فرهنگی در ادراک آثار هنری و پژوهش میرخواجه‌الدین و همکاران (۱۴۰۲) بر شاخص‌های پایداری در بافت‌های ناکارآمد متمرکز بوده‌اند، پژوهش حاضر با نگاهی جامع‌تر و چندبعدی به بررسی هم‌زمان مؤلفه‌های مختلف پایداری اجتماعی ازجمله انسجام اجتماعی، هویت اجتماعی، دل‌بستگی مکانی، تعاملات اجتماعی و مشارکت شهروندی در ارتباط باهنر شهری پرداخته است. همچنین، در تأیید یافته‌های کیو و همکاران (۲۰۲۴) مبنی بر شکاف میان‌رشته‌ای در پژوهش‌های حوزه فضای عمومی و انسجام اجتماعی، این پژوهش با رویکرد تلفیقی و میان‌رشته‌ای به مفهوم‌پردازی این رابطه پرداخته است. ماتریس همبستگی پژوهش حاضر نیز نشان داد که پایداری اجتماعی بیشترین همبستگی را با انسجام اجتماعی (۹۵ درصد)، هویت اجتماعی (۹۲ درصد) و دل‌بستگی مکانی (۸۸ درصد) دارد که با یافته‌های وانگ و فو (۲۰۲۵) در مورد تأثیر عناصر بصری بر هویت مکانی و یافته‌های سماواتی و همکاران (۲۰۲۵) در مورد نقش حس تعلق و تعاملات اجتماعی در شادی شهروندی همسو است. همچنین، همبستگی پایین‌تر کیفیت بصری (۷۸ درصد) در مقایسه با سایر مؤلفه‌های اجتماعی با پایداری اجتماعی، یافته‌های یارالیوغلو و کارا (۲۰۲۴) را تأیید می‌کند که نشان داد معیارهای اجتماعی نظیر امنیت، تعامل و معنا از اهمیت بیشتری نسبت به جنبه‌های صرفاً فیزیکی برخوردارند. نوآوری این پژوهش در ارائه مدل پارادایمی جامع و بومی‌شده برای شهر تبریز است که برای اولین بار به بررسی هم‌زمان و چندبعدی نقش هنر شهری بر پایداری اجتماعی در بستر شهر تبریز پرداخته و با رویکرد کیفی و با مشارکت گروه‌های مختلف ذی‌نفع، به شناسایی ۲۱ مقوله محوری و ارائه ماتریس حرارتی و مدل مفهومی یکپارچه دست‌یافته است. این پژوهش نشان داد که هنر شهری از طریق تقویت ابعاد هویتی، انسجام بخش و مشارکتی، بیش از جنبه‌های صرفاً زیبایی‌شناختی بر پایداری اجتماعی تأثیر می‌گذارد و مشارکت شهروندان در فرآیندهای خلق و مدیریت هنر شهری، توجه به نمادهای بومی و تاریخی و حمایت از هنرمندان محلی، از مهم‌ترین راهکارهای ارتقاء پایداری اجتماعی در فضاهای عمومی تبریز می‌باشند. بااین‌حال، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بوده است که ازجمله می‌توان به محدود بودن حجم نمونه به ۱۰ مشارکت‌کننده و عدم تعمیم‌پذیری آماری نتایج، تمرکز بر شهر تبریز و عدم امکان تعمیم به سایر شهرهای ایران و ماهیت کیفی پژوهش که امکان سنجش کمی و آماری روابط علی میان متغیرها را فراهم نمی‌کند، اشاره نمود. همچنین، به دلیل محدودیت زمانی، امکان بررسی تمامی محلات و مناطق مختلف تبریز میسر نشد و پژوهش عمدتاً بر دیدگاه مشارکت‌کنندگان متمرکز بود و به مشاهده مستقیم و طولی تأثیرات هنر شهری بر پایداری اجتماعی

نپرداخته است. درنهایت، پژوهش حاضر نشان داد که برای دستیابی به پایداری اجتماعی در فضاهای آینده تبریز، لازم است تا سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری، هنر شهری را نه به‌عنوان یک عنصر تزئینی، بلکه به‌عنوان ابزاری برای بازآفرینی هویت، ایجاد تعاملات اجتماعی و تقویت سرمایه اجتماعی در سطح کلان‌شهر موردتوجه قرار دهند و مشارکت شهروندان را در تمام مراحل خلق و مدیریت هنر شهری لحاظ نمایند. پیشنهاد پژوهش در جدول شماره ۹ ارائه می‌شود.

جدول ۹. پیشنهادهای پژوهش

ردیف	دسته‌بندی	پیشنهاد	مخاطب
۱	سیاست‌گذاری	تدوین سند جامع هنر شهری با رویکرد مشارکتی و تخصیص بودجه پایدار	شهرداری، شورای شهر
۲	مشارکت شهروندی	برگزاری کارگاه‌های هنری مشارکتی و تشکیل شوراهای محلی هنر	شهرداری، مناطق
۳	بازآفرینی هویتی	احیای هویت تاریخی محلات با استفاده از هنرمندان بومی و نمادهای محلی	شهرداری، میراث فرهنگی
۴	مداخلات هنری	اجرای دیوارنگاره‌های مشارکتی و نصب مجسمه‌های تعاملی در فضاهای عمومی	سازمان زیباسازی
۵	آموزش	برگزاری دوره‌های سواد بصری و توانمندسازی شهروندان در زمینه هنر شهری	شهرداری، آموزش‌وپرورش
۶	حمایت از هنرمندان	ایجاد صندوق حمایت از هنرمندان محلی و شبکه‌سازی میان هنرمندان و مدیران	شهرداری، اداره ارشاد
۷	توزیع عادلانه	توزیع متوازن پروژه‌های هنری با اولویت محلات کم برخوردار	شهرداری، شورای شهر
۸	پژوهش و ارزیابی	انجام پژوهش‌های کمی و ترکیبی و ارزیابی مستمر تأثیرات پروژه‌ها	دانشگاه‌ها، شهرداری
۹	همکاری میان بخشی	ایجاد تعامل میان دستگاه‌های اجرایی و بهره‌گیری از ظرفیت دانشگاه‌ها	استانداری، شهرداری
۱۰	فناوری و گردشگری	بهره‌گیری از هنر دیجیتال و توسعه گردشگری فرهنگی از طریق مسیرهای هنری	شهرداری، میراث فرهنگی

منابع

[۱]Qi, J., Mazumdar, S., & Vasconcelos, A. C. (2024). Understanding the Relationship between Urban Public Space and Social Cohesion: A Systematic Review. International journal of community well-being, 7(2), 155-212.
[۲]Wang, P., & Fu, H. (2025). The influence of different visual elements of high-density urban observation decks on the visual behavior and place identity of tourists and residents. Applied Sciences, 15(7), 3875.
[۳] Yaralioglu, I., & Kara, C. (2024). Sustainable urban design approach for public spaces using an analytical hierarchy process (AHP). Land, 14(1), 19.
[۴]Rijal, S. (2023). The importance of community involvement in public management planning and decision-making processes. Journal of Contemporary Administration and Management (ADMAN), 1(2), 84-92.
[۵]Avellaneda, C. T. (2025). Carabanchel, espacio de las artes plásticas en la periferia de madrid. Street Art & Urban Creativity, 11(4), 1-13.
[۶] Çebi, S. (2025). From waste to art: A study on student creativity and creative expression through recycled materials in art education. Art Vision, 31(54), 59-70.
[۷] Samavati, S., Desmet, P. M., & Ranjbar, E. (2025). Happy urban public spaces: a systematic review of the key factors affecting citizen happiness in public environments. Cities & health, 9(1), 112-128.
[۸]Ren, K., Sun, X., Cenci, J., & Zhang, J. (2023). Assessment of public open space research hotspots, vitalities, and outlook using CiteSpace. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 22(6), 3799-3817.

[۹]Kosoe, E. A., & Ogwu, M. C. (2025). Sustainable urban planning and environmental management. In Evaluating environmental processes and technologies (pp. 463-485). Cham: Springer Nature Switzerland.

[۱۰] جنگجو، سنا و زارع‌خلیلی، فتح‌اله. (۱۴۰۴). مطالعه نقش سرمایه فرهنگی در ادراک محیطی آثار هنری شهری؛ نمونه پژوهش: باغ هنر شیراز. مطالعات طراحی شهری ایران، ۲(۱)، ۲۸۵-۳۰۲.

[۱۱]میرخواجه‌الدین، آسوده؛ مجلسی کوپائی، ابوذر؛ ایزدی، محمد سعید. (۱۴۰۲). ارتباط تحول در معماری شهری و مفاهیم پایداری اجتماعی (نمونه موردی بافت همت‌آباد اصفهان). مطالعات هنر اسلامی، ۲۰(۵۱)، ۶۵۸-۶۸۰.

[۱۲]حسن‌زاده، زهرا و فرخ‌زاد، محمد. (۱۳۹۶). مروری بر شاخص‌های پایداری اجتماعی در معماری و شهرسازی. کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری

[۱۳]Yang, X., & Chang, T. C. (2025). Rural idyll in a global creative city: Gentrification, cultural governance and creative placemaking. Urban Geography, 46(3), 548-567.

[۱۴]Hidayat, R., Milanie, F. M., Nuraini, C., Azhari, I., & Sugiarto, A. (2023). Success Factors in Managing Wastewater Infrastructure through Community Participation (Case Study: Wastewater Infrastructure in Residential Areas of Medan Deli Subdistrict, Medan). International Journal Papier Advance and Scientific Review, 4(4), 26-44.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش طراحی حسی در فضاهای بیمارستانی در کاهش اضطراب کاربران با تأکید بر راهبردهای حواس‌پرتی مثبت

مائده یوسفی[۱]، منصوره کیان ارثی[۲] (نویسنده مسئول)

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد معماری داخلی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران.

[۲] استادیار، گروه معماری، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران m.kianersi@iaun.ac.ir

چکیده

فضاهای درمانی اعم از بیمارستان‌ها، درمانگاه ها و کلینیک ها علاوه بر ایفای نقش درمانی، تأثیر قابل‌توجهی بر وضعیت روانی مراجعه کننده‌ها، به‌ویژه بیماران، دارند. یکی از مهم‌ترین چالش‌های این محیط‌ها، اضطراب ناشی از شرایط درمان، ناشناختگی فضا و محرک‌های نامطلوب محیطی است که می‌تواند بر کیفیت تجربه بیمار و حتی روند بهبود وی تأثیر منفی بگذارد. در سال‌های اخیر، طراحی حسی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در معماری سلامت، با تأکید بر پاسخ‌گویی به نیازهای ادراکی و روان‌شناختی کاربران، مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش طراحی حسی در کاهش اضطراب کاربران فضاهای بیمارستانی با تأکید بر راهبردهای حواس‌پرتی مثبت انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌های آن از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی منابع علمی معتبر و تحلیل محتوای پژوهش‌های مرتبط در حوزه معماری سلامت، روان‌شناسی محیط و طراحی مبتنی بر شواهد گردآوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که مؤلفه‌های طراحی حسی شامل نور طبیعی، رنگ‌های آرامش‌بخش، کنترل آلودگی صوتی، رایحه‌های ملایم، مصالح با کیفیت حسی مناسب، آثار هنری، باغ‌های درمانی و چشم‌اندازهای مشرف به فضای سبز، از طریق ایجاد راهبردهای حواس‌پرتی مثبت، موجب افزایش احساس کنترل و امنیت، کاهش استرس، کاهش درد ادراک‌شده، افزایش رضایت و بهبود تجربه روانی کاربران می‌شوند. همچنین تحلیل یافته‌ها نشان داد که محیط‌های درمانی انسان‌محور و مبتنی بر طراحی حسی، علاوه بر ارتقای کیفیت فضایی، می‌توانند به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در بهبود پیامدهای درمانی و افزایش کیفیت خدمات سلامت عمل کنند. در نهایت، پژوهش حاضر بر ضرورت تلفیق اصول طراحی حسی با رویکردهای طراحی مبتنی بر شواهد در طراحی و بازطراحی فضاهای بیمارستانی تأکید کرده و چارچوبی مفهومی برای به‌کارگیری راهبردهای حواس‌پرتی مثبت در کاهش اضطراب کاربران ارائه می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي: طراحی حسی، معماری سلامت، فضاهای بیمارستانی، اضطراب، حواس‌پرتی مثبت.

۱. مقدمه

گذراندن ساعت‌های طولانی در محیط‌های درمانی معمولاً برای بیماران، همراهان و حتی کارکنان تجربه‌ای همراه با تنش، اضطراب و فشار روانی است. هرگونه اقدام در راستای کاهش این تنش می‌تواند علاوه بر ارتقای کیفیت تجربه حضور در بیمارستان، بر روند درمان بیماران نیز تأثیر مثبت داشته باشد [۱]. بیمارستان‌ها صرفاً فضاهایی برای ارائه خدمات پزشکی نیستند، بلکه محیط‌هایی هستند که بر وضعیت روحی و روانی کاربران تأثیر مستقیم می‌گذارند و طراحی نامناسب آن‌ها می‌تواند موجب تشدید استرس، اضطراب و حتی کند شدن روند بهبودی بیماران شود. ازاین‌رو، توجه به کیفیت محیطی و بهره‌گیری از عناصر درمانگر، به‌ویژه طبیعت، به یکی از مؤلفه‌های اساسی در طراحی بیمارستان‌های معاصر تبدیل شده است [۲].

فضاهای درمانی و بیمارستانی از پیچیده‌ترین محیط‌های ساخته‌شده محسوب می‌شوند که به‌طور مستقیم با سلامت جسمی و روانی انسان در ارتباط هستند. برخلاف بسیاری از فضاهای معماری که عمدتاً بر جنبه‌های عملکردی یا زیبایی‌شناختی متمرکزند، در بیمارستان‌ها تجربه انسانی، ادراک حسی و وضعیت روانی کاربران نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت فرایند درمان دارند [۳]. بیمار در این محیط تنها دریافت‌کننده خدمات درمانی نیست، بلکه به‌عنوان یک «کاربر محیطی» در معرض مجموعه‌ای از محرک‌های فیزیکی، روانی و حسی قرار می‌گیرد که می‌توانند بر میزان اضطراب، احساس امنیت، رضایت از محیط و حتی روند بهبود وی تأثیرگذار باشند [۴].

پژوهش‌های حوزه معماری سلامت و روان‌شناسی محیط نشان داده‌اند که محیط فیزیکی بیمارستان می‌تواند به اندازه بسیاری از مداخلات پزشکی در بهبود یا تشدید وضعیت بیماران مؤثر باشد. عواملی همچون نور، صدا، رنگ، کیفیت فضایی، دید به طبیعت، مصالح ساختمانی و سازماندهی محیط، همگی در شکل‌گیری تجربه روانی کاربران نقش دارند [۵]. اضطراب یکی از رایج‌ترین واکنش‌های روانی در محیط‌های درمانی است که می‌تواند موجب افزایش درد ادراک‌شده، کاهش همکاری بیمار با تیم درمان، طولانی‌تر شدن مدت بستری و افت کیفیت فرآیند درمان شود [۶]. این اضطراب معمولاً حاصل برهم‌کنش عوامل متعددی نظیر ناشناخته بودن محیط، نگرانی از تشخیص یا درمان، صداهای تجهیزات پزشکی، رفت‌وآمد مداوم کارکنان، نورهای شدید و فضاهای سرد، یکنواخت و غیرشخصی است [۱۶-۱۵].

با وجود پیشرفت‌های قابل‌توجه در فناوری‌های پزشکی و بهبود فرآیندهای درمانی، همچنان بخش عمده‌ای از طراحی بیمارستان‌ها بر رویکردی عملکردگرا استوار است؛ رویکردی که در آن الزامات فنی، کنترل عفونت و کارایی عملکردی بر سایر ابعاد طراحی اولویت یافته‌اند. اگرچه این ملاحظات برای عملکرد صحیح مراکز درمانی ضروری هستند، اما کم‌توجهی به ابعاد روانی، ادراکی و حسی کاربران سبب شده است بسیاری از بیمارستان‌ها به محیط‌هایی استرس‌زا و فاقد کیفیت ادراکی مطلوب تبدیل شوند [۷]. در نتیجه، امروزه یکی از مهم‌ترین چالش‌های معماری سلامت، ایجاد تعادل میان الزامات عملکردی و نیازهای روان‌شناختی کاربران است.

در پاسخ به این چالش، رویکردهای انسان‌محور در طراحی محیط‌های درمانی توسعه یافته‌اند. این رویکردها بر این اصل استوارند که محیط باید متناسب با نیازهای جسمی، روانی، احساسی و ادراکی کاربران طراحی شود و علاوه بر تسهیل عملکرد درمانی، زمینه کاهش استرس، افزایش احساس کنترل، آرامش و ارتقای کیفیت تجربه حضور در بیمارستان را فراهم آورد. در این چارچوب، مفاهیمی همچون آرامش محیطی، خوانایی فضا، دسترسی به طبیعت و تحریک مثبت حواس به‌عنوان عناصر کلیدی طراحی مطرح شده‌اند[۹-۸].

یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوین در این حوزه، طراحی حسی[6] است. طراحی حسی به برنامه‌ریزی آگاهانه عناصر محیطی با هدف درگیر کردن هم‌زمان حواس پنج‌گانه انسان اطلاق می‌شود و برخلاف رویکردهای سنتی که عمدتاً بر ادراک بصری متمرکز هستند، تلاش می‌کند از طریق نور، صدا، بو، بافت،

[6] - Sensory Design

دما و سایر محرک‌های محیطی، تجربه‌ای چندبعدی و تعاملی برای کاربران ایجاد کند [۱۰]. در محیط‌های درمانی، این رویکرد می‌تواند از طریق ایجاد تجربه‌ای آرامش‌بخش، کاهش تنش‌های روانی و افزایش احساس امنیت، نقش مؤثری در بهبود تجربه بیماران ایفا کند.

در کنار طراحی حسی، مفهوم "حواس‌پرتی مثبت"[۷] به‌عنوان یکی از راهبردهای مؤثر در طراحی محیط‌های درمانی مطرح شده است. حواس‌پرتی مثبت به استفاده هدفمند از عناصر محیطی اطلاق می‌شود که توجه بیمار را از درد، اضطراب و عوامل استرس‌زا منحرف کرده و به سمت محرک‌های خوشایند و آرامش‌بخش هدایت می‌کنند [۱۱]. این عناصر می‌توانند شامل مناظر طبیعی، گیاهان، آثار هنری، موسیقی ملایم، آکواریوم‌ها، نورپردازی مناسب و فضاهای سبز داخلی باشند [۱۲]. بر اساس نظریه بازسازی توجه[۸] ، مواجهه با چنین محرک‌هایی موجب بازیابی ظرفیت شناختی، کاهش خستگی ذهنی و کاهش سطح استرس می‌شود و در نتیجه می‌تواند به بهبود تجربه درمانی بیماران کمک کند [۱۳].

با وجود شواهد گسترده درباره تأثیر مثبت طراحی حسی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت بر سلامت روان کاربران، این مفاهیم هنوز در بسیاری از پروژه‌های طراحی بیمارستانی به‌صورت نظام‌مند مورد استفاده قرار نگرفته‌اند. همچنین، اگرچه مطالعات متعددی به بررسی جداگانه طراحی حسی، روان‌شناسی محیط یا حواس‌پرتی مثبت پرداخته‌اند، اما هنوز چارچوبی منسجم برای تلفیق این دو رویکرد در طراحی فضاهای درمانی و ارزیابی اثر هم‌زمان آن‌ها بر کاهش اضطراب کاربران ارائه نشده است [۱۷].

از سوی دیگر، اهمیت این موضوع تنها به ارتقای کیفیت فضایی محدود نمی‌شود، بلکه با پیامدهای درمانی نیز ارتباط مستقیم دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که طراحی مناسب محیط درمانی می‌تواند به کاهش استرس، بهبود وضعیت روانی بیماران، افزایش همکاری آنان با تیم درمان و ارتقای کیفیت مراقبت‌های پزشکی منجر شود [۱۸]. در مقابل، نادیده گرفتن ابعاد ادراکی و حسی محیط، شکاف میان نیازهای واقعی کاربران و طراحی بیمارستان را عمیق‌تر می‌کند. از این منظر، طراحی حسی به‌عنوان رویکردی انسان‌محور و حواس‌پرتی مثبت به‌عنوان راهبردی مؤثر برای مدیریت غیرمستقیم اضطراب، ظرفیت قابل‌توجهی برای ارتقای کیفیت محیط‌های درمانی دارند [۱۹].

بنابراین، مسئله اصلی این پژوهش بررسی نقش طراحی حسی در فضاهای بیمارستانی و چگونگی تأثیر آن بر کاهش اضطراب کاربران با تأکید بر راهبردهای حواس‌پرتی مثبت است. انجام این پژوهش می‌تواند ضمن غنی‌سازی ادبیات نظری معماری سلامت، زمینه ارائه چارچوبی کاربردی برای طراحی محیط‌های درمانی انسان‌محور را فراهم آورد؛ چار چارچوبی که ضمن حفظ الزامات عملکردی و درمانی بیمارستان، بتواند از طریق ارتقای کیفیت ادراکی و حسی محیط، به کاهش اضطراب و بهبود تجربه کاربران در فضاهای درمانی کمک نماید.

۲. سؤالات تحقیق

سؤال اصلی

طراحی حسی چگونه می‌تواند با بهره‌گیری از راهبردهای حواس‌پرتی مثبت، به کاهش اضطراب کاربران در فضاهای بیمارستانی کمک کند؟

سؤالات فرعی

۱. مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی حسی مؤثر بر کاهش اضطراب در محیط‌های بیمارستانی کدام‌اند؟

[7] - Positive Distraction
[8] -Attention Restoration Theory

۲. راهبردهای حواس‌پرتی مثبت چگونه بر تجربه روانی بیماران و همراهان تأثیر می‌گذارند؟

۳. کدام عناصر محیطی (نور، رنگ، صدا، بو، بافت و طبیعت) بیشترین نقش را در ایجاد آرامش و کاهش اضطراب کاربران دارند؟

۴. چگونه می‌توان اصول طراحی حسی را در طراحی فضاهای درمانی به‌صورت کاربردی به کار گرفت؟

۳.مبانی نظری

۱-۳-طراحی حسی

طراحی حسی[9] یکی از رویکردهای نوین در معماری و طراحی محیطی است که بر تجربه چندحسی انسان در فضا تأکید دارد. این رویکرد برخلاف نگرش‌های سنتی که عمدتاً بر عملکرد، فرم و زیبایی‌شناسی بصری تمرکز دارند، تلاش می‌کند تمامی حواس پنج‌گانه انسان شامل بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و ادراک حرارتی را به‌صورت هم‌زمان در فرآیند طراحی دخیل کند. در این دیدگاه، فضا صرفاً یک بستر فیزیکی نیست، بلکه یک تجربه ادراکی و روانی چندلایه محسوب می‌شود که می‌تواند بر احساسات، رفتار و وضعیت ذهنی کاربران اثر مستقیم داشته باشد[۲۰].

در حوزه معماری سلامت، طراحی حسی اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند؛ زیرا بیماران در محیط‌های درمانی معمولا در وضعیت آسیب‌پذیر روانی قرار دارند و نسبت به محرک‌های محیطی حساس‌تر هستند. عناصر مختلف محیطی مانند نور طبیعی، کیفیت نور مصنوعی، رنگ‌ها، صداهای محیطی، بوهای موجود در فضا و بافت مصالح، همگی می‌توانند تجربه حسی بیمار را شکل دهند. برای مثال، نور طبیعی می‌تواند با تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن، احساس آرامش و امید را افزایش دهد، در حالی که نورهای مصنوعی شدید و سرد ممکن است موجب افزایش تنش و خستگی ذهنی شوند. همچنین، رنگ‌های ملایم و طبیعی معمولا با کاهش تحریک‌پذیری عصبی و ایجاد حس امنیت همراه هستند[۱۷].

از منظر نظری، طراحی حسی با مفاهیم روانشناسی محیط[10] و ادراک محیطی[11] ارتباط مستقیم دارد. بر اساس این دیدگاه، انسان محیط را نه‌تنها به‌صورت بصری، بلکه از طریق یک شبکه پیچیده از محرک‌های حسی تجربه می‌کند. بنابراین، کیفیت فضایی زمانی بهینه خواهد بود که این محرک‌ها در هماهنگی با نیازهای روانی و جسمی کاربران طراحی شوند. در غیر این صورت، ناهماهنگی حسی می‌تواند منجر به افزایش استرس، خستگی ذهنی و کاهش رضایت از فضا شود[۱۹].

در طراحی حسی، هر یک از حواس نقش خاصی در شکل‌دهی تجربه فضایی دارند. حس بینایی از طریق نور، رنگ و فرم، حس شنوایی از طریق کنترل نویز و استفاده از صداهای آرامش‌بخش، حس بویایی از طریق رایحه‌های محیطی، و حس لامسه از طریق بافت و متریال‌ها فعال می‌شوند. ترکیب هماهنگ این عناصر می‌تواند تجربه‌ای یکپارچه و آرامش‌بخش ایجاد کند. در محیط‌های بیمارستانی، این هماهنگی می‌تواند به کاهش اضطراب و افزایش احساس کنترل بیمار بر محیط کمک کند.

در نهایت، طراحی حسی را می‌توان به‌عنوان رویکردی انسان‌محور در معماری دانست که هدف آن ارتقای کیفیت تجربه زیسته کاربران از طریق طراحی آگاهانه محرک‌های محیطی است. این رویکرد به‌ویژه در فضاهای درمانی، نقش مهمی در ایجاد محیطی حمایتی، کاهش استرس و بهبود تجربه درمانی ایفا می‌کند.

[9] - Sensory Design
[10] - Environmental Psychology
[11] - Environmental Perception

۲-۳-اضطراب در محیط بیمارستانی

اضطراب در محیط‌های بیمارستانی یکی از رایج‌ترین واکنش‌های روانی در میان بیماران، همراهان و حتی کارکنان درمانی است[۲۱]. این نوع اضطراب معمولاً ترکیبی از عوامل روان‌شناختی، جسمی و محیطی است که در تعامل با یکدیگر تجربه استرس را تشدید می‌کنند. بیماران در محیط بیمارستان نه‌تنها با نگرانی‌های مرتبط با بیماری خود مواجه هستند، بلکه در معرض مجموعه‌ای از محرک‌های محیطی قرار دارند که می‌توانند این وضعیت روانی را تشدید کنند[۲۲].

از منظر روانشناسی محیط[۱۲] محیط‌های ساخته‌شده نقش مهمی در شکل‌دهی به حالات روانی افراد دارند. این نظریه بیان می‌کند که انسان و محیط در یک تعامل دوطرفه قرار دارند؛ به این معنا که محیط نه‌تنها رفتار انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه احساسات و ادراک او را نیز شکل می‌دهد. در این چارچوب، بیمارستان‌ها به‌عنوان محیط‌هایی با بار هیجانی بالا، می‌توانند به‌طور مستقیم بر سطح اضطراب بیماران اثرگذار باشند[۲۳].

یکی دیگر از عوامل مهم در ایجاد اضطراب، فقدان حس کنترل در بیماران است. زمانی که فرد در محیطی قرار می‌گیرد که کنترل کمی بر آن دارد، مانند بیمارستان، احساس ناتوانی و وابستگی افزایش یافته و این امر به تشدید اضطراب منجر می‌شود. همچنین، عدم آشنایی با محیط، پیچیدگی فضاهای درمانی و نبود نشانه‌های واضح فضایی می‌تواند این احساس ناامنی را تقویت کند[۲۱].

تحقیقات نشان داده‌اند که اضطراب در محیط بیمارستان نه‌تنها یک مسئله روانی، بلکه یک عامل تأثیرگذار بر روند درمان است. افزایش اضطراب می‌تواند منجر به افزایش ضربان قلب، فشار خون، حساسیت به درد و حتی کاهش اثربخشی درمان‌های پزشکی شود. بنابراین، مدیریت این اضطراب از طریق بهبود طراحی محیطی اهمیت ویژه‌ای دارد.

در مجموع، اضطراب در محیط بیمارستانی نتیجه تعامل پیچیده‌ای میان عوامل فردی و محیطی است. این مسئله نشان می‌دهد که طراحی فضاهای درمانی نباید صرفاً بر اساس نیازهای عملکردی انجام شود، بلکه باید ابعاد روانی و ادراکی کاربران نیز در آن مورد توجه قرار گیرد تا بتوان محیطی حمایتی و کاهش‌دهنده استرس ایجاد کرد.

۳-۳-حواس‌پرتی مثبت

حواس‌پرتی مثبت[۱۳] یکی از رویکردهای مهم در طراحی محیط‌های درمانی است که با هدف کاهش تمرکز ذهنی بیمار بر درد، اضطراب و عوامل استرس‌زا توسعه یافته است[۲۴]. این رویکرد بر این اصل استوار است که توجه انسان ظرفیت محدودی دارد و می‌توان با هدایت آن به سمت محرک‌های خوشایند و آرامش‌بخش، شدت تجربه منفی را کاهش داد.

در محیط‌های بیمارستانی، حواس‌پرتی مثبت از طریق استفاده از عناصر محیطی مانند طبیعت، هنر، موسیقی و طراحی‌های بصری آرامش‌بخش اجرا می‌شود. برای مثال، قرار دادن تصاویر طبیعت، طراحی باغ‌های داخلی، استفاده از آکواریوم‌ها، پخش موسیقی ملایم یا ایجاد دید به فضای سبز، همگی می‌توانند توجه بیمار را از شرایط استرس‌زا منحرف کرده و احساس آرامش را تقویت کنند. این محرک‌ها به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که نه‌تنها مزاحم فرآیند درمان نباشند، بلکه به‌عنوان یک عامل حمایتی روانی عمل کنند.

[12] - Environmental Psychology
[13] - Positive Distraction

از منظر نظری، حواس‌پرتی مثبت ارتباط نزدیکی با نظریه "بازسازی توجه"[۱۴] دارد. این نظریه بیان می‌کند که محیط‌های طبیعی و غیرمخرب شناختی می‌توانند ظرفیت توجه انسان را بازیابی کرده و خستگی ذهنی را کاهش دهند. بر این اساس، قرار گرفتن در معرض محرک‌های طبیعی موجب کاهش بار شناختی و افزایش توان تمرکز و آرامش روانی می‌شود[۲۵].

در محیط‌های درمانی، استفاده از حواس‌پرتی مثبت به‌عنوان یک مداخله غیر دارویی برای کاهش اضطراب و درد مورد توجه قرار گرفته است[۲۶]. مطالعات نشان می‌دهند که این رویکرد می‌تواند سطح ادراک درد را کاهش داده، نیاز به داروهای آرام‌بخش را کمتر کرده و تجربه کلی بیمار از فرآیند درمان را بهبود بخشد[۲۴]. همچنین، این روش می‌تواند در کاهش اضطراب پیش از عمل جراحی و در فضاهای انتظار بسیار مؤثر باشد.

حواس‌پرتی مثبت همچنین با مفاهیم طراحی انسان‌محور و طراحی مبتنی بر تجربه کاربر هم‌راستا است. در این رویکرد، هدف صرفاً ایجاد یک فضای زیبا نیست، بلکه ایجاد تجربه‌ای است که به بهبود وضعیت روانی و احساسی کاربران کمک کند. بنابراین، طراحی محیطی به‌عنوان یک ابزار درمانی غیرمستقیم در نظر گرفته می‌شود، در مجموع، حواس‌پرتی مثبت را می‌توان به‌عنوان یک راهبرد مکمل در کنار طراحی حسی معرفی کرد که با استفاده از محرک‌های هدفمند و خوشایند، به کاهش اضطراب و بهبود کیفیت تجربه بیمار در محیط‌های درمانی کمک می‌کند.

۴-۳-ارتباط طراحی حسی و حواس‌پرتی مثبت با کاهش اضطراب در فضاهای بیمارستانی

طراحی حسی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت از جمله رویکردهای نوین در معماری سلامت هستند که با هدف ارتقای کیفیت تجربه کاربران و کاهش پیامدهای روانی ناشی از حضور در محیط‌های درمانی توسعه یافته‌اند. اگرچه این دو مفهوم از نظر نظری دارای تعاریف مستقل هستند، اما در عمل ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر داشته و می‌توانند به‌صورت مکمل در کاهش اضطراب بیماران، همراهان و حتی کارکنان درمانی نقش‌آفرینی کنند. طراحی حسی از طریق سازمان‌دهی هدفمند محرک‌های محیطی و حواس‌پرتی مثبت از طریق هدایت توجه کاربران به محرک‌های خوشایند، زمینه ایجاد محیطی آرام، حمایت‌کننده و انسان‌محور را فراهم می‌آورند[۱۹].

اضطراب یکی از رایج‌ترین واکنش‌های روان‌شناختی در محیط‌های بیمارستانی است که علاوه بر عوامل مرتبط با بیماری، تحت تأثیر ویژگی‌های کالبدی و محیطی نیز قرار دارد. محیط‌های فاقد نور طبیعی، رنگ‌های نامناسب، آلودگی صوتی، بوهای ناخوشایند، تراکم فضایی و نبود ارتباط با طبیعت می‌توانند احساس ناامنی و استرس را در بیماران افزایش دهند. در مقابل، محیط‌هایی که با در نظر گرفتن نیازهای حسی کاربران طراحی شده‌اند، قادرند از طریق ایجاد محرک‌های مطلوب، پاسخ‌های روانی مثبت را تقویت کرده و سطح اضطراب را کاهش دهند [۱۸].

طراحی حسی بر این اصل استوار است که ادراک انسان از محیط حاصل تعامل هم‌زمان حواس بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و در برخی موارد چشایی است. بنابراین، هرچه کیفیت این محرک‌های حسی مطلوب‌تر باشد، احتمال شکل‌گیری تجربه‌ای مثبت از محیط افزایش می‌یابد. در فضاهای بیمارستانی، استفاده از نور طبیعی، رنگ‌های آرامش‌بخش، مصالح با بافت مناسب، کنترل نویز، استفاده از رایحه‌های ملایم و ایجاد چشم‌اندازهای طبیعی، می‌تواند احساس آرامش، کنترل و امنیت را در کاربران تقویت کند. این ویژگی‌ها علاوه بر کاهش فشار روانی، زمینه را برای افزایش رضایت از محیط درمانی نیز فراهم می‌کنند [۲۲].

در کنار طراحی حسی، مفهوم حواس‌پرتی مثبت به‌عنوان یکی از مؤثرترین راهبردهای طراحی محیط‌های درمانی شناخته می‌شود. حواس‌پرتی مثبت به استفاده از عناصر محیطی گفته می‌شود که توجه فرد را از عوامل استرس‌زا، درد یا نگرانی به سمت محرک‌های لذت‌بخش و آرامش‌بخش هدایت می‌کنند. این محرک‌ها می‌توانند شامل مناظر طبیعی، گیاهان، آب‌نماها، آثار هنری، موسیقی ملایم، نورپردازی مناسب و سایر عناصر جذاب محیطی باشند. پژوهش‌ها

[14] - Attention Restoration Theory - ART

نشان داده‌اند که قرار گرفتن بیماران در معرض چنین محرک‌هایی، علاوه بر کاهش اضطراب، موجب بهبود خلق‌وخو، کاهش ادراک درد و افزایش احساس امید و آرامش می‌شود[۲۵].

ارتباط میان طراحی حسی و حواس‌پرتی مثبت از آن جهت اهمیت دارد که بسیاری از عناصر طراحی حسی، خود به‌عنوان ابزارهای ایجاد حواس‌پرتی مثبت عمل می‌کنند. برای مثال، نور طبیعی علاوه بر تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن، می‌تواند توجه بیمار را به فضای بیرون و تغییرات طبیعی محیط معطوف سازد. همچنین، وجود پنجره‌هایی با چشم‌انداز فضای سبز، استفاده از آثار هنری الهام‌گرفته از طبیعت، یا بهره‌گیری از موسیقی آرام، همگی نمونه‌هایی از طراحی حسی هستند که از طریق ایجاد حواس‌پرتی مثبت، اثرات روانی مطلوبی بر کاربران بر جای می‌گذارند

با وجود شواهد متعدد درباره تأثیر مثبت طراحی حسی و حواس‌پرتی مثبت، هنوز در بسیاری از بیمارستان‌ها این مفاهیم به‌صورت نظام‌مند در فرآیند طراحی مورد توجه قرار نمی‌گیرند و تمرکز اصلی همچنان بر جنبه‌های عملکردی و فنی است. این در حالی است که تلفیق اصول طراحی حسی با راهبردهای حواس‌پرتی مثبت می‌تواند محیط‌های درمانی را از فضاهایی صرفاً درمان‌محور به محیط‌هایی شفابخش، انسان‌محور و حمایت‌کننده تبدیل کند. بنابراین، شناخت ارتباط میان این دو رویکرد می‌تواند مبنایی برای ارائه الگوهای طراحی مؤثر در کاهش اضطراب کاربران و ارتقای کیفیت محیط‌های بیمارستانی باشد.

۴. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی- تحلیلی است. گردآوری داده‌ها به روش کتابخانه‌ای و از طریق بررسی منابع علمی شامل مقالات نمایه‌شده، کتاب‌های تخصصی و اسناد معتبر در حوزه معماری سلامت، روان‌شناسی محیط و طراحی حسی انجام شده است، در این پژوهش، ابتدا مبانی نظری مرتبط با طراحی حسی، طراحی انسان‌محور، اضطراب در فضاهای درمانی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت مورد مطالعه قرار گرفت. سپس با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی، مؤلفه‌های مؤثر بر کاهش اضطراب کاربران در محیط‌های بیمارستانی استخراج و طبقه‌بندی شدند.

در مرحله تحلیل، ارتباط میان مؤلفه‌های طراحی حسی شامل نور، رنگ، صدا، بافت، عناصر طبیعی و سازماندهی فضایی با راهبردهای حواس‌پرتی مثبت بررسی شد و بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، نقش هر یک از این مؤلفه‌ها در کاهش اضطراب کاربران تحلیل گردید. در نهایت، با تلفیق نتایج حاصل از مطالعات نظری، چارچوبی مفهومی برای به‌کارگیری اصول طراحی حسی در فضاهای بیمارستانی با هدف ارتقای کیفیت تجربه کاربران و کاهش اضطراب ارائه شد.

۵. یافته های پژوهش

۵-۱- مؤلفه‌های طراحی حسی مؤثر بر کاهش اضطراب در فضاهای بیمارستانی

بررسی مطالعات حوزه معماری سلامت، روان‌شناسی محیط و طراحی مبتنی بر شواهد نشان می‌دهد که کیفیت تجربه بیماران در محیط‌های درمانی تنها به تجهیزات پزشکی و خدمات درمانی وابسته نیست، بلکه ویژگی‌های محیط فیزیکی نیز نقش مهمی در شکل‌دهی به ادراک، احساس امنیت و میزان اضطراب کاربران ایفا می‌کنند[۶-۵]. در این میان، طراحی حسی به‌عنوان رویکردی انسان‌محور، با بهره‌گیری از محرک‌های هدفمند برای حواس مختلف، می‌تواند محیطی آرامش‌بخش ایجاد کرده و از طریق کاهش محرک‌های استرس‌زا، تجربه درمان را بهبود بخشد[۱۹]. مطالعات نشان داده‌اند که طراحی مناسب محیط، با کاهش فشار روانی، افزایش احساس کنترل و ایجاد حواس‌پرتی مثبت، به بهبود وضعیت روانی بیماران کمک می‌کند.

۵-۱-۱- نورپردازی

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی حسی، نور طبیعی و نورپردازی هوشمند است. نور طبیعی علاوه بر تنظیم ریتم شبانه‌روزی بدن، در کاهش استرس، بهبود خلق‌وخو و افزایش احساس آرامش نقش مؤثری دارد. دسترسی بیماران به نور روز و چشم‌انداز بیرونی می‌تواند میزان اضطراب و حتی طول مدت بستری را کاهش دهد. همچنین، استفاده از سیستم‌های نورپردازی هوشمند که شدت و دمای رنگ نور را متناسب با زمان شبانه‌روز تنظیم می‌کنند، موجب افزایش آسایش بصری و کاهش خستگی ذهنی می‌شود، [۲۷]. نورپردازی بیمارستان بخش مهمی از فرآیند ساخت و مدیریت بیمارستان محسوب می‌شود. این امر نقشی حیاتی در تحقق اهداف درمانی و مراقبتی، روند بهبود و توان‌بخشی بیماران، تعامل میان پزشک و بیمار، مدیریت عملیاتی بیمارستان و کنترل هزینه‌ها ایفا می‌کند، ساختمان بیمارستان یک بدنه ساختمانی جامع است که عملکردهای مختلفی را در خود جای داده است. طراحی روشنایی بیمارستان باید الزامات و اهداف عملکردی واقعی را برآورده کند. این طراحی نه تنها تأثیر محیط روشنایی بر افراد را در نظر می‌گیرد، بلکه به طور منطقی روشنایی، دمای رنگ، نمود رنگ و کنترل خیرگی را نیز در نظر می‌گیرد. در عین حال، هنجارهای مصرف انرژی روشنایی، تخصیص مؤثر روشنایی و روش‌های کنترل را نیز در نظر می‌گیرد.

جدیدترین رویکردها در نورپردازی فضاهای درمانی به سمت انسان‌محور کردن محیط حرکت می‌کنند، از این رو، طراحی ساختمان‌ها با نگاهی انسانی و دوستانه و در عین حال با حفظ کارایی صورت می‌گیرد. به همین دلیل، راهکارهای نورپردازی باید با درک نوین از معماری بیمارستانی همسو باشند و بر اساس پنج معیار اساسی با محیط تلفیق شوند[۲۸]:

۱- کمک به رفاه و آسایش بیماران و کارکنان

۲- دستیابی به آسایش بصری بیشتر

۳- تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی

۴- بهبود خلق و خو

۵- شکستن یکنواختی فضاها با استفاده از نورپردازی پویا

۵-۱-۲- رنگ

رنگ یکی از عناصر تأثیرگذار بر ادراک روانی کاربران است، انتخاب رنگ‌های ملایم، طبیعی و سرد مانند طیف‌های سبز، آبی و رنگ‌های خنثی، با ایجاد احساس آرامش و امنیت، می‌تواند از تنش روانی بیماران بکاهد. در مقابل، استفاده بیش از حد از رنگ‌های اشباع یا کنتراست‌های شدید ممکن است موجب تحریک بیش از حد سیستم عصبی و افزایش اضطراب شود. به همین دلیل، رنگ به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی طراحی مبتنی بر شواهد در فضاهای درمانی شناخته می‌شود [۱۸-۱۷].

۵-۱-۳- آکوستیک محیط و کنترل صدا

از دیگر عوامل مؤثر، آکوستیک محیط و کنترل صدا است. بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مسئول سلامت و رفاه بسیاری از بیمارانی هستند که روزانه با آنها ملاقات می‌کنند. در این فضاهای بزرگ، پر از اتاق‌های انتظار بزرگ و راهروهای طولانی، بهینه‌سازی راحتی برای ایجاد محیطی آرام و بدون استرس بسیار

مهم است. یکی از اجزای مهم یک مرکز درمانی راحت‌تر، کاهش سر و صدا از طریق نصب سیستم‌های صوتی است. علل سر و صدا در بیمارستان می‌تواند از صدای بوق دستگاه‌ها گرفته تا مکالمات میز پذیرش و تایپ کردن متغیر باشد[۲۹].

حفظ سطح سر و صدا در بیمارستان‌ها به کمتر از ۴۵ دسی‌بل و حداکثر ۷۰ دسی‌بل برای راحتی بیمار ایده‌آل است. متأسفانه، هنگام اولویت‌بندی سلامت بیمار و عملکردهای اصلی مراقبت‌های بهداشتی، بسیاری از مراکز درمانی نمی‌توانند سطح سر و صدای خود را در این محدودیت‌ها نگه دارند و برخی از آنها در بخش‌های مراقبت‌های ویژه به سطوحی تا ۱۰۰ دسی‌بل می‌رسند[۳۰].

کاهش سر و صدا در بیمارستان‌ها تنها عاملی نیست که به یک محیط درمانی راحت کمک می‌کند. معماری زیبا با خطوط و اشکال منحصر به فرد می‌تواند نگرش بیمار را بهبود بخشد و تجربه کلی مراقبت‌های بهداشتی را افزایش دهد. بیمارانی که در ساختمان شما احساس راحتی می‌کنند، در صورت نیاز بیشتر احتمال دارد که به آنجا برگردند. استفاده از مصالح جاذب صدا، طراحی مناسب فضاها و کاهش نویز محیطی، کیفیت تجربه کاربران را بهبود بخشیده و احساس آرامش بیشتری ایجاد می‌کند [۲۹].

۴-۱-۵- بافت و متریال

بافت و متریال مورد استفاده در طراحی داخلی نیز بر ادراک کاربران از محیط اثرگذار است. به‌کارگیری مصالح طبیعی، بافت‌های گرم و سطوحی با کیفیت لمسی مطلوب، احساس صمیمیت و آرامش را افزایش داده و از حس سردی و بی‌روحی رایج در بسیاری از بیمارستان‌ها می‌کاهد. در مقابل، استفاده گسترده از سطوح سخت، براق و یکنواخت می‌تواند احساس بیگانگی و تنش را تقویت کند، برای نمونه سبک طراحی سلامت محور به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در معماری مراقبت‌های بهداشتی، بر ایجاد تعادلی میان الزامات عملکردی، آسایش کاربران و کیفیت‌های زیبایی‌شناختی محیط تأکید دارد. این رویکرد طراحی با بهره‌گیری از اصول معماری انسان‌محور، تلاش می‌کند فضاهایی ایجاد کند که علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای تخصصی درمان، نقش مؤثری در ارتقای تجربه روانی بیماران، کاهش تنش‌های محیطی و افزایش بهره‌وری کارکنان ایفا نمایند.

در این سبک، انتخاب مصالح، رنگ، بافت و جزئیات معماری به‌عنوان عناصر مؤثر بر ادراک فضایی کاربران مورد توجه قرار می‌گیرد. استفاده از مصالح طبیعی یا شبیه‌سازی‌شده مانند ماسه‌سنگ، همراه با طیف‌های رنگی آرامش‌بخش نظیر تونالیته‌های ارکیده، می‌تواند محیطی متعادل، حرفه‌ای و در عین حال دعوت‌کننده ایجاد کند. این ترکیب متریال و رنگ، ضمن حفظ هویت رسمی و تخصصی فضای بیمارستان، به ایجاد حس آرامش، امنیت و ارتباط عاطفی مطلوب میان بیمار و محیط کمک می‌کند.

رویکرد طراحی سلامت محور محدود به طراحی پوسته و نمای بیرونی ساختمان نیست، بلکه طراحی داخلی را نیز به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از فرآیند درمان مورد توجه قرار می‌دهد. سازمان‌دهی فضایی مناسب، انتخاب مبلمان ارگونومیک، کنترل کیفیت بصری محیط و استفاده هدفمند از عناصر طبیعی و معماری، از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند کیفیت تجربه کاربران را بهبود بخشند. در این چارچوب، معماری نه‌تنها به‌عنوان یک بستر فیزیکی برای ارائه خدمات درمانی، بلکه به‌عنوان عاملی مؤثر در حمایت از فرآیند بهبودی و ارتقای عملکرد سیستم مراقبت سلامت در نظر گرفته می‌شود[۳۱].

یکی از مؤلفه‌های مهم در این سبک، طراحی و پرداخت سطوح داخلی، به‌ویژه دیوارها، است. دیوارها به دلیل گستردگی سطح و تأثیر مستقیم بر ادراک محیطی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری کیفیت فضایی بیمارستان دارند. استفاده از پوشش‌های باکیفیت با ویژگی‌های مقاوم، قابل شست‌وشو و دارای دوام بالا، مانند پرداخت‌های مبتنی بر سنگ ماسه‌ای، می‌تواند ضمن افزایش ارزش بصری فضا، الزامات بهداشتی و عملکردی محیط‌های درمانی را نیز تأمین کند [۳۱].

۵-۱-۵- طبیعت و طراحی بیوفیلیک[15]

یکی دیگر از مؤلفه‌های کلیدی، طبیعت و طراحی بیوفیلیک است، نظریه‌های روان‌شناسی محیط بیان می‌کنند که ارتباط انسان با طبیعت، موجب بازیابی توان شناختی، کاهش استرس و بهبود سلامت روان می‌شود. طبیعت قدرت شفابخشی – جسمی، روحی و عاطفی دارد. این مفهوم که بیوفیلیا نامیده می‌شود، معتقد است که انسان‌ها به طور طبیعی به طبیعت جذب می‌شوند و با آن می‌توانند بر انواع مشکلات مربوط به سلامتی غلبه کنند. در واقع، مطالعه‌ای که در مجله بین‌المللی تحقیقات محیطی و بهداشت عمومی منتشر شده است، تأیید می‌کند که مفهوم بیوفیلیا ارزشمند است[۳۲]. بنابراین، طراحی مراقبت‌های بهداشتی با عناصر طبیعت می‌تواند به افزایش سلامت بیمار کمک کند. حضور گیاهان، باغ‌های درمانی، آب‌نماها، نور طبیعی و چشم‌انداز فضای سبز، از مهم‌ترین راهبردهای طراحی بیوفیلیک هستند که می‌توانند به‌عنوان محرک‌های حواس‌پرتی مثبت، توجه بیماران را از عوامل استرس‌زا منحرف کرده و احساس آرامش را افزایش دهند.

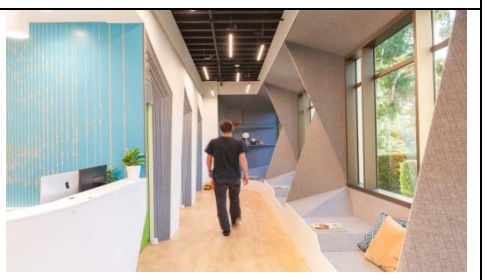
۶-۱-۵- سازماندهی فضایی و خوانایی مسیرها[16]

سازماندهی فضایی و خوانایی مسیرها نیز از عوامل مهم در کاهش اضطراب کاربران محسوب می‌شود[۱۷]. پیچیدگی مسیرها، نبود علائم راهنما و دشواری در یافتن بخش‌های مختلف بیمارستان، به‌ویژه برای بیماران و همراهان، موجب افزایش استرس و احساس ناتوانی می‌شود. طراحی خوانا، مسیرهای واضح، سیستم راه‌یابی مناسب و سازماندهی منطقی فضاها، ضمن افزایش احساس کنترل، موجب کاهش بار شناختی کاربران و بهبود تجربه حضور در محیط درمانی می‌شود، یافتن بهترین رویکرد برای کمک به بیماران و بازدیدکنندگان در یافتن مسیر خود در محیط‌های ناآشنای مراقبت‌های بهداشتی، نیازمند برنامه‌ریزی اولیه و ترکیبی متناسب از نورپردازی، تابلوها، رنگ‌ها، بافت‌ها و نشانه‌های معماری است. [۳۳]، برآیند مطالعات نشان می‌دهد که طراحی حسی زمانی بیشترین اثربخشی را خواهد داشت که تمامی مؤلفه‌های یادشده به‌صورت یکپارچه و هماهنگ در فرآیند طراحی فضاهای درمانی مورد توجه قرار گیرند. در چنین شرایطی، محیط بیمارستان از فضایی صرفاً درمانی به محیطی حمایت‌کننده، آرامش‌بخش و انسان‌محور تبدیل می‌شود که می‌تواند در کنار مداخلات پزشکی، به ارتقای سلامت روان و کاهش اضطراب کاربران کمک کند.

جدول ۱. مؤلفه‌های طراحی حسی مؤثر بر کاهش اضطراب در فضاهای بیمارستانی

تصاویر	مؤلفه طراحی حسی	تأثیر بر تجربه کاربر	پیامد روان‌شناختی
 تصویر۱: نورپردازی فضاهای درمانی به سمت انسان‌محور کردن محیط	نور طبیعی و نورپردازی هوشمند	بهبود آسایش بصری، تنظیم ریتم شبانه‌روزی	کاهش اضطراب، بهبود خلق‌وخو

[15] - Biophilic Design
[16] - Wayfinding

 تصویر۲: به‌کارگیری عناصر طراحی حسی شامل نورپردازی سبز و رنگ‌آمیزی آبی در فضای اتاق بیمارستان با هدف ایجاد آرامش روانی و کاهش اضطراب کاربران	رنگ	ایجاد احساس آرامش و امنیت	کاهش تنش و استرس
 تصویر۳: کلینیک مغز و اعصاب کودکان در لادرا رنچ، کالیفرنیا؛ پروژه با بهره‌گیری از پنل‌های هندسی شیاردار جهت کنترل سروصدا در محیط	آکوستیک و کنترل صدا	کاهش نویز و مزاحمت‌های محیطی	بهبود آرامش و کیفیت استراحت
 تصویر۴: فضای داخلی بیمارستان آکادمیک	بافت و متریال	افزایش حس گرما و صمیمیت محیط	ارتقای احساس آسایش و امنیت
 تصویر۵: سالن انتظار بیمارستان به سبک طراحی بیوفیلینگ	طبیعت و طراحی بیوفیلیک	ایجاد ارتباط با عناصر طبیعی و حواس‌پرتی مثبت	کاهش استرس و بهبود سلامت روان

 تصویر۶: مسیریابی خوانا در راهروی بیمارستان	سازماندهی فضایی و خوانایی مسیرها	تسهیل جهت‌یابی و افزایش احساس کنترل	کاهش سردرگمی، استرس و اضطراب

۷-۱-۵-نقش راهبردهای حواس‌پرتی مثبت[17] در کاهش اضطراب

یکی از مؤثرترین رویکردهای غیر دارویی در کاهش اضطراب بیماران، بهره‌گیری از راهبردهای حواس‌پرتی مثبت در طراحی محیط‌های درمانی است. حواس‌پرتی مثبت به مجموعه‌ای از محرک‌های محیطی اطلاق می‌شود که بدون ایجاد فشار شناختی، توجه فرد را از منابع استرس، درد و نگرانی به سوی محرک‌های لذت‌بخش و آرامش‌بخش هدایت می‌کنند. این راهبرد بر این اصل استوار است که کیفیت تجربه محیطی می‌تواند ادراک ذهنی افراد از شرایط درمان را تغییر داده و واکنش‌های روان‌شناختی و حتی فیزیولوژیکی آنان را تعدیل کند. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که استفاده هدفمند از عناصر طبیعی، هنری و حسی در محیط‌های بیمارستانی موجب کاهش اضطراب، بهبود خلق، افزایش احساس کنترل و ارتقای رضایت بیماران می‌شود [۱،۲].

مبنای نظری این رویکرد را می‌توان در نظریه طراحی حمایتی[18] ارائه‌شده توسط اولریش جست‌وجو کرد. بر اساس این نظریه، محیط درمانی زمانی می‌تواند به بهبود وضعیت روانی بیماران کمک کند که سه ویژگی اساسی را فراهم آورد: ایجاد احساس کنترل بر محیط، فراهم کردن حمایت اجتماعی و ایجاد حواس‌پرتی مثبت. از دیدگاه اولریش، وجود محرک‌های طبیعی و خوشایند در محیط موجب کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک، کاهش ترشح هورمون‌های استرس و افزایش احساس آرامش می‌شود و در نتیجه، توانایی فرد برای سازگاری با شرایط درمانی افزایش می‌یابد [۵،۱۷].

یکی از مهم‌ترین مصادیق حواس‌پرتی مثبت، مناظر طبیعی است، مطالعات نشان داده‌اند که مشاهده درختان، فضای سبز، آسمان، آب و سایر مناظر طبیعی، حتی برای مدت کوتاه، موجب کاهش ضربان قلب، کاهش فشار خون و کاهش اضطراب بیماران می‌شود. بیمارانی که از پنجره اتاق خود به فضای سبز دسترسی بصری دارند، نسبت به بیمارانی که با دیوارهای بسته یا مناظر مصنوعی مواجه هستند، سطح استرس کمتری را تجربه کرده و روند بهبودی سریع‌تری دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که طبیعت نه‌تنها یک عنصر زیبایی‌شناختی، بلکه یک عامل درمانی در طراحی محیط‌های بیمارستانی محسوب می‌شود [۱۷].

آثار هنری از دیگر راهبردهای مؤثر در ایجاد حواس‌پرتی مثبت هستند[۱۳]، استفاده از نقاشی‌های طبیعت، تصاویر آرامش‌بخش، مجسمه‌های هنری و آثار گرافیکی با مضامین مثبت، می‌تواند احساس امنیت و آرامش را در بیماران افزایش دهد. آثار هنری نقش مهمی در شکل‌دهی به طراحی محیط‌های مراقبت‌های بهداشتی ایفا می‌کنند و بر بیماران، کارکنان و بازدیدکنندگان تأثیر می‌گذارند.

مراکز مراقبت‌های بهداشتی که آثار هنری یکپارچه و تعاملی را در طراحی خود گنجانده‌اند، بیشترین مزایا را به دست می‌آورند. آثار هنری یکپارچه، که به طور یکپارچه با محیط ترکیب می‌شوند، زیبایی‌شناسی و جو کلی را افزایش می‌دهند. آثار هنری تعاملی به طور فعال بینندگان را درگیر می‌کنند، ارتباطات را

[17] - Positive Distraction
[18] - Supportive Design Theory

تقویت می‌کنند و آرامش را ارتقا می‌دهند [۳۴]. آثار هنری ثابت می‌توانند به عنوان منبع آرامش و کاهش استرس عمل کنند، اگر با عمق طراحی شوند تا بینندگان را جذب کنند. در اتاق‌های معاینه، حفاظ‌های دیواری گرافیکی تزئینی، یک حواس‌پرتی تعاملی ایجاد می‌کنند که به ویژه برای بیماران خردسال و خانواده‌هایشان مؤثر است. این عناصر خلاقانه به یک تجربه مراقبت‌های بهداشتی مثبت‌تر و آرامش‌بخش‌تر کمک می‌کنند، با ادغام عناصر هنری در طراحی معماری، تابلوها، گرافیک، معماری و طراحی داخلی در محیطی یکپارچه بافته می‌شوند. با انتخاب هنری که برای گروه‌های جمعیتی متنوع جذاب باشد و ادغام هوشمندانه آن در طراحی، مراکز درمانی می‌توانند فضاهایی ایجاد کنند که باعث بهبود، راحتی و رفاه کلی برای همه کسانی که وارد می‌شوند، شود [۳۵].



تصویر۷: ادغام عناصر هنری در طراحی معماری

از دیگر راهبردهای مؤثر، باغ‌های درمانی[19]هستند که امروزه به‌عنوان یکی از اجزای اصلی بیمارستان‌های مبتنی بر شواهد شناخته می‌شوند. این فضاها با فراهم کردن امکان تماس مستقیم یا غیرمستقیم با طبیعت، فرصت استراحت ذهنی، تعامل اجتماعی و فعالیت بدنی سبک را برای بیماران و کارکنان فراهم می‌کنند. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از باغ‌های درمانی با کاهش استرس، بهبود خلق، افزایش امید و ارتقای رضایت کاربران همراه است و می‌تواند بخشی از فرآیند درمان غیر دارویی محسوب شود، مطالعه‌ای که توسط کلر کوپر مارکوس[20]، عضو کالج سلطنتی پزشکان و مارنی بارنز، عضو کالج سلطنتی پزشکان و پرستاران از مرکز طراحی سلامت در دانشگاه کالیفرنیا در برکلی انجام شد، نشان داد که بازدیدکنندگان از باغ‌های شفابخش اغلب برای کسب آرامش و رهایی از خستگی ذهنی یا عاطفی به آنجا می‌روند. به طور کلی، مردم فضاهایی با درختان، آب، چشم‌اندازهای باز و طاقچه‌های سایه‌دار را ترجیح می‌دهند. زیست‌شناسان تکاملی حدس می‌زنند دلیل این ترجیح این است که این مکان بیشترین شباهت را به دشت‌هایی دارد که انسان‌ها در آن تکامل یافته‌اند. اگرچه این یک الگوی مفید برای شروع طراحی شما فراهم می‌کند، نیازهای حوزه‌های مختلف که از باغ بازدید می‌کنند، لایه‌ای از ملاحظات را ایجاد می‌کند.به همین ترتیب، خانه کودکان دنور با گنجاندن صندلی‌های فضای باز، گیاهان قابل لمس و فضاهای مشخص برای آثار هنری که بزرگسالان و کودکان به طور یکسان می‌توانند از آنها لذت ببرند، یک باغ حسی و شفابخش ایجاد کرد که برای کودکان، خانواده‌ها و کارکنان جذاب است. [۹].

از این‌رو، طراحی بیمارستان‌های آینده باید فراتر از پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، به ایجاد محیط‌هایی بپردازد که از طریق راهبردهای حواس‌پرتی مثبت، تجربه‌ای آرامش‌بخش، انسانی و درمان‌محور برای کاربران فراهم آورند [۱۳،۴،۱۰].

[19] - Healing Gardens
[20] - Cooper Marcus



تصویر۸: باغ شفای عمومی ماساچوست در بوستون، ماساچوست، آمریکا [۲۱]

۲-۵ ارتباط طراحی حسی و تجربه روانی کاربران

تجربه روانی کاربران در محیط‌های درمانی حاصل تعامل پیچیده میان ویژگی‌های فردی، شرایط درمان و کیفیت محیط فیزیکی است. در سال‌های اخیر، مطالعات حوزه معماری سلامت نشان داده‌اند که طراحی محیط بیمارستان تنها یک عامل کالبدی نیست، بلکه به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر سلامت روان، می‌تواند بر ادراک، هیجانات و رفتار کاربران تأثیر مستقیم بگذارد. در این میان، طراحی حسی[۲۲] با هدف سازمان‌دهی آگاهانه محرک‌های بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و در برخی موارد چشایی، بستری فراهم می‌آورد که تجربه فضایی از یک محیط صرفاً درمانی به محیطی حمایتی، آرامش‌بخش و انسان‌محور تبدیل شود. بر اساس رویکرد طراحی مبتنی بر شواهد[۲۳]، محیطی که پاسخگوی نیازهای حسی و روان‌شناختی کاربران باشد، قادر است پیامدهای درمانی و کیفیت تجربه بیماران را بهبود بخشد [۱۹].

یکی از مهم‌ترین پیامدهای طراحی حسی، افزایش احساس کنترل در بیماران است. احساس کنترل به معنای توانایی فرد در تأثیرگذاری بر شرایط پیرامون خود یا پیش‌بینی رویدادهای محیطی است. محیط‌های درمانی معمولاً با کاهش استقلال فرد، محدودیت در تصمیم‌گیری و احساس وابستگی همراه هستند که این وضعیت می‌تواند اضطراب را تشدید کند. طراحی حسی از طریق فراهم کردن امکان تنظیم نور، کنترل پرده‌ها، انتخاب موسیقی، دسترسی به مناظر طبیعی و ایجاد فضاهای قابل فهم و خوانا، احساس تسلط بر محیط را افزایش می‌دهد. نظریه طراحی حمایتی[۲۴] نیز بیان می‌کند که افزایش احساس کنترل یکی از سه مؤلفه اصلی کاهش استرس در محیط‌های درمانی است و می‌تواند سازگاری روانی بیماران با فرآیند درمان را بهبود بخشد [۱۸].

از دیگر پیامدهای مهم طراحی حسی، افزایش احساس امنیت است. امنیت روانی زمانی شکل می‌گیرد که فرد محیط را قابل پیش‌بینی، آرام و فاقد تهدید ادراک کند. استفاده از نورپردازی مناسب، رنگ‌های ملایم، حذف صداهای آزاردهنده، سازمان‌دهی خوانای مسیرهای حرکتی و به‌کارگیری مصالح با کیفیت حسی مطلوب، موجب کاهش ابهام محیطی و افزایش اعتماد کاربران به فضای درمانی می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محیط‌هایی با کیفیت ادراکی مناسب، احساس آرامش و امنیت بیشتری در بیماران ایجاد کرده و از بروز واکنش‌های اضطرابی جلوگیری می‌کنند [۹-۸].

[21] - Massachusetts General Healing Garden in Boston, MA(https://www.brightview.com/resources/article/tips-successful-healing-garden-design).
[22] - Sensory Design
[23] - Evidence-Based Design
[24] - Supportive Design Theory

کاهش استرس یکی از مهم‌ترین اهداف طراحی حسی در معماری بیمارستانی است. بر اساس نظریه بازسازی توجه[۲۵]، قرار گرفتن در معرض محرک‌های طبیعی و غیرتهدیدکننده، موجب کاهش خستگی ذهنی و بازیابی ظرفیت شناختی می‌شود. همچنین نظریه کاهش استرس[۲۶] بیان می‌کند که مشاهده طبیعت، نور طبیعی و عناصر آرامش‌بخش، واکنش‌های فیزیولوژیکی ناشی از استرس، از جمله افزایش ضربان قلب، فشار خون و ترشح هورمون کورتیزول را کاهش می‌دهد. بنابراین، طراحی حسی از طریق بهینه‌سازی کیفیت نور، کنترل آلودگی صوتی، استفاده از رایحه‌های طبیعی و ایجاد ارتباط با طبیعت، می‌تواند فشارهای روانی ناشی از حضور در بیمارستان را به میزان قابل توجهی کاهش دهد [۲۲].

طراحی حسی همچنین موجب افزایش رضایت کاربران از محیط درمانی می‌شود. رضایت بیماران تنها به کیفیت خدمات پزشکی وابسته نیست، بلکه نحوه ادراک آنان از محیط فیزیکی نیز نقش مهمی در ارزیابی کیفیت خدمات دارد. محیط‌هایی که از نور طبیعی، تهویه مناسب، رنگ‌بندی هماهنگ، مبلمان راحت، آثار هنری و عناصر طبیعی بهره می‌برند، تجربه فضایی مطلوب‌تری ایجاد کرده و رضایت بیماران، همراهان و حتی کارکنان درمانی را افزایش می‌دهند. مطالعات انجام‌شده در بیمارستان‌های مبتنی بر طراحی انسان‌محور نشان داده‌اند که کیفیت محیطی مناسب با افزایش اعتماد بیماران، کاهش شکایات و ارتقای ارزیابی آنان از کیفیت خدمات درمانی همراه است [۹].

یکی دیگر از پیامدهای قابل توجه طراحی حسی، کاهش درد ادراک‌شده است. درد علاوه بر منشأ فیزیولوژیکی، تحت تأثیر عوامل شناختی و روان‌شناختی نیز قرار دارد. محیط‌های استرس‌زا می‌توانند حساسیت بیماران نسبت به درد را افزایش دهند، در حالی که وجود محرک‌های آرامش‌بخش و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت، توجه ذهن را از درد منحرف کرده و شدت درد ادراک‌شده را کاهش می‌دهد. پژوهش‌های مبتنی بر طراحی مبتنی بر شواهد نشان داده‌اند که بیمارانی که در اتاق‌های دارای نور طبیعی، چشم‌انداز فضای سبز، موسیقی ملایم و آثار هنری بستری می‌شوند، درد کمتری گزارش کرده و در برخی موارد به داروهای مسکن کمتری نیاز دارند [۳،۷].

در نهایت، طراحی حسی به بهبود تجربه کلی بیمار منجر می‌شود. تجربه بیمار مفهومی چندبعدی است که علاوه بر نتایج درمانی، کیفیت تعامل فرد با محیط، احساس آرامش، میزان استرس، کیفیت ارتباط با کادر درمان و رضایت از فضای فیزیکی را نیز در بر می‌گیرد. محیطی که با استفاده از اصول طراحی حسی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت طراحی شده باشد، نه‌تنها اضطراب و استرس را کاهش می‌دهد، بلکه احساس امید، آسایش، اعتماد و مشارکت فعال بیمار در فرآیند درمان را نیز تقویت می‌کند. این موضوع با رویکردهای نوین معماری سلامت همسو است که محیط فیزیکی را بخشی از فرآیند درمان و عاملی مؤثر در ارتقای سلامت روان و جسم انسان می‌دانند.

جدول ۲ .ارتباط مؤلفه‌های طراحی حسی با پیامدهای روان‌شناختی کاربران در فضاهای بیمارستانی

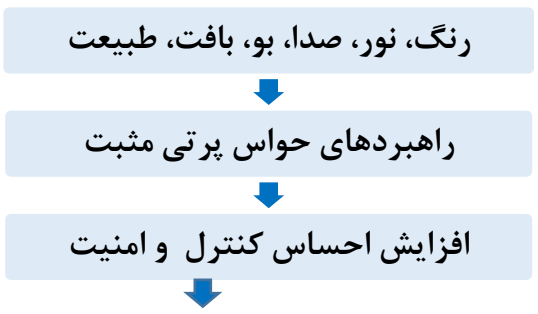
مؤلفه طراحی حسی	راهبرد طراحی	تأثیر روان‌شناختی	پیامد مورد انتظار
نور طبیعی و نورپردازی آرام	استفاده از پنجره‌های بزرگ، نور غیرمستقیم و نور قابل تنظیم	کاهش تنش، تنظیم ریتم شبانه‌روزی، افزایش آرامش	کاهش اضطراب، بهبود کیفیت خواب و افزایش رضایت
رنگ	استفاده از رنگ‌های ملایم و الهام‌گرفته از طبیعت	ایجاد احساس آرامش و امنیت	کاهش استرس و بهبود خلق‌وخو
آکوستیک و کنترل صدا	کاهش نویز تجهیزات، استفاده از عایق‌های صوتی و موسیقی ملایم	کاهش تحریکات عصبی	کاهش اضطراب و افزایش تمرکز

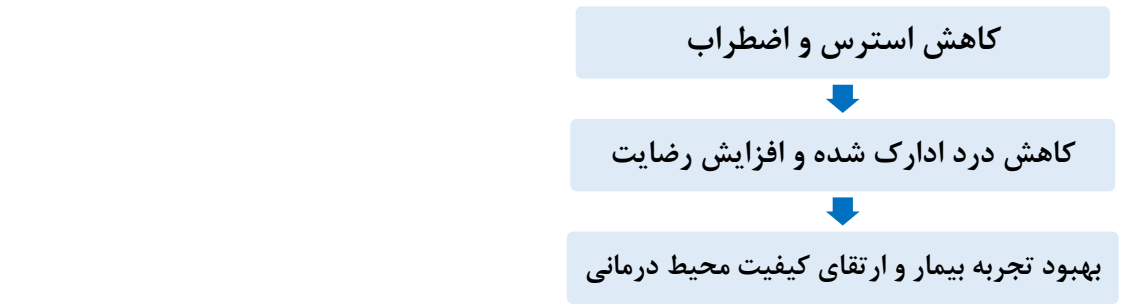
[25] - Attention Restoration Theory
[26] - Stress Reduction Theory

رایحه(بو)	استفاده از رایحه‌های طبیعی و ملایم	کاهش تنش روانی و ایجاد حس آرامش	بهبود تجربه کاربر و کاهش استرس
بافت و مصالح	به‌کارگیری مصالح طبیعی، گرم و با کیفیت لمسی مطلوب	افزایش آسایش حسی و احساس امنیت	افزایش رضایت از محیط
عناصر طبیعی	گیاهان، دیوار سبز، چشم‌انداز طبیعی و آب‌نما	ایجاد حواس‌پرتی مثبت و بازیابی توجه	کاهش اضطراب و بهبود وضعیت روانی
آثار هنری	تصاویر طبیعت، نقاشی و آثار هنری آرامش‌بخش	انحراف توجه از درد و نگرانی	کاهش درد ادراک‌شده و افزایش آرامش
باغ درمانی	ایجاد فضای سبز قابل دسترس	افزایش تعامل با طبیعت و بازیابی ذهنی	کاهش استرس و ارتقای کیفیت تجربه درمان
خوانایی و سازماندهی فضا	مسیرهای واضح، علائم راهنما و دسترسی آسان	افزایش احساس کنترل و کاهش سردرگمی	افزایش امنیت روانی و رضایت کاربران

۳-۵- چارچوب مفهومی پیشنهادی برای به‌کارگیری طراحی حسی در کاهش اضطراب کاربران

یافته‌های حاصل از مرور و تحلیل ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که کاهش اضطراب در محیط‌های بیمارستانی حاصل تأثیر یک عامل منفرد نیست، بلکه نتیجه تعامل میان مؤلفه‌های مختلف طراحی حسی و سازوکارهای روان‌شناختی کاربران است. بر اساس این چارچوب، طراحی حسی به‌عنوان متغیر مستقل، از طریق سازمان‌دهی هدفمند محرک‌های بینایی، شنوایی، بویایی، لامسه و کیفیت فضایی، زمینه ایجاد تجربه‌ای مثبت و حمایت‌کننده را برای کاربران فراهم می‌آورد. این محرک‌ها شامل نور طبیعی، رنگ‌های آرامش‌بخش، کنترل نویز، رایحه‌های ملایم، استفاده از مصالح با کیفیت حسی مطلوب، حضور عناصر طبیعی، باغ‌های درمانی، آثار هنری، آب‌نماها و چشم‌اندازهای سبز هستند که با ایجاد حواس‌پرتی مثبت، تمرکز ذهنی بیماران را از عوامل استرس‌زا منحرف می‌کنند [۱۳]. در ادامه این فرآیند، فعال شدن سازوکارهای روان‌شناختی شامل افزایش احساس کنترل بر محیط، افزایش احساس امنیت، کاهش تنش و بازیابی ظرفیت توجه، موجب کاهش اضطراب و استرس کاربران می‌شود. در نهایت، این تغییرات روان‌شناختی به بهبود تجربه بیمار، افزایش رضایت از محیط درمانی، کاهش درد ادراک‌شده و ارتقای کیفیت کلی خدمات سلامت منجر خواهد شد [۲۱-۱۹]، بر این اساس، چارچوب مفهومی پژوهش نشان می‌دهد که طراحی حسی صرفاً یک مداخله زیبایی‌شناختی نیست، بلکه راهبردی مبتنی بر شواهد برای ارتقای سلامت روان و کیفیت تجربه کاربران در محیط‌های درمانی است. بنابراین، به‌کارگیری هم‌زمان اصول طراحی حسی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت می‌تواند به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی در طراحی بیمارستان‌های آینده مورد توجه قرار گیرد.





نمودار ۱. چارچوب مفهومی پژوهشی

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش طراحی حسی در فضاهای بیمارستانی در کاهش اضطراب کاربران، با تأکید بر راهبردهای حواس‌پرتی مثبت، انجام شد. یافته‌های حاصل از مرور و تحلیل مطالعات پیشین نشان داد که کیفیت محیط فیزیکی بیمارستان، فراتر از پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی و درمانی، نقش مؤثری در شکل‌گیری تجربه روانی بیماران، همراهان و حتی کارکنان درمانی ایفا می‌کند. در این راستا، طراحی حسی به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین معماری سلامت، با سازمان‌دهی هدفمند محرک‌های محیطی و ایجاد تجربه‌ای چندحسی، می‌تواند به کاهش عوامل استرس‌زا و ارتقای کیفیت محیط درمانی کمک کند.

نتایج این پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های طراحی حسی از جمله نور طبیعی، رنگ‌های آرامش‌بخش، کنترل آلودگی صوتی، رایحه‌های ملایم، استفاده از مصالح با کیفیت حسی مطلوب، حضور عناصر طبیعی، باغ‌های درمانی، آب‌نماها، آثار هنری و چشم‌اندازهای مشرف به فضای سبز، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کاهش اضطراب کاربران هستند. این عناصر با ایجاد محرک‌های مثبت و هدایت توجه بیماران به تجربیات خوشایند، زمینه کاهش تنش‌های روانی و افزایش احساس آرامش را فراهم می‌کنند. در واقع، محیط درمانی زمانی می‌تواند نقش درمانگرانه خود را ایفا کند که علاوه بر پاسخ‌گویی به الزامات عملکردی، نیازهای ادراکی و روان‌شناختی کاربران را نیز در فرآیند طراحی مورد توجه قرار دهد.

تحلیل یافته‌ها نشان داد که طراحی محیطی مناسب، از طریق افزایش احساس کنترل بر محیط، ایجاد حس امنیت و فراهم کردن شرایط حواس‌پرتی مثبت، توانایی بیماران را برای سازگاری با شرایط درمان افزایش می‌دهد، از دیگر یافته‌های مهم پژوهش آن است که راهبردهای حواس‌پرتی مثبت نه‌تنها موجب کاهش اضطراب و استرس می‌شوند، بلکه پیامدهای مثبتی همچون افزایش رضایت از محیط، کاهش درد ادراک‌شده، بهبود خلق‌وخو، ارتقای تعامل بیمار با کادر درمان و افزایش کیفیت تجربه درمانی را نیز به همراه دارند. این موضوع نشان می‌دهد که طراحی حسی صرفاً یک رویکرد زیبایی‌شناختی نیست، بلکه ابزاری مبتنی بر شواهد برای ارتقای کیفیت خدمات سلامت و بهبود پیامدهای درمانی محسوب می‌شود.

بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌گیری از اصول طراحی حسی و راهبردهای حواس‌پرتی مثبت باید به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی در طراحی، بازطراحی و ارزیابی فضاهای بیمارستانی مورد توجه معماران، طراحان داخلی، مدیران مراکز درمانی و سیاست‌گذاران حوزه سلامت قرار گیرد. تلفیق این رویکردها با اصول طراحی مبتنی بر شواهد و طراحی انسان‌محور، می‌تواند زمینه ایجاد محیط‌هایی فراهم آورد که علاوه بر کارایی عملکردی، از سلامت روان کاربران نیز حمایت کرده و کیفیت تجربه درمان را ارتقا دهند.

با توجه به اینکه پژوهش حاضر بر پایه مرور و تحلیل منابع علمی انجام شده است، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، چارچوب مفهومی ارائه‌شده از طریق پژوهش‌های میدانی، ارزیابی پس از بهره‌برداری و سنجش تجربیات بیماران و کارکنان در بیمارستان‌های مختلف اعتبارسنجی شود. همچنین، بررسی تأثیر

هر یک از مؤلفه‌های طراحی حسی در گروه‌های مختلف بیماران، مانند کودکان، سالمندان و بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن، می‌تواند به تدوین راهنماهای تخصصی برای طراحی محیط‌های درمانی متناسب با نیازهای کاربران منجر شود. چنین پژوهش‌هایی، زمینه توسعه معماری سلامت مبتنی بر شواهد را فراهم کرده و به طراحی بیمارستان‌هایی انسان‌محور، آرامش‌بخش و درمان‌یار کمک خواهند کرد.

منابع

[1]. Maben, J., Griffiths, P., Penfold, C., Simon, M., Pizzo, E., Anderson, J., ... & Barlow, J. (2015). Evaluating a major innovation in hospital design: workforce implications and impact on patient and staff experiences of all single room hospital accommodation. *Health and Social Care Delivery Research*, *3*(3), 1-304.

[۲]. باقریان, عسل, کاراحمدی, مهران, شیرزادفر. (۲۰۲۵). تبیین تاثیر طبیعت گرایی در فضاهای شکل گرفته از روش های روان درمانی در مراکز درمانی. معماری سبز, ۵۱(۱۱), ۱۲۱-۱۳۶.

[۳]. میرزایی, موحد. (۲۰۲۰). تاثیر رنگ ساختمان های درمانی بر کاهش استرس و طول درمان بیمار (نمونه موردی: بیمارستان کوثر شیراز). فصلنامه پژوهشی شهرسازی و معماری هویت محیط, ۱(۳), ۶۰-۷۲.

[4]. Chrysikou, E., Loizides, F., Obrist, M., Barlow, J., & Barach, P. (2025). Healthcare technologies and space: therapeutic built environment as a health technology and technologies for improved healthcare settings. *Frontiers in Medical Technology*, *7*, 1726059.

[5]. Bernhardt, J., Lipson-Smith, R., Davis, A., White, M., Zeeman, H., Pitt, N., ... & Elf, M. (2022). Why hospital design matters: A narrative review of built environments research relevant to stroke care. *International Journal of Stroke*, *17*(4), 370-377.

[6]. Bhamani, S., & Pirak, M. (2021). Two mixed experiences: the narration of nurses of the infectious ward and patients recuperated from Covid 19 at Razi hospital in ahvaz: A study based on the grounded theory approach. *Journal of Applied Sociology*, *32*(4), 45-68.

[۷]. پاگیری قلعه نویی منصور, مسعود محمد, یارمحمدیان محمدحسین. (۲۰۲۰). طراحی معماری بیمارستان با رویکرد بیمارمحور: شناسایی عوامل موثر بر تجربه زیسته بیمار از حس مکان در فضای درمانی.

[8]. Globa, A., Beza, B. B., & Wang, R. (2022). Towards multi-sensory design: Placemaking through immersive environments–Evaluation of the approach. *Expert Systems with Applications*, *204*, 117614.

[9]. Ziegler, U. (2015). Multi-sensory design as a health resource: Customizable, individualized, and stress-regulating spaces. *Design issues*, *31*(1), 53-62.

[10]. Ziegler, U. (2015). Multi-sensory design as a health resource: Customizable, individualized, and stress-regulating spaces. *Design issues*, *31*(1), 53-62.

[11]. Jafari, N., Sheikhfarshi, S., Raisali, F., Aghaei, P., Azini, P., & Estejab, H. (2025). Design strategies to foster improved experiences for patients in rehabilitation. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *18*(4), 111-124.

[12]. Alhsainat, A., & Günçe, K. (2024). Healing environment in pediatric cancer centers by utilizing positive distractions. *Behavioral Sciences*, *14*(11), 1010.

[13]. Cavanagh, B., Haracz, K., Lawry, M., & James, C. (2019). It's like another world: the perceived beneficial effects of an artistically designed multisensory environment. *Medical Humanities*, *45*(1), 52-59.

[14]. Setola, N., Naldi, E., Cocina, G. G., Eide, L. B., Iannuzzi, L., & Daly, D. (2019). The impact of the physical environment on intrapartum maternity care: identification of eight crucial building spaces. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *12*(4), 67-98.

[۱۵]. ارغوانی, مجتبوی, سیده مریم, مجیدی. (۲۰۲۳). بررسی عوامل کالبدی مؤثر در معماری داخلی کلینیک‌های دندانپزشکی با رویکرد کاهش استرس. فصلنامه مطالعات فضا و مکان, ۱(۳), ۴۷-۶۶.

[16]. NUHANOVIĆ, E. (2025). INTEGRATED SENSORY DESIGN IN HOSPITALS: INVESTIGATING THE ROLE OF SENSORY DESIGN IN ENHANCING PATIENT WELL-BEING IN HOSPITAL ENVIRONMENTS.

[17]. Ziegler, U. (2015). Multi-sensory design as a health resource: Customizable, individualized, and stress-regulating spaces. *Design issues*, *31*(1), 53-62.

[18]. Yap, S. F., Phillips, M., Hwang, E., & Xu, Y. (2022). Transforming healthcare service environments: a sensory-based approach. *Journal of Service Theory and Practice*, *32*(5), 673-700.

[19]. Nuhanović, E. (2025). Sensory Experiences in Healthcare Architecture: A Comprehensive Literature Review. *World J Adv Eng Technol Sci*, *17*(3), 285-94.

[20]. Malhotra, A., & Abrol, M. (2024). Designing for the senses: Multisensory approaches in therapeutic clinical spaces. *ShodhKosh J. Vis. Perform. Arts*, *5*(6), 803-813.

[21]. Bhamani, S., & Pirak, M. (2021). Two mixed experiences: the narration of nurses of the infectious ward and patients recuperated from Covid 19 at Razi hospital in ahvaz: A study based on the grounded theory approach. *Journal of Applied Sociology*, *32*(4), 45-68.

[22]. Khazaee-Pool, M., Pashaei, T., Yazdani, F., & Ponnet, K. (2025). Exploring healthcare workers' perceptions and experiences regarding post-traumatic stress disorder after 2 years of the last global pandemic. BMC Health Services Research, 25(1), 861.

[23]. Deng, M., Jin, W., Guo, H., Chen, X., Wang, Y., Xu, L., & Zhou, W. (2026). The Physiological and Psychological Effects of the Built Environment: Research Progress and Implications. *Buildings (2075-5309)*, *16*(6), 1144.

[24]. Alhsainat, A., & Günçe, K. (2024). Healing environment in pediatric cancer centers by utilizing positive distractions. *Behavioral Sciences*, *14*(11), 1010.

[25]. Dabrowska, M. A. (2020). *The role of positive distraction in the patient's experience in healthcare setting: a literature review of the impacts of representation of nature, sound, visual art, and light* (Master's thesis, Georgia Institute of Technology).

[26]. Jiang, S. (2020). Positive distractions and play in the public spaces of pediatric healthcare environments: A literature review. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *13*(3), 171-197.

[27]. Guidolin, K., Jung, F., Hunter, S., Yan, H., Englesakis, M., Verderber, S., ... & Quereshy, F. (2024). The influence of exposure to nature on inpatient hospital stays: a scoping review. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, *17*(2), 360-375.

[28]. Javid Khan, R. A., & Lucas, J. (2024). Building environments for human experiences: an in-depth exploration of human-centric design. *Available at SSRN 4893106*.

[29]. Xie, H., Tian, Y., Xiao, K., Lv, W., & Liu, C. (2025). Environmental noise exposure and natural sound intervention in hospital interventional therapy rooms: Effects on patient perception, physiological and psychological outcomes. *Building and Environment*, *280*, 113149.

[30]. de Lima Andrade, E., da Cunha e Silva, D. C., de Lima, E. A., de Oliveira, R. A., Zannin, P. H. T., & Martins, A. C. G. (2021). Environmental noise in hospitals: a systematic review. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(16), 19629-19642.

[31]. Kucuktuvek, M. (2024). Health-Oriented Interior Architecture Principles for Primary Care Centers (PCCs): Ergonomics, Air Quality, Lighting, and Acoustics. *Assoc. Prof. Hüseyin Samet Aşıkkutlu, Ph. D.*, 225.

[32]. Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. *Frontiers of Architectural Research*, *11*(1), 114-141.

[33]. Devlin, A. S. (2014). Wayfinding in healthcare facilities: Contributions from environmental psychology. *Behavioral sciences*, *4*(4), 423-436.

[34]. Gruber, H., & Oepen, R. (2018). Emotion regulation strategies and effects in art-making: A narrative synthesis. The Arts in Psychotherapy, 59, 65-74.

[35]. Foster, M. W., Sanhueza, C., Bahr, E., Kuo, J. L. S., Wu, Y., Komolafe, D. O., ... & Sajnani, N. (2025). The effects of viewing visual artwork on patients, staff, and visitors in healthcare settings: A scoping review. Plos one, 20(8), e0328215.

Article title (Sustainable Urbanization in the Era of Smart Cities: An Integrated Approach to Urban Development, Technology, Environment, and Spatial Justice)

مهرداد برون[1]

[1] پژوهشگر مستقل، کارشناس فناوری اطلاعات، دانشگاه جامع لوله‌سازی اهواز، ایران، ایمیل: mehrdadboroon95@gmail.com

چکیده فارسی

شهرسازی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های میان‌رشته‌ای، نقشی بنیادین در سازماندهی فضا، هدایت رشد جمعیت، ارتقای کیفیت زندگی و مدیریت منابع در سکونتگاه‌های انسانی دارد. تحولات پرشتاب جمعیتی، توسعه شهرنشینی، گسترش فناوری‌های دیجیتال، افزایش فشارهای زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و نابرابری‌های اجتماعی، ضرورت بازاندیشی در الگوهای سنتی شهرسازی را بیش از پیش آشکار ساخته است. هدف این پژوهش، بررسی ابعاد نظری و کاربردی شهرسازی معاصر با تأکید بر پایداری، هوشمندسازی، عدالت فضایی و مشارکت اجتماعی است. این مقاله با بهره‌گیری از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و مرور منابع کتابخانه‌ای، تلاش می‌کند چارچوبی جامع برای شناخت چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی شهرها ارائه دهد. نتایج نشان می‌دهد که شهرسازی موفق در قرن بیست‌ویکم نیازمند رویکردی یکپارچه است که در آن برنامه‌ریزی کالبدی، مدیریت شهری، فناوری اطلاعات، حمل‌ونقل، محیط‌زیست، اقتصاد شهری و نیازهای فرهنگی و اجتماعی شهروندان به‌صورت هم‌زمان مدنظر قرار گیرند. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که تحقق شهر پایدار بدون تقویت نظام حکمروایی شهری، شفافیت داده‌ها، مشارکت مردمی و سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد امکان‌پذیر نیست. در نهایت، مقاله نتیجه می‌گیرد که شهرسازی آینده باید از رویکردهای صرفاً فیزیکی عبور کرده و به‌سوی مدلی انسان‌محور، هوشمند، تاب‌آور و عادلانه حرکت کند.

کلمات کلیدی: شهرسازی، توسعه پایدار، شهر هوشمند، عدالت فضایی، برنامه‌ریزی شهری، حمل‌ونقل شهری، محیط‌زیست، تاب‌آوری شهری

۱-مقدمه

شهرها در جهان معاصر به کانون اصلی زندگی انسانی تبدیل شده‌اند. رشد سریع شهرنشینی، تمرکز سرمایه، توسعه زیرساخت‌ها، گسترش فعالیت‌های اقتصادی و پیچیدگی مناسبات اجتماعی، شهر را به مهم‌ترین بستر تعامل انسان، فضا و فناوری بدل کرده است. در چنین شرایطی، شهرسازی تنها به معنای طراحی خیابان‌ها، ساختمان‌ها و کاربری زمین نیست، بلکه دانشی جامع برای هدایت توسعه فضایی و اجتماعی شهرها محسوب می‌شود.

در دهه‌های اخیر، شهرها با مسائل متعددی روبه‌رو شده‌اند؛ از جمله تراکم جمعیت، حاشیه‌نشینی، آلودگی هوا، ترافیک، فرسودگی زیرساخت‌ها، کاهش سرانه خدمات، نابرابری در دسترسی به امکانات، مصرف بی‌رویه انرژی و آسیب‌پذیری در برابر بحران‌های طبیعی و انسانی. این مسائل نشان می‌دهد که رویکردهای سنتی و بخشی‌نگر دیگر توان پاسخ‌گویی به نیازهای پیچیده زندگی شهری را ندارند.

شهرسازی مدرن و پسامدرن تلاش کرده‌اند هر یک از زاویه‌ای به حل مشکلات شهر بپردازند. شهرسازی مدرن با تأکید بر نظم، تفکیک کاربری‌ها و شبکه‌بندی عملکردی فضاها شکل گرفت، اما در بسیاری از موارد منجر به گسست اجتماعی، افزایش وابستگی به خودرو و کاهش سرزندگی شهری شد. در مقابل، رویکردهای معاصر بر اختلاط کاربری‌ها، مقیاس انسانی، مشارکت‌پذیری، حفاظت محیط‌زیست و هوشمندسازی مدیریت شهری تأکید دارند.

از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا، کلان‌داده، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، هوش مصنوعی و پلتفرم‌های دیجیتال، امکان تازه‌ای برای شناخت، تحلیل و مدیریت شهرها فراهم کرده است. این تحول، مفهوم «شهر هوشمند» را در ادبیات برنامه‌ریزی شهری برجسته ساخته است. با این حال، هوشمندسازی در صورتی می‌تواند مؤثر باشد که در خدمت عدالت اجتماعی، ارتقای کیفیت زندگی و پایداری محیطی قرار گیرد، نه صرفاً در مسیر تکنولوژیک‌سازی ظاهری شهر.

مسئله اصلی این مقاله آن است که شهرسازی امروز چگونه می‌تواند میان رشد شهری، کیفیت زندگی، کارایی مدیریتی، پایداری زیست‌محیطی و عدالت فضایی تعادل برقرار کند. بر این اساس، پژوهش حاضر می‌کوشد با بررسی مبانی نظری و روندهای جدید شهرسازی، الگویی تحلیلی برای توسعه شهری متوازن ارائه دهد.

اهداف اصلی مقاله عبارت‌اند از:

- تبیین مفهوم و اهمیت شهرسازی در جهان معاصر
- بررسی مبانی نظری شهرسازی و تحول رویکردهای آن
- تحلیل نقش پایداری، فناوری و مشارکت در برنامه‌ریزی شهری
- شناسایی چالش‌های اصلی شهرهای امروز
- ارائه پیشنهادهایی برای بهبود سیاست‌گذاری و مدیریت شهری

۲-مرور ادبیات یا مبانی نظری

شهرسازی ریشه در تاریخ تمدن انسانی دارد. از نخستین سکونتگاه‌های سازمان‌یافته تا کلان‌شهرهای امروز، همواره نوعی مداخله آگاهانه در سازمان فضایی شهر وجود داشته است. با این حال، شهرسازی به‌عنوان رشته‌ای علمی و حرفه‌ای، عمدتاً از قرن نوزدهم و در واکنش به پیامدهای انقلاب صنعتی شکل گرفت. شهرهای صنعتی اروپا با تراکم بالا، آلودگی شدید، کمبود بهداشت، بی‌نظمی کالبدی و شکاف‌های طبقاتی، نیازمند مداخلات برنامه‌ریزی‌شده بودند.

یکی از جریان‌های مهم اولیه، جنبش «شهر باغ» بود که توسط ابنزر هاوارد مطرح شد. این دیدگاه بر ایجاد تعادل میان مزایای شهر و روستا، توسعه کم‌تراکم، فضای سبز و خودکفایی نسبی سکونتگاه‌ها تأکید داشت. در ادامه، لوکوربوزیه و برنامه‌ریزان مدرن، شهر را به‌مثابه ماشینی برای زندگی تصور کردند و بر تفکیک کاربری‌ها، نظم هندسی، برج‌سازی و شبکه‌های حمل‌ونقل سریع تأکید ورزیدند.

منتقدان این رویکرد، به‌ویژه جین جیکوبز، بر اهمیت حیات خیابانی، تنوع کاربری‌ها، اختلاط اجتماعی، نظارت طبیعی و پیچیدگی زنده محلات تأکید کردند. از این منظر، شهر خوب شهری است که نه‌فقط کارآمد، بلکه زنده، پویا، امن و اجتماعی باشد. این چرخش نظری، زمینه‌ساز ظهور رویکردهای انسان‌محور و مشارکتی در شهرسازی شد.

در ادبیات معاصر، چند مفهوم کلیدی در شهرسازی برجسته‌اند:

نخست، توسعه پایدار شهری. این مفهوم بر آن است که توسعه باید نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توان نسل‌های آینده در تأمین نیازهای خود برآورده سازد. در شهرسازی، پایداری شامل سه بعد اصلی است: پایداری محیط‌زیستی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی.

دوم، عدالت فضایی. عدالت فضایی به توزیع منصفانه خدمات، امکانات، زیرساخت‌ها و فرصت‌ها در سطح شهر اشاره دارد. در بسیاری از شهرها، تفاوت آشکاری میان مناطق برخوردار و محروم وجود دارد. دسترسی نابرابر به آموزش، سلامت، حمل‌ونقل عمومی، فضاهای سبز و اشتغال، از نشانه‌های بی‌عدالتی فضایی است.

سوم، تاب‌آوری شهری. تاب‌آوری به توانایی شهر در مقابله با شوک‌ها و تنش‌ها، مانند زلزله، سیل، گرمایش جهانی، بحران انرژی، بیماری‌های فراگیر و فشارهای اقتصادی اشاره دارد. در این چارچوب، شهرسازی باید به‌گونه‌ای باشد که زیرساخت‌ها، محلات و نهادهای شهری بتوانند در برابر بحران‌ها مقاومت کرده و سریع‌تر بازیابی شوند.

چهارم، شهر هوشمند. شهر هوشمند مفهومی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، داده‌محوری، سنجش لحظه‌ای و سامانه‌های هوشمند، به‌دنبال ارتقای کارایی خدمات شهری و کیفیت زندگی است. اما در ادبیات جدید تأکید می‌شود که شهر هوشمند صرفاً شهر دیجیتال نیست، بلکه باید شهر مشارکتی، شفاف و پاسخ‌گو نیز باشد.

پنجم، حکمروایی شهری. برنامه‌ریزی شهری بدون نهادهای کارآمد، قانون‌مندی، شفافیت، هماهنگی بین‌بخشی و مشارکت شهروندان، به نتایج مطلوب نمی‌رسد. حکمروایی خوب شهری بر تعامل میان دولت محلی، بخش خصوصی، جامعه مدنی و شهروندان استوار است.

در مجموع، ادبیات نظری نشان می‌دهد که شهرسازی از یک رویکرد کالبدی صرف، به‌سوی رویکردی میان‌رشته‌ای و چندبعدی حرکت کرده است. امروزه موفقیت در برنامه‌ریزی شهری، وابسته به توان ترکیب دانش فضایی، اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فناورانه است.

۳-روش تحقیق / مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی است. داده‌های مورد استفاده از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، اسنادی و مرور منابع علمی فارسی و انگلیسی در حوزه شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری، توسعه پایدار، شهر هوشمند و مدیریت شهری گردآوری شده‌اند.

در مرحله نخست، مفاهیم اصلی پژوهش شامل شهرسازی، پایداری شهری، عدالت فضایی، تاب‌آوری، حمل‌ونقل شهری و فناوری‌های هوشمند تبیین شدند. در مرحله دوم، دیدگاه‌های نظری و مدل‌های مختلف شهرسازی مورد تحلیل قرار گرفتند. در مرحله سوم، با ترکیب یافته‌های نظری، تلاش شد چالش‌ها و فرصت‌های شهرسازی معاصر دسته‌بندی و ارزیابی شوند.

روش تحلیل به‌صورت کیفی و مبتنی بر استنتاج مفهومی است. بدین معنا که نویسنده با اتکا به مقایسه نظریه‌ها، مطالعات تجربی و روندهای جهانی، تصویری نظام‌مند از وضعیت موجود و مسیرهای مطلوب آینده ارائه کرده است. همچنین، برای تقویت انسجام تحلیلی، ابعاد مختلف شهرسازی در قالب چند محور اصلی بررسی شده‌اند:

- بعد کالبدی و فضایی
- بعد اجتماعی و فرهنگی
- بعد اقتصادی
- بعد زیست‌محیطی
- بعد مدیریتی و نهادی
- بعد فناورانه

محدودیت این روش آن است که متکی بر داده‌های ثانویه بوده و فاقد مطالعه میدانی مستقل است. با این حال، برای یک پژوهش نظری و تحلیلی، این روش امکان بررسی جامع ادبیات و ارائه چارچوب مفهومی منسجم را فراهم می‌سازد.

۴- نتایج و تحلیل

۴-۱-شهرسازی به‌مثابه نظام یکپارچه فضایی و اجتماعی

تحلیل منابع نشان می‌دهد که شهرسازی تنها ساماندهی کالبدی فضا نیست، بلکه نوعی نظام تصمیم‌گیری درباره چگونگی زندگی جمعی در شهر است. خیابان، میدان، کاربری زمین، تراکم ساختمانی، توزیع خدمات، شبکه حمل‌ونقل و حتی طراحی مبلمان شهری، همگی بر کیفیت روابط اجتماعی و الگوی زندگی شهروندان اثر می‌گذارند. از این رو، هر تصمیم شهرسازی پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نیز دارد.

در شهرهایی که برنامه‌ریزی فقط بر توسعه فیزیکی متمرکز بوده، اغلب مشکلاتی نظیر گسترش ناموزون، کاهش هویت محلی، افزایش سفرهای درون‌شهری، فشار بر زیرساخت‌ها و تشدید شکاف‌های اجتماعی مشاهده می‌شود. در مقابل، شهرهایی که برنامه‌ریزی فضایی را با ملاحظات اجتماعی و محیط‌زیستی پیوند داده‌اند، به سطح بالاتری از پایداری و رضایت شهروندی دست یافته‌اند.

۴-۲-اهمیت پایداری در شهرسازی معاصر

یکی از مهم‌ترین یافته‌های این مطالعه آن است که پایداری به محور مرکزی شهرسازی جدید تبدیل شده است. شهرها بخش عمده‌ای از مصرف انرژی، تولید پسماند و انتشار گازهای گلخانه‌ای را به خود اختصاص می‌دهند. بنابراین، هرگونه برنامه‌ریزی برای آینده شهرها باید کاهش مصرف منابع، افزایش بهره‌وری، حفاظت از اکوسیستم‌ها و ارتقای سلامت محیطی را در اولویت قرار دهد.

در این زمینه، چند راهبرد کلیدی مطرح است:

- توسعه فشرده و کنترل‌شده به‌جای گسترش افقی بی‌رویه

- افزایش اختلاط کاربری‌ها برای کاهش نیاز به سفر
- تقویت حمل‌ونقل عمومی و حمل‌ونقل پاک
- حفاظت از فضاهای سبز و منابع آب
- بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌ها
- مدیریت هوشمند پسماند و پساب

پایداری اجتماعی نیز به همان اندازه مهم است. شهری پایدار نیست اگر گروهی از ساکنان آن از دسترسی به خدمات پایه، مسکن مناسب، امنیت و فرصت‌های شغلی محروم باشند. از این منظر، عدالت اجتماعی بخشی جدایی‌ناپذیر از توسعه پایدار شهری است.

۳-۴-نقش عدالت فضایی در کیفیت زندگی شهری

تحلیل‌ها نشان می‌دهد که توزیع نامتوازن امکانات شهری، یکی از عوامل اصلی نارضایتی، انزوای اجتماعی و بازتولید فقر در شهرهاست. زمانی که بخش‌هایی از شهر از زیرساخت‌های مناسب، فضای سبز، مراکز آموزشی، درمانی و فرهنگی بی‌بهره می‌مانند، شکاف فضایی به شکاف اجتماعی و اقتصادی تبدیل می‌شود.

عدالت فضایی مستلزم آن است که:

- خدمات عمومی بر اساس نیاز واقعی مناطق توزیع شوند
- محلات کم‌برخوردار در اولویت سرمایه‌گذاری قرار گیرند
- دسترسی به حمل‌ونقل عمومی برای همه اقشار فراهم باشد
- سیاست زمین و مسکن به نفع گروه‌های کم‌درآمد اصلاح شود
- برنامه‌ریزی شهری صدای گروه‌های حاشیه‌ای را نیز منعکس کند

به عبارت دیگر، شهرسازی عادلانه صرفاً ساختن فضا نیست؛ بلکه بازتوزیع فرصت‌ها در بستر فضاست.

۴-۴-شهر هوشمند و تحول در مدیریت شهری

فناوری‌های دیجیتال ظرفیت چشمگیری برای ارتقای کیفیت مدیریت شهری ایجاد کرده‌اند. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، حسگرهای محیطی، دوربین‌های هوشمند، داده‌های ترافیکی، اپلیکیشن‌های شهری و پلتفرم‌های مشارکت عمومی، ابزارهایی هستند که می‌توانند فرآیند تصمیم‌گیری را دقیق‌تر و سریع‌تر کنند.

در شهر هوشمند، داده‌ها نقش اساسی دارند. داده‌های لحظه‌ای می‌توانند وضعیت ترافیک، کیفیت هوا، مصرف آب و برق، الگوهای سفر، تراکم جمعیت و وضعیت خدمات عمومی را آشکار کنند. این اطلاعات، مدیریت شهری را از تصمیم‌گیری حدسی به تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد سوق می‌دهد.

با این حال، یافته‌ها نشان می‌دهد که هوشمندسازی بدون توجه به مسائل زیر می‌تواند ناکارآمد یا حتی مسئله‌ساز باشد:

- شکاف دیجیتال میان اقشار مختلف
- تمرکز بیش از حد بر فناوری و غفلت از نیازهای انسانی
- تهدید حریم خصوصی و امنیت داده‌ها
- نبود هماهنگی نهادی در استفاده از داده‌ها
- خرید فناوری بدون اصلاح فرآیندهای مدیریتی

بنابراین، شهر هوشمند زمانی موفق است که فناوری را در خدمت حکمروایی بهتر، شفافیت، دسترس‌پذیری و رفاه عمومی قرار دهد.

۴-۵- حمل‌ونقل و ساختار فضایی شهر

یکی از تعیین‌کننده‌ترین حوزه‌های شهرسازی، حمل‌ونقل است. ساختار فضایی شهر و نحوه توزیع کاربری‌ها، مستقیماً بر الگوی سفرهای روزانه تأثیر می‌گذارد. شهرهای پراکنده و خودرومحور، وابستگی بالا به اتومبیل شخصی ایجاد می‌کنند که نتیجه آن افزایش ترافیک، آلودگی، اتلاف زمان و مصرف انرژی است.

در مقابل، رویکرد حمل‌ونقل پایدار بر توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌مداری و دوچرخه‌مداری تأکید می‌کند. این رویکرد نیازمند طراحی خیابان‌های ایمن، توسعه شبکه حمل‌ونقل همگانی، تراکم متناسب در اطراف ایستگاه‌ها و اختلاط کاربری‌هاست.

شهرسازی مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی، علاوه بر کاهش ترافیک، آثار اجتماعی مثبتی نیز دارد؛ زیرا امکان دسترسی گروه‌های فاقد خودرو به فرصت‌های شهری را افزایش می‌دهد. از این منظر، حمل‌ونقل نه فقط یک مسئله فنی، بلکه یک موضوع عدالت اجتماعی است.

۴-۶- هویت شهری و بعد فرهنگی شهرسازی

شهرسازی زمانی موفق است که میان نوگرایی و هویت تعادل برقرار کند. بسیاری از شهرها در اثر توسعه شتاب‌زده، بخشی از حافظه تاریخی و شخصیت فضایی خود را از دست داده‌اند. حذف فضاهای عمومی سنتی، تخریب بافت‌های ارزشمند و الگوهای تقلیدی در ساخت‌وساز، به یکنواختی و بی‌هویتی شهری انجامیده است.

هویت شهری از ترکیب عناصر کالبدی، تاریخی، فرهنگی، زبانی، اقلیمی و اجتماعی شکل می‌گیرد. شهرسازی باید این هویت را نه به‌عنوان مانعی برای توسعه، بلکه به‌عنوان منبعی برای غنا، تعلق و تمایز شهری تلقی کند. حفاظت از میراث، احیای فضاهای عمومی، توجه به اقلیم بومی و طراحی متناسب با فرهنگ محلی، از اصول مهم در این زمینه است.

۴-۷-تاب‌آوری و آمادگی در برابر بحران‌ها

شهرهای امروز در معرض انواع بحران‌ها هستند؛ از زلزله و سیل تا خشکسالی، آلودگی شدید، فروپاشی زیرساخت‌ها و بیماری‌های فراگیر. تجربه بحران‌های جهانی نشان داده است که شهرهای فاقد برنامه‌ریزی تاب‌آور، بیشترین آسیب را متحمل می‌شوند.

تاب‌آوری شهری مستلزم آن است که:

- زیرساخت‌های حیاتی مقاوم‌سازی شوند
- الگوی ساخت‌وساز بر اساس مخاطرات محیطی تنظیم شود
- فضاهای باز اضطراری پیش‌بینی شود
- سامانه‌های هشدار و مدیریت بحران تقویت شوند
- نابرابری‌های اجتماعی که آسیب‌پذیری را تشدید می‌کنند کاهش یابند

در حقیقت، تاب‌آوری فقط مسئله مهندسی نیست؛ بلکه مسئله ظرفیت اجتماعی، نهادی و مدیریتی نیز هست.

۵-بحث

یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که شهرسازی معاصر در نقطه تلاقی چند تحول اساسی قرار دارد: رشد سریع شهرنشینی، تغییرات اقلیمی، انقلاب دیجیتال، پیچیدگی‌های اقتصادی و افزایش مطالبات شهروندی. در چنین شرایطی، هرگونه نگاه تک‌بعدی به توسعه شهری محکوم به ناکامی است.

یکی از مهم‌ترین نکات قابل بحث، ضرورت گذار از شهرسازی پروژه‌محور به شهرسازی فرایندمحور است. در بسیاری از تجربه‌ها، برنامه‌ریزی شهری به مجموعه‌ای از پروژه‌های عمرانی تقلیل یافته است؛ حال آن‌که شهرسازی واقعی مستلزم فرایندی مستمر از شناخت، تحلیل، مشارکت، سیاست‌گذاری، اجرا، پایش و اصلاح است. خیابان، پل، ساختمان یا پارک، هرچند مهم‌اند، اما بدون یک راهبرد جامع نمی‌توانند مسائل ساختاری شهر را حل کنند.

بحث دیگر، رابطه میان فناوری و انسان در شهرسازی است. هرچند فناوری ابزاری توانمند برای بهبود کارایی و دقت تصمیم‌گیری است، اما نباید جایگزین نگاه انسانی به شهر شود. شهرها برای زیستن انسان‌ها هستند، نه صرفاً برای گردش داده‌ها. اگر طراحی شهری به‌گونه‌ای باشد که فضای عمومی تضعیف شود، روابط اجتماعی کاهش یابد یا گروه‌هایی از دسترسی به خدمات هوشمند محروم بمانند، نمی‌توان آن را موفق دانست.

از منظر سیاست‌گذاری نیز روشن است که شهرسازی مؤثر بدون هماهنگی میان نهادها امکان‌پذیر نیست. در بسیاری از شهرها، پراکندگی مسئولیت میان شهرداری‌ها، شوراها، دستگاه‌های خدماتی، نهادهای ملی و بازیگران خصوصی، مانع از شکل‌گیری مدیریت یکپارچه شهری می‌شود. نبود داده‌های منسجم، ضعف در نظارت، تغییرات پی‌درپی مقررات و غلبه نگاه کوتاه‌مدت، از دیگر موانع هستند.

در بعد اجتماعی، شهرسازی باید به مسئله «حق به شهر» توجه کند. این مفهوم بر آن دلالت دارد که همه شهروندان باید بتوانند در بهره‌برداری از منابع شهری و شکل‌دهی به آینده شهر مشارکت کنند. بنابراین، برنامه‌ریزی از بالا به پایین، بدون شنیدن صدای ساکنان، به‌ویژه گروه‌های حاشیه‌ای، نمی‌تواند عادلانه و پایدار باشد.

در بعد محیط‌زیستی نیز شهرسازی آینده ناگزیر است خود را با واقعیت‌های اقلیمی سازگار کند. افزایش دما، کمبود آب، آلودگی، فرونشست زمین و رخدادهای حدی، تهدیدهایی هستند که باید در طرح‌های توسعه شهری لحاظ شوند. این امر مستلزم تغییر در الگوی مصرف، نوع زیرساخت‌ها، مصالح ساختمانی، مکان‌یابی کاربری‌ها و شیوه طراحی فضاهای عمومی است.

به‌طور کلی، بحث این مقاله مؤید آن است که شهرسازی موفق، محصول تلفیق پنج اصل است:

- یکپارچگی در برنامه‌ریزی
- انسان‌محوری در طراحی
- پایداری در توسعه
- عدالت در توزیع
- هوشمندی در مدیریت

۶- نتیجه‌گیری

شهرسازی در عصر حاضر دیگر یک فعالیت صرفاً کالبدی و فنی نیست، بلکه عرصه‌ای راهبردی برای شکل‌دهی به کیفیت زندگی، عدالت اجتماعی، بهره‌وری اقتصادی و پایداری محیطی است. پیچیدگی مسائل شهری ایجاب می‌کند که برنامه‌ریزان، مدیران، پژوهشگران و سیاست‌گذاران، شهر را به‌مثابه سیستمی زنده، پویا و چندلایه در نظر بگیرند.

نتایج این پژوهش نشان داد که:

- توسعه شهری بدون نگاه پایدار، منجر به تشدید بحران‌های محیط‌زیستی و اجتماعی می‌شود.
- هوشمندسازی در صورتی مفید است که در خدمت نیازهای واقعی شهروندان و شفافیت مدیریتی قرار گیرد.
- عدالت فضایی، شرط اساسی برای ارتقای همبستگی اجتماعی و کاهش شکاف‌های شهری است.
- حمل‌ونقل پایدار و ساختار فضایی هماهنگ، نقش کلیدی در بهبود کیفیت زندگی دارند.
- هویت شهری و ویژگی‌های فرهنگی باید در کنار نوسازی و نوآوری حفظ شوند.
- تاب‌آوری شهری باید به یکی از ارکان اصلی شهرسازی آینده تبدیل شود.

بر این اساس، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاری در حوزه شهرسازی بر چند محور متمرکز شود:

- تقویت برنامه‌ریزی یکپارچه و بین‌بخشی
- توسعه زیرساخت‌های داده‌محور و سامانه‌های هوشمند
- اولویت‌بخشی به محلات کم‌برخوردار در تخصیص منابع
- گسترش حمل‌ونقل عمومی، پیاده‌راه‌ها و مسیرهای دوچرخه
- حفاظت از فضاهای سبز، منابع آب و میراث شهری
- ارتقای مشارکت شهروندان در تصمیم‌سازی و نظارت

- انطباق طرح‌های شهری با اصول تاب‌آوری و مدیریت بحران

در نهایت، آینده شهرها وابسته به کیفیت شهرسازی آن‌هاست. اگر شهرسازی بتواند میان فناوری، عدالت، محیط‌زیست، اقتصاد و فرهنگ پیوندی متوازن برقرار کند، شهرها به بسترهایی برای زندگی بهتر، تعامل انسانی عمیق‌تر و توسعه پایدارتر تبدیل خواهند شد.

قدردانی

نگارنده از همه پژوهشگران، برنامه‌ریزان شهری، مدیران، استادان و صاحب‌نظرانی که با تولید دانش و تجربه‌های ارزشمند خود به توسعه ادبیات شهرسازی کمک کرده‌اند، سپاسگزاری می‌کند. همچنین از منابع علمی و پژوهشی که زمینه شکل‌گیری این مقاله را فراهم ساختند، قدردانی می‌شود.

مراجع

۱. حبیبی، سید محسن. (۱۳۸۴). از شار تا شهر: تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲. پاکزاد، جهانشاه. (۱۳۸۵). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران. تهران: شرکت طرح و نشر پیام سیما.
۳. شیعه، اسماعیل. (۱۳۹۲). با شهر و منطقه در ایران. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
۴. بحرینی، سید حسین. (۱۳۹۵). تحلیل فضاهای شهری و برنامه‌ریزی کالبدی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

5. Beatley, T. (2012). *Green Urbanism: Learning from European Cities*. Island Press.
6. Campbell, S. (1996). “Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development.” *Journal of the American Planning Association*, 62(3), 296-312.
7. Carmona, M. (2021). *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*. Routledge.
8. Castells, M. (1989). *The Informational City: Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban Regional Process*. Blackwell.
9. Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.
10. Hall, P. (2014). *Cities of Tomorrow: An Intellectual History of Urban Planning and Design*. Wiley-Blackwell.
11. Harvey, D. (2008). “The Right to the City.” *New Left Review*, 53, 23-40.
12. Healey, P. (1997). *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*. Macmillan.
13. Howard, E. (1902). *Garden Cities of To-morrow*. Swan Sonnenschein.
14. Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House.
15. Lefebvre, H. (1996). *Writings on Cities*. Blackwell.
16. Lynch, K. (1960). *The Image of the City*. MIT Press.
17. Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence*. Island Press.
18. OECD. (2019). *Enhancing the Contribution of Digitalisation to the Smart Cities of the Future*. OECD Publishing.
19. UN-Habitat. (2020). *World Cities Report: The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل تطبیقی برنامه‌های درسی معماری در ایران و جهان برای گذار به عصر ساخت‌وساز دیجیتال

میلاد سمیاری رودباری[۱]، نوید مشیر[۲]

[۱] دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
milad_semyari@alumni.iust.ac.ir

[۲] دانشکده عمران و معماری، دانشگاه ایوانکی، سمنان navidmoshir.edu@gmail.com

چکیده

عصر دیجیتال، معماران را ناچار به یادگیری مهارت‌های نوین و ارتقای دانش تخصصی در زمینه‌های گوناگونی همچون طراحی پارامتریک، فابریکیشن دیجیتال و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان کرده است. برخی از کشورها ازجمله ایران، قادر به هماهنگی با این تحولات در نظام آموزش معماری نبوده‌اند. پژوهش حاضر باهدف ارائه چارچوبی برای بازطراحی برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران پس از شناسایی شکاف‌های موجود میان آن‌ها با دانشگاه‌های پیشرو جهان در حوزه ساخت‌وساز دیجیتال انجام شده است. در این پژوهش از روش تحقیق تطبیقی-تحلیلی بر مبنای چهار مرحله تطبیق جرج بردی شامل توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه به‌منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف و تشابهات و تفاوت‌های میان سرفصل‌های شش دانشگاه منتخب (سه دانشگاه ایرانی و سه دانشگاه خارجی) در راستای سؤال پژوهش استفاده شد. چهار حوزه «سازه و فناوری ساخت»، «دیجیتال و مدل‌سازی»، «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» و «مدیریت پروژه و اقتصاد ساخت» مبنای استخراج دروس مرتبط از برنامه درسی هریک از دانشگاه‌ها بود که بر اساس طیف ارزش‌گذاری پنج‌درجه‌ای، ازلحاظ کیفی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج وجود سه شکاف کیفی، ساختاری و راهبردی را در برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران نشان داد. بر مبنای نتایج، میانگین ارزش‌گذاری دروس دیجیتال در دانشگاه‌های ایران بسیار کم، غلبه حوزه «سازه و فناوری ساخت» با ۶۵ درصد و عدم رویکرد دیجیتال در دروس پایانی مشخص شد. بر اساس یافته‌ها، پنج درس پایه با عناوین: مبانی ساخت دیجیتال، مقدمه‌ای بر مدیریت اطلاعات ساختمان، هوش مصنوعی در معماری، کارورزی دیجیتال و طرح نهایی دیجیتال به‌عنوان چارچوب پیشنهادی ارائه شد. درنهایت، این پژوهش بر ضرورت بازنگری در برنامه درسی رشته معماری، توانمندسازی اساتید و توسعه زیرساخت‌های کارگاهی در دانشگاه‌های ایران تأکید دارد.

واژه‌هاي كليدي

آموزش معماری، ساخت‌وساز دیجیتال، برنامه‌ی درسی معماری، مطالعه‌ی تطبیقی، آموزش در ایران

۱. مقدمه

«عصر دیجیتال» واژه کلیدی و پرکاربرد قرن حاضر است که موجب دگرگونی مفاهیم در حوزه‌های مختلف حرفه‌ای شده است. یکی از این حوزه‌های متغیر و پرکاربرد در زندگی روزمره، معماری است. ویژگی‌های مؤثر عصر دیجیتال، تغییر در هر یک از بخش‌های مرتبط با معماری ازجمله نظام آموزشی را به همراه داشته است که مفاهیم موجود در آن را با چالش‌های متعددی روبه‌رو کرده است.[1] با توجه به فناوری‌های نوظهور همچون چاپگر سه‌بعدی، طراحی پارامتریک، ساخت‌وساز دیجیتال، هوش مصنوعی و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، معماران نیازمند بازتعریف مهارت‌ها و نقش خود در فرایند ساختمان‌سازی هستند.[2] با توجه به تحولات ذکرشده، حوزه آموزش معماری و به‌ویژه برنامه درسی آن، از اهمیت ویژه‌ای برای شکل‌دهی مهارت‌های دانشجویان معماری برخوردار است که درواقع معماران آینده هستند.[3] بااین‌حال پژوهش‌های متعددی درباره نظام آموزش معماری نشان داده‌اند که در بسیاری از کشورها ازجمله ایران، برنامه درسی رشته معماری با رشد کندی در نسبت با سرعت تحولات صنعت ساخت‌وساز به‌روزرسانی می‌شود.[4]

عدم تطابق برنامه درسی ارائه‌شده رشته معماری در دانشگاه‌های ایران با نیازهای موجود در جامعه حرفه‌ای، یکی از حوزه‌های موردمطالعه بوده است. در پژوهشی که رحمانی (۱۳۹۵) با عنوان پیمایش قابلیت‌های حرفه‌ای فارغ‌التحصیلان کارشناسی معماری در تطبیق با اهداف برنامه درسی انجام داد به این نکته اشاره کرد که تطابق مهارت‌های فارغ‌التحصیلان با نیازهای حرفه‌ای به علاقه و استعداد شخصی بستگی دارد و نه میزان موفقیت آن‌ها در گذراندن واحدهای درسی.[5] دهقانی فیروزآبادی و همکاران در سال ۱۴۰۱ در بررسی خود بر مؤلفه‌های آموزش معماری، پیشنهاد بازنگری دروس به‌منظور هماهنگی بیشتر با نیازهای موجود و به‌روز در جامعه را مطرح کردند.[6] بخشی از پژوهش‌های انجام‌شده رویکرد نظری دروس ارائه‌شده در رشته معماری را برجسته کرده‌اند که بهتر است به‌منظور ارتقای کارآمدی فارغ‌التحصیلان با رویکرد عملی جایگزین شوند. در مطالعه انجام‌شده به‌وسیله زینلی نصرآبادی و همکاران (۱۴۰۴) بر آموزش عملی و طراحی محور و پیوند مؤثر بین دروس سازه و کارگاه‌های طراحی معماری تأکید شده است.[7] نجفی و همکاران در سال ۱۴۰۵ در پژوهش خود بازنگری در برنامه درسی معماری مبتنی بر تشکیل کارگاه‌های مشترک دانشگاه و صنعت، تقویت دوره‌های کارورزی با رویکرد کاهش شکاف بین دروس نظری و عملی را پیشنهاد دادند.[8] بررسی تطبیقی برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های مختلف در برخی مطالعات انجام شده است. شاخص‌های سازنده-گرا در طرح دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه‌های هاروارد، ای.ای، بیلکنت و شیراز با توجه به برنامه، محیط، ارزشیابی و روش‌های تدریس در مقاله دستغیب پارسا و همکاران در سال ۱۳۹۹ بررسی شد و نقاط قوت و ضعف هریک از شاخص‌ها در این چهار دانشگاه ارائه شد.[9] موحدین و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی برنامه درسی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کشور ایران در رشته معماری و سه دانشگاه از سراسر جهان پرداختند و پیشنهاد بازنگری محتوای درسی مطابق با نیازهای روز را دادند.[10] منشی و همکاران در سال ۱۴۰۲ در پژوهش خود به بررسی تطبیقی فضای آموزشی، فناوری‌های نوین در آموزش و برنامه آموزشی در دانشکده‌های معماری در پنج دانشگاه ام.ای.تی، هاروارد، رایس، سای- آرک و کوپریونیون باهدف الگوبرداری برای دانشگاه‌های داخلی پرداختند که حاصل آن لزوم بهره‌گیری از فناوری‌ها و انجام تغییرات مناسب برای سازمان‌دهی مجدد نظام آموزشی معماری در ایران بود.[11] در پژوهش مدبر دباغ (۲۰۱۹) برنامه درسی رشته معماری مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کشور ایران با دانشگاه مدیترانه شرقی کشور ترکیه مقایسه و امکان ایجاد بینش‌های جدیدی برای دانشجویان و مسئولین در رابطه با آموزش معماری تبیین شد.[12]

علی‌رغم اهمیت این موضوع، تعداد پژوهش‌های انجام‌شده در ایران درباره بررسی تطبیقی برنامه درسی رشته معماری با توجه به مؤلفه‌های دیجیتال در ساخت‌وساز معماری اندک است. بررسی‌های اولیه در زمینه آموزش معماری نشان‌دهنده این موضوع برجسته است که دروس مرتبط با مصالح، سازه و اجرا به‌صورت کاملاً تئوری ارائه‌شده و فاقد توجه کافی به فناوری‌های دیجیتال در فرایند آموزش طراحی و ساخت هستند.[13] این وضعیت موجب ایجاد شکاف قابل‌توجهی بین نظام آموزشی معماری و مهارت‌های موردنیاز در صنعت ساختمان شده و فقدان ویژگی‌های کلیدی همچون آشنایی مناسب با فرایندهای ساخت‌وساز دیجیتال، به‌کارگیری نرم‌افزارهای تخصصی این حوزه و درک مفاهیم مدیریت در پروژه‌های پیچیده را در دانش‌آموختگان رشته معماری آشکار کرده است. نکته قابل‌توجه در مطالعات انجام‌شده، توقف برخی از این پژوهش‌ها در سطح نظری و تمرکز برخی دیگر بر محتوای صرف برنامه درسی در یک

دانشگاه و یک مقطع تحصیلی (کارشناسی یا کارشناسی ارشد) خاص است.[14] این گزاره نشان‌دهنده شکاف پژوهشی قابل‌توجهی است که نیاز مطالعه تطبیقی نظام‌مند برنامه‌های درسی رشته معماری با رویکرد فناوری‌های دیجیتال در ساخت‌وساز را در دانشگاه‌های ایران در مقایسه با دانشگاه‌های پیشرو جهان نشان می‌دهد. این خلأ پژوهشی، شناسایی شکاف‌ها و ارائه راهکار به‌منظور بازآفرینی برنامه درسی مقاطع تحصیلی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران را در غالب یک مطالعه جامع تطبیقی ضروری می‌داند.

پژوهش حاضر به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال اصلی به‌منظور رفع شکاف شناسایی شده است که بررسی محتوای درسی آموزش رشته معماری با رویکرد ساخت‌وساز دیجیتال در دانشگاه‌های ایران و جهان، چه خلأ محتوایی و ساختاری با تأکید بر دروس سازه، فناوری ساخت، دیجیتال و مدیریت پروژه را در مقایسه با نیازهای حرفه‌ای ساخت‌وساز با رویکرد دیجیتال نشان می‌دهد و چگونه می‌توان چارچوب برنامه درسی مقاطع تحصیلی رشته معماری (کارشناسی و کارشناسی ارشد) در دانشگاه‌های ایران در مقایسه با نظام‌های آموزشی پیشرو در سایر نقاط جهان را بازآفرینی کرد؟

۲. مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر از روش تحقیق تطبیقی-تحلیلی استفاده شد تا در حوزه ساخت‌وساز دیجیتال، شکاف میان برنامه درسی معماری ایران و دانشگاه‌های پیشرو جهان شناسایی شود. این روش تحقیق در مطالعات آموزشی، رویکرد مؤثری دارد که مقایسه سامانمند نظام‌های آموزشی مختلف را امکان‌پذیر کرده و نقاط قوت و ضعف هرکدام را شناسایی می‌کند.[15] از الگوی چهار مرحله‌ای بردی شامل توصیف، تفسیر، هم‌جواری و مقایسه در این پژوهش استفاده شده است تا شکاف موجود در هر نظام آموزشی را همراه با تحلیل دقیق برنامه درسی به دست آورد.[16]

کلیه دانشگاه‌های موجود در ایران و سراسر جهان شامل دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد معماری در جامعه آماری این پژوهش قرار داشتند. نمونه پژوهش شامل شش دانشگاه (سه دانشگاه ایرانی و سه دانشگاه خارجی) به‌صورت هدفمند انتخاب شد. انتخاب هر یک از دانشگاه‌های ایرانی با معیار جایگاه علمی (دانشگاه تهران با رتبه یک غرب آسیا، دانشگاه شهید بهشتی با رویکرد هنری-طراحی و دانشگاه علم و صنعت ایران با رویکرد فنی-مهندسی) بود. دو مؤلفه در انتخاب دانشگاه‌های خارجی مؤثر بودند؛ اول رتبه دانشگاه بر اساس رتبه‌بندی دانشگاهی شرکت کاکارلی سیموندز (به‌اختصارQS) و دومی شاخص آن‌ها در حوزه ساخت‌وساز دیجیتال. موسسه فناوری ماساچوست (MIT) دارای رتبه یک و رویکرد فناوری ساخت دیجیتال، دانشگاه فناوری دلفت (TU Delft) با رتبه چهل‌وهفت و رویکرد نوآوری دیجیتال و شهرسازی پایدار و موسسه فناوری فدرال زوریخ (ETH Zurich) دارای رتبه هفت و رویکرد سازه‌ای و پایداری بودند. به‌منظور فراگیری رویکردهای آموزشی گوناگون و جلوگیری از حجم زدگی داده‌ها و همچنین قابلیت مقایسه پذیری، بر اساس اصل نمونه نماینده در روش تطبیقی، سه دانشگاه در هر گروه انتخاب شدند.[17]

در این پژوهش، داده‌ها از طریق تحلیل محتوای اسنادی جمع‌آوری شدند. با استفاده از وب‌سایت‌های رسمی هر یک از این شش دانشگاه اسناد موردبررسی شامل راهنمای برنامه درسی دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد معماری، سرفصل‌های درسی و توضیحات دروس استخراج شدند. چهار حوزه کلیدی پژوهش شامل «سازه و فناوری ساخت»، «دیجیتال و مدل‌سازی»، «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» و «مدیریت پروژه و اقتصاد ساخت» به‌منظور ایجاد یک چارچوب کدگذاری برای تحلیل محتوای سرفصل‌ها طراحی شد. با توجه به‌عنوان و توضیحات هر برنامه درسی، هر یک از دروس در یکی از این چهار حوزه و یا حوزه میان‌رشته‌ای قرار گرفتند. حوزه میان‌رشته‌ای مربوط به دروس ترکیبی همانند طرح نهایی بود. سایر اطلاعات هر درس شامل تعداد واحد، ترم ارائه و نوع درس (اجباری/اختیاری، نظری/عملی) ثبت شد.

یک طیف ارزش‌گذاری پنج‌درجه‌ای از ۱ تا ۵ (بسیار پایین، پایین، متوسط، بالا و بسیار بالا) به‌منظور کمی سازی تحلیل کیفی سرفصل‌ها طراحی شد که میزان محتوای «ساخت‌وساز دیجیتال» در هر درس را موردسنجش قرار داد. در این طیف، دروسی مانند طراحی محاسباتی و ساخت دیجیتال در دانشگاه علم و صنعت ایران درجه پنج (بسیار بالا) را دریافت کردند که خروجی عملی داشته و بر مبنای فناوری‌های دیجیتال روز تدوین‌شده بودند. دروسی مانند

هوش مصنوعی در معماری درجه چهار (بالا) را به دست آوردند که محتوای آن با فناوری‌های دیجیتال آشنایی داشته اما دارای عمق محدود بودند. درجه سه (متوسط) به دروسی مانند معماری و رایانه در دانشگاه تهران اختصاص یافت که مفاهیم دیجیتال را در حد نظری و آشنایی معرفی کردند. در این طیف به دروسی مانند مبانی مدیریت پروژه در دانشگاه تهران درجه‌دو (پایین) تعلق گرفت که اشارات سطحی به ساخت‌وساز دیجیتال داشتند و درنهایت درجه‌یک (بسیار پایین) به دروس سنتی و فاقد هرگونه رویکرد ساخت‌وساز دیجیتال مانند دروس ایستایی و مقاومت مصالح در تمامی دانشگاه‌های ایران اختصاص یافت. هر یک از دروس بر اساس عنوان، شرح سرفصل و نظری یا عملی بودن آن به‌وسیله نگارنده ارزش‌گذاری و با کارشناسان حوزه آموزش معماری در موارد ویژه و مبهم مشورت شد.

داده‌های جمع‌آوری‌شده به‌صورت کیفی و کمی تحلیل شدند. در سطح کیفی، این تحلیل در چهار بخش زیرساخت‌های آموزشی (کارگاه‌های ساخت دیجیتال و نرم‌افزارها)، تعداد و تنوع دروس دیجیتال، دروس پایانی دوره (کارورزی و طرح نهایی) و رویکرد آموزشی (نظری یا عملی) انجام شد و در سطح کمی، این تحلیل با تعداد کل دروس مرتبط با چهار حوزه، درصد دروس دیجیتال قوی (درجه چهار و پنج)، میانگین ارزش‌گذاری کیفی و بیشترین تعداد درس تحقق یافت. برای افزایش پایایی پژوهش، در فاصله زمانی دو هفته، فرایند کدگذاری و ارزش‌گذاری در دو نوبت توسط نگارنده انجام و توافق درونی به میزان بالای نود درصد بود. برای افزایش روایی پژوهش نیز دو کارشناس حوزه آموزش معماری، طیف ارزش‌گذاری و چارچوب کدگذاری را بررسی و تأیید کردند.

۳. نتایج

این پژوهش به دنبال شناسایی شکاف بین برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران و جهان در حوزه ساخت‌وساز دیجیتال و بازآفرینی چارچوب برنامه درسی در آن است. یافته‌های حاصل از بررسی و تحلیل سرفصل‌های سه دانشگاه ایرانی و سه دانشگاه خارجی در این قسمت ارائه می‌شوند. در این بخش، در ابتدا جدول تطبیقی و سپس چهار نمودار مقایسه‌ای شامل شاخص‌های کلیدی به‌منظور بررسی و دستیابی به هدف پژوهش ارائه شده‌اند.

جدول ۱. تحلیل تطبیقی شاخص‌های کمی و کیفی دروس مرتبط با ساخت‌وساز دیجیتال در برنامه‌ی درسی معماری دانشگاه‌های منتخب ایران و جهان*

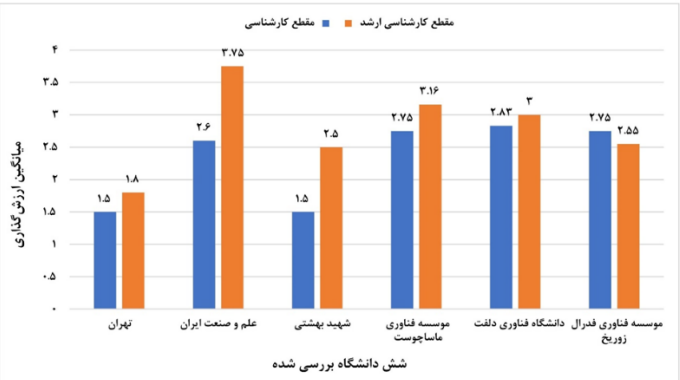
دانشگاه	مقطع	تعداد کل دروس مرتبط	حوزه غالب (بیش‌ترین درس)	میانگین ارزش‌گذاری (امتیاز از ۵)	درصد دروس دیجیتال قوی (امتیاز ۴ و ۵)
تهران	کارشناسی	۱۷	سازه و فناوری ساخت (۱۱ درس)	۱٫۵	۰٪
	کارشناسی ارشد	۶	سازه و فناوری ساخت (۴ درس)	۱٫۸	۰٪
علم و صنعت ایران	کارشناسی	۱۶	سازه و فناوری ساخت (۷ درس)	۲٫۶	۳۱٫۲٪
	کارشناسی ارشد	۱۲	سازه و فناوری ساخت (۵ درس)	۳٫۷۵	۵۸٫۳٪
شهید بهشتی	کارشناسی	۱۶	سازه و فناوری ساخت (۱۲ درس)	۱٫۵	۶٫۲۵٪
	کارشناسی ارشد	۱۰	سازه و فناوری ساخت (۵ درس)	۲٫۵	۲۰٪
موسسه فناوری ماساچوست	کارشناسی	۸	دیجیتال و مدل‌سازی (۳ درس)	۲٫۷۵	۱۲٫۵٪
	کارشناسی ارشد	۶	سازه و فناوری ساخت (۳ درس)	۳٫۱۶	۳۳٫۳٪
دانشگاه فناوری دلفت	کارشناسی	۶	سازه و فناوری ساخت (۴ درس)	۲٫۸۳	۰٪
	کارشناسی ارشد	۴	سازه و فناوری ساخت (۲ درس)	۳	۰٪
موسسه فناوری فدرال زوریخ	کارشناسی	۱۶	سازه و فناوری ساخت (۱۰ درس)	۲٫۷۵	۲۵٪
	کارشناسی ارشد	۹	سازه و فناوری ساخت (۶ درس)	۲٫۵۵	۲۲٫۲۲٪

*ارزش‌گذاری کیفی بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای (از بسیار پایین = یک تا بسیار بالا = پنج) توسط نگارنده و بر اساس تحلیل محتوای سرفصل‌ها انجام شده است. حوزه‌های چهارگانه شامل «سازه و فناوری ساخت»، «دیجیتال و مدل‌سازی»، «فابریکیشن و ساخت دیجیتال»، «مدیریت پروژه و اقتصاد ساخت» است. به‌منظور تمرکز بر دروس تخصصی هر حوزه، دروس «میان‌رشته‌ای» لحاظ نشدند.

همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، حوزه «سازه و فناوری ساخت» با بیش از ۵۰ درصد از دروس مرتبط با چهار حوزه، به‌عنوان حوزه غالب در دانشگاه‌های ایران معرفی شده است. این گستردگی در دانشگاه تهران با ۱۱ درس از ۱۷ درس و دانشگاه شهید بهشتی با ۱۲ درس از ۱۶ درس در مقطع کارشناسی قابل‌مشاهده است. در مقابل، دانشگاه‌های خارجی توزیع متوازن‌تری در چهار حوزه دارند. دانشگاه‌های ایران میانگین ارزش‌گذاری کیفی پایین‌تری نسبت به دانشگاه‌های خارجی دارند. میانگین ارزش‌گذاری در دانشگاه تهران و دانشگاه شهید بهشتی در مقطع کارشناسی ۱٫۵ از ۵ است که غلبه دروس سنتی و نظری در برنامه درسی را نشان می‌دهد. در مقابل، میانگین ارزش‌گذاری ۳٫۷۵ از ۵ در مقطع کارشناسی ارشد در دانشگاه علم و صنعت ایران، عملکرد چشمگیری را نه‌تنها در ایران بلکه از برخی دانشگاه‌های خارجی مانند موسسه فناوری فدرال زوریخ با ۲٫۵۵ را دارد که نشان‌دهنده رویکرد پیشرفته این دانشگاه در آموزش فناوری‌های دیجیتال است.

در دانشگاه‌های ایران (به‌جز دانشگاه علم و صنعت ایران)، دروس «دیجیتال قوی» (درجه چهار و پنج) درصد بسیار کمی از کل دروس را به خود اختصاص داده‌اند. سهم این دروس در مقطع کارشناسی در دانشگاه تهران صفر درصد و در دانشگاه شهید بهشتی ۶٫۲۵ درصد است، درحالی‌که این سهم در دانشگاه علم و صنعت ایران ۵۸٫۳ درصد است که عملکردی در سطح دانشگاه‌های پیشرو دارد. این گزاره نشان‌دهنده وجود شکافی در مقطع کارشناسی به‌عنوان پایه آموزش معماری است که چالشی اساسی در نظام آموزش معماری ایران را آشکار کرده است. حوزه «سازه و فناوری ساخت» در دانشگاه‌های خارجی نیز غالب است اما تفاوت اساسی با دانشگاه‌های ایران در میانگین ارزش‌گذاری بالاتر به‌عنوان‌مثال کارشناسی موسسه فناوری ماساچوست ۲٫۷۵ و کارشناسی دانشگاه فناوری دلفت ۲٫۸۳ است. نتیجه این گزاره، رویکرد عملی‌تر و فناورانه‌تر دانشگاه‌های خارجی در دروس سازه‌ای است که محدود به آموزش نظری نمی‌شوند. با توجه به جدول، حوزه «دیجیتال و مدل‌سازی» در مقطع کارشناسی در موسسه فناوری ماساچوست غلبه دارد که چشم‌انداز آموزش فناوری‌های دیجیتال در این موسسه آموزشی را نمایش می‌دهد.

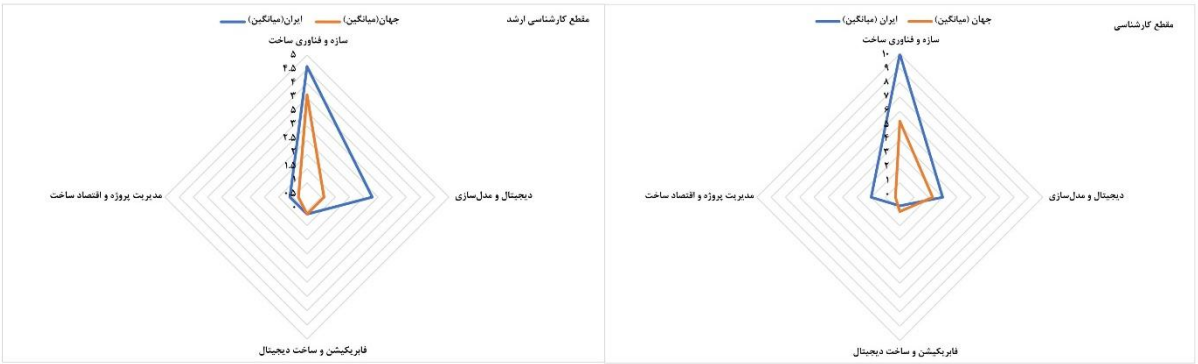
همان‌طور که در نمودار ۱ مشخص است، این نمودار نشان‌دهنده میانگین ارزش‌گذاری کیفی دروس مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد هر شش دانشگاه موردبررسی در ارتباط با چهار حوزه کلیدی است. این نمودار از ستون «میانگین ارزش‌گذاری» استخراج شده است تا چشم‌اندازی از کیفیت دروس دیجیتال را ارائه دهد.



نمودار ۱. مقایسه‌ی میانگین ارزش‌گذاری کیفی دروس مرتبط با ساخت دیجیتال در دانشگاه‌های منتخب

آنچه در این نمودار قابل‌مشاهده است، میزان عدد پایین میانگین ارزش‌گذاری کیفی دروس به‌ویژه در مقطع کارشناسی دانشگاه‌های ایران در رابطه با ساخت‌وساز دیجیتال است. نکته حائز اهمیت دیگر در میان دانشگاه‌های خارجی، دانشگاه فناوری دلفت در مقطع کارشناسی ارشد با میانگین ۳ و موسسه فناوری ماساچوست با میانگین ۳٫۱۶ بهترین عملکرد را داشتند. در مقطع کارشناسی، موسسه فناوری ماساچوست، دانشگاه فناوری دلفت و موسسه فناوری فدرال زوریخ به ترتیب با میانگین ۲٫۷۵، ۲٫۸۳ و ۲٫۷۵ عملکرد نزدیکی به هم داشتند که نشان‌دهنده رویکرد آموزش فناوری دیجیتال در دوره کارشناسی در این دانشگاه‌ها است.

نمودار ۲ نشان‌دهنده نحوه توزیع میانگین تعداد دروس در چهار حوزه کلیدی در دانشگاه‌های ایران و خارج از ایران در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد به‌صورت نمودار راداری است که در دو نظام موردبررسی به‌خوبی توازن یا عدم توازن میان حوزه‌ها را به تصویر کشیده است.



نمودار ۲. توزیع دروس در چهار حوزه‌ی کلیدی در ایران و جهان (مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد)

همان‌طور که در نمودار مشخص است، در مقطع کارشناسی، حوزه «سازه و فناوری ساخت» با میانگین ۱۰ درس، بیشترین تعداد دروس و حوزه «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» با میانگین ۰٫۶ درس، کمترین تعداد دروس را به خود اختصاص داده‌اند. این در حالی است که در دانشگاه‌های خارجی سهم حوزه «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» ۱٫۳ درس بود که بیان‌کننده توزیع متوازن دروس در چهار حوزه است. نکته مهم دیگر این است که سهم حوزه «مدیریت پروژه و اقتصاد ساخت» در دانشگاه‌های ایران با دو درس به‌طور چشمگیر بیشتر از دانشگاه‌های خارجی با ۰٫۳ درس بود. سهم تقریباً برابر در دانشگاه‌های ایران و خارج به حوزه «دیجیتال و مدل‌سازی» با میانگین به ترتیب ۲٫۶ و ۲٫۳ تعلق داشت.

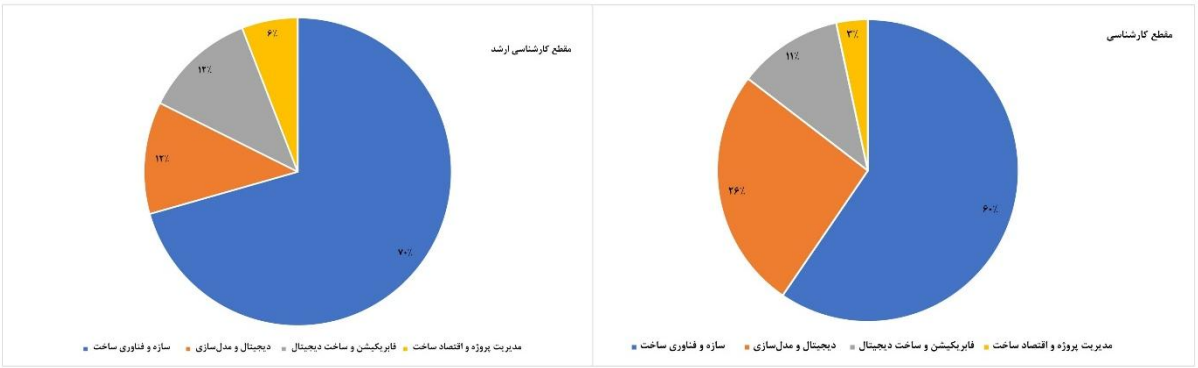
در مقطع کارشناسی ارشد، اتفاق مشابهی در حال رخ دادن است اما با این تفاوت که از شدت عدم توازن در دانشگاه‌های ایران کاسته شده است. غلبه حوزه «سازه و فناوری ساخت» با میانگین ۴٫۶ درس در دانشگاه‌های ایران قابل‌مشاهده بود اما سهم حوزه «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» به ۰٫۶ درس رسیده که هنوز کمتر از دانشگاه‌های خارجی با میانگین ۱ درس بود. از طریق مشاهده دقیق، نکته مهم دیگری برجسته شد که در حوزه «دیجیتال و مدل‌سازی» میانگین دانشگاه‌های ایران ۲٫۳ درس و دانشگاه‌های خارجی ۰٫۶ درس بود که اختلاف محسوسی را نشان داد و تلاش دانشگاه‌های ایران برای جبران کمبود در مقطع کارشناسی در این حوزه را آشکار کرد.

نمودار ۳ و ۴ با نمایش درصد هر یک از چهار حوزه کلیدی مرتبط با ساخت‌وساز دیجیتال از کل دروس مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مرتبط با آن در دانشگاه‌های ایران و خارج، اولویت‌های آموزشی هر نظام آموزش معماری را تعیین کردند که هر یک چه سهمی از برنامه درسی خود را به هر حوزه اختصاص داده‌اند.

نمودار ۳ نشان می‌دهد که در دانشگاه‌های ایران در مقطع کارشناسی، دروس مرتبط با حوزه «سازه و فناوری ساخت» ۶۴ درصد از کل دروس مرتبط و حوزه «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» ۴ درصد را به خود اختصاص داده‌اند و این در حالی است که در مقطع کارشناسی ارشد دروس مرتبط با این دو حوزه به ترتیب ۵۷ درصد و ۸ درصد را نشان دادند که حاکی از توازن و وضعیت بهتر این دو حوزه در مقطع کارشناسی ارشد نسبت به کارشناسی است. با توجه به نمودار ۴، در دانشگاه‌های خارجی در مقطع کارشناسی، دروس مرتبط با حوزه «سازه و فناوری ساخت» ۶۰ درصد و «حوزه فابریکیشن و ساخت دیجیتال» ۱۱ درصد بودند و در مقطع کارشناسی ارشد دروس مرتبط با این دو حوزه به ترتیب ۷۰ درصد و ۱۲ درصد بودند. این درصدها، رویکرد متوازن‌تر و آینده‌نگرانه‌تر دانشگاه‌های خارجی را نشان می‌دهند. همچنین، درصد حوزه «مدیریت پروژه و اقتصاد ساخت» در دانشگاه‌های ایران در مقطع کارشناسی ۱۳ درصد و در مقطع کارشناسی ارشد ۷ درصد و در خارج از ایران در مقطع کارشناسی ۳ درصد و در مقطع کارشناسی ارشد ۶ درصد بود که تفاوت چشمگیر دانشگاه‌های ایران را در این حوزه برجسته کرد.



نمودار ۳. سهم هر حوزه از کل دروس مرتبط با ساخت دیجیتال در ایران (مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد)



نمودار ۴. سهم هر حوزه از کل دروس مرتبط با ساخت دیجیتال در خارج از ایران (مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد)

یافته‌های کمی نشان داد که تنها ۹ درصد از دروس دانشگاه‌های ایران، میانگین ارزش‌گذاری بالا و بسیار بالا دارند و ۴۹ درصد در حوزه «سازه و فناوری ساخت» جای گرفته‌اند. این درحالی‌که است که سهم میانگین ارزش‌گذاری بالا و بسیار بالا ۲۲ درصد و حوزه «سازه و فناوری ساخت» ۲۵ درصد در دانشگاه‌های خارجی بود. با توجه به این شکاف، بازطراحی برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران ضروری است.

۴. بحث

نتایج ارائه‌شده در بخش قبل، نشان‌دهنده وجود شکاف‌های کیفی، ساختاری و راهبردی در برنامه درسی رشته معماری در دانشگاه‌های ایران و دانشگاه‌های پیشرو جهان است. در این بخش، شکاف‌های شناسایی‌شده در چهار سطح مورد تحلیل قرارگرفته و ریشه‌های آن‌ها بررسی می‌شوند.

همان‌طور که جدول ۱ و نمودار ۱ نشان دادند، میانگین ارزش‌گذاری کیفی دروس مرتبط با ساخت‌وساز دیجیتال در دانشگاه‌های ایران در مقایسه با دانشگاه‌های خارجی به‌طور معناداری پایین‌تر است. این میانگین در دانشگاه تهران و دانشگاه شهید بهشتی در مقطع کارشناسی ۱٫۵ است، درحالی‌که در دانشگاه‌های خارجی بین ۲٫۷ تا ۳٫۱۶ قرار دارد. برجستگی این شکاف کیفی، خبر از فراگیری دروس سنتی و نظری در دانشگاه‌های ایران دارد که هم‌زمان بیانگر عدم هماهنگی نظام آموزشی با تحولات صنعت ساخت در سطح جهان است. پژوهش‌های پیشین همچون یزدانی (۱۴۰۴)، عشرتی و همکاران (۱۴۰۱) و مستغنی و همکاران (۱۳۹۳) نیز این رویکرد نظری را در دانشگاه‌های ایران نشان داده‌اند[18]،[19]،[20] و این پژوهش این یافته‌ها را با ارائه داده‌های کمی و کیفی به‌دست‌آمده از شش دانشگاه تأیید می‌کند. عملکرد دانشگاه علم و صنعت ایران در مقطع کارشناسی ارشد با کسب میانگین ۳٫۷۵ و ۵۸٫۳ درصد دروس دیجیتال قوی نکته قابل‌توجهی است که از عملکرد برخی دانشگاه‌های خارجی همچون موسسه فناوری ماساچوست با ۳٫۱۶ و موسسه فناوری فدرال زوریخ با ۲٫۵۵ بهتر بود. این یافته بیانگر این موضوع است که باوجود محدودیت‌های ساختاری، امکان افزایش سطح کیفی آموزش دیجیتال در دانشگاه‌های ایران وجود دارد و دانشگاه علم و صنعت ایران نمونه بسیار خوبی برای این منظور است. این نمونه مربوط به مقطع کارشناسی ارشد است و در مقطع کارشناسی کماکان شکاف عمیقی وجود دارد که پژوهش حاضر بازنگری در برنامه درسی را امری ضروری می‌داند.

مطابق با نمودار ۲، ۳ و ۴، حوزه «سازه و فناوری ساخت» سهم غالبی با بیش از ۶۴ درصد از کل دروس مرتبط را به خود اختصاص داده است درحالی‌که سهم «فابریکیشن و ساخت دیجیتال» ۴ درصد است. از این یافته، تک‌بعدی بودن آموزش معماری در ایران استنباط می‌شود. این عدم توازن شدید که منجر به رویکردی سنتی شده است، دانشجویان را بادانش نظری سازه‌ای در ابعاد گسترده‌ای مواجه کرده است که فاقد مهارت‌های عملی در حوزه‌های نوین طراحی معماری مانند طراحی پارامتریک، فابریکیشن دیجیتال و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان است. در مقابل دانشگاه‌های پیشرو جهان، رویکردی آینده‌نگر و چندبعدی را با توزیع متوازن دروس به کار گرفته‌اند که برای ذکر نمونه می‌توان به سهم سازه حدود ۵۵ درصد، دیجیتال ۲۵٫۵ درصد، فابریکیشن ۱۴٫۴ درصد و مدیریت ۳٫۳ درصد اشاره کرد. این رویکرد موجب آمادگی دانشجویان در مواجهه با پیچیدگی‌های صنعت ساخت دیجیتال می‌شود زیرا بر مهارت‌های عملی و فناورانه تأکید دارد.[21] محمودی فرد و همکاران (۱۴۰۴)، دی مارکو (۲۰۱۹) و کاسنسیک و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهش خود نشان داده‌اند که آموزش مبتنی بر کارگاه‌های ساخت دیجیتال منجر به کارگروهی دانشجویان و توانایی حل مسئله در آن‌ها می‌شوند[22]،[23]،[24] و این رویکرد نتیجه همان شکافی است که این پژوهش آن را مطرح کرده است.

با توجه به یافته‌های تحلیل محتوایی، در تمامی دانشگاه‌های ایران دروس «طرح نهایی» و «کارورزی» میانگین ارزش‌گذاری بسیار پایین را کسب کردند که نشان‌دهنده عدم تجربه عملی از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و ساخت دیجیتال در پایان دوره تحصیل برای دانشجویان است. این در حالی است که این دو درس در دانشگاه‌های خارجی مانند موسسه فناوری ماساچوست و موسسه فناوری فدرال زوریخ با رویکرد دیجیتال تعریف شده‌اند و دانشجویان باید پروژه خود را با رویکرد مدل‌سازی اطلاعات ساختمان یا فابریکیشن ارائه دهند. این ویژگی به این معنی است که دانشجو پس از گذراندن دوره کارشناسی یا کارشناسی ارشد به دلیل عدم رویکرد دیجیتال در این دروس، فاقد مهارت عملی در حوزه فناوری‌های نوین ساخت‌وساز است. درس طرح نهایی به‌عنوان نشان‌دهنده توانمندی‌های دانشجو، باید شامل تمامی مهارت‌های او و تلفیقی از تخصص‌های نظری و عملی باشد. این گزاره به‌عنوان شکاف اصلی در نظام آموزش معماری ایران از طریق این پژوهش شناسایی شده است که هم‌راستا با پژوهش‌های انجام‌شده مارکوس (۲۰۱۷)، کلانی (۲۰۱۲) و دشت گرد و همکاران (۱۴۰۰) بر آماده‌سازی دانشجویان برای ورود به حرفه تأکید دارد.[25]،[26]،[27]

دلایل اصلی ایجاد شکاف‌های ذکرشده در بالا را می‌توان در اینجا ذکر کرد. برنامه درسی دانشگاه‌های ایران به‌ویژه کارشناسی رویکردی نظری دارند و این در حالی است که صنعت ساخت‌وساز نیاز به رویکرد عملی و فناورانه دارد.[28] چالش مهم دیگر کمبود اساتید متخصص در حوزه فناوری‌های دیجیتال است

که قادر به تدریس دروس پیشرفته‌ای مانند طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان باشند. عدم دسترسی مناسب به کارگاه‌های ساخت دیجیتال و به‌تبع آن تجهیزات پیشرفته‌ای مانند چاپگر سه‌بعدی، دستگاه‌های برش لیزری، فرز سی.ان.سی و نرم‌افزارهای تخصصی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، عامل دیگر ایجاد شکاف‌های موجود است که مانع امکان ارائه دروس عملی می‌شود.[29] چالش دیگر قابل اشاره را این گونه می‌توان مطرح کرد که در حال حاضر به دلیل سیاست وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در رابطه با برنامه درسی رشته معماری، دروسی مانند ساخت دیجیتال و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در بسیاری از دانشگاه‌ها با تعداد واحد درسی کم و به‌عنوان دروس اختیاری ارائه می‌شوند.[30]

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با استفاده از روش تحقیق تطبیقی-تحلیلی و با بررسی مقاطع تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد در شش دانشگاه منتخب به‌منظور شناسایی شکاف‌های موجود میان برنامه درسی معماری در دانشگاه‌های ایران و جهان در حوزه ساخت‌وساز دیجیتال انجام شد که به سه شکاف کیفی، ساختاری و راهبردی رسید. در زمان بررسی، عملکرد دانشگاه علم و صنعت ایران با میانگین ارزش‌گذاری ۳٫۷۵ و ۵۸٫۳ درصد در دروس دیجیتال در مقطع کارشناسی ارشد نشان داد که ارتقای کیفیت آموزش دیجیتال در ایران امکان‌پذیر است. بر اساس موارد بررسی‌شده و شناسایی شکاف‌های موجود، چارچوبی مطابق با جدول ۲ برای بازطراحی برنامه درسی معماری ایران پیشنهاد می‌شود.

جدول ۲. چارچوب پیشنهادی برای دروس جدید میان‌رشته‌ای با رویکرد ساخت‌وساز دیجیتال

عنوان درس پیشنهادی	حوزه	واحد	نوع درس	ترم پیشنهادی	محتوا
مبانی ساخت دیجیتال و فابریکیشن	فابریکیشن	۳	عملی-اجباری	ترم ۵	جایگزین «عناصر و جزئیات ساختمان ۱» با محتوای مفاهیم چاپ سه‌بعدی، سی.ان.سی و برش لیزری
مقدمه‌ای بر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان	دیجیتال	۳	عملی-اجباری	ترم ۵	آشنایی با مدل‌سازی پارامتریک و میان‌رشته‌ای
هوش مصنوعی در طراحی معماری	دیجیتال	۲	نظری-اختیاری	ترم ۷	آشنایی با الگوریتم‌های تولید فرم و بهینه‌سازی
کارورزی دیجیتال	مدیریت	۲	عملی-اجباری	تابستان ترم ۶	اجبار در گذراندن کارآموزی در شرکت‌های حوزه‌ی مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و ساخت دیجیتال
طرح نهایی دیجیتال	میان‌رشته‌ای	۶	عملی-اجباری	ترم ۸	حداقل یک مؤلفه‌ی دیجیتال در موضوع پایان‌نامه

بر اساس یافته‌های این پژوهش می‌توان پیشنهادهایی را در مورد نظام آموزش معماری در دانشگاه‌های ایران در نظر گرفت تا موجب رفع شکاف‌های موجود و تسریع روند به عصر ساخت‌وساز دیجیتال شوند. در پیشنهاد اول، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باید نسبت به گنجاندن انواع دروس دیجیتال مانند «مبانی ساخت دیجیتال» به‌عنوان دروس اجباری در برنامه درسی رشته معماری اقدام کند. در پیشنهاد بعد، دانشگاه‌ها باید زیرساخت‌های کارگاهی همچون چاپگر سه‌بعدی، برش لیزری و فرز سی.ان.سی را برای دانشجویان فراهم کنند. اجرای برنامه‌های آموزشی کوتاه‌مدت برای اساتید در راستای توانمندسازی آن‌ها به‌منظور تدریس در حوزه‌های ساخت دیجیتال همچون طراحی پارامتریک، فابریکیشن و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان می‌تواند پیشنهاد بعدی باشد.

یکی از پیشنهادها، ایجاد ارتباط مؤثر با شرکت‌های فعال در حوزه ساخت دیجیتال به‌منظور به‌کارگیری دانشجویان در پروژه‌های واقعی است. التزام دانشجویان برای ارائه طرح نهایی و کارورزی در یکی از حوزه‌های دیجیتال، پیشنهاد دیگر برای دروس پایانی است.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی روبه‌رو بوده است که باید مدنظر قرار گیرند. تعمیم‌پذیری نتایج به کل دانشگاه‌های ایران و جهان به دلیل حجم نمونه (شش دانشگاه) نیازمند پژوهش‌های گسترده‌تر به همراه نمونه‌های بیشتر است. برخی از سرفصل‌های دروس به دلیل عدم دسترسی کامل به توضیحات آن‌ها در وب‌سایت‌های اصلی دانشگاه‌ها، دارای توضیحات مختصری بودند که ممکن است تصویر جامعی را از محتوای آن‌ها ارائه ندهند. تلاش شده است تا با استفاده از معیارهای شفاف به‌دست‌آمده از مشورت متخصصان، ذهن‌گرایی در رابطه باارزش گذاری کیفی مبتنی بر تفسیر نگارنده کاهش یابد. داده‌های این پژوهش مربوط به زمان استخراج آن‌ها یعنی در تابستان ۱۴۰۵ است و سرفصل‌های دروس در برخی از دانشگاه‌ها ممکن است پس از انتشار به‌روزرسانی شده باشند. باوجوداین محدودیت‌ها، این پژوهش تصویر روشنی از شکاف‌های موجود ارائه می‌دهد و می‌تواند مبنایی برای پژوهش‌های آتی باشد. پژوهش‌های آینده می‌توانند به موضوعاتی همچون طراحی و اعتبار سنجی یک مدل آموزشی ترکیبی برای دروس دیجیتال، بررسی تأثیر اجرای چارچوب پیشنهادی بر آموزش معماری ایران و مطالعه تجربه دانشگاه‌های موفق در کشورهای همسایه بپردازند.

پژوهش حاضر، شکاف‌های عمیقی را در نظام آموزش معماری ایران در حوزه ساخت دیجیتال شناسایی کرد که نیازمند بازنگری اساسی در برنامه درسی به‌منظور گذار به عصر ساخت‌وساز دیجیتال است. با اجرای چارچوب پیشنهادی که از بررسی تجارب دانشگاه‌های پیشرو جهان استخراج شده است، می‌توان گام‌های مؤثری در جهت آماده‌سازی دانشجویان معماری برای ورود به حرفه و کاهش شکاف‌های موجود برداشت. باید از فرصت امروز برای اتخاذ تصمیمات مناسب در نظام آموزشی معماری استفاده کرد تا آینده درخشانی را برای معماری ایران رقم زد.

منابع

[1] M. Mehdizadeh, “From fantasy to reality, education and digital architecture,” in *The First Annual Conference of Architecture,Urban Planning & Urban Management*, 2015, p. 10. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/544460/

[2] R. E. Oxman, “Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking,” *Des. Stud.*, vol. 52, pp. 4–39, 2017, doi: https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.06.001.

[3] D. A. Schon, *Educating the Reflective Practitioner: Toward a New Design for Teaching and Learning in the Professions (Higher Education Series)*. Jossey Bass, 1987.

[4] L. Ahmad, M. Sosa, and K. Musfy, “Interior Design Teaching Methodology During the Global COVID-19 Pandemic,” *Inter. J.*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: https://doi.org/10.7454/in.v3i2.100.

[5] S. Rahmani, “Survey of professional capabilities of architecture graduates in alignment with curriculum objectives,” in *The Third International Conference on Psychology, Educational Sciences and Lifestyle*, 2016, p. 19. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/593470/

[6] E. Dehghani Firouzabadi and M. J. Safdarizadeh Meybodi, “Examining the components of architectural education in domestic universities,” in *The Second International Conference and the Seventh National Conference on Architecture and Sustainable Cities*, 2023, p. 10. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1733569/

[7] F. Zainali Nasrabadi, N. Farahza, and M. R. Hafezi, “Evaluation of the Architecture Curriculum from the Perspective of Structural Knowledge Application Based on Bloom’s Meaningful Learning Theory,” *J. Iran. Archit. Stud.*, vol. 14, no. 28, p. 14, 2025, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/2642809/

[8] S. Najafi and A. Shafiei, “The gap between university education and labor market realities in a comprehensive analytical architecture about education structure, professional needs, and convergence strategies in plain language,” in *The Second International Conference on New Developments in Educational, Training, Psychology, Skill Training and Skill-Based Systems with a Focus on Education in the Third Millennium*, 2026, p. 8. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/2620583/

[9] M. Dastgheieb Parsa, V. Shali Amini, and V. Nowrooz Borazjani, "A comparative study of constructivist education indicators in the master's degree program in architecture at Harvard, A.A., Bilkent, and Shiraz Universities," *bi-quarterly J. High. Educ. Curric. Stud.*, vol. 11, no. 22, p. 30, 2020, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1216089/

[10] Y. Movahhedin and G. Naseri, "Evaluation of the Architecture Curriculum in Iranian and Foreign Universities," in *6th National Conference on Sustainable Architecture and City*, 2022, p. 15. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1431761/

[11] M. Monshi, S. A. Tahaee, and S. Mirshahzadeh, "A comparative study of the curriculum, spaces, and new educational technologies in the architecture education system of the world's top five universities," *Technol. Educ. J.*, vol. 17, no. 4, p. 31, 2023, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1772397/

[12] M. Modabber Dabbagh, "Curriculum Analysis of Architecture Programs: Standard Curriculum of Iran and Architecture Program at EMU as Case Studies," 2019. [Online]. Available: https://i-rep.emu.edu.tr/items/bd43ed33-95a5-4f08-901d-bc10b513cf56

[13] S. M. Mousavi, "The necessity of developing a new curriculum for the Bachelor of Architecture with a local approach and in line with the conditions and needs of the University of Mazandaran," in *National Conference on Civil, Architecture and Information Technology in Urban Life*, 2020, p. 13. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1134711

[14] E. Kazemi, H. Satari Sariangholi, R. Mohammadzadeh, and A. Gharibpour, "Assessing the Quality of Teaching the Course 'Architectural Design and Urban' in the Field of Civil Engineering," *J. Theory Pract. Curric.*, vol. 18, no. 9, pp. 347–387, 2022, [Online]. Available: http://cstp.khu.ac.ir/article-1-3249-fa.html

[15] A. Madandar Arani, "Comparative Studies in Education: Applying New Research Methods," *Fam. Res.*, vol. 27, pp. 69–90, 2015, [Online]. Available: https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1199870/

[16] G. Z. F. Bereday, *Comparative Method in Education*. Holt, Rinehart and Winston, 1964. [Online]. Available: https://books.google.com/books/about/Comparative_Method_in_Education.html?id=GpAWAAAAIAAJ

[17] D. Phillips and M. Schweisfurth, *Comparative and International Education: An introduction to theory, method and practice*. 2014. [Online]. Available: https://books.google.com/books/about/Comparative_and_International_Education.html?id=92mJAgAAQBAJ

[18] M. Yazdani, "Identifying the indicators of the undergraduate architecture curriculum based on Aaker's model," in *17thInternationalSymposiumonAdvances in Science &Technology (17th SASTech)*, 2025, p. 26. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/2381602/

[19] P. Eshrati and A. Mokabberian, "Investigating the current status of national building regulations education in the undergraduate architectural engineering program and providing solutions to strengthen it," *J. Fine Arts Archit. Urban Plan.*, vol. 27, no. 2, p. 11, 2022, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1776582/

[20] A. Mostaghni and H. Beiti, "Examining the content of the building materials course in the field of technical courses in the undergraduate architecture curriculum with an emphasis on training architecture graduates with the ability to participate in executive projects," in *Fifth Conference on Architectural Education*, 2014, p. 16. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/639458/

[21] C. Ibrahimian, B. Vaziri Farahani, V. Mollasalehi, S. Tofan, and H. Moradinasab, "Comparative comparison of new undergraduate architectural engineering curricula with the old curricula of Iranian universities," *bi-quarterly J. High. Educ. Curric. Stud.*, vol. 11, no. 21, p. 33, 2020, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1130427/

[22] A. Mahmoudifard and S. M. Hosseini Aliabad, "Framework of capabilities of architectural engineers in the era of digital transformation and sustainability: From the education-career gap to the hybrid model of competencies," in *The Second National Conference on Modern Studies and Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning in Iran*, 2025, p. 11. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/2659791/

[23] K. Ö. Kösenciğ, Y. B. Güneş, and M. Özbayraktar, "INTEGRATION OF DIGITAL FABRICATION LABORATORIES AND COMPUTATIONAL DESIGN INTO THE ARCHITECTURE CURRICULUM IN TÜRKİYE," *Turkish Online J. Des. Art Commun.*, vol. 14, no. 4, pp. 902–918, 2024, doi: https://doi.org/10.7456/tojdac.1512458.

[24] G. Di Marco, "A Reasoned Approach to the Integration of Design and Fabrication Technologies in Architecture Education," in *International Conference: Architecture across Boundaries*, 2019, p. 10. [Online]. Available: https://www.academia.edu/41285670/

[25] G. Celani, "Digital Fabrication Laboratories: Pedagogy and Impacts on Architectural Education," *Nexus Netw. J.*, vol. 14, no. 3, pp. 469–482, 2012, doi: https://doi.org/10.1007/s00004-012-0120-x.

[26] C. L. MARCOS, "BIM IMPLICATIONS IN THE DESIGN PROCESS AND PROJECT-BASED LEARNING: COMPREHENSIVE INTEGRATION OF BIM IN ARCHITECTURE," *Build. Inf. Model. Des. Constr. Oper. II*, vol. 169, pp. 113–125, 2017, doi: 10.2495/BIM170111.

[27] S. Dashtgard, K. Bazr Afkan, and H. Jahanbakhsh, "Building an architectural education model based on the role of interdisciplinary education," *KARAFAN*, vol. 18, p. 21, 2021, [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1271742/

[28] F. S. Dehghan, "Comparative analysis of three paradigmatic models in architectural design educatio," in *8th International Conference on Educational Sciences, Psychology, Counseling, Education*, 2025, p. 5. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/2437553/

[29] E. Karimi Kheirabadi, "Digital architecture as a challenge for design education: theory, knowledge, models.," in *Fourth International Conference and Fifth National Conference on Civil Engineering, Architecture, Art and Urban Design*, 2022, p. 8. [Online]. Available: https://civilica.com/doc/1426916/

[30] A. Asgari, "An Analysis of Skills Priorities in the Architectural Education System at the Bachelor's Degree," *Publ. Descr. Archit. Urban Dev. J.*, p. 18, 2020, doi: https://doi.org/10.22034/AAUD.2020.102369.

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

نماهای دو پوسته، مولفه‌های کلیدی پایداری زیست محیطی

عباسعلی شاهرودی

دانشگاه مازندران، بابلسر، a.shahroudi@umz.ac.ir

چکیده

نماهای دو پوسته عناصری معماری هستند که می‌توانند در خدمت توسعه پایدار قرار گیرند نه تنها از منظر پایداری زیست محیطی بلکه از نظر پایداری اجتماعی و پایداری فرهنگی و پایداری اقتصادی نیز موثر می‌باشند. تمرکز عمده پژوهش‌ها بر موضوعات مرتبط با پایداری زیست محیطی می‌باشند که مباحثی مانند بهره‌وری انرژی، نور طبیعی، تجهیزات سایه‌انداز و پوشش گیاهی را در بر می‌گیرند. در معماری بومی و سنتی ایران بام‌ها و گنبدهای دو پوسته کارکردهای متعددی را انجام می‌دادند و شاید بتوان این فرضیه را مطرح نمود که نماهای دو پوسته با الهام از بام‌ها و گنبدهای دو پوسته در معماری ایران و جهان ابداع شده‌اند. نماهای دو پوسته بدون کارکرد زیست محیطی بصورت گسترده در ایران و جهان مورد استفاده قرار گرفته است و بیشتر بر کارکرد زیبایی شناسی تاکید دارند. این مطالعه بر روی نماهای دو پوسته با کارکرد زیست محیطی و اقلیمی تمرکز دارد.

واژه‌هاي كليدي

نما، دو پوسته، پایداری، زیست محیطی، معماری

۱. مقدمه

ساختمان‌های میان طبقه و بلند مرتبه در سراسر جهان با سرعت فزاینده‌ای در حال افزایش هستند. با این حال، این توسعه سریع با ملاحظات زیست محیطی امروزی در جهت کاهش انتشار کربن بالا، که عمدتاً مربوط به بخش ساختمان (نزدیک به ۵۰ درصد از انتشار دی اکسید کربن) می‌باشد هماهنگ نیست. مقیاس وسیع و تقاضای انرژی ساختمان‌های بلند، مطالعه عمیق این نوع از ساختمان را در جهت بهبود بهروری انرژی می‌طلبد. یک ملاحظه مهم برای کاهش تقاضای انرژی، پیکربندی پوسته ساختمان است که بعنوان واسطه میان شرایط داخلی و خارجی، مطابق با آب و هوا و اقلیم خرد محل ساختمان عمل می‌کند. شیوه‌های معماری فعلی پوسته‌های شیشه‌ای، این رابطه را با ایجاد انرژی بالا برای دستیابی به آسایش حرارتی، مشکل‌ساز می‌نمایند. در سال‌های اخیر، استفاده از نمای دو پوسته، گامی به جلو در جهت بهره‌وری انرژی می‌باشد.(۲۷)

نمای دوپوسته (DSF) به عنوان راهی برای بهبود عملکرد انرژی ساختمان محبوب بوده است، در حالی که عملکرد انرژی آن هنوز تأیید نشده است. تحقیقات متعددی عملکرد DSF و نمای تک‌پوسته (SSF) را در روزهای استاندارد یا لحظات معمول تجزیه و تحلیل کرده‌اند. با این حال، برای دستیابی به دقت بیشتر و تعیین بهترین نوع نما، عملکرد DSF در کل فصل باید ارزیابی و با SSF مقایسه شود. (۲۶) نماهای دو پوسته از دو لایه نما تشکیل شده‌اند که توسط یک محفظه هوا از یکدیگر جدا شده اند که بعنوان منطقه حائل برای تنظیم انتقال حرارت، تسهیل جریان طبیعی هوا و کمک به صرفه‌جویی کلی در مصرف انرژی عمل می‌کند(۲) و به معماران کمک نموده‌اند که بتوانند ایده‌های نوآورانه‌ای را در طراحی نماها چه از منظر مفهومی و چه از منظر زیبایی شناختی و روانشناختی ابداع نمایند. اما علیرغم مزایای نامبرده، استفاده از نماهای دو پوسته در ایران و جهان بسیار اندک و تنها در پروژه‌های با فناوری‌های پیشرفته (های تک و اکوتک) بکار گرفته شده و می‌شوند.

از بعد پایداری زیست محیطی متغیرهایی مانند شرایط آب و هوایی، ساختار نما، عمق محفظه، شرایط تهویه، خواص شیشه و استراتژی‌های عملیاتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در پاسخگویی مناسب نماهای دو پوسته دارند. این متغیرها سبب شده‌اند که هیچ راهکار ثابت و یکسان طراحی جهانی برای طرح و اجرای آن وجود نداشته و متناسب با شرایط اقلیمی و محیطی و عملکردی مورد استفاده قرار گیرند.(۳)

علیرغم مزایای بسیار نماهای دو پوسته، اما بکارگیری آنها به علت نگرانی از هزینه ساخت، الزامات نگهداری، کنترل کیفیت هوا و رفتار حرارتی، هماهنگی با طراحی معماری در طراحی فرم، عملکرد نما در مناطق مختلف با تردیدهایی روبرو بوده است. این امر سبب شده است که پژوهش‌های متعددی را برای پاسخگویی به چالش‌های مذکور طلب نماید و همچنین با فناوری‌های نوینی مانند فناوری‌های ساختمان‌های هوشمند و هوش مصنوعی مورد پژوهش و ارزیابی قرار گیرند.(۴) لذا این مطالعه سعی دارد پژوهش‌های صورت گرفته در عرصه توسعه پایدار نماهای دو پوسته را مرور نموده و مولفه های کلیدی تاثیرگذار بر آن را در عرصه زیست محیطی استخراج نماید. مولفه‌هایی مانند بهینه‌سازی مصرف انرژی، نور طبیعی، تجهیزات سایه‌بان و ترکیب پوشش گیاهی. بالاخص تاثیر جمعی مولفه‌های مذکور را بر عملکرد ساختمان را بررسی نماید.(۱)

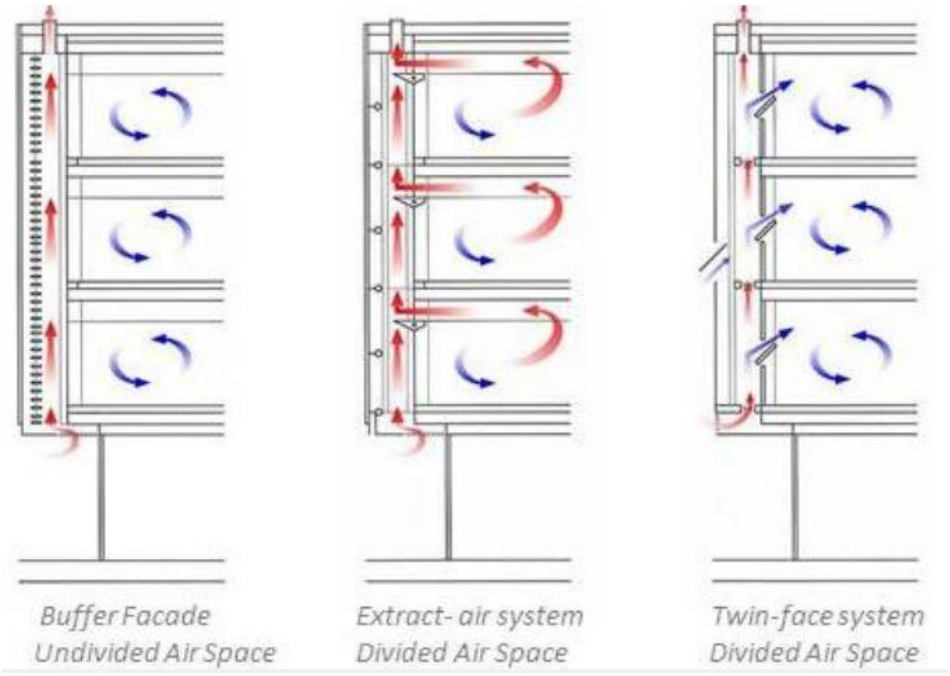
۲. بازدهی مصرف انرژی در نماهای دو پوسته

بهره‌وری انرژی همچنان یکی از عوامل کلیدی برای اجرای نماهای دو پوسته در معماری معاصر می‌باشد. این نماها با ایجاد منطقه حائل حرارتی میان پوسته‌های داخلی و خارجی، انتقال رارت را کاهش داده و عملکرد حرارتی کل ساختمان را بهبود می‌بخشند. (۵) مکانیسم اصلی صرفه جویی در انرژی نماهای دو پوسته در

توانایی آنها در عمل به عنوان یک لایه عایق بین فضای داخلی و محیط خارجی ساختمان نهفته است. محفظه میان پوسته‌های داخلی و خارجی نما می‌تواند بصورت طبیعی یا مکانیکی تهویه شود تا جذب یا دفع گرما را مدیریت کند.(۱)

در طول تابستان، محفظه تهویه شده با دفع گرمای اضافی، جذب گرمای خورشیدی را کاهش می‌دهد. کاهش تقریبی ۹ تا ۱۴ درصدی جذب گرمای خورشیدی(۲). و در زمستان، گرمای خورشیدی را به دام انداخته تا عایق اضافی ایجاد نماید و مصرف انرژی گرمایی را تا ۲۸ درصد کاهش می‌دهد.(۶) پژوهش‌های اخیر در خصوص نماهای دو پوسته، نشان دهنده تمرکز بیشتر بر بهینه‌سازی، سازگاری و ادغام با فناوری‌های نوظهور می‌باشد. مطالعات اخیر بر اهمیت بهینه‌سازی عملکرد نماهای دو پوسته برای دستیابی به مصرف انرژی کمتر تاکید کرده‌اند.(۱)

بهره‌وری نوآوری‌هایی مانند نماهای انطباق‌پذیر که بر اساس شرایط آب و هوایی خارجی تنظیم می‌شوند و سیستم‌های مدیریت انرژی ساختمان در طراحی نماهای دو پوسته ادغام می‌شوند به عنوان مثال، استفاده از مواد تغییر فاز دهنده در محفظه هوا می‌تواند به جذب و آزادسازی گرما کمک کند و مزایای بیشتری در مدیریت جریان انرژی در طول روز و سال ارائه دهد. گنجاندن مواد تغییر فاز دهنده در فضای محفظه، با جذب و آزادسازی گرما در طول زمان، تنظیم حرارتی را بیشتر بهبود می‌بخشد و به کاهش ۲۱ تا ۲۶ درصدی بارهای سرمایشی ساختمان و کاهش ۴۱ تا ۵۹ درصدی بارهای گرمایشی کمک می‌کند.(۷) استراتژی‌های دیگر، مانند ادغام پنل‌های فتوولتائیک روی سطح نما، به تولید انرژی کمک می‌کنند و وابستگی ساختمان به منابع انرژی خارجی را کاهش می‌دهند.(۹) با وجود مزایای برشمرده، بهره‌وری انرژی نماهای دو پوسته می‌تواند بسته به عوامل متعددی مانند نوع تهویه(طبیعی یا مکانیکی)، شرایط آب و هوایی و مواد و مصالح بکار رفته در ساخت نما، بسیار متفاوت باشد. بهینه‌سازی این عوامل برای به حداکثر رساندن پتانسیل صرفه‌جویی در مصرف انرژی در نماهای دو پوسته بسیار مهم می‌باشد.(۱۰)



تصویر شمار ۱: طبقه بندی انواع نماهای دو پوسته(۲۵)

در ساختمان‌های بلند با پوسته خارجی شیشه‌ای مصرف انرژی و چگونگی افزایش بهره‌وری آن بسیار مهم می‌باشد. افزایش تعداد ساختمان‌های بلند در سراسر جهان، اجرای استراتژی‌های طراحی برای بهبود بهره‌وری انرژی در این نوع ساختمان چالش‌برانگیز را ضروری می‌سازد. گرمایش و سرمایش در ترکیب با روشنایی، از حوزه‌های اصلی مصرف انرژی در ساختمان‌ها محسوب می‌شوند. سه متغیر اصلی در مبحث مصرف انرژی در ساختمان‌های بلند مورد توجه قرار می‌گیرد: شرایط آب و هوایی (جهت گیری ساختمان، بادهای غالب)، ارتفاع ساختمان از سطح زمین و پوسته ساختمان (خواص حرارتی مصالح). پیش بینی می‌شود مطالعه عمیق متغیرهای مذکور در مراحل اولیه طراحی ساختمان، استفاده از سیستم‌های مکانیکی را کاهش دهد.(۲۷)

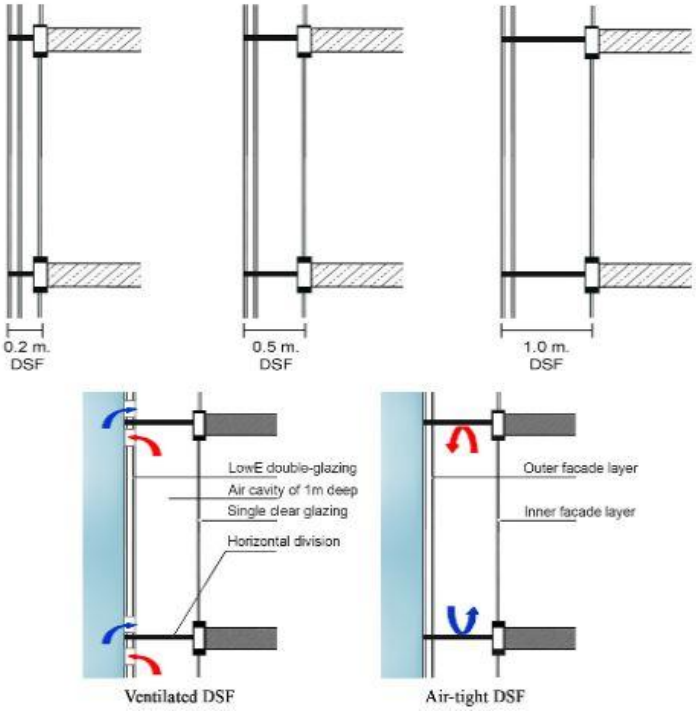
۳. نور طبیعی و آسایش بصری

نور روز یکی از عوامل بسیار مهم در طراحی نماهای دو پوسته می‌باشد که هم بر مصرف انرژی و هم بر رفاه ساکنان تاثیر می‌گذارد. نماهای دو پوسته با اجازه دادن به نور طبیعی برای نفوذ به فضاهای داخلی، می‌توانند وابستگی به نور مصنوعی را کاهش دهند در نتیجه هزینه‌های انرژی را کاهش داده و پایداری محیطی را بهبود بخشند.(۱۱) پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نماهای دو پوسته با طراحی مناسب، می‌توانند مصرف انرژی نور مصنوعی را تا ۵۰ درصد کاهش دهند. البته بسته به عواملی مانند موقعیت ساختمان و ساختار نما. روشنایی طبیعی روز بسته به شرایط آب و هوایی بسیار متفاوت است. با مقادیر ثبت شده از ۵۰۰۰ لوکس در زیر آسمان ابری متراکم تا بیش از ۴۰۰۰۰ لوکس در نور مستقیم خورشید. از طرف دیگر نیاز به روشنایی داخلی از ۳۰۰ تا ۵۰۰ لوکس متغیر می‌باشد و نیاز به راهکارهایی برای کاهش روشنایی و تابش بیش از حد دارد.(۱۲)(۱۳) علیرغم این، دستیابی به تعادل بین نور روز و آسایش بصری یک چالش مهم است. زیرا نور بیش از حد می‌تواند منجر به تابش خیره کننده، ناراحتی بصری و گرمای بیش از حد گردد.(۱۱)

اثر بخشی نماهای دو پوسته در روشنایی روز به پارامترهای مختلفی از جمله عرض محفظه، جهت نما و شرایط محیطی خارجی بستگی دارد. نماهای دو پوسته می‌توانند چالش‌هایی مربوط به آسایش بصری، به ویژه در محیط‌های با درخشندگی بالا، ایجاد نمایند. درخشندگی، تضاد زیاد میان نور روشن روز و سطوح داخلی می‌باشد که می‌تواند باعث ناراحتی ساکنان، به ویژه در فضاهای آموزشی و کاری گردد. نماهای دو پوسته می‌توانند روشنایی بیش از حد در نزدیکی پنجره‌ها ایجاد نمایند در حالی که مناطق عمیق‌تر اتاق را کم نور باقی می‌گذارند.(۱)

ورود نور مستقیم نور خورشید از طریق نماهای شیشه‌ای می‌توانند دمای داخل ساختمان را افزایش دهند و منجر به افزایش تقاضای سرمایش شوند.(۱۴) پژوهش‌ها نشان می‌دهد که نماهای دو پوسته بدون مکانیسم‌های سایه‌اندازی مناسب می‌توانند به دلیل دریافت بیش از حد نور خورشید، بارهای سرمایشی را در آب و هوای گرم ۱۵ تا ۲۵ درصد افزایش دهند.(۱۵)

استفاده از یک زبان معماری مانند نماهای دو پوسته، آتریوم‌ها، باغ‌های آسمانی، پل‌های آسمانی، تراس‌ها و غیره، سبک جدیدی را در طراحی ساختمان‌های بلند شکل می‌دهد. در حالی که امکان اجرای استراتژی‌های طراحی غیر فعال و کاهش بارهای پر انرژی مرتبط با مقیاس آن را فراهم می‌کند. علاوه بر این، در مسیر رسیدن به ساختمان‌های با مصرف انرژی صفر، استفاده از استراتژی‌های طراحی غیر فعال برای ایجاد تعادل بین آسایش حرارتی و بهره‌وری انرژی، حیاتی خواهد بود.این بدان معناست که در مراحل اولیه طراحی و ساخت یک ساختمان بطور بالقوه تاکید بیشتری بر عملکرد نهایی ساختمان خواهد داشت.(۲۷)



تصویر شمار ۲: طراحی محفظه مابین دو پوسته و نوع شیشه مناسب (۲۷)

۴. دستگاه‌های سایه‌انداز

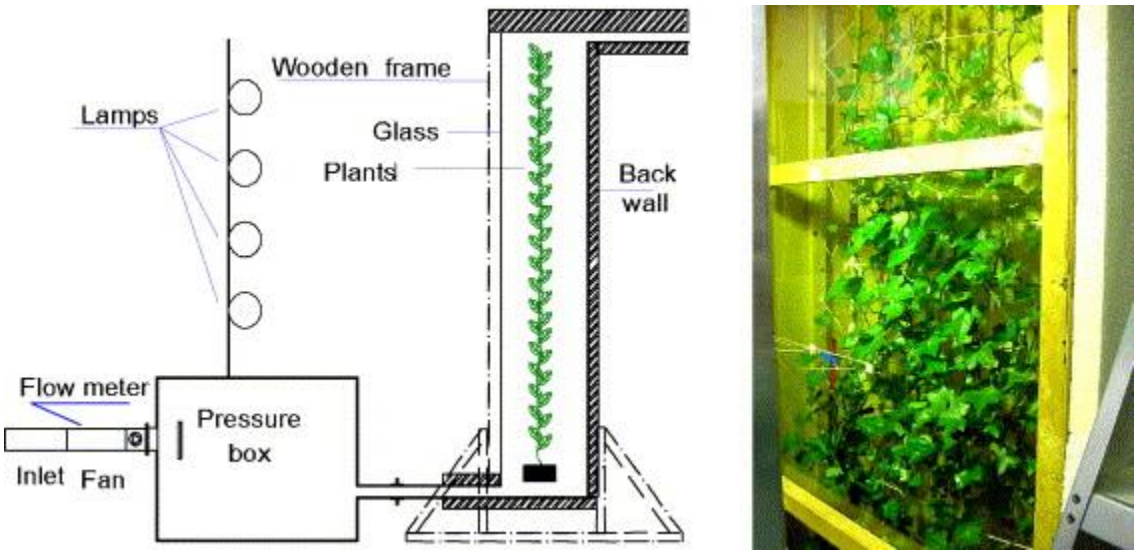
دستگاه‌های سایه‌انداز نقش مهمی در بهینه سازی میزان نفوذ نور طبیعی روز و در عین حال کاهش تابش خیره‌کننده و گرمای بیش از حد دارند. ادغام سیستم‌های سایه‌اندار ثابت با متحرک، مانند پرده‌های کرکره‌ای، کرکره‌های متحرک مکانیکی، به بهینه‌سازی نفوذ نور روز کمک می‌نماید و در عین حال نیاز به نور مصنوعی و سرمایش را به حداقل می‌رسانند. این سیستم‌ها را می‌توان به صورت دستی یا خودکار تنظیم نمود تا به شرایط محیطی در زمان های واقعی، مانند تغییرات در شدت نور خورشید و شرایط آب و هوایی خارج ساختمان پاسخ دهند.(۱۶) پرده‌های کرکره‌ای که در محفظه نماهای دو پوسته نصب شده‌اند می‌توانند به صورت دستی یا خودکار تنظیم شوند تا سطح نور را کنترل نمایند.(۱)

مطالعه‌ای با استفاده از مدل‌سازی دینامیک سیالات، تاثیر زوایای پرده کرکره‌ای ۰، ۳۰، ۴۵، ۶۰، و ۸۰ درجه بر جریان هوا و انتقال حرارت در داخل نماهای دو پوسته بررسی شد و نقش آنها در بهینه‌سازی محیط‌های داخلی انجام گرفت.(۱۷) یکی دیگر از راه حل‌های نوین، شیشه هوشمند می‌باشد که شفافیت را براساس شرایط نور محیط تغییر می‌دهد. نصب شیشه هوشمند در پوشش ساختمان‌ها، مانند ایجاد پوسته‌های ساختمانی سازگار با آب و هوا است که در آن هزینه‌های گرمایش، سرمایش و روشنایی کاهش می‌یابد. مطالعات نشان می‌دهند که شیشه هوشمند می‌تواند بارهای سرمایشی را در آب و هوای گرم تا ۳۰ درصد کاهش دهد. علاوه بر این، شیشه هوشمند از ورود ۹۹٫۴ درصد از اشعه ماوراء بنفش نور جلوگیری می‌کند که باعث کاهش رنگ‌پریدگی مبلمان و پرده پارچه‌ای می‌شود.(۱۸) پنجره‌های دو جداره پیشرفته، سیستم‌های کنترل مبتنی بر حسگر را بکار می‌گیرند که دستگاه‌های سایه‌انداز را در زمان واقعی براساس در دسترس

بودن نور روز، میزان روشنایی داخلی، ترجیحات ساکنان و شرایط آب و هوایی در فضای باز تنظیم می‌کنند.(۱۹) مطالعات موردی نشان داده‌اند که سایه‌بان خودکار می‌تواند ناراحتی ناشی از خیرگی را ۴۰ تا ۶۰ درصد کاهش دهد و در عین حال نفوذ بهینه نور روز را حفظ نماید.(۲۰)

۵. پوشش گیاهی

یکی از حوزه‌های مورد توجه رو به گسترش، ادغام پوشش گیاهی در طراحی دیوارهای سبز متحرک با نماهای دو پوسته می‌باشد. دیوارهای سبز با گیاهان بالا رونده که سایه طبیعی ایجاد می‌نمایند و جذابیت زیبایی شناختی ساختمان‌ها را افزایش می‌دهند.(۲۱)



تصویر شمار ۳: مدل‌سازی نمای دو پوسته با بهره‌گیری از گیاهان (۲۸)

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ترکیب گیاهان در دیوارهای سبز متحرک می‌تواند منجر به کاهش تقریبی ۲۰ درصدی ظرفیت خنک‌کنندگی شود و در نتیجه مصرف انرژی سیستم‌های خنک‌کننده را به میزان مشابهی کاهش دهد.(۲۲) علاوه بر این، گیاهان به ریز اقلیم ساختمان کمک می‌کنند. کیفیت هوا را بهبود می‌بخشند و عایق حرارتی اضافی را فراهم می‌کنند. هم‌افزایی میان دستگاه‌های سایه‌انداز و پوشش گیاهی، زمینه‌ای امیدوار کننده برای پژوهش‌های آینده است. گیاهان می‌توانند آلاینده‌ها را جذب کنند و در نتیجه کیفیت هوای داخل ساختمان را افزایش دهند.(۲۳) تعامل بین سیستم‌های سایه‌انداز پویا و عناصر طبیعی مانند گیاهان می‌توانند هم آسایش بصری و هم عملکرد انرژی را بهینه کنند. استفاده ترکیبی از دستگاه‌های سایه‌انداز و پوشش گیاهی، رویکردی یکپارچه برای بهینه سازی آسایش بصری و عملکرد انرژی ارائه می‌دهد.(۱)

گیاهان در ساختمان‌های اداری می‌توانند مزایای متعددی داشته باشند. این مزایا عمدتاً مربوط به جنبه‌های حرارتی، زیبایی‌شناختی، روانی، سطح آسایش و کاهش صدا هستند. پروژه تحقیقاتی در دانشگاه فنی دلفت با هدف تعریف عملکرد حرارتی نمای دوپوسته با گیاهان انجام شد. به همین دلیل یک مدل شبیه‌سازی توسعه داده شد و اعتبارسنجی گردید. پس از اعتبارسنجی، مدل شبیه‌سازی توانست تأثیر گیاهان را بر عملکرد نمای دوپوسته تجزیه و تحلیل کند. شبیه‌سازی‌های بیشتر از کل ساختمان ثابت کرد که گیاهان می‌توانند در ایجاد آب و هوای مطبوع داخلی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی نقش داشته باشند. (۲۸)

یکی از عناصر اساسی نمای دو پوسته، کرکره‌ها هستند. کرکره‌ها در حفره نمای دو پوسته قرار دارند و ساختمان را از گرمای خورشیدی محافظت می‌کنند یا نقش پیش‌گرمکن را برای هوای تهویه شده ایفا می‌کنند. انرژی خورشیدی جذب شده از طریق همرفت یا تابش به سطوح مجاور به هوای عبوری تبدیل می‌شود. به طور کلی دمای کرکره‌ها بالا است که در دوره سرما یک مزیت و در دوره گرما یک عیب محسوب می‌شود. برای کاهش بارهای سرمایشی ساختمان، ایده‌های جدیدی برای سیستم سایه‌اندازی در نظر گرفته شده است. گیاهان توانایی اتلاف تابش خورشیدی جذب شده را به گرمای محسوس و نهان دارند. مشاهده شده است که حدود ۶۰٪ از تابش جذب شده توسط گیاهان به گرمای نهان تبدیل می‌شود. به خصوص به دلیل انتقال گرمای نهان، دمای برگ‌ها بسیار کمتر از کرکره‌ها است. جدا از این، استفاده از گیاهان ممکن است مزایای دیگری مانند موارد زیر را به همراه داشته باشد:

۱. عایق حرارتی بهبود یافته
۲. کاهش نویز بهبود یافته با جذب، انکسار و انعکاس صدا
۳. فیلتر کردن هوا از گرد و غبار، مواد شیمیایی
۴. تولید اکسیژن و کاهشCO_2
۵. اثر مثبت روانی با کاهش خطر سندرم ساختمان بیمار؛ گیاهان اثرات درمانی خود را با کاهش استرس اثبات می‌کنند
۶. محرک زیبایی‌شناسی برای افراد حاضر در اتاق.

معایب اصلی استفاده از گیاهان در نمای دو پوسته مربوط به نگهداری و مشکلات کنترل انتقال نور است.

مزایای استفاده از گیاهان در تعدادی از ساختمان‌های اجرا شده با استفاده از گیاهان موفقیت‌آمیز بوده است. با این حال، ترکیب گیاهان با نمای دو پوسته هنوز مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف از کار انجام شده در دانشگاه فنی دلفت، تعریف عملکرد حرارتی نمای دو پوسته با گیاهان بود. هدف اصلی این کار تعیین توانایی‌های گیاهان به عنوان یک سیستم سایه‌انداز در نمای دو پوسته است.(۲۸)

نماهای دو پوسته نشان دهنده پیشرفتی امیدوار کننده در معماری پایدار هستند که پتانسیل قابل توجهی برای بهبود بهره‌وری انرژی، آسایش ساکنان و ادغام محیطی دارند. پژوهش‌های جدید، جنبه‌های کلیدی مانند عملکرد انرژی، نور روز، دستگاه‌های سایه انداز و استفاده از پوشش گیاهی را به عنوان رویکرهای کلیدی در طراحی نماهای دو پوسته برجسته کرده‌اند. در حالی که پیشرفت‌های قابل توجهی در بهینه‌سازی هر یک از این عناصر حاصل شده است. تعاملات میان آنها همچنان ناشناخته است. بررسی‌ها بر اهمیت مطالعه جامع این عوامل تاکید می‌کنند. زیرا تاثیر جمعی عواملی مانند بهره‌وری انرژی، نور طبیعی روز، سایه‌بان‌ها و پوشش گیاهی می‌توانند راه‌حل‌های جامعی برای عملکرد ساختمان ارائه دهند. در پژوهش‌های اخیر در مورد رویکردهای یکپارچه‌ای که روابط پویا بین این عناصر را در شرایط آب و هوایی مختلف در نظر می‌گیرند شکاف دانشی وجود دارد.(۱)

۶. نتیجه‌گیری

بکارگیری نماهای دو پوسته به ویژه در ساختمان‌های میان مرتبه و بلند مرتبه می‌تواند کارکردهای مختلفی را برای معماری و کاربران به همراه داشته باشد. استفاده از نماهای دو پوسته تنها برای کارکرد زیبایی نمی‌تواند آثار مثبتی بر سایر وجوه جداره خارجی بگذارد توجه به کارکردهای زیست محیطی و اقلیمی آن می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان منجر شده و نور طبیعی روز بدون خیرگی را فراهم نماید. پژوهش‌های آینده بهتر است علاوه بر توجه جامع به مولفه‌های

پایداری زیست محیطی در طراحی جداره‌های خارجی ساختمان و نماهای دو پوسته، به سایر جنبه‌های پایداری مانند پایداری اجتماعی و فرهنگی و اقتصادی را نیز مورد توجه قرار داده تا امکان بهره‌گیری از این شیوه در طیف گسترده‌ای از آثار معماری در ایران و جهان فراهم گردد.

منابع و مآخذ

[1] Husarikova, D. et al. Double skin facade: A literature review. E3S Web of Conferences 641, 01017 (2025)
[2] GhaffarianHoseini, A. et al. Exploring the advantages and challenges of double-skin facądes (DSFs). Renewable and Sustainable Energy Reviews vol. 60 (2016).
[3] Naddaf, M. S. & Baper, S. Y. The role of double-skin facade configurations in optimizing building energy performance in Erbil city. Sci Rep 13, 8394 (2023).
[4] Barbosa, S. & Ip, K. Perspectives of double skin facades for naturally ventilated buildings: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews vol. 40 (2014).
[5] Lim, Y. & Ismail, M. R. Thermal and Energy Influences of Double Skin Facade Towards Green Buildings in Tropical Classified Countries. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences 109, (2023).
[6] Saelens, D., Carmeliet, J. & Hens, H. Energy Performance Assessment of Multiple-Skin Facades. HVAC&R Res 9, 167–185 (2003).
[7] Ahriz, A. et al. The Use of Double-Skin Facades to Improve the Energy Consumption of High-Rise Office Buildings in a Mediterranean Climate (Csa). Sustainability (Switzerland) 14, (2022).
[8] Pouran, M., Fazelpour, F., Gharehpetian, G. B. & Saraei, A. The effect of phase change material application in double skin Facade on energy saving of residential buildings considering different climates: a case study. Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects 46, (2024).
[9] Fallahi, A., Haghighat, F. & Elsadi, H. Energy performance assessment of double-skin facade with thermal mass. Energy Build 42, (2010).
[10] Zhang, W. & Lu, L. Energy performance and heat transfer characteristics of photovoltaic double skin facades (PV-DSFs): a review. Sustainable Energy and Fuels vol. 1 (2017).
[11] Li, Y., Darkwa, J., Kokogiannakis, G. & Su, W. Effect of design parameters on thermal performance of integrated phase change material blind system for double skin façade buildings. International Journal of Low-Carbon Technologies 14, (2019).
[12] Shameri, M. A. et al. Daylighting characterstics of existing double-skin facade office buildings. Energy Build 59, (2013).
[13] Unluturk, M. S. & Kazanasmaz, Z. T. Integration of Daylight Use and Analysis in Double Skin Facades: A Literature Review. Gazi University Journal of Science 37, (2024).
[14] Gratia, E. & De Herde, A. The most efficient position of shading devices in a double-skin facade. Energy Build 39, (2007).
[15] Hong, X., Lin, J., Yang, X., Wang, S. & Shi, F. Comparative Analysis of the Daylight and Building-Energy Performance of a Double-Skin Facade System with Multisectional Shading Devices of Different Control Strategies. Journal of Energy Engineering 148, (2022).
[16] Yong, S. G. et al. Impacts of building envelope design factors upon energy loads and their optimization in US standard climate zones using experimental design. Energy Build 141, (2017).
[17] Boake, T. M., Harrison, K., Collins, D., Chatham, A. & Lee, R. Understanding the General Principles of the Double Skin Facade System. Jurusan Arsitektur, Universitas Waterloo 2, (2003). E3S Web of Conferences 641, 01017 (2025) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202564101017 Young Scientist 2025 5

[18] Iyi, D., Hasan, R., Penlington, R. & Underwood, C. Double skin facade: Modelling technique and influence of venetian blinds on the airflow and heat transfer. Appl Therm Eng 71, (2014).
[19] Al Dakheel, J. & Aoul, K. T. Building applications, opportunities and challenges of active shading systems: A state-of-the-art review. Energies vol. 10 (2017).
[20] Moazzeni Khorasgani, A., Niloofar Zarearsanjani & Arlyn Rodriguez. Using IoT in Double Skin Facades toward Thermal Comfort: A Review. Urban Planning and Construction 2, (2023).
[21] Poirazis, H. Double-skin facades - A literature review. IEA SHC Task 34 49, (2007).
[22] Lee, L. S. H. & Jim, C. Y. Energy benefits of green-wall shading based on novel-accurate apportionment of short-wave radiation components. Appl Energy 238, (2019).
[23] Stec, W. J., Van Paassen, A. H. C. & Maziarz, A. Modelling the double skin façade with plants. Energy Build 37, (2005).
[24] Aini Jasmin, G., Noorizan, M., Suhardi, M., Murad, A. G. & Ina, K. The use of plants to improve indoor air quality in small office space. Pertanika Journal of Social Science and Humanities 20, (2012)
[25] Gubina, T., A technical review of double skin facades, Institute for architecture, Germany. (2021) https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/16720/1/Gubina%20Ekaterina%20-%202021%20-%20A%20technical%20review%20of%20double%20skin%20facades.pdf
[26] Sadati, S. , Li, X., Energy consumption in naturally ventilated DSF and SSFs in four different climate regions in China, Proceedings of the 11th Annual Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design, China.(2020)
[27] Saroglou, T., Theodosiou, T., Meir, I.A., DSF studies towards energy efficiency for a tall building design in the Mediterranean climate, 1st International Conference on Climate Resilient Built Environment-iCRBE, Bali, Indonesia (2020)
[28] Stec, W.J., Van Paassen, A.H.C., Maziarz, A., Modelling the double skin façade with plants, Energy and Buildings. (2004)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نظریه‌های شاخص پیرامون نمای معماری در معماری گذشته و معاصر

عباسعلی شاهرودی

دانشگاه مازندران، بابلسر a.shahroudi@umz.ac.ir

چکیده

نماهای آثار معماری در معماری معاصر به اولین مواجهه کاربران و عابران با اثر مبدل گشته‌اند. در معماری مسکونی سنتی ایران چه در مناطق مرکزی و کویری و چه در مناطق شمالی و معتدل، نمای خارجی ساختمان جز دیواری ساده و بی بیان نبود و مخاطب پس از ورود به حیاط پیرامونی و یا حیاط مرکزی(بیرونی و اندرونی) با نمای اثر معماری روبرو می‌شد و از لطائف و زیبایی‌های آن بهره‌مند می‌گردید. که براساس مبانی و بنیان‌ها و سبک‌هایی شکل می‌گرفت. البته در معماری بومی حتی پس از ورود به درون حیاط، باز هم با سیمایی ساده و عملکردی روبرو می‌گردید. در معماری معاصر ایران و جهان، با معماری برونگرایی روبرو هستیم که اولین مواجهه مخاطب با نمای خارجی اثر می‌باشد که خود بر مبانی و بنیان‌های دیگری متفاوت از گذشته بنا می‌گردد. این مطالعه سعی در دسته‌بندی انواع رویکردهای نظری در طراحی نماهای ابنیه معماری در گذشته و حال دارد تا بتوان با دانش مناسبی نسبت به آینده اقدام نمود.

واژه‌هاي كليدي

نظریه، نما، معماری گذشته، معاصر

۱. مقدمه

هر موجودی در عالم از سیما و چهره‌ای متناسب با خود برخوردار است و موجودی بدون تظاهر بیرونی قابل رویت نمی‌باشد. لذا یکی از مشخصه‌های اولیه هر موجود طبیعی و یا انسان ساخت، از ظاهری برخوردار می‌باشد که آن را از سایر موجودات متمایز می‌نماید و هویت ویژه‌ای به آن می‌بخشد. آثار معماری از این منظر با دیگر موجودات و مصنوعات شرایطی مشابه دارد لذا از ساده‌ترین ابنیه ساخته شده در جهان تا پیچیده‌ترین بناها از نمایی تشکیل شده‌اند و پیامی را به مخاطبان اثر منتقل می‌نمایند. نماها به مثابه محل تلاقی سه عرصه شناخته می‌شوند: نشانه‌شناسی (معنا)، زمینه اجتماعی (بازنمایی) و ساخت و ساز (عملکرد و تکنیک). وجه تمایز نما در معماری گذشته و معماری معاصر را می‌توان در انتقال از نما به مثابه بیان به نما به مثابه رسانه بیان نمود.

با تعمق در معماری گذشته و معاصر می‌توان انواع نظرگاه‌ها را نسبت به نما ادراک نمود که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌گردد. در گام اول نظریه‌های قایل استخراج از نما در معماری گذشته و سپس معماری معاصر بیان خواهد شد.

۲. نظریه‌های نما در معماری سنتی ایران: از «چهره» تا «سامانه آستانه‌ای»

۲-۱. نما مسئله‌ای غربی

معماری غربی از ادوار دور تاکنون بر برونداد هر اثر معماری توجه وافری داشته است. از آلبرتی (1988) که نما را چهره بنا و تبلور نسبت و نظم می‌دانست تا پیکون (2010) که نما را به غشای داده محور تبدیل می‌نماید بخش بصری بیرونی و معنادار می‌باشد اما معماری سنتی و بومی ایران دارای چنین تعاریفی از نما نمی‌باشد. این تفاوت دلیلی بر ضعف معماری ایران نمی‌باشد. معماری سنتی ایران از عناصری مانند سر در، ایوان، هشتی و ... برخوردار است که نشان می‌دهد معماری ایرانی بجای تولید ظاهر بیرونی از بنا باشد در سه عرصه به چهره بنا توجه می‌نماید: سامانه آستانه ورود، سطوح درونی حیاط مرکزی، غشای اقلیمی متخلخل.

۲-۲. نما به مثابه واسطه، نه بیان

اولگ گرابار (۱۹۹۲) دقیقاً برای توصیف همین صورت‌بندیِ غیرغربی، نظریه‌ای درباره «جلو» یا «نمایِ صلب ارائه می‌کند. سه گزاره او برای تبیین معماری ایرانی سخت به کار می‌آید:

- **ناسازگاری ساختار و سطح:** نمای در معماری اسلامی-ایرانی غالباً لایه‌ای از تزئین است که «واقعیت ساختاری» بنا را می‌پوشاند؛ بیننده به‌جای خواندن نیروهای سازه‌ای، با یک صفحهٔ بصری مواجه می‌شود. این دقیقاً واژگون‌کننده گفتمان «صداقتِ سطح» از لووس تا ویگلی است: در این سنت، سطح هرگز مدعی افشای سازه نبوده است.(۱)
- **خودآیینیِ نما:** سردر (پیش‌طاق) به مثابه «دعوت‌نامه بصری» عمل می‌کند که مستقل از فضای پشتِ خود طراحی شده و وظیفه‌اش آماده‌سازیِ ناظر برای عبور است، نه بازنمایی آن‌چه در پسِ دیوار می‌گذرد. [1]

- **چهار واسطه تزئین:** گرابار تزئین را از طریق چهار میانجی تحلیل می‌کند — هندسه، خوشنویسی، نقوش گیاهی، و «معماری به مثابه تزئین». مقرنس و کاربندی در ایوان‌های ایرانی مصداق بارزِ مقوله چهارم‌اند: عنصری که مرز میان سازه و آرایه را منحل می‌کند و خودِ ساختمان را به تزئین بدل می‌سازد. [1]

۳-۲. درون‌گرایی: هویت در حیاط، نه در جداره خارجی

هیلن براند در تحلیل معماری مسکونی سنتی ایران، خانه کویری با حیاط مرکزی را درون‌گرا معرفی می‌نماید و این حیاط مرکز کارکردهای مختلف فرهنگی، اجتماعی، اقلیمی و عملکردی می‌داند نه جداره خارجی بنا در کوچه و خیابان را. دیواره خارجی بنا دارای سه نقش می‌باشد: پاسداشت محرمیت، همزبانی با همسایگان تهیدست، راهکاری اقلیمی.[2] گرابار همین نگاه را در مقیاس شهری بیان می‌کند او جداره خارجی بناها را پشت ساختمان معرفی می‌نماید نه نمای اصلی آن.



تصویر شماره ۱ : نمای پیرامون حیاط مرکزی [16]

البته این نگاه در معماری بومی شمال ایران نیز قابل انطباق می‌باشد جایی که حیاط و باغ پیرامونی بنا، چهره و سیمای اثر را پنهان داشته و مخاطبان بیرونی اثر تنها دیواری ساده و در ورای آن درختانی انبوه را مشاهده می‌نمایند و از رویت نمای اصلی خانه، محروم می‌باشد تا هر سه کارکرد بیان شده توسط گرابار را در خانه باغ‌های شمالی نمایان گردد.

۴-۲. نما به مثابه متن: هندسه، کاشی و خوشنویسی

نمای برخی از آثار معماری سنتی ایران بالاخص در آثار معماری دینی و مذهبی، سعی در بیان مفاهیم معنایی و عرفانی دارند مفاهیمی چون وحدت در کثرت با بکارگیری عناصر تزئینی مانند مقرنس‌ها از بیان عملکردی صرف اجزاء نما فراتر می‌روند و با بکارگیری خوشنویسی و کتیبه‌نگاری در داخل و خارج اثر، تلفیقی از عناصر هندسی و رنگ و حروف و کلمات برای بیان متنی عرفانی بوجود می‌آورد. خوشنویسی در این آثار برای نگارش آیات قرآنی، اشعار عرفانی بکار گرفته شده است.



تصویر شماره ۲ : نمای مسجد شیخ لطف اله [17]

۲-۵. آستانگی: سردر، هشتی و ایوان

اردلان و بختیار در حس وحدت (۱۹۷۳) استدلال می‌کنند که در معماری ایرانی، معنادارترین نقطه، «آستانه» است: سلسله‌مراتبِ سردر ← هشتی ← دالان ← حیاط، یک «اختلاف‌پتانسیلِ فضایی» می‌سازد که حرکت از بیرون به درون را به سیری از تراکم به گشایش بدل می‌کند ایوان — فضای باز میان میانسرا و اطاق — همین واسطه‌گری را در سطحِ عنصری تکرار می‌کند: نه کاملاً داخل، نه کاملاً خارج. [3]

۲-۶. پوسته اقلیمی، بکارگیری ارسی‌ها و جداره‌های مشبک در حیاط مرکزی به مثابه عناصر واکنش‌پذیر

در معماری سنتی ایرانی جداره‌های خارجی حیاط مرکزی با بازشوهایی همچون درهای مشبک و پنجره‌های ارسی با شیشه‌های رنگی کارکردهای مختلف اقلیمی، نورگیری و نورپردازی، تهویه طبیعی، دید یک‌طرفه را ارائه می‌دادند. کارکردهایی که در ساعات و فصول مختلف متفاوت شده و در عمل این پوسته‌ها را به مثابه عناصر معماری واکنش‌پذیر تبدیل می‌نمودند.

جدول شماره ۱ : جمع‌بندی تحلیلی [10]

مؤلفه	الگوی غربی	الگوی سنتی ایرانی
جایگاه معنا	سطح خارجیِ پیوسته	جداره پیرامون حیاط مرکزی
رابطه نما با داخل	ابلاغ/بازنمایی	واسط
عنصر اصلی	پیوستارِ نما	سردر، هشتی، ایوان، ارسی
شیوه ارتباط	نمایش و بیانیه	سکوتِ معنادار + متنِ خوشنویسی
کارکرد اقلیمی	پوسته جداساز	پوسته واکنش‌پذیر

۳ .نظریه‌های نما در معماری پیشامدرن

۳-۱ .نظریه‌ی نسبت و نظم: ویتروویوس و آلبرتی

در معماری کلاسیک غرب، اصول تعریف شده توسط ویتروویوس شامل کارایی، زیبایی و استواری در طراحی نما نیز حاکم بود. البته در دوره رنسانس دیدگاه آلبرتی(1988) در خصوص نما تاثیرگذار بود او نما را سیمای اثر و محل تجلی نظم، تقارن و همبستگی می‌دانست. نما از نظر آلبرتی تنها بیان و جلوه ظاهری نبود بلکه بیان دانش و اندیشه حاکم بر آن بود. بعبارت دیگر بیان معانی نهفته در باطن نما می‌باشد. [4]

۳-۲ .گاتفرید زمپر و نظریه‌ی «پوشش

برخی از متفکرین نما را همچون پوشش و لباسی بر روی بنا محسوب می‌نمایند که بدن و پیکر ساختمان را می‌پوشاند و از جهات مختلف نیازمند توجه می‌باشد چه از بعد مواد و مصالح و چه از منظر معنا و مفهوم. لذا نما امری معنایی و مفهومی و فرهنگی می‌گردد و از ساختار و سازه بنا منفک می‌شود و این زمینه تغییر نگرش در معماری مدرن نسبت به نما گردید. زمپر (1989) از پیشتازان این نظریه در معماری می‌باشد. [5] پیش از معماری غرب، خانه کعبه از زمان حضرت ابراهیم با پوشش‌هایی از پارچه بعنوان نمای آن پوشانده می‌شد و این امر همچنان ادامه یافته و هر ساله پوشش پارچه‌ای بر روی آن تجدید شده و تقریباً این پوشش پارچه‌ای بعنوان نمای این خانه نزد عمده مسلمانان جزیی جدایی ناپذیر از آن گردیده است.



تصویر شماره ۱ : کعبه؛ اولین بنای پوشیده [12]

۳-۳ .آدولف لوس: از «پوشش» به «پوسته‌ی صادق«

لوس با بررسی نما در معماری کلاسیک و تاثیرات تزئینات در آن به این جمع‌بندی رسید که بکارگیری تزئینات و ایجاد نمای کاذب به جامعه آسیب رسان می‌باشد لذا نما را همچنان لایه‌ای می‌دانست که از ساختاری مادی برخوردار است. نما باید بتواند عملکرد بنا را بدون هرگونه تزئینی و صادقانه بیان نماید. [6]

۴ .نظریه‌های نما در معماری مدرن

۴-۱ .نمای شفاف

پوسته خارجی آثار معماری در طول تاریخ از جداره‌ای بسته و یا همراه با بازشوهایی تشکیل می‌شدند اما برخی از معماران بر این امر تمرکز نمودند که نگاه سیاسی حاکم در دموکراسی غربی را که بر شفافیت و حضور سیاستمداران و مدیران در اتاق شیشه‌ای تاکید داشته‌اند. به معماری تعمیم یافته و بصورت واقعی این مفهوم سیاسی وارد عرصه طراحی آثار معماری گردد و نما بجای مرز داخل و خارج، به رسانه‌ای تداوم‌بخش به فضای درون و بیرون تبدیل گردد. این امر از برخی آثار میس وندروهه آغاز و در سبک های تک به اوج خود رسید.



تصویر شماره ۲ : میس وندروهه و نمای شیشه [13]

۴-۲ .ونتوری و نظریه «معماری به مثابه ارتباط«

معماری پست مدرن با رابرت ونتوری آغاز گردید او معماری را حامل معنا و پیچیدگی می‌دانست. ونتوری بیان می‌نماید که در دوران معاصر، نما به عنوان سطحی نشانه‌گذاری شده عمل می‌کند در صورتیکه نما باید با ساختاری ساده به طراحی نمای ورودی حامل پیام تبدیل گردد. [7]

۵ .نظریه‌های نما در معماری معاصر

۵-۱ .نما به مثابه‌ی مد و پوشش

این نظریه تکامل یافته و به روز شده نظریه پوشش زمپر می‌باشد و حتی دیوار سفید مدرن را خود یک لباس و یک بازنمایی محسوب می‌نمایند. لذا کتمان نمودن پوشش را خود شکلی از پوشش می‌دانند. پژوهش‌هایی در خصوص رابطه مد و پوشش با نمای معماری انجام گرفته است و سعی در الهام از تحولات بسیاری که در عرصه مد و لباس هر ساله روی می‌دهد در حوزه معماری و بالاخص در نمای معماری دارند.

۵-۲ .نما به مثابه‌ی رسانه و سطح شبیه‌سازی

در معماری معاصرِ متأخر، نما به «صفحه‌ی نمایش» بدل شده است. ریچارد کوخاس نما را بخشی از منطق «توده و سطح» و اقتصادِ رسانه‌ای می‌داند. مفاهیم بودریار درباره‌ی «شبیه‌سازی» و «فروپاشی دالّ/مدلول» فضای نظری را برای فهم نماهایی فراهم می‌کند که دیگر به چیزی خارج از خود اشاره نمی‌کنند و صرفاً «سطح-رسانه». [8] نما در این پارادایم، از «تشخیصِ» بنا به «ارتباطِ» آن با مشاهده‌گر جابه‌جا می‌شود.

۵-۳ .نما، پایداری و بازتعریف رابطه با محیط

تحولات صورت گرفته در معماری معاصر و بالاخص در گذر از معماری های تک به معماری اکو تک به سوی معماری پایدار البته پایداری اقلیمی و زیست محیطی جهت‌گیری نموده است بهره‌گیری از شیشه، چوب و فلز در آثار اکوتک حرکت به سمت مصالح بازیافت‌پذیر، کم کربن و شفاف و طبیعی انجام گرفته و ساختمان با حداکثر صرفه‌جویی در مصرف انرژی به سمت معماری صفر انرژی روی آورده است. نشانه‌هایی از توجه به بستر طبیعی و فرهنگی در آثاری از این سبک مشاهده می‌شود اما توجه به ابعاد دیگر پایداری اعم از پایداری اجتماعی و پایداری اقتصادی هنوز چندان مورد توجه قرار نگرفته است.



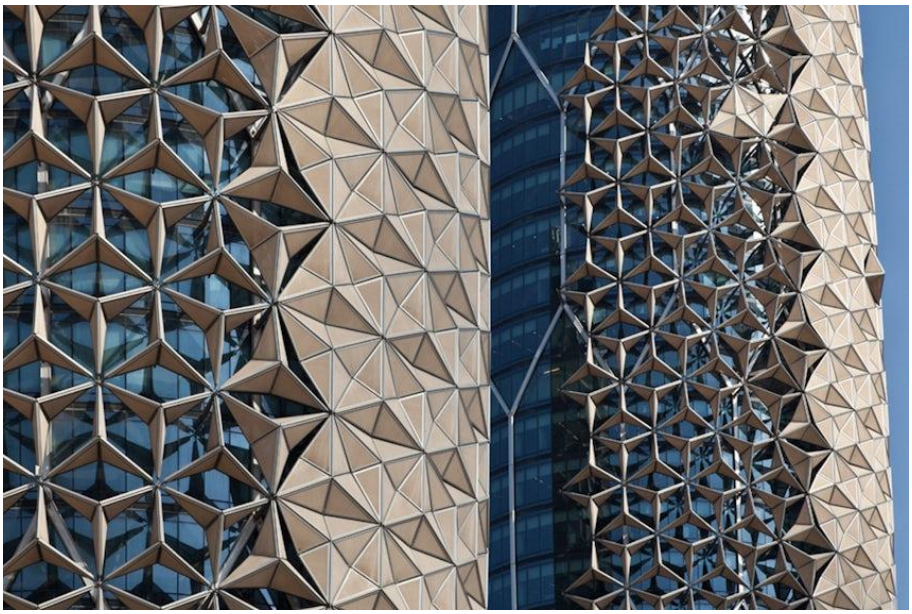
تصویر شماره ۳ : فاستر و معماری اکو تک [14]

۴-۵ .نما در عصر دیجیتال: پارامتریک و رسانه‌ی پویا

سیما و چهره موجودات طبیعت اعم از گیاهان و جانوران پوسته‌هایی بسیار منعطف و با اشکال آزاد و فراکتالی را به نمایش می‌گذارند معماران با الهام از طبیعت تلاش نموده‌اند تا این نماهای با اشکال آزاد را در طراحی معماری بکار گرفته و زمینه نزدیکی معماری به الگوهای طبیعی غیر صلب را فراهم آورند. همچنین نماهای دیجیتال و چند رسانه‌ای به شدت گسترش یافته است تا نمای ساختمان را در سیمای شهری به رسانه‌ای قدرتمند تبدیل نمایند.

۵-۵. نماهای تغییر شکل‌پذیر و متحرک

طراحی نماهای انعطاف‌پذیر و تغییر شکل‌پذیر از گذشته در معماری وجود داشته است پنجره‌های باز و بسته شونده و ارسی‌ها نمونه‌ای از آنها بود اما معماران و کارفرمایان بدین خرسند نبودند در طبیعت بسیاری از گیاهان و جانوران از ساختاری پویا و متحرک برخوردار می‌باشند و متناسب با شرایط محیطی تغییر شکل می‌یابند. معماری نیز در دهه‌های اخیر بسمت تطبیق‌پذیری با شرایط محیطی و اقلیمی را مورد توجه قرار داده و از ساختمان‌های ویلایی تا ساختمان‌های بلند مرتبه تلاش گردیده است از پوسته‌های خارجی تغییر شکل‌پذیر استفاده نمایند لذا کاربران و عابران با نماهایی متنوع در طول ساعات و روزها و فصول روبرو می‌شوند و هماهنگی با طبیعت بیشتر در معماری خود را نمایان می‌سازد.



تصویر شماره ۴ : برج البهار با نمای تغییر شکل‌پذیر [15]

جدول شماره ۲: تحلیل تطبیقی نما در ادوار مختلف[10]

بُعد نظری	دوره‌ی تاریخی (کلاسیک/رنسانس)	مدرنیسم	پست‌مدرنیسم/معاصر
رابطه‌ی نما و سازه	نما ادامه و ظهورِ سازه/ایده	جدایی لایه از سازه (زمپر، لوس)	نما مستقل و خودمختار
کارکرد نشانه‌ای	دالّ یک مدلول درونی (نظم، قدرت، دین)	انکارِ تزئین، شفافیت ایدئولوژیک	نما–رسانه، شبیه‌سازیِ بی‌مدلول
رابطه با مخاطب	مخاطبِ منفعلِ آیینی/سیاسی	مخاطبِ مدرنِ درحال‌حرکت	مخاطبِ تعاملی/رسانه‌ای
منزلت مفهومی	نما به مثابه بیان	نما به مثابه «سطح	نما به مثابه «سطح رسانه[9] «
رابطه با محیط/اقلیم	غایب؛ نما اسلامی/کلاسیک عمدتاً نمادین	اقلیمِ محدود، انفعال	نما–سامانه‌ی پویا و واکنش‌پذیر

۶ .نتیجه‌گیری

نماهای آثار معماری تحولات بسیاری را در ادوار گذشته تاکنون شاهد بوده‌اند از نماهای صلب و ثابت تا نماهای منعطف و تغییر شکل‌پذیر، از نماهای مفهومی و معناگرا تا نماهای عملکردی، از نماهای بسته تا نماهای شفاف، از نماهای کم پیام تا نماهای چند رسانه‌ای، گویای دگرگونی فراوان در نگاه و نگرش به چهره و نمای آثار معماری می‌باشد. اما علیرغم این تحولات در طراحی نماهای آثار معماری در ایران شاهد نماهایی صلب و تا حدودی عملکردی هستیم و جندان از شیوه‌ها و تکنیک‌های طراحی نما در گذشته و حال ایران و جهان بهره گرفته نمی‌شود. پیشنهاد می‌شود آموزش طراحی نما در دانشکده‌های معماری و در بررسی نقشه‌های معماری در نظام مهندسی ساختمان و شهرداری‌ها بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

منابع

[1] Grabar, O. (1987). *The formation of Islamic art* (Rev. ed.). Yale University Press. (Original work published 1973)
[2] Grabar, O. (1992). *The mediation of ornament*. Princeton University Press.
[3] Hillenbrand, R. (1994). *Islamic architecture: Form, function and meaning*. Edinburgh University Press.
[4] Ardalan, N., & Bakhtiar, L. (1973). *The sense of unity: The Sufi tradition in Persian architecture*. University of Chicago Press.
[5] Alberti, L. B. (1988). *On the art of building in ten books* (J. Rykwert, N. Leach, & R. Tavernor, Trans.). MIT Press. (Original work published 1452)
[6] Semper, G. (1989). *The four elements of architecture and other writings* (H. F. Mallgrave & W. Herrmann, Trans.). Cambridge University Press. (Original work published 1851)
[7] Loos, A. (1998). *Ornament and crime: Selected essays* (A. Opel, Ed., & M. Mitchell, Trans.). Ariadne Press.
[8] Venturi, R. (1966). *Complexity and contradiction in architecture*. Museum of Modern Art.
[9] Baudrillard, J. (1983). *Simulations* (P. Foss, P. Patton, & P. Beitchman, Trans.). Semiotext(e).
[10] Picon, A. (2010). *Digital culture in architecture: An introduction for the design professions*. Actar.
[11] https://gapgpt.app/chat/1cee0abf-c841-4e46-a010-c9705975fef5
[12] https://www.islamic-relief.org.uk/resources/knowledge-base/five-pillars-of-islam/hajj/the-story-of-prophet-ibrahim-as-building-the-kaaba/
[13] https://www.iconeye.com/architecture/mies-van-der-rohe-bauhaus-modernism
[14] https://www.dokfest-muenchen.de/films/building-the-gherkin-norman-foster?lang=en
[15] https://architizer.com/blog/inspiration/collections/8-impossibly-dynamic-facades-that-were-actually-built/

[16]https://www.robertharding.com/preview/1131-1279/borujerdi-house-courtyard-pond-kashan-isfahan-province-islamic/
[17] https://www.facebook.com/groups/921899805200688/posts/1469310413792955/

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مصالح هوشمند در معماری؛ مروری بر معایب و مزایای

نگار جعفری، صدیقه سلیمانی شیجانی

دانشجوی کارشناسی ارشد، رشت، jafarenegar093@gmail.com

دانش آموخته دکتری معماری منظر، مدرس موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی،رشت،
sedika.s.265@gmail.com

چکیده

با رشد روز افزون فن آوری و رویکرد های نوین طراحی و ساخت ساختمان ها، استفاده از مصالح هوشمند به عنوان یک ابزار کلیدی در بهبود عملکرد و کارایی نما مطرح شده است. استفاده از مصالح هوشمند در نمای ساختمانی به بهینه‌سازی مصرف انرژی، افزایش دوام و کنترل دما و نور کمک می‌کند . در نهایت ارتقاء کیفیت زندگی ساکنان و حفظ محیط زیست را موجب می شود. ایران به دلیل جغرافیای خاص خود، با چالش های اقلیمی متعددی در تامین مصالح ساخت و ایجاد کیفیت بهینه در ساختمان ها مواجه است. لذا، انتخاب مصالح مناسب از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد .

هدف از مطالعه‌ی حاضر مروری بر معایب و مزایای به کارگیری مصالح هوشمند است. جهت نیل به هدف کلان یادشده، مقاله با استفاده از روش تحلیل توصیفی به معرفی وتحلیل ویژگی های انواع مصالح هوشمند پرداخته، و با تاکید بر شیشه های هوشمند و بتن هوشمند ادامه یافته است. این پژوهش به لحاظ نوع هدف کاربردی بوده و با رویکرد کیفی کامل شده است. ابزار گردآوری داده ها تحلیل محتوای نوشتاری مقالات معتبر بوده و در پایان پژوهش- پس از جستجوی منابع معتبر، گردآوری داده ها و تحلیل آنها- جدول جامعی مطابق یافته های تحقیق ارائه شده است.

واژه‌هاي كليدي

بتن هوشمند، شیشه هوشمند، مصالح هوشمند

۱. مقدمه

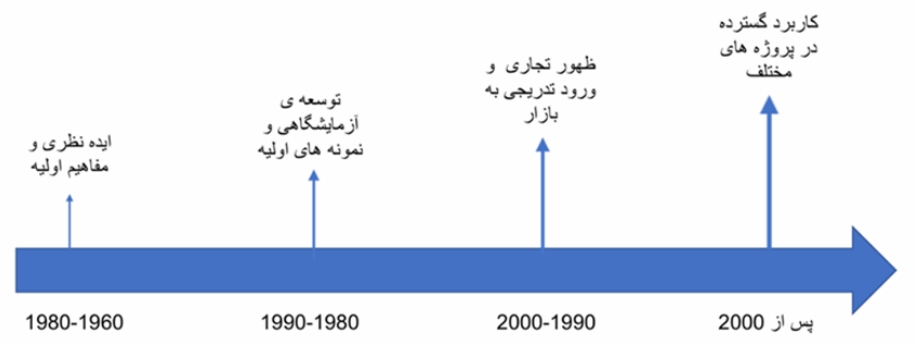
در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های فناوری در حوزه مصالح ساختمانی منجر به ظهور مصالح هوشمند شده‌اند که توانایی واکنش به محرک‌های محیطی مانند دما، رطوبت، نور و فشار را دارند. این مصالح با تغییر خواص فیزیکی یا شیمیایی خود در پاسخ به شرایط محیطی، امکان بهبود عملکرد ساختمان‌ها را فراهم می‌کنند. Addington & Schodek.(۲۰۰۵) به‌ویژه در طراحی نماهای ساختمان، استفاده از مصالح هوشمند می‌تواند نقش بسزایی در افزایش بهره‌وری انرژی، بهبود آسایش ساکنان و ارتقاء پایداری ایفا کند. Ritter.(۲۰۰۷)

مصالح هوشمند، به موادی اطلاق می‌شود که توانایی تغییر و تنظیم خواص فیزیکی یا شیمیایی خود را تحت تأثیر محرک‌های خارجی دارند. این مواد قادر به حس کردن شرایط محیطی هستند و به آن‌ها واکنش نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، این مصالح می‌توانند اطلاعات محیطی را پردازش کرده و بر اساس آن‌ها، عملکرد یا ساختار خود را تنظیم کنند. این توانایی مشابه با نحوه‌ی واکنش‌های طبیعی موجودات زنده به تغییرات محیطی است. این ویژگی‌ها موجب می‌شود که مصالح هوشمند در زمینه‌های مختلفی چون ساختمان‌سازی، هوافضا، پزشکی و صنایع الکترونیک کاربرد داشته باشند. Shkel, A. M. , & Stengel, R. F (۲۰۰۱).

مصالحی همچون شیشه‌های الکتروکرومیک، بتن‌های خودترمیم‌شونده، و آلیاژهای حافظه‌دار از جمله رایج‌ترین نمونه‌های مصالح هوشمند هستند که توانایی تنظیم نور، ترمیم ترک‌ها و تغییر شکل در پاسخ به شرایط محیطی را دارند Ghasemi & Mahdavinejad (2017) این ویژگی‌ها به‌ویژه در مناطق با اقلیم متغیر، اهمیت بیشتری دارند؛ زیرا می‌توانند به طور قابل توجهی مصرف انرژی و هزینه‌های نگهداری را کاهش دهند(2017) ,Kretzer .

۲. پیشینه و مبانی نظری

مفهوم مصالح هوشمند در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ آغاز شد و با تمرکز بر مواد مانند "پیزوالکتریک" که می‌توانند انرژی مکانیکی را به انرژی الکتریکی تبدیل کنند، این فناوری‌ها به تدریج در صنایع مختلف به کار گرفته شدند. دهه ۱۹۸۰ توسعه مواد هوشمند به ویژه در زمینه‌هایی مانند زیرساخت‌ها و ساختمان‌ها مورد توجه قرار گرفت. در این دوره، تحقیقاتی در مورد "پوشش‌های تغییر رنگ" و مواد مکانیسمی انجام شد. Choi. J. (2016) دهه ۱۹۹۰ با پیشرفت فناوری‌های نانو، مواد هوشمند در معماری و ساخت و سازها به کار گرفته شدند. این دهه شاهد ظهور مصالحی بود که می‌توانستند به طور خودکار به شرایط محیطی پاسخ دهند، مانند شیشه‌های تغییر رنگ و عایق‌های حرارتی هوشمند. دهه ۲۰۰۰ تا کنون استفاده از مصالح هوشمند به طور گسترده تری در پروژه‌های معماری مدرن و پایدار رایج شد. این مواد شامل نانوکامپوزیت‌ها، بتن هوشمند، و سیستم‌های خود ترمیمی و. . . می‌شوند که به کاهش مصرف انرژی، افزایش دوام و بهبود کیفیت زندگی در فضاهای شهری کمک می‌کنند Krishna. L. (2018) Bock, T. , & Linner, T, (2015).Seyedin, S. , & Zare, A. (2019)



تصویر نمودار۱. روایت خطی مصالح هوشمند از تولد مفاهیم تا رواج در ساخت و ساز

۳. روش تحقیق

مقاله حاضر مروری بر کاربرد مصالح هوشمند در بناهای ساختمانی،با نگاهی به مزایا و چالش‌های آنها در ایران است. روش اصلی پژوهش، تحلیل توصیفی است.گرد آوری بر پایه مطالعه و تحلیل مقالات علمی معتبر و مرتبط با موضوع انجام شده است. در پایان با بررسی یافته ها،تحلیل بر اساس تمرکز بر ویژگی‌های مصالح نوین صورت گرفته است.

۱-۳. یافته ها و بحث

ناسا موادی را مواد هوشمند می نامند که قابلیت به خاطر سپردن ساختار هایی را دارند و تحت تاثیر محرک های خاص از آن ها تبعیت می کنند. مواد هوشمند تحت تاثیر عوامل بیرونی، اطلاعات را پردازش می کنند و سپس بر محیط اثر می گذارد. در واقع مواد نانو رویداد های محیطی را حس می کنند و اطلاعات حسی را مورد پردازش قرار می دهند. مواد و مصالح هوشمند با توجه به پاسخ و عملکرد آن ها در شرایط مختلف گزینش میشوند و اصلی ترین معیارها و ویژگی هایی که دارند به دسته بندی مصالح هوشمند به کارگرفته به قرار زیر می باشند: R. T. M. S (2011)

جدول ۱. - دسته بندی مصالح هوشمند با توجه به عملکرد

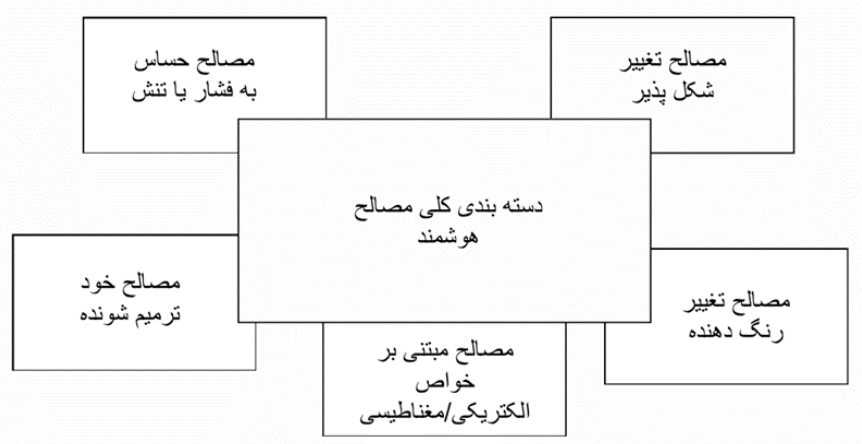
ویژگی	شرح و توضیحات
سرعت	واکنش سریع مصالح نسبت به تغییرات و عوامل خارجی
خودبکاراندازی	هوشمندی مواد و مصالح، بیشتر درونی است تا بیرونی (مانند مصالح خودترمیم‌شونده)
گزینشگری	واکنش آن‌ها صریح و قابل پیش‌بینی است
موقتی بودن	آن‌ها به بیش از یک رویداد محیطی واکنش نشان می‌دهند
هدفمندی	واکنش نسبت به رویداد فعال‌کننده، به‌صورت موضعی رخ می‌دهد

در این راستا موادی که توانایی به‌خاطر سپردن ساختارها و تغییر آن‌ها تحت تأثیر محرک‌های خاص را دارند، مواد هوشمند نام گرفته اند. به عبارت دیگر، این مواد می‌توانند تغییرات محیطی را تشخیص داده و در پاسخ به آن‌ها ویژگی‌های خود را تنظیم کنند، مانند تغییر شکل، تغییر دما یا تغییر ویژگی‌های الکتریکی. R. T. M. S (2011)

۴. دسته‌بندی مصالح هوشمند

مصالح هوشمند در معماری بر اساس نحوه واکنش و عملکرد آن‌ها در برابر محرک‌های محیطی، در ادبیات پژوهشی به شیوه‌های متعددی دسته‌بندی شده‌اند. این دسته‌بندی‌ها می‌توانند بر مبنای نوع محرک (حرارتی، مکانیکی، نوری، الکتریکی یا شیمیایی)، نوع پاسخ‌دهی ماده و یا ماهیت تغییرات ایجادشده در ساختار آن صورت گیرند. ازاین‌رو، ارائه یک تقسیم‌بندی واحد و جامع برای مصالح هوشمند امکان‌پذیر نبوده و پژوهش‌های مختلف با توجه به هدف مطالعه، دسته‌بندی‌های متفاوتی را پیشنهاد کرده‌اندBock & Linner (2015).

در کنار این دسته‌بندی‌های کلی، تقسیم‌بندی‌های جزئی‌تری نیز بر اساس نوع تغییرات عملکردی مصالح در پاسخ به محرک‌ها مطرح شده است. با این حال، با توجه به گستردگی موضوع و محدودیت دامنه بررسی در پژوهش حاضر، تمرکز مقاله بر دسته‌هایی از مصالح هوشمند است که کاربرد مستقیم‌تری در معماری و طراحی پوسته و اجزای ساختمانی دارند. بر این اساس، دسته‌بندی مورد استفاده در این پژوهش شامل موارد زیر است که به‌صورت شماتیک در شکل زیر ارائه شده‌اند:



تصویر ۲. دسته بندی کلی مصالح هوشمند

در ادامه، هر یک از این دسته‌ها به اختصار معرفی شده و سازوکار عملکرد آن‌ها در پاسخ به محرک‌های محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۴-۱. مصالح تغییررنگ‌دهنده (Color-Changing Materials)

مصالح تغییررنگ‌دهنده موادی هستند که قادرند در پاسخ به تغییرات شرایط محیطی نظیر دما، نور یا ولتاژ الکتریکی، رنگ یا میزان شفافیت خود را تغییر دهند. این ویژگی می‌تواند در معماری به‌عنوان ابزاری برای کنترل بصری، نمایش تغییرات محیطی و بهبود عملکرد انرژی ساختمان مورد استفاده قرار گیرد. از مهم‌ترین انواع این مصالح می‌توان به مواد فتوکرومیک، ترموکرومیک و الکتروکرومیک اشاره کرد که هر یک بر اساس نوع محرک، واکنش متفاوتی از خود نشان می‌دهند . Lagoudas, D. C. (2008) - Bhattacharya, K., & James, R. D. (2005) - Addington, M., & Schodek, D. (۲۰۰۵)

۴-۲. مصالح حساس به فشار یا تنش (Stress/Pressure Sensitive Materials)

این دسته از مصالح هوشمند در پاسخ به تنش یا فشار مکانیکی دچار تغییر در خواص فیزیکی یا الکتریکی خود می‌شوند. در برخی از این مواد، اعمال فشار منجر به تولید سیگنال الکتریکی شده که امکان استفاده از آن‌ها را در سیستم‌های کنترلی، پوسته‌های واکنش‌پذیر و سازه‌های هوشمند فراهم می‌کند. این مصالح نقش مهمی در ایجاد ارتباط میان عملکرد سازه‌ای و سیستم‌های هوشمند ساختمانی دارند. امیر ویسی (۱۳۹۵)

۴-۳. مصالح مبتنی بر خواص الکتریکی یا مغناطیسی

در این گروه، مصالح هوشمند در واکنش به میدان‌های الکتریکی یا مغناطیسی، تغییراتی در خواص خود نظیر شکل، سختی یا هدایت الکتریکی ایجاد می‌کنند. از این مصالح می‌توان در سیستم‌های ذخیره‌سازی انرژی، سنسورها و اجزای فعال معماری بهره گرفت. قابلیت کنترل‌پذیری این مواد، آن‌ها را به گزینه‌ای مناسب برای معماری تطبیقی تبدیل کرده است(2008) .Lagoudas, D. C ,Bhattacharya, K., & James, R. D . **(۲۰۰۵)**

۴-۴. مصالح خودترمیم‌شونده (Self-Healing Materials)

مصالح خودترمیم‌شونده قادرند آسیب‌های ایجادشده در ساختار خود را به‌صورت خودکار و بدون دخالت خارجی ترمیم کنند. این ویژگی می‌تواند منجر به افزایش عمر مفید مصالح و کاهش هزینه‌های نگهداری در ساختمان‌ها شود. کاربرد این مصالح در پوشش‌ها، بتن‌های هوشمند و اجزای ساختمانی، نقش مؤثری در توسعه معماری پایدار ایفا می‌کند. (2008) Bhattacharya, K., & James, R. D.Lagoudas, D. C **(۲۰۰۵)**.

۴-۵. مصالح تغییرشکل‌پذیر و تطبیق‌پذیر

برخی مصالح هوشمند به دلیل قابلیت تغییر شکل و بازگشت‌پذیری، تحت عنوان مصالح تطبیق‌پذیر نیز شناخته می‌شوند. این مواد می‌توانند در پاسخ به محرک‌های فیزیکی یا شیمیایی، فرم خود را تغییر داده و با شرایط محیطی تطبیق یابند. این ویژگی‌ها زمینه‌ساز طراحی پوسته‌های پویا و معماری واکنش‌گرا هستند. Choi, J. 2016 Seyedin, S., & Zare, A. **(۲۰۱۹)** امیر ویسی ۱۳۹۵

جدول ۲. گروه بندی مصالح هوشمند با توجه به ویژگی های اصلی

گروه بندی طبق تغییرات		
قابلیت تغییر خواص	قابلیت تبادل پذیری	چند ساختاری بودن موقعیت/اندازه

۵. معرفی شیشه های هوشمند Electrochromic و ویژگی آن ها

ما در زمینه شیشه های هوشمند پیشرفت چشمگیری داشتیم و چند نمونه از آن ها شامل شیشه های خود تمیز شونده، شیشه های الکتروکرومیک، شیشه های فوتوکرومیک، شیشه های الکترونیکی و شیشه های تغییر رنگ دهنده می باشد که هر کدام ویژگی های خاص خود را دارد و با توجه به نیاز و ویژگی های محیط می توانیم از آن ها استفاده کنیم. (امیر ویسی،۱۳۹۵،مصالح هوشمند تحولی در معماری پایدار)

در این سیستم (EC)،واحد شیشه با استفاده از فیلم های شفاف با ضخامت ۲۰۰ یا ۳۰۰ نانومتر با شدت های رنگی متفاوتی در طیف، مرئی از شفاف تا آبی تیره تغییر می کند.واحد شیشه برای تغییر میزان شفافیت مطلوب با توجه به مقادیر مختلف انتقال حرارتی به جریان برق متصل می شود.پس از قطع جریان،تغییر حالت نوری حفظ می شود و نیازی به جریان مداوم برق نیست.وقتی که رنگ شیشه تیره می شود تابش حرارتی کاهش یافته و بیشتر اشعه عبوری در طیف مادون قرمز فیلتر می شود. (امیر ویسی،۱۳۹۵،مصالح هوشمند تحولی در معماری پایدار)

جدول ۳. مزایا شیشه های الکتروکرومیک

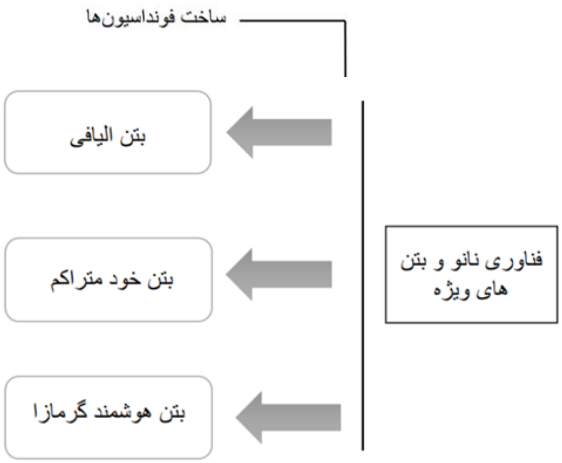
مزایای شیشه های الکتروکرومیک	
کنترل نور	این شیشه می تواند میزان نور ورودی را تنظیم کند و به کاهش مصرف انرژی کمک کند
حفظ حریم خصوصی	با تغییر شفافیت،امکان حفظ حریم خصوصی فراهم می شود
مقاومت در برابر ***UV***	این شیشه از اشیاء داخلی در برابر اشعه ماوراء بنفش محافظت می کند
کاهش هزینه های انرژی	با کنترل دما و نور، نیاز به سیستم های گرمایشی و سرمایشی کاهش پیدا می یابد
زیبایی شناسی مدرن	طراحی زیبا و مدرن آن به فضای داخلی و خارجی جذابیت می بخشد

جدول ۴. معایب شیشه های الکتروکرومیک

معایب شیشه های الکتروکرومیک	
هزینه بالا	نصب و تولید شیشه های الکتروکرومیک نسبت به شیشه های معمولی هزینه بالاتری دارد.این هزینه ممکن است برای پروژه های کوچک و متوسط قابل توجیه نباشد
پیچیدگی در نصب	نیاز به سیستم های الکتریکی و کنترل مناسب برای کارکرد بهینه می تواند فرایند نصب را پیچیده کند
عملکرد محدود در دمای خاص	عملکرد شیشه های الکتروکرومیک ممکن است در دماهای بسیار پایین یا بسیار بالا کاهش یابد و نتوانند به درستی کار کنند
تنظیمات زمان بر	تغییرات در شفافیت ممکن است زمان بر باشد و در مواردی،کاربر باید برای مدتی برای تغییر وضعیت شیشه صبر کند
نگهداری و تعمیرات	نیاز به مراقبت و نگهداری خاص دارند و در صورت آسیب یا خرابی،تعمیرات ممکن است هزینه بر باشند

۶. استفاده از بتن و معرفی بتن هوشمند

بتن یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین مصالح ساختمانی در صنعت ساختمان‌سازی است. این ماده به دلیل ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی عالی، در پروژه‌های مختلف از ساختمان‌های مسکونی تا سازه‌های بزرگ تجاری و زیرساخت‌های عمومی استفاده می‌شود. از ویژگی ها و مزایا ی بتن می توان به ارزان بودن و دردسترس بودن آن اشاره کرد و همچنین مقاومت در برابر آتش، دوام و ماندگاری، قابلیت شکل پذیری، کاهش هزینه های نگهداری و . . . اشاره کرد. (Construction and Building Materials)



تصویر نمودار۴. کاربرد های بتن در ساختمان سازی

تصویر نمودار۵. انواع بتن های هوشمند

۱-۶. ضرورت استفاده از بتن خود ترمیم شونده

یکی از دغدغه های اصلی در هر سازه بتنی، کنترل و جلوگیری از بروز ترک خوردگی مقطع میباشد. علت ترک خوردگی در بتن ممکن است به دو صورت باشد:

-به صورت عوامل داخلی : تحت تاثیر مصالح تشکیل دهنده خود بتن

-تحت تاثیر عوامل و محیط خارجی : محیط های شیمیایی خورنده، نفوذ نمک ها و اسیدها، اثرات جوی و محیطی، تغییرات شدید دمایی، ضربات و بارهای وارده (ع ا کفاش بازاری،م تدین،۱۳۹۸،معرفی اجمالی انواع بتن ها و اجزای آن)

۷. معرفی بتن خود ترمیم شونده و نوع عملکرد

بتن خودترمیم‌شونده (Self-Healing Concrete) که با عنوان بتن خودتعمیرشونده نیز شناخته می‌شود، نوعی مصالح هوشمند است که قابلیت ترمیم خودبه‌خودی یا خودکار ترک‌ها را داراست. این نوع بتن با الگوبرداری از مکانیسم ترمیم طبیعی زخم‌های بدن انسان عمل می‌کند، به‌گونه‌ای که با ترشح مواد خاصی، ناحیه آسیب‌دیده را بازسازی می‌نماید. فرایند خودترمیمی در این نوع بتن از طریق پراکندگی مواد ویژه‌ای نظیر کپسول‌ها یا الیاف حاوی محلول‌های ترمیم‌کننده در ترکیب بتن صورت می‌گیرد. با ایجاد ترک در سازه، این کپسول‌ها یا الیاف شکسته شده و مایع درون آن‌ها به سرعت در محل ترک آزاد می‌شود و موجب پرشدن و ترمیم ناحیه آسیب‌دیده می‌گردد.

با توجه به مقاومت کششی پایین بتن، بروز ترک در سازه‌های بتنی پدیده‌ای اجتناب‌ناپذیر است. این ترک‌ها می‌توانند دوام بلندمدت بتن را کاهش داده و امکان نفوذ گازها و مایعات مخرب به درون سازه را فراهم آورند. نفوذ این مواد علاوه بر فرسایش تدریجی بتن، موجب خوردگی میلگردهای فولادی نیز می‌شود. از این‌رو، ترمیم به‌موقع ترک‌ها برای جلوگیری از گسترش آن‌ها ضروری است. به‌کارگیری بتن خودترمیم‌شونده می‌تواند ضمن افزایش عمر مفید سازه‌های بتنی، باعث بهبود پایداری زیست‌محیطی و ارتقای سطح توسعه پایدار در ساخت‌وساز گردد.

، یا بتن خودترمیم شونده، یک سیستم منحصر به فرد است که قابلیت ترمیم خودکار یا خودمختار ترک‌ها را دارد. این سیستم با ترشح نوعی ماده که به بهبود خودکار زخم‌های بدن شباهت دارد، کار می‌کند **SHC** .با پراکندگی مواد خاص، مانند کپسول‌ها یا الیاف، ایجاد می‌شود که حاوی محلول‌های ترمیم کننده در مخلوط بتن هستند.(ون تیتلبون، خودترمیمی در مواد سیمانی ۲۰۱۳)

زمانی که ترک‌ها ظاهر می‌شوند، الیاف یا کپسول‌ها شکسته شده و مایعات موجود در آن‌ها بلافاصله برای درمان ترک‌ها آزاد می‌شوند. ترک‌های بتن به دلیل مقاومت کششی پایین، یک مشکل رایج در سیستم‌های بتنی محسوب می‌شوند و این ترک‌ها می‌توانند منجر به کاهش دوام بلندمدت بتن شوند، زیرا اجازه می‌دهند مایعات و گازهای خطرناک به داخل سازه نفوذ کنند .

(سنگدجی س لسوویک وی فدیوک آر عمران م واتین ن تیموکین آر ۲۰۲۱هان بی یو ایکس اوو جی ۲۰۱۴**)**

در حالی که بتن ممکن است به خاطر ریزترک‌ها دچار فرسایش شود، میلگردهای تقویت کننده فولادی نیز ممکن است تحت تأثیر نفوذ گازها و مایعات مضر قرار گیرند. بنابراین، درمان سریع ترک‌ها به منظور جلوگیری از گسترش آن‌ها اهمیت زیادی دارد. خودترمیمی ترک‌های بتن می‌تواند طول عمر سازه‌ها را افزایش دهد و آن‌ها را با محیط زیست سازگارتر کند .(سوماتی ع مورالی گ گودامان دی عمران م فدیوک آر ۲۰۲۰)

مهم ترین موارد استفاده:

-ساختمان های مسکونی و تجاری

-پل ها و سازه های زیر ساختی

-تونل ها و راه های زیر زمینی

-پارکینگ ها و سازه های عمومی

-سازه های حفاظت از محیط زیست

-شرکت های صنعتی و کارخانجات

-حفاظت از آثار تاریخی و باستانی

-جاده ها و بزرگراه ها

۸. نتیجه گیری

مصالح هوشمند با قابلیت‌های خود به عنوان یکی از پیشرفت‌های نوین در صنعت ساختمان‌سازی شناخته می‌شوند. این مصالح با ویژگی‌هایی مانند تغییر خواص در پاسخ به شرایط محیطی (مثلاً تغییر رنگ یا تنظیم دما)، بهبود بهره‌وری انرژی، افزایش دوام و طول عمر سازه‌ها، و کاهش مصرف منابع انرژی در فضاهای داخلی، به بهبود کیفیت زندگی و کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی کمک می‌کنند. استفاده از این مصالح به ویژه در مناطق با شرایط آب و هوایی خاص مانند نوار ساحلی دریای خزر و مناطق با رطوبت بالا و بارش زیاد، می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های انرژی کمک کند .

در کنار مزایای بسیاری که مصالح هوشمند دارند، چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز وجود دارند. از جمله این چالش‌ها می‌توان به هزینه‌های بالای اولیه، نیاز به فناوری‌های پیشرفته و مهارت‌های تخصصی برای استفاده از این مصالح، و همچنین مسائل مربوط به پایداری و دوام در درازمدت اشاره کرد. در نهایت، با توجه به روند رو به رشد استفاده از مصالح هوشمند در معماری و ساختمان‌سازی، به نظر می‌رسد که این مصالح می‌توانند نقش مهمی در توسعه معماری پایدار و کاهش اثرات زیست‌محیطی ایفا کنند.

جدول۵. معایب و مزایا مصالح هوشمند

معایب	مزایا
هزینه‌های بالا: مصالح هوشمند عموما هزینه اولیه بالاتری نسبت به مصالح سنتی دارند.	بهبود بهره وری انرژی: کاهش مصرف انرژی از طریق تغییر خودکار ویژگی‌های مصالح به منظور تنظیم دما و نور.
نیاز به فناوری‌های پیشرفته: نیاز به تجهیزات و مهارت‌های خاص برای استفاده از مصالح هوشمند.	افزایش دوام و طول عمر: مواد هوشمند می‌توانند به تعمیر خودکار سازه‌ها کمک کنند (مثلاً بتن خودترمیم شونده).

پایداری و دوام محدود: برخی مصالح هوشمند ممکن است در درازمدت دچار کاهش کارایی شوند.	کاهش اثرات زیست‌محیطی: استفاده از مصالح هوشمند می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و اثرات منفی زیست‌محیطی کمک کند.
نیاز به نگهداری خاص: برخی از مصالح ممکن است نیاز به نگهداری و تعمیرات خاص داشته باشند.	انعطاف‌پذیری بالا: قابلیت تطابق با شرایط محیطی مختلف مانند دما، رطوبت، و نور.
تکامل کند فناوری: فناوری‌های هوشمند هنوز در حال تکامل بوده، مشکلاتی در هماهنگی با فناوری‌های قدیمی‌تر دارند.	افزایش راحتی زندگی: بهبود شرایط داخلی ساختمان‌ها از جمله نورپردازی و دمای مطلوب.

منابع

[۱] سیدیان، س. ع.، ۱۳۹۸. کاربرد مصالح هوشمند در معماری آینده.

[۲] گرجی مهلبانی، ی.، حاج ابوطالبی، ا.، ۱۳۹۳. مصالح هوشمند و نقش آن در معماری، فصلنامه مسکن و محیط روستا، ۳۳(۱۴۸)، ۳-۱۶

[۳]. مهرابیان، س.، ۱۳۹۱. استفاده از مصالح هوشمند در پوسته ساختمان به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی، همایش منطقه‌ای معماری و مصالح ساخت، ساری

[4]وفامهر، م.، نازی دیزجی، س.، ۱۳۹۳. کاربرد مصالح هوشمند در معماری، مجله بین‌المللی علوم مهندسی و مدیریت.

[5] Addington, D. M., Schodek, D. L., 2005. Smart materials and technologies for the architecture and design professions, Architectural Press. https://doi.org/10.4324/9780080528870

[6] Alkhatib, H., Lemarchand, P., Norton, B., O'Sullivan, D. T. J., 2023. Comparative simulations of an electrochromic glazing and a roller blind as controlled by seven different algorithms, Results in Engineering, 20, 101467. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101467

[7] Bhattacharya, K., James, R. D., 2005. Materials with memory: Theoretical aspects and practical applications, Cambridge University Press.

[8] Bock, T., Linner, T., 2015. Construction 4.0: Future technologies and how to engage with them, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70866-9

[9] Choi, J., 2016. Smart materials in architecture, interiors and design, Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315692335

[10] Gao, C., Guo, X., Nie, L., Wu, X., Peng, L., Chen, J., 2023. A review on WO3 gasochromic film mechanism preparation and properties, International Journal of Hydrogen Energy, 48(7), 2442–2465. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.10.100

[11] Granqvist, C. G., 2008. Oxide electrochromics: Why, how and whither, Solar Energy Materials and Solar Cells, 92(2), 203–208. https://doi.org/10.1016/j.solmat.2006.10.027

[12] Granqvist, C. G., 2014. Electrochromics for smart windows: Oxide-based thin films and devices, Thin Solid Films, 564, 1–38. https://doi.org/10.1016/j.tsf.2014.02.002

[13] Granqvist, C. G., Bayrak Pehlivan, I., Niklasson, G. A., 2017. Electrochromics on a roll: Web-coating and lamination for smart windows, Surface and Coatings Technology, 336, 6–11. https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2017.08.006

[14] Jonkers, H. M., 2011. Self-healing concrete: A review, Journal of Advanced Concrete Technology, 9(3), 203–218. https://doi.org/10.3151/jact.9.203

[15] Khaled, K., Berardi, U., 2023. A cross-climate assessment of the visual and energy performance of flexible photochromic films for in-situ window retrofits, Energy and Buildings, 300, 113664. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113664
[16] Krishna, L., 2018. Smart materials in architecture: A review, Journal of Facade Design and Engineering, 6(1), 31–42. https://doi.org/10.7480/jfde.2018.1.2085
[17] Lagoudas, D. C., 2008. Shape memory alloys: Modeling and engineering applications, Springer.
[18] Liu, H., He, W., Liu, X., Zhu, J., Yu, H., Hu, Z., 2023. Building integrated concentrating photovoltaic window coupling luminescent solar concentrator and thermotropic material, Energy, 284, 129237. https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129237
[19] Mesloub, A., Ghosh, A., Touahmia, M., Abdullah, G., Alsolami, B. M., Ahriz, A., 2022. Assessment of the overall energy performance of an SPD smart window in a hot desert climate, Energy, 252, 124073. https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124073
[20] Qahtan, A. M., Almawgani, A. H. M., Ghosh, A., 2023. Smart double glazing integrated polymer dispersed liquid crystal for enhancing building's thermal performance in hot arid climate, Journal of Building Engineering, 80, 107971. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107971
[21] Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2023. https://www.sciencedirect.com/journal/renewable-and-sustainable-energy-reviews
[22] Ritter, A., 2007. Smart materials in architecture, interior architecture and design, Birkhäuser. https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8147-0
[23] Schneider, C. A., et al., 2022. Electrochromic materials and devices: Principles, mechanisms and applications, Materials Today. https://doi.org/10.1016/j.mattod.2022.03.012
[24] Seyedin, S., Zare, A., 2019. The role of smart materials in sustainable architecture, Journal of Cleaner Production, 210, 1276–1286. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.193
[25] Shkel, A. M., Stengel, R. F., 2001. Smart materials and structures, Proceedings of the IEEE, 89(3), 356–368. https://doi.org/10.1109/5.915377
[26] Van Tittelboom, K., Paul, S., 2015. Self-healing concrete: A review, Construction and Building Materials, 98, 66–74. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.08.008
[27] Wang, J., et al., 2017. Self-healing concrete: Mechanisms, properties, and applications, Materials Today, 20(8), 434–441. https://doi.org/10.1016/j.mattod.2017.02.003
[28] Yoon, H. H., et al., 2023. Cost-effective electrochromic devices for energy-efficient buildings, Renewable and Sustainable Energy Reviews. https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113300
[29] Zhang, L., Du, F., Xia, Y., Gao, Y., 2023. Two birds with one stone: A novel thermochromic cellulose hydrogel as electrolyte for fabricating electric thermal dual-responsive smart windows, Chemical Engineering Journal, 455, 140849. https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.140849

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل جایگاه و مفهوم نور در مجموعه درختان سهراب سپهری با تأکید بر دیدگاه سهروردی

جواد امین خندقی[۱]، فاطمه اشرفی (نویسنده مسئول)[۲]

[۱] استادیار گروه پژوهش هنر، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران j.aminkhandaqi@shahed.ac.ir

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران fashrafi029@gmail.com

چکیده

در نقاشی معاصر ایران، آثار سهراب سپهری، به‌ویژه مجموعه «درختان»، نمونه‌ای شاخص در جهت بیان مفاهیم معنایی محسوب می‌شود. با وجود پژوهش‌هایی درباره اندیشه و هنر سپهری، جایگاه نور در این مجموعه با تأکید بر مبانی حکمت اشراق سهروردی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف تحلیل جایگاه نور در سبک نقاشی سهراب سپهری، با تأکید بر مجموعه «درختان» و بر اساس دیدگاه نورشناسانه سهروردی، انجام شده است. این پژوهش با روش توصیفی ـ تحلیلی و با بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای، به بررسی ویژگی‌های بصری آثار سپهری و تحلیل مفاهیم فلسفی نور در حکمت اشراق می‌پردازد. در این راستا، عناصر بصری همچون کیفیت نور، رنگ، فضای خالی، ترکیب‌بندی، حذف جزئیات و نحوه بازنمایی طبیعت در مجموعه «درختان»، با مفاهیم اندیشه سهروردی، از جمله مراتب نور، شهود، اشراق و حضور، مورد تطبیق و تحلیل قرار گرفته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نور در آثار سپهری صرفاً عنصری برای ایجاد روشنایی یا نمایش حجم و فضا نیست، بلکه کارکردی معناگرا دارد و در شکل‌گیری تجربه‌ای شهودی برای مخاطب نقش اساسی ایفا می‌کند. همچنین، سادگی فرم‌ها، غلبه سطوح روشن، حذف عناصر غیرضروری و تأکید بر سکوت و خلوت بصری، سبب شده است که طبیعت در آثار او از سطح بازنمایی عینی فراتر رفته و به عرصه‌ای برای تأمل، کشف حقیقت و تجربه حضور تبدیل شود. این ویژگی‌ها با بسیاری از اصول حکمت اشراق، به‌ویژه نگرش سهروردی به نور به‌عنوان منشأ وجود و ابزار ادراک حقیقت، همخوانی قابل توجهی دارد. در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که نور در مجموعه «درختان»، علاوه بر کارکرد زیبایی‌شناختی، حامل لایه‌های معنایی و عرفانی است. ازاین‌رو، امید است این پژوهش گامی مؤثر در جهت تبیین پیوند میان هنر معاصر ایران و سنت فلسفی و عرفانی ایرانی و نیز توسعه مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه هنر و فلسفه باشد.

واژه‌هاي كليدي: سهراب سپهری، مجموعه درختان، نور، حکمت اشراق، شهاب‌الدین سهروردی

۱. مقدمه

نور از بنیادی‌ترین عناصر در تاریخ هنر و اندیشه است که همواره فراتر از یک پدیده طبیعی، به‌عنوان مفهومی نمادین، زیبایی‌شناختی و معنوی مورد توجه هنرمندان و اندیشمندان قرار گرفته است. در سنت فلسفه اسلامی، نور نه‌تنها عامل رؤیت اشیا، بلکه حقیقتی وجودی و سرچشمه هستی تلقی می‌شود. این نگرش در حکمت اشراق شهاب‌الدین سهروردی به اوج خود می‌رسد؛ جایی که وی نظام هستی را بر پایه مراتب نور و ظلمت تبیین کرده و خداوند را «نورالانوار» می‌داند که تمامی موجودات از پرتو او بهره‌مند می‌شوند [۱]. از این منظر، نور صرفاً کیفیتی بصری نیست، بلکه وسیله‌ای برای ادراک حقیقت، شهود و اتصال انسان با عالم معنا به شمار می‌آید.

در هنر معاصر ایران نیز بسیاری از هنرمندان، آگاهانه یا ناخودآگاه، از این سنت فکری و عرفانی تأثیر پذیرفته‌اند. در میان آنان، سهراب سپهری جایگاهی ویژه دارد. سپهری، علاوه بر شاعری، از مهم‌ترین نقاشان نوگرای ایران است که آثارش با تأکید بر طبیعت، سکوت، خلوت، سادگی و حضور نور شناخته می‌شود. او در نقاشی‌های خود، به‌ویژه در مجموعه «درختان»، از بازنمایی صرف طبیعت فاصله گرفته و با حذف جزئیات اضافی، فضایی آرام، مینیمال و تأمل‌برانگیز خلق می‌کند که مخاطب را به تجربه‌ای درونی و شهودی دعوت می‌کند [۲]. در این آثار، نور نه به‌عنوان عنصری برای ایجاد سایه‌روشن کلاسیک، بلکه به‌عنوان عاملی برای آشکار ساختن کیفیت معنوی طبیعت و القای سکون و حضور عمل می‌کند.

مجموعه «درختان» از شاخص‌ترین دوره‌های فعالیت هنری سپهری محسوب می‌شود؛ دوره‌ای که در آن، درخت از یک عنصر طبیعی به نمادی از حیات، رشد، تداوم و پیوند میان زمین و آسمان تبدیل می‌شود. در این مجموعه، رنگ‌های محدود، سطوح روشن، حذف تزئینات و کیفیت خاص نور سبب شده است که فضای آثار حالتی فراتر از بازنمایی واقع‌گرایانه پیدا کند و مخاطب را به تجربه‌ای شهودی نزدیک سازد. بسیاری از پژوهشگران نیز بر این باورند که نگاه سپهری به طبیعت، ریشه در نوعی جهان‌بینی عرفانی دارد که در آن انسان، طبیعت و هستی در وحدتی درونی به یکدیگر پیوند می‌یابند [۲ و ۳].

از سوی دیگر، فلسفه اشراق سهروردی ظرفیت مناسبی برای تبیین جنبه‌های معنایی نور در آثار سپهری فراهم می‌کند. سهروردی در حکمت اشراق، نور را حقیقتی می‌داند که همه مراتب هستی از آن سرچشمه می‌گیرند و هرچه موجودی به نور نزدیک‌تر باشد، از کمال و ادراک بیشتری برخوردار است [۱]. بر این اساس، نور در هنر می‌تواند نشانه‌ای از حضور حقیقت، آگاهی و تجربه شهودی باشد. اگرچه سپهری مستقیماً به پیروی از فلسفه اشراق اشاره نکرده است، هم‌سویی اندیشه او با مفاهیمی همچون سادگی، سکوت، حضور، روشنایی و وحدت با طبیعت، امکان مطالعه تطبیقی میان آثار او و اندیشه سهروردی را فراهم می‌سازد. همچنین، آشنایی سپهری با عرفان ایرانی، فلسفه شرق و نگرش‌های معنوی، این پیوند مفهومی را تقویت می‌کند [۳ و ۴].

با وجود پژوهش‌های متعدد درباره شعر، اندیشه و نقاشی‌های سهراب سپهری، اغلب این مطالعات بر جنبه‌های ادبی، زیبایی‌شناختی یا تأثیرپذیری او از هنر شرق تمرکز داشته‌اند و نقش نور در مجموعه «درختان» کمتر از منظر فلسفه اشراق مورد بررسی قرار گرفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با تحلیل جایگاه نور در آثار سپهری، به‌ویژه مجموعه «درختان»، و با تکیه بر دیدگاه سهروردی، ابعاد معنایی و زیبایی‌شناختی این عنصر را واکاوی کند. انتظار می‌رود این رویکرد، ضمن ارائه خوانشی عمیق‌تر از نقاشی‌های سپهری، زمینه‌ای برای شناخت بهتر پیوند میان هنر معاصر ایران و سنت فلسفی و عرفانی ایرانی فراهم آورد.

۲. پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات متعددی درباره سهراب سپهری انجام شده است، اما بخش قابل‌توجهی از این پژوهش‌ها بر جنبه‌های ادبی و شاعرانه آثار او تمرکز دارند. برای نمونه، کتاب سهراب سپهری نوشته کریم امامی بیشتر به معرفی زندگی، جهان‌بینی و اشعار او می‌پردازد و تحلیل نقاشی‌های وی در آن محدود است [۵]. همچنین، کتاب سهراب سپهری، شاعر نقاش اثر لیلی گلستان، به معرفی ویژگی‌های کلی آثار تجسمی او پرداخته، اما فاقد تحلیل عمیق عناصر بصری، به‌ویژه نور، است [۴].

در حوزه مطالعات هنرهای تجسمی، منابعی مانند دایره‌المعارف هنر تألیف پاکباز، به جایگاه سپهری در نقاشی معاصر ایران اشاره کرده و ویژگی‌هایی همچون سادگی فرم و گرایش به طبیعت را برجسته می‌کنند؛ اما این تحلیل‌ها بیشتر توصیفی بوده و نور را به‌عنوان عنصری معنادار بررسی نمی‌کنند [۲].

از سوی دیگر، در حوزه فلسفه، آثار شهاب‌الدین سهروردی، به‌ویژه حکمة‌الاشراق، نور را به‌عنوان اصل هستی و مبنای ادراک معرفی می‌کنند [۱]. همچنین، هانری کربن در کتاب انسان نورانی در تصوف ایرانی، با تفسیر اندیشه اشراقی، به تبیین مراتب نور و نسبت آن با ادراک شهودی می‌پردازد [۶]. این منابع چارچوب نظری مناسبی برای تحلیل مفهومی نور فراهم می‌کنند، اما کمتر در حوزه تحلیل نقاشی معاصر به کار گرفته شده‌اند.

در مجموع، می‌توان گفت اگرچه از یک سو مطالعاتی درباره نقاشی‌های سپهری و از سوی دیگر پژوهش‌هایی درباره مفهوم نور در حکمت اشراق وجود دارد، پیوند میان این دو حوزه به‌صورت نظام‌مند بررسی نشده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر در پی آن است که این خلأ را با رویکردی توصیفی ـ تحلیلی تا حد امکان جبران کند.

۳. روش پژوهش

این پژوهش با رویکردی کیفی و به شیوه توصیفی ـ تحلیلی انجام شده است. روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای بوده و منابع مورد استفاده شامل متون نظری در حوزه هنر معاصر، مطالعات مرتبط با آثار سهراب سپهری و منابع مرتبط با حکمت اشراق شهاب‌الدین سهروردی است.

در بخش تحلیل، نمونه‌هایی از آثار سپهری از مجموعه «درختان» به‌عنوان جامعه مورد مطالعه انتخاب شده‌اند. معیار انتخاب این آثار، وضوح ساختار نوری و قابلیت تحلیل آن‌ها در نسبت با مفاهیم اشراقی بوده است. تحلیل آثار در دو مرحله انجام شده است: نخست، تحلیل فرمال با تمرکز بر عناصر بصری مانند نور، فضا، رنگ و بافت؛ و سپس، تفسیر مفهومی یافته‌ها در چارچوب نظری حکمت اشراق، با تأکید بر مفاهیمی چون مراتب نور و ادراک حضوری. هدف از این رویکرد، نه اثبات تأثیر مستقیم فلسفه اشراق بر آثار سپهری، بلکه بررسی امکان هم‌پوشانی مفهومی میان این دو حوزه است.

۴. مبانی نظری

۴-۱. شهاب‌الدین یحیی سهروردی

شهاب‌الدین سهروردی (۵۴۹-۵۸۷ ق)، فیلسوف نامدار ایرانی، معروف به شیخ اشراق و بنیان‌گذار «حکمت اشراق» است؛ مکتبی که بر مفهوم نور استوار است. او با بهره‌گیری از آموزه‌های افلاطونی و نوافلاطونی و پیوند دادن عقل و عرفان، فلسفه‌ای مبتنی بر اشراق و شهود پدید آورد. اندیشه وی تأثیر عمیقی بر فلسفه اسلامی گذاشت و بعدها در آثار فیلسوفانی همچون ملاصدرا ادامه یافت [۷]. اهمیت سهروردی در این پژوهش، در تعریف نور به‌عنوان حقیقتی بنیادین در هستی است.

۴-۲. نور از منظر حکمت اشراق

در اندیشه شهاب‌الدین سهروردی، نور بنیان هستی و اساس تبیین واقعیت است. وی در حکمت الاشراق جهان را به‌صورت سلسله‌مراتبی از انوار معرفی می‌کند که از «نورالانوار» به‌عنوان مبدأ مطلق تا مراتب نازل‌تر امتداد می‌یابد. در این دستگاه، نور نه‌تنها دارای بُعد فیزیکی، بلکه واجد حیثیت وجودی و معرفتی است [۱]. از منظر معرفت‌شناختی، شناخت حقیقی از طریق اشراق و شهود حاصل می‌شود و نه صرفاً استدلال عقلانی؛ بنابراین، نور به‌عنوان واسطه ادراک حقیقت مطرح می‌گردد [۶].

۴-۳. نور در زیبایی‌شناسی هنر مدرن

در هنر مدرن، نور از کارکرد بازنمایی فاصله گرفته و به عنصری مستقل در ساختار اثر تبدیل شده است. به گفته هربرت رید، عناصر بصری مانند نور و رنگ می‌توانند حامل معناهای ذهنی و انتزاعی باشند [۸]. همچنین، ارنست گامبریچ تأکید می‌کند که ادراک بصری حاصل تعامل ذهن و تصویر است و نور در شکل‌گیری این تجربه نقش کلیدی دارد [۹]. در نتیجه، نور در نقاشی مدرن می‌تواند به‌عنوان عاملی معنادار مورد تحلیل قرار گیرد.

۴-۴. سهراب سپهری

سهراب سپهری (۱۳۰۷-۱۳۵۹) از برجسته‌ترین هنرمندان معاصر ایران است که در دو حوزه شعر و نقاشی به فعالیت پرداخت. آثار او تحت تأثیر عرفان شرقی، به‌ویژه بودیسم و ذن، و نیز سنت‌های ایرانی شکل گرفته‌اند. سپهری به نوعی نگاه مینیمال و تأملی در هنر رسید. در نقاشی‌های او، عناصر طبیعی مانند درخت، آب و خاک به‌صورت ساده‌شده و در فضایی خلوت نمایش داده می‌شوند. نور در آثار وی اغلب ملایم، یکنواخت و فاقد منبع مشخص است و فضایی از سکون و تأمل ایجاد می‌کند [۵].

اگرچه میان نقاشی‌های سهراب سپهری و حکمت اشراق شهاب‌الدین سهروردی رابطه‌ای مبتنی بر تأثیر مستقیم قابل اثبات نیست، می‌توان از نوعی هم‌پوشانی مفهومی میان آن‌ها سخن گفت. این هم‌پوشانی در گرایش به تقلیل فرم، حذف کثرت، تأکید بر تجربه شهودی و حضور نور به‌عنوان عنصری بنیادین قابل مشاهده است. در این چارچوب، تحلیل آثار سپهری نه به‌عنوان بازتاب فلسفه اشراق، بلکه به‌عنوان نوعی همگرایی میان تجربه زیبایی‌شناختی مدرن و سنت‌های شهودی شرق قابل تبیین است [۶].

۴-۵. مجموعه درختان

مجموعه «درختان» و به‌ویژه سری «تنه‌درختان» از مهم‌ترین دوره‌های نقاشی سهراب سپهری به شمار می‌آید که عمدتاً در دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ شکل گرفت. سپهری در این آثار، طبیعت را نه به‌صورت بازنمایی واقع‌گرایانه، بلکه در قالب نوعی تجربه شهودی و معنوی تصویر می‌کند. در برخورد هنری او با طبیعت، به نظر می‌رسد درخت صرفاً یک عنصر طبیعی نیست؛ بلکه نشانه‌ای از پیوند انسان با هستی است. ترکیب‌بندی‌های عمودی، حذف جزئیات اضافی، تکرار تنه‌ها و استفاده از رنگ‌های محدود و خاکی، فضایی مینیمال و تأمل‌برانگیز ایجاد می‌کند که تحت تأثیر عرفان شرقی، ذن بودیسم و نگاه شاعرانه خود هنرمند قرار دارد.

در مجموعه «درختان» یا «تنه‌درختان»، سپهری با نزدیک کردن قاب تصویر به تنه‌های فشرده و بافت‌دار، نوعی انتزاع شاعرانه پدید می‌آورد. در این آثار، طبیعت از شکل عینی فاصله گرفته و به تجربه‌ای ذهنی و درونی تبدیل می‌شود. تأکید بر بافت، ریتم تکرار خطوط عمودی و حذف چشم‌اندازها، مخاطب را به تأملی عمیق

فرامی‌خواند. بسیاری از پژوهشگران، این مجموعه را نقطه اوج زبان بصری سپهری می‌دانند؛ زبانی که در آن سادگی فرمی با سکوت بصری و نگاه عرفانی پیوند خورده است. مجموعه «درختان» سهراب سپهری با تأکید بر سادگی فرمی، تکرار تنه‌ها و فضای مراقبه‌ای، بازتابی از نگاه عرفانی و طبیعت‌گرایانه او و متأثر از ذن بودیسم و سنت‌های شرقی است [۲ و ۱۰].

سپهری تحت تأثیر نقاشی شرق آسیا و فلسفه ذن، تلاش می‌کند مخاطب را از نگاه صرفاً مادی به طبیعت فراتر برده و به ادراک شهودی نزدیک کند. به همین دلیل، درخت در آثار او به مفهومی فراتر از طبیعت عینی تبدیل می‌شود و حامل معناهای وجودی و عرفانی است. در نقاشی‌های این دوره، نور منبع مشخصی ندارد؛ یعنی برخلاف نقاشی کلاسیک غربی، شاهد تابش مستقیم نور یا سایه‌پردازی طبیعی نیستیم. نور در اینجا بیشتر کیفیتی روحانی و درونی دارد. تنه‌ها از دل تاریکی مطلق بیرون نمی‌آیند، بلکه در هاله‌ای از روشنایی خاموش حضور دارند.

این آثار را می‌توان با حکمت اشراق سهروردی نیز پیوند داد؛ جایی که نور به‌عنوان اصل هستی مطرح می‌شود. درختان سپهری در این چارچوب، از سطح بازنمایی مادی فراتر رفته و به‌صورت حضوری نوری و نمادی از تجلی حقیقت در جهان محسوس قابل تفسیر هستند. این ویژگی را می‌توان با حکمت اشراق شهاب‌الدین سهروردی مرتبط دانست؛ جایی که نور، حقیقت بنیادین هستی است و موجودات، مراتب مختلف ظهور نور محسوب می‌شوند. در اندیشه سهروردی، عالم نه بر اساس ماده، بلکه بر اساس شدت و ضعف نور تعریف می‌شود.

۵. تحلیل آثار

آثار سهراب سپهری در مجموعه «درختان» را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان بازنمایی‌هایی از طبیعت یا منظره‌نگاری به معنای متعارف آن تلقی کرد. در این آثار، درخت از جایگاه یک موضوع طبیعی فراتر می‌رود و به عنصری برای تأمل در نسبت میان ماده و روح، حضور و غیاب، سکوت و معنا، تاریکی و نور تبدیل می‌شود. سپهری با کاستن از جزئیات طبیعت، حذف عناصر روایی، تقلیل فرم‌ها و ایجاد فضاهای خالی و مه‌آلود، تصویری پدید می‌آورد که بیش از آنکه بر مشاهده عینی جهان استوار باشد، بر تجربه درونی و شهودی تأکید دارد. در این مجموعه‌ها، «درخت» نه یک شیء صرفاً طبیعی، بلکه نشانه‌ای از هستی و حضور است؛ درختی که گاه در تاریکی و گاه در روشنایی پدیدار می‌شود، اما در هیچ‌یک از این دو وضعیت کاملاً تثبیت نمی‌شود. از این منظر، تحلیل آثار حاضر بر چند مؤلفه اصلی استوار است: ساختار و ترکیب‌بندی، حذف و تقلیل فرم، نقش فضای خالی، کیفیت مه و سکوت بصری، نحوه ظهور نور، رابطه میان ماده و خلأ، و در نهایت نسبت این عناصر با مبانی زیبایی‌شناسی شرقی و مفاهیم حکمت اشراق سهروردی. در این خوانش، ارجاع به حکمت اشراق به معنای اثبات تأثیر مستقیم و تاریخی سهروردی بر سپهری نیست؛ بلکه این مفاهیم به‌عنوان یک چارچوب تفسیری برای فهم کیفیت نورانی، شهودی و غیرروایی این آثار به کار گرفته می‌شوند.

۵-۱. اثر اول



شکل ۱. بدون عنوان، ۱۳۵۰، ۸۱/۵ در ۱۰۱/۵، رنگ روغن روی بوم

در این اثر، سپهری با حذف عناصر روایی و تمرکز بر تنه‌های درخت، فضایی فشرده و مینیمال ایجاد کرده است. تنه‌ها در قاب، نزدیک و متراکم دیده می‌شوند؛ به‌گونه‌ای که شاخه‌ها و آسمان تقریباً از میدان دید حذف شده‌اند. این برش محدود از طبیعت، اثر را از یک منظره‌پردازی توصیفی دور می‌کند و نگاه مخاطب را از شناسایی عناصر طبیعی به تأمل در کیفیت و ماهیت خودِ درخت سوق می‌دهد. در واقع، سپهری در اینجا به جای آنکه «درخت را توصیف کند»، آن را به یک نشانه بصری تقلیل می‌دهد تا امکان تجربه‌ای فراتر از بازنمایی طبیعی فراهم شود.

پالت رنگی اثر عمدتاً از خاکستری، قهوه‌ای، ارغوانی خاموش و رنگ‌های خاکی تشکیل شده است. این محدودیت رنگی، از یک سو ارتباط اثر با طبیعت و زمین را حفظ می‌کند و از سوی دیگر، مانع از آن می‌شود که رنگ به عنصری تزئینی و مستقل تبدیل شود. در مقابل، کیفیت قلم‌گذاری نرم، محو و تا حدودی مه‌آلود است و مرز میان تنه‌ها و فضای پیرامونی را کاملاً قطعی نمی‌کند. در نتیجه، فرم‌ها از قطعیت مادی فاصله گرفته و حالتی میان ظهور و محوشدن پیدا می‌کنند.

یکی از مهم‌ترین عناصر ترکیب‌بندی در این اثر، فضای روشن و خالی در بخش پایین تابلو است. این بخش را نمی‌توان صرفاً پس‌زمینه‌ای برای تنه‌های درخت دانست؛ زیرا از نظر بصری و معنایی، تقریباً هم‌سنگ خودِ فرم‌ها عمل می‌کند. فضای خالی، نوعی مکث بصری ایجاد می‌کند و به مخاطب امکان می‌دهد تا میان عناصر موجود و غیاب عناصر، رابطه برقرار کند. از این منظر، خلأ در اثر سپهری نه معادل «نیستی»، بلکه عرصه‌ای برای ظهور است. فضای روشن پایین تابلو، به‌جای آنکه صرفاً نشان‌دهنده زمین باشد، می‌تواند به‌مثابه سطحی پذیرنده برای ظهور فرم و نور تلقی شود.

این ویژگی با برخی مبانی زیبایی‌شناسی شرقی که در آنها خلأ واجد ارزش مثبت و سازنده است، قابل مقایسه است. در چنین رویکردی، خلأ چیزی نیست که باید با عناصر تصویری پر شود؛ بلکه خود بخشی از ساختار معناست. از این منظر، سپهری با کاستن از عناصر بصری، فضای لازم را برای شکل‌گیری تجربه‌ای تأملی فراهم می‌کند. درخت‌ها در میان این خلأ نه کاملاً مادی و زمینی باقی می‌مانند و نه به فرم‌هایی کاملاً انتزاعی تبدیل می‌شوند؛ بلکه در مرزی میان طبیعت محسوس و تجربه شهودی قرار می‌گیرند.

از سوی دیگر، تکرار عمودی تنه‌ها نوعی ریتم بصری ایجاد می‌کند که با سکون کلی تصویر در تعارض نیست، بلکه آن را تقویت می‌کند. این ریتم، برخلاف ریتم روایی یا حرکتی، مخاطب را به دنبال‌کردن یک مسیر داستانی هدایت نمی‌کند؛ بلکه او را در وضعیت مشاهده‌ای ممتد و آرام قرار می‌دهد. بنابراین، سکوت در این اثر نه صرفاً موضوعی معنایی، بلکه کیفیتی حاصل از سازمان‌دهی عناصر بصری است.

بر این اساس، می‌توان گفت سپهری با حذف جزئیات و رهاکردن بخش‌هایی از بوم، مخاطب را از مشاهده مستقیم طبیعت به نوعی تجربه شهودی هدایت می‌کند. این تجربه را می‌توان، در سطحی تطبیقی، با مفهوم «علم حضوری» در حکمت اشراق مقایسه کرد؛ زیرا در علم حضوری، شناخت نه از طریق واسطه‌های مفهومی و توصیف بیرونی، بلکه از طریق نوعی حضور و دریافت مستقیم حاصل می‌شود. در این اثر نیز کاهش واسطه‌های تصویری و حذف جزئیات، زمینه را برای مواجهه‌ای بی‌واسطه‌تر با کیفیت حضور و غیاب فراهم می‌کند.

۲-۵. اثر دوم



شکل ۲. بدون عنوان، ۱۳۵۰، ۱۰۰ در ۱۵۰، رنگ روغن روی بوم

در این نقاشی، سپهری فضای تصویر را به دو حوزه بصری متمایز اما مرتبط تقسیم کرده است: در سمت راست، تنه‌های درخت با بافتی متراکم، تیره و عمودی قرار گرفته‌اند و در سمت چپ، فضایی باز، روشن، خاموش و مه‌آلود شکل گرفته است. این دوگانگی، یکی از مهم‌ترین عوامل سازمان‌دهنده اثر است؛ زیرا تصویر نه بر اساس تقابل ساده «درخت و پس‌زمینه»، بلکه بر اساس رابطه میان تراکم و خلأ، حضور و غیاب، تیرگی و روشنایی شکل گرفته است.

در پس‌زمینه، نشانه‌هایی محو از تپه یا معماری روستایی دیده می‌شود که در فضای خاکی و غبارآلود حل شده‌اند. این عناصر به اندازه‌ای کاهش یافته‌اند که دیگر کارکرد روایی یا توصیفی مشخصی ندارند. درخت‌ها نیز به‌صورت کامل نمایش داده نشده‌اند؛ نه شاخه‌های مشخصی دیده می‌شود و نه برگ‌هایی که بتوان از طریق آنها گونه یا ویژگی طبیعی درخت را شناسایی کرد. سپهری آگاهانه تنها «تنه» را حفظ کرده است. بنابراین، حذف جزئیات را نمی‌توان صرفاً تصمیمی فرمال برای ساده‌سازی دانست؛ این حذف موجب انتقال اثر از بازنمایی طبیعت به تأمل درباره ذات و کیفیت وجودی آن می‌شود.

فضای خالی گسترده در سمت چپ، تقریباً ارزشی برابر با تنه‌های درخت پیدا کرده است. به بیان دیگر، سپهری در اینجا نه فقط با فرم، بلکه با «خلأ» نیز نقاشی می‌کند. خلأ، تصویر را از روایت‌گری دور کرده و آن را به تجربه‌ای ذهنی و تأملی تبدیل می‌کند. تنه‌های تیره و سنگین سمت راست دارای حضور مادی و فیزیکی‌اند؛ در مقابل، فضای سفید و مه‌آلود سمت چپ نوعی غیاب، بی‌مکانی و عدم تعین ایجاد می‌کند. تعادل اثر دقیقاً در همین تنش میان این دو حوزه شکل می‌گیرد.

درخت‌ها گویی از دل سکوت پدیدار شده‌اند و بار دیگر در همان سکوت محو می‌شوند. از این رو، نقاشی بیش از آنکه «منظره» باشد، کیفیتی شبیه خاطره، مکاشفه یا تجربه‌ای گذرا دارد. فرم‌ها به اندازه‌ای تثبیت نشده‌اند که بتوان آنها را صرفاً اشیای مادی دانست؛ آنها در آستانه‌ای میان دیدن و ندیدن قرار دارند.

یکی از ویژگی‌های برجسته این اثر، استفاده از بافت‌های پیچیده در سطح تنه‌هاست. سطح تنه‌ها خراشیده، لایه‌لایه و زبر است و این کیفیت بافتی، علاوه بر ایجاد ارزش بصری، حس فرسودگی، قدمت و استمرار حیات را منتقل می‌کند. در مقابل، زمینه تقریباً فاقد بافت و نرم است. این تضاد میان بافت خشن تنه و سطح نرم و مه‌آلود پیرامون، تفاوت میان ماده متراکم و فضای غیرمادی را تشدید می‌کند.

نور نیز در این اثر منبع مشخصی ندارد. برخلاف نظام نورپردازی در نقاشی کلاسیک غربی که معمولاً می‌توان جهت تابش و منبع نور را مشخص کرد، در اینجا نور در سراسر فضا پخش شده و بیشتر به کیفیتی محیطی تبدیل شده است. روشنایی نه از نقطه‌ای بیرونی به اشیا می‌تابد، بلکه گویی از خود فضای تصویر منتشر می‌شود. این ویژگی را می‌توان در سطح تفسیری با مفهوم نور در حکمت اشراق مقایسه کرد؛ جایی که نور صرفاً پدیده‌ای فیزیکی نیست، بلکه با ظهور و مراتب هستی ارتباط دارد.

از این منظر، فضای روشن اثر را می‌توان نه به‌عنوان «پس‌زمینه»، بلکه به‌عنوان عنصری فعال در شکل‌گیری معنا در نظر گرفت. نور و خلأ در اینجا به یکدیگر نزدیک می‌شوند و فضای سفید به جای آنکه نشانه فقدان باشد، به عرصه‌ای برای ظهور تبدیل می‌شود. در نتیجه، درخت‌ها نه در برابر یک پس‌زمینه خنثی، بلکه درون میدان نورانی و مه‌آلودی قرار دارند که حضور آنها را ممکن می‌کند.

۳-۵. اثر سوم

در این اثر، ترکیب‌بندی بر محور یک تنه درخت عمودی شکل گرفته است که در فضای مه‌آلود و کم‌رنگ زمینه حل می‌شود. خطوط تیره و آزاد قلم‌مو، تنه و شاخه‌ها را تنها به‌صورت نشانه‌هایی حداقلی معرفی می‌کنند و جزئیات طبیعی عمداً حذف شده‌اند. سپهری در اینجا بیش از آنکه به بازنمایی ساختار واقعی درخت توجه داشته باشد، به «ردّ درخت» در فضای تصویر توجه می‌کند.

رنگ‌های خاکستری، سبز کم‌رنگ، قهوه‌ای و لکه‌های سیاه، فضایی آرام و خاموش ایجاد کرده‌اند. فقدان جزئیات و نبود پرسپکتیو مشخص، عمق تصویر را نیز مبهم می‌کند. فضای تصویر نه کاملاً خالی و نه کاملاً پر است؛ همین وضعیت میان‌بودگی، نوعی تعلیق بصری ایجاد می‌کند که با فضای معنایی اثر هماهنگ است.

در اینجا، درخت دیگر یک شیء کاملاً مشخص در فضای سه‌بعدی نیست؛ بلکه نشانه‌ای است که از دل فضای نامتعین ظهور می‌کند. این ویژگی اهمیت «خط» را در ساختار اثر افزایش می‌دهد. خط‌های تیره و آزاد، به جای آنکه حدود دقیق حجم را مشخص کنند، تنها حضور درخت را یادآوری می‌کنند. بنابراین، خط از ابزار توصیف به وسیله‌ای برای ایجاد حضور تبدیل می‌شود.



شکل ۳. بدون عنوان، ۴۵/۲ در ۶۲/۵، گواش روی کاغذ

نور نیز در این نقاشی منبع مشخصی ندارد. برخلاف نقاشی کلاسیک غربی، نور از بیرون بر موضوع تابیده نمی‌شود؛ بلکه گویی از درون فضای تصویر انتشار یافته است. سفیدی‌های کاغذ بخش مهمی از ساختار اثر را تشکیل می‌دهند و به‌صورت خلأهای روشن حضور دارند. در نتیجه، روشنایی نه صرفاً وسیله‌ای برای دیدن اشیا، بلکه یکی از عناصر سازنده خودِ فضاست.

در چارچوب حکمت اشراق سهروردی، می‌توان این کیفیت را با مفهوم مراتب نور مقایسه کرد. در این دستگاه فلسفی، نور صرفاً یک ویژگی بصری نیست، بلکه با ظهور و تحقق وجود پیوند دارد. بنابراین، در خوانش تطبیقی این اثر، اهمیت نور در آن است که فرم درخت از طریق تضاد شدید نور و تاریکی شکل نمی‌گیرد، بلکه از دل یک روشنایی کم‌رنگ و پراکنده پدیدار می‌شود. به تعبیر دیگر، درخت در اینجا «روشن نمی‌شود»؛ بلکه در روشنایی ظهور می‌کند.

این تفاوت از نظر زیبایی‌شناختی مهم است؛ زیرا مخاطب را از مشاهده شیئی که با نور روشن شده، به تجربه فضایی هدایت می‌کند که خودِ نور در آن موضوعیت یافته است. از همین رو، می‌توان این اثر را نمونه‌ای از تبدیل عنصر طبیعی به تجربه‌ای ادراکی و شهودی دانست.

۴-۵. اثر چهارم

در این نقاشی، فضای تصویر از ردیفی از تنه‌های عمودی شکل گرفته است که در مهی روشن و خاموش فرو رفته‌اند. سپهری با حذف شاخه‌ها، برگ‌ها و جزئیات طبیعی، درخت را به فرم‌هایی کشیده، ساده و حداقلی تقلیل داده است. این تقلیل، موجب می‌شود که درخت‌ها از یک سو همچنان قابل تشخیص باشند و از سوی دیگر، از ویژگی‌های توصیفی و طبیعی خود فاصله بگیرند.

سطح بوم از خاکستری‌های گرم، قهوه‌ای‌های محو و لکه‌های تیره تشکیل شده است. این عناصر نه کاملاً حجم‌پردازند و نه کاملاً انتزاعی. فضای سفید و مه‌آلود بخش پایین تصویر نیز زمین را نامشخص کرده است؛ به‌گونه‌ای که درختان گویی در فضایی معلق قرار گرفته‌اند. این تعلیق، رابطه معمول میان درخت، زمین و آسمان را برهم می‌زند و فضای تصویر را از منطق منظره‌پردازی طبیعی خارج می‌کند.



شکل ۴. بدون عنوان، ۱۳۵۰، ۱۰۶ در ٦١ سانتي متر، رنگ روغن روی بوم

ترکیب‌بندی افقی اثر، حس امتداد و بی‌پایانی ایجاد می‌کند. تکرار تنه‌ها در یک نظم نسبتاً منظم، ریتمی بصری پدید می‌آورد که مخاطب را به جای جست‌وجوی نقطه‌ای خاص در تصویر، در امتداد کل سطح اثر حرکت می‌دهد. این حرکت، در عین حال که پویا نیست، نوعی استمرار ایجاد می‌کند؛ گویی تنه‌ها بدون آغاز و پایان مشخص در فضای تصویر ادامه دارند.

نور در این اثر نیز منبع و جهت مشخصی ندارد. سایه‌روشن کلاسیک دیده نمی‌شود و روشنایی از یک منبع بیرونی بر اشیا نمی‌تابد. در عوض، کل فضا حالتی نورانی، معلق و مه‌آلود دارد. در نتیجه، تنه‌ها بیش از آنکه صرفاً دارای جسمیت مادی باشند، واجد کیفیتی حضوری و معنوی به نظر می‌رسند.

در خوانش اشراقی، می‌توان این ویژگی را با مفهوم مراتب نور و ظهور وجود مرتبط دانست. در حکمت اشراق، نور یکی از بنیادی‌ترین مفاهیم برای توضیح هستی است و موجودات در نسبت با مراتب نور تعریف می‌شوند. در این اثر نیز سپهری فرم‌ها را نه از طریق حجم‌پردازی سنگین و تأکید بر جسمیت، بلکه از طریق درجات مختلف تیرگی و روشنایی تعریف می‌کند. تنه‌ها از دل تاریکی مطلق بیرون نمی‌آیند، بلکه درون روشنایی محو و منتشر ظاهر می‌شوند.

از این منظر، سفید و روشنِ فضای پیرامون تنه‌ها صرفاً «فضای خالی» نیست؛ بلکه می‌تواند به‌عنوان عاملی در ظهور فرم تلقی شود. درخت تنها به واسطه خطوط تیره شناخته نمی‌شود، بلکه به همان اندازه به واسطه فضای روشن اطراف خود قابل ادراک است. بنابراین، رابطه میان فرم و خلأ در این اثر رابطه‌ای دوسویه است: فرم به خلأ نیاز دارد تا ظاهر شود و خلأ نیز از طریق فرم قابل تجربه می‌شود.

۵-۵. اثر پنجم

در این نقاشی، سپهری فضای تصویر را با تنه‌های عمودی، متراکم و نزدیک به قاب پر کرده است. تنه‌ها بخش عمده سطح بوم را اشغال کرده‌اند و عملاً امکان شکل‌گیری یک فضای طبیعی کلاسیک را محدود می‌کنند. درخت‌ها دیگر در چشم‌اندازی وسیع و قابل پیمایش قرار ندارند؛ بلکه مستقیماً در برابر مخاطب ایستاده‌اند، شبیه ستون‌هایی خاموش، سنگین و رازآلود.

زمینه روشن و مه‌آلود است و بخش پایین تصویر در سفیدی حل می‌شود. این سفیدی، زمین را از حالت مشخص و قابل شناسایی خارج کرده و نوعی تعلیق فضایی ایجاد می‌کند. در دوردست، فرم‌هایی ساده و محو از خانه‌ها یا معماری بومی دیده می‌شود، اما این عناصر نیز به اندازه‌ای تقلیل یافته‌اند که کارکرد روایی خود را از دست داده‌اند. آنها بیشتر نشانه‌هایی از حضور انسانی‌اند تا عناصر یک منظره روایی.

پالت رنگی اثر محدود و خاکی است: قهوه‌ای، خاکستری، سبز تیره، اخرایی و کرم روشن. این محدودیت رنگی موجب شده است که توجه مخاطب بیش از آنکه به تنوع رنگ‌ها جلب شود، متوجه کیفیت نور، بافت و رابطه میان تیرگی و روشنایی شود. در نتیجه، نور در این اثر تقریباً به یک عنصر مستقل تبدیل می‌شود.



شکل ۵. بدون عنوان، ۱۳۵۱، ۱۱۵/۵ در ۱۴۹/۵، رنگ روغن روی بوم

بافت سطح نیز نرم اما متخلخل است. به نظر می‌رسد تنه‌ها با لایه‌هایی نسبتاً نازک از رنگ ساخته شده‌اند و به همین دلیل، از سنگینی مادی و حجم‌پردازی متعارف فاصله گرفته‌اند. این ویژگی اهمیت دارد؛ زیرا تنه‌هایی که از نظر موضوعی باید دارای وزن و استحکام باشند، در اجرا حالتی نسبتاً سبک و ناپایدار پیدا می‌کنند. بنابراین، میان معنای طبیعی درخت به‌عنوان موجودی ریشه‌دار و کیفیت بصری آن به‌عنوان فرمی معلق، نوعی تنش شکل می‌گیرد.

تکرار تنه‌ها نیز نوعی ریتم مراقبه‌ای ایجاد می‌کند. این ریتم، مخاطب را از دنبال‌کردن روایت یا جست‌وجوی حادثه بازمی‌دارد و او را به تأمل در تکرار، سکون و حضور دعوت می‌کند. در این معنا، تکرار تنه‌ها صرفاً یک راه‌حل ترکیب‌بندی نیست، بلکه عاملی برای ایجاد تجربه زمانی متفاوت است؛ زمان تصویر، برخلاف زمان روایی، کند، ممتد و تقریباً ایستا است.

این سکون تصویری را می‌توان با برخی ویژگی‌های سنت‌های هنری شرق آسیا مقایسه کرد؛ با این حال، در آثار سپهری این کیفیت با عناصر عرفان و تفکر ایرانی درهم می‌آمیزد و به ساختاری مستقل تبدیل می‌شود. از همین رو، بهتر است به جای نسبت‌دادن مستقیم این آثار به یک سنت شرقی خاص، از هم‌گرایی زیبایی‌شناختی میان برخی اصول هنر شرق و جهان فکری سپهری سخن گفت.

همانند دیگر آثار این مجموعه، نور در این نقاشی به شکل تابش مستقیم و قابل شناسایی حضور ندارد، بلکه به صورت مه، انتشار آرام و روشنایی گسترده در سراسر تصویر ظاهر می‌شود. در اینجا نور صرفاً وسیله‌ای برای روشن‌کردن اشیا نیست؛ بلکه در شکل‌گیری خودِ فضای تصویری مشارکت دارد. تنه‌ها از دل روشنایی محو پدیدار می‌شوند و دوباره در همان روشنایی فرو می‌روند.

از منظر حکمت اشراق، نور اصل ظهور و هستی است و تاریکی در نسبت با آن معنا پیدا می‌کند. با این حال، در این اثر نباید میان روشنایی تصویری و «نور» در معنای فلسفی سهروردی یکسان‌انگاری صورت گیرد. آنچه می‌توان گفت این است که کیفیت بصری اثر امکان نوعی خوانش اشراقی را فراهم می‌کند: فرم‌ها نه با تأکید بر جسمیت و ماده، بلکه با درجات ظهور و محوشدن تعریف می‌شوند. درختان از ماده سنگین به نشانه‌هایی از حضور تبدیل می‌شوند و فضای پیرامون آنها از پس‌زمینه‌ای خنثی به عرصه‌ای برای ظهور فرم ارتقا می‌یابد.

۶-۵. جمع‌بندی

مقایسه این پنج اثر نشان می‌دهد که سپهری در مجموعه «درختان» به‌تدریج مفهوم درخت را از یک موضوع طبیعی به یک ساختار ادراکی و معنایی تبدیل می‌کند. در همه آثار، حذف جزئیات طبیعی، کاهش عناصر روایی، تقلیل فرم، محدودیت پالت رنگی، تکرار تنه‌های عمودی، استفاده گسترده از فضای خالی و فقدان منبع مشخص نور، در خدمت ایجاد نوعی تجربه بصری آرام، تأملی و غیرروایی قرار گرفته‌اند.

در این میان، فضای خالی نقشی اساسی دارد. خلأ در آثار سپهری صرفاً بخشی از فضای ترکیب‌بندی نیست، بلکه در بسیاری از موارد به اندازه فرم‌های موجود در ساخت معنا مشارکت دارد. هرچه فرم‌ها ساده‌تر و محدودتر می‌شوند، اهمیت فضای خالی افزایش می‌یابد. به این ترتیب، آنچه دیده نمی‌شود، به اندازه آنچه دیده می‌شود در تجربه اثر مؤثر است.

از سوی دیگر، نور نیز از جایگاه یک عنصر صرفاً فیزیکی خارج می‌شود. در آثار مورد بررسی، معمولاً منبع مشخصی برای نور وجود ندارد و سایه‌روشن طبیعی و کلاسیک جای خود را به روشنایی پراکنده، مه‌آلود و درونی داده است. در نتیجه، نور نه تنها اشیا را قابل رؤیت نمی‌کند، بلکه خود به کیفیتی فضایی تبدیل می‌شود که فرم‌ها در درون آن ظاهر و محو می‌شوند. این ویژگی، امکان خوانشی نزدیک به مفهوم نور در حکمت اشراق را فراهم می‌کند؛ زیرا در هر دو مورد، نور صرفاً یک پدیده سطحی و مادی نیست، بلکه با مفهوم ظهور و حضور ارتباط پیدا می‌کند.

همچنین، درخت در این مجموعه از ویژگی‌های روایی و طبیعی خود فاصله می‌گیرد. سپهری شاخه، برگ، زمین، آسمان و حتی گاه نشانه‌های معماری را حذف یا محو می‌کند تا در نهایت، تنه به‌عنوان ساده‌ترین و بنیادی‌ترین نشانه درخت باقی بماند. تنه در اینجا همزمان حامل دو کیفیت متضاد است: از یک سو نشانه‌ای از ریشه‌داشتن، ماده، زمین و جسمیت است و از سوی دیگر، به واسطه حذف جزئیات و قرارگرفتن در فضای مه‌آلود، به فرمی معلق و غیرمادی تبدیل می‌شود.

از این منظر، می‌توان گفت ساختار بصری این آثار بر مجموعه‌ای از دوگانه‌های مکمل استوار است :ماده/خلأ، حضور/غیاب، تاریکی/نور، فرم/فضای خالی، سکون/تداوم و طبیعت/تجربه شهودی .سپهری این دو قطب را در برابر یکدیگر قرار نمی‌دهد، بلکه آنها را به یکدیگر وابسته می‌کند. فرم از خلأ جدا نیست، نور از تیرگی مستقل نیست و حضور درخت بدون فضای غیاب پیرامون آن قابل تجربه نیست.

بنابراین، در یک خوانش زیبایی‌شناختی، اهمیت این مجموعه را باید در فرآیند کاهش و پالایش تصویر جست‌وجو کرد. سپهری با کم‌کردن عناصر، به جای افزودن اطلاعات بصری، امکان بیشتری برای تأمل ایجاد می‌کند. تصویر هرچه از توصیف طبیعت فاصله می‌گیرد، به تجربه‌ای درونی‌تر نزدیک می‌شود. از همین رو، این آثار را می‌توان نمونه‌ای از حرکت نقاشی سپهری از بازنمایی طبیعت به سوی ادراک طبیعت دانست؛ یعنی طبیعت نه به‌عنوان مجموعه‌ای از اشیای قابل مشاهده، بلکه به‌عنوان کیفیتی از حضور، سکوت و ظهور تجربه می‌شود.

در این چارچوب، پیوند این آثار با زیبایی‌شناسی شرقی و حکمت اشراق بیش از آنکه در شباهت‌های صوری خلاصه شود، در نوع مواجهه با دیدن قابل بررسی است. مسئله اصلی، صرفاً تصویرکردن درخت نیست؛ بلکه تغییر جایگاه بیننده از مشاهده‌گر یک منظره به تجربه‌کننده یک وضعیت بصری است. مخاطب در برابر این آثار با تصویری مواجه نیست که اطلاعاتی درباره طبیعت ارائه کند؛ بلکه با فضایی مواجه است که او را به مکث، سکوت و تأمل دعوت می‌کند. از این حیث، می‌توان گفت سپهری در این مجموعه، نقاشی را از سطح بازنمایی جهان محسوس به سطح تجربه‌ای نزدیک می‌کند که در آن دیدن خود به نوعی شهود تبدیل می‌شود.

۶. نتیجه‌گیری

بررسی مجموعه «درختان» در آثار سهراب سپهری نشان می‌دهد که نور در نقاشی او صرفاً عنصری بصری برای روشنایی، ایجاد حجم یا تفکیک فرم‌ها نیست، بلکه واجد کارکردی مفهومی و معنوی است. سپهری با حذف جزئیات طبیعی، کاهش عناصر روایی، استفاده از رنگ‌های محدود و خاکی، ایجاد فضاهای خالی و مه‌آلود و به‌کارگیری نورهای نرم و پراکنده، طبیعت را از بازنمایی صرفاً عینی فاصله داده و به تجربه‌ای درونی، شهودی و تأمل‌برانگیز تبدیل می‌کند. در این میان، درختان از یک عنصر طبیعی به حضوری نمادین و مستقل بدل می‌شوند و تکرار عمودی تنه‌ها، سکون، ریتم و خلأ، فضایی نزدیک به مراقبه ایجاد می‌کند.

این ویژگی‌ها با مفهوم نور در حکمت اشراق سهروردی قابل تطبیق است. در اندیشه اشراقی، نور نه‌تنها منشأ ظهور، بلکه با حقیقت و شناخت پیوند دارد و ادراک آن از مسیر شهود و حضور امکان‌پذیر می‌شود. در آثار سپهری نیز نور غالباً منبعی مشخص و بیرونی ندارد، بلکه همچون کیفیتی فراگیر از درون فضای نقاشی ظهور می‌کند؛ به‌گونه‌ای که فرم‌ها گاه از دل روشنایی پدیدار شده و دوباره در آن محو می‌شوند. از این منظر، خلأ و سفیدی نیز بخشی فعال از ساختار معنایی اثر هستند و به‌جای فقدان، به عرصه ظهور نور و معنا تبدیل می‌شوند.

در مجموع، می‌توان گفت مجموعه «درختان» نمونه‌ای روشن از پیوند میان طبیعت، نور، سکوت و تجربه شهودی در نقاشی سپهری است. این آثار ضمن برخورداری از ارزش‌های زیباشناختی، ظرفیت خوانشی عرفانی و اشراقی دارند؛ هرچند این ارتباط را باید به‌عنوان یک هم‌سویی مفهومی و تفسیری در نظر گرفت، نه لزوماً تأثیری مستقیم و قطعی از فلسفه سهروردی. بررسی تحول مفهوم نور در دیگر مجموعه‌های سپهری، از چشم‌اندازها و آب‌ها تا آثار انتزاعی، می‌تواند در پژوهش‌های بعدی برای سنجش تداوم یا تحول این زبان تصویری مفید باشد.

منابع

[۱] شهاب‌الدین سهروردی، ۱۳۸۰. حکمة‌الاشراق، پژوهشگاه علوم انساني و مطالعات فرهنگی.

[۲] رویین پاکباز، ۱۳۹۹. دایرةالمعارف هنر، فرهنگ معاصر.

[۳] داریوش شایگان، ۱۳۷۷. پنج اقلیم حضور، فرهنگ معاصر.

[۴] لیلی گلستان، ۱۳۸۱. سهراب سپهری؛ شاعر نقاش، امیرکبیر.

[۵] کریم امامی، ۱۳۸۰. سهراب سپهری، ني.

[۶] هانری کربن، ۱۴۰۲. انسان نوراني در تصوف ایراني، ترجمه فرامرز جواهری نیا، گلبان.

[۷] سید حسین نصر، ۱۳۹۴. هنر و معنویت اسلامي، ترجمه رحیم قاسمیان، حکمت.

[۸] هربرت رید، ۱۳۸۰. معنی هنر، ترجمه نجف دریابندری، علمي و فرهنگي.

[۹] ارنست گامبریچ، ۱۳۷۵. هنر و وهم، ترجمه امیرحسین ندایی، افراز.

[۱۰] آیدین آغداشلو، ۱۳۷۸. از خوشي‌ها و حسرت‌ها، آتیه.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ارائه چهارچوبی نظری جهت بازآفرینی فضاهای شهری با هدف تحقق پایداری محیطی و ارتقاء تجربه زیباشناختی شهروندان از طریق مداخلات کم هزینه

سید علی فارغ[۱]، فاطمه بهلی بهل[۲]

[۱] دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول. faregh@jsu.ac.ir

[۲] دانشکده طراحی دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز. fa.bohli@tabriziau.ac.ir

چکیده

بازآفرینی فضاهای شهری در دهه‌های اخیر از رویکردهای صرفاً کالبدی و پروژه‌محور فاصله گرفته و به‌سوی الگوهای یکپارچه، زمینه‌محور و چندبعدی حرکت کرده است. با این حال، بخش قابل توجهی از ادبیات موجود، ابعاد پایداری محیطی، تجربه زیباشناختی شهروندان و مداخلات کم‌هزینه را به‌صورت مجزا بررسی کرده و از تبیین پیوند نظام‌مند میان این سه حوزه بازمانده است. مسئله اصلی این پژوهش، فقدان یک چارچوب نظری منسجم برای توضیح چگونگی اثرگذاری مداخلات خردمقیاس و کم‌هزینه بر ارتقای هم‌زمان عملکرد محیطی و کیفیت ادراکی فضاهای شهری است. پژوهش حاضر با رویکردی نظری-تحلیلی و بر پایه مرور و ترکیب انتقادی ادبیات بازآفرینی شهری، طراحی شهری، پایداری محیطی، شهرسازی تاکتیکی و زیبایی‌شناسی محیطی، درصدد ارائه یک چارچوب مفهومی با عنوان «بازآفرینی خردمقیاس زیباشناختی-محیطی «(EASE) است. این چارچوب نشان می‌دهد که مداخلات کوچک‌مقیاس، تدریجی، کم‌هزینه و مشارکتی، در صورتی که متناسب با بستر مکانی و نیازهای ادراکی کاربران طراحی شوند، می‌توانند به‌طور هم‌زمان به بهبود خرداقلیم، افزایش نفوذپذیری، مدیریت رواناب، تقویت زیرساخت سبز، ارتقای خوانایی، افزایش جذابیت بصری، تقویت حس مکان و دلبستگی شهروندان بینجامند. نوآوری مقاله در یکپارچه‌سازی سه سطح محیط، ادراک و اجرا در قالب مدلی مفهومی است که می‌تواند به عنوان مبنایی برای سیاست‌گذاری، طراحی و ارزیابی مداخلات بازآفرینانه در فضاهای شهری بویژه در شرایط محدودیت منابع مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

بازآفرینی شهری، پایداری محیطی، تجربه زیباشناختی، طراحی شهری، حس مکان

۱. مقدمه

شهرهای معاصر در مواجهه با فشارهای فزاینده ناشی از رشد شتابان شهرنشینی، فرسایش کیفیت فضاهای عمومی، تشدید جزیره حرارتی شهری، کاهش نفوذپذیری سطوح، افت تنوع زیستی و تضعیف حس تعلق مکانی، بیش از هر زمان دیگری نیازمند رویکردهای بازآفرینانه‌ای هستند که صرفاً به نوسازی کالبدی محدود نشوند، بلکه هم‌زمان به کیفیت ادراکی، اجتماعی و محیطی فضا نیز توجه کنند. در ادبیات کلاسیک و معاصر شهرسازی، از آثار پایه‌ای جین جیکوبز درباره حیات شهری تا پژوهش‌های کِوین لینچ در باب خوانایی و تصویرپذیری شهر، تأکید شده است که کیفیت شهر نه فقط در مقیاس عملکردی، بلکه در نحوه تجربه، فهم و زیستن فضا توسط شهروندان شکل می‌گیرد (Jacobs, 1961; Lynch, 1960). در همین راستا، مطالعات ویلیام وایت درباره حیات اجتماعی فضاهای کوچک شهری نشان داد که رفتار، مکث، تعامل و حضور انسانی، بنیان اصلی سرزندگی شهری است (Whyte, 1980). این دیدگاه‌ها بعدها در آثار یان گِهل، که بر «شهر برای مردم» تأکید دارد، بسط یافت و به یکی از مبانی مهم طراحی انسان‌محور در فضای شهری بدل شد (Gehl, 2010).

در دهه‌های اخیر، مفهوم بازآفرینی شهری از مداخله‌ای عمدتاً کالبدی و پروژه‌محور، به فرآیندی چندبعدی برای ارتقای هم‌زمان ابعاد اقتصادی، اجتماعی، محیطی و فرهنگی شهر تحول یافته است. منابع کلاسیک بازآفرینی شهری نشان می‌دهند که احیای فضاهای فرسوده یا ناکارآمد، بدون توجه به زمینه، مقیاس و تجربه زیستهٔ کاربران، معمولاً به نتایج پایدار منجر نمی‌شود (Percy, 2003 & ,Sykes, 2000; Couch, Fraser & Roberts). از سوی دیگر، با محدودیت فزاینده منابع مالی و پیچیدگی‌های اجرایی در بسیاری از شهرها، رویکردهای کم‌هزینه، تدریجی، موقت و مشارکتی—که ذیل ادبیات «شهرسازی تاکتیکی» نیز مطرح می‌شوند—به‌عنوان بدیلی عملی برای مداخلات پرهزینه و سخت‌افزارمحور مورد توجه قرار گرفته‌اند (Garcia, 2015 & Lydon). این نوع مداخلات، در صورت طراحی صحیح، می‌توانند امکان آزمون‌پذیری، انعطاف‌پذیری و سازگاری با نیازهای متغیر مکان را فراهم کنند.

در عین حال، بعد محیطی فضاهای شهری در شرایط بحران اقلیمی و فشارهای اکولوژیک اهمیت دوچندان یافته است. پژوهش‌های مرتبط با زیرساخت سبز، راهکارهای مبتنی بر طبیعت و تاب‌آوری شهری نشان می‌دهند که مداخلات خردمقیاس می‌توانند نقش مؤثری در بهبود نفوذپذیری خاک، مدیریت رواناب، تعدیل دما، افزایش سایه، تقویت آسایش حرارتی و ارتقای کیفیت زیست‌محیطی ایفا کنند (Newell, & ,Ahern, 2011; Beatley, 2011; Wolch, Byrne 2014). همچنین، ادبیات جدید راهکارهای مبتنی بر طبیعت تأکید می‌کند که طراحی شهری باید از منطق صرفاً مقاوم‌سازی به سمت رویکردهای «ایمن‌به‌سوی‌ناکامی» و سازگارپذیر حرکت کند؛ یعنی به‌جای تکیه بر سازه‌های عظیم و پرهزینه، به شبکه‌ای از مداخلات کوچک، چندعملکردی و قابل انطباق متکی شود (Frantzeskaki, 2019; Kabisch et al., 2017). از این منظر، بازآفرینی شهری زمانی موفق‌تر خواهد بود که نه‌فقط کالبد را بهبود دهد، بلکه عملکرد اکولوژیک و اقلیم‌پذیری فضا را نیز تقویت کند.

با این حال، کیفیت فضایی شهر تنها به عملکرد محیطی محدود نیست. تجربه زیباشناختی، خوانایی، حس مکان، خاطره‌پذیری و دلبستگی مکانی نیز از مؤلفه‌های بنیادین کیفیت فضاهای شهری به شمار می‌روند. در این زمینه، آثار نوربرگ-شولتز درباره «روح مکان» و پژوهش‌های رلف درباره «بی‌مکانی» بر این نکته تأکید دارند که مکان صرفاً ظرفی فیزیکی نیست، بلکه واجد معنا، هویت و لایه‌های ادراکی است که در تجربه انسانی ساخته می‌شود (;Norberg-Schulz, 1980

(Relph, 1976). همچنین، نظریه‌های روان‌شناسی محیطی نشان داده‌اند که مواجهه با طبیعت، الگوهای سازمان‌یافته فضایی و تنوع ادراکی می‌تواند بر ترجیحات زیبایی‌شناختی، آرامش روانی و بازسازی توجه اثرگذار باشد (Kaplan, 1989; Ulrich, 1984 & Kaplan). بنابراین، در بازآفرینی فضاهای شهری، زیبایی‌شناسی نباید به‌عنوان عنصری تزئینی یا ثانویه تلقی شود، بلکه باید در پیوند با کارکرد، محیط و رفتار انسانی فهم شود.

مطالعات حوزه طراحی فضای عمومی نیز نشان می‌دهند که کیفیت ادراک شهری از طریق ترکیبی از خوانایی، مقیاس انسانی، دعوت‌کنندگی، تنوع فعالیتی و قابلیت مکث و تعامل شکل می‌گیرد. کارهای مرتبط با طراحی فضاهای عمومی و نظریه‌های مکان‌سازی بیان می‌کنند که فضای موفق، فضایی است که هم از نظر محیطی پایدار باشد و هم از نظر ادراکی، معنادار و جذاب تجربه شود (Carmona et al., 2010; Gehl, 2010). با این حال، مرور ادبیات نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌ها یکی از دو سوی معادله را برجسته کرده‌اند: یا بر عملکرد محیطی و زیرساختی تمرکز داشته‌اند، یا بر کیفیت ادراکی و زیبایی‌شناختی فضا. کمتر چارچوبی توانسته است این دو بُعد را در سطح نظری و کاربردی در قالب یک مدل منسجم و قابل‌استفاده برای بازآفرینی خردمقیاس پیوند دهد.

از این رو، خلأ اصلی پژوهش حاضر در نبود چارچوبی یکپارچه است که بتواند رابطه میان بازآفرینی شهری، پایداری محیطی و تجربه زیباشناختی را در مقیاس‌های خرد و با تکیه بر مداخلات کم‌هزینه توضیح دهد. در واقع، اگر بازآفرینی شهری را صرفاً به نوسازی کالبدی فرو بکاهیم، از ظرفیت‌های محیطی و ادراکی آن غافل خواهیم شد؛ و اگر تنها بر زیبایی‌شناسی یا تنها بر عملکرد اکولوژیک تأکید کنیم، از امکان شکل‌دهی به فضاهای شهری معنادار، پایدار و زیست‌پذیر بازمی‌مانیم. بر همین اساس، این مقاله با تکیه بر ادبیات بازآفرینی شهری، شهرسازی تاکتیکی، زیرساخت سبز، روان‌شناسی محیطی و نظریه‌های مکان، در پی ارائه یک چارچوب نظری با عنوان بازآفرینی خردمقیاس زیباشناختی-محیطی (EASE) است؛ چارچوبی که می‌کوشد نشان دهد چگونه مداخلات کوچک، کم‌هزینه و زمینه‌مند می‌توانند هم‌زمان به بهبود عملکرد محیطی و ارتقای تجربه زیباشناختی شهروندان منجر شوند. این مقاله در نهایت می‌کوشد ضمن پر کردن شکاف موجود در ادبیات، مبنایی نظری برای سیاست‌گذاری و طراحی فضاهای شهری در شرایط محدودیت منابع و ضرورت پایداری فراهم آورد.

۲. روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، بنیادی-توسعه‌ای و از نظر ماهیت، کیفی است که با رویکرد توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مرور نظام‌مند و ترکیب مفهومی ادبیات انجام شده است. مسئله اصلی پژوهش، فقدان یک چارچوب نظری منسجم برای تبیین نحوه پیوند میان بازآفرینی شهری، پایداری محیطی و تجربه زیباشناختی در قالب مداخلات خردمقیاس و کم‌هزینه است؛ ازاین‌رو، روش تحقیق به‌گونه‌ای طراحی شده است که بتواند از خلال بازخوانی انتقادی ادبیات موجود، مؤلفه‌ها، روابط و سازوکارهای مفهومی این حوزه‌ها را استخراج و در قالب یک مدل نظری یکپارچه سازمان‌دهی کند.

در گام نخست، ادبیات نظری و پژوهشی مرتبط با پنج حوزه اصلی شامل بازآفرینی شهری، پایداری محیطی در فضاهای شهری، زیبایی‌شناسی و تجربه ادراکی محیط، مداخلات کم‌هزینه و خردمقیاس، و شهرسازی تاکتیکی بررسی شد. در این مرحله، منابع علمی معتبر اعم از کتاب‌های مرجع، مقالات نمایه‌شده، گزارش‌های علمی و آثار نظری اثرگذار که به تبیین ابعاد مفهومی و عملیاتی موضوع کمک می‌کردند، مبنای تحلیل قرار گرفتند. انتخاب منابع بر اساس سه معیار اصلی انجام شد: اعتبار علمی منبع، ارتباط مستقیم با متغیرهای اصلی پژوهش، و نقش نظری یا کاربردی آن در تبیین روابط میان ابعاد محیطی و ادراکی بازآفرینی شهری.

در گام دوم، داده‌های نظری حاصل از ادبیات، با استفاده از تحلیل محتوای کیفی جهت‌دار مورد بررسی قرار گرفت. در این مرحله، مفاهیم کلیدی، گزاره‌های نظری، ابعاد تکرارشونده و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر کیفیت بازآفرینی فضاهای شهری استخراج و کدگذاری شدند. چارچوب اولیه کدگذاری بر اساس مفاهیم محوری

پژوهش شامل عملکرد محیطی، کیفیت ادراکی-زیباشناختی، منطق اجرایی مداخله، زمینه‌مندی، مقیاس مداخله، و پیامدهای فضایی-رفتاری شکل گرفت؛ سپس در فرایند تحلیل، مقوله‌های فرعی و پیوندهای میان آن‌ها بازتعریف و تکمیل شد.

در گام سوم، از طریق تحلیل تطبیقی و سنتز مفهومی، اشتراک‌ها، شکاف‌ها و نواحی هم‌پوشان میان حوزه‌های مورد مطالعه شناسایی شد. هدف این مرحله، عبور از خوانش منفک ادبیات و رسیدن به یک ساختار تلفیقی بود که بتواند سه سطح اصلی محیط، ادراک و اجرا را در یک منظومه نظری واحد به هم مرتبط سازد. بر این اساس، مؤلفه‌های استخراج‌شده نه به‌صورت فهرستی، بلکه در قالب روابط علّی و تعاملی میان ویژگی‌های مداخله، پیامدهای محیطی و نتایج ادراکی-زیباشناختی صورت‌بندی شدند.

بر مبنای نتایج این فرایند، در گام نهایی چارچوب نظری EASE به‌عنوان مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش تدوین شد. این چارچوب نشان می‌دهد که مداخلات خردمقیاس، کم‌هزینه، تدریجی و مشارکتی، در صورتی که بر بستر ویژگی‌های مکانی و نیازهای ادراکی کاربران طراحی شوند، می‌توانند هم‌زمان به بهبود شاخص‌های پایداری محیطی نظیر خرداقلیم، نفوذپذیری، مدیریت رواناب و تقویت زیرساخت سبز و نیز ارتقای شاخص‌های تجربه زیباشناختی نظیر خوانایی، جذابیت بصری، حس مکان، کیفیت حضور و دلبستگی مکانی منجر شوند.

برای افزایش اعتبار تحلیلی پژوهش، از اعتبارسنجی درون‌متنی و مقایسه متقاطع منابع استفاده شد؛ بدین معنا که مفاهیم و روابط پیشنهادی تنها در صورتی وارد چارچوب نهایی شدند که در چند دسته از منابع نظری و پژوهشی دارای پشتیبانی مفهومی یا تجربی بودند. بنابراین، روایی پژوهش بر پایه انسجام نظری، کفایت شواهد ادبیاتی و همگرایی مفهومی منابع تأمین شده است.

در مجموع، روش پژوهش حاضر نه در پی آزمون تجربی یک فرضیه در میدان، بلکه معطوف به تولید یک چارچوب نظری تبیینی برای فهم و هدایت مداخلات بازآفرینانه در فضاهای شهری است؛ چارچوبی که می‌تواند در مطالعات بعدی به‌عنوان مبنای طراحی شاخص، ارزیابی نمونه‌های موردی، یا آزمون میدانی در بسترهای شهری مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

۳. مبانی نظری

۳-۱. بازآفرینی شهری

بازآفرینی شهری در ادبیات معاصر دیگر صرفاً به‌مثابه یک مداخله کالبدی یا نوسازی فیزیکی فهم نمی‌شود، بلکه به‌عنوان یک فرایند چندبعدی برای ارتقای هم‌زمان کیفیت فضایی، عملکردی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی شهر تلقی می‌گردد. در رویکردهای جدید، بازآفرینی شهری از منطق تخریب و جایگزینی فاصله گرفته و به سمت احیا، بازتفسیر و فعال‌سازی ظرفیت‌های موجود در بافت‌ها و فضاهای شهری حرکت کرده است. مرورهای جدید نشان می‌دهند که بازآفرینی پایدار زمانی موفق است که تنها بر بهسازی فیزیکی تکیه نکند، بلکه در کنار آن به عدالت فضایی، سرزندگی اجتماعی، کیفیت ادراکی، تاب‌آوری محیطی و حکمرانی مشارکتی نیز توجه شود (Xia et al., 2024; Ricciardelli et al., 2025).

در این چارچوب، بازآفرینی شهری را باید به‌عنوان فرایندی دانست که طی آن کیفیت‌های از دست‌رفته یا تضعیف‌شده فضاهای شهری از طریق مداخلات هدفمند، تدریجی و متناسب با زمینه احیا می‌شوند. این فرایند، به‌ویژه در فضاهای عمومی، نه فقط به ارتقای زیرساخت‌ها منجر می‌شود، بلکه الگوهای استفاده، ادراک و

تعلق شهروندان را نیز بازسازی می‌کند. از این منظر، بازآفرینی شهری بیش از آنکه یک پروژه ساختمانی باشد، نوعی «تنظیم مجدد رابطه انسان، مکان و محیط» است.

ادبیات اخیر همچنین تأکید می‌کند که بازآفرینی شهری باید از سطح پروژه‌های بزرگ‌مقیاس و سرمایه‌بر فراتر رود و به ظرفیت مداخلات خرد، موقتی و مشارکتی نیز توجه کند. شهرسازی تاکتیکی و مداخلات کم‌هزینه، به‌عنوان ابزارهایی برای آزمودن، فعال‌سازی و اصلاح فضاهای شهری، در همین راستا اهمیت یافته‌اند. پژوهش (Rossitti et al 2023) نشان می‌دهد که مداخلات تاکتیکی اگرچه به‌تنهایی تضمین‌کننده بازآفرینی اقتصادی نیستند، اما می‌توانند به‌عنوان محرک یا شتاب‌دهنده فرایندهای بازآفرینی عمل کنند. همچنین مطالعاتی مانند (Cariello et al 2021 و Kim 2024) نشان می‌دهند که استفاده از اشکال موقت و مشارکتی مداخله می‌تواند روابط اجتماعی، شمول مکانی و کارکردهای جدید را در فضای عمومی فعال کند.

از منظر نظری، بازآفرینی شهری زمانی واجد ارزش پایدار است که سه سطح را هم‌زمان در بر گیرد: سطح کالبدی، سطح ادراکی-اجتماعی و سطح نهادی-اجرایی. در سطح کالبدی، بهبود کیفیت جداره‌ها، کف، گیاه، سایه، مبلمان و دسترسی اهمیت دارد؛ در سطح ادراکی و اجتماعی، تجربه کاربران، حس مکان، خوانایی، امنیت و تعامل باید تقویت شود؛ و در سطح نهادی، مداخله باید از نظر هزینه، اجرا، نگهداشت و مشارکت‌پذیری قابل استمرار باشد. بر این اساس، بازآفرینی شهری در مقاله حاضر نه به‌عنوان بازسازی صرف، بلکه به‌عنوان فرایند بازتعریف کیفیت زیست شهری با اتکا بر مداخلات کم‌هزینه و اثرگذار فهم می‌شود.

۲-۳. پایداری محیطی در مقیاس فضاهای شهری

پایداری محیطی در مقیاس فضاهای شهری به معنای کاهش فشارهای اکولوژیک و ارتقای کارکردهای زیست‌محیطی در سطح خرد شهر است؛ سطحی که در آن خیابان، میدان، پارک، لبه‌ها، گذرگاه‌ها و فضاهای باز میان‌واحدی نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت زیست شهری دارند. در ادبیات جدید، پایداری محیطی دیگر فقط به مصرف انرژی یا کاهش آلودگی محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از ابعاد درهم‌تنیده را شامل می‌شود: تنظیم خرداقلیم، مدیریت آب‌های سطحی، افزایش نفوذپذیری، تقویت پوشش گیاهی، کاهش جزیره حرارتی، ارتقای تنوع زیستی و بهینه‌سازی مصرف منابع در طراحی و نگهداشت (Aslanoğlu et al., 2025; Ghavimi et al., 2025).

در مقیاس فضاهای شهری، نقش زیرساخت سبز به‌ویژه برجسته است. پژوهش(Aslanoğlu et al 2025). نشان می‌دهد که فضای سبز شهری می‌تواند هم‌زمان در سازگاری با تغییر اقلیم، افزایش رفاه، کاهش ردپای کربن و ارتقای کیفیت زندگی مؤثر باشد. چنین رویکردی، فضای شهری را نه صرفاً به‌عنوان بستر عبور و توقف، بلکه به‌عنوان سامانه‌ای اکولوژیک در نظر می‌گیرد که باید توانایی تنظیم شرایط محیطی و پشتیبانی از زیست‌پذیری شهری را داشته باشد. به‌ویژه در شرایط تشدید گرما، خشکسالی و سیلاب‌های شهری، مداخلات کوچک اما هوشمندانه در فضاهای عمومی می‌توانند اثرات محیطی قابل توجهی ایجاد کنند.

از سوی دیگر، در رویکردهای جدید به پایداری، توجه به ارزش‌های تفریحی، اجتماعی و ادراکی فضاهای سبز نیز اهمیت یافته است. مرور(Ghavimi 2025) et al. نشان می‌دهد که ارزیابی فضاهای سبز عمومی نباید صرفاً بر شاخص‌های اکولوژیک مبتنی باشد، بلکه باید ارزش‌های تفریحی، تجربه کاربر، دسترسی و ابعاد اجتماعی پایداری را نیز در نظر بگیرد. این نکته برای مقاله حاضر بسیار مهم است، زیرا نشان می‌دهد که پایداری محیطی در مقیاس شهری بدون توجه به نحوه تجربه فضا توسط شهروندان، ناقص خواهد بود.

در این زمینه، مداخلات کم‌هزینه می‌توانند نقش مهمی در ارتقای پایداری محیطی ایفا کنند. استفاده از مصالح بازیافتی، احیای سطوح نفوذناپذیر، ایجاد باغچه‌های بارانی، افزایش سایه و سبزینگی، به‌کارگیری گیاهان بومی، و فعال‌سازی فضاهای رهاشده از جمله راهکارهایی هستند که با هزینه محدود می‌توانند عملکردهای محیطی قابل توجهی ایجاد کنند. مطالعه (Dobbie and Farrelly, 2024) درباره باغ‌های بارانی نشان می‌دهد که حتی یک مداخله ساده در مدیریت آب باران می‌تواند هم‌زمان کارکرد اکولوژیک و تجربه زیبایی‌شناختی مثبت تولید کند. چنین یافته‌هایی نشان می‌دهد که پایداری محیطی و کیفیت ادراکی لزوماً در تعارض نیستند، بلکه می‌توانند از طریق طراحی هوشمندانه هم‌افزا شوند.

بنابراین، پایداری محیطی در مقیاس فضاهای شهری باید به‌عنوان توانایی فضا در کاهش آسیب‌های زیست‌محیطی، افزایش ظرفیت‌های اکولوژیک و ارتقای هم‌زمان زیست‌پذیری ادراکی و عملکردی فهم شود. این نگاه، مبنای نظری مهمی برای مقاله حاضر فراهم می‌کند؛ زیرا نشان می‌دهد که مداخلات کم‌هزینه اگر بر پایه منطق اکولوژیک طراحی شوند، می‌توانند نقش مؤثری در بازآفرینی پایدار فضاهای شهری داشته باشند.

۳-۳. تجربه زیباشناختی شهروندان

تجربه زیباشناختی در فضای شهری مفهومی فراتر از زیبایی صوری، تزئینات بصری یا نظم بصری سطحی است. در ادبیات جدید، تجربه زیباشناختی به‌عنوان تجربه‌ای چندحسی، ادراکی، عاطفی و معنایی فهم می‌شود که در پیوند با زمینه، کارکرد، رفتار و خاطره شکل می‌گیرد. به بیان دیگر، زیبایی شهری تنها در «آنچه دیده می‌شود» خلاصه نمی‌شود، بلکه در نحوه درگیرشدن بدن، ذهن و حافظه شهروند با محیط شهری معنا پیدا می‌کند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که زیبایی‌شناسی شهری می‌تواند بخشی از زیرساخت نرم شهر باشد و در کنار سخت‌افزارهای فیزیکی، به هویت مکانی، انسجام اجتماعی، رفاه و سرزندگی اقتصادی کمک کند (Ricciardelli et al., 2025; Chana et al., 2026).

از منظر نظری، تجربه زیباشناختی شهروندان از فضاهای شهری بر چند مؤلفه استوار است: انسجام و خوانایی، تنوع و غنای حسی، هویت‌پذیری، تناسب مقیاس، کیفیت مصالح، حضور گیاه و آب، سایه و نور، امنیت ادراکی و امکان مکث و تعامل. پژوهش (Gawryszewska et al., 2024). نشان می‌دهد که کاربران فضاهای سبز، به الگوهای خاصی از زیبایی علاقه دارند؛ از جمله فضاهای دارای پوشش گیاهی متنوع، آب، و عدم سلطه بیش از حد عناصر مصنوع. این امر نشان می‌دهد که زیبایی در فضاهای شهری باید در پیوند با تجربه زیسته و ترجیحات ادراکی کاربران تحلیل شود، نه صرفاً بر مبنای اصول فرمال یا زیبایی‌شناسی انتزاعی.

در همین راستا، مطالعه (Wang and Yu, 2018) نیز نشان می‌دهد که تجربه زیبایی‌شناختی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری آگاهی زیست‌محیطی مثبت داشته باشد. این یافته از نظر نظری بسیار مهم است، زیرا بیان می‌کند که تجربه زیبایی در محیط شهری صرفاً یک امر لذت‌بخش یا تزئینی نیست، بلکه می‌تواند نگرش‌های مسئولانه‌تر نسبت به محیط را تقویت کند. به بیان دیگر، زیبایی‌شناسی در فضای شهری می‌تواند به‌عنوان مکانیزمی برای پیوند عاطفه، شناخت و رفتار محیط‌زیست‌دوستانه عمل کند.

از سوی دیگر، تجربه زیباشناختی باید در پیوند با مفهوم «قابلیت کنش» نیز فهم شود. (Dobbie and Farrelly, 2024) در مطالعه خود بر باغ‌های بارانی نشان می‌دهند که تجربه زیبایی‌شناختی مثبت زمانی شکل می‌گیرد که فضای طراحی‌شده علاوه بر جذابیت بصری، امکان استفاده، مکث، مشاهده و تعامل را نیز فراهم کند. بنابراین، تجربه زیباشناختی شهروندان صرفاً حاصل مواجهه منفعل با فرم نیست، بلکه در تعامل میان بدن، فضا، رفتار و معنا ساخته می‌شود.

در نتیجه، در مقاله حاضر تجربه زیباشناختی شهروندان به‌عنوان تجربه‌ای چندبعدی و وابسته به کیفیت فضایی، ادراکی، عملکردی و فرهنگی در نظر گرفته می‌شود. چنین برداشتی این امکان را فراهم می‌کند که بازآفرینی فضاهای شهری نه فقط به‌عنوان بهسازی فیزیکی، بلکه به‌مثابه ارتقای تجربه زیستن در شهر تحلیل شود.

۴-۳. مداخلات کم‌هزینه در طراحی شهری

مداخلات کم‌هزینه در طراحی شهری به مجموعه اقداماتی اطلاق می‌شود که با اتکا بر منابع محدود مالی و اجرایی، اما با اثرگذاری بالا بر کیفیت فضا، به‌صورت موقت، تدریجی، آزمون‌پذیر و قابل تکرار انجام می‌شوند. در ادبیات بین‌المللی، این رویکرد اغلب با عنوان Lighter, Quicker, Cheaper یا Tactical Urbanism شناخته می‌شود و بر مداخله‌های سبک، سریع، کم‌هزینه و انسان‌مقیاس تأکید دارد (Project for Public Spaces, 2024; Rossitti et al., 2023). اهمیت این رویکرد در آن است که به شهرها اجازه می‌دهد بدون ورود به پروژه‌های سنگین و پرهزینه، کیفیت فضاهای عمومی را به‌صورت مرحله‌ای و قابل اصلاح ارتقا دهند.

از نظر نظری، مداخلات کم‌هزینه فقط نسخه‌ای ارزان‌تر از طراحی شهری نیستند، بلکه منطق متفاوتی از مداخله را نمایندگی می‌کنند. این منطق بر آزمون، یادگیری، انعطاف‌پذیری و مشارکت استوار است. به‌جای آنکه یک طرح نهایی و پرهزینه از ابتدا اجرا شود، مداخله کم‌هزینه امکان می‌دهد که فضا در مقیاس کوچک آزمایش شود، بازخورد کاربران دریافت گردد و سپس در صورت موفقیت تثبیت یا توسعه یابد. این ویژگی، آن را به ابزاری مناسب برای بازآفرینی فضاهایی تبدیل می‌کند که منابع محدود، تعارضات نهادی یا نیاز به تغییر سریع دارند.

مطالعات جدید نشان می‌دهند که مداخلات کم‌هزینه می‌توانند در بهبود ادراک ایمنی، افزایش تعامل اجتماعی، فعال‌سازی فضاهای متروک و ارتقای سرزندگی شهری مؤثر باشند. برای نمونه، (Navarrete-Hernandez et al 2021). نشان می‌دهند که مداخلات طراحی شهری می‌توانند ادراک امنیت را در فضاهای عمومی بهبود دهند. همچنین(Mariano et al 2022). بر این نکته تأکید دارند که فضاهای عمومی پایدار و فراگیر باید بر نزدیکی، چندعملکردی‌بودن، انعطاف‌پذیری و پذیرش فعالیت‌های موقت تکیه کنند. در همین راستا، (Ammendola and Masiani., 2026) نیز نشان می‌دهند که مداخلات تاکتیکی در پیرامون مدارس می‌توانند ایمنی ادراک‌شده و تعامل اجتماعی را به‌سرعت بهبود دهند.

در مطالعاتی که بر بازآفرینی ناب و مشارکتی تمرکز دارند، مداخلات کم‌هزینه بخشی از یک راهبرد بزرگ‌تر برای استفاده بهینه از منابع و ارتقای عدالت فضایی‌اند. (Anttiroiko, 2026) بازآفرینی ناب را جایگزینی برای پروژه‌های بزرگ‌مقیاس می‌داند و بر مشارکت، هم‌آفرینی و اشتراک‌گذاری تأکید می‌کند. چنین رویکردی نشان می‌دهد که مداخله کم‌هزینه در طراحی شهری نه فقط به‌منزله کاهش هزینه، بلکه به‌عنوان راهبردی برای افزایش انعطاف‌پذیری، مشارکت‌پذیری و قابلیت انطباق فضا عمل می‌کند.

با این حال، باید توجه داشت که مداخلات کم‌هزینه به‌تنهایی جایگزین مداخلات زیرساختی بزرگ نیستند.(Rossitti et al., 2023). به‌درستی نشان می‌دهند که این نوع مداخلات معمولاً به‌تنهایی قادر به ایجاد تحول ساختاری نیستند، اما می‌توانند در صورت قرار گرفتن در یک برنامه‌ریزی کلان، به فعال‌سازی و تثبیت فرایندهای بازآفرینی کمک کنند. از این رو، در مقاله حاضر مداخلات کم‌هزینه نه به‌عنوان راه‌حل نهایی، بلکه به‌عنوان ابزار راهبردی برای بازآفرینی فضاهای شهری با هزینه محدود، اثر سریع و قابلیت اصلاح تدریجی تعریف می‌شوند.

۴. خلأ نظری پژوهش

با وجود گسترش ادبیات مربوط به بازآفرینی شهری، پایداری محیطی، زیبایی‌شناسی شهری و مداخلات کم‌هزینه، همچنان نوعی گسست مفهومی میان این حوزه‌ها مشاهده می‌شود؛ به‌گونه‌ای که بخش قابل توجهی از مطالعات موجود، هر یک از این ابعاد را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند (Xia et al., 2024; Ricciardelli et al., 2025). پژوهش‌های مرتبط با پایداری محیطی عمدتاً بر شاخص‌های اکولوژیک، عملکرد زیرساخت سبز و مدیریت خرداقلیم تمرکز

داشته‌اند (Aslanoğlu et al., 2025)، در حالی‌که مطالعات حوزه زیبایی‌شناسی شهری بیشتر بر کیفیت ادراکی، تجربه حسی و هویت مکانی تأکید ورزیده‌اند (Chana et al., 2026). از سوی دیگر، ادبیات مربوط به مداخلات کم‌هزینه نیز غالباً بر جنبه‌های اجرایی و تاکتیکی مداخله متمرکز بوده است (Project for Public Spaces, 2024; Rossitti et al., 2023).

نخستین خلأ نظری، فقدان چارچوبی یکپارچه برای تبیین نسبت میان بازآفرینی فضاهای شهری، پایداری محیطی و تجربه زیباشناختی است. اگرچه بسیاری از پژوهش‌ها به نقش فضای سبز یا کیفیت منظر اشاره کرده‌اند، اما کمتر پژوهشی این عوامل را در قالب مدلی منسجم سازمان داده است (Cariello et al., 2021). این پراکندگی موجب شده است که مداخلات شهری در عمل بر پایه منطق‌های جزیره‌ای صورت گیرند؛ به طوری که یک مداخله ممکن است از نظر محیطی مفید باشد، اما از حیث ادراکی ناموفق عمل کند (Farrelly, & Dobbie., 2024).

دومین خلأ نظری، جدایی میان سه سطح «محیط»، «ادراک» و «اجرا» است. در حالی که در واقعیتِ فضاهای شهری، این سه سطح از یکدیگر جدا نیستند، اما ادبیات موجود کمتر به هم‌افزایی این ساحت‌ها پرداخته است (Ricciardelli et al., 2025). کیفیت ادراکی زمانی پایدار خواهد بود که مداخله از نظر اجرا و نگهداشت امکان‌پذیر باشد (Kim, 2024).

سومین خلأ نظری، غلبه نگاه پروژه‌محور و بزرگ‌مقیاس در ادبیات بازآفرینی است. بسیاری از الگوهای رایج بر مداخلات ساختاری متکی‌اند (Xia et al., 2024). در مقابل، ادبیات مربوط به مداخلات کم‌هزینه، اگرچه ظرفیت بالایی برای پاسخ‌گویی به محدودیت منابع دارد، اما هنوز به‌طور کافی با مباحث پایداری و زیبایی‌شناسی تلفیق نشده است (Anttiroiko, 2026; Rossitti et al., 2023). بنابراین، نیاز به چارچوبی احساس می‌شود که بازآفرینی را از سطح پروژه‌های سنگین به سطح مداخلات موضعی و هم‌افزا منتقل کند.

۵. چارچوب نظری پیشنهادی: بازآفرینی خردمقیاس زیباشناختی-محیطی (EASE)

در پاسخ به شکاف موجود میان مداخلات فیزیکی کم‌هزینه و ارزیابی‌های چندبعدی از کیفیت فضاهای شهری، این پژوهش چارچوبی مفهومی با عنوان بازآفرینی خردمقیاس زیباشناختی-محیطی یا EASE پیشنهاد می‌کند. مبنای این چارچوب آن است که مداخلات کوچک‌مقیاس، اگر به‌صورت هدفمند و زمینه‌محور طراحی شوند، می‌توانند هم‌زمان دو کارکرد اساسی را محقق سازند: نخست، ارتقای عملکرد محیطی از طریق بهبود خردااقلیم، مدیریت آب‌های سطحی، افزایش نفوذپذیری و تقویت زیرساخت سبز؛ دوم، ارتقای تجربه زیباشناختی و ادراکی شهروندان از طریق افزایش خوانایی، کیفیت حضور، تنوع حسی، جذابیت و دلبستگی به مکان. ادبیات جدید درباره تاکتیکال اوربانیسم و مداخلات خردمقیاس نشان می‌دهد که این‌گونه اقدامات، به‌دلیل سرعت اجرا، انعطاف‌پذیری و هزینه اولیه پایین، می‌توانند به‌عنوان ابزارهای آزمایشی برای بازآرایی فضاهای عمومی به‌کار روند؛ با این حال، موفقیت آن‌ها به زمینه نهادی، اجتماعی و کالبدی وابسته است و نباید صرفاً به‌عنوان نسخه‌ای قابل کپی در همه مکان‌ها تلقی شوند (Garcia, 2015; Landgrave-Serrano et al., 2021; Bråten, & Lydon, 2024).

از منظر نظری، EASE بر این فرض استوار است که کیفیت یک فضای شهری تنها در سطح کالبد یا زیبایی ظاهری قابل توضیح نیست، بلکه حاصل برهم‌کنش میان عملکرد محیطی، ادراک زیبایی‌شناختی، امکان‌پذیری اجرایی و کارکرد اجتماعی است. به بیان دیگر، مداخله‌ای که از نظر فنی کم‌هزینه و اجرایی باشد، لزوماً به تجربه مطلوب منجر نمی‌شود؛ همان‌طور که فضای زیبا نیز اگر از نظر اقلیمی، خوانایی یا امنیت ادراک‌شده ضعیف باشد، نمی‌تواند به بازآفرینی پایدار بینجامد.

در این چارچوب، شهرگرایی زیست‌گرا و راهکارهای مبتنی بر طبیعت نه به‌عنوان افزودن عناصر سبز به‌صورت تزئینی، بلکه به‌منزله‌ی سازوکاری برای پیوند دادن خدمات اکوسیستمی با رفاه ادراکی و اجتماعی فهم می‌شوند (Adebisi, 2026 & Shahab, 2025; Sholanke & Zarei).

۱-۵.ابعاد تحلیلی چارچوب EASE

۱-۱-۵- بُعد محیطی

بُعد محیطی به ظرفیت مداخله برای بهبود عملکرد اکولوژیک فضا مربوط است؛ از جمله تعدیل دمای سطح و هوا، افزایش سایه، مدیریت رواناب، بهبود نفوذپذیری خاک، کاهش تنش حرارتی و تقویت زیست‌پذیری خردمقیاس. پژوهش‌های اخیر در حوزه زیرساخت سبز و راهکارهای مبتنی بر طبیعت نشان داده‌اند که کیفیت عملکرد محیطی در فضاهای شهری به میزان زیادی به نحوه طراحی، نگهداری و انطباق آن‌ها با شرایط زمینه وابسته است. در این راستا، صرف افزایش پوشش گیاهی یا سبزینگی کمّی کفایت نمی‌کند، بلکه نوع آرایش، میزان دسترسی، پیوستگی فضایی و پیوند آن با نیازهای اقلیمی اهمیت دارد (Ngomsi et al., 2021; Shahab, 2025 & Zarei).

۲-۱-۵- بُعد ادراکی-زیباشناختی

این بُعد به نحوه تجربه و تفسیر فضا توسط کاربران مربوط است و شامل عواملی مانند خوانایی، انسجام بصری، تنوع حسی، کیفیت اتمسفریک، جذابیت منظر و قابلیت ترمیم‌کنندگی ادراک‌شده می‌شود. مطالعات مربوط به زیبایی‌شناسی محیطی نشان می‌دهد که کیفیت ادراکی فضا فقط تابع «سبز بودن» نیست، بلکه از ترکیب نظم بصری، پیچیدگی قابل‌فهم، حضور عناصر طبیعی، نور، بافت، مقیاس و امکان مکث و مشاهده شکل می‌گیرد. در همین راستا، پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که کیفیت‌های زیباشناختی و ترمیمی می‌توانند از طریق تقویت دلبستگی به مکان، حضورپذیری و احساس تعلق را افزایش دهند (Al-Azzawi et al., 2025 Wang &Yu, 2018). همچنین در حوزه خوانایی و جهت‌یابی، شواهد نشان می‌دهد که عناصر کوچک اما هدفمند—مانند نشانه‌ها، مرزها، گره‌ها، تغییرات رنگ، تقویت دیدپذیری و سلسله‌مراتب حرکتی—می‌توانند به بهبود نقشه شناختی و ادراک منسجم از فضا کمک کنند (Lynch, 1960; Yavuz et al., 2020).

۳-۱-۵-بُعد اقتصادی-اجرایی

بُعد اقتصادی-اجرایی ناظر بر امکان‌پذیری، سرعت اجرا، هزینه اولیه، سهولت نگهداری و قابلیت تکرار مداخله است. مزیت اصلی مداخلات خردمقیاس آن است که می‌توانند با منابع محدود و در زمان کوتاه اجرا شوند و به‌عنوان ابزارهای آزمون‌پذیر برای سنجش واکنش کاربران و ارزیابی اثرات اولیه عمل کنند. با این حال، ادبیات تاکتیکال اوربانیسم هشدار می‌دهد که «کم‌هزینه بودن» الزاماً به معنای «پایداری نهادی» یا «تکرارپذیری گسترده» نیست؛ زیرا موفقیت این مداخلات به سازوکارهای تصمیم‌گیری محلی، مشارکت ذی‌نفعان، نگهداری، و امکان تبدیل از وضعیت موقت به مداخله پایدار وابسته است (Dell’Ovo et al., 2023; Mahmoud, 2024; Suslowicz et al., 2025 & Stagias). بنابراین، در چارچوب EASE، صرفه‌جویی اقتصادی نه یک هدف مستقل، بلکه شرطی برای افزایش قابلیت آزمون، اصلاح و مقیاس‌پذیری مداخله تلقی می‌شود.

۴-۱-۵- بُعد اجتماعی-مکانی

این بُعد به توان مداخله در تقویت حضورپذیری، تعامل اجتماعی، حس اجتماع، امنیت ادراک‌شده و دلبستگی به مکان مربوط است. پژوهش‌های موجود نشان می‌دهند که کیفیت فضای عمومی نه فقط از طریق ویژگی‌های فیزیکی، بلکه از طریق فرصت‌های تعامل، خوانایی، نظارت طبیعی، حس امنیت و تجربه مشترک معنا می‌یابد. در این زمینه، ایمنی ادراک‌شده یکی از متغیرهای کلیدی است؛ زیرا کاربران زمانی به حضور مستمر در فضا تمایل پیدا می‌کنند که فضا را هم قابل‌فهم و هم امن تلقی کنند. برای مثال، مطالعات نشان داده‌اند که نورپردازی مناسب می‌تواند احساس امنیت را افزایش دهد، اما این اثر لزوماً به تغییر رفتار واقعی یا استفاده بیشتر از فضا منجر نمی‌شود (Chalfin, 2021/2022 & Kaplan). همچنین، پژوهش‌های مبتنی بر پوشش گیاهی نشان داده‌اند که تراکم گیاهان، اگر با دیدپذیری و نظارت طبیعی همراه نباشد، ممکن است امنیت ادراک‌شده را کاهش دهد (Lis et al., 2019). در سطحی گسترده‌تر، مرورهای جدید درباره فضای سبز و حس مکان نیز تأکید می‌کنند که دلبستگی به مکان فرایندی تدریجی است و از ترکیب تجربه زیباشناختی، استفاده مکرر، تعامل اجتماعی و کیفیت ادراک‌شده فضا شکل می‌گیرد (Irwin, 2025 & Wang, 2025; Buttazzoni & Zeng).

۲-۵.اصول راهبردی چارچوب EASE

۱. حداقل‌گرایی کالبدی: مداخله باید با کمترین دخل‌وتصرف فیزیکی و کمترین مصرف منابع انجام شود، بدون آنکه اثر آن بر کیفیت فضا ناچیز باشد.

۲. حداکثرگرایی ادراکی: تغییرات خرد باید قادر باشند تأثیری معنادار بر تجربه فضایی، خوانایی، جذابیت و احساس حضور ایجاد کنند.

۳. بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود: به‌جای تولید عناصر جدید، باید از قابلیت‌های نهفته مکان، ساختار فضایی، پوشش گیاهی موجود و الگوهای رفتاری بهره گرفت.

۴. هم‌افزایی محیطی-زیباشناختی: مداخله باید هم‌زمان عملکرد اکولوژیک و کیفیت ادراکی را تقویت کند، نه اینکه یکی را به بهای دیگری ارتقا دهد.

۵. تدریج‌پذیری و آزمون‌پذیری: مداخله باید قابل ارزیابی، اصلاح و تکامل باشد و بر اساس بازخورد کاربران و داده‌های پیش/پس از اجرا بازتنظیم شود (Rossitti et al., 2023; Ricciardelli et al., 2025).

۳-۵.فرایند پیشنهادی اجرای چارچوب

نخست، تشخیص نابسندگی فضایی؛ یعنی شناسایی نقاطی که از نظر عملکرد محیطی، خوانایی، ایمنی ادراک‌شده یا کیفیت حضور دچار ضعف‌اند.

دوم، استخراج ظرفیت‌های موجود؛ شامل عناصر کالبدی، اجتماعی و اکولوژیکی قابل فعال‌سازی.

سوم، طراحی مداخله هم‌افزا؛ به‌گونه‌ای که مداخله‌ی خرد، هم‌زمان در سطح زیباشناختی و محیطی اثرگذار باشد.

چهارم، ارزیابی پس از اجرا؛ با تمرکز بر شاخص‌هایی مانند دمای سطح، میزان سایه، نفوذپذیری، حضور کاربران، مدت مکث، تنوع فعالیت، احساس امنیت، رضایت ادراکی و دلبستگی به مکان.

این فرایند، مداخلات کم‌هزینه را از سطح اقدام‌های صرفاً موقت و نمایشی فراتر می‌برد و آن‌ها را به‌عنوان ابزار راهبردی بازآفرینی شهری در نظر می‌گیرد؛ ابزارهایی که می‌توانند در مقیاس خرد، زمینه‌ی تحول تدریجی اما پایدار در کیفیت فضاهای شهری را فراهم کنند. از این منظر، موفقیت مداخله نه فقط در میزان تغییر کالبدی، بلکه در توان آن برای برقراری رابطه‌ای پایدار میان محیط، ادراک و رفتار سنجیده می‌شود.



شکل ۱. مدل بازآفرینی خرد مقیاس زیبایی شناختی- محیطی

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با تمرکز بر مسئله بازآفرینی فضاهای شهری در شرایط محدودیت منابع، بر آن بود تا نسبت میان پایداری محیطی، تجربه زیباشناختی شهروندان و مداخلات کم‌هزینه را در قالب یک چارچوب مفهومی منسجم تبیین کند. مرور ادبیات نشان داد که اگرچه هر یک از این سه حوزه در سال‌های اخیر به‌طور مستقل مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما همچنان نوعی پراکندگی مفهومی و گسست تحلیلی میان آن‌ها وجود دارد؛ به‌گونه‌ای که مطالعات پایداری محیطی بیشتر بر عملکرد اکولوژیک و شاخص‌های فنی متمرکز بوده‌اند، پژوهش‌های مرتبط با زیبایی‌شناسی شهری بیشتر بر کیفیت ادراکی و تجربه حسی تأکید کرده‌اند، و ادبیات مداخلات کم‌هزینه نیز غالباً از منظر اجرایی، مشارکتی و تاکتیکی توسعه یافته است. از این‌رو، مسئله اصلی این پژوهش نه صرفاً تأکید بر اهمیت هر یک از این حوزه‌ها، بلکه تبیین امکان پیوند نظری و عملی آن‌ها در بستر بازآفرینی فضاهای شهری بوده است.

یافته اصلی این مطالعه در سطح نظری آن است که بازآفرینی فضاهای شهری را می‌توان نه به‌عنوان فرایندی صرفاً کالبدی و پروژه‌محور، بلکه به‌مثابه فرایندی چندبعدی، تدریجی و هم‌افزا فهم کرد که در آن کیفیت محیطی فضا، کیفیت ادراکی تجربه شهروند و امکان اجرای مداخله به‌صورت توأمان معنا می‌یابند. در همین راستا، چارچوب پیشنهادی EASE با عنوان «بازآفرینی خردمقیاسِ زیباشناختی-محیطی» ارائه شد تا نشان دهد چگونه می‌توان از طریق مداخلات موضعی، کم‌هزینه و زمینه‌مند، ظرفیت‌های نهفته فضاهای شهری را فعال کرد و به بهبود هم‌زمان عملکرد محیطی و تجربه زیباشناختی دست یافت. این چارچوب بر این اصل استوار است که اثربخشی مداخله شهری تنها زمانی قابل دفاع است که افزون بر بهبود اکولوژیک، بتواند درک شهروند از فضا، کیفیت حضور، حس تعلق، و قابلیت استفاده روزمره از محیط را نیز تقویت کند.

از منظر جمع‌بندی، می‌توان گفت که پژوهش حاضر سه نکته اساسی را برجسته می‌سازد. نخست آنکه پایداری محیطی در مقیاس فضاهای شهری صرفاً به شاخص‌های کلان زیست‌محیطی محدود نیست، بلکه در سطح خردفضایی و روزمره، از طریق عناصری مانند سبزینگی، سایه، نفوذپذیری، مدیریت آب، و بهبود خرداقلیم درک و تجربه می‌شود. دوم آنکه تجربه زیباشناختی شهروندان امری صرفاً صوری یا تزئینی نیست، بلکه بخشی از کیفیت زیسته فضاست و با مؤلفه‌هایی همچون خوانایی، انسجام، تنوع حسی، مقیاس انسانی، هویت‌پذیری و حضور عناصر طبیعی پیوندی مستقیم دارد. سوم آنکه مداخلات کم‌هزینه، برخلاف تصور رایج که آن‌ها را راه‌حل‌هایی موقت یا درجه دوم تلقی می‌کند، می‌توانند به‌عنوان ابزاری راهبردی برای آزمون، یادگیری، انطباق و بازآفرینی تدریجی فضاهای شهری عمل کنند؛ به‌ویژه در زمینه‌هایی که محدودیت‌های مالی، نهادی و اجرایی مانع تحقق پروژه‌های بزرگ‌مقیاس می‌شود.

دستاورد نظری اصلی این پژوهش در ارائه یک چارچوب مفهومی تلفیقی نهفته است که سه حوزه نسبتاً منفک در ادبیات شهری را در یک منطق تحلیلی مشترک گرد هم می‌آورد. نوآوری چارچوب EASE در آن است که پایداری محیطی و تجربه زیباشناختی را نه دو هدف مستقل، بلکه دو بعد درهم‌تنیده از کیفیت فضایی تلقی می‌کند و سپس آن‌ها را با منطق مداخلات کم‌هزینه و قابلیت اجرایی پیوند می‌دهد. این چارچوب همچنین با معرفی چهار بعد تحلیلیِ محیطی، ادراکی-زیباشناختی، اقتصادی-اجرایی و اجتماعی-مکانی، امکان آن را فراهم می‌کند که مداخلات شهری نه بر اساس یک معیار منفرد، بلکه بر مبنای هم‌زمانی چند معیار ارزیابی و طراحی شوند. به بیان دیگر، سهم نظری این پژوهش در جابه‌جا کردن کانون بحث از «مداخله پرهزینه و ساختاری» به «بازآفرینی هوشمند، تدریجی و چندبعدی» است؛ رویکردی که می‌تواند در توسعه ادبیات بازآفرینی شهری، طراحی شهری و برنامه‌ریزی فضاهای عمومی واجد اهمیت باشد.

در عین حال، باید توجه داشت که پژوهش حاضر ماهیتی مفهومی و نظری دارد و در پی آزمون تجربی چارچوب پیشنهادی در یک بستر میدانی مشخص نبوده است. از این‌رو، اگرچه چارچوب EASE از انسجام تحلیلی کافی برای تبیین مسئله برخوردار است، اعتبار عملیاتی و میزان کارآمدی آن در زمینه‌های مختلف شهری نیازمند آزمون‌های تجربی بعدی است. در همین زمینه، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده این چارچوب را در انواع گوناگون فضاهای شهری، از جمله

فضاهای عمومی محله‌ای، خیابان‌های محلی، اراضی رهاشده شهری، فضاهای میان‌افزا و پهنه‌های کم‌برخوردار، به‌صورت موردپژوهی یا مداخله‌محور بررسی کنند. همچنین، سنجش تجربی رابطه میان شاخص‌های محیطی و ادراک زیباشناختی شهروندان، می‌تواند به غنای بیشتر این چارچوب کمک کند.

پیشنهاد دیگر برای پژوهش‌های آینده، توسعه شاخص‌ها و ابزارهای ارزیابی مبتنی بر چارچوب EASE است؛ به‌گونه‌ای که بتوان ابعاد چهارگانه آن را در قالب معیارهای قابل سنجش برای تحلیل فضا، مقایسه گزینه‌های طراحی یا ارزیابی پس از اجرا به کار گرفت. علاوه بر این، بررسی نقش متغیرهای زمینه‌ای مانند ویژگی‌های اجتماعی-فرهنگی کاربران، الگوهای استفاده روزمره، ساختار مدیریتی محلی و تفاوت‌های اقلیمی در اثربخشی مداخلات کم‌هزینه، می‌تواند به بومی‌سازی و انطباق‌پذیری بیشتر چارچوب پیشنهادی بینجامد. از منظر روش‌شناختی نیز، ترکیب رویکردهای کیفی و کمی، از جمله مشاهده رفتاری، تحلیل ادراک کاربران، سنجش شاخص‌های خرداقلیمی و ارزیابی منظر، می‌تواند زمینه مناسبی برای آزمون چندبعدی این چارچوب فراهم سازد.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که بازآفرینی پایدار فضاهای شهری در شرایط معاصر، بیش از آنکه وابسته به مداخلات عظیم و پرهزینه باشد، نیازمند بازاندیشی در منطق مداخله، مقیاس عمل و معیارهای کیفیت فضایی است. چارچوب EASE تلاشی در این راستاست تا نشان دهد چگونه می‌توان با تکیه بر مداخلات کم‌هزینه، تدریجی و زمینه‌محور، به بازآفرینی فضاهایی دست یافت که هم از نظر محیطی کارآمدتر باشند و هم از نظر ادراکی و اجتماعی برای شهروندان معنادارتر، مطلوب‌تر و زیست‌پذیرتر شوند. از این منظر، پژوهش حاضر می‌کوشد سهمی نظری در جهت تقویت رویکردهای انسان‌محور، پایدار و واقع‌بینانه در بازآفرینی فضاهای شهری ایفا کند.

ارجاعات

[1] Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and urban Planning*, *100*(4), 341-343.
[2] Ammendola, J., & Masiani, B. (2026). Liveable School Surroundings: Italian Tactical Urbanism for Community-Friendly Public Spaces. *Sustainability*, *18*(3), 1487.
[3]Anttiroiko, A. V. (2026). Lean Urban Regeneration Through Inclusion, Sharing, and Co-Creation. *Urban Science*, *10*(4), 209.
[4]Aslanoğlu, R., Kazak, J. K., Szewrański, S., Świąder, M., Arciniegas, G., Chrobak, G., ... & Turhan, E. (2025). Ten questions concerning the role of urban greenery in shaping the future of urban areas. *Building and Environment*, *267*, 112154.
[5]Beatley, T. (2011). *Biophilic cities: Integrating nature into urban design and planning* (Vol. 28). Washington, DC: Island Press.
[6]Bråten, L. N. (2025). Temporary temporariness? The (mis) use of tactical urbanism from the 'open city'framework. *Urban Studies*, *62*(5), 809-827.
[7]Cariello, A., Ferorelli, R., & Rotondo, F. (2021). Tactical urbanism in Italy: From grassroots to institutional tool—Assessing value of public space experiments. *Sustainability*, *13*(20), 11482.
[8]Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2021). *The dimensions of urban design*. Routledge.
[9]Chana, Kirren, Margot Dehove, Jan Mikuni, Eva Specker, Anna Lena Knoll, Tristan Barrière, MacKenzie D. Trupp, Matthew Pelowski, Elisabeth Oberzaucher, and Helmut Leder. "Aesthetic components of urban environments and their relation to wellbeing: a scoping review." *Cities & Health* (2026): 1-23.
[10] Couch, C., Fraser, C., & Percy, S. (Eds.). (2008). *Urban regeneration in Europe*. John Wiley & Sons.
Dobbie, M. F., & Farrelly, M. A. (2024). Aesthetic experience of raingardens: The role of affordance. *Landscape and Urban Planning*, *251*, 105167.
[11] Frantzeskaki, N. (2019). Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. *Environmental science & policy*, *93*, 101-111.

[12]Gawryszewska, B. J., Łepkowski, M., Pietrych, Ł., Wilczyńska, A., & Archiciński, P. (2024). The structure of beauty: Informal green spaces in their users' eyes. *Sustainability*, *16*(4), 1619.
Gehl, J. (2013). *Cities for people*. Island press.
[13] Ghavimi, A., Schuessler, F., & Pesch, R. (2025). A framework to evaluate public green spaces with an emphasis on recreational values for sustainable urban and rural areas: A systematic review and content analysis. *Heliyon*, *11*(2).
[14] Hospers, G. J. (2010). Lynch's The image of the city after 50 years: City marketing lessons from an urban planning classic.
[15]Jacobs, J. (1992). *The death and life of great American cities*. Vintage.
[16] Kabisch, N., Korn, H., Stadler, J., & Bonn, A. (2017). Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas—linkages between science, policy and practice. In *Nature-based solutions to climate change adaptation in urban areas: Linkages between science, policy and practice* (pp. 1-11). Cham: Springer International Publishing.
[17] Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge university press.
[18] Kim, J. (2024). In-Formality?: Two cases of temporary uses in urban regeneration of South Korea. *Sustainability*, *16*(7), 2932.
[19] Lydon, M., & Garcia, A. (2015). A tactical urbanism how-to. In *Tactical urbanism: Short-term action for long-term change* (pp. 171-208). Washington, DC: Island Press/Center for Resource Economics.
[20] Mariano, C., Gràvalos Lacambra, I., & Di Monte, P. (2022). Open urban space regeneration strategies based on urban welfare: a project and experiment in the San Lorenzo district in Rome, Italy. *Sustainability*, *14*(24), 16487.
[21] Navarrete-Hernandez, P., Vetro, A., & Concha, P. (2021). Building safer public spaces: Exploring gender difference in the perception of safety in public space through urban design interventions. *Landscape and Urban Planning*, *214*, 104180.
[22] Norberg-Schulz, C. (1980). Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture (New York: Rizzoli, 1980). *Also see Norberg-Schulz, Meaning in Western Architecture*, 221ff.
[22] Relph, E. (1976). *Place and placelessness* (Vol. 67, p. 45). London: Pion.
[23] Ricciardelli, A., Amoruso, P., & Di Liddo, F. (2025). Urban Regeneration: From Design to Social Innovation—Does Organizational Aesthetics Matter?. *Urban Science*, *9*(3), 79.
[24] Roberts, P., & Sykes, H. (Eds.). (1999). *Urban regeneration: a handbook*. Sage.
[25] Rossitti, M., Oppio, A., Torrieri, F., & Dell'Ovo, M. (2023). Tactical urbanism interventions for the urban environment: Which Economic Impacts?. *Land*, *12*(7), 1457.
[26] Sasser, J. (2017). Tactical urbanism: Short-term action for long-term change, by Mike Lydon and Anthony Garcia: Washington, DC, Island Press, 2015.
[27] Sholanke, A. B., & Adebisi, A. S. (2026). Review of biophilic design concept as a sustainable approach in architecture. *Frontiers in Sustainable Cities*, *8*, 1797670.
[28] Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *science*, *224*(4647), 420-421.
[30] Wang, P. C., & Yu, C. Y. (2018). Aesthetic experience as an essential factor to trigger positive environmental consciousness. Sustainability, 10(4), 1098.
[31] Whyte, W. H. (1980). *The social life of small urban spaces* (Vol. 116). Washington, DC: Conservation Foundation.
[32] Wolch, J. R., Byrne, J., & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and urban planning*, *125*, 234-244.
[33] Xia, J., Zhao, Z., Chen, L., & Sun, Y. (2024). How urban renewal affects the sustainable development of public spaces: trends, challenges, and opportunities. *Frontiers in Environmental Science*, *12*, 1482169.
[34] Yavuz, A., Ataoğlu, N. C., & Acar, H. (2020). The identification of the city on the legibility and wayfinding concepts: a case of Trabzon. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, *4*(2), 1-12.
[35] Zarei, M., & Shahab, S. (2025). Nature-based solutions in urban green infrastructure: A systematic review of success factors and implementation challenges. *Land*, *14*(4), 818.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

رویکردهای مداخله در طراحی مسکن در بافت‌های تاریخی فرسوده و کاربرد آن‌ها در آموزش طراحی معماری

علی عسگری[۱]

۱ - استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

ایمیل: al_asgari@sbu.ac.ir

چکیده

بافت‌های تاریخی سکونتی از یک‌سو حامل ارزش‌های کالبدی، فرهنگی و اجتماعی‌اند و از سوی دیگر باید امکان ادامهٔ زندگی روزمره را در برابر فرسودگی، تغییر الگوی خانوار و الزامات ایمنی و آسایش فراهم کنند. مسئله هنگامی پیچیده‌تر می‌شود که آموزش آتلیه، رابطهٔ میان حفاظت و پاسخ‌گویی معاصر را به تقلید از صورت‌های گذشته یا نمایش تضاد فرمال فروبکاهد. هدف این مقاله، طبقه‌بندی انتقادی رویکردهای مداخله در طراحی مسکن و تبدیل آن‌ها به چارچوبی برای آموزش تصمیم‌گیری در آتلیه است. پژوهش با روش مرور تلفیقی- انتقادی انجام شد و منابع نظری، اسناد حفاظتی و پژوهش‌های فارسی و انگلیسی مرتبط با سه حوزهٔ حفاظت و میان‌افزایی، مسکن و بازآفرینی، و آموزش طراحی معماری گردآوری و با تحلیل مضمون مقایسه‌ای تلفیق شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که «شدت تغییر» و «زبان بیان معماری» دو متغیر مستقل‌اند و قرار دادن آن‌ها در یک طیف واحد منشأ بخشی از داوری‌های مبهم در طراحی بافت تاریخی است. بر این اساس، پنج سطح شدت مداخله، از تثبیت و تعمیر حداقلی تا تحول معاصر کنترل‌شده، و چهار شیوهٔ بیان، از بازتولید مستقیم تا تمایز کنترل‌شده، صورت‌بندی شد. همچنین شش دستهٔ متغیر شامل حساسیت میراثی، ظرفیت تغییر، الزامات سکونت، ساختار زمینه، ملاحظات اجتماعی- اقتصادی و عملکرد محیطی استخراج گردید. حاصل تلفیق، چارچوبی فرایندمحور برای آتلیه است که دانشجو را از خوانش ارزش‌ها و تعیین آستانه‌های حفاظت، به تولید سناریوهای بدیل، مقایسهٔ چندمعیاره، انتخاب مستدل و دفاع بازاندیشانه از طرح هدایت می‌کند. این چارچوب به جای تجویز سبکی واحد، قابلیت ردیابی استدلال طراحی را مبنای آموزش و ارزیابی قرار می‌دهد و باید در پژوهش‌های بعدی در آتلیه‌های واقعی آزمون و اعتبارسنجی شود.

واژه‌هاي كليدي

بافت تاریخی، طراحی مسکن، معماری میان‌افزا، آموزش معماری.

۱. مقدمه

بافت تاریخی صرفاً مجموعه‌ای از ساختمان‌های کهنه نیست، بلکه انباشتی از روابط میان قطعه‌بندی، گذر، حیاط، همسایگی، شیوه‌های سکونت، حافظهٔ جمعی و اقتصاد محلی است. ازاین‌رو، حفاظت از آن نمی‌تواند به تثبیت تصویر ظاهری یا نگهداری چند بنای شاخص محدود شود. توصیه‌نامهٔ منظر شهری تاریخی، شهر تاریخی را حاصل لایه‌گذاری پیوستهٔ ارزش‌های طبیعی و فرهنگی، مادی و نامادی می‌داند و مدیریت آن را در پیوند با توسعهٔ اجتماعی و اقتصادی قرار می‌دهد (UNESCO, 2011). در ایران نیز قانون حمایت از مرمت و احیای بافت‌های تاریخی-فرهنگی و چارچوب طرح‌های ویژهٔ حفاظت و احیا، بر شناسایی ظرفیت‌ها، حل مسائل ساکنان و هماهنگی میان حفاظت و زندگی جاری تأکید دارند (شورای عالی شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۹۹). بااین‌حال، اطلاق هم‌زمان «تاریخی» و «فرسوده» نباید چنین القا کند که قدمت، خودبه‌خود به معنای بی‌ارزشی یا ضرورت نوسازی است. فرسودگی در این مقاله به وضعیت‌هایی از افت ایمنی، ناکارآمدی زیرساخت، کاهش کیفیت سکونت یا زوال برخی اجزای کالبدی اشاره دارد که ممکن است در درون بافتی واجد ارزش تاریخی رخ دهد؛ بنابراین ارزش میراثی و درجهٔ فرسودگی دو داوری جداگانه‌اند و تصمیم طراحی باید رابطهٔ میان آن‌ها را روشن سازد.

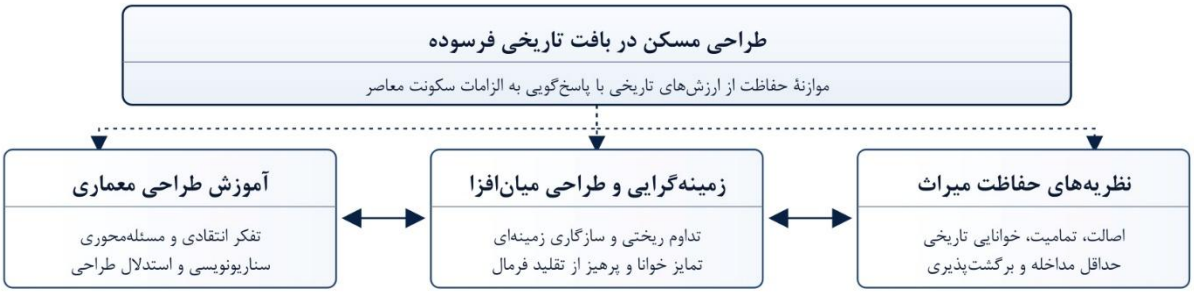
مسکن حساس‌ترین عرصهٔ این تعارض است، زیرا برخلاف کاربری‌های نمایشی یا گردشگری، باید به نیازهای متغیر خانوار، حریم خصوصی، دسترسی، نور و تهویه، ایمنی، تأسیسات، امکان کار در خانه و الگوهای جدید هم‌زیستی پاسخ دهد. حفظ کالبد بدون حفظ امکان سکونت می‌تواند به تخلیه، موزه‌ای‌شدن یا تبدیل خانه‌ها به کالاهای گردشگری بینجامد؛ همان‌گونه که نوسازی بی‌اعتنا به ارزش‌ها ممکن است قطعه‌بندی تاریخی، سلسله‌مراتب فضایی، خط آسمان و پیوندهای اجتماعی را از میان ببرد. مسئله از منظر محیطی نیز مهم است؛ زیرا تخریب و جایگزینی، انرژی نهفته در ساختمان و حجم زیادی از مصالح را از دسترس خارج می‌کند، اما نگهداری کالبدی که امکان بهبود آسایش و مصرف انرژی ندارد نیز نمی‌تواند راه‌حلی پایدار باشد. افزون بر این، افزایش قیمت زمین و فشار برای تجمیع قطعات ممکن است تصمیم معماری را پیش از ارزیابی ارزش‌ها به سوی بیشترین سطح ساخت هدایت کند. رویکرد منظر شهری تاریخی بر پویایی محیط و تنوع اجتماعی و عملکردی تأکید می‌کند و منشور بورا نیز تغییر را زمانی موجه می‌داند که از فهم اهمیت فرهنگی مکان آغاز شود و کمترین آسیب را به آن وارد کند (Australia ICOMOS, 2013). مسئلهٔ طراحی، بنابراین انتخاب میان «حفظ» و «تغییر» نیست؛ بلکه تعیین این است که چه چیزی، چرا، تا چه اندازه و با چه زبان معماری می‌تواند تغییر کند.

در عمل، پاسخ‌ها در طیفی گسترده شکل می‌گیرند: تعمیر و تثبیت، بهسازی عملکردی، بازاستفادهٔ سازگار، الحاق محدود، معماری میان‌افزا، جایگزینی انتخابی و ساخت جدیدی که ممکن است به تداوم صوری یا تمایز معاصر گرایش داشته باشد. منشور ونیز خوانایی افزوده‌های ضروری و نشان‌دادن زمانهٔ معاصر را مطرح می‌کند، درحالی‌که برخی دیدگاه‌های زمینه‌گرا بر پیوستگی زبان معماری و پرهیز از گسست بصری پافشاری دارند (ICOMOS, 1964; Semes, 2009). این تفاوت‌ها گاه به دوگانهٔ ساده «هماهنگی یا تضاد» تقلیل یافته‌اند؛ حال آنکه درجهٔ دست‌کاری کالبد و نحوهٔ بیان فرمی یک چیز نیستند. ممکن است مداخله‌ای بسیار محدود با جزئیات کاملاً متمایز انجام شود یا مداخله‌ای وسیع، زبان تاریخی را بازتولید کند. نادیده‌گرفتن این تمایز، هم ارزیابی پروژه‌ها را مبهم می‌سازد و هم به دانشجو اجازه می‌دهد انتخاب سبکی را به جای استدلال حفاظتی بنشاند.

این ابهام در آتلیهٔ معماری اهمیت مضاعف می‌یابد. آموزش طراحی غالباً از طریق مسئله‌ای باز، گفت‌وگو با مدرس، تولید گزینه و بازاندیشی در عمل پیش می‌رود؛ بنابراین هدف آن انتقال یک پاسخ از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه پرورش توانایی صورت‌بندی مسئله و داوری میان بدیل‌هاست (Schön, 1983; Salama, ۲۰۱۵). با وجود این، در تمرین‌های مربوط به بافت تاریخی، محصول نهایی و شباهت بصری آن با زمینه گاه بیش از فرایند تشخیص ارزش‌ها و ظرفیت تغییر مورد توجه قرار می‌گیرد. دانشجو ممکن است برای کسب تأیید استاد به بازنمایی طاق، آجر، حیاط یا تناسبات آشنا روی آورد، بی‌آنکه نشان دهد این عناصر کدام

مسئلهٔ سکونتی یا میراثی را حل می‌کنند. در سوی مقابل، تمایز فرمال نیز ممکن است صرفاً نشانه‌ای از معاصربودن تلقی شود. فقدان چارچوبی که دانشجو را وادار کند میان شواهد، معیارها، سناریوها و تصمیم نهایی زنجیرهٔ قابل‌ردیابی بسازد، مسئلهٔ اصلی آموزشی این پژوهش است.

بر این مبنا، مقالهٔ حاضر سه پرسش را دنبال می‌کند: رویکردهای مداخله در طراحی مسکن در بافت تاریخی چگونه می‌توانند به صورتی روشن و غیرتقلیل‌گرا طبقه‌بندی شوند؟ چه متغیرهایی انتخاب شدت مداخله و زبان معماری را هدایت می‌کنند؟ و این دانش چگونه می‌تواند به چارچوبی فرایندمحور برای آموزش آتلیه تبدیل شود؟ برای پاسخ، ابتدا مبانی نظری حفاظت، زمینه‌گرایی، سکونت و یادگیری طراحی تبیین می‌شود؛ سپس پژوهش‌های متأخر به‌صورت حوزه‌بندی‌شده مرور می‌گردد. در ادامه، با مرور تلفیقی–انتقادی و تحلیل مقایسه‌ای، گونه‌شناسی دوبعدی مداخله، دستگاه متغیرهای تصمیم‌گیری و توالی آموزشی پیشنهادی ساخته می‌شود. هدف، ارائهٔ دستورالعملی جهان‌شمول یا امتیازدهی قطعی به ارزش‌ها نیست، بلکه فراهم‌کردن زبانی مشترک است تا دانشجو و مدرس بتوانند منطق انتخاب طرح را آشکار، مقایسه‌پذیر و نقدپذیر کنند.



شکل ۱- حوزه‌های نظری مرتبط با بحث پژوهش حاضر

۲. مبانی نظری

نقطهٔ آغاز حفاظت، تشخیص «اهمیت فرهنگی» است؛ مفهومی که ارزش تاریخی و هنری را به ارزش‌های اجتماعی، معنوی، علمی و کارکردی پیوند می‌دهد. در این نگاه، اصالت تنها در مادهٔ قدیمی خلاصه نمی‌شود و می‌تواند در سازمان فضایی، فن ساخت، نحوهٔ استفاده، پیوند با منظر و معنایی که جامعه به مکان نسبت می‌دهد حضور داشته باشد. یکپارچگی نیز به کامل‌بودن نسبی روابطی اشاره می‌کند که امکان خواندن این ارزش‌ها را فراهم می‌آورند. بنابراین تصمیم دربارهٔ یک خانهٔ تاریخی باید از این پرسش آغاز شود که کدام روابط برای فهم و ادامهٔ حیات مکان اساسی‌اند، نه اینکه کدام اجزا صرفاً قدیمی‌ترند. منشور بورا فرایند حفاظت را از شناخت مکان و ارزیابی اهمیت به تدوین سیاست و سپس مدیریت تغییر می‌رساند؛ این ترتیب، تقدم شناخت بر مداخله را تثبیت می‌کند (Australia ICOMOS, 2013). اصول والتا نیز حفاظت شهر تاریخی را به مطالعهٔ چندرشته‌ای ساختار فضایی، منظر، فعالیت‌ها، روابط اجتماعی و محیط طبیعی وابسته می‌داند (ICOMOS, 2011).

«حداقل مداخله» در این چارچوب به معنای پرهیز مطلق از تغییر نیست؛ بلکه یعنی هر تغییر باید به اندازهٔ لازم، متناسب با مسئله و قابل توضیح باشد. برگشت‌پذیری یا دست‌کم امکان اصلاح آینده، سازگاری مصالح و سازه، خوانایی لایه‌های جدید و پرهیز از حذف شواهد بی‌جانشین، ابزارهای اخلاقی کنترل تغییرند. هنگامی که بنای موجود از نظر ایمنی یا آسایش پاسخ‌گو نیست، خودداری از هرگونه اصلاح می‌تواند به ترک بنا و زوال سریع‌تر آن بینجامد. از سوی دیگر، استناد به «احیا» نیز مجوز تغییر نامحدود نیست. منطق حفاظت مستلزم آن است که ابتدا آستانه‌های غیرقابل‌مذاکره تعیین شوند؛ برای مثال، حذف سازمان حیاط

مرکزی یا قطع پیوند یک گذر تاریخی ممکن است آسیبی باشد که با ارتقای انرژی یا افزایش سطح زیربنا جبران نشود. بدین‌ترتیب، همهٔ معیارها قابلیت تهاتر با یکدیگر ندارند.

زمینه‌گرایی رابطهٔ بنای جدید با شبکهٔ ویژگی‌های آشکار و پنهان مکان را بررسی می‌کند. ویژگی‌های آشکار شامل ارتفاع، ریتم، نسبت بازشو، خط آسمان، مصالح، رنگ، تودهٔ ساختمانی و نسبت پر و خالی‌اند؛ ویژگی‌های پنهان به الگوهای مالکیت، حریم، حرکت، مناسبات همسایگی، حافظه و شیوهٔ زیست مربوط می‌شوند. برولین سازگاری را نه تقلید جزئیات، بلکه توانایی بنای جدید در ساختن رابطهٔ قابل‌قبول با محیط موجود می‌داند (Brolin, 1980). رویکرد منظر شهری تاریخی نیز لایه‌های نامادی، فرایندهای اقتصادی و ادراک جامعه را در تعریف زمینه وارد می‌کند (UNESCO, 2011). از این منظر، بنایی که نمایی هماهنگ دارد اما مقیاس قطعات، دسترسی‌های محلی یا امکان ماندن ساکنان را برهم می‌زند، زمینه‌گرا نیست؛ در مقابل، استفاده از زبان معاصر می‌تواند در صورت احترام به ساختارهای اصلی مکان، رابطه‌ای زمینه‌مند ایجاد کند.

برای توضیح زبان رابطهٔ نو و کهنه، چهار وضعیت نظری قابل تشخیص است: بازتولید مستقیم، ابداع درون زبان شناخته‌شده، ارجاع انتزاعی و تقابل آگاهانه. این چهار وضعیت که در نظریهٔ سمس صورت‌بندی شده‌اند، از همانندسازی آشکار تا تمایز عمدی امتداد می‌یابند (Semes, 2009). ارزش این دسته‌بندی در آشکارکردن موضع طراح است؛ اما نباید آن را معادل شدت مداخله دانست. زبان فرمی دربارهٔ نحوهٔ دیده‌شدن و خوانده‌شدن افزوده سخن می‌گوید، درحالی‌که شدت مداخله به میزان حذف، جابه‌جایی، الحاق یا تغییر در مادهٔ موجود مربوط است. تفکیک این دو محور اجازه می‌دهد اصالت، خوانایی تاریخی و نیاز معاصر بدون پیش‌داوری سبکی بررسی شوند. «تضاد کنترل‌شده» نیز در این مقاله به معنای خودنمایی یا بی‌اعتنایی به زمینه نیست؛ بلکه تمایزی است که از نظر مقیاس، استقرار، منظر و اثرگذاری اجتماعی تحت کنترل قرار گرفته است.

در مقیاس مسکن، مفهوم قابلیت سکونت میان ارزش‌های میراثی و زندگی معاصر واسطه می‌شود. خانه باید امنیت سازه‌ای و حریق، دسترسی، آسایش حرارتی و صوتی، نور، تهویه، بهداشت، خلوت و انعطاف‌پذیری را فراهم سازد. در بافت تاریخی، این نیازها با محدودیت قطعات کوچک، دسترسی باریک، مالکیت چندگانه، سازه‌های آسیب‌پذیر و ضوابط حفاظتی مواجه‌اند. پاسخ مناسب لزوماً افزودن سطح زیربنا نیست؛ گاه بازآرایی فعالیت‌ها، اشتراک برخی خدمات، فعال‌کردن فضای نیمه‌باز یا بهبود پوسته کفایت می‌کند. در موارد دیگر، الحاق یا میان‌افزایی ضروری است. ازاین‌رو، «ظرفیت تغییر» ویژگی ثابتی برای کل بافت نیست و باید در مقیاس جزء، بنا، قطعه، مجموعه و منظر سنجیده شود. هرچه ارزش و آسیب‌پذیری یک جزء بیشتر و امکان جایگزینی معنایی آن کمتر باشد، ظرفیت تغییر پایین‌تر است.

آموزش آتلیه بر یادگیری از طریق عمل، بازخورد و بازسازی مستمر مسئله استوار است. شون طراحی را نوعی گفت‌وگوی بازاندیشانه با موقعیت می‌داند که در آن هر حرکت، پیامدهایی پدید می‌آورد و طراح بر پایهٔ آن‌ها تعریف مسئله را اصلاح می‌کند (SchÖn, 1983). چرخه یادگیری تجربی نیز حرکت میان تجربهٔ عینی، مشاهده و تأمل، مفهوم‌سازی و آزمون فعال را توضیح می‌دهد (Kolb, 1984). در این چارچوب، مدرس به جای انتقال پاسخ، شرایطی ایجاد می‌کند که دانشجو فرض‌های خود را آشکار و پیامدهای انتخابش را ببیند. مسئلهٔ بافت تاریخی برای چنین یادگیری‌ای مناسب است، زیرا هیچ راه‌حل واحدی ندارد و هر تصمیم ناگزیر میان ارزش‌های گاه متعارض میانجی‌گری می‌کند.

بااین‌حال، بازبودن مسئله نباید به سلیقه‌ای‌بودن داوری بینجامد. آتلیه به معیارهای فرایندی نیاز دارد: کیفیت شواهد، وضوح تعریف مسئله، تنوع بدیل‌ها، سازگاری تصمیم‌ها با ارزش‌های تشخیص‌داده‌شده، توانایی پیش‌بینی پیامد و قابلیت دفاع از انتخاب. آموزش مطلوب باید میان دانش گزاره‌ای اسناد و نظریه‌ها، دانش رویه‌ایِ چگونگی تحلیل و سناریوسازی، و قضاوت موقعیتیِ متناسب با هر مکان پیوند برقرار کند (Salama, 2015). بنابراین چارچوب آموزشی نه نسخه‌ای برای تولید

فرم، بلکه ساختاری برای هدایت استدلال است؛ ساختاری که دانشجو را ملزم می‌کند نشان دهد از خوانش زمینه چگونه به تعیین ظرفیت تغییر، از آن به تولید چند سناریو، و از مقایسهٔ سناریوها به طرح نهایی رسیده است.

۳. پیشینه‌شناسی پژوهش

پژوهش‌های پنج سال اخیر را می‌توان در چهار حوزهٔ نزدیک به مسئلهٔ حاضر دسته‌بندی کرد: طراحی ساخت جدید و میان‌افزا در محیط تاریخی، بازاستفاده و بازآفرینی چندمعیاره، پیامدهای اجتماعی مداخله، و آموزش آتلیه. این حوزه‌ها هر یک بخشی از مسئله را روشن کرده‌اند، اما ارتباط روشمند میان نوع مداخله، نیازهای خاص مسکن و فرایند آموزش تصمیم‌گیری همچنان کم‌رنگ است.

در حوزهٔ طراحی میان‌افزا، اشرفی (۱۴۰۰) با بررسی طراحی‌های روستای تاریخی میمند، پیچیدگی هم‌زمان عوامل کالبدی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و طبیعی را نشان داد و معیارهای پایه و کالبدی را برای طراحی جدید در میراث روستایی استخراج کرد. شاهریار و همکاران (Shahriar et al., 2023) در مطالعهٔ یک محلهٔ تاریخی در دیناجپور، تداوم معماری را از طریق تحلیل ریخت‌شناسی و استخراج قواعدی برای استقرار، مقیاس و رابطهٔ توده و فضا دنبال کردند. پوراحمدی و هادی‌پور (۱۴۰۲) با مطالعهٔ ۷۴ خانهٔ قاجاری شهری گیلان، توصیه‌های طراحی نما را در هشت محور تدوین کردند و از میان راهبردهای سمس، تکرار مستقیم، ابداع درون سبک و ارجاع انتزاعی محدود را متناسب با زمینهٔ مطالعه دانستند. فاروقی و یزدانی (۱۴۰۳) نیز در بافت قدیم رشت، چهار معیار فرم، فضا، مقیاس و پاسخ‌گویی به بافت را با روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره آزمودند و «پاسخ‌گویی به بافت» و الگوی قیاس را در نظر متخصصان برجسته یافتند. این مطالعات، قدرت معیارهای کالبدی و زمینهٔ محلی را آشکار می‌کنند، اما عمدتاً گزینش یک الگوی مناسب را در یک زمینهٔ مشخص دنبال کرده‌اند و رابطهٔ مستقل میان شدت تغییر و زبان معماری را صورت‌بندی نکرده‌اند.

در امتداد همین بحث، الحمادی و گرچف (Al-Hammadi & Grchev, 2023) در مرور نظام‌مند ۶۶ متن نشان دادند که زمینه‌گرایی اغلب به ویژگی‌های بیرونی و قابل‌دیدن تقلیل یافته و توازن میان ابعاد درونی و بیرونی، فرهنگ و کالبد، و سنت و معاصربودن تعریف روشنی ندارد. کمالی تبریزی و عبدالمنعم (Kamali Tabrizi & Abdelmonem, 2024) با مرور منابع، بررسی نمونه‌ها و نظر ۹۷ متخصص، پانزده عامل از جمله مکان، عملکرد، مقیاس، فرم، مصالح، خط آسمان، دید، دسترسی، برگشت‌پذیری، توپوگرافی، فناوری و عمر بنا را برای ساخت معاصر در محوطه تاریخی استخراج و آن‌ها را در پنج اصل طراحی یکپارچه، حجمی، سبز، سازگار و مدرن تلفیق کردند. چوی (Choi, 2021) نیز نشان داد که سازگاری زمینه‌ای مفهومی ایستا یا صرفاً سبکی نیست و در محیط‌های تاریخیِ در حال تغییر باید از طریق نسبت میان ارزش‌ها، ادراک و تحول محیط فهم شود. برآیند این گروه از مطالعات آن است که داوری مناسب به شبکه‌ای از معیارها نیاز دارد؛ بااین‌حال، تبدیل این شبکه به ابزاری آموزشی که دانشجو بتواند با آن چند سناریو را مقایسه کند، کمتر بررسی شده است.

حوزهٔ دوم از مقیاس بنای میان‌افزا فراتر می‌رود و بازاستفاده و بازآفرینی را در قالب سامانه‌ای چندبعدی می‌بیند. وفاعی، رموی و خرویس (Vafaie et al., 2023) در مرور عوامل موفقیت بازاستفادهٔ بناهای میراثی، بر هم‌زمانی ملاحظات کالبدی، اقتصادی، عملکردی و مدیریتی تأکید کردند. پولس و همکاران (Pulles et al., 2023) با مرور ۴۵ مقاله و استخراج ۴۶ راهبرد بازآفرینی، مشارکت کاربران، رویکرد بالا به پایین، روح مکان، پایداری و تبدیل کاربری را محرک‌های اصلی دانستند و گزارش کردند که ترکیب چند محرک و توجه به روح مکان با ارزیابی‌های مثبت‌تر همراه است. ژانگ، علی و زین‌العابدین (Zhang et al., 2025) از مرور ۷۸ مقاله، ۱۰۴ عامل را در هفت دستهٔ معماری، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، محیطی، سیاستی–حقوقی و فنی–اجرایی تلفیق کردند و بر وابستگی متقابل عوامل و تفاوت اولویت ذی‌نفعان تأکید گذاشتند. این پژوهش‌ها تصمیم را از مقایسهٔ صوری فراتر برده‌اند، ولی تمرکز آن‌ها بر موفقیت پروژه یا بازاستفاده است و نحوهٔ تبدیل عوامل به توالی یادگیری طراحی را توضیح نمی‌دهد.

حوزۀ سوم به حکمرانی و پیامدهای اجتماعی توجه دارد. ژانگ، ادلنبوس و جیانولی (Zhang et al., 2024) در مرور نظام‌مند مدیریت میراث شهری، میراث را هم‌زمان منبع، حافظۀ جمعی و فضا تفسیر و چند شیوۀ مدیریت از هدایت دولتی تا کنش جامعه‌محور و هماهنگی کارشناسی را شناسایی کردند. ژو و گونزالس مارتینز (Zhu & González Martínez, 2022) نشان دادند که بازتوسعۀ محیط تاریخی می‌تواند هم‌زمان ارزش‌های میراثی را برجسته و زمینه‌های اعیانی‌سازی و جابه‌جایی را تقویت کند. در ارزیابی پایداری اجتماعی بازآفرینی بخش تاریخی شی‌آن نیز کیفیت و کفایت مسکن، مشارکت، ایمنی و امکان ماندن ساکنان از شاخص‌های کلیدی تشخیص داده شد (Zhao et al., 2024). اهمیت این مطالعات برای طراحی مسکن در آن است که کیفیت معماری را از سرنوشت ساکنان جدا نمی‌کنند. بااین‌حال، این متغیرهای اجتماعی در بسیاری از آموزش‌های بافت تاریخی پس از تصمیم فرمی و به‌صورت ملاحظۀ تکمیلی مطرح می‌شوند، نه به‌عنوان بخشی از صورت‌بندی نخستین مسئله.

در حوزۀ آموزش، بیتی، قره‌بگلو و پورجواداصل (۱۴۰۰) نشان دادند که استفاده از خانه‌های تاریخی به‌عنوان مدرسۀ معماری، در ابعاد ادراکی-معنایی، اجتماعی و آموزشی تجربۀ مثبتی برای دانشجویان ایجاد می‌کند، هرچند کاستی‌های عملکردی فضا باقی می‌ماند. شمس و قیومی بیدهندی (۱۴۰۲) بر نقش معرفت ضمنی و تنانی در فهم معماری تأکید کردند؛ موضوعی که اهمیت مواجهۀ مستقیم دانشجو با مقیاس، ماده، فضا و آثار زمان را برجسته می‌سازد. رستمی، سجادزاده و حقیقی (۱۴۰۳) در مدل شایستگی حرفه‌ای، شکاف میان آموزش و مسائل واقعی حرفه را نشان دادند و بر ترکیب دانش، مهارت و ویژگی‌های فردی تأکید گذاشتند. کاروان (۱۴۰۳) نیز یادگیری طراحی را با خودتنظیمی، باور انگیزشی و سبک حل مسئلۀ سازگارانه مرتبط دانست. در سطح بین‌المللی، آنتیت و بن‌عابد (Anteet & Binabid, 2025) از مرور ۳۸ مطالعه به غلبۀ نتایج مثبت روش‌های دانشجومحور، همکاری و فناوری‌های فراگیر رسیدند. اوزرن و سوگی (Özeren & Sevgi, 2026) نیز در آتلیۀ مستقر در محیط میراثی، حساسیت زمینه‌ای، تداوم تاریخی، ریخت‌شناسی بنا و کاربرد مصالح را محور یادگیری دانشجویان گزارش کردند. این مجموعه بر فرایند، تجربه و عاملیت دانشجو تأکید دارد، اما هنوز ابزاری روشن برای پیوند ارزیابی ارزش میراثی، ظرفیت تغییر و تولید سناریوهای مسکن عرضه نمی‌کند.

از حوزه‌بندی پیشینه سه خلأ نمایان می‌شود. نخست، گونه‌شناسی‌های مداخله اغلب شدت تغییر کالبدی را با شیوۀ بیان فرمی درهم می‌آمیزند و به همین سبب مقایسۀ گزینه‌ها مبهم می‌ماند. دوم، پژوهش‌های مسکن، حفاظت و بازآفرینی متغیرهای فراوانی عرضه کرده‌اند، اما آستانه‌های میراثی، نیازهای سکونتی و خطرهای اجتماعی را در یک دستگاه آموزشی واحد سازمان نداده‌اند. سوم، پژوهش‌های آموزش آتلیه بر یادگیری دانشجومحور و حل مسئله تأکید می‌کنند، ولی محتوای تخصصی تصمیم‌گیری در بافت تاریخی را به توالی قابل‌اجرا تبدیل نکرده‌اند. نوآوری پژوهش حاضر در پاسخ هم‌زمان به این سه خلأ است: ساخت یک مدل دوبعدی برای تفکیک شدت و بیان، تلفیق متغیرها در شش حوزۀ تصمیم، و تبدیل این ساختار به فرایندی که تولید بدیل و دفاع مبتنی بر شواهد را محور آتلیه قرار می‌دهد.

جدول ۱ - پیشینه‌شناسی پژوهش

پژوهشگران	سال	حوزه و بستر	هدف	روش و داده	مفاهیم و متغیرهای کلیدی	یافته اصلی
اشرفی	۱۴۰۰	میان‌افزایی؛ میراث روستایی؛ میمند	استخراج معیارهای طراحی جدید	کیفی؛ اسناد بین‌المللی؛ مشاهده؛ تحلیل کالبدی؛ مصاحبۀ ساکنان	معیارهای پایه؛ معیارهای کالبدی؛ اجتماع؛ فرهنگ؛ اقتصاد؛ طبیعت	برتری معیارهای پایه بر ملاحظات صرفاً کالبدی

شاهریار و همکاران	۲۰۲۳	تداوم معماری؛ محلهٔ تاریخی دیناجپور	استخراج قواعد ساخت جدید	روش ترکیبی؛ پژوهش تاریخی؛ برداشت کالبدی؛ مصاحبهٔ کاربران؛ قوم‌نگاری طراحی	ریخت‌شناسی؛ استقرار؛ مقیاس؛ توده و فضا؛ خط آسمان	امکان تداوم معماری از طریق قواعد ریخت‌شناختی
پوراحمدی و همکاران	۱۴۰۲	نمای میان‌افزا؛ خانه‌های قاجاری گیلان	تدوین توصیه‌های طراحی نما	تفسیری-تاریخی؛ استدلال منطقی؛ آرشیو؛ بازدید میدانی؛ ۷۴ خانه	سازگاری بصری؛ نما؛ تکرار مستقیم؛ ابداع در سبک؛ ارجاع انتزاعی	تدوین احکام طراحی نما در هشت محور
فاروقی و همکاران	۱۴۰۳	طراحی میان‌افزا؛ بافت قدیم رشت	مقایسهٔ الگوهای مداخله و معیارهای کالبدی	تحلیل تطبیقی؛ تحلیل کیفی؛ نظر خبرگان؛ تصمیم‌گیری چندمعیاره	فرم؛ فضا؛ مقیاس؛ پاسخ به بافت؛ ۱۵ معیار فرعی؛ ۳۱ ریزمعیار	برتری الگوی قیاس؛ اهمیت پاسخ به بافت و فضا
الحمادی و همکاران	۲۰۲۳	معماری زمینه‌گرا؛ سنت و معاصربودن	شناسایی شکاف‌های تعریف زمینه‌گرایی	مرور نظام‌مند هدایت‌شده؛ پریزما؛ ۶۶ متن	درونی-بیرونی؛ کالبد-فرهنگ؛ سنت-معاصر؛ هویت مکان	غلبهٔ مؤلفه‌های بیرونی و قابل‌دیدن در تعریف زمینه‌گرایی
کمالی تبریزی و همکاران	۲۰۲۴	ساخت معاصر؛ محوطه‌های تاریخی	شناسایی عوامل موفقیت ساخت جدید	روش ترکیبی؛ مرور منابع؛ مطالعهٔ نمونه‌ها؛ نظر ۹۷ متخصص	مکان؛ عملکرد؛ مقیاس؛ فرم؛ مصالح؛ دید؛ دسترسی؛ برگشت‌پذیری؛ فناوری	استخراج ۱۵ عامل و تلفیق در پنج اصل طراحی
چوی و همکاران	۲۰۲۱	سازگاری زمینه‌ای؛ محیط تاریخی شهری	تبیین عملکرد سازگاری در شرایط متفاوت	تحلیل محتوای منابع؛ مطالعهٔ ۲۴ نمونهٔ ساخته‌شده	شدت میراثی؛ تراکم زمینه؛ درجهٔ تنظیم‌گری؛ سازگاری	رابطهٔ غیرخطی ارزش میراثی، تراکم زمینه و شدت ضوابط
وفایی و همکاران	۲۰۲۳	بازاستفادهٔ بناهای میراثی	شناسایی عوامل موفقیت بازاستفاده	مرور نظام‌مند؛ پریزما؛ غربال ۷۳۱ مدرک؛ تحلیل ۷۲ مقاله	معماری؛ سازه؛ اجتماع-فرهنگ؛ اقتصاد؛ محیط؛ انرژی؛ اصالت؛ قانون؛ مدیریت؛ عملکرد	صورت‌بندی ده دستهٔ عوامل موفقیت
پولس و همکاران	۲۰۲۳	بازآفرینی محوطه‌های تاریخی؛ اروپا و آسیا	گونه‌شناسی راهبردهای بازآفرینی	مرور نظام‌مند؛ تحلیل محتوای ۴۵ مقاله؛ استخراج ۴۶ راهبرد	مشارکت کاربر؛ هدایت بالا به پایین؛ روح مکان؛ پایداری؛ تبدیل کاربری	ارزیابی مثبت‌تر راهبردهای چندمحرکی؛ نقش برجستهٔ روح مکان
ژانگ و همکاران	۲۰۲۵	بازاستفادهٔ پایدار بناهای تاریخی	تدوین چارچوب یکپارچهٔ عوامل مؤثر	مرور نظام‌مند؛ پریزما؛ ۷۸ مطالعه؛ تحلیل فراوانی	۱۰۴ عامل؛ معماری؛ اقتصاد؛ اجتماع؛ فرهنگ؛ محیط؛ سیاست؛ اجرا	وابستگی متقابل عوامل؛ تفاوت اولویت ذی‌نفعان

ژانگ و همکاران	۲۰۲۴	مدیریت و حکمرانی میراث شهری	شناسایی برداشت‌ها و شیوه‌های مدیریت میراث	مرور نظام‌مند؛ پریزما؛ تحلیل مضمون	میراث به‌مثابهٔ منبع؛ حافظهٔ جمعی؛ فضا؛ دولت؛ جامعه؛ کارشناسان	تنوع شیوه‌های مدیریت و ضرورت هماهنگی کنشگران
ژو و همکاران	۲۰۲۲	بازتوسعهٔ تاریخی؛ شهرهای چین	تحلیل رابطهٔ ارزش میراثی و اعیانی‌سازی	تحلیل انتقادی-موردی؛ سیاست و گفتمان بازتوسعه	ارزش میراثی؛ بازنمایی؛ ارتقای کالبدی؛ اعیانی‌سازی؛ جابه‌جایی	هم‌زمانی برجسته‌سازی میراث و طرد گروه‌های کم‌برخوردار
ژائو و همکاران	۲۰۲۴	پایداری اجتماعی بازآفرینی؛ شی‌آن	ساخت ابزار ارزیابی پایداری اجتماعی	مرور منابع؛ دلفی؛ مطالعهٔ موردی؛ امتیازدهی؛ ۸ مضمون و ۲۹ شاخص	کفایت مسکن؛ کیفیت مسکن؛ مشارکت؛ ایمنی؛ ماندگاری ساکنان	اهمیت بالای مسکن مناسب، مشارکت و طراحی ایمن
بیتی و همکاران	۱۴۰۰	بازاستفادهٔ خانه تاریخی؛ مدرسهٔ معماری؛ تبریز	ارزیابی تجربهٔ زیستهٔ دانشجویان	روش ترکیبی؛ پرسشنامه باز و بسته؛ دانشجویان ترم سوم به بالا؛ معادلات ساختاری	ادراک-معنا؛ کالبد؛ اجتماع؛ آموزش؛ آرامش؛ آسایش	تجربهٔ آموزشی مثبت؛ کمبود فضاهای جانبی و جمعی
شمس و همکاران	۱۴۰۲	معرفت معماری؛ مواجههٔ تنانی با بنا	تبیین شیوه‌های غیرگزاره‌ای شناخت معماری	مطالعهٔ نظری-تحلیلی؛ استدلال معرفت‌شناختی	معرفت ضمنی؛ معرفت تنانی؛ شبکهٔ باور؛ تجربهٔ مستقیم	نقش بدن، حضور و تجربه در فهم معماری
رستمی و همکاران	۱۴۰۳	آموزش معماری؛ شایستگی حرفه‌ای	تدوین مدل شایستگی دانش‌آموختگان	کیفی؛ نظریهٔ داده‌بنیاد؛ مصاحبهٔ خبرگان؛ کدگذاری استراوس-کوربین؛ مکس‌کیودا	دانش؛ مهارت؛ شخصیت؛ کیفیت آموزش؛ بازار کار؛ برنامهٔ درسی	ضرورت اصلاح برنامه، پذیرش، آموزش استادان و پیوند با حرفه
کاروان	۱۴۰۳	خودتنظیمی؛ کارگاه طراحی معماری	پیش‌بینی خودتنظیمی یادگیری طراحی	همبستگی؛ پرسشنامه؛ ۱۵۰ دانشجوی معماری؛ تحلیل آماری	سبک حل مسئله؛ باور انگیزشی؛ انتظار؛ ارزش؛ خودتنظیمی	اثر مثبت سبک‌های سازگارانه و انگیزش؛ اثر منفی سبک‌های ناسازگارانه
آنتیت و همکاران	۲۰۲۵	اثربخشی آموزش آتلیه	شناسایی تحولات روش‌های تدریس و ارزیابی	مرور روایتی؛ دورهٔ پنج‌ساله؛ ۳۸ مقاله؛ استخراج ۱۲ مضمون	دانشجومحوری؛ همکاری؛ فناوری فراگیر؛ ارزیابی؛ اثربخشی	غلبهٔ نتایج مثبت روش‌های فعال؛ پراکندگی معیارهای ارزیابی
اوزرن و همکاران	۲۰۲۶	آتلیهٔ معماری در محیط تاریخی؛ قونیه و سافرانبولو	تحلیل تبدیل شناخت زمینه به تصمیم طراحی	کیفی؛ تحلیل مضمون؛ ۲۴ طرح دانشجویی؛ ۲۸۵ کد؛ مکس‌کیودا	فضای عمومی؛ ریخت‌شناسی؛ مصالح؛	پیوند لایه‌های تاریخی، مصالح

					تداوم تاریخی؛ سازگاری زمینه‌ای	محلی، فضای عمومی و بیان معاصر

۴. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت کیفی، از نظر هدف توسعه‌ای-کاربردی و از نظر راهبرد، مرور تلفیقی-انتقادی با محصول مفهومی است. انتخاب این روش ناشی از ناهمگنی منابع بود؛ زیرا پاسخ به پرسش پژوهش به تلفیق اسناد و منشورهای حفاظتی، متون نظری معماری، مطالعات تجربی و مروری دربارهٔ مداخلهٔ معاصر، پژوهش‌های مسکن و بازآفرینی و ادبیات آموزش آتلیه نیاز داشت. مرور تلفیقی امکان ترکیب منابع نظری و تجربی با طرح‌های پژوهش متفاوت و تولید ساختار مفهومی جدید را فراهم می‌کند (Whittemore & Knafl, 2005; Torraco, 2016). در عین حال، برای پرهیز از ادعای پوشش کامل و برآورد اثر تجمیعی، پژوهش «مرور نظام‌مند» نامیده نشد. منطق کار بر شفافیت در صورت‌بندی مسئله، جست‌وجو، ارزیابی ارتباط منابع، تحلیل و عرضهٔ تلفیق استوار بود (Snyder, ۲۰۱۹).

جست‌وجو تا تاریخ اول مرداد ۱۴۰۵ در درگاه‌های ناشران علمی، گوگل اسکالر[27]، کراس‌رف[28]، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی[29] و پایگاه‌های مجلات علمی فارسی انجام شد. عبارت‌های جست‌وجوی فارسی از ترکیب «طراحی در بافت تاریخی»، «معماری میان‌افزا»، «طراحی مسکن تاریخی»، «بازاستفاده سازگار»، «آموزش طراحی معماری» و «آتلیه بافت تاریخی» تشکیل شد. عبارت‌های جست‌وجوی غیرفارسی نیز مفاهیم «بافت شهری تاریخی[30]»، «طراحی جدید در زمینه‌های تاریخی[31]»، «معماری میان‌افزا[32]»، «بازاستفاده سازگار[33]»، «بازآفرینی مسکن[34]»، «سازگاری زمینه‌ای[35]»، «آتلیه طراحی میراث[36]» و «آموزش طراحی معماری[37]» را دربرگرفت. برای پیشینه‌شناسی، انتشار منابع در بازه زمانی ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۶ یا ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۵ معیار اصلی انتخاب بود؛ بااین‌حال، اسناد بین‌المللی و منابع نظری بنیانی بدون محدودیت زمانی و تنها در صورت برخورداری از نقشی مستقیم در تعریف مفاهیم وارد مطالعه شدند. همچنین، منابع مورد استناد در مطالعات کلیدی برای دستیابی به متون بنیانی رهگیری و اطلاعات کتاب‌شناختی آن‌ها کنترل شد.

[27] Google Scholar
[28] Crossref
[29] SID
[30] historic urban fabric
[31] new design in historic settings
[32] infill architecture
[33] adaptive reuse
[34] housing regeneration
[35] contextual compatibility
[36] heritage design studio
[37] architectural design pedagogy



شکل ۲- فرآیند اجرای پژوهش

معیار ورود، انتشار علمی داوری‌شده یا سند معتبر نهادی، ارتباط مستقیم با رابطهٔ نو و کهنه، ارائهٔ معیار یا سازوکار تصمیم‌گیری، توجه به سکونت و بازآفرینی اجتماعی، یا داشتن دلالت روشن برای آموزش آتلیه بود. منابع گردشگری‌محور بدون پیامد معماری، پژوهش‌های صرفاً فنی مرمت که به انتخاب مداخله نمی‌پرداختند، نوشته‌های فاقد اطلاعات کتاب‌شناختی قابل‌ردیابی و موارد تکراری کنار گذاشته شدند. کیفیت منابع نه با یک مقیاس کمّی مشترک، که برای این مجموعهٔ ناهمگن نامتناسب بود، بلکه بر پایهٔ اعتبار محل انتشار، وضوح روش، کفایت شواهد و نزدیکی به پرسش پژوهش سنجیده شد. پیکرهٔ نهایی تحلیل شامل ۳۲ منبع محوری بود؛ منابع تکمیلی فقط برای تعریف اصطلاحات یا تثبیت اطلاعات کتاب‌شناختی به کار رفتند.

برای تحلیل، از هر منبع داده‌هایی دربارهٔ مقیاس مداخله، میزان تغییر مادهٔ موجود، نوع رابطهٔ فرمی نو و کهنه، ارزش‌های مورد حفاظت، عوامل تصمیم، نیازهای کاربر، پیامدهای اجتماعی و دلالت‌های آموزشی استخراج شد. در مرحلهٔ نخست، کدهای نزدیک به زبان منابع مانند حداقل مداخله، تداوم، تمایز، برگشت‌پذیری، ظرفیت تغییر، روح مکان، مشارکت، قابلیت سکونت، حل مسئله و بازاندیشی ثبت گردید. سپس با مقایسهٔ مداوم، کدها در سه خوشهٔ «موضع مداخله»، «شرایط انتخاب» و «فرایند یادگیری» سازمان یافتند. در مرحلهٔ تلفیق، روشن شد که موضع مداخله از دو بعد مستقل تشکیل می‌شود: شدت تغییر و زبان بیان. شرایط

انتخاب در شش حوزهٔ میراثی، کالبدی، سکونتی، زمینه‌ای، اجتماعی-اقتصادی و محیطی دسته‌بندی شد و مؤلفه‌های یادگیری به توالی خوانش، سناریوسازی، مقایسه، انتخاب و دفاع تبدیل گردید.

مدل تحقیق در شکل (۲) نشان می‌دهد که چارچوب پیشنهادی مستقیماً از یک نظریه یا یک نمونه استخراج نشده است، بلکه حاصل رفت‌وبرگشت میان سه قلمرو ادبیات و سه سطح تحلیل است. برای کنترل انسجام مفهومی، هر جزء چارچوب با پرسش‌های پژوهش تطبیق داده شد؛ اجزایی که صرفاً توصیفی بودند یا به تصمیم طراحی منتهی نمی‌شدند حذف شدند. همچنین اصل «ردیابی‌پذیری» به‌عنوان معیار درونی در نظر گرفته شد: هر مرحلهٔ آموزشی باید ورودی مشخص، عمل تحلیلی و خروجی قابل ارزیابی داشته باشد. این پژوهش داده تجربی، مشارکت‌کننده یا آزمون آتلیه‌ای ندارد؛ بنابراین مدل نهایی یک فرضیهٔ آموزشیِ استدلال‌شده است و کارایی آن به‌عنوان نتیجهٔ تجربی ادعا نمی‌شود.

۵. یافته‌ها

نخستین یافتهٔ تلفیقی، ضرورت جداکردن «شدت مداخله» از «زبان بیان معماری» است. شدت مداخله نشان می‌دهد چه مقدار از مادهٔ موجود، سازمان فضایی، سازه، قطعه یا رابطهٔ شهری تغییر می‌کند؛ زبان بیان نشان می‌دهد افزوده یا تغییر چگونه نسبت خود را با معماری تاریخی آشکار می‌سازد. این دو بعد می‌توانند مستقل از یکدیگر ترکیب شوند. برای مثال، نصب یک عنصر کوچک و برگشت‌پذیر می‌تواند از نظر بیان کاملاً متمایز باشد، درحالی‌که جایگزینی بخش بزرگی از یک مجموعه ممکن است با بازتولید زبان تاریخی انجام شود. ازاین‌رو، هیچ زبان فرمی به‌خودی‌خود معادل حفاظت بیشتر یا مداخلهٔ کمتر نیست. کیفیت تصمیم به میزان انطباق هر ترکیب با ارزش‌ها، ظرفیت تغییر و نیازهای سکونتی بستگی دارد.

بر پایهٔ مقدار و عمق تغییر، پنج سطح مداخله تشخیص داده شد. سطح نخست، تثبیت و تعمیر حداقلی است و در آن هدف اصلی توقف زوال، ایمن‌سازی و حفظ شواهد موجود بدون تغییر محسوس در سازمان فضاست. سطح دوم، بهسازی عملکردی درون ظرفیت کالبد است؛ یعنی ارتقای تأسیسات، دسترسی، آسایش و ایمنی با حفظ روابط اصلی بنا. سطح سوم، انطباق و بازآرایی محدود است و می‌تواند جابه‌جایی اجزای کم‌ارزش، تقسیم یا ادغام کنترل‌شدهٔ فضا و الحاق کوچک و برگشت‌پذیر را دربرگیرد. سطح چهارم، میان‌افزایی و جایگزینی انتخابی است؛ جایی که خلأ، قطعهٔ کم‌ارزش یا بخش از دست‌رفته با حجم جدید پر می‌شود و رابطهٔ آن با مجموعهٔ تاریخی اهمیت می‌یابد. سطح پنجم، تحول معاصر کنترل‌شده است که در آن تغییر گسترده‌تر یا افزودهٔ مستقل‌تری برای پاسخ به مسئلهٔ سکونت پذیرفته می‌شود، مشروط بر اینکه ارزش‌های بحرانی، منظر و تداوم اجتماعی را نقض نکند. تخریب کامل و جایگزینی یکپارچه بخشی از طیف عادی نیست و تنها پس از اثبات فقدان ارزش، خطر غیرقابل‌رفع و نبود گزینهٔ کم‌آسیب‌تر قابل طرح است.

در محور دوم، چهار شیوهٔ بیان قابل انتخاب است. بازتولید مستقیم، عناصر و قواعد شناخته‌شدهٔ زمینه را با شباهت زیاد ادامه می‌دهد و خطر آن جعل تاریخ یا دشوارشدن تشخیص لایه‌هاست. ابداع درون زبان زمینه، قواعد تناسب، ساخت، ماده و ترکیب را حفظ می‌کند، اما آن‌ها را برای نیاز جدید بازآرایی می‌نماید؛ این شیوه ظرفیت تداوم بالایی دارد، ولی ممکن است به نوستالژی صوری فروکاسته شود. ارجاع انتزاعی، روابط بنیادی مانند ریتم، عمق، هندسه، حیاط، سایه یا نسبت پر و خالی را با فرم و فناوری امروز بازتفسیر می‌کند و نیازمند آن است که پیوند مفهومی برای مخاطب و منتقد قابل توضیح باشد. تمایز کنترل‌شده، زمانهٔ جدید را آشکار می‌سازد، اما از طریق استقرار، مقیاس، عقب‌نشستگی، شفافیت، ماده یا جزئیات اجازه نمی‌دهد افزودهٔ جدید بر کل زمینه غلبه کند. انتخاب از این محور نباید پیش از تعیین ارزش‌ها و شدت مجاز انجام شود.

دومین یافتهٔ اصلی، سازمان‌یافتن متغیرهای تصمیم در شش حوزهٔ مرتبط است. حوزهٔ نخست «حساسیت میراثی» است و اهمیت تاریخی، ارزش معماری، اصالت ماده، یکپارچگی سازمان فضایی، کمیابی، ارزش اجتماعی و معنایی، آسیب‌پذیری و میزان دیده‌شدن در منظر را شامل می‌شود. این حوزه حدود تغییر را تعیین می‌کند و برخی مؤلفه‌های آن نقش آستانه‌ای دارند؛ یعنی امتیاز بالای معیارهای دیگر نمی‌تواند از دست‌رفتن آن‌ها را جبران کند. نقشهٔ ارزش باید اجزا را صرفاً به ارزشمند و بی‌ارزش تقسیم نکند، بلکه درجهٔ اهمیت، نوع ارزش و دلیل آن را مشخص سازد.

حوزهٔ دوم «ظرفیت تغییر» است. وضعیت سازه، امکان تعمیر، عمر و سازگاری مصالح، قابلیت تفکیک افزوده از اصل، امکان برگشت‌پذیری، وجود فضای رهاشده یا بخش کم‌ارزش، ابعاد قطعه، دسترسی اجرایی و توان زیرساخت در این حوزه قرار می‌گیرند. ظرفیت تغییر از اهمیت فرهنگی متفاوت است: ممکن است جزئی بسیار آسیب‌دیده اما ارزشمند باشد و در نتیجه به مداخلهٔ فنی زیاد ولی آزادی فرمی کم نیاز داشته باشد؛ یا بخشی سالم اما کم‌ارزش باشد و امکان بازآرایی بیشتری فراهم کند. این تمایز مانع آن می‌شود که فرسودگی به‌تنهایی مجوز حذف تلقی شود.

حوزهٔ سوم «الزامات سکونت معاصر» است و از نیازهای عمومی به برنامهٔ دقیق زندگی می‌رسد. تنوع خانوار، حریم و قلمرو، ارتباط فضای باز و بسته، نور و تهویه، آسایش حرارتی و صوتی، ایمنی، دسترسی همگانی، ذخیره‌سازی، انعطاف‌پذیری، امکان کار در خانه، خدمات بهداشتی و تأسیسات باید در آن ثبت شود. در آتلیه، دانشجو نباید این نیازها را فهرستی با سطح زیربنای ثابت فرض کند؛ بلکه باید تعارض و هم‌افزایی آن‌ها با الگوی موجود را بسنجد. گاهی حفظ فضای میانی و حیاط بیش از افزودن اتاق کیفیت سکونت را ارتقا می‌دهد و گاهی تغییر محدود برای تأمین ایمنی یا دسترسی اجتناب‌ناپذیر است.

حوزهٔ چهارم «ساختار زمینه» است و بنا را در مقیاس بزرگ‌تر قرار می‌دهد. شبکهٔ گذر، دانه‌بندی و قطعه‌بندی، نسبت توده و فضا، ارتفاع و خط آسمان، پیوستگی جداره، ریتم بازشو، سلسله‌مراتب دسترسی، حیاط‌ها و فضاهای جمعی، محورهای دید، توپوگرافی، مصالح و فنون محلی در این حوزه بررسی می‌شوند. تحلیل زمینه نباید به استخراج نقشهٔ رنگ و نما محدود شود؛ زیرا ممکن است طرحی از نظر رنگ و مصالح سازگار باشد، اما با تجمیع قطعات یا مسدودکردن یک مسیر، منطق تاریخی بافت را از بین ببرد. اولویت با روابط مولد ساختار است، نه تکرار نشانه‌های سطحی.

حوزهٔ پنجم «تداوم اجتماعی و امکان‌پذیری اقتصادی» است. نوع مالکیت و بهره‌برداری، استطاعت ساکنان، هزینهٔ نگهداری، امکان اجرای مرحله‌ای، حفظ کسب‌وکار محلی، مشارکت، حق ماندن، خطر جابه‌جایی و اعیانی‌سازی و توزیع منافع در این حوزه قرار دارند. طرحی که ارزش ملک را افزایش دهد اما امکان بازگشت یا ادامهٔ سکونت خانوارهای موجود را از میان ببرد، از منظر چارچوب حاضر موفق نیست. دانشجو باید دست‌کم یک سناریوی اجرای مرحله‌ای و یک ارزیابی از گروه‌های برخوردار و متضرر ارائه کند تا اخلاق اجتماعی طرح بخشی از استدلال معماری شود.

حوزهٔ ششم «عملکرد محیطی و دوام» است و انرژی نهفته، امکان استفاده از مادهٔ موجود، اقلیم، نور و سایه، تهویه طبیعی، مصرف آب، پسماند ساخت، قابلیت تعمیر، طول عمر و سازگاری فناوری را دربرمی‌گیرد. حفاظت مادهٔ موجود معمولاً مزیت کربنی دارد، اما حفظ یک کالبد ناکارآمد بدون راهبرد بهره‌برداری پایدار نیز کافی نیست. فناوری جدید زمانی موجه است که به ارزش‌ها آسیب نزند، تعمیرپذیر باشد و نیاز واقعی را پاسخ دهد. در این حوزه نیز راه‌حل مطلوب لزوماً بیشترین تجهیز نیست، بلکه کمترین مداخلهٔ مؤثر در کل چرخه عمر است.

چارچوب تصمیم‌گیری از این شش حوزه دو نوع معیار می‌سازد. معیارهای آستانه‌ای، حدود غیرقابل‌عبور را تعیین می‌کنند؛ مانند حذف یک سازمان فضایی یگانه، تخریب مادهٔ اصیلِ غیرقابل‌جایگزین یا جابه‌جایی اجباری ساکنان بدون راه‌حل منصفانه. معیارهای مقایسه‌ای برای سنجش سناریوهای مجاز به کار می‌روند؛ مانند کیفیت نور، هزینه، انعطاف، مصرف انرژی یا خوانایی افزودهٔ جدید. این تفکیک مانع آن می‌شود که دانشجو با جمع‌کردن امتیازهای مثبت، آسیبی بنیادی را

پنهان کند. وزن معیارهای مقایسه‌ای نیز نباید از پیش و برای همهٔ سایت‌ها ثابت باشد؛ وزن‌ها بخشی از فرضیهٔ طراحی‌اند و باید با استناد به ویژگی‌های مکان توضیح داده شوند.

بر اساس این دستگاه، فرایند آموزشی در هفت حرکت پیوسته شکل می‌گیرد. حرکت نخست، تعریف مسئله و تفکیک ارزش تاریخی از نشانه‌های فرسودگی است. حرکت دوم، تهیه نقشهٔ ارزش و تعیین اجزا و روابط حساس است. حرکت سوم، تدوین برنامهٔ سکونت و تحلیل ظرفیت تغییر در چند مقیاس است. حرکت چهارم، تولید دست‌کم سه سناریوی واقعاً متمایز است که در شدت مداخله و شیوهٔ بیان تفاوت داشته باشند. حرکت پنجم، حذف سناریوهای عبورکننده از آستانه‌ها و مقایسهٔ گزینه‌های باقی‌مانده با شش حوزهٔ معیار است. حرکت ششم، انتخاب و توسعهٔ طرح همراه با پروتکل حفاظت، اجرا، نگهداری و امکان بازگشت یا اصلاح است. حرکت هفتم، دفاع بازاندیشانه است؛ دانشجو باید توضیح دهد کدام شواهد به کدام معیار و کدام معیار به کدام تصمیم منجر شده است.

در این فرایند، سه محصول میانی به اندازهٔ طرح نهایی اهمیت دارند: نقشهٔ ارزش و ظرفیت تغییر، اطلس سناریوهای بدیل و ماتریس استدلال. نقشهٔ نخست نشان می‌دهد کدام قسمت‌ها باید حفظ، تعمیر، قابل‌تغییر یا قابل‌جایگزینی تلقی شوند و چرا. اطلس سناریوها مانع تثبیت زودهنگام یک ایده می‌شود و دانشجو را وادار می‌کند پیامدهای چند موضع را ببیند. ماتریس استدلال، مسیر تصمیم را ثبت می‌کند و در آن برای هر انتخاب، مسئله، شاهد، معیار، بدیل کنارگذاشته‌شده و پیامد مورد انتظار مشخص می‌شود. این محصولات برای ارزیابی فرایندند، نه افزایش بی‌هدف مدارک تحویلی.

نقش مدرس در چارچوب پیشنهادی از داور سبک به تسهیل‌گر استدلال تغییر می‌کند. نقد آتلیه با پرسش‌هایی مانند «این ارزش بر اساس چه شاهدی تشخیص داده شد؟»، «چرا این نیاز سکونتی با راه‌حل کم‌مداخله‌تر پاسخ نمی‌گیرد؟»، «اگر زبان فرمی تغییر کند، شدت مداخله نیز باید تغییر کند؟» و «چه کسی از این سناریو سود یا زیان می‌بیند؟» پیش می‌رود. مدرس می‌تواند موضع نظری خود را آشکار کند، اما نباید آن را به معیار پنهان نمره‌دهی تبدیل سازد. وجود چند پاسخ معتبر نه ضعف چارچوب، بلکه پیامد ماهیت موقعیتی طراحی است؛ آنچه ثابت می‌ماند کیفیت زنجیرهٔ استدلال است.

ارزیابی دانشجو نیز بر پنج کیفیت متمرکز می‌شود: دقت خوانش ارزش‌ها، کفایت تعریف مسئلهٔ سکونت، تنوع و صداقت سناریوها، سازگاری تصمیم نهایی با آستانه‌ها و معیارها، و وضوح دفاع. زیبایی‌شناسی محصول حذف نمی‌شود، اما درون منطق کلی سنجیده می‌شود، نه به‌عنوان امتیازی مستقل که بتواند تعارض‌های حفاظتی و اجتماعی را بپوشاند. چارچوب به‌جای تعیین اینکه همهٔ دانشجویان باید به یک نقطه از طیف برسند، انتظار دارد تفاوت مواضع آن‌ها از تفاوت خوانش مستدل سایت ناشی شود. شکل ۲ این توالی را از بالا به پایین و با بازخورد میان انتخاب، توسعه و بازاندیشی نشان می‌دهد.

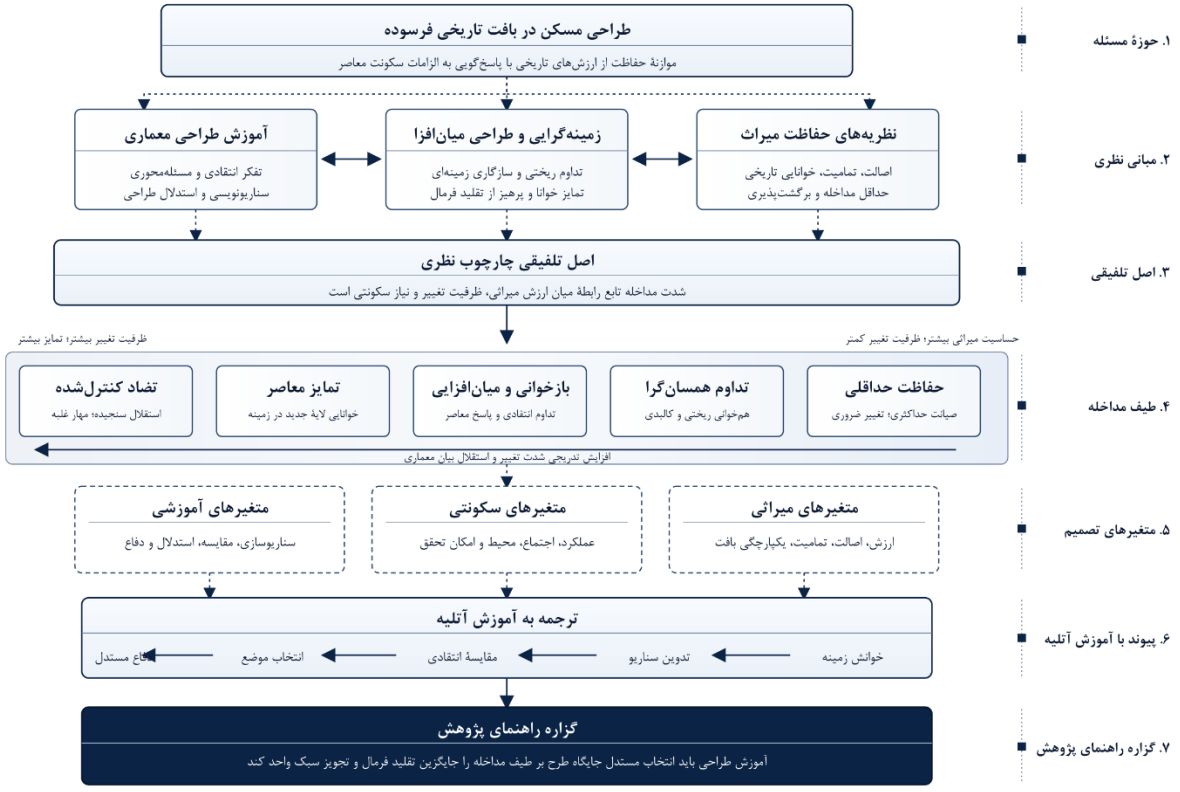
۶. بحث و نتیجه‌گیری

جمع‌بندی مبانی نظری نشان می‌دهد که حفاظت، مدیریت سنجیدهٔ تغییر بر پایهٔ اهمیت فرهنگی است و زمینه‌گرایی نیز به شباهت ظاهری محدود نمی‌شود؛ بلکه روابط کالبدی، سکونتی، اجتماعی و محیطی را دربرمی‌گیرد. آموزش آتلیه زمانی با این منطق سازگار است که دانشجو را از دریافت دستور فرمی به ساخت و آزمون استدلال هدایت کند (شکل ۳).

پرسش نخست مقاله دربارهٔ طبقه‌بندی رویکردها بود. پاسخ حاصل از مرور، جایگزین‌کردن یک طیف ساده با دستگاهی دوبعدی است. در محور نخست، شدت مداخله از تثبیت و تعمیر حداقلی تا تحول معاصر کنترل‌شده امتداد دارد؛ در محور دوم، شیوهٔ بیان از بازتولید مستقیم تا تمایز کنترل‌شده تغییر می‌کند. مزیت این تفکیک آن است که «معاصر بودن» را معادل تغییر زیاد و «هماهنگی» را معادل حفاظت بیشتر نمی‌گیرد. چنین تمایزی امکان نقد دقیق‌تری فراهم می‌کند: ممکن

است طرحی از نظر زبان متواضع، اما از نظر حذف مادهٔ تاریخی مخرب باشد، یا افزودهٔ متمایزی با کمترین تماس و بیشترین برگشت‌پذیری عمل کند. بنابراین داوری باید هم‌زمان میزان تغییر، موضع بیانی و پیامد آن‌ها را بسنجد.

پرسش دوم به متغیرهای انتخاب مربوط بود. شش حوزهٔ حساسیت میراثی، ظرفیت تغییر، الزامات سکونت، ساختار زمینه، تداوم اجتماعی–اقتصادی و عملکرد محیطی پاسخ این پرسش را می‌سازند. این حوزه‌ها فهرست مستقلی از معیارها نیستند؛ رابطه‌ای علّی و محدودکننده میان آن‌ها برقرار است. اهمیت فرهنگی ابتدا آستانه‌های حفاظت را تعیین می‌کند، ظرفیت تغییر امکان‌های کالبدی را روشن می‌سازد، نیازهای سکونت ضرورت مداخله را تعریف می‌کند و سه حوزهٔ زمینه، اجتماع و محیط پیامدهای هر گزینه را می‌سنجند. تفکیک معیارهای آستانه‌ای از مقایسه‌ای نیز به چارچوب امکان می‌دهد از جمع‌زدن مکانیکی امتیازها و مشروعیت‌بخشیدن به آسیب‌های جبران‌ناپذیر پرهیز کند.



شکل ۲- مدل نهایی پژوهش

پرسش سوم نحوهٔ انتقال دانش به آتلیه بود. چارچوب پیشنهادی با هفت حرکت از تعریف مسئله تا دفاع بازاندیشانه، دو تغییر در منطق آموزش ایجاد می‌کند. نخست، تولید فرم را تا پس از نقشهٔ ارزش، برنامهٔ سکونت و تحلیل ظرفیت تغییر به تعویق می‌اندازد. دوم، دانشجو را ملزم می‌کند پیش از تثبیت طرح، چند سناریو در نقاط متفاوت مدل دوبعدی بسازد. بدین‌ترتیب، گزینه‌ای که انتخاب می‌شود در مقایسه با بدیل‌های واقعی معنا پیدا می‌کند و نقد استاد نیز می‌تواند بر شاهد و پیامد متمرکز شود. نقشهٔ ارزش، اطلس سناریو و ماتریس استدلال، ردپای تصمیم را ثبت می‌کنند و ارزیابی را از پسند شخصی مدرس فاصله می‌دهند.

مقایسهٔ این نتیجه با پیشینه نشان می‌دهد که پژوهش‌های میان‌افزایی معیارهای ارزشمندی برای فرم، فضا، مقیاس و پاسخ به بافت فراهم کرده‌اند و پژوهش‌های بازاستفاده نیز ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی را گسترش داده‌اند. پژوهش‌های آموزشی در سوی دیگر، بر خودتنظیمی، یادگیری دانشجومحور، تجربهٔ مستقیم و شایستگی حرفه‌ای تأکید گذاشته‌اند. سهم مشخص مقالهٔ حاضر نه افزودن یک معیار کالبدی دیگر، بلکه ساخت رابط میان این دو بدنهٔ دانش است. این رابط به دانشجو می‌آموزد که معیار را به سناریو، سناریو را به انتخاب و انتخاب را به دفاع تبدیل کند. در نتیجه، چارچوب از تقلید فرمال جلوگیری می‌کند، بی‌آنکه تمایز معاصر را به‌صورت پیشینی برتر بداند. از حیث برنامه‌ریزی آموزشی نیز می‌توان این فرایند را در طول نیمسال توزیع کرد: بخش نخست به خوانش و تشخیص، بخش میانی به تولید و نقد سناریوها و بخش پایانی به توسعهٔ طرح و دفاع اختصاص یابد. در این صورت، تحویل‌های مرحله‌ای ابزار کنترل پیشرفت استدلال خواهند بود، نه مجموعه‌ای از مدارک منفصل که تنها برای نمره تولید می‌شوند.

کاربرد چارچوب نیازمند احتیاط است. واژهٔ «فرسوده» نباید ارزش تاریخی را خنثی کند و مدل نیز نباید به چک‌لیستی تبدیل شود که جای مشاهده و قضاوت را بگیرد. تعیین ارزش‌ها همواره تفسیری و متأثر از دانش و موقعیت ارزیاب است؛ بنابراین مدرس باید اختلاف خوانش‌ها را آشکار و امکان بازنگری در وزن معیارها را فراهم کند. همچنین مسائل مالکیت، استطاعت و جابه‌جایی را نمی‌توان با تمرین فرمی حل کرد. حتی در آتلیهٔ فرضی، سناریوی اجتماعی و اجرای مرحله‌ای باید بخشی از پروژه باشد تا خانه به پوسته‌ای زیبا اما جدا از امکان واقعی زندگی تقلیل نیابد.

محدودیت اصلی تحقیق، مفهومی‌بودن و فقدان آزمون تجربی است. پیکرهٔ منابع فارسی و انگلیسی و ناهمگنی روش‌های مطالعات واردشده نیز امکان مقایسهٔ مستقیم یا تعیین وزن عمومی برای معیارها را محدود می‌کند. چارچوب دربارهٔ بافت‌های دارای نظام‌های متفاوت مالکیت، خطرهای طبیعی یا ضوابط ویژه نیازمند بومی‌سازی است و نمی‌توان از آن اثربخشی آموزشی قطعی استنتاج کرد. بااین‌حال، شفافیت مراحل و محصولات میانی، فرضیه‌ای آزمون‌پذیر فراهم می‌کند. پژوهش‌های آینده می‌توانند آن را در چند آتلیه با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرا کنند، کیفیت استدلال دانشجویان را با ارزیابان مستقل بسنجند، توافق بین ارزیابان را گزارش دهند و پایداری یادگیری را در پروژه‌های بعدی پیگیری کنند. همچنین روش دلفی یا تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌تواند برای تنظیم وزن‌های وابسته به زمینهٔ محلی به کار رود، مشروط بر آنکه آستانه‌های غیرقابل‌تهاتر میراثی و اجتماعی حفظ شوند. نتیجه نهایی آن است که آموزش طراحی مسکن در بافت تاریخی باید نه یک پاسخ سبکی، بلکه مسئولیت انتخاب آگاهانه دربارهٔ تغییر را آموزش دهد؛ مسئولیتی که گذشته، زندگی اکنون و امکان آیندهٔ مکان را در یک استدلال قابل نقد به هم پیوند می‌زند.

منابع

- اشرفی، مهناز. (۱۴۰۰). طراحی معماری در محوطهٔ میراث روستایی؛ بررسی موردی طراحی‌های انجام‌شده در روستای تاریخی میمند. نامه معماری و شهرسازی، ۱۴(۳۲)، ۵-۲۹.
- بیتی، حامد، قره‌بگلو، مینو، و پورجواد اصل، باقر. (۱۴۰۰). تجربهٔ استفاده از خانه‌های تاریخی با کارکرد مدارس معماری از منظر تجربهٔ زیستهٔ دانشجویان؛ مورد پژوهش: دانشگاه هنر اسلامی تبریز. صفه، ۳۱(۱)، ۸۳-۹۶.
- پوراحمدی، مجتبی، و هادی‌پور، تینا. (۱۴۰۲). توصیه‌های طراحی نما برای ابنیهٔ نوساز واقع در حریم خانه‌های قاجاری ارزشمند شهری استان گیلان. باغ نظر، ۲۰(۱۲۹)، ۳۳-۴۴.
- رستمی، رامین، سجادزاده، حسن، و حقیقی، سعید. (۱۴۰۳). تبیین مدل مفهومی آموزش معماری بر پایهٔ شایستگی حرفه‌ای دانش‌آموختگان. صفه، ۳۴(۲)، ۲۳-۴۰.

- شمس، امید، و قیومی بیدهندی، مهرداد. (۱۴۰۲). مورخ معماری و شیوه‌های تنانی دانستن. صفه، ۳۳(۲)، ۹۹-۱۱۳.
- شورای عالی شهرسازی و معماری ایران. (۱۳۹۹). چارچوب شرح خدمات طرح‌های ویژه حفاظت و احیای بافت‌های تاریخی-فرهنگی، مصوب ۵ آبان ۱۳۹۹.
- فاروقی، سیدمحمدرضا، و یزدانی، دلارام. (۱۴۰۳). قیاس الگوها و تدوین معیارهای کالبدی طراحی میان‌افزا در بافت قدیم شهر رشت در تناظر با مفاهیم پایه در معماری. فرهنگ معماری و شهرسازی اسلامی، ۹(۲)، ۱۸۳-۲۰۶.
- کاروان، فرهاد. (۱۴۰۳). پیش‌بینی خودتنظیمی دانشجویان در کارگاه طراحی معماری بر اساس سبک‌های حل مسئله و باورهای انگیزشی. صفه، ۳۴(۳)، ۲۳-۳۸.
- Al-Hammadi, N. A. Q., & Grchev, K. (2023). Aspects of contextual architecture regarding traditional/contemporary architecture, physical/cultural and place identity: A systematic literature review. Open House International, 48(1), 119-140.
- Anteet, Q., & Binabid, J. (2025). Investigating the discourse on pedagogical effectiveness in the architectural design studio. Architectural Engineering and Design Management, 21(1), 17-34.
- Australia ICOMOS. (2013). The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance.
- Brolin, B. C. (1980). Architecture in context: Fitting new buildings with old. Van Nostrand Reinhold.
- Choi, J. (2021). Understanding the operation of contextual compatibility in changing urban historical and cultural environments. Buildings, 11(1), 25.
- ICOMOS. (1964). International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites (The Venice Charter).
- ICOMOS. (2011). The Valletta Principles for the Safeguarding and Management of Historic Cities, Towns and Urban Areas.
- Kamali Tabrizi, S., & Abdelmonem, M. G. (2024). Contemporary construction in historical sites: The missing factors. Frontiers of Architectural Research, 13, 487-504.
- Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.
- Zhao, P., Md Ali, Z., Nik Hashim, N. H., Ahmad, Y., & Wang, H. (2024). Evaluating social sustainability of urban regeneration in historic urban areas in China: The case of Xi'an. Journal of Environmental Management, 370, 122520.
- Özeren, E. B., & Sevgi, S. (2026). Architectural studio explorations in heritage settings: Towards context-sensitive design. Ain Shams Engineering Journal, 17(8), 104292.
- Pulles, K., Conti, I. A. M., de Kleijn, M. B., Rous, T., Havinga, L. C., & Ikiz Kaya, D. (2023). Emerging strategies for regeneration of historic urban sites: A systematic literature review. City, Culture and Society, 35, 100539.
- Salama, A. M. (2015). Spatial design education: New directions for pedagogy in architecture and beyond. Ashgate.
- Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action. Basic Books.
- Semes, S. W. (2009). The future of the past: A conservation ethic for architecture, urbanism, and historic preservation. W. W. Norton.
- Shahriar, A. T. M., Mithun, S. M. N. H., Saha, D., & Ahmed, S. (2023). Designing architectural continuity in a historic urban quarter of Dinajpur, Bangladesh. Frontiers of Architectural Research, 12(5), 803-819.

- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 104, 333-339.
- Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. Human Resource Development Review, 15(4), 404-428.
- UNESCO. (2011). Recommendation on the Historic Urban Landscape. UNESCO World Heritage Centre.
- Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926.
- Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: Updated methodology. Journal of Advanced Nursing, 52(5), 546-553.
- Zhang, Q., Md Ali, Z., & Zainal Abidin, N. (2025). Sustainable adaptive reuse of historic buildings: Development of a framework from systematic review. npj Heritage Science, 13, 619.
- Zhang, X., Edelenbos, J., & Gianoli, A. (2024). Identifying modes of managing urban heritage: Results from a systematic literature review. City, Culture and Society, 36, 100560.
- Zhu, Y., & González Martínez, P. (2022). Heritage, values and gentrification: The redevelopment of historic areas in China. International Journal of Heritage Studies, 28(4), 476-494.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تعامل دیوارنگاری با معماری و فضای شهری؛ از زیباسازی تا هویت‌بخشی

محمد کاظمی راد

عضو هیات علمی گروه نقاشی دانشگاه گیلان، رشت

kazemirad@guilan.ac.ir

چکیده

بناها و ساختمان‌ها به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های شکل‌دهنده سیمای شهر، نقش قابل‌توجهی در کیفیت محیط شهری معاصر دارند. برخورداری این عناصر از زیبایی، هماهنگی و تناسب می‌تواند ضمن ارتقای کیفیت بصری سازه‌های معماری و فضاهای شهری، زمینه‌ساز افزایش آسایش و سلامت ذهنی و روحی شهروندان نیز باشد. با این حال، شکل‌گیری ناهنجاری‌های بصری و عدم هماهنگی میان عناصر محیطی و المان‌های شهری از یک سو و ساخت‌وسازهای معماری و شهرسازی از سوی دیگر، به یکی از چالش‌های مهم مدیریت شهری در بسیاری از کلان‌شهرها تبدیل شده است. در چنین شرایطی، دستیابی به نمایی متناسب با تحولات اجتماعی و فرهنگی و همچنین نیازهای روز جامعه شهری، مستلزم شناسایی و آسیب‌شناسی موانع و آسیب‌های بصری و تجسمی و نیز ساماندهی عناصر، علائم و نشانه‌های متنوع موجود در فضای شهری است؛ عناصری که در تعامل با یکدیگر می‌توانند در شکل‌گیری چشم‌اندازی مطلوب برای محیط زندگی شهروندان مؤثر باشند. پژوهش حاضر با تمرکز بر این مسئله، به شناسایی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های دیوارنگاری شهری و ارتباط و تعامل آن با معماری و فضای شهری و همچنین تبیین جایگاه و کارکرد آن در ساماندهی عناصر بصری، زیباسازی، هماهنگ‌سازی و هویت‌بخشی به محیط‌های شهری پرداخته است. روش انجام پژوهش بر پایه مشاهدات عینی و گردآوری اطلاعات و مستندات به شیوه کتابخانه‌ای بوده و داده‌ها با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. دیوارنگاری شهری به‌عنوان یکی از گونه‌های هنرهای تجسمی، عمدتاً در ارتباط با دیوارها، بناهای معماری و فضاهای شهری شکل می‌گیرد و همین وابستگی و ارتباط با محیط، موجب شده است که کارکردهای آن به حوزه هنرهای تجسمی محدود نباشد و در عرصه‌هایی همچون معماری، شهرسازی، علوم اجتماعی و ارتباطات نیز نمود پیدا کند. بر این اساس، دیوارنگاری را می‌توان هنری چندوجهی و دارای ماهیتی مشارکتی تلقی کرد که با محیط و فضای پیرامون خود ارتباط برقرار کرده و درصدد ایجاد هماهنگی با بستر قرارگیری خویش است. برخورداری از قابلیت‌های زیبایی‌شناختی، هویت‌بخشی و ارتباطی، دیوارنگاری شهری را به عنصری مؤثر در ساماندهی و ارتقای کیفیت بصری محیط تبدیل کرده است؛ به‌گونه‌ای که می‌تواند در زیباسازی فضاهای معماری و کیفیت زندگی شهری، نقشی کلیدی و اساسی داشته باشد.

واژه‌هاي كليدي: دیوارنگاری، معماری، هنر شهری، زیباسازی

۱. مقدمه

در دنیای معاصر، دیوارنگاری به عنوان یکی از جلوه‌های هنر شهری، نقشی ملموس و پررنگ در حوزه‌ی گرافیک شهری ایفا می‌کند. هرچند نقاشی دیواری و استفاده از عناصر بصری و تزئینی برای زینت بخشیدن به معماری و مکان‌های عمومی در فضاهای شهری پدیده و امری نو و بدیع محسوب نمی‌شود، اما با تغییر در ساختارهای شهری در دوران معاصر و ایجاد مفاهیم جدید شهرنشینی، هنر دیوارنگاری نیز دستخوش تغییراتی شده و وجوه و ابعاد گسترده‌تری پیدا کرده است. به‌واقع دیوارنگاری از جمله هنرهای شهری است که از ظرفیت‌ها و کارکردهای شهری و ساختار فرهنگی و تاریخی قابل توجهی برخوردار است. سهم و نقش این هنر در جلوه‌های بصری فضای شهری و کارایی‌های آن در فرهنگ، هویت شهری و ملی، زیست جمعی شهری، امور تجاری، تبلیغات و آموزش‌های شهروندی امری انکارناپذیر است. «بر اساس ظرفیت‌هایی که به واسطه ارتقای ساختار ارتباطی نقاشی دیواری در این هنر به وجود آمده است، می‌توان سطح تأثیر و ضریب نفوذ آن را در جامعه ارزیابی کرد. عمومی شدن بیان هنری با حفظ جذابیت‌ها و مقبولیت‌هایش، می‌تواند کارایی بالای نقاشی‌دیواری را در مناسبات اجتماعی و کلیت نظام ارتباطی جامعه موجب شود. به رغم وابستگی کیفیت و نحوه انتقال پیام دیوارنگاری‌ها به سواد بصری جامعه و ادراک بصری مخاطب، این گونه آثار عموماً شرایط بهتری برای برقراری ارتباط با مخاطب دارند» [۱]. «از مهم‌ترین تأثیراتی که نقاشی ديواري در حكم هنري خیابانی بر شهروندان و ناظران دارد، جنبه اجتماعی آن است. کارکرد اجتماعی دیوارنگاري شاید مهم‌ترین کارکرد آن باشد که قطعاً تأثیرات آن در درازمدت شناخته خواهد شد. در کنار کارکرد اجتماعی هنرهاي خیابانی، کارکردهاي بصري از دیگر جنبه‌هایی است که می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. آگاهی بصري که به این واسطه محقق می‌شود، در افزایش خوانایی و تصورپذیري تأثیرگذار است» [۲].

علیرغم اینکه دیوارنگاره‌ها یکي از موثرترین ابزارهاي طراحي شهري هستند متاسفانه در خیلی از مواقع از این منظر توجه جدي و درخوري به آن‌ها نشده و نقش آنها در زیباسازي محیط، هماهنگي فضاهاي شهري، پیشبرد اهداف طراحي‌شهري و ارتقاي کیفیت آثار معماري نادیده گرفته شده است. «این در حالی‌است در سال‌های اخیر برنامه‌ریزان و طراحان شهری در سراسر جهان به هنر عمومی- هنری که در قلمرو عمومی وجود دارد- به عنوان فرصتی در جهت ایجاد محیط هایی پرجنب و جوش و با معنا در شهرهای کوچک و بزرگ می نگرند. اگر چه هنر عمومی، به عنوان هنر تلفیق شده با فضای عمومی شهرها که در پارک‌های شهری، خیابان‌ها ، ساختمان‌های عمومی، مجموعه‌های مسکونی و هر فضایی که مردم در آن ها کار کرده، زندگی می کنند و اوقات فراغت خود را می گذرانند اتفاق می‌افتد، مفهومی جدید نیست، اما برنامه‌ریزان و طراحان شهری و کسانی که برای شهر به سیاست‌گذاری می‌پردازند، باید آن را به مثابه یک عامل قدرتمند و تاثیرگذار در شهر که می‌تواند ارتقاء بستر فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی شهرها و فضاهای عمومی را باعث شود، در نظرگیرند. همان‌گونه که در سال‌های اخیر برنامه‌ریزان در شهرهای متعددی در نقاط مختلف جهان در راستای ارتقاء کیفیت محیطی با ایجاد خط‌مشی برای ظهور هنر عمومی در فضای شهری و بهره‌گیری از قابلیت‌های آن برای ساخت محیط‌های انسانی شروع به سیاست‌گذاری نموده‌اند» [۳]. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که نقاشی ديواري در جامعه ایران قدمتی طولانی دارد؛ اما در چند دهه اخیر در سطح دیوارها، خیابان‌ها و ساختمان‌هاي شهرهاي مختلف کشور گسترش بسیاري پیدا کرده است. در واقع شکل‌گیري دیوارنگاري در ایران را مي‌توان از دوران حکومت پهلوي، به‌میزان معدود، در معابر و نماي عمومي شهري دید، ولي این جریان در دوره‌هاي بعد گسترش چشمگیري یافت. هر چند در بررسی تاریخی دیوارنگاری این نکته را باید در نظر داشته که «نقاشي‌دیواري در اعصار تاریخي، با آنچه ما امروزه به نام نقاشي‌دیواري مي‌خوانیم خاستگاهي بس متفاوت دارد و این خاستگاه در هر دوره، بنا برشرایط و مقتضیات موجود، رنگ و بوي منحصر به‌خود

را گرفته است. نقاشي‌ديواري در بستر زمان بنا بر محدوده تاریخی، معانی و مفاهیم متفاوتی را در برمی‌گیرد» [۴]. اما فقدان مطالعه اصولی و در نتیجه آن، عدم شناخت كافي نسبت به هنر و فن ديوارنگاري از سوي مسئولين و سياست‌گذاران شهری آن را به هنری مهجور تبدیل کرده است که به‌رغم استفاده مداوم و تولید متکثر آن در محيط و فضاهاي شهري، كمتر به نمونه‌هاي موفق و ارزشمند و قابل اعتنای این هنر برمي‌خوريم.

۲. نقاشی‌دیواری؛ هنری شهری

در بین انواع رسانه‌های هنری شهری آنچه بیش از همه بسیار مشهود و پایدارتر بوده و نیز نظرات بسیاری از شهروندان را به خود جلب می‌نماید، وجود نقاشی‌های‌دیواری بر سطح دیوارهای مختلف شهر می‌باشد. «ديوارنگاري گونه‌اي از هنر نقاشي است كه روي ديوارهاي حاصل از صنعت معماري، ديواره‌هاي مصنوعي و سطوح طبيعي و انواع جداره‌ها كار مي‌شود. ديوارنگاري يكي از روش‌هاي توليد هنري در حوزه هنرهاي تجسمي است كه به لحاظ قدمت و پيشينه تاريخي مي‌توان آن را مادر هنرهاي تصويري ناميد، زيرا اين هنر از اولين تجربه‌هاي انسان در ايجاد ارتباط، تجسم بخشيدن به انگاره‌هاي ذهني و ثبت و روايت مكنونات اوست. آثار ديواري باقيمانده از اعصار مختلف جزو عمده‌ترين اسناد تاريخي و فرهنگي تمدن بشري هستند و ويژگي‌هاي هويت فرهنگي اجتماعي زمان خود را بازگو مي‌كنند» [۵]. امروزه نقاشی‌دیواری از نظر ایجاد تاثیرات قوی بصری و آفرینش زیبایی و هماهنگی فرم و حرکت، نقش ارزشمندی در آثار معماری مدرن دارد. ولی شاید بتوان گفت «تفکیک معماری و نقاشي ديواري مشكل است، چرا كه معماري، خود مجموعه‌اي از فضاها و حجم‌هاي رنگي با ويژگي‌هاي گوناگون بصري مي‌باشد و به‌واسطه همين سطوح رنگي، اجسام رنگي و فرم‌هايي كه به خودي خود يك اثر هنري مستقل محسوب مي‌گردند با نقاشي ديواري در ارتباط قرار می‌گیرد» [۶]. پس نقاشی‌دیواری همواره در ارتباط با معماری و محیط پدید می‌آید و بی‌شک بدون شناخت محیط و مولفه‌های تاثیرگذار آن، نمی‌تواند ساختاری متناسب و هماهنگ با آن ایجاد گردد. بنابراین «یکی از عناصر مهم نقاشی‌دیواری ارتباط آن با معماری است، انتخاب دیوار به عنوان بستر نمایش باید از یک سو با عوامل بصری و معنایی در معماری مانند ساختار زیباشناختی، اندازه، رنگ و فرم به عنوان مشخصه تاثیرگذار نقاشی و از سوی دیگر با ساختار روان‌شناختی مخاطب (دریافت کننده اثر) خود را هماهنگ نماید» [۷]. آنچه نقاشی‌های‌دیواری را در دوران اخیر جالب توجه ساخته، استفاده از ایده‌های نو و بدیع، به‌کارگیری مواد و شیوه‌های جدید و همچنین طراحی آن‌ها در ابعاد بزرگ به وسعت یک ساختمان و قرارگیری در فضاهای عمومی شهری است. به‌طوری‌که در پاره‌ای مواقع این تصاویر با هنر معماری و فضای شهری تلفیق شده و جزیی از آن به شمار می‌روند. (شکل‌های ۱ و ۲)



شکل ۱. نقاشی‌دیواری شهری، تهران، ایران



شکل ۲. نقاشی‌دیواری شهری، پوپاسنا، اوکراین

البته «باید بدانیم که نقاشی‌دیواری بر خلاف آن‌چه در اذهان عمومی شکل گرفته دارای زیباشناسی ویژه‌ای است که در اجرای آن، به‌جز دانش تجسمی اطلاعات دیگری را در حوزه‌های تکنولوژی فنی، اجرایی، معماری، شهرسازی، مبلمان شهری، جامعه‌شناسی، روانشناسی و تاریخ، دین، فرهنگ و ... می‌طلبد. نگاهی به آثار گذشته و توجه به هارمونی ایجاد شده میان همه‌ی پارامترهای تجسمی اثر با عناصر و کیفیات بصری محاط و محیط بر دیوار، ما را مجاب می‌سازد تا حساسیت بیشتری را نسبت به این هنر چند بعدی در ارتباط با محیط نشان دهیم» [۸]. البته خوشبختانه امروزه ارتقاء کیفیت فضاهاي شهري و مناظر مختلف شهرها یکی از موضوعات اصلی مأموریت شهرداری‌ها است، به گونه‌اي که پرداختن به این امر در چند سال اخیر از اولویت مهمی برخوردار بوده است و در بسیاري از شهرهای بزرگ شاهد اجراي نقاشی‌های‌دیواري در ابعاد و مقایس‌های بزرگ می‌باشیم.

اما از آنجا که نقاشی‌دیواری در معماری و شهرسازی عصر ما، پایگاه مهمی در ایجاد تناسب و هماهنگی فضاهای مختلف بناها دارد، بدیهی است که تلفیق و ترکیب نقاشی دیواری با معماری، در صورتی‌که بر پایه شناخت و درک عمیق هنر تجسمی و معماری و همچنین در هماهنگی و تعامل با عوامل محیطی انجام گیرد، می‌تواند ارزش و جایگاه ویژه‌ای در زیباسازی شهری داشته باشد و در محیط به مثابه رسانه‌اي ساکن و گویا عمل کند. چرا که شکل ارائه‌ی آثار دیواري به مخاطبان بیشتر از طریق ارتباط مستقیم با اثر اجرا شده بر روي دیوار، در ارتباط و تعامل با عوامل بصري و بیاني محیط صورت مي‌گیرد و ویژگی‌های بیاني و تاثیرات بصری این آثار در گرو عوامل بصري و بیاني محیط نقش و کارکرد اصلی خود را می‌یابد. (شکل‌های ۳ و ۴) «کیفیت محیط عبارت است از کیفیت فضاهای طبیعی و انسان‌ساخت در ابعاد مختلف اجتماعي و اقتصادي، به‌صورت مشترك؛ که داراي شاخص‌هاي عيني ناشي از محیط کالبدي (طبیعی و انسان‌ساخت) و شاخص‌های ذهنی (معرفتی، حسی و رفتاری) ناشی از بهره‌برداران و ساکنان محیط است» [۹]. البته باید به این نکته نیز توجه داشت که دیوارنگاری

باید به دلیل ضرورت دوام و ماندگاری در برابر عوامل مختلف محیطی، با مواد و مصالحی ساخته و پرداخته شود که ضمن ثبوت بر روی دیوار یا هرنوع سطح و بستر دیگری، با مصالح آن سطح سازگار باشد. «از این‌رو، هنرمند دیوارنگاره برای خلق اثری با بیان نوع و ساختار بصری مطلوب می‌تواند از عناصر زیبایی‌بخش همچون تکنیک مناسب، ترکیب رنگی، نورپردازی و غیره بهره ببرد. وحدت و یکپارچگی اجزاء تشکیل‌دهنده دیوارنگاره و نحوه سازمان‌دهی اجزاء اثر در ارتباط با مدت زمان رویت اثر از سوی مخاطب، نقش مهمی در استفاده از تکنیک و قالب هنری مناسب از سوی هنرمند در ساختار بصری و کمپوزیسیون اثر دارد» [۱۰].

از طرفی در دنیای امروز نقاشی‌دیواری معاصر با مواد، مصالح، بسترها و ظاهری از دیوار و معماری روبرو است که نسبت به گذشته، شکل و کارکردی بسیار متفاوت دارد و همگام با پیشرفت علوم و تکنولوژی، نقاشی‌دیواری نیز از ثمرات توسعه‌ی صنعت و فناوری، بی‌نصیب نمانده است. امروزه، تنوع مواد و مصالح نقاشی‌دیواری وسیع است؛ به گونه‌ای که می‌توان متناسب با نیازها و شرایط ویژه از میان خیل انبوه مواد و مصالح نقاشی‌دیواری گزینه‌هایی مناسب را انتخاب و مورد استفاده قرار داد. همچنان‌که هنرمندان دیواري در بسیاری از کشورها در دوره‌ی معاصر، از تنوع بسترهاي اجرايي و مواد و شیوه‌ها و قالب‌های جدید هنری به‌خوبي براي ارائه‌ی آثار نو بهره برده‌اند.



شکل ۳. نقاشی‌دیواری شهری، سئول، کره‌جنوبی



شکل ۴. نقاشی‌دیواری شهری، پاریس، فرانسه

همچنین دیوارنگاري به‌عنوان يكي از گونه‌ها و روش‌هاي نقاشي در ابعاد كلان و عمومي است كه با گروه عظيم مخاطبان در محيط‌های شهری در ارتباط است و از اين منظر به نقش هنري و فرهنگ‌ساز نقاشي در دامنه و گستره‌ی وسيع‌تری نيز اعتبار و وسعت می‌بخشد و در مواجهه با مخاطبان از ارتباطي كلان از نظر زمان، مكان و عموميت برخوردار می‌باشد و در بعد ارايه و بهره‌برداری نيز دارای يک ارتباط كلان چه از نظر وسعت و چه از نظر قدمت است و می‌تواند سالیان متمادی در معرض ديد انبوهی از مخاطبان باشد و به‌صورت اجتناب‌ناپذير ديده شود. اين هنر به لحاظ ماهيت ارتباطی خود، قابليت‌های فراوانی در ساختارهای زيباشناختی، جامعه‌شناختی، روانشناختی و مسائل فرهنگی، هنری، سياسی و ... يک جامعه دارد. (شكل ۵) در واقع ديوارنگاره‌ها «نه تنها ما را در مقابل آثاری منقوش بر روی ديوار قرار می‌دهند، بلكه به‌طور نسبی تلاش دارند تا به وسيله دانش هنری و خلاقيت‌های فردی، پتانسيل‌های موجود بصری در محيط (اعم از ديوار، ساختار بصری معماری، نور، رنگ، مواد و مصالح، و ديگر عناصر بصری طبيعت...) را به فعليت درآورند» [۶]. (شكل۶)



شکل ۵. نقاشی‌دیواری شهری، اوترخت، هلند

بدین شکل این نوع نقاشی را میتوان نوعی هنر چند وجهی دانست که سعی در هماهنگی با محیط و فضایی دارد که در آن قرار می‌گیرد ویژگی عمده‌ی آن رابطه تنگاتنگ با معماری و ارتباط وسیع و همگانی آن است. بنابراین نقاشی دیواری در یک تعامل دو سویه با فضای حاکم بر آن، در شکلی چند بعدی متولد می‌گردد و با توجه به عملکرد و کارآیی آن در زیباسازی محیط و توسعه زندگي شهري، دیوارنگاري را به هنر شهريِ موثر بر محیط تبدیل کرده است. «امروزه نقاشی‌دیواری هنری است که سبب می‌شود نه تنها فضای شهر با تمام آشفتگی‌هایش برای رهگذران لطیف‌تر شود؛ بلکه عرصه بسیار مناسبی برای ورود هنر به شهر نیز است» [۱۱]. و در این میان هنرمند و مسئولین شهری نیز به نسبت دانش، شناخت، آگاهی و مطالعات و پژوهش‌های تخصصی در رابطه با فضا و عوامل و کیفیات بصری موجود در آن، می‌توانند نقش خویش را در این تولید ایفا نمایند.

۳. ابعاد و ویژگی‌های دیوارنگاری شهری

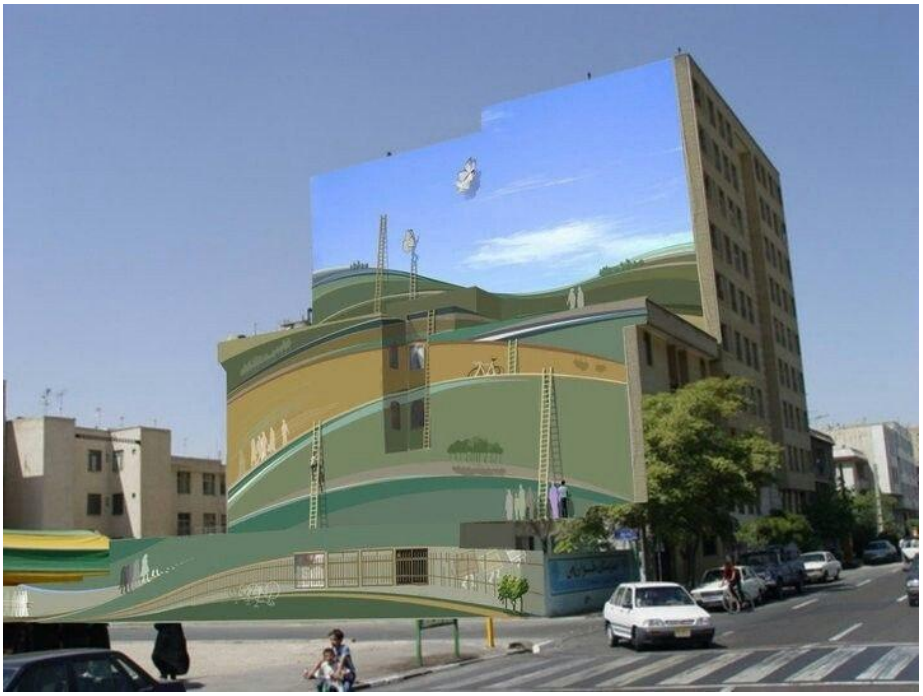
در دنیای معاصر دیوارنگاری که با شیوه‌ها و ابزارهای مختلف و همراه با ارتباطی فرمی و محتوایی با فضا و محیط شهری خلق می‌شود، به عنوان یکی از مظاهر هنر شهری و مردمی جلوه‌گر شده است. نقاشی‌های‌دیواری می‌توانند به منزله‌ی رسانه‌ی عمومی بسیار مهمی ایفای نقش کنند و با اثرگذاری روشن و واضح از خود عامل خوانایی و معرف محیط خود شوند و همچنین بر آگاهی تاریخی، هویتی، و اجتماعی شهروندان و مخاطبان تاثیر گذارند. «دیوارنگاري از جمله هنرهاي تجسمي است که در زمینه تولید و بهره‌برداري داراي ویژگي‌هاي خاص است. ویژگي‌هاي تولید و عرضه اثر دیواري نسبت به هنر نقاشي یا سایر اقلام موجود در عرصه هنرهاي تجسمي داراي بعدي کلان هستند. طراحي و تولید یك اثر دیواري بر حسب نوع، وسعت و محل استقرار آن مي‌تواند یك پروژه هنري جمعي تلقي شود که تخصص‌ها، فنون و مهارت‌هاي متنوعي را در بر مي‌گیرد» [۵]. که با روش‌ها و بیان متفاوتی مطرح می‌شود؛ بنابراین برای رسیدن به بهترین نتایج باید روانشناسی محیط، جامعه و تاثیر متقابل انسان و محیط نیز مد نظر قرار بگیرد. همچنین هنرمندان دیواری علاوه بر ایده‌پردازی و خلاقیت باید نسبت به شناخت مواد و مصالح و نصب آن ها برای تولید یک اثر ماندگار و زیبا اشراف داشته باشند و برای تحقق بخشیدن به این امر، می‌توانند از متخصصین مختلف

مشاوره و یاری بگیرند. ولی همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد باید به این مسئله توجه داشت که کیفیت نقاشی‌دیواری قبل از مهارت‌های فنی در نقاشی، به ادراک هنرمند از مفهوم فرم و فضا و ارتباط نقاشی با معماری و همچنین آگاهی و دریافت هماهنگی‌های لازم میان نقاشی‌دیواری، دیوار، عوامل بصری و بیانی در محیط و مخاطب برمی‌گردد. این اصل نه تنها یک سلیقه‌ی فردی یا گروهی نیست، بلکه ضرورت و نیاز کاربردی آن در ایجاد هارمونی دیوار و نقاشی‌دیواری ایجاب می‌کند که هماهنگی این عوامل، به عنوان اصلی بنیادین در هنر نقاشی‌دیواری، مورد توجه قرار گیرد. و مطالعات اولیه و پژوهش‌های لازم در بدو امر صورت پذیرد.



شکل ۶. نقاشی‌دیواری شهری، اوترخت، هلند

در دنیای معاصر در آثار متاخر نقاشی‌دیواری، برخلاف نقاشي‌ديواري‌های گذشته‌تر که موضوع در آن حائز اهمیت بود، بیشتر سامان‌بخشی به عناصر تجسمی و المان‌های شهری همراه با بیان مفهومي تازه از نظم و تمامیت‌بخشي در محیط و فضای شهری مطرح می‌باشد. با این‌حال برای ایجاد و شکل‌گیری یک اثر دیواری شهری به‌غیر از موضوع و محتوا، پارامترها و شاخصه‌های دیگری چون موقعیت جغرافیایی، وضعیت دیوار و نقاشی‌دیواری نسبت به معماری حاکم، فضای فرهنگی شهری و موقعیت مکانی منطقه، میدان و زوایای دید مخاطب، جهات جغرافیایی و شرایط نوری و جهت تابش نور خورشید و ... باید در نظر گرفته شود. بنابراین «از جمله ویژگی‌های مهم نقاشی‌های‌دیواری می‌توان به ارتباط تنگاتنگ با معماری، همگانی بودن، تناسب با معماری و فضای اطراف، وحدت با دیوارها و کل ساختمان، مکمل بودن با معماری، ادغام شدن در ماهیت ساختمان، پایداری، دوام و عدم تعلق به یک زمان خاص اشاره کرد و باید در قالب از پیش تعیین شده فضاهای شهری اجرا شود و بر دیواری کشیده شود که خود این دیوار بخشی از یک فضای شهری است که می تواند حس زیبایی را به شهروندان القاء کند» [۱۲]. (شکل ۷)



شکل ۷. نقاشی‌دیواری شهری، تهران، ایران

در مجموع همه موارد ذکر شده در بین ویژگي‌هاي یک دیوارنگاره موفق، ارتباط با محیط و مخاطب، ضرورت بررسي دقیق میدان دید و خوانش اثر اهمیت بسزایي دارد تا اثر ترسیم شده بر دیوار بتواند هویت بصري و مفهومي خود را در وضعیت و موقعیت ثابت یا متحرک قابل درک سازد. بنابراین دیوار و وضعیت و ارتباطش با معماری و موقعیتش در محیط شهر به عنوان بستر اصلی نقاشی دیواری سهم و نقش محوری در فرآیند نقاشی دیواری و نتیجه نهایی آن دارد. از این منظر «هر دیوار با موقعیت‌های مختلف و وابستگی‌هایش به معماری و شهر، به محض انتخاب برای نقاشی دیواری فضایی را به لحاظ بصری اشغال می‌نماید. در این معنا، همه‌ی عناصر و کیفیات بصری موجود در فضای فوق (که گاها به عنوان موانع بصری اثر دیواری نیز شناخته می‌شود) به تناسب قرابت با نقاشی دیواری و میدان دید و میدان خوانش مخاطب، از سوی اثر دیواری تحت تاثیر قرار گرفته و به همان نسبت آن را متاثر می‌سازد.» [۸].

«از آنجا که دیوار در هر دو حالت خود (وابسته به معماری و مستقل از معماری)، علاوه بر اینکه، جزئی از بنا و یا محیط محسوب می‌شود، دارای کارکرد معینی در ارتباط با کلیت معماری و محیط نیز می باشد؛ پس می‌توان گفت که، هر دیوار به تناسب کاربری‌اش در بنا، دارای فضایی کمی و کیفی است که قابلیت‌های بصری و بیانی متناسب با فرهنگ و زیباشناختی محیط را با خود حمل می‌کند. از منظر فنی و زیباشناختی، برای ایجاد هماهنگی و وحدانیت در کلیت اثر، فضای تخصیص یافته و حاکم بر دیوار باید تابع کمیت‌ها و کیفیت‌های زیباشناختی جاری در فضای حاکم بر معماری و محیط باشد. در نتیجه نقاشی‌دیواری به خاطر گزینش دیوار به عنوان بستر نمایشی خود، باید از یک‌سو، با عوامل بصری و معنایی در معماری و محیط، همچون ساختار زیبایی‌شناختی، اندازه، رنگ و فرم معماری و عناصر بصری و معنایی حاکم بر منطقه و فضای شهری، به عنوان عوامل و پارامترهای تاثیرگذار این قالب هنری هماهنگ گردد و از سوی دیگر با ساختارهای زیبایی‌شناختی و جامعه‌شناختی و روان‌شناختی مخاطب، به عنوان دریافت‌کننده اثر دیواری، خود را هماهنگ سازد. قطعا عدم توجه هنرمندان و مسئولین زیباسازی شهری به این کیفیات (یعنی؛ ایجاد وحدت میان دیوار و اثر دیواری و بالطبع اثر دیواری با معماری و بالاخره اثر دیواری با فضای فرهنگی حاکم

بر معماری و منطقه شهری) نه فقط بر ساختار کیفی اثر دیواری تاثیر نامطلوب می‌گذارد بلکه در بسیاری از موارد به ساختار زیباشناسی معماری و فضای فرهنگی محیط آسیب وارد می‌نماید» [۶].

«بنابراين، اثر ديواري بايد در محل مناسبي از ساختمان اجرا شود تا وحدت ديوارها و كل ساختمان را از بين نبرد، همچنين بتواند با مخاطب خود به‌لحاظ بصري و مفهومي ارتباطي فعال برقرار كند. به‌همين دليل، نقاشي‌ديواري مي‌تواند از قابليت‌هاي ديگر رشته‌ها و گرايش‌هاي جديد براي بهبود و هماهنگي با محيط و تعامل با مخاطب استفاده كند و از اين طريق خلأهاي موجود ميان عناصر بصري در طبيعت و ساخته‌هاي بشر را در ساختارهايي تازه تكميل كند، تا به اين ترتيب به هدف اصلي خود، كه آرام‌سازي و هماهنگي با محيط است، دست يابد» [۱۳]. بنابراین به‌طور خلاصه می‌توان چنین بیان داشت درک ویژگی‌های تصویری دیوارنگاری‌ها در محیط‌های شهری نیاز به ادراک صحیح از نحوه طراحی عناصر شکل‌دهنده اثر و به کارگیری ارتباط منطقی بین آثار، در تعامل با سه عنصر اصلی، مخاطب، محیط و معماری حاکم بر فضا دارد. هرچند این خصوصیات مثبت در صورت ساده‌انگاری و بي‌توجهي به عنصر كيفيت و جذابيت در اثر، به‌مرور زمان به عوامل منفي تبديل مي‌شوند و مي‌توانند ديوارنگاره را به اثر بصري، خنثي و حتي زائدي تبديل كنند؛ اما توجه كافي به ظرفيت‌هاي ياد شده مي‌تواند به بهره‌برداري مطلوب از اثر ديوارنگاری در طول زمان منجر شود.

۴. نقش و کارکرد دیوارنگاری شهری

«ديوارنگاري به‌دليل نحوه ارايه و ارتباط با مخاطب، كاركردهاي وسيع و عميقي دارد. ديوارنگاري را علاوه بر يك عرصه هنري مي‌توان به‌عنوان يك عامل ارتباطي تلقي كرد و از اين منظر، هر ديوارنگاره يك رسانه است كه از طريق زبان تصوير و گاه تركيب آن با نوشتار، پيام خود را منتقل مي‌كند» [۵]. دیوارنگاره‌ها با توجه به ماهیت ارتباطی خود، قابلیت‌های فراوانی در ایجاد هویت ویژه مکانی، تقویت سواد بصری و تبیین ساختارها و ارزش‌های زیباشناختی، جامعه‌شناختی، روان‌شناختی مسائل فرهنگی، هنری، سیاسی و ... جامعه دارند. همچنین به واسطه ارتباط مستقیم خود با ویژگی‌های کالبدی، بصری و معنایی فضاهای شهری، در ادراک و ارزیابی شهر و محیط‌های شهری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشند که می‌توانند تأثیر بارزی در فعال‌سازی و پویاسازی فضاهای شهری داشته باشند. در واقع در یک نقاشی‌دیواری شهری که معیارها و کیفیات تجسمی و همچنین ویژگی‌های معماری محیط و موقعیت و شرایط فضای شهری در آن ملاحظه و منظور شده باشد، «هنرمند تنها به بازگو کردن یک روایت تصویری و اجرای ایده‌آل چند پرسوناژ در یک فضای دو بعدی و یا سه بعدی بسنده نمی‌کند. او تلاش می‌کند تا با به خدمت گرفتن قابلیت‌های تجسمی مکان و زمان محاط بر اثر، فضایی منحصر به فرد ایجاد نماید. فضایی که مخاطب در مقابل آن تنها نقش یک مخاطب منفعل را ایفا نمی‌کند، بلکه می‌تواند با انتخاب زمان، مکان، موقعیت و وضعیت خود نسبت به اثر در معنا بخشیدن به آن شرکت نماید» [۶].

دیوارنگاری شهری به عنوان یکی از گونه‌ها و شاخه‌های هنرهای تجسمی براساس ماهیت وجودی‌اش و نوع ارتباط و وابستگی‌اش به دیوار و معماری و فضاهای شهری، دارای کارکردهای متنوع و گسترده‌ای در وجوه و ابعاد گوناگونی است که در حوزه‌های مختلفی چون هنرهای تجسمی، معماری، شهرسازی و حتی علوم اجتماعی و ارتباطات قابل بررسی و تحقیق می‌باشد. البته در بسیاری از جوامع و کشورها هنر دیوارنگاری علاوه بر کارکردهای مختلف و اهداف گوناگون، به جهت القاي ارزش‌ها، فرهنگ، آداب و رسوم، تاريخ و حتي گاها براي انجام تبليغات سياسي نيز مورد استفاده قرار مي‌گيرد. ولی به‌طور کلی کارکردهای نقاشی‌هاي‌ديواري، به‌طور عمده بیشتر در جنبه‌های زیباشناختی، هویت‌بخشی و ارتباطی و کاربردی قابل ارزیابی و دسته‌بندی است.

همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد بررسي ظرفيت‌ها و توانمندي‌هاي هنر ديوارنگاري به‌عنوان يك هنر عمومي در زمينه انتقال معنا و پيام به جامعه و ارتباط آن با حوزه‌هاي مهم هنر، معماري و شهرسازي و علوم ارتباطات اجتماعي نشان‌مي‌دهد كه اين هنر در زمينه‌های مختلفی از جمله بازآفريني و بازنمايي ارزش‌هاي فرهنگي و همچنين در زمينه هويت‌بخشي به فضاهاي شهري، از قابليت‌هاي ويژه‌اي برخوردار است و مي تواند از طريق ارايه پيام‌هاي معرفتي و زيباسازي و

تلطيف محيط كالبدي شهرها ايفاي نقش كند در واقع اين هنر «بر مبناي ظرفيت‌هاي موجود در آن، همواره به‌عنوان عرصه‌اي مهم براي بيان ديدگاه‌ها، مواضع و بنيان‌هاي فرهنگي به‌شمار رفته است. عموميت نسبي آثار ديوارنگاري و توانايي اين آثار در بيان قوي پيام، همواره به آن اهميت و كاربردي فرهنگي داده است. نقش فرهنگی و هنری ديوارنگاري از طريق زيبايي و جلوه‌بخشيدن به فضاي شهر و بيان مفاهيم مورد نظر صورت مي‌پذيرد. انتقال پيام در آثار ديواري به دليل نمايش عمومي پيوسته آن و نيز برخورداري از زبان تصوير كه به نسبت ديگر ساختارهاي ارتباطي از اشتراك و فراگيري بيشتري برخوردار است، شكلي عمومي و فراگير دارد» [۵].

هویت و تشخص‌بخشی به نماها و فضاهای شهری یکی از مهم‌ترین اهدافی است که می‌تواند به واسطه دیوارنگاره‌ها تحقق یابد. به ویژه که شهرهای امروزی عرصه منازعات فرهنگی و هویتی‌اند که چه به واسطه ساخت و سازهای غیراصولی و بدون توجه به مباحث زیباشناختی و هماهنگی با قواعد شهرسازی و چه به واسطه اختلاط فرهنگ‌هاي غيربومي، هويت‌هاي چندگانه در شهرها پديد آمده است. «چندگانگی در فرهنگ و تمدن‌های اسلامي، ايراني و غربي باعث شده است تا رويكردها و مباني نظري توسعه فرهنگي شهرها به‌صورت عيني، در قالب معماري و شهرسازي و به‌طور ذهني در رفتارها و انديشه‌ها به‌عنوان ارزش‌هاي فرهنگي با يكديگر تعارض‌هايی را در شهر ايجاد نمايد» [۱۴]. از این‌رو دیوارنگاری با ماهیت بصری و ارزش‌های فرهنگی که در ذات خود دارد می‌تواند نقش مهمی در امر هویت‌بخشی اجتماعات شهری ایفا کند؛ هرچند تحقق این مساله مستلزم اصلاح نگرش‌ها و تبین سیاست‌های شهری و فرهنگی مناسب و همچنین فراهم آمادن بسترها و زیرساخت‌های لازم در این خصوص است.

هدف مهم دیگر نقاشی‌های‌دیواری شهری، ارتقاء فرهنگ بصری و تجسمی صحیح در شهروندان است. چرا که عموم شهروندان یک شهر، تلقی عامی از زیبایی دارند، در حالی که متخصصان می‌توانند تلقی خاص‌تری از زیبایی را به زبانی عامیانه و در قالب یک اثر شهری در معرض دید شهروندان قرار دهند با توجه به این که دیوارنگاره شهری تصويري پيش‌بيني شده، سنجيده شده و طراحي شده است كه با هدف ديده‌شدن و موثر بودن اجرا مي‌شود، فراتر از تصاوير بي‌هدف و اتفاقي كه در حين ساخت كالبد شهري به‌وجود آمده‌اند، مي‌تواند بر روي مخاطبان اثر بگذارد. از این منظر، نقاشی‌دیواری را نباید به عنوان رشته و شاخه هنری که تنها رسالتش تزئین و یا ابلاغ یک پیام است پنداشت بلکه ضمن توجه به ویژگی‌های نقاشی‌دیواری و تاثیرات بصری آن در ارتباط با محیط و مخاطب، بایستی آن را به عنوان یک هنر چند وجهی و همگانی که توانسته گرایش‌های دیگر هنری را در خود تجربه نماید و از قابلیت‌های بصری محیط استفاده نماید، در نظر داشت. هرچند بازدهي و خوانش اثر هنري به سواد بصري عمومي جامعه و ادراك بصري مخاطب وابسته است؛ اما آثار ديواري به دليل ساختار عموميت يافته‌شان، نسبت به ديگر هنرهاي تجسمي شرايط بهتري در برقراري ارتباط با بدنه جامعه دارند و می‌توانند در رشد و ارتقا سواد بصری جامعه نقش ایفا کنند. اما در این میان سهم و نقش طراح و هنرمند غیرقابل انکار است؛ «بدین معنا که هنرمند در ساختار چند بعدی نقاشی‌دیواری، با گزینش مناسب‌تر عناصر و کیفیات بصری، بهترین هارمونی در محیط و بدیع‌ترین زوایای دید را در ارتباط با خط افق و محورهای دیداری محیط و مخاطب ابداع و خلق می‌نماید. بدین ترتیب، می‌توان ادعا نمود که در صورت بهره‌برداری از دانش لازمه و درک چگونگی بهره‌گیری از کیفیات بصری محیط، می‌توان از یک سو به اهداف زیبایی‌شناختی، تزئینی و کاربردی این هنر چند بعدی دست یافت و از سوی دیگر، در تعاملی فعال با مخاطب، اثر و مخاطب را در فضایی واحد و هارمونیک قرار داد. این‌گونه شاید بتوان ضمن زیبا ساختن محیط بصری، فضایی دلنشین برای مخاطب ایجاد نمود و او را در مقابل اثری قرار داد تا با انتخاب موقعیت مکانی و زمانی و وضعیت زاویه‌ی دید خود، در معنا بخشیدن به اثر شرکت کند» [۸].

بنابراين ديوارنگاري شهري به عنوان يك هنر شهري با پشتوانه‌هاي چشمگير تاريخي، هنري، فرهنگي و اجتماعي، «به ارتقاي كيفيت‌هايی از قبيل ايجاد حس مكان، ايجاد حس زندگی اجتماعی و مشاركت مردمی، ايجاد سرزندگی و بالا بردن كيفيت زندگی شهري، بالا بردن حس هويت براي شهروندان، آشكار كردن ارزش‌هاي فرهنگی، تاريخی و خلاقيت، ايجاد فرصت‌هايی براي توسعه اقتصادي (توريسم) ايجاد تنوع و نوآوری و ابتكار منجر می‌شود» [۱۵]. پس

ضمن توجه به ساختار بياني سازه‌هاي معماري و ماهيت تجسمی فضاهاي شهري، ديوارنگاري به عنوان يك رسانه تصويري موثر، در صورت توجه و رويكرد مديريتی تخصصی و كارشناسانه، مي‌تواند بسياري از مقاصد و اهداف فرهنگی و اجتماعی شهري را محقق سازد و علاوه بر كاركردهای تزئینی و زيباسازی محيط‌های شهری، قابليت‌های ارتباطي آن در اختيار پيام ها و محورهايي كه بايد به جامعه منتقل شوند قرارگيرد.

۵. نتیجه‌گیری

شهر زیبا و زیبایی شهری زمانی حاصل می‌گردد که ساختمان‌ها، خیابان‌ها، علائم و تابلوهای شهری، المان‌های محیطی و به طور کلی همه‌ی عناصر تجسمی کالبد شهری که در ایجاد و شکل‌دهی این منظر شریک هستند به درستی ایجاد و در جایگاه مناسب خود قرار گرفته باشند. اما شهر زیبا واجد چیزی بیش از مجموعه ساختمان‌ها و فضاهای ساخته و غیرساخته شده است یعنی در آن علاوه بر پهلوی هم‌گذاری هوشمندانه و حساب‌شده اجزاء سازنده‌ی یک شهر یعنی: ساختمان‌ها، خیابان‌ها، معابر عمومی، پارک‌ها، فضاهای سبز و به‌طور کلی همه‌ی فضاهایی که در فرم و شکل محیط و منظر شهری موثر هستند، لازم است به لحاظ احساسی و روحی نیز موجبات آرامش، آسایش و رضایت‌مندی شهروندان در آن دیده و فراهم شده باشد. در این میان هنر و آثار هنری شهری که در ساحت و تعامل با جوامع شهری شکل می‌گیرند، می‌توانند نقش و سهم به‌سزایی در تحقق این مهم داشته باشند. از سویی تولید هنرهاي‌شهری عموما بر پايه نگرش‌ها و باورهاي رايج در جامعه صورت مي‌گيرد و اين مسئله می‌تواند در فرآیند تولید و خلق آثار هنری شهری نمود پیدا کند و منجر شود هنرهاي عمومی از جمله ديوارنگاره‌ها تابعيت بيشتري نسبت به معيارهای هويتی و ارزش‌های فرهنگي و اجتماعی داشته باشند. به عبارتی همانگونه كه ساختار كالبد شهري تحت تاثير شاخصه‌های اقليمی و ويژگی‌های جغرافيايی شكل مي‌گيرد و گسترش مي‌يابد، هنرهاي شهري، خاصه ديوارنگاره‌ها نيز كه به‌عنوان عناصر واسطه ميان كالبد شهري و فضاي معماري، با فضاي فرهنگي و هويت اجتماعي شهر عمل مي‌كنند، می‌توانند در راستاي تعالي اين دو ساحت حركت كنند و براي هماهنگي و همسان‌سازي آنها به‌كار گرفته شوند.

چنانچه شرح آن رفت هنر نقاشی‌دیواری گونه‌ای از انواع هنرهای تجسمی است که در حین ارتباط و تعاملش با رشته‌ها و حوزه‌های مختلفی چون معماری و شهرسازی، ابعاد، قابلیت‌ها و کارکردهای متعدد و گوناگونی دارد که از منظرهای مختلف قابل تامل و بررسی می‌باشد. دیوارنگاری‌شهری به‌موجب ماهيت عمومي و ظرفيت ارتباطي و استقرارش در محيط‌هاي شهري، امكان بيان و انتقال گسترده پيام در آثار و فضاهای شهری را فراهم می‌آورد و ضمن این‌که در امر هویت بخشی، به اشاعه، تحکیم و بازآفرینی هویت شهری نیز کمک می‌کند. همچنین دیوارنگاری، علاوه بر کارکرد تزئینی و زیباسازی فضاهای شهری، می‌تواند ضمن کنترل و کاستن ناهنجاری‌ها و آلودگی‌های بصری به عنوان عامل مهمی به منظور تلطیف بناها و سازه‌ها، ایجاد حس آسایش و آرامش بصری، آفرینش زیبایی و هماهنگی شکل و ریتم در آثار معماری و زیباسازی شهری نقش ارزشمندی ایفا کند. این رشته هنری، اگر به درستی شناخته شود و به اجرا درآید، این قابلیت و توانایی را در خود دارد تا حین تلفیق با هنر معماری و شهرسازی، ضمن خلق فضاهای زیبا و خلاقانه، با مایه‌های فرهنگ و هنر قومی شهرها درآمیزد و به آن‌ها ارزش و اعتبار والایي ببخشد. اما از آنجا که دیوارنگاره‌ها در تعامل همسان و هماهنگ با مخاطب، محیط، معماری، فضای فرهنگی، تاریخی و اجتماعی شهری به وجود می‌آیند، باید در آفرینش آن‌ها امر پژوهش به عنوان مرحله‌ای الزامی و ضروری در زمینه‌ها و حوزه‌های مرتبط اشاره شده، مورد توجه قرار گیرد تا ضمن بهره‌گيري از قابليت‌هاي اين هنر و تركيب و امتزاج آن با فكر، ذوق و خلاقيت هنرمندان ديوارنگار، همراه با سياست‌گذاری هوشمندانه و مديريت صحيح شهري، نقش بسزايي در بهبود و اصلاح بسياري از ناهماهنگي‌هاي بصري و ساختاری در جوامع شهری خصوصا شهرهاي بزرگ، بي‌نظم و شلوغ ايفا كنند.

منابع

[۱] بهنام زنگي؛ حبيب‌الله آيت‌اللهي؛ محمود طاوسي؛ اصغر فهيمي‌فر، ۱۳۹۱. بررسي ظرفيت‌هاي ارتباطي نقاشي ديواري؛ مقايسه نظام ارتباطي نقاشي‌ديواري با نقاشي سه‌پايه‌اي، فصلنامه علمي پژوهشي نامه هنرهاي تجسمي، ۱۰، ۱۹-۴.

[۲] مریم محمدی، ۱۳۹۴. مطالعه و بررسی ابعاد زیباشناختی نقاشی هاي ديواري در سطح شهر تهران، طرح پژوهشی، کارفرما: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران.

[۳] سلمان مرادی، ۱۳۸۶. هنر عمومی و تلفیق آن با فضای شهری، باغ نظر، ۸، ۸۱-۹۰.

[۴] فرزانه جلالي‌فر، ۱۳۸۹. از تاريخ نگاري تا ديوارنگاري تاريخي، روزنامه شرق، ۱۳ مهر، ص.۱۴.

[۵] بهنام زنگی؛ سید بدرالدین احمدی، ۱۳۹۵. بررسی کارکردهای هویت‌بخش هنر شهری دیوارنگاری در شهر ایرانی اسلامی، دو فصلنامه‌ی هنرهای صناعی اسلامی، ۱، ۳۹-۴۶.

[۶] اصغر کفشچیان‌مقدم، ۱۳۸۳. بررسی ویژگی‌های نقاشی دیواری، نشریه هنرهای زیبا، ۲۰، ۶۷-۷۸.

[۷] راضیه دوستی، ۱۳۸۹. نقش‌های چشم‌نواز بر دیوار شهر، فصلنامه معماری و فرهنگ، ۴۲، ۶۸-۷۱.

[۸] اصغر کفشچیان‌مقدم، ۱۳۸۵. چگونه یک نقاشی دیواری را سامان‌دهی کنیم؟، ماهنامه هنرهای تجسمی، ۲۵، ۴۲-۴۹.

[۹] لادن ملکی؛ میترا حبیبی، ۱۳۹۰. ارزیابی کیفیت محیط در محله‌های شهری (نمونه موردی: محله چیذر)، فصلنامه علمی پژوهشی نامه معماری و شهرسازی، ۷، ۱۲۷-۱۱۳.

[۱۰] مهدی حقیقت‌بین؛ علی پورجعفر؛ سارا پورجعفر، ۱۳۹۲. تحلیلی پیرامون کارکرد دیوارنگاری ها درمنظر فضاهای شهری زیرزمینی؛ مورد مطالعه: ایستگاه مترو امام خمینی تهران. پژوهش هنر، ۱، ۱۱۹-۱۲۲.

[۱۱] مینا محمدبیگی، ۱۳۸۸. نقاشی دیواری، ماهنامه راه و ساختمان، ۵۹، ۷۰-۷۳.

[۱۲] حسن سجادزاده؛ مهرداد کریمی مشاور؛ سلمان وحدت، ۱۳۹۶. خوانش بصری گرافیک محیطی درفضاهای شهری با تأکید برنقاشی دیواری، نمونه موردی: تهران، معماری و شهرسازی آرمان‌شهر، ۱۹، ۱۰۷-۱۱۸.

[۱۳] زینب مظفری‌خواه؛ اصغر کفشچیان مقدم، ۱۳۹۱. قابلیت‌های هنر کمینه (مینی‌مال) در گرافیک محیطی شهری با تاکید بر نمونه‌های دیوارنگاره‌های شهری ایران، نگره، ۲۲، ۸۴-۱۰۳.

[۱۴] سعید شفیعی کمال‌آباد، ۱۳۹۱. مبانی نظری توسعه فرهنگی شهرها، مجموعه مقالات همایش علمی مدیریت استراتژیک فرهنگی شهر تهران (ماتریس فرهنگی). تهران: نشر تیسا.

[۱۵] احمد غیاثوند، ۱۳۹۷. بررسی نگرش مردم شهر تهران نسبت به نقاشی هاي ديواري (مطالعه تجربی ۱۱)، فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه شهری و منطقه‌ای ۴، ۹۸-۶۷.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

از اثرِ تمام‌شده تا اثرِدرحال‌شدن: نقش زمان در بازتعریف رابطه‌ی هنرمند، اثر و مخاطب

پانته آ خدایاری(نویسنده مسئول)[۱]

[۱]دانش آموخته ی کارشناسی ارشد رشته پژوهش هنر، دانشگاه هنراسلامی تبریز، تبریز
p.khodayari@tabriziau.ac.ir

چکیده

اثر هنری پس از پایان فرایند ساخت، در مواجهه با زمان، محیط و مخاطب می‌تواند همچنان در وضعیت‌های متفاوتی تحقق یابد. بر این اساس، این پژوهش با هدف بررسی نقش زمان در بازتعریف رابطه میان هنرمند، اثر هنری و مخاطب، مفهوم "اثر تمام‌شده" را در نسبت با فرایند تحقق اثر مورد بازنگری قرار می‌دهد. پرسش اصلی پژوهش این است که آیا پایان فرایند ساخت اثر از سوی هنرمند را می‌توان پایان تحقق اثر نیز تلقی کرد، یا آنکه اثر پس از این مرحله در نسبت با زمان و شرایط مواجهه همچنان در حال‌شدن است؟ پژوهش با رویکردی تحلیلی و با تکیه بر مباحث نظری هنر تعاملی و تجربه زیبایی‌شناختی، ابتدا نسبت میان اثر هنری و زمان‌مندی و سپس رابطه هنرمند، اثر و مخاطب را بررسی می‌کند. در ادامه، دو نمونه از هنر تعاملی، **Drift** اثر تری روب و **Very Nervous System**اثر دیوید روکبی، به‌عنوان نمونه‌های منتخب تحلیل می‌شوند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در این آثار، زمان صرفاً بستری برای تجربه اثر نیست، بلکه یکی از شرایط تحقق آن است و کنش مخاطب، محیط و پاسخ‌گویی سیستم می‌توانند وضعیت تجربه‌شده اثر را تغییر دهند. بر این اساس، پژوهش میان "پایان ساخت اثر" و "پایان تحقق اثر" تمایز می‌گذارد و مفهوم "اثر در حال‌شدن" را نه به معنای ناتمام‌بودن، بلکه به‌عنوان استمرار فرایند تحقق اثر در نسبت با زمان و شرایط مواجهه پیشنهاد می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

زمان‌مندی، اثر هنری، اثر درحالِ‌شدن، هنر تعاملی، تجربه زیبایی‌شناختی

۱. مقدمه

در تلقی رایج از اثر هنری، پایان فرایند آفرینش را می‌توان نقطه‌ای دانست که در آن هنرمند اثر را به وضعیت مورد نظر خود رسانده و آن را تمام‌شده تشخیص می‌دهد. با این حال، پایان فرایند تولید لزوماً به معنای پایان فرایند وجود و تجربه اثر نیست. اثر پس از لحظه‌ای که هنرمند آن را تمام‌شده می‌داند، همچنان در بستر زمان و در نسبت با شرایط مادی، محیطی و شیوه‌های مواجهه با آن قرار دارد. این مسئله در هنرهای زمان‌مند و تعاملی آشکارتر می‌شود؛ جایی که اثر نمی‌تواند صرفاً به‌عنوان محصولی ثابت و مستقل از فرایند مواجهه با مخاطب در نظر گرفته شود. پژوهش‌های هنر تعاملی نیز بر این ویژگی تأکید کرده‌اند. کلوسچینسکی اثر تعاملی را در قالب "رویداد" تحلیل می‌کند و شکل‌گیری آن را وابسته به مشارکت دریافت‌کننده می‌داند[۲]؛ کواستک نیز در بررسی زیبایی‌شناسی هنر تعاملی، زمان، فرایند، مادیّت و وضعیت هستی‌شناختی اثر را در کنار مسئله تعامل بررسی می‌کند[۱]. با وجود این، مسئله حاضر از نقطه‌ای متفاوت آغاز می‌شود: اگر پایان ساخت را "تمام‌شدن" اثر بدانیم، آیا این تمام‌شدن را باید پایان فرایند تحول و تجربه اثر نیز تلقی کرد؟ پژوهش حاضر با طرح تمایز میان "اثر تمام‌شده" و "اثر در حال‌شدن" می‌کوشد نقش زمان را در فاصله میان پایان فرایند تولید و تداوم وجود، تجربه و تحول اثر بررسی کند. در این چارچوب، پرسش اصلی پژوهش این است که آیا پایان فرایند ساخت اثر از سوی هنرمند را می‌توان پایان تحقق اثر نیز تلقی کرد، یا آنکه اثر پس از این مرحله در نسبت با زمان، محیط، ماده و مخاطب همچنان در فرایند تحقق و «در حال‌شدن» قرار دارد و بدین‌ترتیب رابطه میان هنرمند، اثر و مخاطب را بازتعریف می‌کند؟ پژوهش با روش توصیفی ـ تحلیلی و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، ابتدا مفهوم تمام‌شدن اثر را بررسی کرده و سپس با اتکا به مباحث زمان‌مندی، تعامل و مادیّت در هنر معاصر، امکان فهم اثر به‌مثابه فرایندی در حال‌شدن را تحلیل می‌کند.

۲. اثر هنری و مسئله زمان‌مندی

۲-۱. از اثر به‌مثابه ابژه تا اثر به مثابه فرایند

در تلقی متعارف از اثر هنری، اثر را می‌توان همچون ابژه‌ای نسبتاً مستقل و تثبیت‌شده در نظر گرفت که پس از پایان فرایند آفرینش در برابر مخاطب قرار می‌گیرد. در این وضعیت، میان "فرایند تولید" و "اثر" تمایزی روشن برقرار است: هنرمند در مرحله تولید تصمیم می‌گیرد، تغییر می‌دهد و صورت اثر را شکل می‌دهد و در نقطه‌ای فرایند ساخت را پایان‌یافته تلقی می‌کند؛ پس از آن، اثر همچون ابژه‌ای قابل ارائه و دریافت باقی می‌ماند. کواستک در بررسی زیبایی‌شناسی هنر تعاملی، این تلقی از اثر به‌عنوان ابژه زیبایی‌شناختی را به‌عنوان یکی از مباحث مقدماتی بررسی می‌کند و سپس با طرح «زیبایی‌شناسی فرایند»، امکان تمرکز بر فرایندهای شکل‌دهنده تجربه اثر را پیش می‌کشد [۱، صص. ۴۳-۶۲].

فاصله گرفتن از اثر به‌عنوان ابژه تثبیت‌شده، به معنای انکار وجود مادی اثر نیست؛ بلکه نقطه تمرکز تحلیل را از "اثر چیست؟" به "اثر چگونه تحقق می‌یابد؟" منتقل می‌کند. در این رویکرد، آنچه در پایان فرایند ساخت باقی می‌ماند، تنها یکی از وضعیت‌های قابل بررسی اثر است و برای فهم آن باید به روابط و فرایندهایی نیز توجه کرد که در جریان تجربه و تحقق آن شکل می‌گیرند. کواستک در بحث خود از زیبایی‌شناسی فرایند، همین تغییر جهت را در مطالعه هنر تعاملی دنبال می‌کند؛ هنری که در آن تجربه اثر با فعالیت دریافت‌کننده پیوند می‌یابد [۱، صص. ۵۶-۶۲].

این تغییر رویکرد در تعریف کلوسچینسکی از هنر تعاملی به‌صورت آشکارتری دیده می‌شود. او اثر تعاملی را واجد صورت یک "رویداد" می‌داند و میان تولید یک اثر کاملاً نهایی و ایجاد حوزه‌ای از فعالیت برای دریافت‌کنندگان تمایز می‌گذارد. از نظر او، کنش‌های تعاملی دریافت‌کنندگان در به فعلیت رسیدن رویداد هنری نقش دارند و شکل نهایی اثر تعاملی تنها در نتیجه رفتار مشارکتی آنان تحقق می‌یابد [۲].

در نتیجه، در هنر تعاملی، اثر را نمی‌توان صرفاً به آنچه هنرمند پیش از مواجهه مخاطب ساخته است تقلیل داد؛ بلکه باید تحقق آن را در نسبت میان ساختار طراحی‌شده و کنش‌هایی بررسی کرد که در مواجهه با آن رخ می‌دهند. با این حال، این امر به معنای حذف نقش هنرمند نیست. هنرمند همچنان ساختار، امکانات و شرایط تحقق اثر را تعیین می‌کند، اما نتیجه نهایی تجربه و تحقق اثر الزاماً به‌طور کامل در لحظه پایان فعالیت هنرمند تثبیت نشده است. از این منظر، می‌توان میان پایان فرایند تولید و پایان فرایند تحقق اثر تمایز گذاشت.

چنین تمایزی ما را به مسئله زمان نزدیک می‌کند. اگر اثر صرفاً ابژه‌ای تثبیت‌شده باشد، زمان را می‌توان عمدتاً به‌عنوان زمینه‌ای بیرونی برای مشاهده و تجربه آن در نظر گرفت؛ اما اگر اثر در نسبت با فرایندهای تحقق و تجربه فهم شود، زمان به یکی از مؤلفه‌های این فرایند تبدیل می‌شود. به این ترتیب، گذار از "اثر به‌مثابه ابژه" به "اثر به‌مثابه فرایند" صرفاً تغییر در شیوه توصیف اثر نیست، بلکه زمینه‌ای برای بازاندیشی در نسبت اثر با زمان و در ادامه، نسبت هنرمند و مخاطب با آن فراهم می‌کند.

۲-۲. زمان و تجربه زیبایی‌شناختی

تجربه زیبایی‌شناختی را می‌توان فرایندی دانست که در امتداد زمان شکل می‌گیرد، حتی هنگامی که اثر در ظاهر به‌صورت ابژه‌ای ثابت در برابر مخاطب قرار داشته باشد. ادراک اثر در یک لحظه منفرد کامل نمی‌شود، بلکه از طریق توالی دریافت‌ها، توجه، یادآوری و ارتباط میان بخش‌های مختلف تجربه شکل می‌گیرد. از این منظر، زمان صرفاً زمینه‌ای بیرونی برای مواجهه با اثر نیست، بلکه یکی از شرایط شکل‌گیری تجربه زیبایی‌شناختی است.

این مسئله در هنر تعاملی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا در اینجا زمان تنها به مدت حضور مخاطب در برابر اثر محدود نمی‌شود، بلکه با چگونگی تحقق تعامل نیز پیوند می‌یابد. کواستک در بررسی زیبایی‌شناسی هنر تعاملی، زمان را در کنار فضا و تعامل به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های ساختاری این آثار بررسی می‌کند و فصل مستقلی را به «زمان» اختصاص می‌دهد [۱، صص. ۱۰۹-۱۱۸]. در چنین آثاری، تجربه مخاطب می‌تواند در طول یک فرایند زمانی شکل گیرد و کنش‌های متوالی او با پاسخ‌های اثر رابطه‌ای دوسویه ایجاد کنند. بنابراین، زمان صرفاً اندازه‌گیری مدت مواجهه نیست، بلکه با چگونگی پیش‌روی و تحقق تجربه ارتباط پیدا می‌کند.

از سوی دیگر، بارکر بر نقش امر زمانی در هنر و رسانه دیجیتال تأکید می‌کند و مسئله تعامل را نیز از منظر زمان‌مندی مورد توجه قرار می‌دهد. او در کتاب Time and the Digital: Connecting Technology, Aesthetics, and a Process Philosophy of Time، رابطه زمان و فرایند را در فصل «Time and Process» بررسی می‌کند و در فصل «Events and Interactive Aesthetics» مسئله رویداد و زیبایی‌شناسی تعاملی را از منظر زمان‌مندی دنبال می‌کند [۳، صص. ۳۲-۵۷؛ ۹۷-۱۱۹]. از این منظر، مواجهه با اثر را نمی‌توان صرفاً رابطه‌ای میان یک ابژه ثابت و مشاهده‌گری منفعل دانست؛ بلکه در برخی اشکال هنر معاصر، آنچه تجربه می‌شود در جریان مجموعه‌ای از روابط و رویدادهای زمانی تحقق می‌یابد.

بر این اساس، می‌توان برای تحلیل مسئله حاضر میان سه سطح زمانی تمایز گذاشت: نخست، زمانِ اثر، یعنی تداوم و تغییر وضعیت اثر در گذر زمان؛ دوم، زمانِ مواجهه، یعنی روند و مدت تجربه مخاطب؛ و سوم، زمانِ تحقق، یعنی امتداد فرایندی که در آن اثر در نسبت با ساختار، محیط و کنش‌های پیرامونی به وضعیت مشخصی درمی‌آید. این سه سطح از یکدیگر مستقل نیستند و در آثار زمان‌مند و تعاملی می‌توانند بر یکدیگر تأثیر بگذارند.

در نتیجه، زمان را نمی‌توان صرفاً ظرفی خنثی برای وقوع تجربه زیبایی‌شناختی دانست. زمان با امکان‌پذیر کردن توالی، تغییر و ارتباط میان وضعیت‌های مختلف، در چگونگی تحقق و تجربه اثر دخالت می‌کند. از همین منظر، اگر پایان ساخت را لحظه "تمام‌شدن" اثر از دیدگاه هنرمند بدانیم، این پایان لزوماً به معنای پایان

یافتن تمامی فرایندهای اثر نیست؛ زیرا اثر پس از پایان تولید نیز در امتداد زمان وارد وضعیت‌های تازه‌ای از تجربه و مواجهه می‌شود. این تمایز، زمینه را برای بررسی دوباره رابطه میان هنرمند، اثر و مخاطب فراهم می‌کند.

۳. بازتعریف رابطه هنرمند، اثر و مخاطب

۳-۱. از دریافت اثر تا مشارکت در تحقق اثر

در تلقی سنتی از رابطه هنرمند، اثر و مخاطب، فرایند آفرینش عمدتاً در سوی هنرمند قرار دارد و مخاطب پس از پایان تولید، با اثری مواجه می‌شود که پیش‌تر شکل گرفته است. در این وضعیت، نقش مخاطب را می‌توان عمدتاً در دریافت، ادراک و تفسیر اثر جست‌وجو کرد. با ظهور و گسترش صورت‌های تعاملی هنر، این رابطه دستخوش تغییر می‌شود؛ زیرا مواجهه مخاطب دیگر الزاماً به مرحله پس از تولید محدود نمی‌ماند، بلکه می‌تواند در فرایند تحقق اثر نیز دخالت داشته باشد.

کواستک در تحلیل هنر تعاملی، تعامل را نه صرفاً یک ویژگی فنی، بلکه بخشی از تجربه زیبایی‌شناختی اثر می‌داند و بر اهمیت فرایند پاسخ‌گویی و کنش متقابل در شکل‌گیری این تجربه تأکید می‌کند [۱، صص. ۴۸-۶۲]. ساختار کتاب او نیز نشان می‌دهد که "تجربه زیبایی‌شناختی"، "زیبایی‌شناسی پاسخ" و "زیبایی‌شناسی فرایند" به‌عنوان مراحل مرتبطی در تحلیل هنر تعاملی بررسی می‌شوند.

کلوسچینسکی این تغییر را رادیکال‌تر صورت‌بندی می‌کند. از نظر او، اثر تعاملی به شکل یک رویداد درمی‌آید و هنرمند به جای ساختن اثری کاملاً نهایی، حوزه‌ای از فعالیت را برای دریافت‌کنندگان فراهم می‌کند؛ کنش‌های تعاملی آنان این رویداد هنری را به فعلیت می‌رساند. بنابراین، دریافت‌کننده از جایگاه صرفاً مشاهده‌گر فاصله گرفته و می‌تواند در مقام مشارکت‌کننده، اجراکننده یا هم‌آفریننده در تحقق اثر ظاهر شود [۲].

با این حال، تغییر جایگاه مخاطب به معنای حذف نقش هنرمند نیست. آنچه تغییر می‌کند، انحصار هنرمند بر تمام مراحل تحقق اثر است. هنرمند همچنان ساختار، قواعد، امکانات و محدوده‌های کنش را طراحی می‌کند، اما آنچه در این محدوده رخ می‌دهد می‌تواند به کنش مخاطب وابسته باشد. بنابراین، رابطه هنرمند و مخاطب را بهتر است نه به صورت جایگزینی یک عامل با عامل دیگر، بلکه به صورت توزیع دوباره عاملیت فهم کرد. در این صورت، اثر حاصل کنش یک‌جانبه هنرمند یا مخاطب نیست، بلکه در شبکه‌ای از روابط میان طراحی هنرمند، ساختار اثر و کنش دریافت‌کننده تحقق می‌یابد.

از این منظر، مشارکت مخاطب تنها تغییری در شیوه دریافت اثر نیست؛ بلکه می‌تواند وضعیت هستی‌شناختی اثر و مفهوم "تمام‌شدن" آن را نیز تحت تأثیر قرار دهد. اگر بخشی از تحقق اثر در جریان مواجهه و مشارکت شکل بگیرد، لحظه پایان ساخت دیگر الزاماً با لحظه پایان تحقق اثر هم‌زمان نخواهد بود. این مسئله، بحث را از "مشارکت مخاطب" به پرسش بنیادی‌تری درباره نقش او در فرایند شکل‌گیری اثر منتقل می‌کند.

۳-۲. نقش مخاطب در فرایند شکل‌گیری اثر

اگر مشارکت مخاطب را بخشی از فرایند تحقق اثر بدانیم، مسئله دیگر صرفاً فعال شدن مخاطب در برابر یک اثر نیست، بلکه باید بررسی کرد که این مشارکت چگونه می‌تواند در وضعیت و صورت اثر مداخله کند. در این وضعیت، مخاطب با ورود به ساختار اثر، مجموعه‌ای از کنش‌ها را به جریان می‌اندازد که ممکن

است مسیر تجربه و در برخی موارد صورت تحقق‌یافته اثر را تغییر دهد. از این رو، مشارکت مخاطب را می‌توان نه فقط به‌عنوان شیوه‌ای از دریافت، بلکه به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در فرایند شکل‌گیری اثر در نظر گرفت.

کواستک با قرار دادن "زیبایی‌شناسی پاسخ" و "زیبایی‌شناسی فرایند" در امتداد بحث تجربه زیبایی‌شناختی، امکان بررسی اثر تعاملی را از منظر فرایند پاسخ‌گویی و تحقق تدریجی آن فراهم می‌کند [۱، صص. ۵۲-۶۲]. در این چارچوب، پاسخ مخاطب صرفاً واکنشی بیرونی به اثر نیست؛ بلکه می‌تواند بخشی از رابطه‌ای باشد که در جریان آن تجربه اثر شکل می‌گیرد. بنابراین، آنچه مخاطب انجام می‌دهد و نحوه پاسخ اثر به این کنش‌ها، در تعیین وضعیت تجربه‌شده اثر اهمیت پیدا می‌کند.

با این حال، نمی‌توان از این امر نتیجه گرفت که مخاطب در تمام آثار تعاملی از آزادی و عاملیت یکسانی برخوردار است. کلوسچینسکی در بررسی راهبردهای هنر تعاملی نشان می‌دهد که عناصر مشترکی همچون رابط، تعامل، داده، ساختار سازمان‌دهی داده، سامانه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و روابط میان مشارکت‌کنندگان، در راهبردهای مختلف به شکل‌ها و سلسله‌مراتب متفاوتی سازمان می‌یابند [۲]. در نتیجه، نوع و میزان تأثیر مخاطب بر فرایند تحقق اثر، به ساختار و قواعدی وابسته است که هنرمند و نظام اثر فراهم کرده‌اند.

از این منظر، مشارکت مخاطب را بهتر است نوعی عاملیت مشروط دانست. مخاطب در فرایند تحقق اثر نقش دارد، اما این نقش در محدوده‌ای شکل می‌گیرد که پیش‌تر توسط ساختار اثر تعریف شده است. هنرمند با تعیین امکانات، قواعد و محدوده‌های کنش، شرایطی را فراهم می‌کند که مخاطب در آن بتواند بر روند تحقق اثر تأثیر بگذارد؛ در مقابل، کنش مخاطب می‌تواند یکی از عواملی باشد که امکان‌های طراحی‌شده را به وضعیت‌های مشخص و تجربه‌های بالفعل تبدیل می‌کند. بنابراین، رابطه هنرمند و مخاطب را نمی‌توان بر مبنای حذف یکی به نفع دیگری توضیح داد، بلکه باید آن را به صورت توزیع و جابه‌جایی عاملیت در فرایند تحقق اثر فهم کرد.

پیامد مهم این وضعیت، تغییر در مفهوم "تمام‌شدن" اثر است. اگر هنرمند پایان ساخت را نقطه پایان فعالیت خود بداند، اما تحقق برخی از وضعیت‌های اثر به مشارکت مخاطب وابسته باشد، میان تمام‌شدن اثر از منظر تولید و تمام‌شدن اثر از منظر تحقق فاصله‌ای ایجاد می‌شود. اثر در این فاصله نه یک ابژه کاملاً تثبیت‌شده، بلکه فرایندی است که در مواجهه‌های مختلف می‌تواند به وضعیت‌های متفاوتی برسد. از همین‌جا مفهوم "اثر در حالِ‌شدن" می‌تواند از سطح یک توصیف استعاری فراتر رفته و به یک مسئله تحلیلی در نسبت میان زمان، تعامل و تحقق اثر تبدیل شود.

۴. اثر درحالِ‌شدن در هنر معاصر و تعاملی

۱-۴. تعامل، زمان و تحقق اثر

هنگامی که اثر هنری در قالب یک نظام تعاملی شکل می‌گیرد، تحقق آن را نمی‌توان صرفاً به لحظه‌ای که هنرمند ساختار اثر را طراحی و اجرا کرده است محدود کرد. در این وضعیت، اثر در مواجهه با مخاطب وارد فرایندی می‌شود که در آن کنش‌های مخاطب و پاسخ‌های اثر در امتداد زمان بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. ازاین‌رو، تعامل صرفاً شیوه‌ای برای دریافت اثر نیست، بلکه می‌تواند به یکی از شرایط تحقق آن تبدیل شود.

کواستک در تحلیل هنر تعاملی، "زمان" را در کنار فضا، تعامل و مادیّت به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اساسی تجربه اثر بررسی می‌کند [۱، صص. ۱۰۹-۱۱۸]. ساختار زمانی اثر می‌تواند به چگونگی شکل‌گیری تجربه و نیز به رابطه میان کنش مخاطب و پاسخ اثر جهت دهد. بنابراین، زمان در اینجا صرفاً مدت حضور مخاطب نیست، بلکه بخشی از ساختاری است که امکان تحقق تجربه تعاملی را فراهم می‌کند.

این رابطه را می‌توان با مفهوم "تعامل مخاطب-اثر" که شرافنبرگر و ون‌درهایده پیشنهاد می‌کنند، دقیق‌تر توضیح داد. آنان تعامل را به‌صورت گفت‌وگویی میان مخاطب و یک اثر پویا تعریف می‌کنند؛ گفت‌وگویی که در آن هر دو سوی رابطه می‌توانند نسبت به کنش‌های یکدیگر واکنش نشان دهند و حتی مستقل از رویداد پیشین دست به کنش بزنند. همچنین، شکل این واکنش‌ها می‌تواند در طول زمان تغییر کند [۴، صص. ۱۰۱-۱۰۲].

در چنین وضعیتی، آنچه "اثر" نامیده می‌شود نه یک وضعیت کاملاً از پیش تعیین‌شده، بلکه مجموعه‌ای از وضعیت‌های ممکن است که در جریان تعامل به فعلیت می‌رسند. بااین‌حال، این امر به معنای واگذاری کامل اثر به مخاطب نیست. ساختار اثر، قواعد تعامل و امکانات پاسخ‌گویی آن همچنان حاصل تصمیم‌ها و طراحی هنرمند است. بنابراین، آنچه تغییر می‌کند نه حذف عاملیت هنرمند، بلکه نحوه توزیع آن در میان عناصر مختلف فرایند است.

بر این اساس، "در حال‌شدن" را می‌توان به‌عنوان وضعیتی تعریف کرد که در آن اثر، ضمن برخورداری از ساختار و محدوده‌ای که پیش‌تر طراحی شده است، در مواجهه با کنش‌های مخاطب و شرایط زمانیِ تحقق خود به وضعیت‌های مشخصی درمی‌آید. در نتیجه، اثر نه صرفاً چیزی است که هنرمند به پایان رسانده، و نه صرفاً چیزی که مخاطب ایجاد می‌کند؛ بلکه فرایندی است که در فاصله میان طراحی، اجرا، تعامل و تجربه تحقق می‌یابد.

۲-۴. تحلیل نمونه‌های منتخب

در این بخش دو نمونه مورد بررسی و تحلیل قرار می گیرند که یکی از آن ها اثر تری روب و دیگری اثری از دیوید روکبی خواهد بود؛

اثر نخست، Drift(2004) از تری روب را شاهد هستیم که یک چیدمان صوتی مکان‌مند است که در منطقه کوکسهافن آلمان و در پهنه جزرومدی دریای وادن شکل گرفت. مخاطب با دریافت یک کوله‌پشتی کوچک، هدفون و ابزار مجهز به GPS وارد محدوده‌ای مشخص می‌شود و در پهنه جزرومدی حرکت می‌کند. قطعات صوتی و متنی اثر بر اساس موقعیت مخاطب فعال می‌شوند، اما مکان این داده‌ها ثابت نیست و در ارتباط با چرخه جزرومدی تغییر می‌کند. ازاین‌رو، مخاطب در هر مواجهه الزاماً با آرایشی یکسان و ثابت از صدا و متن روبه‌رو نمی‌شود [۱، صص. ۲۰۳-۲۰۸].

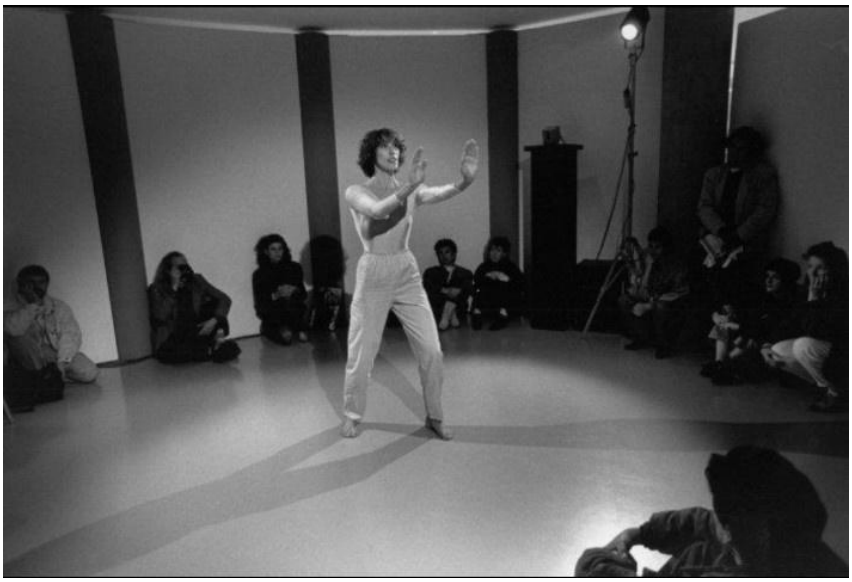


شکل ۱. Teri Rueb، ۲۰۰۴، Drift بازدیدکننده در حال تجربه اثر در دریای وادن. [5].

درDrift ، محیط صرفاً محل استقرار اثر نیست، بلکه در تحقق آن دخالت دارد. جزرومد، باد و جریان‌های دریایی موجب تغییر مداوم چشم‌انداز می‌شوند و هم‌زمان، مکان داده‌های صوتی و متنی نیز در ارتباط با این تغییرات جابه‌جا می‌شود. کواستک از این رابطه به‌عنوان نوعی هم‌زیستی میان صدا و چشم‌انداز یاد می‌کند؛ به‌گونه‌ای که فضای صوتیِ اثر نیز همچون خود محیط، ماهیتی گذرا و چرخه‌ای پیدا می‌کند.[۱، ص. ۹۸].

از این منظر، "در حال‌شدن" در Drift به معنای تغییر یک ابژه مادی نیست، بلکه به تغییر وضعیت تحقق اثر در نسبت با زمان، محیط و حرکت مخاطب اشاره دارد. ساختار اثر از پیش طراحی شده است، اما آنچه در هر مواجهه تحقق می‌یابد به شرایط زمانی و مکانی همان مواجهه وابسته است. بنابراین، پایان طراحی اثر را نمی‌توان معادل تثبیت کامل وضعیت آن دانست.

از سوی دیگر، Very Nervous System (1983–1991) اثر دیوید روکبی نمونه دیگری از هنر تعاملی است که در آن حرکت بدن مخاطب مستقیماً وارد فرایند تولید صدا می‌شود. در این اثر، دوربین حرکات مخاطب را ثبت می‌کند و سیستم رایانه‌ای این اطلاعات را پردازش کرده و به صدا تبدیل می‌کند؛ بنابراین فضای گالری در مواجهه با بدن مخاطب به محیطی صوتی و پاسخ‌گو تبدیل می‌شود. تجربه اثر از طریق رابطه میان حرکت مخاطب و پاسخ سیستم شکل می‌گیرد و از این رو، تحقق آن به حضور و کنش دریافت‌کننده وابسته است [۱، صص. ۲۳۴-۲۴۰].



شکل ۲. David Rokeby،Very Nervous System ، نمایی از تعامل هنرمند با اثر، ۱۹۹۱.[۶]

در این اثر، مخاطب صرفاً در برابر یک ساختار از پیش کامل‌شده قرار نمی‌گیرد؛ حرکت او بخشی از فرایندی است که وضعیت صوتی اثر را در هر لحظه شکل می‌دهد. کنش مخاطب پاسخ سیستم را ایجاد می‌کند و پاسخ سیستم نیز بر ادامه کنش او تأثیر می‌گذارد. بنابراین، تجربه اثر در یک وضعیت نهایی واحد خلاصه نمی‌شود، بلکه در امتداد زنجیره‌ای از کنش و واکنش شکل می‌گیرد. این ویژگی، اثر را به نمونه‌ای روشن از رابطه دوسویه میان مخاطب و یک نظام هنری پویا تبدیل می‌کند.

از این منظر، هر کنش مخاطب را می‌توان هم‌زمان پایان یک وضعیت و آغاز وضعیت بعدی اثر دانست. آنچه در یک لحظه تجربه می‌شود، حاصل کنش‌های پیشین است و در عین حال شرایطی برای ادامه تعامل ایجاد می‌کند. در نتیجه، زمان در اینجا نه صرفاً مدت حضور مخاطب، بلکه بخشی از فرایند تحقق اثر است.

اگر در Drift، تغییرپذیری محیط و چرخه جزرومد در وضعیت اثر دخالت می‌کنند، در Very Nervous System این تغییرپذیری در حلقه تعاملی میان بدن مخاطب و سیستم شکل می‌گیرد. با وجود این تفاوت، هر دو نمونه نشان می‌دهند که ساختار اولیه اثر لزوماً تمام وضعیت‌های تحقق آن را تعیین نمی‌کند.

دو نمونه بررسی‌شده دو شکل متفاوت از "اثر در حال‌شدن" را آشکار می‌کنند. درDrift ، محیط و زمان طبیعی در کنار حرکت مخاطب در شکل‌گیری وضعیت اثر دخالت دارند؛ درVery Nervous System ، این فرایند از طریق بازخورد مستمر میان مخاطب و سیستم تحقق می‌یابد. بنابراین، در هر دو نمونه، اثر پس از پایان طراحی و ساخت همچنان در مواجهه، در زمان و در نسبت با شرایط تحقق خود وارد وضعیت‌های تازه می‌شود. از این منظر، "تمام‌شدن" را باید از "پایان یافتن فرایند تحقق" متمایز کرد.

۵. بحث: از اثر تمام‌شده تا اثر درحالِ‌شدن

بررسی نسبت میان اثر هنری و زمان نشان می‌دهد که مفهوم "تمام‌شدن" را نمی‌توان صرفاً با پایان فرایند ساخت اثر یکسان دانست. هنرمند در نقطه‌ای تصمیم می‌گیرد که فرایند ساخت را متوقف کند و اثر را در وضعیت موجود خود تثبیت‌شده تلقی کند؛ اما این تصمیم الزاماً به معنای پایان فرایندهای مؤثر بر اثر نیست. از این منظر، می‌توان میان پایان ساخت اثر و پایان تحقق اثر تمایز قائل شد. اثر ممکن است از منظر تصمیم هنرمند تمام‌شده باشد، اما همچنان در معرض زمان، محیط، ماده، شرایط ارائه و نحوه مواجهه مخاطب قرار داشته باشد. این تمایز با تأکید کواستک بر فرایندی‌بودن تجربه زیبایی‌شناختی و اهمیت فرایند در هنر تعاملی هم‌راستا است [۱، صص. ۵۶-۶۲].

در این چارچوب، زمان صرفاً ظرفی برای وقوع تجربه هنری نیست، بلکه یکی از شرایط تحقق آن است. آنچه در هر لحظه از اثر تجربه می‌شود، به وضعیت پیشین آن و نیز به کنش‌ها و شرایطی وابسته است که در همان لحظه بر آن اثر می‌گذارند. بنابراین، اثر را نمی‌توان تنها در قالب یک وضعیت ثابت و نهایی تعریف کرد؛ بلکه باید آن را در امتداد مجموعه‌ای از وضعیت‌های پی‌درپی در نظر گرفت. این مسئله در هنر تعاملی اهمیت بیشتری می‌یابد، زیرا ساختار اثر امکان پاسخ‌گویی به کنش مخاطب را در خود جای می‌دهد و در نتیجه، تجربه اثر در طول زمان شکل می‌گیرد. کواستک نیز در بررسی هنر تعاملی، زمان و تعامل را به‌عنوان مؤلفه‌هایی اساسی در تحلیل این آثار مطرح می‌کند [۱، صص. ۱۰۹-۱۱۸].

از این منظر، "در حال‌شدن" به معنای ناتمام‌بودن اثر نیست. اثر در حال‌شدن می‌تواند اثری باشد که ساختار و قواعد آن به‌طور کامل توسط هنرمند تعیین شده است، اما تحقق آن در هر مواجهه به شرایطی وابسته است که نمی‌توان آنها را به‌طور کامل به یک وضعیت اولیه تقلیل داد. درDrift ، ساختار اثر از پیش طراحی شده است، اما حرکت مخاطب و تغییرات محیطی و جزرومدی در وضعیت تجربه‌شده آن نقش دارند؛ در Very Nervous System نیز رابطه میان حرکت بدن و پاسخ سیستم، وضعیت اثر را در یک حلقه بازخوردی پیوسته تغییر می‌دهد. روکبی خود این رابطه را فرایندی توصیف می‌کند که در آن عناصر انسانی و رایانه‌ای در واکنش به یکدیگر تغییر می‌کنند و مرز میان کنترل‌کننده و کنترل‌شونده به تدریج محو می‌شود.[۶]

در نتیجه، می‌توان گفت که در چنین آثاری عاملیت هنرمند حذف نمی‌شود، بلکه در شبکه‌ای گسترده‌تر از روابط توزیع می‌شود. هنرمند همچنان ساختار، قواعد، امکان‌های تعامل و محدوده عملکرد اثر را تعیین می‌کند، اما آنچه در هر مواجهه تحقق می‌یابد حاصل رابطه میان این ساختار و عوامل دیگری همچون مخاطب، محیط، ماده و زمان است. از این رو، "اثر در حال‌شدن" جایگزینی برای "اثر تمام‌شده" نیست، بلکه بازتعریفی از معنای تمام‌شدن اثر است: اثر از منظر تصمیم هنرمند می‌تواند تمام‌شده باشد، اما از منظر تحقق، تجربه و رابطه همچنان در جریان باشد.

بر این اساس، تمایز اصلی میان "اثر تمام‌شده" و "اثر در حال‌شدن" را باید نه در کامل یا ناقص‌بودن اثر، بلکه در نوع رابطه آن با زمان و فرایند تحقق جست‌وجو کرد. در تلقی نخست، پایان ساخت به‌مثابه نقطه پایان اثر در نظر گرفته می‌شود؛ در تلقی دوم، پایان ساخت تنها یکی از نقاط فرایند اثر است و پس از آن، اثر در نسبت با شرایط مادی، محیطی، ادراکی و تعاملی خود به وضعیت‌های تازه وارد می‌شود. بنابراین، اثر هنری را می‌توان نه صرفاً به‌عنوان چیزی که ساخته شده است، بلکه به‌عنوان چیزی که پس از ساخته‌شدن نیز در شرایط مختلف تحقق می‌یابد، تجربه می‌شود و دگرگون می‌گردد در نظر گرفت.

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش با تمرکز بر مسئله زمان‌مندی اثر هنری، مفهوم "تمام‌شدن" را از منظر رابطه میان ساخت، تجربه و تحقق اثر مورد بازخوانی قرار داد. بر اساس بحث‌های ارائه‌شده، پایان فرایند ساخت را نمی‌توان الزاماً معادل پایان اثر دانست؛ زیرا اثر پس از تصمیم هنرمند برای توقف فرایند تولید، همچنان در نسبت با ماده، محیط،

زمان، شرایط ارائه و نحوه مواجهه مخاطب وارد وضعیت‌های متفاوتی می‌شود. از این منظر، تمایز میان "پایان ساخت اثر" و "پایان تحقق اثر" امکان دقیق‌تری برای فهم پویایی اثر هنری فراهم می‌کند.

بررسی نمونه‌های هنر تعاملی نیز نشان داد که این پویایی در برخی آثار به صورت آشکارتر قابل مشاهده است. درDrift ، شرایط محیطی، جابه‌جایی مخاطب و چرخه جزرومد در شکل‌گیری تجربه اثر دخالت دارند و درVery Nervous System ، وضعیت اثر در ارتباطی پیوسته میان حرکت بدن و پاسخ سیستم شکل می‌گیرد. بنابراین، در چنین آثاری، زمان صرفاً بستری برای مواجهه با یک اثر از پیش کامل‌شده نیست، بلکه در فرایند تحقق آن مشارکت دارد. در نتیجه، مفهوم "اثر در حال‌شدن" را می‌توان نه به معنای ناتمام‌بودن اثر، بلکه به معنای استمرار فرایند تحقق آن در شرایط زمانی و رابطه‌ای مختلف در نظر گرفت.

بر این اساس، رابطه هنرمند، اثر و مخاطب نیز بیش از آنکه رابطه‌ای خطی و یک‌سویه باشد، رابطه‌ای پویا و مبتنی بر توزیع عاملیت است. هنرمند همچنان ساختار و امکان‌های اثر را تعیین می‌کند، اما وضعیت نهایی هر مواجهه صرفاً از تصمیم اولیه او ناشی نمی‌شود. اثر در فاصله میان آنچه هنرمند ساخته، شرایطی که زمان و محیط فراهم می‌کنند و نحوه مواجهه مخاطب، به وضعیت‌های تازه‌ای وارد می‌شود. از این رو، می‌توان پیشنهاد کرد که فهم اثر هنری به‌عنوان موجودیتی "در حال‌شدن"، امکان عبور از دوگانه ساده‌ی اثر تمام‌شده/اثر ناتمام را فراهم می‌کند و توجه را از صرفاً "ساخته‌شدن" اثر به چگونگی "تحقق‌یافتن" آن در طول زمان معطوف می‌سازد.

منابع

[1] Kwastek, K., 2013. Aesthetics of Interaction in Digital Art,The MIT Press, Massachusetts, Cambridge, MA.

[2] Kluszczynski, R. W., 2010."Strategies of Interactive Art", Jornal of Aesthetics & Cultural, Vol. 2, No 1, Article 5525. DOI: 10.3402/jac.v2io.5525.

[3] Barker, T.S., 2012.Time and the Digital: Connecting Technology, Aesthetics, and a Process Philosophy of Time. Dartmouth College Press, Hanover,NH.

[4] Schraffenberger, H., and E.van der Heide, 2015. “Audience-Artwork Interaction.” International Journal of Arts and Technology, vol. 8, no.2, pp.91-114.

[5] Rueb, T., 2004.Drift. project documentation. Available at:Teri Rueb official Website (Accessed: Aug.17,2026).

[6] Rokeby, D.Very Nervous System.Artists official wbsite. Available at:

Davidrokeby official website—Very Nervous System (Accessed: Aug.17,2026).

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

واکاوی هندسه پنهان و تحلیل ریاضی نسبت طلایی در منسوجات دوره قاجار

آزاده امیریان مجرد

آموزشکده ملی مهارت دختران یزد، حضرت رقیه azade.amirian29@gmail.com

چکیده

هنر دوره قاجار، با اتکا به الگوهای کهن و تلفیق آن با رویکردهای نوین، همواره بستری غنی برای پژوهش‌های زیبایی‌شناختی بوده است. در این میان، «هندسه پنهان» و «نسبت طلایی» به عنوان اصولی بنیادین در خلق آثار ماندگار، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. پژوهش حاضر با هدف تحلیل ساختاری و شناسایی هندسه پنهان در نقوش منسوجات دوره قاجار انجام شده است. با توجه به بازگشت هنر دوره قاجار به الگوهای باستانی و ساسانی، بررسی سازماندهی بصری این آثار از منظر ریاضیاتی اهمیت ویژه‌ای می‌یابد. این تحقیق با بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی و با به‌کارگیری رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی)، به واکاوی روابط هندسی میان عناصر تشکیل‌دهنده نقوش پرداخته است. فرآیند پژوهش شامل اندازه‌گیری دقیق تناسبات عددی و تحلیل هندسی موتیف‌های گیاهی، جانوری و هندسی است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که در سازماندهی عناصر بصری منسوجات قاجار، از شاخص‌های هندسی مشخصی نظیر مربع (شاخص و رادیکال) و مستطیل (طلایی و پویا) بر پایه عدد فی (ϕ) و اعداد اصم استفاده شده است. نتایج این پژوهش گویای آن است که برخلاف ظاهر ساده نقوش، یک ساختار هندسی منسجم و مبتنی بر تناسبات طلایی، زیربنای زیبایی‌شناسی و نظم بصری این آثار را تشکیل می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي

نسبت طلایی، دوره قاجار، هندسه پنهان، نقوش پارچه، زیبایی‌شناسی.

۱. مقدمه

طبیعت از دیرباز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین منابع شناخت نظم، تناسب و زیبایی مورد توجه انسان بوده است. مشاهده ارتباط میان اجزای کوچک و ساختار کلی پدیده‌های طبیعی، توجه اندیشمندان و هنرمندان را به وجود نظم‌های هندسی و روابط عددی در جهان پیرامون جلب کرده است. دیوید بوهم، فیزیکدان برجسته، با تأکید بر ارتباط متقابل میان جزء و کل، جهان را واجد ساختاری می‌داند که در آن هر جزء می‌تواند بازتابی از کلیت باشد. از این منظر، تقارن، تناسب و نظم را می‌توان از جمله سازوکارهای بصری و ساختاری دانست که در سازمان‌دهی عناصر و ایجاد هماهنگی نقش دارند. در میان نسبت‌های ریاضی، عدد فی (φ) و نسبت طلایی جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند؛ نسبتی که مقدار آن تقریباً برابر با ۶۱۸/۱ است و در ریاضیات، هندسه و مطالعات مرتبط با تناسب مورد توجه قرار گرفته است [۲-۱].

عدد فی با نام‌هایی همچون نسبت طلایی، بخش طلایی، برش طلایی، نسبت الهی و نسبت فیدیاس شناخته شده و در طول تاریخ مورد توجه ریاضی‌دانان، فیلسوفان، هنرمندان و معماران قرار گرفته است [۳ .]اهمیت این نسبت تنها به مقدار عددی آن محدود نیست، بلکه ویژگی‌های هندسی و خودارجاعی آن، ارتباطش با مستطیل طلایی و پیوند تحلیلی آن با دنباله فیبوناچی، موجب شده است که در حوزه‌های مختلف علمی و هنری مورد مطالعه قرار گیرد. البته نسبت طلایی را نباید به‌عنوان یک قانون جهان‌شمول برای توضیح تمام پدیده‌های طبیعی یا معیار قطعی زیبایی در هنر در نظر گرفت؛ زیرا مطالعات جدید نشان داده‌اند که بسیاری از ادعاهای رایج درباره حضور این نسبت در تمامی ساختارهای طبیعی و آثار هنری از پشتوانه تجربی کافی برخوردار نیستند و گاه نسبت‌های تقریبی به‌اشتباه به‌عنوان کاربرد دقیق نسبت طلایی تفسیر شده‌اند [۴].

دنباله فیبوناچی نیز از جمله نظام‌های عددی مرتبط با مطالعه تناسبات است. لئوناردو پیزانو، مشهور به فیبوناچی، از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان قرون وسطی به شمار می‌رود و دنباله‌ای که بعدها به نام او شناخته شد، در بررسی روابط عددی و برخی الگوهای رشد طبیعی اهمیت یافت. در برخی نمونه‌های گیاهی، از جمله نحوه آرایش دانه‌های آفتابگردان و فلس‌های مخروط کاج، الگوهایی مرتبط با دنباله فیبوناچی و زوایای حاصل از تقسیمات آن مشاهده شده است. این پدیده‌ها به‌ویژه در حوزه فیلوتاکسی، یعنی مطالعه نحوه آرایش اندام‌های گیاه، مورد توجه قرار گرفته‌اند؛ جایی که الگوهای رشد و بسته‌بندی کارآمد می‌توانند به ظهور روابط مرتبط با دنباله فیبوناچی منجر شوند. با این حال، چنین نمونه‌هایی به معنای حضور مطلق و همیشگی نسبت طلایی در تمام اشکال طبیعی نیستند و باید میان نمونه‌های مستند و برداشت‌های صرفاً بصری تمایز قائل شد [۵].

ارتباط میان تناسبات انسانی و نسبت طلایی نیز از موضوعات مورد توجه در تاریخ هنر و معماری بوده است. در برخی اندازه‌گیری‌های بدن انسان، نسبت‌هایی نزدیک به نسبت طلایی مشاهده شده است، اما این نسبت‌ها به دلیل تفاوت‌های فردی، نمی‌توانند به‌عنوان یک قانون ثابت و همگانی برای بدن انسان در نظر گرفته شوند. در این زمینه، لوکوربوزیه، معمار برجسته سوئیسی، در نظام «مدولور» تلاش کرد میان ابعاد بدن انسان، تناسبات هندسی و طراحی معماری ارتباط برقرار کند. در این نظام، قد انسان و برخی نقاط مشخص بدن مبنای ایجاد یک مقیاس تناسبی قرار گرفتند و روابط مرتبط با نسبت طلایی و دنباله فیبوناچی در ساختار آن به کار گرفته شدند. مطالعات مربوط به مدولور نیز نشان می‌دهد که لوکوربوزیه به‌صورت مشخص از روابط مرتبط با نسبت طلایی برای ایجاد مجموعه‌ای از اندازه‌های هماهنگ استفاده کرده است [۶].

نسبت طلایی در حوزه هنر و معماری نیز به‌عنوان یکی از نظام‌های قابل بررسی در ایجاد تناسب و سازمان‌دهی عناصر بصری مطرح شده است. برخی هنرمندان و معماران، به‌ویژه در دوره‌های جدیدتر، از نظام‌های هندسی مرتبط با تناسبات برای شکل‌دهی آگاهانه به آثار خود استفاده کرده‌اند. نمونه مستند آن را می‌توان در رویکرد لوکوربوزیه مشاهده کرد که نظام مدولور را بر پایه ابعاد انسانی، روابط هندسی و دنباله‌های عددی مرتبط با نسبت طلایی توسعه داد. با این حال، در

بررسی آثار تاریخی باید میان «وجود یک نسبت نزدیک به نسبت طلایی در اندازه‌گیری اثر» و «استفاده آگاهانه هنرمند از نسبت طلایی در فرایند طراحی» تفاوت قائل شد؛ زیرا صرف مشاهده یک نسبت نزدیک به ۶۱۸/۱ نمی‌تواند به‌تنهایی اثبات‌کننده قصد طراح یا هنرمند باشد. این دیدگاه، اهمیت روش تحلیلی و اندازه‌گیری دقیق را در پژوهش‌های مربوط به تناسبات طلایی افزایش می‌دهد [۴].

از سوی دیگر، تناسب در هنر صرفاً مفهومی ریاضی نیست، بلکه با سازمان‌دهی عناصر بصری، تعادل، هماهنگی و ادراک زیبایی ارتباط دارد. هنرمند با تعیین اندازه و جایگاه اجزای مختلف یک اثر، رابطه‌ای میان جزء و کل ایجاد می‌کند که می‌تواند بر کیفیت بصری و ادراک مخاطب اثرگذار باشد. از همین رو، نسبت طلایی به‌عنوان یکی از نظام‌های هندسی قابل اندازه‌گیری، در برخی مطالعات زیبایی‌شناختی و طراحی برای بررسی روابط میان اجزای یک اثر مورد استفاده قرار گرفته است. پژوهش‌های معاصر در حوزه معماری نیز نشان داده‌اند که نسبت طلایی و نظام‌های تناسبی را می‌توان از منظر ادراک، هندسه و سازمان‌دهی فرم مورد تحلیل قرار داد، هرچند نباید آنها را تنها عامل تعیین‌کننده زیبایی دانست [۷].

پوشاک نیز یکی از مهم‌ترین جلوه‌های فرهنگی و هنری جوامع انسانی است. در مراحل نخست شکل‌گیری جوامع، پوشاک عمدتاً با هدف حفاظت بدن در برابر عوامل طبیعی، اقلیمی و آب‌وهوایی مورد استفاده قرار می‌گرفت؛ اما با گسترش فعالیت‌های اجتماعی و فرهنگی و شکل‌گیری باورهای دینی و اجتماعی، پوشاک به تدریج واجد کارکردهای فرهنگی، نمادین و هویتی شد. رنگ، جنس، فرم، شیوه دوخت و تزئینات لباس، هر یک می‌توانند حامل بخشی از ارزش‌ها و ویژگی‌های فرهنگی یک جامعه باشند. بنابراین، مطالعه ساختار بصری پوشاک و منسوجات تاریخی می‌تواند علاوه بر شناخت جنبه‌های زیبایی‌شناختی، به درک بهتر فرهنگ، هویت و تحولات هنری جامعه کمک کند [۸].

هنر ایران نیز در مسیر تاریخی خود، دوره‌های گوناگونی از تحول و دگرگونی را پشت سر گذاشته است. در این روند، عناصر طبیعی، اعتقادی، فرهنگی و اجتماعی همواره در شکل‌گیری آثار هنری ایرانی تأثیرگذار بوده‌اند. پوشاک و منسوجات به‌عنوان بخشی از میراث فرهنگی ایران، علاوه بر کارکرد کاربردی، بازتاب‌دهنده ذوق هنری، باورها، جایگاه اجتماعی و ویژگی‌های زیبایی‌شناختی هر دوره تاریخی بوده‌اند. از این رو، بررسی ریشه‌ها، عناصر بصری و سیر تحول پوشاک می‌تواند به شناخت عمیق‌تر فرهنگ و جایگاه تمدن ایرانی کمک کند [۹].

در میان دوره‌های تاریخی ایران، دوره قاجار به دلیل تحولات گسترده اجتماعی، فرهنگی و هنری، جایگاه ویژه‌ای در مطالعه پوشاک و منسوجات دارد. پارچه‌های این دوره از نظر نقش‌مایه، ترکیب‌بندی، تکرار عناصر، تنوع نقوش گیاهی و هندسی و نحوه سازمان‌دهی سطح، واجد ویژگی‌های بصری قابل توجهی هستند. ساختار نقوش پارچه را می‌توان همچون یک نظام بصری متشکل از جزء و کل در نظر گرفت که در آن اندازه، فاصله، تکرار و ارتباط میان عناصر مختلف، ترکیب نهایی را شکل می‌دهد. بنابراین، بررسی روابط تناسبی در این نقوش می‌تواند ابعاد کمتر مطالعه‌شده‌ای از ساختار زیبایی‌شناختی منسوجات قاجاری را آشکار سازد.

اهمیت این موضوع با توجه به پژوهش‌های جدید در زمینه ارتباط میان هندسه، تقارن و نسبت طلایی در منسوجات سنتی نیز بیشتر می‌شود. برای نمونه، پژوهشی در سال ۲۰۲۵ درباره نقوش سنتی «اجراک» در منطقه سند، با بازسازی دیجیتال و اندازه‌گیری هندسی پنج نمونه نقش، نسبت‌های میان اجزای نقوش و حاشیه‌ها را با مقدار ۱٫۶۱۸ مقایسه کرده است. نتایج نشان داده‌اند که برخی اندازه‌ها به نسبت طلایی نزدیک هستند، اما میزان این نزدیکی در نمونه‌های مختلف یکسان نیست و نمی‌توان تمام نقوش را دارای تناسب دقیق طلایی دانست. این پژوهش در عین حال نشان می‌دهد که تقارن، تکرار، چندضلعی‌های ستاره‌ای، دایره‌های هم‌مرکز و روابط تناسبی می‌توانند در ایجاد هماهنگی بصری در منسوجات سنتی نقش داشته باشند [۱۰].

با توجه به اهمیت تناسب و نظم هندسی در سازمان‌دهی عناصر بصری و جایگاه نقوش در ساختار منسوجات تاریخی، بررسی نسبت طلایی در پارچه‌های دوره قاجار می‌تواند رویکردی برای شناخت دقیق‌تر ساختار زیبایی‌شناختی این آثار فراهم آورد. چنین تحلیلی این امکان را ایجاد می‌کند که به جای اکتفا به توصیف ظاهری نقوش، روابط کمی و هندسی میان اجزای آنها نیز مورد مطالعه قرار گیرد. از سوی دیگر، نتایج این نوع بررسی می‌تواند مشخص کند که آیا نزدیکی برخی از تناسبات موجود در نقوش قاجاری به نسبت طلایی، الگویی تکرارشونده و قابل اندازه‌گیری است یا صرفاً حاصل همگرایی اتفاقی برخی اندازه‌ها و ساختارهای بصری.

در این پژوهش تلاش می‌شود با انتخاب نمونه‌های مناسب از پارچه‌های این دوره و تحلیل ساختار هندسی و بصری نقوش، نسبت میان اجزای مختلف، اندازه موتیف‌ها، رابطه جزء و کل، نحوه تکرار و سازمان‌دهی عناصر مورد بررسی قرار گیرد و میزان انطباق آنها با نسبت طلایی مشخص شود. بدین ترتیب، پژوهش حاضر می‌کوشد ضمن کمک به شناخت دقیق‌تر ویژگی‌های بصری و زیبایی‌شناختی منسوجات دوره قاجار، امکان بررسی علمی‌تر یکی از مؤلفه‌های کمتر مطالعه‌شده در ساختار نقوش پارچه‌های تاریخی ایران را فراهم آورد و از این طریق، گامی در جهت شناخت بیشتر هنر، هویت و میراث بصری ایران بردارد.

۲. پیشینه تحقیق

شایع پورفیه و مدنی (۱۴۰۴)، در مقاله‌ای با عنوان «بررسی نسبت طلایی و کاربردهای آن در هندسه، طبیعت و هنر»، رویکردی انتقادی نسبت به جایگاه عدد فی (ϕ) در حوزه‌های مختلف اتخاذ کرده‌اند. این پژوهش با هدف تفکیک شواهد علمی از باورهای عامیانه، ضمن تحلیل ساختارهای هندسی نظیر مستطیل طلایی، مارپیچ‌ها و پنج‌ضلعی‌ها، تجلی این نسبت را در سیستم‌های طبیعی (فیلوتاکسی و ریخت‌شناسی) و آثار هنری-معماری از ادوار باستان تا دوران مدرن ارزیابی می‌کند. نتیجه‌ی محوری این مطالعه حاکی از آن است که اگرچه نسبت طلایی یک ثابت ریاضی اصیل با نمودهای قابل‌تأیید در برخی پدیده‌هاست، اما اغراق در تعمیمِ حضور آن در تمامی حوزه‌های علمی و هنری، رویکردی غیردقیق محسوب می‌شود [۴]. آذربهرام (۱۴۰۴)، در مقاله «رازهای دنباله فیبوناچی: از قرن سیزدهم تا امروز»، با بهره‌گیری از رویکردی توصیفی-تحلیلی، سیر تطور تاریخی و کاربردهای میان‌رشته‌ای این دنباله را بررسی کرده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ویژگی‌های بازگشتی دنباله فیبوناچی، صرفاً محدود به مبانی نظری نبوده و در پدیده‌های طبیعی (همچون فیلوتاکسی و ساختارهای مارپیچی) و حوزه‌های پیشرفته فناوری (نظیر الگوریتم‌های بهینه‌سازی، فشرده‌سازی داده‌ها و هوش مصنوعی) نمود عینی دارد. این پژوهش بر نقش محوری این دنباله به عنوان پلی میان ریاضیات محض و علوم کاربردی تأکید کرده و آن را یکی از موضوعات بنیادین و پیشران در پژوهش‌های میان‌رشته‌ای عصر حاضر معرفی می‌کند [۹].

کریمی و همکاران (۱۴۰۳)، در مقاله «دنباله ها و سری ها: از فیبوناچی تا کاربردهای مدرن»، به تبیین جایگاه بنیادین دنباله‌ها و سری‌ها در ریاضیات و علوم وابسته پرداخته‌اند. پژوهش مذکور با معرفی این دو مفهوم، تمایز میان آن‌ها و نقش آن‌ها در مدل‌سازی روابط پیچیده، کاربردهایشان را در حوزه‌هایی چون تحلیل ریاضی، هندسه، فیزیک، مهندسی و علوم کامپیوتر مورد بررسی قرار می‌دهد. از منظر این مطالعه، دنباله‌ها و سری‌ها نه‌تنها ابزارهای ضروری تحلیل‌های ریاضی‌اند، بلکه در حل مسائل پیچیده و طراحی الگوریتم‌های بهینه‌سازی نقشی کلیدی ایفا می‌کنند؛ این مقاله با گردآوری این کاربردها، زمینه‌ای مناسب برای درک ارتباط میان ریاضیات محض و مسائل کاربردی فراهم می‌آورد [۷]. حقیقی (۱۴۰۳)، در مقاله‌ای با عنوان «بررسی و استفاده از نسبت های فیبوناچی در طراحی لباس های مادها و هخامنشیان»، با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوا و مطالعات کتابخانه‌ای، به واکاوی الگوهای هندسی در پوشاک زنان ایران باستان پرداخته است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که به‌کارگیری تناسبات هندسی، به‌ویژه «نسبت طلایی» در ترسیم دایره‌ها و مستطیل‌های تشکیل‌دهنده الگوهای لباس، در این ادوار رایج بوده است. با این حال، پژوهشگر ضمن تأکید بر وجود ریتمی نظام‌مند در طراحی‌ها، اذعان می‌دارد که اگرچه نمی‌توان با

قطعیت از استفاده آگاهانه از دنباله فیبوناچی یا نسبت طلایی سخن گفت، اما انطباق بصری این ساختارها با شاخص‌های مذکور، گواهی بر وجود یک نظم ریاضی در زیبایی‌شناسی پوشاک پیش از اسلام است [۱۱].

میرشکاری (۱۳۹۹)، در مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی میزان تأثیر اعداد فیبوناچی و هندسه فراکتال در طراحی لباس با رویکرد کسب‌وکار» که به روش توصیفی است بیان می‌کند: در طول تاریخ انسان‌ها برای حفظ بقا همیشه در حال ساخت ابداع و اختراع بوده‌اند. لباس نیز از این قاعده مستثنا نبوده و با توجه به فرهنگ و شرایط زندگی تغییرات اساسی کرده است. در این مقاله به کاربرد اعداد فیبوناچی و هندسه فراکتال در طراحی پارچه و لباس با تزیینات آن با رویکرد کسب‌وکار پرداخته است تا زمینه را برای بررسی بیشتر محققان در آینده فراهم نماید [۵]. آقایی فر و پور زرندی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «استفاده از الگوریتم ترکیبی سری‌های زمانی فازی برای پیش‌بینی قیمت سهام و مقایسه آن با قیمت سهام محاسبه شده با الگوریتم نسبت طلایی در شرکت‌های پذیرفته شده بورس تهران»، بیان می‌کنند که پیش‌بینی قیمت سهام به علت تأثیرپذیری از تعداد بسیاری از عوامل و متغیرهای اقتصادی و غیراقتصادی همواره امری مهم و چالش‌برانگیز بوده و برای این پیش‌بینی قیمت الگوریتم نسبت طلایی را پیشنهاد می‌دهند [۱۲]. رضایی و اشراقی نائینی (۱۳۹۶) در مقاله خود تحت عنوان «مثلث‌های متشابه و رد پای دیگر از نسبت طلایی»، به بررسی مثلث‌های متشابه پرداخته‌اند که قابل انطباق نیستند اما دارای دو ضلع قابل انطباق‌اند. ایشان نشان دادند که نسبت تشابه چنین مثلث‌هایی اکیداً کوچکتر از عدد طلایی است. در صورتیکه مثلث‌های مذکور قائم‌الزاویه باشند، ثابت می‌شود که نسبت تشابه آن‌ها دقیقاً جذر نسبت طلایی است [۱۳].

موسوی موحدی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان «چشم‌اندازی به عدد طلایی فی»، با توضیح عدد فی و تعریف آن، گزیده‌هایی از اثر عدد فی در طبیعت و هنر را تشریح کرده است [۱۴]. جعفر زاده (۱۳۹۳) در مقاله «کاربردهای سری فیبوناچی و نسبت طلایی در صنعت» به بررسی رابطه‌ی نسبت طلایی با طبیعت و همچنین خواص و کاربردهای طبیعی این معادله پرداخته است [۱۵]. دهار (۱۳۹۲) مقاله‌ای تحت عنوان «تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان جهت تعیین ارتباط هندسی نمازخانه با جلو خان ورودی بنا» به روش پژوهش تحلیلی -توصیفی و از طریق تحلیل هندسی ارائه داده است. وی در این تحقیق به وجود ارتباط هندسی معین میان فضای نمازخانه و جلو خان ورودی بنا پرداخته است [۱۶].

فیض و سلحشور (۱۳۸۹) در مقاله‌ی «بررسی کاربرد نسبت طلایی در بسته‌بندی محصولات و تأثیر آن بر رفتار خرید مصرف‌کنندگان»، به بررسی رابطه تأثیر نسبت طلایی بر میزان جذابیت بسته‌بندی و تأثیر آن بر جلب مشتری پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان داد، بسته‌بندی‌هایی که با نسبت طلایی طراحی شده باشند از نظر خریداران جذاب به نظر می‌رسند. قنبری (۱۳۸۴) در کتاب «عدد طلایی و جلوه‌های آن » در مورد عدد طلایی، خواص آن و کاربرد آن در طبیعت، موسیقی، معماری و.... توضیحاتی را آورده است و همچنین در این کتاب نویسنده به رابطه عدد طلایی و زیبایی اشاراتی داشته است [۱۷]. مهشید و همکاران (۱۳۸۳) مقاله‌ای تحت عنوان «بررسی نسبت طلایی در دندان‌های قدامی بالا در افراد دارای لبخند»، که به روش توصیفی و نمونه‌گیری به‌صورت مراجعه مستمر انجام شده است، ارائه دادند. در این تحقیق ۱۵۷ نمونه دارای لبخند زیبا انتخاب شدند. افرادی که بر اساس تشخیص تحقیق و از نظر خودشان فاقد تنش بینایی بودند، انتخاب شدند. پس از تهیه عکس و آزمون به این نتیجه رسیدند که نسبت طلایی نمی‌تواند به‌عنوان یک نسبت ثابت و قابل‌تعمیم در تمامی موارد بازسازی نسبت‌های عرضی دندان‌های قدامی مورد استفاده قرار بگیرد و نسبت طلایی به‌عنوان فاکتور مشترک در لبخندهای زیبا وجود ندارد [۱۸].

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است و با رویکردی ترکیبی از تحلیل کیفی و کمی انجام شده است. در بخش نظری پژوهش، اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع مکتوب، شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، پژوهش‌های پیشین و منابع مرتبط با نسبت

طلایی، هنر و منسوجات دوره قاجار گردآوری شده است. همچنین، نمونه‌های مطالعاتی شامل تصاویر و نمونه‌هایی از نقوش پارچه‌ها و البسه دوره قاجار، با مراجعه به منابع معتبر تصویری، کتاب‌های تخصصی، مجموعه‌های موزه‌ای و اسناد موجود انتخاب و گردآوری شده و پس از بررسی، طبقه‌بندی شده‌اند.

۴. یافته‌ها

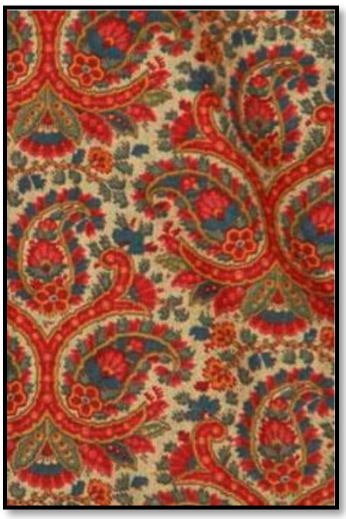
در این بخش، ابتدا نقوش پارچه‌های مربوط به دوره قاجار در سه دسته انسانی، حیوانی و گیاهی موردبررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. سپس به‌منظور بررسی نقوش منسوجات و با توجه به نظریه زیبایی‌شناسی ارسطو در باب تناسب و اندازه که زیبایی را در ارتباط مستقیم با نظم و اندازه می‌داند؛ ابتدا نقوشی که شاخص‌تر و شناخته‌تر هستند را انتخاب نموده، سپس این نقوش ازنظر هندسه پنهان و تناسبات طلایی موردبررسی قرار خواهند گرفت.

۱-۴. دوره قاجار

پارچه‌بافی دوره قاجار با وجود پربار بودن در طرح و روش‌های بافت تاکنون چندان شناخته نشده و درک کامل و جامع‌نگری از آن در دست نیست. هنرمندان بافنده‌ی عصر قاجار که وارث روش‌ها و شیوه‌های پیشرفته دوره‌ی صفوی و قبل از آن بودند، توانستند در شرایط اجتماعی و فرهنگی دوران خود با به‌کارگیری از پرباری این هنر همراه با اسلوب اروپائی و گاه روش‌های چینی و هندی مکتبی را تحت عنوان مکتب پارچه‌بافی قاجار ایجاد نماید. تقلید از آثار باقی‌مانده از دوران پادشاهان باستانی ایران‌زمین از ویژگی و شاخصه اصلی و مبرهن دوران قاجار است. تأثیرپذیری فرهنگی و هنری دوره قاجاریه از آثار باقی‌مانده از سلسله‌های باستانی ایران به‌ویژه دوره ساسانی ازجمله در نقوش پارچه‌های این دوره و البسه دربار نمایان است. نقوشی را که در منسوجات این دوره استفاده شده است، می‌توان به نقوش انسانی، گیاهی، حیوانی دسته‌بندی نمود. در دوره‌ی قاجار به‌کارگیری عناصر گیاهی اهمیت ویژه‌ای داشت و در تزیین منسوجات به کار می‌رفت [۱۹].

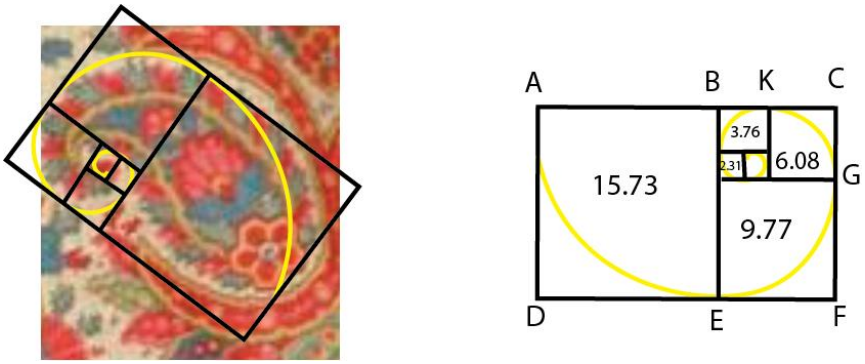
۱-۱-۴-نقش بته جقه، نقش منتخب اول دوره قاجار

بته‌جقه از متداول‌ترین نقوش ایرانی است که از گذشته دور تا امروزه بر روی منسوجات نقش‌بندی می‌شود. این نقش بیشتر در ترمه و قلمکار به‌کاربرده می‌شود. نقش بوته جقه دچار تحول و دگرگونی زیادی شده و این نقش به بیش از شصت مدل مختلف تبدیل شده است که متداول‌ترین آن به طرح «بته‌جقه‌ای» مشهور می‌باشد. درخت یکی از نمادهای مهم و مقدس در ایران‌زمین می‌باشد. نقش درخت از زمان هخامنشیان وجود داشته است و نقش برجسته‌ها بیان‌گر این نکته مهم می‌باشند. درخت کاج سمبل جاودانگی و سرو نماد جوانی و رشیدی، انار نماد عشق و آتش... سرو درختی مقدس در آیین مهر بود و سلطان گیاهان تصور می‌شده است. در شب یلدا آن را تزیین می‌کردند. سرو آریایی بسیار بلند و هرچه بلندتر می‌شود، خمیده‌تر می‌شود [۲۰].



شکل ۱. نقش منتخب اول دوره قاجار جهت تجزیه‌وتحلیل نسبت طلایی [۲۰]

مارپیچ طلایی استخراج از این نقش و تناسبات طلایی مربوطه در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. مارپیچ طلایی استخراج‌شده از نقش بته و جقه به همراه تناسبات آن

۲-۱-۴-نسبت‌های طلایی در نقش بته‌جقه (برحسب سانتیمتر)

$$\frac{AC}{AD}=\frac{AB+BC}{AD}=\frac{15.73+9.77}{15.73}=1.61$$

AB=15.73 **BC=9.77**

$$\frac{BC}{CG}=\frac{BK+KC}{CG}=\frac{6.08+3.76}{6.08}=1.61 \qquad \frac{FC}{EF}=\frac{CG+GF}{EF}=\frac{6.08+9.77}{9.77}=1.61$$

۳-۱-۴-نقش شمسه، نقش منتخب دوم دوره قاجار

در هنر اسلامی شمسه نقش تزیینی می‌باشد که بیشتر به‌صورت دایره و به شمایل خورشید به‌کاربرده می‌شود و در شکل‌های گوناگون می‌باشد. این نقش تزیینی مظهر خورشید و نمادی از ستارگان دوردست می‌باشد. قبل از ظهور اسلام، قرص خورشید نماد روزنه‌ای بوده است که نور الوهیت از طریق آن بر زمین روان می‌شده است. شمس که دارای معانی و مفاهیم متفاوتی می‌باشد، در هنر اسلامی، در بیشتر هنرهای تزیینی چه در آثار مذهبی، یا در دیگر هنرها به فراوانی مورداستفاده قرار گرفته است. نقوش شمسه که مرتبه مهمی در هنر ایران دارد، با روش‌ها و طرح‌های مختلفی در انواع هنرهای دوران اسلامی به‌کار رفته‌اند که هرکدام از آن‌ها دارای مفاهیم و معانی مخصوص به خود هستند. ازجمله این نقوش می‌توان اشاره نمود به: شمسه پنج پر، شش پر، هشت پر، ده پر، دوازده پر و شانزده پر [۲۱] .



شکل ۳. نقش شمسه در پارچه‌ی قاجار [۲۱]

مربع شاخص استخراج شده از این نقش و تناسبات طلایی مربوطه در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴. مستطیل پویا استخراج‌شده از شمسه هشت پر به همراه تناسبات آن

۴-۱-۴-نسبت‌های طلایی در نقش شمسه (برحسب سانتیمتر)

XH=57.64, GT=40.75, SR=28.82, EF=20.37, CD=14.41, AB=10, MN=81.51

$$\frac{CD}{AB}=\frac{14.41}{10}=\sqrt{2},\quad \frac{GT}{SR}=\frac{40.75}{28.82}=\sqrt{2},\quad \frac{SR}{EF}=\frac{28.82}{20.37}=\sqrt{2},\quad \frac{EF}{CP}=\frac{20.37}{14.4}=\sqrt{2},\quad \frac{EF}{CP}=\frac{20.37}{14.4}=\sqrt{2},\quad \frac{GT}{SR}=\frac{40.75}{28.82}=\sqrt{2},\quad \frac{XH}{GT}=\frac{40.75}{28.82}=\sqrt{2}$$

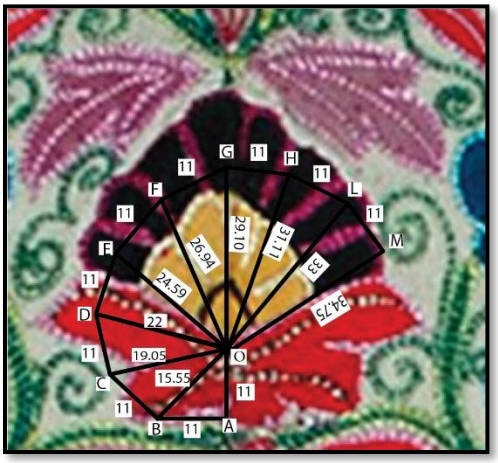
۵-۱-۴-نقش گل چندپر (نیلوفر)، نقش منتخب سوم دوره قاجار

نقش گل‌های هشت پر در منسوجات قاجاری دیده می‌شود؛ که به‌صورت هشت گل برگ قلبی شکل، نوک‌تیز و هلالی شکل از ۸ جهت یک دایره مرکزی و یا بدون دایره مرکزی بیرون زده‌اند. معمولاً در بسیاری از منسوجات قاجاری نقوش گل‌های هشت‌پر به همراه برگ‌های کنگره‌ای ختایی و نقوش اسلیمی مشاهده می‌شوند. در برگ‌ها پویایی دیده‌شده، فرم ترسیم نقوش به‌صورت هندسی بوده که در بعضی از پارچه‌ها گرایش به طبیعت دارند [۲۱].



شکل ۵. نقش منتخب سوم دوره قاجار جهت تحلیل نسبت طلایی [۲۱]

مارپیچ طلایی با استفاده از اعداد اصم (مستطیل پویا) استخراج شده از این نقش و تناسبات طلایی مربوطه در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۶. مارپیچ استخراج‌شده از نقش گل چندپر به همراه تناسبات آن

۶-۱-۴-نسبت‌های طلایی در نقش گل چند پَر (برحسب سانتیمتر)

OA=11, OB=15.55, OC=19.05, OD=22, OE=24.59, OF=26.94, OG=29.10, OH=31.11, OL=33, OM=34.75

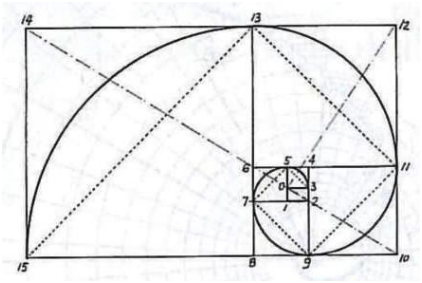
OB/OA =√2, OC/OA =√3, OD/OA=√4 , OE/OA =√5, OF/OA =√6, OG/OA =√7, OH/OA =√8, OL/OA =√9, OM/OA =√10

۵. بحث و تحلیل

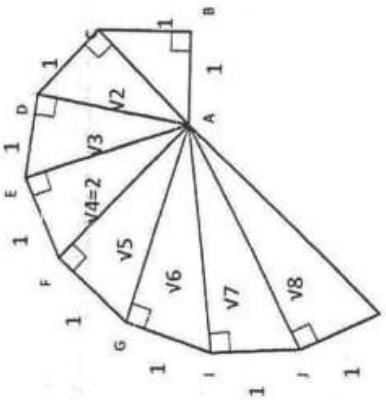
هدف اصلی این پژوهش بررسی و واکاوی کاربرد تناسبات طلایی فیبوناچی در تاریخ دوره قاجار می‌باشد. در این تحقیق منسوجات این دوره، مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت و سه نقش جهت تحلیل نسبت طلایی انتخاب شد. سه شاخص نسبت طلایی شامل مستطیل طلایی، مستطیل پویا و مربع $\sqrt{2}$ از این نقوش شاخص استخراج گردید. نام نقوش به همراه نسبت های طلایی استخراج شده در جدول ۱ نشان داده شده است.

نام دوره	نام نقش	نسبت طلایی استخراج شده
قاجار	بته جقه	مارپیچ طلایی
	شمسه	مربع شاخص
	نیلوفر	مستطیل پویا

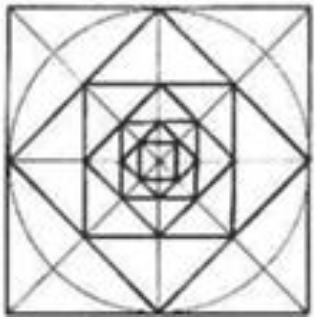
سه شاخص استخراج شده در شکل‌های ۷ تا ۹ نشان داده شده است.



شکل ۷. مارپیچ لگاریتمي با استفاده از مستطیل طلایی [۲۲]



شکل ۸. مارپیچ طلایی با استفاده از اعداد اصم [۲۳]



شکل ۹. تناسب مربع رشد یابنده یا رادیکال ۲ [۲۴]

۶. نتیجه‌گیری

هندسه پنهان بیانگر صورتی از آثار هنری می‌باشد که نمایشی قابل‌مشاهده ندارد، ولی بنیان اثر بر اساس آن بنا شده است. قابل‌شناسایی نبودن نمونه‌ای متفاوت آن برای بیننده در گام اول باعث شده تا آن، هندسه پنهان نام‌گذاری گردد. در این تحقیق بعد از بررسی کامل نقوش پارچه‌های مربوط به دوره قاجار، سه شاخص نسبت طلایی شامل مستطیل طلایی، مستطیل پویا و مربع $\sqrt{2}$ از تعدادی از نقوش شاخص استخراج گردید. بررسی هندسه پنهان در مجموع سه پارچه و نقوش آن‌ها، حاکی از انسجامی در همه‌ی ابعاد این منسوجات می‌باشد که گستره‌ی اصلی و نظام درونی منسوجات را توأمان در برمی‌گیرد. بررسی‌های انجام‌شده در باب اندازه‌ها و تناسبات برخورداری گستره‌ی اصلی سه منسوج منتخب از نسبت$\frac{1}{1.618}$ عدد «Ø»یا همان «نسبت طلایی» را به نمایش می‌گذارد.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نقوش منسوجات دوره قاجار، بازتابی از پیوند میان سنت‌های باستانی و نظم هندسی در هنر ایرانی است. تحلیل‌های انجام‌شده بر روی موتیف‌های شاخص، اثبات کرد که استفاده از نسبت‌های طلایی، نقشی کلیدی در ایجاد شکوه و گیرایی بصری این آثار ایفا می‌کند. این

پژوهش نشان داد که سازماندهی عناصر در پارچه‌های قاجار، از طریق استفاده از مستطیل‌های طلایی و مربع‌های شاخص، به شکلی نظام‌مند صورت گرفته است که به اثر، هویتی منسجم می‌بخشد. در واقع، هندسه پنهان در این آثار، پلی میان ریاضیات محض و هنر تجسمی است که باعث می‌شود نقوش، علیرغم تنوع موضوعی، در یک چارچوب زیبایی‌شناختی واحد قرار گیرند. این یافته‌ها می‌تواند مبنای مطالعات آینده در زمینه تحلیل ریاضیاتی سایر آثار هنری دوره قاجار قرار گیرد.

در انتها پیشنهاداتی جهت ادامه این تحقیق بیان می شود. با توجه به گستردگی هندسه پنهان و تناسبات طلایی پیشنهاد می‌شود تا سایر روش‌ها و شاخص‌های تناسبات طلایی نیز بر روی نقوش بررسی شود. در این تحقیق فقط تعدادی از نقوش موردبررسی و پژوهش قرار گرفت. پیشنهاد می‌شود تا سایر نقوش ازنظر تناسبات طلایی موردبررسی قرارگرفته تا دلیل محکم‌تری بر اثبات کاربرد تناسبات طلایی در نقوش منسوجات و البسه ایرانزمین می‌باشد. با مطالعه و بررسی نقوش سایر دوره‌ها این مهم دریافت می‌گردد که این نقوش نیز دارای زیبایی بصری می‌باشند، بنابراین پیشنهاد می‌شود تا سایر دوره‌ها نیز ازنظر تناسبات موردبررسی و مطالعه قرار گرفته شود. با مطالعه دوره‌های مختلف ایران ازنظر نقوش منسوجات و نیز فرم و مدل پوشاک و البسه این‌گونه دریافت می‌گردد که نه‌تنها نقوش بلکه مدل لباس‌ها نیز دارای تناسبات طلایی می‌باشند، بنابراین پیشنهاد می‌گردد تا در زمینه بررسی تناسبات طلایی در ساختار فرم و مدل البسه دوره‌های مختلف ایران نیز پژوهش و مطالعاتی صورت بگیرد.

منابع

[1] Dunlap. R, 1997, The Golden Ratio and Fibonacci Numbers,World Scientific Pubishing, singapre.
[2] Olsen.S, 2006, The GoldenSection:nature s Greatest Secret, Bloomsbury Publishing U.S.A.
[3] Huntley. H, 1970, The Divine Propotion: A Study in Mathematical Beauty, Dover Publications, UK.

[۴] فردوس شایع پورفیه، ساره مدنی، ۱۴۰۴، بررسی نسبت طلایی و کاربردهای آن در هندسه، طبیعت و هنر، اولین همایش بین المللی تحولات نوین در نظام های آموزشی، تربیتی، روانشناسی، مهارت آموزی و مهارت محوری با محوریت آموزش و پرورش در هزاره سوم، بوشهر.

[۵] سارا میرشکاری، ۱۳۹۹، بررسی میزان تاثیر اعداد فیبوناچی و هندسه فرکتال در طراحی لباس با رویکرد کسب و کار، نخستین کنفرانس بین المللی و دومین کنفرانس ملی مدیریت، اخلاق و کسب و کار، شیراز.

[۶] علیرضا اشرف نهند، جعفری خداوردی،۱۳۹۶، بررسی خوانایی الگوهای هندسی (تناسبات) در معماری سه تمدن بزرگ خاورمیانه (استدلال منطقی)، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران معاصر، تهران.

[۷] بهار کریمی، ریحانه شهیدی فر، آرزو راستگو، ۱۴۰۳، دنباله ها و سری ها: از فیبوناچی تا کاربردهای مدرن، چهارمین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.

[۸] پیمان متین، ۱۳۸۳، پوشاک در ایرانزمین، چاپ اول، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

[۹] آذربهرام، اعظم، ۱۴۰۴، رازهای دنباله فیبوناچی: از قرن سیزدهم تا امروز،ششمین همایش بین المللی علوم تربیتی، مشاوره، روانشناسی و علوم اجتماعی، همدان.

[10] Ghaffor, M., Hafeez, A., & Tufail, F, 2025, Ajrak motifs through the lens of geometry, symmetry, and the golden ratio. Journal of Design Service and Social Innovation, 3(4), 57–78.

[۱۱] مریم حقیقی، ۱۴۰۳، بررسی و استفاده از نسبت های فیبوناچی در طراحی لباس های مادها و هخامنشیان، دومین کنفرانس بین المللی مطالعات هنر، فرهنگ و رسانه.

[۱۲] نگار آقایی‌فر، محمدابراهیم پور زرندی، ۱۳۹۸، استفاده از الگوریتم ترکیبی سری‌های زمانی فازی برای پیش‌بینی قیمت سهام و مقایسه آن با قیمت‌های سهام محاسبه‌شده با الگوریتم نسبت طلایی در شرکت‌های پذیرفته‌شده بورس تهران، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۳۸، ۶۴-۴۲.

[۱۳] علی‌اصغر رضایی، مرتضی اشراقی نائینی، ۱۳۹۶، مثلث‌های متشابه ورد پایی دیگر از نسبت طلایی، پژوهش‌های نوین ریاضی JNRM، سال سوم، ۹، ۹۶-۹۳.

[۱۴] فائزه موسوی موحدی، ۱۳۹۵، چشم‌اندازی به عدد طلایی فی، نشریه نشا علم، ۷(۱)، ۴۵-۳۹.

[۱۵] یوسف جعفرزاده، ۱۳۹۳، کاربردهای سری فیبوناچی و نسبت طلایی در صنعت، همایش ملی پژوهش‌های کاربردی در علوم مهندسی و پایه، اسفند، تهران.

[۱۶] علی دهار، رضا علی پور، ۱۳۹۲، تحلیل هندسی معماری مسجد شیخ لطف‌الله اصفهان جهت تعیین ارتباط هندسی نمازخانه با جلو خان ورودی بنا، فصلنامه علمی-پژوهشی مرکز پرورش هنر معماری و شهرسازی نظر، ۲۶، ۴۰-۳۳.

[۱۷] مجتبی قنبری، ۱۳۸۴، عدد طلایی و جلوه‌های آن، انتشارات نور علم ، همدان، چاپ اول، صفحه اول.

[۱۸] مهشید مینو، علیرضا خوشوقتی، مسعود ورشوساز، ناصر ولایی، ۱۳۸۳، بررسی وجود نسبت طلایی در دندان‌های قدامی بالا در افراد دارای لبخند زیبا، مجله دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱، ۱۷۸-۱۶۸.

[۱۹] صدیقه جان براری، علی محمودی عالمی، ۱۳۹۹، بررسی تطبیقی نقوش پارچه‌های صفوی و قاجار، نخستین کنفرانس ملی پوشاک، طراحی پارچه و لباس، شیراز.

[۲۰] کیوان سالمی فیه، ۱۳۹۴، تاریخ مختصر ایران باستان، انتشارات زرین مهر.

[۲۱] محمد خزائی، ۱۳۸۶، تأویل نقوش نمادین طاووس و سیمرغ در بناهای عصر صفوی، مجله فرهنگ و هنر هنرهای تجسمی، شماره ۲۶، ۲۷-۲۴.

[۲۲] گیورگی دکزی، ۱۳۸۸، ناکرانمندی کرانمند، ترجمه: حمیدرضا کرمی، تهران، نشر پرچین.

[۲۳] ابوالوفا البوزجانب، محمد بن محمد، ۱۳۶۹، هندسه ایرانی (کاربرد هندسه در عمل)، ترجمه: سید علیرضا جذبی، تهران، انتشارات سروش.

[۲۴] عصام السعید، عایشه پارمان، ۱۳۶۳، نقش‌های هندسی در هنر اسلامی، ترجمه: مسعود رجب نیا، تهران، سروش.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

«نقش و جایگاه درهای سنگی تیران در میراث معماری و فرهنگ بومی ایران»

نغمه صفرزاده(نویسنده مسئول)[1]

[1] مدرس دانشگاه فنی حرفه ای ، شهر اهواز Safarzadeh.art@gmail.com

چکیده

شهرستان تیران و کرون، مشهور به «شهر درهای سنگی»، از مناطق شاخص ایران در زمینه میراث معماری بومی و هنر سنتی سنگ‌تراشی به‌شمار می‌رود. درهای سنگی این منطقه، که قدمت برخی نمونه‌های آن‌ها به حدود ۵۰۰ سال می‌رسد، افزون بر کارکرد حفاظتی و ارتباطی در فضاهای مسکونی و باغ‌ها، به‌مثابه عناصری هویت‌بخش، بازتاب‌دهنده پیشینه تاریخی، فرهنگی و هنری منطقه‌اند. با وجود اهمیت این آثار، پژوهش‌های جامع و نظام‌مند درباره ویژگی‌های تاریخی، ساختاری و هنری آن‌ها همچنان محدود است. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که ویژگی‌های تاریخی، ساختاری و هنری درهای سنگی تیران چیست و این عناصر چه نقشی در شکل‌گیری معماری سنتی و هویت فرهنگی منطقه داشته‌اند؟ هدف پژوهش، تحلیل تاریخچه، ساختار، فرم، فنون ساخت، عناصر تزئینی، نمادشناسی و ارزش‌های هنری درهای سنگی و تبیین جایگاه آن‌ها در میراث معماری ایران است. پژوهش با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی انجام شده و داده‌ها با بهره‌گیری از مطالعات میدانی، شامل مشاهده و مستندسازی تصویری و مصاحبه با ساکنان و افراد بومی منطقه، در کنار مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که درهای سنگی تیران، ضمن برخورداری از ساختار متناسب با نیازهای اقلیمی و کارکردی، حامل مجموعه‌ای از مهارت‌های فنی، الگوهای بصری و نقش‌مایه‌های نمادین‌اند که در گذر زمان تداوم یافته‌اند. این آثار از یک‌سو بیانگر دانش بومی و توانایی صنعتگران در بهره‌گیری خلاقانه از مصالح طبیعی و از سوی دیگر، بازتاب‌دهنده پیوند میان معماری، باورهای فرهنگی و شیوه زیست جامعه محلی هستند. ازاین‌رو، درهای سنگی تیران را می‌توان بخشی ارزشمند از میراث معماری و فرهنگی ایران دانست که مطالعه، مستندسازی و حفاظت از آن‌ها، افزون بر صیانت از هنرهای سنتی، زمینه‌ای برای شناخت تحولات معماری بومی و مؤلفه‌های هویت فرهنگی منطقه فراهم می‌سازد.

واژه‌هاي كليدي

درهای سنگی، سنگ‌تراشی سنتی، تیران و کرون، معماری سنتی ایران، هنر معماری ایرانی، نقش‌مایه‌های تزئینی.

۱. مقدمه

ساختار گسترده و متمرکز کوچه‌باغ‌های منطقه تیران و کرون، میزبان مجموعه‌ای ارزشمند از درهای سنگی تاریخی است که شواهد موجود نشان می‌دهد برخی از آن‌ها ریشه‌هایی فراتر از ورود آریایی‌ها به فلات ایران دارند و بازتاب‌دهنده حضور و مهارت‌های فرهنگی و معماری پیشینیان این سرزمین‌اند. درهای سنگی تیران، علاوه بر کارکردهای حفاظتی و دسترسی، نقش مهمی در بازتاب هویت فرهنگی، اجتماعی و هنری منطقه ایفا می‌کنند و بیانگر فن‌های ساخت، نمادپردازی و سنت‌های معماری دیرینه‌اند. شمار درهای این شهرستان درگذشته حدود ۱۵۰۰ باب برآورد شده است، اما امروزه تنها حدود ۸۰۰ نمونه از آن‌ها باقی‌مانده است. باوجود کاهش تعداد، این آثار همچنان به‌عنوان شاخصه‌ای کلیدی در تعریف هویت تاریخی و فرهنگی تیران مطرح هستند و مطالعه آن‌ها می‌تواند چشم‌اندازی نو از تحولات تاریخی، اجتماعی و معماری منطقه ارائه دهد. با توجه به اهمیت این آثار، بررسی درهای سنگی تیران از منظر تاریخ معماری و هنرهای سنتی دارای ارزش قابل‌توجهی است. این درها، علاوه بر کارکردهای حفاظتی و دسترسی، حامل اطلاعات مهمی درباره فن‌های سنگ‌تراشی، ویژگی‌های فرم و طراحی، و نمادهای بصری به‌کاررفته در معماری منطقه هستند. مطالعه دقیق این آثار امکان شناسایی مراحل مختلف ساخت و تغییرات فرم و سبک در طول زمان را فراهم می‌کند و کمک می‌کند تا روند تحولات معماری سنتی و شیوه‌های هنری مرتبط با سنگ‌تراشی در منطقه بهتر درک شود. درهای سنگی تیران به‌عنوان یکی از شاخصه‌های برجسته معماری سنتی و میراث ملموس منطقه، نه‌تنها ازنظر زیبایی‌شناسی و فن ساخت، بلکه از منظر تاریخی و فرهنگی اهمیت فراوانی دارند. باوجود اهمیت بالای این آثار، تاکنون مطالعات جامع درباره ویژگی‌های تاریخی، ساختاری و هنری آن‌ها محدود بوده و عمدتاً به بررسی‌های سطحی یا توصیفی بسنده شده است. از سوی دیگر، کاهش تعداد درهای سنگی موجود و آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر عوامل طبیعی و انسانی، ضرورت ثبت، تحلیل و مستندسازی دقیق این آثار را دوچندان کرده است. پژوهشی که ویژگی‌های تاریخی، فنی و هنری این درها را به‌صورت جامع بررسی کند، می‌تواند ضمن ارتقای شناخت علمی از معماری سنتی ایران، زمینه حفاظت و نگهداری هدفمند این میراث را نیز فراهم آورد؛ بنابراین، انجام این پژوهش ضرورت دارد تا ضمن ارائه تصویری روشن از ارزش‌ها و ویژگی‌های درهای سنگی تیران، سهم آن‌ها در میراث معماری و هنر سنگ‌تراشی ایران مورد تحلیل و ارزیابی علمی قرار گیرد و به‌عنوان مرجعی معتبر برای مطالعات آینده در حوزه معماری و میراث فرهنگی عمل کند. هدف از پژوهش حاضر، ارائه تحلیلی جامع از ویژگی‌های تاریخی، ساختاری و هنری درهای سنگی تیران و تعیین جایگاه آن‌ها در میراث معماری و فرهنگی ایران است. با تمرکز بر این جنبه‌ها، این مطالعه می‌تواند نقش و ارزش درهای سنگی تیران را به‌عنوان شاخصه‌ای برجسته از هویت تاریخی و معماری منطقه بازنمایی کند و زمینه‌ای برای پژوهش‌های آینده در حوزه معماری سنتی و میراث سنگی فراهم آورد.

۲. پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش‌های موجود درباره‌ی درهای سنگی تیران نشان می‌دهد که تاکنون هیچ مقاله علمی، پایان‌نامه دانشگاهی یا کتاب مستقلی در این زمینه منتشرنشده است و اطلاعات موجود عمدتاً محدود به چند گزارش خبری داخلی است. بررسی منابع رسانه‌ای نشان می‌دهد که خبرگزاری تسنیم گزارشی منتشر کرده است که در آن اداره میراث فرهنگی تیران و کرون با همکاری دانشگاه پیام نور برای ۱۷۶۲ در سنگی کدگذاری انجام داده‌اند و مشخصات این درها شامل موقعیت مکانی (GPS)، اندازه، وزن و نوع حجاری جمع‌آوری‌شده است. همچنین گزارش‌های خبرگزاری مهر اشاره دارند که برخی از این درهای سنگی به‌عنوان «پل» استفاده می‌شوند و درنتیجه برخی کتیبه‌های موجود روی آن‌ها آسیب‌دیده‌اند. در همان گزارش‌ها به قدمت تقریبی بیش از ۴۰۰۰ سال برای این درها نیز اشاره‌شده است. در حوزه حفاظت میراث فرهنگی، اقدامات عملیاتی نظیر کدگذاری هزاران در سنگی بیشتر جنبه مستندسازی داشته و تحلیل علمی یا پژوهشی عمیق ارائه نکرده است. ثبت ملی این درها نیز نشان‌دهنده اهمیت میراثی آن‌هاست، اما همچنان پژوهش علمی و باستان‌شناسی جامع در این زمینه محدود است. بررسی‌های تاریخی و گفت‌وگو با مردم محلی نیز بیشتر مبتنی بر روایت‌ها و گفته‌های شفاهی بوده است؛ برای مثال، یک تاریخ‌نویس محلی سابقه این درها را به زمان آشوریان

نسبت داده و در گزارش‌ها به ویژگی‌های فنی ساخت، مانند سنگینی و درعین‌حال امکان باز و بسته شدن آسان، اشاره‌شده است. برخی از درها نیز دارای نقش‌های نمادین مانند گل لوتوس هستند که بیانگر جنبه‌های فرهنگی و نمادین احتمالی این آثار است، اما تحلیل علمی و مقایسه‌ای در این خصوص محدود است. درمجموع، پیشینه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که خلأ پژوهشی قابل‌توجهی در زمینه درهای سنگی تیران وجود دارد. مزیت مطالعات خبری موجود، فراهم آوردن داده‌های اولیه از موقعیت، اندازه، وزن و نوع حجاری درهاست، اما کمبود مقالات علمی با روش‌شناسی باستان‌شناسی، تحلیل نمادشناسی دقیق، تعیین تاریخ دقیق ساخت با روش‌های علمی و بررسی حفاظت و هویت فرهنگی در این آثار، ضرورت انجام تحقیقات علمی و میدانی مستقل در این حوزه را برجسته می‌سازد.

۳. روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله به شیوه توصیفی و تحلیلی طراحی‌شده است و بر جمع‌آوری اطلاعات میدانی و کتابخانه‌ای متمرکز است. در بخش میدانی، داده‌ها با بازدید از محل درهای سنگی تیران، عکس‌برداری از ویژگی‌های ساختاری و تزئینی آن‌ها و همچنین مصاحبه و گفت‌وگو با ساکنان محلی جمع‌آوری شد تا اطلاعات درباره کاربرد، وضعیت حفاظتی و خاطرات مردم از این آثار به دست آید. علاوه بر این، پژوهش بامطالعه منابع کتابخانه‌ای و اسنادی موجود درباره تاریخ، ویژگی‌های فنی و فرهنگی درهای سنگی تیران تکمیل گردید. سپس داده‌های به‌دست‌آمده به روش تحلیلی موردبررسی قرار گرفت تا ویژگی‌های ساختاری، تاریخی و نمادشناسی درها شناسایی و تحلیل شوند. این روش امکان ارائه تصویری جامع و دقیق از وضعیت موجود درهای سنگی تیران و خلأهای پژوهشی موجود را فراهم می‌کند. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه درهای سنگی موجود در باغات شهرستان تیران می‌باشد. بااین‌حال، نمونه هدفمند پژوهش شامل آن دسته از درهای سنگی است که دارای نقش و نگارهای تزئینی بوده و از منظر تاریخی و هنری اهمیت بیشتری دارند. این انتخاب به پژوهش امکان می‌دهد تا تحلیل دقیق‌تری از جنبه‌های ساختاری، نمادشناسی و فرهنگی درهای سنگی ارائه دهد و تمرکز بر نمونه‌هایی باشد که اطلاعات بیشتری درباره مهارت‌های فنی و ارزش فرهنگی منطقه فراهم می‌کنند.

۴. پیوند جغرافیا و فرهنگ در شهرستان تیران و کرون

شهرستان تیران و کرون با وسعتی حدود ۱۶۲۰ کیلومترمربع در میانکوه‌های مرکزی ایران و در دامنه‌های شرقی رشته‌کوه زاگرس واقع‌شده است. این منطقه در مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۸ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۲ درجه و ۴۳ دقیقه عرض شمالی از خط استوا قرارگرفته و ارتفاع متوسط آن از سطح دریا حدود ۱۸۶۰ متر است. ازنظر توپوگرافی، بخش شرقی شهرستان ارتفاعات بیشتری نسبت به بخش غربی دارد و همین موضوع در شکل‌گیری سکونتگاه‌ها و فعالیت‌های اقتصادی نقش داشته است. محدوده شرقی شهرستان از ۸ کیلومتری شهر تیران آغاز می‌شود و در غرب تا دالان کوه شهرستان فریدن امتداد می‌یابد. این شهرستان از شمال به بخش مهردشت و نواحی برِ خواور و میمه، از جنوب به شهرستان لنجان و استان چهارمحال و بختیاری، از شرق به شهرستان نجف‌آباد و از غرب به شهرستان فریدن محدود است (شیرازی، ۱۳۷۲: ۶۰). تیران و کرون در غرب استان اصفهان واقع‌شده و از دو بخش مرکزی و بخش کرون تشکیل می‌شود. بخش مرکزی نیز شامل دهستان رضوانیه با مرکزیت رضوان‌شهر و سایر دهستان‌های تابعه است. از منظر فرهنگی و اجتماعی، همزیستی تاریخی مردم این منطقه با سایر نقاط ایران موجب شکل‌گیری مجموعه‌ای از باورها، آیین‌ها و رفتارهای مشترک شده است. اگرچه اشکال بروز این اعتقادات در مناطق مختلف ممکن است تفاوت‌هایی داشته باشد، اما بنیان آن‌ها بر یک ساختار معنایی واحد استوار است. دین و مذهب غالب در تمامی نواحی شهرستان، تشیع اثناعشری است که همانند دیگر مناطق مرکزی ایران نقشی بنیادین در هویت فرهنگی و اجتماعی مردم ایفا می‌کند. ازنظر زبانی، گویش اصلی مردم شهرستان فارسی است؛ بااین‌حال، در برخی از روستاها گویش‌های محلی با ساختار واژگانی و آوایی خاص همچنان رواج دارد و بخشی از تنوع زبانی منطقه را تشکیل می‌دهد. ساختار اقتصادی شهرستان نیز بر پایه کشاورزی شکل‌گرفته و این فعالیت همچنان مهم‌ترین منبع معیشت به شمار می‌رود. علاوه بر آن، بخشی از جمعیت در حوزه‌های

دولتی، تجاری، صنعتی و دامداری مشغول به کار هستند. گسترش ارتباطات برون‌منطقه‌ای در سال‌های اخیر باعث افزایش فرصت‌های اقتصادی و ارتقای سطح درآمد واردشده و نقشی مؤثر در بهبود وضعیت معیشت داشته است. نام «تیران و کرون» از دو جزء مستقل تشکیل‌شده است. در بررسی ریشه‌شناسی واژه «تیران»، روایت‌های متعددی در منابع محلی و تاریخی ارائه‌شده است. برخی پژوهشگران بر این باورند که مردم نواحی جنوبی اصفهان در روزگاران گذشته این سرزمین را «دیاران» می‌نامیدند و به دلیل حرمت و احترام بزرگان، پیش از اسلام در کنار آرامگاه آنان گرد می‌آمدند و به نیایش می‌پرداختند. گروهی دیگر، این نام را برگرفته از خرّمی و سرسبزی دیرین منطقه دانسته‌اند. نظریات دیگری نیز بر اساس نقش منطقه در گذرگاه تیراندازان ایران باستان شکل‌گرفته است؛ به‌گونه‌ای که برخی منابع نام تیران را ناشی از تجمع تیراندازان یا رواج تیراندازی و شکار در این نواحی می‌دانند. همچنین در برخی روایت‌ها از «تیر ازان» به‌عنوان شهری یادشده که گاهواره شاهنشاهان یا بزرگان بوده است.

از منظر زبان‌شناختی، کوشش‌هایی برای تحلیل ساخت‌واژه «تیران» صورت گرفته است. بر اساس این دیدگاه، «تیر» اشاره به چهارمین ماه گاه‌شماری خورشیدی دارد که نام خود را از فرشته نگهبان این ماه‌گرفته است و پسوند «ـان» نیز معنای نسبت یا وابستگی را تقویت می‌کند. چنین تحلیلی نشان می‌دهد که واژه تیران علاوه بر پیشینه اسطوره‌ای و تاریخی، دارای ریشه‌های زبانی کهن نیز هست. در منطقه‌ی تیران و کرون، ساختار اقتصادی و شیوه‌ی زیست مردم به‌گونه‌ای چشمگیر تحت تأثیر ویژگی‌های جغرافیایی و زمین‌ریخت‌شناسی آن قرار دارد .باغداری یکی از مهم‌ترین اشکال اشتغال محلی است و نقش محوری در معیشت خانوارهای این ناحیه دارد. تنوع باغات—ازجمله انار، انگور، بادام و گردو—بیانگر سازگاری دیرینه‌ی الگوهای کشت با اقلیم نیمه‌خشک منطقه است. باغ‌ها، که معمولاً در پیرامون روستاها و در امتداد مسیر آبراهه‌ها شکل‌گرفته‌اند، بخش عمده‌ای از اقتصاد و حتی فرهنگ این منطقه را سامان داده‌اند. از سوی دیگر، توپوگرافی کوهستانی و ترکیب زمین‌شناختی منطقه سبب شده است که وفور سنگ، یکی از شاخصه‌های طبیعی تیران و کرون باشد. لایه‌های سطح‌الارضی در بسیاری از بخش‌ها سنگی است و رخنمون‌های گسترده‌ی آهکی و رسوبی، دسترسی به سنگ را آسان و هزینه‌ی استخراج آن را پایین‌تر از بسیاری نقاط دیگر کرده است. همین وضعیت موجب شده که از گذشته تا امروز، مشاغل مرتبط با استخراج، خردایش و تراش سنگ جایگاهی مهم در اقتصاد غیر کشاورزی منطقه داشته باشد. سنگ‌شکنی و سنگ‌تراشی در این ناحیه نه‌تنها یک فعالیت مکمل، بلکه به‌عنوان یک حرفه‌ی شناخته‌شده بامهارت‌های نسل به نسل منتقل‌شده ایفای نقش کرده است.

تأثیر این وفور سنگ در کاربردهای معماری و سازه‌ای منطقه نیز به‌وضوح قابل‌مشاهده است. یکی از برجسته‌ترین جلوه‌های آن، استفاده گسترده از درب‌های سنگی در باغات است. این درب‌ها، که غالباً به‌صورت یکپارچه یا نیمه یکپارچه تراشیده می‌شوند، به دلیل استحکام مکانیکی بالا، مقاومت در برابر فرسایش و نیاز اندک به نگه‌داری، به‌عنوان گزینه‌ای سازگار با شرایط اقلیمی منطقه برگزیده‌شده‌اند. استفاده از سنگ در این سازه‌ها نه صرفاً انتخابی اقتصادی، بلکه پاسخی فنی و منطقی به شرایط محیطی—ازجمله نوسانات دمایی، تابش شدید آفتاب و کمبود مصالح چوبی بادوام—به شمار می‌رود. درگذشته، ساخت درهای سنگی تیران یک هنر صنعتی و هنری کاملاً ماهرانه بود که تنها توسط استادکاران چیره‌دست انجام می‌شد. این استادکاران سنگ‌های یک‌تکه و محکم را از دل کوه‌های منطقه استخراج می‌کردند و بامهارت و دقت فراوان، آن‌ها را به شکل مستطیل‌های سنگی درب درمی‌آوردند. در این فرآیند، چکش‌کاری و تراش تدریجی سطح سنگ باعث می‌شد سنگ‌ها دچار شکست نشوند و ابعاد و ضخامت درها به‌دقت حفظ شود. پس از شکل‌دهی اولیه، بر روی سطح درها نقوش گیاهی و هندسی حک می‌شد که عمدتاً شامل طرح‌های اسلیمی، گل لوتوس و شاخه‌های پیچنده بودند. ایجاد این نقش‌ها نیازمند تسلط کامل بر فن‌های چکش‌کاری سطحی و تراش تدریجی سنگ بود تا عمق و ظرافت خطوط به‌گونه‌ای مطلوب حاصل شود. درنهایت، با صیقل و پرداخت سطح سنگ، درب‌ها آماده نصب می‌شدند و با سیستم‌های ساده پاشنه یا لولا قابلیت باز و بسته شدن داشتند. امروزه این هنر پیشرفته و مهارت تخصصی تقریباً کاملاً منسوخ‌شده است و دیگر هیچ استادکاری قادر به تکرار این فرآیند به شیوه سنتی آن نیست. به همین دلیل، اهمیت حفاظت، مستندسازی و ثبت علمی این درهای سنگی بیش‌ازپیش روشن می‌شود؛ چراکه این آثار نه‌تنها حامل دانش فنی و مهارت‌های سنگتراشی تاریخی هستند، بلکه بازتاب‌دهنده ارزش‌های هنری و فرهنگی دیرینه منطقه تیران نیز به شمار می‌آیند. حفاظت و ثبت دقیق این درها، ضرورتی حیاتی برای جلوگیری از بین رفتن یک میراث تاریخی و هنری بی‌نظیر است.

۵. درهای سنگی باغات تیران

درهای سنگی باغات تیران، که قدمتی حدود دو هزار سال دارند، اغلب دارای نقش‌مایه‌هایی همچون گل سرخ هستند و بیانگر لایه‌های فرهنگی، زیباشناختی و مردم‌شناختی این منطقه‌اند. ویژگی قابل‌توجه این درها، ترکیب وزن بسیار زیاد با عملکرد روان است؛ به‌گونه‌ای که باوجود وزن‌های متغیر از ۲۰۰ کیلوگرم تا یک‌تن، به‌راحتی باز و بسته می‌شوند. این امر نشان‌دهنده شناخت دقیق سازندگان از اصول تعادل، پاشنه گذاری سنگی و نحوه قرارگیری درون چارچوبی است که کاملاً متناسب با سنگین‌ترین درها ساخته‌شده است. سازوکار قفل‌گذاری ساده اما کارآمد با کلون نیز امنیت باغ‌ها را درگذشته تأمین می‌کرده است.

بافت تاریخی کوچه‌باغ‌های تیران، با مسیرهایی به طول حدود ۴۰ کیلومتر و دیوارهای کاه‌گلی، فضایی منحصربه‌فرد را شکل داده که امروزه گردشگران بسیاری را به خود جلب می‌کند. حدود ۸۰۰ در سنگی و درگاه در این منطقه در سال ۱۳۹۷ در فهرست آثار ملی ثبت شد که اهمیت این مجموعه را در سطح کشور تثبیت کرد. بااین‌حال، پژوهش‌ها نشان می‌دهد بسیاری از درهای قدیمی طی سال‌ها به دلیل فرسایش، تخریب یا تبدیل‌شدن به پل‌های عبوری ازمیان‌رفته‌اند. ابعاد درهای سنگی تیران از حدود یک متر تا بیش از دو متر در ارتفاع متغیر است و ضخامت آن‌ها بین شش تا پانزده سانتی‌متر قرار دارد. این اندازه‌ها، همراه با وزن‌های بسیار بالا، نشان‌دهنده مهارت پیشرفته سازندگان در حجاری سنگ و انتقال آن با ابزارهای سنتی است. ساخت این درها نه‌تنها در تیران، بلکه در مناطق نزدیک مانند رضوانشهر و روستای جاجا نیز رواج داشته و درگذشته برای حفاظت از فضاهای مختلفی ازجمله باغ‌ها، قلعه‌ها و آسیاب‌ها مورداستفاده قرار می‌گرفته است. درهای سنگی تیران با نقش‌ونگارهای خاص، بوته‌کاری‌های حجاری‌شده و تناسبات دقیق، ارزش هنری و فرهنگی ویژه‌ای دارند. برخی از آن‌ها ارتفاعی نزدیک به دو متر و وزنی در حدود یک‌تن دارند که پیچیدگی ساخت و دقت مهندسی سنتی را آشکار می‌سازد. ثبت ملی این مجموعه در سال ۱۳۹۷ سبب شده است که هرگونه دخل و تصرف یا تخریب در آن طبق قانون جرم تلقی شود و این آثار تحت حفاظت رسمی قرار بگیرند. باگذشت زمان و ورود درهای فلزی، بسیاری از درهای سنگی جای خود را به نمونه‌های جدید دادند یا به‌عنوان پل‌های کوچک برای عبور از جوی‌ها مورداستفاده قرار گرفتند. این فرایند، بخشی از میراث معماری منطقه را کاهش داد، اما نمونه‌های باقی‌مانده همچنان بخش مهمی از هویت و تاریخ مردم تیران را حفظ می‌کنند. شهرستان تیران و کرون، که در ۴۵ کیلومتری غرب اصفهان قرار دارد، امروز با دارا بودن روستاهای گردشگری و بافت‌های سنتی، یکی از غنی‌ترین مناطق استان ازنظر میراث معماری، باغداری سنتی و آثار تاریخی محسوب می‌شود. درهای سنگی تیران، صرفاً عناصری کارکردی برای حفاظت باغ‌ها نبوده‌اند؛ بلکه نشانه‌هایی از تاریخ کهن، مهارت‌های فنی، درک زیباشناسی و شیوه‌های زیست‌فرهنگی مردم منطقه‌اند. این مجموعه، بازتابی از تداوم فرهنگی و تعامل طولانی‌مدت انسان با طبیعت است و حفاظت از آن، به‌واقع حفاظت از هویت یک سرزمین به شمار می‌رود.



تصویر ۱ - نمایی از درب‌های سنگی باغات تیران. (نگارنده).

۶. پیشینه تاریخی مجموعه درهای سنگی تیران

پیشینه تاریخی درهای سنگی تیران و کرون می‌تواند در چارچوب پیوندهای عمیق با سنت‌های معماری ایران باستان موردبررسی قرار گیرد. اگرچه شواهد مستند باستان‌شناسی مستقلی که نشان‌دهنده ساخت این درها در دوره‌هایی مانند ایلام، هخامنشی یا ساسانی باشد، در منابع معتبر و علمی موجود نیست، اما برخی نشانه‌های فرهنگی و تکنیکی را می‌توان به‌صورت فرضیه‌ای با میراث باستانی مقایسه کرد. از منظر جغرافیایی، منطقه تیران و کرون در مسیرهای استراتژیک فلات مرکزی و زاگرس قرار داشته است؛ این موقعیت منطقه‌ای می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت اجتماعی-سیاسی آن در دوره‌های باستان باشد، مشابه مناطقی که در نگارش سنت‌های سلطنتی یا ساخت بناهای تشریفاتی مورداستفاده قرارگرفته‌اند. در بسیاری از ساختارهای باستانی ایران، ازجمله سازه‌های دوره ساسانی، فرم‌های ورودی

مهم همراه با تزیینات سنگی برجسته دیده می‌شوند (مانند ایوان‌ها با نقش‌های هندسی گل‌دار) که نشان می‌دهد سنگ‌تراشی سنگین و تزئینی یکی از روش‌های قدرتمند نمایش اقتدار و هویت بوده است .همچنین ازنظر نمادشناسی، نقوش هندسی شعاعی یا ستاره‌ای بر روی درهای سنگی تیران، به‌ویژه شمار گلبرگ‌ها (مثل شش‌پره)، را می‌توان با سنت‌های هندسی کهن در معماری ایرانی باستان مقایسه کرد: این نقوش ممکن است تداعی‌کننده مفاهیمی مانند نظم کیهانی، وحدت جهان و مراتب قدرت بوده باشند — مفاهیمی که در هنر باستانی ایرانی دیده می‌شوند. اگرچه برای اثبات قاطع چنین ارتباطی نیاز به مطالعات باستان‌شناسی جدی (مثل کاوش باستانی، آنالیز پرتو-ایکس، آنالیز ماده سنگ و تاریخ‌یابی علمی) وجود دارد، اما این فرضیه به‌عنوان یک‌جهت پژوهشی قوی قابل‌پیگیری است. درنهایت، می‌توان چنین نتیجه‌گیری شود که درهای سنگی تیران و کرون یک زمینه بالقوه برای مطالعه تحولات فنی، اجتماعی و نمادین معماری از ایران باستان تا دوران معاصر فراهم می‌آورند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی از همکاری باستان‌شناسان، سنگ‌شناسان و تاریخ‌پژوهان برای طراحی کندوکاو علمی ـ دقیق در این منطقه استفاده شود.

از دیگر سو، وجود مجموعه گسترده‌ای از درهای سنگی در کوچه‌باغ‌های تیران، نشان‌دهنده پیشینه عمیق فرهنگی و تمدنی این منطقه است. برخی از این درهای سنگی، قدمتی بالغبر ۵۰۰ سال دارند. (گزارش تصویری خبرگزاری صداوسیما). این استمرار تاریخی، اهمیت تیران را به‌عنوان یکی از کانون‌های زیست‌فرهنگی و باغداری کهن در فلات مرکزی ایران برجسته می‌سازد و نشان می‌دهد که این منطقه همواره نقش مهمی در حفظ و انتقال مهارت‌های سنتی و فرهنگی ایفا کرده است. سنگ‌هایی که برای ساخت این درها استفاده می‌شده، از منطقه‌ای موسوم به «سنگ‌کنان» استخراج می‌شده‌اند. اندازه و وزن آن‌ها معمولاً بین ۴۰۰ کیلوگرم تا یک‌تن بوده است که این ابعاد نشان می‌دهد تهیه و انتقال درهای سنگی نیازمند سازمان‌دهی گروهی، استفاده از ابزارهای حمل‌ونقل سنتی همچون گاری و چارپایان و بهره‌گیری از مهارت‌های خاص بوده است. این فرآیند، رابطه مستقیم مردم با محیط طبیعی، اقتصاد سنتی و فناوری‌های بومی را به‌وضوح آشکار می‌کند. حجاری درهای سنگی تیران دو جنبه اصلی داشته است:

اول: حجاری شالوده‌ای که شامل تعیین ابعاد، تناسبات، استحکام و طراحی پاشنه در بود. دقت و ظرافت به‌کاررفته در رعایت تناسبات هندسی، گویای برخورداری معماران و سنگ‌تراشان سنتی از شناختی تجربی، دقیق و کارآمد نسبت به اصول ایستایی، سازه‌ای و الزامات عملکردی درهای سنگی است. این مرحله، افزون بر تأمین استحکام و دوام در، نقش بنیادینی در هماهنگی اجزای مختلف و تضمین عملکرد صحیح آن ایفا می‌کرد.

دوم: حجاری تزئینی که به ایجاد نقش‌مایه‌ها و آرایه‌های بصری بر سطح در اختصاص داشت. این تزیینات، فراتر از کارکرد زیبایی‌شناختی، واجد معانی و دلالت‌های فرهنگی، اجتماعی و هویتی بوده و بازتابی از جهان‌بینی، باورها و ارزش‌های جامعه محلی به‌شمار می‌روند. ازاین‌رو، مطالعه نقش‌مایه‌ها و شیوه آرایش آن‌ها می‌تواند اطلاعات ارزشمندی درباره نظام نمادین، باورهای فرهنگی و آیینی و شیوه زیست ساکنان منطقه در دوره‌های گذشته فراهم آورد.

مجموعه معماری درهای سنگی تیران از اجزای گوناگونی تشکیل‌شده است که هر یک کارکرد ویژه‌ای در سازمان‌دهی فضا و نحوه ورود و خروج افراد داشته‌اند. این اجزا شامل موارد و بخش‌های زیر است:

۱. **درگاه:** به فضای اصلی ورودی گفته می‌شود که از بیرون به داخل یک‌خانه، باغ یا کوچه‌باغ راه می‌دهد. درگاه معمولاً شامل چارچوب و فضای بازبین دو ستون یا دیوار است و تعیین‌کننده نحوه ورود و خروج افراد می‌باشد.

۲. **سردر:** قسمت بالایی درگاه یا ورودی است که غالباً به‌صورت تزیینی و معماری اجرا می‌شود. سردر می‌تواند شامل نقش‌مایه‌ها، طاق یا قاب‌بندی سنگی باشد و علاوه بر جنبه حفاظتی، هویت بصری و زیبایی‌شناختی ورودی را شکل می‌دهد.

۳. **پیر نشین**: بخشی از ساختار درگاه یا حیاط است که معمولاً به شکل نشیمنگاه یا نیمکت سنگی در کنار ورودی تعبیه می‌شود. پیر نشین می‌تواند محل انتظار، استراحت کوتاه یا تعامل اجتماعی باشد و علاوه بر جنبه کارکردی، به فرم و ترکیب‌بندی معماری کمک می‌کند.

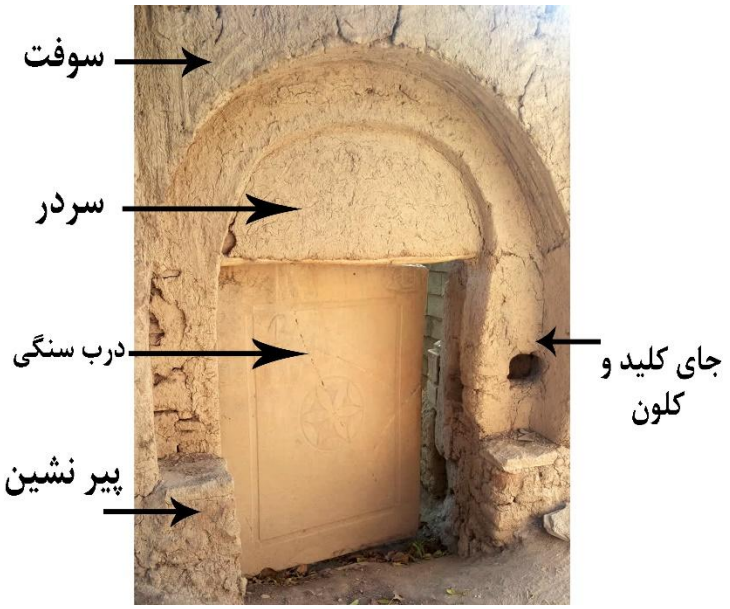
۴. **سوفَت**: به سطح زیرین طاق یا چارچوب در گفته می‌شود. سوفَت معمولاً به‌صورت صاف یا کمی شیب‌دار ساخته می‌شود و نقش آن حفاظت از افراد در برابر ریزش و جلوگیری از نفوذ آب باران است.

۵. **درِ سنگی**: مهم‌ترین بخش درگاه که عمل باز و بسته کردن ورودی را انجام می‌دهد. در سنگی از یک یا چند قطعه‌سنگ تراشیده شده ساخته می‌شود و بسته به کاربرد، ممکن است ساده یا دارای نقش‌مایه‌های تزئینی باشد.

۶. **پاشنه**: بخشی از در یا چارچوب که به‌عنوان نقطه تکیه درِ سنگی عمل می‌کند و حرکت چرخشی یا لغزشی در را ممکن می‌سازد. پاشنه معمولاً در پایین در تعبیه می‌شود و استحکام و ثبات آن را تأمین می‌کند.

۷. **کلید و کلون**: ابزار و قطعاتی هستند که برای قفل‌کردن و باز کردن در استفاده می‌شوند. کلید وسیله‌ای است برای باز کردن قفل، و کلون (دستگیره) وسیله‌ای برای گرفتن و هدایت در هنگام باز و بسته کردن آن است.

۸. **پاشنه‌گاه**: محل یا بخش ویژه‌ای که پایین درروی زمین قرار می‌گیرد و وزن در را تحمل می‌کند. پاشنه‌گاه استحکام در را تضمین کرده و از ساییدگی یا فرسایش در طول زمان جلوگیری می‌کند.



تصویر ۲- معرفی عناصر مختلف درب‌های سنگی در تیران. (نگارنده).



تصویر ۳- کلید و کلون درب سنگی، جنس چوب، قدمت دوره قاجار. (نگارنده).

دقت در طراحی و اجرای هر یک از این عناصر، نشان می‌دهد که هر در نه‌فقط یک عنصر کاربردی، بلکه یک سازه فرهنگی-زیباشناختی است که بازتاب‌دهنده مهارت، هنر و تفکر مردم منطقه بوده است. با توجه به قدمت و آسیب‌پذیری این آثار، انجمن معماری دانشگاه پیام نور تیران اقدام به شناسایی و مستندسازی علمی آن‌ها کرده است. طی این طرح، ۱۷۶۲ در سنگی شناسایی و کدگذاری شد و اطلاعاتی از قبیل اندازه‌ها، وزن‌ها، تصاویر و موقعیت‌های جغرافیایی آن‌ها در یک بانک اطلاعاتی جامع ثبت گردید. این اقدامات، برای نخستین بار امکان مطالعه منسجم و حفاظت علمی این میراث را فراهم کرده و به کسب مقام برتر کشوری در حوزه پژوهش‌های میراث فرهنگی منجر شده است. نتیجه این فعالیت‌های پژوهشی، ثبت رسمی درهای سنگی تیران و درگاه‌های آن در فهرست آثار ملی با شماره ۳۲۰۶۵ بود. این مجموعه، به دلیل یکتایی، قدمت بالا، تداوم فرهنگی و ارزش‌های معماری سنتی، قابلیت قرارگیری در فهرست میراث جهانی یونسکو را نیز دارد. (گزارش تصویری خبرگزاری صداوسیما). تحقق این امر مستلزم توجه و حمایت بیشتر مسئولان در جهت نگهداری و مرمت صحیح و همچنین آموزش جوامع محلی برای حفاظت از این میراث است. درهای سنگی تیران را می‌توان بخشی جدایی‌ناپذیر از هویت معماری و فرهنگی این منطقه دانست؛ آثاری که نه‌فقط در شکل و ماده، بلکه در نظام معنا، ساختار اجتماعی، اقتصاد سنتی و شناخت مهارتی مردم ریشه‌دارند. این درها، یادگارهایی از تعامل دیرینه انسان و طبیعت و تجلی فرهنگ زیست باغی این سرزمین هستند و حفاظت از آن‌ها درواقع حفاظت از یک میراث زنده است که می‌تواند در مقیاس ملی و حتی جهانی موردتوجه قرار گیرد. با تداوم پژوهش‌ها، مرمت علمی و آموزش‌های فرهنگی، این آثار می‌توانند به نمادی از هویت تاریخی و توانمندی‌های فنی و هنری مردمان تیران تبدیل شوند.

۷. تحلیل نقوش درب‌های سنگی

نقش‌مایه‌های حجاری‌شده بر درهای سنگی این منطقه، ترکیبی استادانه از الگوهای هندسی، گل و گیاه و فرم‌های نمادین‌اند که هر یک هم‌زمان حامل ارزش‌های زیبایی‌شناختی، عملکردی و نمادین هستند. از منظر بصری، این نقوش که بر سطحی سخت و سنگی کنده‌کاری‌شده‌اند، بر پایه هندسه شعاعی و تقارن دقیق سامان‌یافته‌اند. یک دایره کامل مرز بیرونی نقش را تشکیل می‌دهد و در مرکز آن، شش فرم برگ مانند به‌طور یکنواخت از نقطه‌ای مرکزی به جهات مختلف

گسترش‌یافته‌اند، به‌گونه‌ای که هم هماهنگی و ریتم بصری ایجاد می‌کند و هم مرکزیت و اهمیت نقش را برجسته می‌سازد. این فرم‌های کشیده با خطوطی ظریف و یکنواخت ترسیم‌شده‌اند و در کنار هم ترکیبی موزون و هماهنگ را پدید آورده‌اند .تکرار شش‌گانه این گلبرگ‌ها پیرامون محور مرکزی نوعی ریتم منظم ایجاد می‌کند و رابطه میان فضای مثبتِ نقش برجسته و فضای منفیِ پیرامونی ساختار کلی نقش را کامل و خوانا می‌سازد. بافت ناصاف و زمخت سطح زمینه در تضاد با صافی نسبی خطوط کنده‌کاری قرارگرفته و از طریق ایجاد بازی نور و سایه، عمق، برجستگی و وضوح فرم‌ها را تقویت کرده است. تک‌رنگ بودن زمینه و نبود تنوع رنگ، تمرکز بصری را بر عناصر خط، تقارن و فرم متمرکز می‌سازد و سبب می‌شود نقش بر پایه اصول ناب هندسی خودنمایی کند. از دیدگاه ترکیب‌بندی، این نقش بر الگوی تعادل شعاعی استوار است؛ به این معنا که وزن بصری گلبرگ‌ها در تمامی جهات به‌صورت برابر پخش‌شده و چشم بیننده به شکل طبیعی ابتدا به مرکز و سپس به گرداگرد دایره هدایت می‌شود .حرکت بصری از مرکز آغاز می‌شود و انحنای نرم گلبرگ‌ها نوعی جریان چرخشی ملایم ایجاد می‌کند که نگاه را در مسیری دورانی به گردش درمی‌آورد. این چرخش یکنواخت، پویایی نقش را در عین آرامش و نظم آن حفظ می‌کند. ریتم بصری نقش نیز حاصل تکرار هماهنگ شش فرم مشابه است که در فاصله‌های کاملاً مساوی از یکدیگر جای گرفته‌اند و بدین ترتیب ریتمی یکنواخت و پایدار را شکل داده‌اند. در بسیاری از نظام‌های نماد شناسانه، عدد شش نمایانگر نظم کیهانی، هماهنگی و توازن میان اجزاء است و حضور آن در مرکز این کنده‌کاری، لایه‌ای نمادین به نقش می‌بخشد. درنهایت، قرارگیری این نقش شش‌پر در مرکز درب به آن کارکردی هم‌زمان زیباشناختی و هویتی می‌بخشد؛ به‌گونه‌ای که مرکز درب را برجسته ساخته، نگاه را به نقطه ورودی هدایت می‌کند و با ایجاد انسجام بصری در سطح درب، بر اهمیت و شأن فضای ورودی تأکید می‌ورزد.

نقش گل شش‌پر حک‌شده بر درب‌های سنگی تیران را می‌توان در زمره کهن‌ترین تجلیات هندسه مقدس در هنر ایران دانست. این نقش‌مایه که از ترکیب شش پره برگ مانند درون یک دایره تشکیل‌شده، در سنت نمادشناسی تطبیقی در رده «نقوش خورشیدی» و «نشانگان نظم کیهانی» قرار می‌گیرد. دایره پیرامونی، مطابق تحلیل شوالیه و گربران، نماد تمامیت، حفاظت و چرخه بی‌پایان حیات است و همین ویژگی، جای‌گیری آن بر ورودی‌ها و درگاه‌ها را توضیح می‌دهد (شوالیه و گربران، ۱۳۸۵: ۴۱۲). میرچا الیاده نیز ورودی بنا را «مرز مقدس میان جهان پاک‌درونی و جهان ناآرام بیرونی» می‌خواند و تأکید می‌کند که حضور نشانه‌های کیهانی چون خورشید یا نقوش شعاعی بر آستانه‌ها برای حفاظت آیینی ضروری بوده است (الیاده، ۱۳۹۹: ۵۴). از منظر هندسی، تقسیم دایره به شش بخش، از بنیادی‌ترین ساختارهایی است که در طبیعت نیز نمود دارد؛ از الگوی بلورهای برف تا آرایش سلولی کندوی زنبور. کاسیرر در نظریه «صورت‌های سمبلیک» بیان می‌کند که نظم شش‌گانه برای انسان باستان معیار فهم جهان سامانمند بوده و به همین دلیل، الگوهای شش‌پره اغلب معنایی فراتر از تزیین ساده یافته‌اند (کاسیرر، ۱۴۰۳: ۹۸-۱۰۱). در سنت اسطوره‌ای ایران نیز مفهوم «شش‌گانگی» با ساختارهای قدسی همچون شش امشاسپند و شش مرحله آفرینش در کیهان‌شناسی اوستایی پیوند دارد؛ مفهومی که بازتاب آن در نقوش شعاعی و ستاره‌ای معماری به‌خوبی قابل‌مشاهده است (بویس، ۱۳۹۳: ۷۲). در تاریخ هنر ایران، نقش‌های شش‌پر و ستاره‌های شش‌پره از دوره ایلامی تا اسلامی استمرار داشته‌اند. گیرشمن در بررسی هنر ایلامی به حضور پررنگ نقوش شعاعی با بار معنایی خورشیدی و حیاتی اشاره می‌کند (گیرشمن، ۱۳۹۰: ۱۴۳). در هنر ساسانی نیز نقوش ستاره‌ای و گل‌های شش‌پر در گچ‌بری‌ها و سنگ‌تراشی‌ها کارکرد آیینی و محافظتی داشته‌اند (Harper, 1978: 167). در هنر اسلامی، بلر در پژوهش خود بر هندسه اسلامی تأکید می‌کند که ساختارهای شش‌پر—از ستاره شش‌پره تا گره‌های شش‌ضلعی—یکی از پایدارترین الگوهای صور هندسی در معماری ایرانی-اسلامی بوده‌اند .(بلوم وبلر، ۱۳۹۲ :۶۴).در منطقه تیران، که بخشی از حوزه فرهنگی زاگرس و اصفهان را تشکیل می‌دهد، سنت دیرینه سنگ‌تراشی موجب شده است نقوش شعاعی بر درب‌های سنگی نه‌تنها عنصری تزیینی، بلکه نشانه‌ای آیینی-حفاظتی تلقی شود. تقارن کامل شش‌پره و تمرکز آن‌ها در مرکز نقش، تصویری از «نظم متعادل» می‌سازد؛ نظمی که مطابق تحلیل یونگ، نمونه‌ای از آرکی تایپ محافظ است؛ نمادی که وظیفه آن تثبیت امنیت و تعادل فضای درونی در برابر آشفتگی جهان بیرون است .(یونگ،۱۳۹۶ :۲۲۲).

بنابراین، نقش گل شش‌پر حجاری‌شده بر درب سنگی تیران را باید تبلور یک کهن‌الگوی مشترک در فرهنگ ایرانی دانست؛ کهن‌الگویی که در قالب دایره و شش‌پره، مفاهیم کیهانی، قدسی و محافظتی را در نقطه گذر—یعنی آستانه ورود—متجلی می‌سازد. این نقش‌مایه، با ساختار هندسی دقیق و ریشه‌های عمیق اسطوره‌ای،

بخشی از حافظه تصویری و معماری منطقه را تشکیل می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه جهان‌بینی کیهانی مردمان این ناحیه در ساده‌ترین عناصر معماری بازتاب یافته است.

جدول ۱- تنوع نقش‌مایه گل درب‌های سنگی تیران، (نگارنده).

نقش‌مایه پرتکرار گل شش پر درب‌های سنگی باغات تیران		
		
ساختار بصری	نمادشناسی نقش	
شکل متقارن، اغلب شش گلبرگ، مرکز شاخص، خطوط منحنی نرم، تکرار الگوهای شعاعی، ترکیب‌بندی متقارن یا مدور، گاهی محصور در دایره یا مربع، الگوی تکرارشونده، ریتم بصری محسوس.	نمایانگر زیبایی، کمال و کمال‌گرایی، نماد رشد، زندگی و حیات، جاودانگی و تداوم طبیعت، وحدت و هماهنگی جهان.	

۸. نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که درب‌های سنگی باغات تیران، علاوه بر نقش کارکردی در حفاظت از فضاهای مسکونی و باغ‌ها، حامل لایه‌های پیچیده‌ای از معنا، فرهنگ و هویت تاریخی منطقه هستند. تحلیل تاریخی و میدانی درها حاکی از آن است که این سازه‌ها، با حفظ اصول ساختاری و تکنیکی سنتی، بازتاب‌دهنده مهارت‌های پیشرفته سنگ‌تراشی و دانش فنی استادکاران دوره‌های مختلف بوده‌اند. هم‌زمان، نقش‌های تزئینی، ازجمله گل شش پر، نه‌تنها به لحاظ بصری جذابیت و انسجام هندسی ایجاد می‌کنند، بلکه حامل مفاهیم نمادین و کیهانی هستند که از اسطوره‌ها و سنت‌های دیرین فرهنگی ایران نشئت‌گرفته‌اند. بر اساس تحلیل نماد شناسانه و هندسی، ساختار شعاعی و تقارن شش‌پره نقوش، نشانه‌ای از نظم، هماهنگی و تعادل کیهانی است که در ورودی‌ها به‌عنوان مرز میان فضای درونی و بیرونی عمل می‌کند. این الگوها، باریشه در اسطوره‌شناسی اوستایی، هنر ایلامی و سنت‌های ساسانی، نشان‌دهنده تداوم فرهنگی و بصری در معماری ایرانی-اسلامی هستند و بازتابی از کهن‌الگوهای محافظتی و آرکی تایپ‌های روان‌شناختی محسوب می‌شوند. از منظر ساختاری و عملکردی، درهای سنگی تیران با استفاده از سنگ‌های یکپارچه و طراحی دقیق پاشنه و چارچوب، امکان جابجایی و باز و بسته شدن آسان باوجود وزن‌های بسیار بالا را فراهم می‌کردند. این ویژگی‌ها نشان‌دهنده شناخت عملی و دقیق سازندگان از اصول استاتیکی، تعادل و سازگاری با شرایط اقلیمی و محیطی منطقه است؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که درهای سنگی تیران و نقش‌های تزئینی آن‌ها هم‌زمان جنبه‌های فنی، زیباشناختی و نمادین دارند و مطالعه جامع آن‌ها، ابزاری مؤثر برای

درک تحولات معماری سنتی، میراث فرهنگی و هنر سنگ‌تراشی منطقه فراهم می‌کند. حفاظت علمی، مستندسازی و ثبت این آثار، نه‌تنها ضرورت حفظ میراث ملموس و ارزشمند منطقه است، بلکه امکان انتقال دانش فنی، فرهنگی و هنری به نسل‌های آینده و تقویت هویت محلی را نیز فراهم می‌آورد.

منابع

- بلوم، جاناتان و بلر، شیلا، ۱۳۹۲، هنر و معماری اسلامی، ترجمه: اردشیر اشراقی، سروش.
- بویس، مری، ۱۳۹۳، آیین زرتشت کهن روزگار و قدرت ماندگارش، ترجمه: ابوالحسن تهامی، نگاه.
- خبرگزاری تسنیم. ۱۳۹۷، ۲۴ آذر .اصفهان / روایتی از درب‌های بازمانده از هزاران سال در شهرستان تیران و کرون .تسنیم. بازیابی شده از https://www.tasnimnews.com/fa/news/1397/09/24/1897759
- خبرگزاری مهر. ۱۳۹۳، ۲۶ شهریور .درهای هزارساله‌ای که بر پاشنه خود نمی‌چرخند/ عدم ثبت آثار ملی بهانه‌ای برای به زیر پا افتادن .خبرگزاری مهر. بازیابی شده از https://www.mehrnews.com/news/2371506/
- شوالیه، ژان و گربران، آلن. ۱۳۸۵، فرهنگ نمادها، ج ۴، ترجمه: سودابه فضایلی. تهران: جیحون.
- صابری، حسین، ۱۳۷۹، تیران از گذشته‌های دور تا امروز، ج ۱، چ ۱، اصفهان: یکتا.
- صداوسیما. ۱۳۹۷. گزارش تصویری: درهای سنگی تیران. بازیابی شده از https://www.aparat.com/v/G62Xl
- کاسیرر، ارنست، ۱۴۰۳، فلسفه‌ی صورتهای سمبلیک؛ جلد دوم: اندیشهٔ اسطوره‌ای، هرمس.
- گیرشمن، رومن، ۱۳۹۰، هنر ایران در دوران ماد و هخامنشی، ترجمه: عیسی بهنام، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی (آموزش انقلاب اسلامی).
- الیاده، میرچا، ۱۳۹۹، مقدس و نامقدس، ترجمه: نصرالله زنگویی، سروش.
- یونگ، کارل گوستاو، ۱۳۹۶، ناخودآگاه جمعی و کهن‌الگو، مترجمان: محمدباقر اسمعیل‌پور، فرناز گنجی، جامی.
- Harper, P. 1978. *Art of the Sassanids*. New York: Metropolitan Museum of Art.

Abstract

Tiran and Karun County, known as the "City of Stone Doors", is one of the most important regions of Iran in terms of its architectural heritage and traditional stone carving art. The stone doors of this region, some of which date back to the pre-Aryan era, have not only played a functional role in protecting and providing access to residential spaces and gardens, but are also recognized as symbols of the region's identity and culture. Despite the historical and artistic importance of these works, comprehensive and systematic research on their historical, structural, and artistic features has been limited. The main question of this research is: "What historical, structural, and artistic features of the stone doors of Tiran are recognizable and what impact do they have on the traditional architecture and cultural identity of the region?" The main goal of the study is to provide a comprehensive analysis of the history, form, technique, construction, symbology, and artistic values of these works and to determine their place in the architectural heritage of Iran. To achieve this goal, data were collected through a combination of field studies, including documentation and photography, and library studies. The research method is descriptive-analytical and focuses on identifying the historical features, form and style, stone carving techniques and artistic elements of stone doors. The research results show that the stone doors of Tiran, by preserving technical skills and symbolic motifs, are a prominent feature of the historical and cultural identity of the region and reflect the ancient interaction of man with the environment and his cosmic beliefs. Studying and preserving these works is the key to understanding the developments in traditional architecture and cultural heritage of Iran.

Keywords: Stone doors, traditional stone carving, Tiran and Krone, traditional Iranian architecture, Iranian architectural art, decorative motifs.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

واکاوی بدن‌مندی و تداوم در پرفورمنس یک ساله تچینگ هسه در پرتو نگاه ریچارد شکنر

شاهین توکلی[۱] ، فراز فلاح نژاد[۲]، رکسانا نجف[۳]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز (shahintavakoli72@gmail.com)

[۲] مدیر گروه و مدرس هنرهای نمایشی و سینما، دانشگاه کمال‌الملک (fallahnezhadfaraz@gmail.com)

[۳] مدیر گروه و مدرس هنرهای تجسمی دانشگاه آیندگان (roxana.najaf@gmail.com)

چکیده

پژوهش حاضر با عطف بر مفاهیم شکنری «بازآفرینی آیینی» و «تداوم اجرایی» و بررسی سه مرحله از پرفورمنس یک‌ساله «تچینگ هسه» (شروع اجرا، گذار میانی و پایان نمادین)، نشان می‌دهد که چگونه رویکرد پرفورمنس آیینی در این اثر با تکیه بر نظریه «بازآفرینی اجرایی» امکان آشکارنمایی لایه‌های زیرین بدنمندی و شیوه‌های به‌کارگیری بدن به‌عنوان قاب زنده و قابل تحول اثر را بازتعریف می‌کند. تداوم در این اثر به‌عنوان محوری آیینی، حدی شناور و میانجی میان اجراگر و گذرهای زمانی است که حضور و غیبت مرحله‌ای آن، معنی را در زمینه در حال گذر بازتعریف می‌کند. روش پرفورمنسی تچینگ هسه با آشکارنمایی بافت زیرین تجربه بدنی و بازترکیب‌بندی کنش روزمره، تجربه مشارکت‌کننده را از مشاهده لحظه‌ای به درک لایه‌های بنیادین تداوم زیستی گسترش می‌دهد و به این ترتیب امکان بازآفرینی فضای آیینی و ایجاد تعلیق زمانی را پدید می‌آورد. ریچارد شکنر با مفاهیمی چون «اجرای آیینی»، «بازآفرینی» و «نظریه تداوم»، چارچوب نظری مناسبی برای تحلیل بدنمندی در این اثر ارائه می‌کند. هدف این پژوهش شناخت نقش عناصر بدنی در ظهور و تداوم نشانه‌ها در مسیر گذر آیینی اجرا مبتنی بر دیدگاه شکنری است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌دهد که: «پرفورمنس یک‌ساله تچینگ هسه چگونه به شیوه‌ای بدنی و تداومی از نگاه شکنر به تفاوت‌گذاری در لحظه‌های مستقل زیستی و ترکیب‌های دگرگون‌شده زمانی می‌انجامد که موجب تعویق معنی و تعلیق تجربه زمانی مشارکت‌کننده می‌شود؟» روش پژوهش کیفی است و به شیوه توصیفی ـ تحلیلی انجام شده و داده‌ها از طریق تحلیل اجرایی اسناد ویدئویی و نوشتاری اثر و با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای گردآوری شده است. از آنجا که عملکرد آیینی تچینگ هسه در قاب‌زدایی زمانی، استقلال و قطعیت معنی بدن را در پرفورمنسش به پرسش می‌کشد، تحلیل این اثر از نگاه ریچارد شکنر می‌تواند باعث کشف و آشکار شدن ابعاد نوینی از هنر پرفورمنس معاصر شود. یافته‌ها نشان می‌دهد این تعامل، حدود تجربه بدنی را در تداوم آیینی شناور

نموده و حضور را در گذر زمان متعین می‌نماید؛ این یافته‌ها امکان تفسیر وجوه، لایه‌ها و تعلیق نشانه معناشناختی در این اجرا را تقویت می‌کند و فهم تازه‌ای از پرفورمنس معاصر به‌عنوان آیین تداومی را میسر می‌کند.

واژگان کلیدی: ریچارد شکنر، تچینگ هسه، بدنمندی، تداوم اجرایی، پرفورمنس آیینی، هنر پرفورمنس، گذرهای زمانی

۱. مقدمه

در منظومه پیچیده هنر اجرا (پرفورمنس آرت)، پرسش از بدن به‌عنوان محمل اصلی رخداد، جایگاهی بنیادین در تحلیل نشانه و انسان‌شناختی یافته است؛ چراکه بدن نه‌تنها ابزار بیانی، بلکه عرصه تجربه زیسته زمانی و مکانی است. ریچارد شکنر (متولد ۱۹۳۴)، اجرا را مجموعه‌ای از رفتارهای بازآفرینی‌شده و آیینی می‌داند. بازتعریف رابطه بدن، رخداد زمانی و ظهور و غیبت نشانه‌ها نشان می‌دهد که اجرا نه رویدادی مجزا، بلکه روندی متغیر و آیینی است که حدود بین هنر و زندگی را محو می‌نماید. در این چشم‌انداز، اجرای یک‌ساله «تچینگ هسه» (۱۹۷۸-۱۹۷۷) دارای رویکردی آیین‌محور است که از مسیر فرسایش تدریجی بدن و تعلیق نشانه‌ها، نسبت بین حضور و عدم حضور، تداوم و گسست، و امور روزمره و آیینی را به چالش می‌کشد. پرفورمنس یک‌ساله تچینگ هسه نمونه‌ای روشن و متمرکز از پرفورمنس زمان‌محور است که در آن یک کنش ساده و روزمره، یعنی عمل کارت کشیدن با زمان‌سنج، به‌مدت یک سال به‌طور منظم تکرار می‌شود. اهمیت این اثر فقط در طولانی‌بودن یا سختی فیزیکی آن نیست، بلکه در این است که نشان می‌دهد چگونه تکرار و استمرار می‌تواند رفتار روزمره را از زمینه عادی‌اش جدا کرده و آن را به یک کنش اجرایی تبدیل کند. در این روند، بدن اجراگر نه به‌عنوان ابزار انتقال، بلکه به‌عنوان میدان اصلی تجربه و اجرا عمل می‌کند. در این اثر، بدن نه محملی برای گزاره‌ها، بلکه عرصه‌ای برای آشکارشدن و محو تدریجی نشانه‌هاست، و زمان نه ظرفی خنثی، بلکه خود رخدادی است که نشانه را در زمینه تداوم و فرسایش بازتولید می‌کند. پرفورمنس‌های طولانی‌مدت، به‌ویژه آنهایی که به‌طور مستقیم با بدن و گذر زمانی مرتبط هستند، هنوز به‌طور جدی از نگاه رویه‌های اجرایی و آیینی بررسی نشده‌اند. در بسیاری از مطالعات، این نوع پرفورمنس‌ها بیشتر به‌عنوان تجربه‌هایی افراطی یا آزمون‌های حدی بدن دیده شده‌اند، در حالی که مسئله اصلی آنها در نحوه تداوم کنش و تأثیر آن بر شکل‌گیری معنی نهفته است. به همین دلیل، توجه به تداوم اجرایی و بدنمندی می‌تواند راهی برای فهم عمیق‌تر این آثار پدید آورد.

لزوم تأکید بر دیدگاه شکنر در تحلیل این اجرا، در این امر نهفته است که چگونه «تداوم آیینی» به فرسایش بدن می‌انجامد و در این مسیر، برخی نشانه‌ها تثبیت و برخی دیگر محو می‌شوند. رویکرد شکنر با تأکید بر بدن به‌عنوان «متن فرهنگی» و اجرا به‌عنوان «آیین معاصر»، به امکان کشف لایه‌های پنهان رابطه بدن و رخدادهای زمانی تحقق می‌بخشد. پژوهش حاضر در ادامه، بر مفهوم «بازآفرینی اجرایی» شکنر معطوف شده و به واکاوی تداوم یک‌ساله رخدادهای زمانی در اثر تچینگ هسه می‌پردازد و به این ترتیب بدن را به‌عنوان عرصه‌ای برای تعلیق نشانه‌ها و بازتعریف امر واقع بدل می‌نماید، و این روند حدود هنر، زندگی و آیین را تغییر می‌دهد.

۲. مروری بر پیشینه پژوهش

مهم‌ترین منبع جامع درباره آثار هسه، کتاب «Hsieh Tehching of Lifeworks The Now: of Out» نوشته آدریان هیفیلد و تچینگ هسه است. این کتاب با گردآوری بیانیه‌ها، عکس‌ها، نقشه‌ها، کارت‌ها، گفت‌وگوها و مقالات انتقادی، پنج پرفورمنس یک‌ساله و پروژه سیزده‌ساله هنرمند را در پیوند با زمان، کار، زندگی و مستندسازی بررسی می‌کند. اهمیت این اثر برای پژوهش حاضر در آن است که اسناد را نه حاشیه اجرا، بلکه بخشی از ساختمان اثر می‌داند و نشان

می‌دهد «مدت» در کار هسه به‌صورت ماده‌ای هنری عمل می‌کند (هیفیلد و هسه، ۲۰۰۸). توصیف‌های رسمی هنرمند و موزه هنر مدرن نیویورک نیز تأکید می‌کنند که پنج اثر نخست بر تعهد یک‌ساله به قواعدی ساده اما فراگیر استوار بوده‌اند (موزه هنر مدرن، ۲۰۰۹؛ هسه، بی‌تا).

بخشی از پژوهش‌ها بر رابطه زمان و کار تمرکز کرده‌اند. کتی لاون در مقاله «Work and Art ,Boredom»، قطعه ساعت زمان را از منظر ملال، کار تکراری و زمانمندی سرمایه‌دارانه تحلیل می‌کند. به نظر او، اثر با بازتولید محدودیت‌های زمانی و تکرار کسالت‌بار کار، وعده معنا و تحقق فردی در زندگی شغلی را به پرسش می‌کشد؛ با این حال، همین خلأ، فرایند تازه‌ای از معناسازی را نیز فعال می‌کند (لاون، ۲۰۲۲). جاناتان کرری در مطالعه فرهنگ ۷/۲۴، از حذف خواب و استعمار شبانه‌روز در سرمایه‌داری متأخر سخن می‌گوید؛ چارچوبی که برای فهم گسست خواب در قطعه ساعت زمان سودمند است، هرچند اثر هسه مقدم بر صورت‌بندی متأخر این وضعیت است (کرری، ۲۰۱۳).

گروهی دیگر از پژوهش‌ها بر قانون، قرارداد و خودالزامی تأکید دارند. جوآن کی نشان می‌دهد که بیانیه‌های تایپ‌شده هسه، هرچند قرارداد حقوقی به معنای دقیق نیستند، ظاهری قراردادی دارند و هنرمند را به‌عنوان متعهد قواعد خودساخته معرفی می‌کنند. حضور شاهد، مهرهای کاغذی قفس، امضای کارت‌های زمان و ثبت دقیق خطاها، نوعی «حسن نیت اجرایی» را می‌سازند؛ یعنی اثر نه با اجبار بیرونی، بلکه با جدی گرفتن داوطلبانه قاعده استمرار می‌یابد (کی، ۲۰۱۶). این خوانش به مفهوم «پارتیتور» در نظریه شکنر نزدیک است: رفتاری که قابل ذخیره، تکرار و ارزیابی می‌شود.

در حوزه بدن و دوام، مایک پار و ادوارد شیر بر مقاومت بدن در هنر مدتمند و نقش اسناد قطعه ساعت زمان تمرکز کرده‌اند (پار و شیر، ۲۰۱۴). کتی اودل نیز در بحث «قرارداد با پوست» نشان می‌دهد که بسیاری از پرفورمنس‌های دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، رابطه هنرمند و مخاطب را از طریق خطر، درد و اثر واقعی کنش بر بدن سازمان می‌دهند (اودل، ۱۹۹۸). آثار هسه را نمی‌توان به‌سادگی مازوخیستی دانست، زیرا هدف آنها نمایش لحظه‌ای درد نیست؛ بااین‌حال، بدن در آنها ضمانت اجرایی قاعده است و هزینه زمان را به شکل محرومیت، انزوا، خستگی و تغییر ظاهری حمل می‌کند.

مسئله اسناد و حضور از محورهای مهم مطالعات پرفورمنس است. پگی فلن بر ناپدیدشوندگی اجرا و مقاومت آن در برابر بازتولید تأکید می‌کند (فلن، ۱۹۹۳)، در حالی که آملیا جونز استدلال می‌کند تجربه پرفورمنس می‌تواند از طریق اسناد و با فاصله زمانی نیز شکل گیرد و حضور مستقیم، تنها معیار اعتبار تجربه نیست (جونز، ۱۹۹۷). ربکا اشنایدر نیز «باقیمانده‌های اجرایی» را نه بقایای مرده، بلکه صورت‌هایی از بازگشت و استمرار می‌داند (اشنایدر، ۲۰۱۱). این مناقشه برای هسه بنیادین است، زیرا اجرای یک‌ساله برای هیچ مخاطبی به‌طور کامل قابل مشاهده نیست و عکس‌ها، کارت‌ها و فیلم فشرده‌شده، دسترسی پسینی به اثر را ممکن می‌کنند.

در زمینه نظری، شکنر «رفتار بازسازی‌شده» را ویژگی محوری اجرا می‌داند: کنش‌هایی که از بستر اولیه جدا می‌شوند و همچون قطعاتی قابل تکرار، تمرین و تغییر عمل می‌کنند (شکنر، ۱۹۸۵). او در «Theory Performance» پیوند آیین و تئاتر را در قالب درهم‌تنیدگی کارآیی و سرگرمی صورت‌بندی می‌کند (شکنر، ۱۹۸۸/۲۰۰۳) و در «Ritual of Future The» آیین‌مندی را در رفتارهای فرهنگی و سیاسی معاصر پی می‌گیرد (شکنر، ۱۹۹۳). اریکا فیشر-لیشته نیز اجرا را رویدادی دگرگون‌کننده می‌داند که در آن بدن، فضا و ادراک متقابلاً تولید می‌شوند (فیشر-لیشته، ۲۰۰۸). تفاوت آثار هسه آن است که حلقه بازخورد مستقیم با تماشاگر محدود است و دگرگونی عمدتاً در بدن اجراگر، شاهدان محدود و سپس مخاطب اسنادی رخ می‌دهد.

با وجود غنای این مطالعات، در منابع بررسی‌شده پژوهشی مشاهده نشد که دو اثر «قطعه قفس» و «قطعه ساعت زمان» را با حفظ وحدت پروژه «پرفورمنس یک‌ساله»، به‌صورت مرحله‌بندی‌شده در سه مقطع آغاز، گذار میانی و پایان نمادین و با تمرکز هم‌زمان بر بدنمندی، رفتار بازسازی‌شده و کارآیی آیینی تحلیل کند.

نوآوری پژوهش حاضر در این ترکیب نظری و در تمایزگذاری میان دو منطق زمانی است: زمان انباشتی و کند در قطعه قفس و زمان خردشده و فرمان‌پذیر در قطعه ساعت زمان.

۳. روش و چارچوب نظری پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر روش، کیفی و به شیوه‌ی توصیفی ـ تحلیلی دنبال شده است. نمونه‌ها به شیوه هدفمند انتخاب شده‌اند و شامل دو اثر نخست از پروژه‌های یک‌ساله هسه‌اند: قطعه قفس و قطعه ساعت زمان. علت انتخاب این دو نمونه، ظرفیت تطبیقی آنها برای نشان دادن دو شیوه متفاوت سازمان‌دهی بدن است: محدودیت مکانی و محدودیت زمانی. واحد تحلیل، نه هر عکس یا هر ثبت منفرد، بلکه تغییر رابطه قاعده، بدن و زمان در سه مقطع «آغاز اجرا»، «گذار میانی» و «پایان نمادین» است.

داده‌های اولیه از بیانیه‌های هنرمند، اسناد رسمی وبگاه تچینگ هسه، معرفی‌های موزه‌ای، عکس‌های روزانه، کارت‌های زمان، فیلم فشرده‌شده و توضیحات فرایند اجرا گردآوری شده‌اند. داده‌های ثانویه شامل کتاب‌ها و مقالات حوزه مطالعات اجرا، هنر پرفورمنس، مستندسازی و زمانمندی است. برای افزایش اعتبار تحلیل، اطلاعات تاریخی و اجرایی میان سه گروه منبع تطبیق داده شد: اسناد اولیه هنرمند، منابع موزه‌ای و پژوهش‌های دانشگاهی. پژوهش ادعای دسترسی مستقیم به تجربه درونی هنرمند ندارد و یافته‌ها تفسیری‌اند؛ بنابراین تحلیل احساسات یا انگیزه‌های شخصی تنها در حدی انجام می‌شود که اسناد و ساختار اثر اجازه می‌دهند.

چارچوب نظری بر سه محور استوار است. محور نخست «رفتار بازسازی‌شده» است. شکنر رفتار بازسازی‌شده را رفتاری می‌داند که از جریان عادی جدا و به‌صورت پاره‌ای قابل ذخیره، تکرار، انتقال و بازترکیب درمی‌آید. اجرا از این منظر هرگز کاملاً «برای نخستین بار» رخ نمی‌دهد، بلکه رفتاری دوباره انجام‌شده است (شکنر، ۱۹۸۵: ۳۵–۳۸). در آثار هسه، اقامت، بیدارشدن، راه‌رفتن تا ساعت، پانچ‌کردن کارت، ایستادن مقابل دوربین و بازگشت به انتظار، رفتارهای معمولی‌اند؛ اما بیانیه، شمارش و تکرار، آنها را از زندگی عادی جدا کرده و به پارتیتور تبدیل می‌کند.

محور دوم، آیین‌مندی و پیوستار کارآیی ـ سرگرمی است. از دید شکنر، آیین و تئاتر در دو قطب مطلق قرار ندارند؛ بلکه اجراها با درجات متفاوت میان کارآیی و سرگرمی حرکت می‌کنند. کارآیی به انجام دادن، اثرگذاری، دگرگونی وضعیت و جدیت قاعده مربوط است، در حالی که سرگرمی بر لذت، نمایش و توجه مخاطب تأکید دارد (شکنر، ۱۹۸۸/۲۰۰۳: ۱۱۲–۱۶۹). آثار هسه با وجود نمایشگاه و ارزش زیبایی‌شناختی، در زمان اجرای اصلی به قطب کارآیی نزدیک‌اند، زیرا قواعدشان زندگی واقعی هنرمند را تغییر می‌دهد و حتی در غیاب مخاطب باید اجرا شوند.

محور سوم «تداوم اجرایی» است. این اصطلاح در پژوهش حاضر یک مفهوم عملیاتی است و به‌عنوان نظریه مستقل شکنر معرفی نمی‌شود. تداوم اجرایی عبارت است از استمرار نظام‌مند یک پارتیتور در زمانی طولانی، به‌گونه‌ای که قاعده سازمان‌دهنده ریتم زیستی و روابط روزمره شود. این تداوم الزاماً هموار و بدون شکست نیست؛ غیبت، خواب‌ماندن، خطا، خستگی و فاصله میان ثبت‌ها اجزای آن‌اند. ازاین‌رو، استمرار در آثار هسه نه حذف گسست، بلکه ثبت و دربرگرفتن گسست‌ها در کل اثر است.

بدنمندی نیز در این مقاله به معنای حضور صرف جسم نیست، بلکه به فرایندی اشاره دارد که در آن معنا از طریق ظرفیت‌ها، محدودیت‌ها، ریتم‌ها، نیازها و تغییرات بدن تولید می‌شود. بدن هسه در قطعه قفس، با رشد مو، تغییر حالت، سکون و مجاورت مداوم با فضای محدود، گذر زمان را مرئی می‌کند. در قطعه ساعت زمان، بدن از طریق قطع خواب، حرکت ساعتی، لباس کار و ثبت چهره، واسط میان زمان ساعت و زمان زیسته می‌شود. بر این اساس، شاخص‌های تحلیل شامل نوع قاعده، ریتم تکرار، اثر زیستی، وضعیت مخاطب، شیوه مستندسازی، نسبت با کارآیی و صورت پایان‌بندی است.

۴. تحلیل تطبیقی بدنمندی و تداوم در دو پرفورمنس یک‌ساله

در ادامه، دو نمونه منتخب پژوهش یعنی «قطعه قفس (۱۹۷۸-۱۹۷۹)» و «قطعه ساعت زمان (۱۹۸۰-۱۹۸۱)» بر پایه اسناد رسمی هنرمند، آرشیوهای موزه‌ای و چارچوب نظری معرفی‌شده تحلیل می‌شوند. برای پرهیز از نسبت دادن ساختاری که خود هنرمند اعلام نکرده است، باید تأکید کرد که سه مقطع «آغاز اجرا»، «گذار میانی» و «پایان نمادین» در این مقاله برش‌های تحلیلی پژوهش حاضرند و نه نام‌گذاری مراحل توسط هسه. اسناد بنیاد هنری دیا و وبگاه رسمی هنرمند تاریخ قطعه قفس را ۱۹۷۸-۱۹۷۹ و قطعه ساعت زمان را ۱۹۸۰-۱۹۸۱ ثبت کرده‌اند (هسه، بی‌تا؛ بنیاد هنری دیا، ۲۰۲۵). این تفکیک تاریخی برای تحلیل حاضر اهمیت دارد، زیرا دو اثر نه دو مرحله از یک اجرای واحد، بلکه دو پرفورمنس مستقل با دو منطق متفاوت سازماندهی زمان و بدن هستند.

۴-۱. معرفی دو نمونه و منطق اجرایی آن‌ها

در قطعه قفس، هسه یک سال زندگی خود را به ماندن در قفسی چوبی مقید کرد و مطابق بیانیه اثر از گفت‌وگو، خواندن، نوشتن، گوش دادن به رادیو و تماشای تلویزیون خودداری نمود. مجموعه رسمی اثر علاوه بر بیانیه و گواهی شاهد، ۳۶۵ پرتره را دربرمی‌گیرد که گذر روزانه زمان را از طریق تغییر تدریجی بدن و چهره قابل مشاهده می‌کنند. در اینجا قاعده، پیش از هر چیز افق مکانی و ارتباطی بدن را محدود می‌کند: زمان بدون رویدادهای بیرونی برجسته، از راه ماندن، انتظار و تغییرات آهسته جسمانی انباشته می‌شود (هیثفیلد و هسه، ۲۰۰۸؛ موزه هنر مدرن، ۲۰۰۹؛ بنیاد هنری دیا، ۲۰۲۵).

در قطعه ساعت زمان، محدودیت از مکان ثابت به فرمان زمانی دقیق منتقل می‌شود. هسه یک ساعت حضور و غیاب مکانیکی را در استودیوی خود نصب کرد و متعهد شد هر ساعت رأس ساعت کارت بزند. هر بار پانچ با ثبت تصویری همراه شد و مجموعه اثر شامل کارت‌های زمان، تصاویر متوالی، گواهی‌ها، ثبت نوبت‌های از دست‌رفته و فیلم ۱۶ میلی‌متری فشرده‌شده از کل فرایند است. این سازوکار امکان خواب طولانی یا فعالیت پیوسته را مختل می‌کرد و بدن را ناچار می‌ساخت بارها خود را با واحد بیرونی و مکانیکی ساعت هماهنگ کند. بنابراین اگر قطعه قفس زمان را به صورت پیوسته و انباشتی آشکار می‌سازد، قطعه ساعت زمان آن را به واحدهای خرد، شمارش‌پذیر و فرمان‌دهنده تقسیم می‌کند (لاون، ۲۰۲۲؛ بنیاد هنری دیا، ۲۰۲۵).

جدول ۱ - مقایسه ساختار اجرایی دو نمونه پژوهش

شاخص	قطعه قفس ۱۹۷۸-۱۹۷۹	قطعه ساعت زمان ۱۹۸۰-۱۹۸۱	دلالت تحلیلی
قاعده سازمان‌دهنده	ماندن یک‌ساله در فضای محدود و حذف بخش مهمی از ارتباط و رسانه	پانچ ساعت حضور و غیاب در رأس هر ساعت طی یک سال	قاعده، رفتار روزمره را به پارتیتور اجرایی قابل تکرار تبدیل می‌کند.
واحد زمانی غالب	روز و تداوم ممتد	ساعت و توالی گسسته	دو منطق زمانی: زمان انباشتی در برابر زمان خردشده.
فشار بر بدن	سکون، انزوا، محدودیت فضایی و تغییر تدریجی ظاهر	گسست خواب، بازگشت مکرر به ساعت و محدودیت فعالیت پیوسته	بدن محل برخورد زمان زیستی و قاعده اجرایی است.
مستندسازی	بیانیه، گواهی شاهد، قفس و ۳۶۵ پرتره	بیانیه، گواهی شاهد، کارت‌های زمان، تصاویر متوالی، فیلم و ثبت خطاها	سند، مدت نامرئی را به ردّ قابل مقایسه تبدیل می‌کند.
وضعیت مخاطب	حضور مستقیم محدود و دسترسی گسترده پسینی از طریق اسناد	حضور مستقیم مقطعی و دریافت گسترده پسینی از طریق آرشیو و فیلم	مخاطب عمدتاً با «تداومِ مستندشده» مواجه می‌شود، نه با کل زمان زیسته اجرا.

صورت پایان	پایان مدت تعهد یک‌ساله	پایان چرخه پانچ‌های یک‌ساله	پایان، از ابتدا در خود قاعده تعریف شده و ماهیتی قراردادی ـ اجرایی دارد.

۲-۴. مرحله آغازین: تثبیت قاعده و تبدیل رفتار روزمره به رفتار اجرایی

۱-۲-۴. توصیف مرحله آغازین

مرحله آغازین در هر دو اثر با اعلام یک قاعده روشن، تعیین مدت و ایجاد سازوکار شاهد و ثبت آغاز می‌شود. اهمیت این عناصر تنها اداری یا مستنداتی نیست؛ آن‌ها مرز میان جریان معمول زندگی و رفتاری را که از این پس باید مطابق یک دستور تکرار شود مشخص می‌کنند. در قطعه قفس، ورود به فضای بسته و پذیرش محدودیت‌های گفتاری و رسانه‌ای، امکان‌های معمول کنش را کاهش می‌دهد. در قطعه ساعت زمان، ساعت مکانیکی از همان ابتدا به مرکز سازماندهی رفتار بدل می‌شود و فعالیت‌های دیگر تنها در فاصله میان دو نوبت پانچ امکان می‌یابند. در هر دو اثر، نقطه شروع یک لحظه نمایشی به معنای سنتی نیست، بلکه لحظه فعال شدن نظامی از قواعد است که یک سال بعد پایان می‌پذیرد.

در قطعه ساعت زمان، ثبت تصویری هر نوبت و رشد طبیعی مو در طول سال، دو مقیاس متفاوت زمان را از همان ابتدا در کنار هم قرار می‌دهد: ساعت، زمان را به واحدهای هم‌اندازه تقسیم می‌کند، در حالی که بدن با سرعتی یکنواخت و قابل فرمان پیش نمی‌رود. در قطعه قفس نیز مجموعه پرتره‌های روزانه از ابتدا امکان مقایسه بدن در طول مدت را فراهم می‌کند. از این رو، سند در هر دو اثر فقط پس از اجرا به آن افزوده نشده، بلکه جزئی از سازوکار قابل‌سنجش کردن تعهد و گذر زمان است (هیثفیلد و هسه، ۲۰۰۸؛ بنیاد هنری دیا، ۲۰۲۵).

۲-۲-۴. تحلیل مرحله آغازین بر پایه دیدگاه شکنر

مفهوم «رفتار بازسازی‌شده» شکنر امکان توضیح این آغاز را فراهم می‌کند. در این چارچوب، رفتارهایی مانند نشستن، خوابیدن، راه رفتن، ایستادن مقابل دوربین یا کارت زدن، به خودی خود رخدادهایی استثنایی نیستند؛ اما هنگامی که از جریان آزاد زندگی جدا، در قالب قاعده تثبیت و به صورت منظم تکرار می‌شوند، کیفیت اجرایی پیدا می‌کنند (شکنر، ۱۹۸۵). بنابراین موضوع اصلی در شروع این دو پرفورمنس «نمایش دادن» یک حالت نیست، بلکه ساختن شرایطی است که رفتار روزمره را به واحدی قابل تکرار، مشاهده و ارزیابی تبدیل می‌کند.

از منظر پیوستار کارآیی ـ سرگرمی نیز مرحله آغازین این آثار به قطب کارآیی نزدیک‌تر است. قاعده حتی در نبود مخاطب باید اجرا شود و پیامد مستقیم آن بر خواب، حرکت، ارتباط و سازمان روزمره زندگی هنرمند وارد می‌شود. در نتیجه، کارکرد اصلی اجرا در این مرحله جلب توجه تماشاگر نیست، بلکه «انجام دادن» و پایبندی عملی به ساختاری است که واقعیت زیسته اجراگر را تغییر می‌دهد. همین ویژگی به اثر کیفیتی آیین‌مند می‌بخشد: زمان آغاز و پایان مشخص است، رفتار تحت قانون تکرار می‌شود و شاهد یا سند، استمرار تعهد را قابل پیگیری می‌کند؛ با این حال، این آیین‌مندی در پژوهش حاضر به معنای برابر دانستن اثر با آیین دینی نیست، بلکه یک شباهت ساختاری در سازماندهی رفتار و زمان است (شکنر، ۱۹۸۸/۲۰۰۳؛ شکنر، ۱۹۹۳).

جدول ۲- تحلیل مرحله آغازین در دو اثر

شاخص	قطعه قفس	قطعه ساعت زمان	خوانش شکنری
قاب آغاز	ورود به قفس و فعال شدن ممنوعیت‌ها	شروع کار ساعت و تعهد به پانچ رأس هر ساعت	جدا شدن رفتار از زمینه عادی و ورود به پارتیتور اجرایی.
بدن	بدن در فضای محدود به موضوع اصلی دوام تبدیل می‌شود	بدن باید پیوسته خود را با زمان مکانیکی هماهنگ کند	بدن نه ابزار بازنمایی، بلکه حامل و مجری قاعده است.
ریتم	تداوم روزانه و کم‌حادثه	بازگشت اجباری در فواصل یک‌ساعته	تکرار، رفتار را از امر عادی به «رفتار بازسازی‌شده» منتقل می‌کند.
سند و شاهد	ثبت روزانه و گواهی اجرای تعهد	ثبت هر نوبت، کارت زمان و گواهی	تداوم به واسطه نشانه‌های قابل ارزیابی عمومی می‌شود.
کارآیی/سرگرمی	قاعده مستقل از حضور مستمر تماشاگر اجرا می‌شود	قاعده مستقل از حضور مستمر تماشاگر اجرا می‌شود	در زمان اجرا، کارآیی و دگرگونی وضعیت زندگی بر نمایش‌گری غلبه دارد.

۳-۴. گذار میانی: فرسایش تازگی، انباشت مدت و آشکار شدن مقاومت بدن

۱-۳-۴. توصیف گذار میانی

در این پژوهش «گذار میانی» به یک روز یا رویداد واحد اشاره ندارد، بلکه به دوره‌ای از اجرا اطلاق می‌شود که تازگی آغاز فروکش کرده و خودِ استمرار به محتوای اصلی بدل شده است. در قطعه قفس، سکون نسبی محیط سبب می‌شود تغییرات کوچک بدن، حالت نشستن، رشد مو و تفاوت‌های تدریجی چهره در قیاس میان تصاویر اهمیت پیدا کنند. اثر در این مرحله نه با تکثیر رویداد، بلکه با کمینه کردن رویداد بیرونی و پررنگ کردن مدت عمل می‌کند. هر روز از نظر قاعده مشابه روز قبل است، اما بدنِ حاضر در آن روز دقیقاً همان بدن پیشین نیست؛ بدین ترتیب، تکرار هم‌زمان حامل همانندی و تفاوت است.

در قطعه ساعت زمان، گذار میانی صورت دیگری دارد. تکرار ساعتی، خواب و هر فعالیتی را که به استمرار بیش از یک ساعت نیاز دارد تحت فشار می‌گذارد. وجود «ثبت نوبت‌های از دست‌رفته» در مجموعه رسمی اثر نشان می‌دهد که خطاها از آرشیو حذف نشده‌اند، بلکه به عنوان بخشی از روند قابل مشاهده باقی مانده‌اند. این نکته برای مفهوم عملیاتی «تداوم اجرایی» در پژوهش حاضر اهمیت اساسی دارد: تداوم به معنای حذف کامل گسست نیست، بلکه به معنای باقی ماندن قاعده به عنوان ساختار غالب، حتی در مواجهه با لغزش‌های بدن و شرایط پیش‌بینی‌ناپذیر است. پژوهش لاون نیز در تحلیل قطعه ساعت زمان بر تنش میان زمان ساعت و محدودیت‌های تجربه بدنی تأکید می‌کند (لاون، ۲۰۲۲).

تفاوت اصلی دو اثر در این مقطع را می‌توان در نحوه تبدیل زمان به فشار بدنی دید. در قطعه قفس، زمان به صورت انباشتی بر بدن می‌نشیند و تغییر را آهسته و پیوسته مرئی می‌کند؛ در قطعه ساعت زمان، زمان به فرمان‌های مجزا تبدیل می‌شود و بدن را وادار می‌کند بارها چرخه فعالیت خود را قطع و از نو تنظیم کند. در اولی، فضای محدود عامل اصلی سازماندهی تجربه است و در دومی، ساعت عامل اصلی. با وجود این تفاوت، در هر دو مورد زمان فقط موضوع اثر نیست؛ زمان به وسیله‌ای برای سازماندهی بدن تبدیل می‌شود.

۲-۳-۴. تحلیل گذار میانی: تکرارِ متفاوت و تداومِ همراه با گسست

اگر رفتار بازسازی‌شده را صرفاً تکرار مکانیکی یک حرکت بدانیم، بخش مهمی از این آثار نادیده می‌ماند. هر بار پانچ در قطعه ساعت زمان از نظر شکل رفتاری شبیه دفعات دیگر است، اما در بدنِ متفاوتی از حیث خستگی، خواب، تمرکز و ریتم زیستی رخ می‌دهد. به همین ترتیب، هر روز ماندن در قفس تکرار یک قانون است، نه بازتولید یک وضعیت جسمانی ثابت. بنابراین تکرار در این آثار «همان عمل در همان بدن» نیست، بلکه بازانجام یک پارتیتور در بدنی است که خود بر اثر اجرای پارتیتور تغییر می‌کند. از این منظر، بدن هم مجری قاعده و هم آرشیو پیامدهای آن است.

در این مرحله، نسبت میان اجرای زنده و سند نیز پیچیده‌تر می‌شود. هیچ مخاطبی نمی‌تواند یک سال کامل را هم‌زمان با هسته تجربه کند؛ ازاین‌رو بخش عمده دریافت اثر پس از وقوع و از طریق کنار هم قرار دادن عکس‌ها، کارت‌ها و فیلم شکل می‌گیرد. این وضعیت با مناقشه شناخته‌شده در مطالعات پرفورمنس درباره ناپدیدشوندگی اجرا و امکان تجربه آن از طریق مستندات مرتبط است. فلن بر یگانگی و بازتولیدناپذیری رخداد زنده تأکید می‌کند، در حالی که جونز نشان می‌دهد مستندات می‌توانند شکل متفاوتی از دسترسی و تجربه را ممکن سازند (فلن، ۱۹۹۳؛ جونز، ۱۹۹۷). در مورد هسه، اسناد نه جایگزین کامل تجربه زیسته یک‌ساله‌اند و نه بقایایی خنثی؛ آن‌ها یک رژیم زمانی دوم می‌سازند که در آن مخاطب می‌تواند فاصله‌های طولانی را در قالب توالی تصاویر و داده‌های فشرده مقایسه کند.

همین فشرده‌سازی، تعلیق خاصی در تجربه زمانی مخاطب پدید می‌آورد. در قطعه ساعت زمان، مجموعه‌ای که در زندگی واقعی طی یک سال شکل گرفته، در فیلم ۱۶ میلی‌متری در زمانی بسیار کوتاه‌تر قابل مشاهده می‌شود؛ در قطعه قفس نیز کنار هم قرار گرفتن پرتره‌های روزانه تغییراتی را که در لحظه منفرد تقریباً نامحسوس‌اند به صورت الگوی دیداری آشکار می‌کند. بنابراین مخاطب پسینی با «زمان اجرا» به صورت مستقیم روبه‌رو نیست، بلکه با بازآرایی آن در زمان مشاهده مواجه می‌شود. همین فاصله میان مدت زیسته و مدت مشاهده، معنی را از یک لحظه منفرد به رابطه میان لحظه‌ها منتقل می‌کند.

جدول ۳- تحلیل گذار میانی و شکل‌گیری تداوم اجرایی

شاخص	قطعه قفس	قطعه ساعت زمان	نتیجه تحلیلی
نوع تداوم	پیوسته، آهسته و انباشتی	گسسته، ساعتی و فرمان‌پذیر	تداوم یک مفهوم واحد نیست و می‌تواند با رژیم‌های زمانی متفاوت ساخته شود.
اثر بر بدن	تغییر تدریجی ظاهر، سکون و سازگاری با فضای محدود	اختلال در خواب و قطع فعالیت‌های پیوسته	بدن تفاوت میان زمان زیستی و زمان تحمیل‌شده را مرئی می‌کند.
نسبت تکرار و تفاوت	روزهای مشابه، بدنِ تدریجاً متفاوت	کنش مشابه، وضعیت جسمانی متفاوت	رفتار بازسازی‌شده در هر تکرار تفاوت بدنی تازه‌ای حمل می‌کند.
گسست	خلأ رویداد و تفاوت‌های کوچک در ثبت روزانه	ثبت نوبت‌های از دست‌رفته و لغزش‌های زمانی	گسست بیرون از اثر نیست؛ می‌تواند بخشی از صورت واقعی استمرار باشد.
مخاطب	مقایسه پسینی پرتره‌ها	مقایسه کارت‌ها، تصاویر و فیلم فشرده	معنی از مشاهده یک لحظه به خواندن رابطه میان لحظه‌ها منتقل می‌شود.

۴-۴. پایان نمادین: بسته شدن قاعده و تبدیل مدت زیسته به کلیت مستند

۱-۴-۴. توصیف پایان در دو اثر

پایان این دو پرفورمنس برخلاف نمایش روایی، مبتنی بر حل یک تعارض داستانی نیست. نقطه پایان از همان ابتدا در بیانیه و مدت یک‌ساله تعریف شده است. در نتیجه، پایان هنگامی رخ می‌دهد که الزامِ «ادامه دادن» خاتمه می‌یابد و مجموعه رفتارها و اسناد می‌توانند به صورت یک کلِ پایان‌یافته دیده شوند. در قطعه قفس، پایان سال امکان می‌دهد ۳۶۵ پرتره نه به عنوان تصاویر منفرد، بلکه به صورت زنجیره‌ای از تغییرات بدنی خوانده شوند. در قطعه ساعت زمان نیز کارت‌ها، تصاویر متوالی، ثبت خطاها و فیلم در کنار یکدیگر چرخه یک‌ساله را به کلیتی قابل مرور بدل می‌کنند (بنیاد هنری دیا، ۲۰۲۵).

از این منظر، «پایان نمادین» به معنای پایان دادن به معنی اثر نیست، بلکه پایان دادن به اجرای قاعده است. بدن پس از خاتمه اثر از الزام فضایی یا ساعتی آزاد می‌شود، اما آثار آن الزام در تغییرات ظاهری، الگوی اسناد و شکل سازماندهی آرشیو باقی می‌ماند. به همین دلیل، پایان نه بازگشت ساده به وضعیت پیش از اجرا، بلکه نقطه‌ای است که تفاوت میان «پیش از تعهد»، «درون تعهد» و «پس از تعهد» قابل تشخیص می‌شود. این تفاوت، کیفیت آیین‌مند اجرا را تقویت می‌کند، بی‌آنکه لازم باشد نتیجه‌ای روان‌شناختی یا معنوی به هنرمند نسبت داده شود.

۲-۴-۴. تحلیل پایان: از کارآیی زنده تا دریافت آرشیوی

در زمان اجرای واقعی، آثار هسه به دلیل اثر مستقیم قاعده بر زندگی اجراگر به سوی قطب کارآیی در پیوستار شکنر متمایل بودند؛ اما پس از پایان، همان مواد و اسناد در نمایشگاه، کتاب و موزه وارد شرایط متفاوتی از دریافت زیبایی‌شناختی می‌شوند. بنابراین نسبت کارآیی و سرگرمی ثابت نمی‌ماند. آنچه در طول سال یک الزام عملی بوده است، پس از پایان به ماده تحلیل، نمایش و تفسیر تبدیل می‌شود. این جابه‌جایی نشان می‌دهد که یک پرفورمنس می‌تواند در طول حیات خود میان موقعیت‌های متفاوت پیوستار شکنر حرکت کند، بدون آنکه هویت تاریخی اجرای نخستین از میان برود.

پایان همچنین نسبت حضور و غیبت را بازتعریف می‌کند. اجرای زنده از دسترس مستقیم گذشته است، اما نشانه‌های آن در آرشیو باقی می‌مانند. اشنایدر با طرح مفهوم «باقی‌مانده‌های اجرایی» امکان اندیشیدن به اجرا را نه صرفاً در قالب چیزی که ناپدید شده، بلکه به صورت چیزی که در ردها و بازگشت‌های بعدی ادامه می‌یابد فراهم می‌کند (اشنایدر، ۲۰۱۱). در آثار هسه، این تداوم پسینی به‌ویژه مهم است، زیرا ساختار یک‌ساله از ابتدا مشاهده کامل توسط یک تماشاگر را تقریباً ناممکن می‌سازد. در نتیجه، پایان اجرای زنده هم‌زمان آغاز مرحله‌ای است که در آن مخاطب می‌تواند کل اثر را از طریق آرشیو به صورت مقایسه‌ای بازسازی کند.

جدول ۴- تحلیل پایان نمادین در دو پرفورمنس

شاخص	قطعه قفس	قطعه ساعت زمان	دلالت نهایی
پایان قاعده	خاتمه ماندن در فضای محدود پس از یک سال	خاتمه چرخه پانچ‌های ساعتی پس از یک سال	پایان، از پیش در ساختار زمانی اثر برنامه‌ریزی شده است.
بدن	بدنِ تغییرکرده در نسبت با مجموعه پرتره‌ها قابل مقایسه می‌شود	بدنِ خسته و متغیر در نسبت با توالی ساعت‌ها و تصاویر خوانده می‌شود	بدن هم نتیجه و هم سند اجرای مدت است.
آرشیو	زنجیره پرتره‌ها و مواد قفس	کارت‌ها، تصاویر، فیلم و ثبت خطاها	مدت زیسته به کلیت مستندی تبدیل می‌شود که پس از اجرا قابل خواندن است.

وضعیت مخاطب	دریافت عمدتاً پسینی و مقایسه‌ای	دریافت عمدتاً پسینی و فشرده	تجربه مخاطب از زمان، با زمان زیسته اجراگر یکسان نیست.
کارآیی/سرگرمی	الزام عملیِ پایان‌یافته، سپس موضوع نمایش و تحلیل	الزام عملیِ پایان‌یافته، سپس موضوع نمایش و تحلیل	اثر پس از پایان از قطب کارآیی به سوی دریافت زیبایی‌شناختی حرکت می‌کند.

۵-۴. مقایسه نهایی دو منطق زمانی و سه مقطع تحلیل

مقایسه دو نمونه نشان می‌دهد که هسه برای آشکار کردن زمان به دو راهبرد تقریباً معکوس متوسل می‌شود. در قطعه قفس، کاهش حرکت و محدود کردن ارتباط با بیرون باعث می‌شود تغییرات آهسته‌ای که معمولاً در جریان زندگی روزمره به چشم نمی‌آیند برجسته شوند. در قطعه ساعت زمان، برعکس، یک سازوکار بیرونی با ریتمی سخت و تکرارشونده به زندگی وارد می‌شود و پیوستگی فعالیت‌های زیستی را می‌شکند. اولی از «کم شدن رخداد» برای محسوس کردن مدت استفاده می‌کند و دومی از «افزایش اجبار تکرار». حاصل هر دو، انتقال زمان از پس‌زمینه خنثی به عامل سازمان‌دهنده بدن است.

در سه مقطع نیز الگویی مشترک قابل مشاهده است. در آغاز، قاعده بیش از هر چیز ساختار اثر را قابل تشخیص می‌کند؛ در گذار میانی، اصطکاک میان قاعده و بدن آشکار می‌شود؛ و در پایان، اسناد پراکنده به عنوان یک کل قابل مقایسه ظاهر می‌شوند. به این ترتیب، معنی هیچ‌گاه در یک حرکت منفرد، یک عکس یا یک کارت زمان تثبیت نمی‌شود. معنی از رابطه میان تکرارها، از فاصله میان وضعیت‌های بدنی و از مقایسه آنچه قاعده طلب می‌کند با آنچه بدن عملاً می‌تواند انجام دهد شکل می‌گیرد. این همان نقطه‌ای است که «تداوم اجرایی» در پژوهش حاضر به جای هموار کردن زمان، تفاوت‌ها و گسست‌های درون آن را مرئی می‌کند.

این مقایسه همچنین نشان می‌دهد که بدن در آثار هسه نه صرفاً موضوعی برای بازنمایی رنج یا استقامت، بلکه یک واسط اندازه‌گیری است. در قطعه قفس، بدن مانند شاخصی کند برای مدت عمل می‌کند؛ در قطعه ساعت زمان، بدن باید خود را با شاخص مکانیکیِ بیرونی هماهنگ سازد و همین هماهنگی ناتمام تفاوت میان زمان زیستی و زمان ساعت را آشکار می‌کند. ازاین‌رو، بدنمندی در این آثار به معنای حضور جسم در صحنه نیست، بلکه فرایندی است که در آن ظرفیت‌ها و محدودیت‌های بدن به تولید معنا در طول زمان کمک می‌کنند.

۵. بحث یافته‌ها

۵-۱. قاعده به مثابه پارتیتور و سازوکار خودالزامی

نخستین یافته پژوهش آن است که قواعد مکتوب در آثار هسه کارکردی فراتر از توضیح اثر دارند. جوآن کی نشان داده است که بیانیه‌های هسه از نظر زبان و صورت به قراردادهای حقوقی شباهت دارند، هرچند قرارداد حقوقی به معنای دقیق نیستند؛ اهمیت آن‌ها در ساختن نوعی پاسخ‌گویی و خودالزامی است (کی، ۲۰۱۶). از دید پژوهش حاضر، همین خودالزامی با مفهوم رفتار بازسازی‌شده شکنر پیوند می‌خورد: قاعده تعیین می‌کند چه رفتاری باید از جریان عادی جدا و در مدت مشخص بازانجام شود. بنابراین، پارتیتور پیشاپیش معنی اثر را تعیین نمی‌کند؛ بلکه شرایطی را می‌سازد که معنی در برخورد میان دستور و اجرای واقعی آن پدید آید.

۵-۲. بدن به مثابه شاخص زمان و محل ظهور گسست

دومین یافته آن است که بدن در دو اثر نه یک ماده منفعل، بلکه شاخصی برای آشکار شدن ناسازگاری میان زمان انتزاعی و زمان زیسته است. قطعه قفس تغییرات بدنی را در امتداد زمانی کند و پیوسته قابل مشاهده می‌کند، در حالی که قطعه ساعت زمان بدن را در برابر واحدهای همگن ساعت قرار می‌دهد. تحلیل لاون از قطعه ساعت زمان نشان می‌دهد که این اثر می‌تواند برای اندیشیدن به کار تکراری، ملال و انضباط زمانی سودمند باشد (لاون، ۲۰۲۲). همچنین چارچوب کرری درباره منطق ۷/۲۴ امکان مقایسه با فشار بر خواب را فراهم می‌کند، اما از آنجا که اثر هسه چند دهه پیش از صورت‌بندی این بحث ساخته شده است، در پژوهش حاضر این ارتباط به عنوان قرابت تحلیلی در نظر گرفته می‌شود، نه به عنوان قصد تاریخی هنرمند (کرری، ۲۰۱۳).

این یافته سبب می‌شود گسست‌ها نیز جایگاه متفاوتی پیدا کنند. خطا، خواب‌ماندن یا تفاوت در ثبت‌ها الزاماً بیرون از ساختار اثر نیست؛ زیرا آنچه اهمیت دارد استمرار رابطه با قاعده است، نه دستیابی به بدنِ کاملاً مکانیکی و بی‌خطا. مفهوم «تداوم اجرایی» در این مقاله دقیقاً برای توضیح همین وضعیت به کار می‌رود: تداوم، کلّی است که گسست را در خود ثبت می‌کند. در نتیجه، نقص در هم‌زمانی بدن و ساعت می‌تواند به جای بی‌اعتبار کردن اجرا، حد توان بدن و تفاوت آن با زمان انتزاعی را آشکار سازد.

۵-۳. مستندسازی و شکل‌گیری مخاطبِ پسینی

سومین یافته به جایگاه مستندسازی مربوط است. در آثار هسه، اسناد تنها شاهدی بر این نیستند که رخدادی در گذشته اتفاق افتاده است؛ آن‌ها سازوکاری برای دیدنِ مدت هستند. پرتره‌های روزانه قطعه قفس و کارت‌ها و تصاویر ساعتی قطعه ساعت زمان، تفاوت‌هایی را که در مشاهده لحظه‌ای نامحسوس‌اند به الگوهای مقایسه‌پذیر تبدیل می‌کنند. این وضعیت، دیدگاه جونز درباره امکان تجربه پرفورمنس از مسیر اسناد را تقویت می‌کند، در عین حال محدودیت مورد تأکید فلن را نیز حفظ می‌کند: سند نمی‌تواند یک سال زندگی واقعی را بازتولید کند (جونز، ۱۹۹۷؛ فلن، ۱۹۹۳). بنابراین مخاطب پسینی با نسخه‌ای برابر با اجرای زنده مواجه نیست، بلکه با ساخت زمانی دیگری روبه‌رو است که از بقایای اجرا ساخته شده است.

۵-۴. آیین‌مندی و جابه‌جایی بر پیوستار کارآیی ـ سرگرمی

چهارمین یافته آن است که آیین‌مندی آثار هسه را بهتر است نه به صورت یک برچسب ثابت، بلکه به منزله شیوه سازماندهی رفتار فهم کرد. تعیین زمان شروع و پایان، تکرار قاعده، شاهد، سند و پیامد واقعی بر زندگی اجراگر، به اجرا کیفیتی آیین‌مند می‌دهند. در دوره اجرای اصلی، این ساختار به قطب کارآیی نزدیک است؛ زیرا تعهد باید مستقل از حضور مخاطب انجام شود. پس از پایان و ورود اسناد به موزه و نمایشگاه، اثر در موقعیتی قرار می‌گیرد که مشاهده، تفسیر و ارزش زیبایی‌شناختی سهم بیشتری می‌یابد. این جابه‌جایی با مدل شکنر سازگارتر از آن است که اثر را به طور مطلق «آیین» یا «سرگرمی» بنامیم (شکنر، ۱۹۸۸/۲۰۰۳).

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با تحلیل دو پرفورمنس یک‌ساله «قطعه قفس» و «قطعه ساعت زمان» در سه مقطع آغاز، گذار میانی و پایان نمادین نشان می‌دهد که بدنمندی و تداوم در آثار تچینگ هسه از طریق رابطه متقابل میان قاعده، بدن، زمان و سند شکل می‌گیرند. در مرحله آغاز، قاعده رفتاری ساده را از جریان معمول زندگی جدا و آن را به پارتیتوری قابل تکرار بدل می‌کند. در گذار میانی، تفاوت میان تکرارهای ظاهراً مشابه و تغییرات واقعی بدن آشکار می‌شود و نشان می‌دهد که استمرار نه تکرار بی‌تفاوت، بلکه بازانجام یک قاعده در شرایط بدنی متغیر است. در پایان، اجرای قاعده متوقف می‌شود اما اسناد، مدت زیسته را به کلیتی قابل مقایسه برای مخاطب پسینی تبدیل می‌کنند.

پاسخ به پرسش اصلی پژوهش این است که پرفورمنس‌های یک‌ساله هسه با تحمیل دو رژیم زمانی متفاوت به بدن، لحظه‌های زیستی را از حالت بدیهی خارج می‌کنند: در قطعه قفس، زمان به صورت انباشتی و کند در تغییرات بدن رسوب می‌کند؛ در قطعه ساعت زمان، زمان به واحدهای مکانیکی خرد می‌شود و ریتم زیستی را بارها قطع می‌کند. در هر دو وضعیت، معنی نه در یک لحظه مستقل، بلکه در فاصله و تفاوت میان لحظه‌ها ساخته می‌شود. مستندسازی این فاصله‌ها را پس از اجرا در قالب توالی قابل مشاهده بازترکیب می‌کند و از همین راه تجربه زمانی مخاطب را میان مدت واقعی یک‌ساله و مدت فشرده مشاهده معلق نگه می‌دارد.

بر مبنای دیدگاه شکنر، می‌توان نتیجه گرفت که قدرت تحلیلی این آثار در تبدیل رفتار روزمره به رفتار بازسازی‌شده و در نزدیک شدن اجرای اصلی به قطب کارآیی نهفته است. قاعده، زندگی واقعی را سازمان می‌دهد و بدن هزینه اجرای آن را حمل می‌کند؛ اما پس از پایان، همان اجرا از طریق آرشیو و نمایش وارد افق تازه‌ای از دریافت می‌شود. نوآوری تحلیلی پژوهش حاضر در این است که تداوم را نه استمرار بدون شکست، بلکه ساختاری می‌داند که تفاوت، خستگی، خطا، غیبت و تغییر بدنی را در خود جای می‌دهد. از این منظر، «تداوم اجرایی» نه حذف گسست، بلکه شیوه‌ای برای مرئی کردن گسست درون یک کل زمانی است.

در عین حال، یافته‌های پژوهش باید در حدود روش آن خوانده شوند. تحلیل حاضر بر اسناد، تصاویر، بیانیه‌ها و منابع پژوهشی تکیه دارد و ادعایی درباره تجربه درونی، انگیزه روان‌شناختی یا احساسات هسه فراتر از آنچه اسناد پشتیبانی می‌کنند مطرح نمی‌سازد. همچنین سه‌مرحله‌ای کردن اجرا یک ابزار تحلیلی برای مقایسه تغییر رابطه بدن و زمان است و نه ساختاری که هنرمند برای آثار خود نام‌گذاری کرده باشد. با حفظ این محدودیت‌ها، دو اثر نشان می‌دهند که در پرفورمنس مدتمند، بدن می‌تواند هم محل اجرای قاعده، هم شاخص گذر زمان و هم منبع تولید تفاوت باشد؛ امری که امکان فهم پرفورمنس معاصر را به مثابه فرایندی زمانی، بدنمند و در عین حال آرشیوی گسترش می‌دهد.

منابع

[1] Heathfield, Adrian, and Tehching Hsieh. 2008. Out of Now: The Lifeworks of Tehching Hsieh. Cambridge, MA: MIT Press.
[2] Schechner, Richard. 1985. Between Theater and Anthropology. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
[3] Schechner, Richard. 2003 [1988]. Performance Theory. London and New York: Routledge.
[4] Schechner, Richard. 1993. The Future of Ritual: Writings on Culture and Performance. London and New York: Routledge.
[5] Lawn, Katy. 2022. “Boredom, Art and Work: Tehching Hsieh’s ‘Time Clock Piece’ and the Experience of Working Life.” Organization, 29(5): 897–916. doi: 10.1177/13505084221098234.
[6] Kee, Joan. 2016. “Orders of Law in the One Year Performances of Tehching Hsieh.” American Art, 30(1): 72–91. doi: 10.1086/686549.
[7] Parr, Mike, and Edward Scheer. 2014. “The Resistances of the Body: On Durational Art and Tehching Hsieh.” Performance Paradigm, 10: 48–65.
[8] O’Dell, Kathy. 1998. Contract with the Skin: Masochism, Performance Art, and the 1970s. Minneapolis: University of Minnesota Press.
[9] Phelan, Peggy. 1993. Unmarked: The Politics of Performance. London and New York: Routledge.
[10] Jones, Amelia. 1997. “Presence in Absentia: Experiencing Performance as Documentation.” Art Journal, 56(4): 11–18. doi: 10.1080/00043249.1997.10791844.
[11] Schneider, Rebecca. 2011. Performing Remains: Art and War in Times of Theatrical Reenactment. London and New York: Routledge.
[12] Fischer-Lichte, Erika. 2008. The Transformative Power of Performance: A New Aesthetics. London and New York: Routledge.
[13] Crary, Jonathan. 2013. 24/7: Late Capitalism and the Ends of Sleep. London and New York: Verso.
[14] The Museum of Modern Art (MoMA). 2009. Performance 1: Tehching Hsieh. New York: Museum of Modern Art.
[15] Hsieh, Tehching. n.d. One Year Performance 1978–1979 and One Year Performance 1980–1981. Official artist archive.
[16] Dia Art Foundation. 2025. Tehching Hsieh: Lifeworks 1978–1999. Dia Beacon, New York.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مستندسازی وضعیت کنونی تولیدگبه دراستان بوشهر

عاطفه زنده بودی (نویسنده مسئول)[۱]، اشکان رحمانی [۲]، مجیدرضا مقنی پور [۳]

[۱] دانشگاه شیراز، شیراز atefehzendehboodi4@gmail.com

[۲] دانشگاه شیراز، شیراز rahmani.ashkan@shirazu.ac.ir

[۳] دانشگاه شیراز، شیراز moghanipour@shirazu.ac.ir

چکیده

بوشهربه دلیل موقعیت جغرافیایی خود درنزدیکی خلیج فارس به سرزمینی کشاورزی ودریایی تبدیل شده است. دراین خطه،بیشترمردمان به-کشاورزی درنخلستان‌ها وماهیگیری مشغولاند. با ورود ایل قشقایی به این منطقه، هنرگبه بافی به عنوان شغلی جدید به دستان زنان بوشهری افزوده شد و این هنر با استقبال خوبی روبه‌روگردید. با وجود ارزش‌های فرهنگی وهنری این بافته‌ها،امروزه، بافندگان با چالش‌های متعددی-دست وپنجه نرم می‌کنند. بررسی وضعیت موجود نشان میدهد که اگر چه گبه بافی هنوز در بیشتر شهرستان های استان فعال است و تعداد زیادی از بافندگان به شکل خانگی(خویش فرما) کار میکنند، اما حجم و استمرار تولید نسبت به گذشته کاهش یافته است. افزایش قیمت مواد اولیه، کاهش سفارش و فروش، محدود بودن پوشش بیمه ای، وابستگی بخشی از تولید به واسطه ها و کاهش تمایل جوانان به ورود این حرفه از مهمترین عوامل وضعیت کنونی است. این پژوهش با هدف شناخت وضعیت کنونی تولید گبه در استان بوشهر از جمله فرایند تولید، زنجیره تأمین مواد اولیه و رنگرزی، طرح و نقش، وضعیت کارگاه‌ها و مسیرهای فروش انجام شده است، سوال اصلی پژوهش، وضعیت کنونی-تولیدگبه دراستان بوشهر چگونه می باشد؟ روش پژوهش به صورت ترکیبی(کمی وکیفی) است.دربخش کیفی، ازمطالعات میدانی، مصاحبه با-فعالان حوزه گبه‌بافی(مسئولان ادارات در حوزه فرش، بافندگان و کارافرینان) و بررسی اسناد و منابع مرتبط استفاده شده ودر بخش کمی، داده‌های آماری مرتبط باتولید، اشتغال و بازارگبه مورد تحلیل قرارگرفته است. یافته های پژوهش نشان می دهد هرچند گبه بافی در بیشتر شهرستان های استان همچنان فعال است و شمار قابل توجهی از بافندگان به صورت خانگی(خویش فرما) مشغول بافت هستند اما با چالش های زیادی از جمله افزایش قیمت مواد اولیه، کاهش سفارش و غیره دست و پنجه نرم میکنند.

واژه‌هاي كليدي

استان بوشهر، گبه بافی، مستندسازی

۱. مقدمه

استان بوشهر به دلیل موقعیت جغرافیایی، اقتصاد دریایی و کشاورزی و تنوع قومی، زمینه شکل‌گیری و تداوم صنایع‌دستی متنوعی را فراهم کرده است. در کنار فعالیت‌هایی مانند حصیربافی، گلیم بافی، عبابافی و دیگر بافته‌ها، گبه‌بافی جایگاه مشخصی در برخی شهرها و روستاهای استان دارد. بر اساس یافته ها از جمله (نجفی، ۱۴۰۴) گبه در ابتدا در این منطقه گستردگی زیادی نداشت و با جابه‌جایی و استقرار قشقایی‌ها به سمت جنوب، به تدریج در میان جمعیت محلی نیز رواج پیدا کرد، بنابراین وضعیت امروز گبه‌بافی را نمی‌توان جدا از ارتباط میان فرهنگ عشایری قشقایی، زندگی روستایی و شرایط اقتصادی استان بررسی کرد. در سال‌های اخیر، با وجود ادامه فعالیت بافندگان، شرایط تولید تغییر کرده است، بخشی از بافندگان که پیش‌تر گبه را به صورت مستمر تولید می‌کنند، به سفارش‌بافی یا مشاغل روزمزد روی آورده‌اند. که ناشی از عدم وجود حمایت های واقعی، این روش منجر به کاهش بهره وری و انگیزه تولید شده است. این پژوهش با هدف ارائه تصویری روشن از شرایط کنونی بافت گبه در این نواحی است که در ان فرایند تولیدهنرگبه بافی و زنجیره تامین مواد اولیه، رنگ، ابزار هنرگبه بافی، کارگاه ها، شناسایی کارگاه ها، مراکز تولیدی، فروش وصادرات احتمالی هنرگبه بافی دراستان بوشهر را شناسایی کرد. همچنین این پژوهش درپی پاسخ به پرسش ذیل می باشد: فرایند تولید هنر گبه بافی، وضعیت کارگاه ها، مراکز تولیدی استان بوشهر چگونه است ؟ زنجیره تامین مواداولیه و ابزارگبه بافی دراستان بوشهر به چه صورت می باشد؟

۲. روش تحقیق پژوهش

این پژوهش از منظر هدف بنیادی، به لحاظ پیشبرد توصیفی و تحلیلی است. جمع آوری اطلاعات به دو روش مطالعه منابع پژوهش های پیشین و اطلاعات موجود در سازمان های متولی و همچنین مراجعه به مناطق تولید بدست آمده است. در اطلاعات در مناطق با روش مشاهده مستقیم با مراجعه به اداره صمت و اداره صنایع دستی استان بوشهر ، اتاق اصناف شهرستان بوشهر و سایر شهرستان ها ، دانشگاه علمی کاربردی شهرستان بوشهر و مصاحبه با کارافرینان، بافندگان و کارشناسان در این حوزه انجام شده است، مراکز تولید، از جمله مصاحبه حضوری و غیر مستقیم کارگاه های غیر متمرکز در سایر روستاها از جمله خیرک، رودفاریاب، فاریاب، تنگ ارم و غیره و شهرستان های استان بوشهر جمع آوری شده است.

۳. پیشینه تحقیقات

در بررسی پیشینه پژوهشی قالی و گبه بافی مطالعات متعددی برجنبه های مختلف تمرکز یافته اند. افروغ بر تحلیل عوامل و ساختار گبه و قالی در میان ایل قشقایی متمرکز شده است، درحالی که بوزجمهری و اسلامی، چالش ها و موانع تولید قالی و گبه را در شهرستان زرین دشت مورد پژوهش خود قرار داده اند. از منظر تحلیل هنری و نمادشناسی، ابراهیم زاده و مبینی به دسته بندی و تحلیل نقوش گبه های ایرانی پرداخته اند و رحمانی، مقنی پور و تفکری به ویژگی های طرح، رنگ و بافت قالی های عشایر عرب خمسه را مطالعه نموده اند. بر خلاف پژوهش های مذکور که عمدتا برجنبه های فنی، نمادشناختی یا منطقه ای خاص تمرکز داشتند، پژوهش حاضر به بررسی وضعیت کنونی تولید گبه در استان بوشهر می پردازد. تمایز اصلی این تحقیق در این است که وضعیت تولید در گذشته و حال، به بررسی دقیق چرایی کمرنگ شدن این هنر و عوامل منجر به فراموشی ان می پردازد. همچنین این مقاله با تحلیل تغییرات ساختاری در تعداد بافندگان اشاره میکنند وبه طرح های گبه در نقاط استان بوشهر میپردازد و به مناطق گبه بافی در استان بوشهر را معرفی میکنند و به بررسی زنجیره تامین مواد اولیه، رنگرزی و مسائل صادراتی نیز میپردازند.

افروغ. (۱۴۰۲) در مقاله با عنوان تبیین عاملیت و ساختار در گبه ها و قالیچه های شیری قشقایی براساس نظریه ساختیابی گیدنز به بررسی بیان گزاره های عاملیت و ساختار در گبه ها و قالیچه های شیری قشقایی پرداخته شد. و به مطالعه سیر تحول و افرینش دستبافته های عشایری وبه طورخاص گبه ها و قالیچه های شیری قشقایی میپردازد.

بوزجمهری، اسلام فرد (۱۳۹۶) در مقاله با عنوان بررسی موانع و مشکلات توسعه صنایع بومی روستایی مطالعه موردی: قالی وگبه در شهرستان زرین دشت. این مقاله به بررسی راهبردهای توسعه قالی بافی در شهرستان زرین دشت ازجمله راهبردهای توسعه قالی بافی در شهرستان زرین دشت، رسوخ در بازارداخلی و خارج شهرستان و غیره میپردازد.

ابراهیم زاده، مبینی (۱۳۹۱) در مقاله با عنوان بررسی نقوش گبه های ایرانی، به دسته‌بندی و تحلیل هنری نمادها و نقوش گبه‌های دست‌باف ایرانی می‌پردازد تا معناو جایگاه این طرح‌های سنتی را تبیین کند. با این حال، پژوهش بررسی سیرتحول این نقوش درمناطق مختلف جغرافیایی راجامع تر بیان کنند.

رحمانی، مقنی پور، تفکری(۱۴۰۰) در مقاله با عنوان مطالعه ویژگی های طرح و نقش، رنگ و بافت قالی های عشایر عرب خمسه اسکان یافته در روستاهای شهرستان سرچهان و مطالعه موردی آن طایفه غنی است، محورهای اصلی این مطالعه شامل تحلیل ویژگی‌های بصری ترکیب‌بندی و نقوش، بررسی دانش بومی در انتخاب مواد اولیه و رنگ‌بندی، و همچنین واکاوی وضعیت کنونی این هنر در بستری جغرافیایی است. هدف از این پژوهش، شناخت دقیق‌تر شاخصه‌های هنریِ این بافته‌ها و درک جایگاه آن‌ها در میان صنایع دستی عشایری استان فارس است.

۱-۳.وضعیت تولید گبه در حال حاضر

امروزه تولیدگبه دراستان بوشهر با چالش‌های جدی روبروست. با توجه به توضیحاتی که در مقدمه ذکر شد کاهش تولید سالانه و کناره‌گیری بسیاری از بافندگان ازاین حرفه، گویای این وضعیت است؛ به‌طوری که اکثر هنرمندان، برای امرار معاش به کارهای روزمزد همچون گوجه‌چینی روی آورده‌اند. فقدان انگیزه میان بافندگان، پیامدهای دیگری نیز به همراه داشته است؛ ازجمله اینکه فرآیند رنگرزی در بسیاری از مناطق استان متوقف شده و بافندگان ناچارند پشم‌های از پیش رنگ‌شده را تهیه کنند. همچنین تهیه مواد اولیه (پشم) نیز تغییر کرده و بیشتر بافندگان، پشم مورد نیاز خود را به صورت آماده از شهرهای اطراف یا استان‌های هم‌جوار خریداری می‌کنند. از سوی دیگر، با بالا رفتن میانگین سنی بافندگان و عدم تمایل جوانان برای ورود به این حرفه، آینده این هنر درهاله‌ای از ابهام قراردارد؛ چرا که جوانان با مشاهده وضعیت نامساعد تولید و فروش، انگیزه‌ای برای پیوستن به این عرصه نمی‌بینند. محدودیت‌های ناشی از تحریم‌ها نیز مسیر صادرات را مسدود کرده و اکنون بافندگان تنها با هزینه‌های شخصی خود، در برخی نمایشگاه‌های کشورهای حاشیه خلیج فارس شرکت می‌کنند. این کاهش سفارش‌ها و نبود بازارهای فروش مناسب، در نهایت منجر به افت شدید انگیزه فعالان این حوزه شده است.

۲-۳.تولید سالیانه و تعداد کارگاه‌های متمرکز و غیرمتمرکز

میزان تولید سالیانه گبه در استان بوشهر، بین ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمربع برآورد می‌شود؛ با این حال، گزارش‌های اداره صمت استان در سال ۱۴۰۳، جهش قابل‌توجهی را نشان می‌دهد که بر اساس آن، حجم تولید در یک سال گذشته به ۵۰۰۰ مترمربع رسیده است. از منظر ساختار تولید، فعالیت‌های فرش‌بافی در این استان در دو قالب کارگاه های متمرکز و غیرمتمرکز صورت می‌پذیرد. در شیوه غیرمتمرکز که عمدتاً بر پایه فعالیت‌های خانگی استوار است، بافندگان در محیط امن منازل خود به تولید گبه و فرش مشغول‌اند و شمار این واحدهای کوچک، حدود ۱۰ هزار مورد تخمین زده می‌شود. در مقابل، مراکز متمرکز نیز در نقاط مختلف شهرستان‌ها و روستاهای استان دایر هستند که به شکلی سازمان‌یافته‌تر اداره می‌شوند و تعداد آن‌ها در سطح استان ۳۰ واحد گزارش شده است. تلفیق این دو شیوه، کارگاه تولید

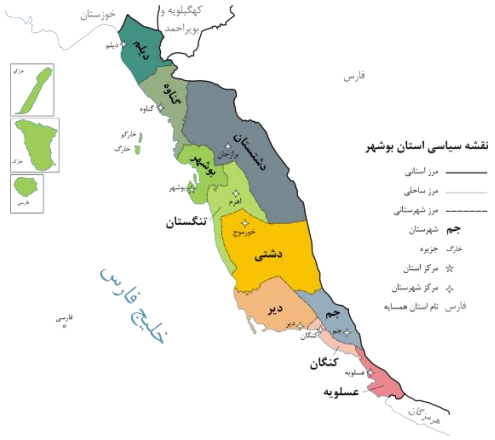
گبه در استان بوشهر را تشکیل داده و علاوه بر ایجاد اشتغال، بستر مناسبی برای انتقال مهارت‌های سنتی و استمرار تولید این محصول ارزشمند فراهم آورده است(اسرافیل، ۱۴۰۴).

۳-۳.مناطق با اهمیت گبه بافی در بوشهر و وضعیت کنونی آن

استان بوشهر یکی از مناطقی است که به بافت گبه مشغول است و این دستبافته برجسته‌ترین و شناخته‌شده‌ترین صنعت دستی و خانگی است. تقریباً در همه ی شهرستان ها و اکثر نقاط روستایی، زنان و مردان بافنده، با عشق و مهارت، گبه میبافند. این هنرگاه شغل اصلی وگاه حرفه دوم بسیاری از خانوارهای بوشهری است و ازگذشته تا امروز، نقشی مهم دراقتصاد محلی وحفظ میراث فرهنگی این استان داشته است (سنگری، ۱۴۰۲:۷۰). در گذشته، گبه‌بافی جایگاه بسیار بالایی داشت و تقریباً بیشتر شهرستان‌ها و روستاهای اطراف نیز به این هنر مشغول بودند. بافندگان در آن زمان تمام مراحل گبه‌بافی، از جمع‌آوری پشم،کلاف کردن، ریسیدن وشست‌وشوی آن تا رنگرزی را با دقت وکیفیت بالا انجام می‌دادند. وجود بیمه وحمایت‌های لازم، برای بافندگان دلگرمی ایجاد می‌کرد و باعث می‌شد با انگیزه بیشتری به این کار ادامه دهند. از طرفی، سفارش‌های زیادی داشتند؛ چه سفارش‌های شخصی و چه بافت سفارشی برای داخل، خارج از کشور و کشورهای حاشیه خلیج فارس. همچنین کارآفرینان با حضور در نمایشگاه‌هایی که درخارج ازکشور و کشورهای همسایه برگزارمی‌شد، توانستند گبه بوشهر را زنده نگه دارند و سفارش‌های بیشتری دریافت کنند. در نتیجه، بافندگان می‌توانستند از پشم‌های باکیفیت، رنگرزی مناسب(طبیعی و شیمیایی) و پشم‌های خودرنگ برای بافت گبه‌هایشان استفاده کنند.

۴-۳.معرفی مناطق تولید گبه در استان بوشهر

استان بوشهر با مساحتی در حدود۲۳۲۱۰/۶۴کیلومترمربع (امار، ۱۳۹۵) به صورت نوار باریکی بین کوهپایه های خلیج فارس واقع شده است و ۹۱۶/۳۴ (امار، ۱۳۹۵) کیلومتر مرز ساحلی با دریای خلیج فارس دارد. استان بوشهر از شمال به استان های کهگیلویه و بویراحمد، از جنوب و مغرب به خلیج فارس و قسمتی از استان هرمزگان و از مشرق به استان فارس محدود می شود. این منطقه به دلیل نزدیکی به خط استوا به طور کلی آب و هوای گرم و بیابانی دارد که در نواحی داخلی استان گرم و خشک و در سواحل گرم و نمناک است(کنین،۱۳۸۷۹:۱۷،۱۳) و این استان حدود ۹۲۱ هزارنفر جمعیت دارد(امار، ۱۳۹۵) که این تنوع جمعیتی، نقش مؤثری در شکل‌گیری هویت فرهنگی و هنری منحصربه‌فرد منطقه ایفا کرده است (شکل۱). یکی از شاخص‌ترین نمودهای فرهنگی هنری و اقتصادی در استان بوشهر، صنعت «گبه‌بافی» است. این هنر قدیمی که در ۱۰ شهرستان استان رواج دارد، فراتر از یک فعالیت صرفاً اقتصادی، به‌عنوان نمادی از فرهنگ و خلاقیت هنر بومی شناخته می‌شود. ترکیب طرح‌های خاص با مهارت بالای بافندگان محلی، گبه بوشهر را به یکی از برندهای شاخص در صنایع دستی ایران تبدیل کرده است؛ هنری که امروزه به عنوان زنجیره ایی میان اصالت و فرهنگ و اقتصاد منطقه عمل می‌کند.

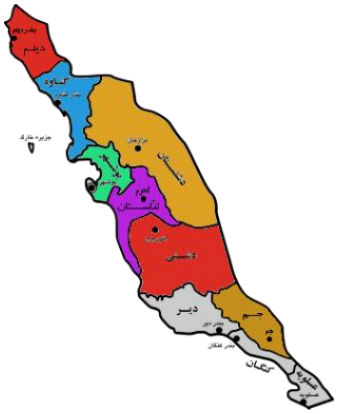


شکل ۱. نقشه استان بوشهر(URL۱)

هنرگبه‌بافی دراستان بوشهر یکی از برجسته‌ترین جلوه‌های صنایع دستی جنوب ایران به‌شمارمی‌رود و ریشه‌ای عمیق در زندگی روزمره، فرهنگ و زیست‌بوم روستایی وعشایری این منطقه دارد. این هنرسنتی حاصل مهارت وخلاقیت زنان ومردان بومی وعشایراستان است که با الهام از محیط طبیعی،حیوانات، آیین‌ها وباورهای محلی، و همچنین صحنه‌های زندگی روزمره، نقش‌هایی زنده وذهنی را برتاروپود پشم می‌آفرینند.

۱-۴-۳.پراکندگی جغرافیایی و مراکز بافت

گبه‌بافی دراستان بوشهر در گستره‌ای وسیع وپراکنده رواج دارد(شکل۲) وعلاوه برشهرهای اصلی،دربسیاری از روستاها ومناطق کوچک نیزبه‌صورت فعال انجام می‌شود. از این رو مراکزمهم تولید این هنرمی‌توان به بوشهر،کاکی،شول،تنگ ارم،خورموج، برازجان، دیلم، شبانکاره، آب‌پخش، اهرم، گناوه، باغان،لاور، فاریاب، خیرک، رودفاریاب، شنبه، دشت پلنگ ولنگک اشاره کرد که درکناره‌هاروستای دیگر، به‌عنوان کانون‌های مهم گبه‌بافی شناخته می‌شوند.گبه‌بافی نه تنها منبع درآمدی برای خانواده‌ها فراهم می‌کند، بلکه به حفظ هویت فرهنگی و سنت‌های بومی استان بوشهر نیز کمک می کند و این هنر را به یکی ازشاخص‌ترین جلوه‌های صنایع دستی جنوب ایران تبدیل کرده است



شکل ۲. نقشه مناطق گبه بافی دراستان بوشهر(نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۲)

۲-۴-۳.کارگاه‌های گبه‌بافی در استان بوشهر

کارگاه های گبه‌بافی دراستان بوشهر شامل کارگاه‌های غیرمتمرکز(خانگی) و کارگاه‌های متمرکز(سازمانی) می‌باشد.

کارگاه‌های غیرمتمرکز (خانگی)

بخش عمده تولیدگبه دراستان بوشهر در قالب کارگاه‌های غیرمتمرکزخانگی انجام می‌شود(شکل۳و۴)، این کارگاه‌ها درمنازل بافندگان، به‌ویژه زنان روستایی وعشایر،برپاهستند. حدود۱۰هزار کارگاه خانگی فعال درسطح استان وجوددارد. این شیوه تولید، علاوه ایجاد اشتغال پایدار،موجب حفظ پیوندفرهنگی میان نسل‌ها وانتقال مهارت‌هابه‌صورت موروثی شده است(اسرافیل،۱۴۰۴).



شکل ۳. مواداولیه درکارگاه خانم نجفی درشهر بوشهر(نگارندگان، ۱۴۰۴/۷/۲۱)



شکل ۴. دارگبه درکارگاه خانم حیدری در شهربوشهر(نگارندگان، ۱۴۰۴/۸/۵

کارگاه‌های متمرکز اغلب توسط بخش خصوصی، تعاونی‌ها یا نهادهای حمایتی مانند اداره صمت وسازمان صنایع دستی راه‌اندازی شده‌اند. دراین فضاها، بافندگان به‌صورت گروهی وتحت نظارت استادکار فعالیت می‌کنند، مواد اولیه استاندارد دراختیارشان قرارمی‌گیرد وکیفیت تولید به‌صورت دقیق‌تری کنترل می‌شود.

استان بوشهر درحوزه گبه و فرش دست‌باف، میزبان حدودهفت هزاروپانصدویازده بافنده ثبت سامانه گردیده است ولی تعداد به ده هزار می رسدکه بخشی ازآن‌هابه‌صورت حرفه‌ای وبخشی دیگر به شکل خویش‌فرمایامشارکتی به تولید می‌پردازند. (اسرافیل،۱۴۰۴)، از میان این بافندگان، نزدیک به سه هزار نفر تحت پوشش بیمه قرار دارند و برای حفظ استمرار این حمایت، برخی به‌طورمداوم به بافت گبه مشغول هستند. گروه دیگر، با وجودعدم پوشش بیمه‌ای کامل،به شیوه خویش‌فرما یا مشارکتی فعالیت می‌کنند و با بهره‌گیری ازتجربه ومهارت خود، نقش مهمی درتولید وتداوم هنرگبه‌بافی دراستان ایفا می‌نمایند.

شیوه‌های تولیدگبه به دوشیوه خویش‌فرمایی ومشارکتی انجام می‌شود.

در شیوه خویش‌فرمایی (شکل۵و۶)، بافنده ومشتری ارتباطی مستقیم برقرارمی‌کنند و سفارش با توجه به خواست مشتری از نظرطرح،رنگ،ابعاد و نوع نخ ثبت می‌شود. از این رو دراین فرآیند، بافنده مسئولیت کامل تولیدگبه را برعهده دارد و محصول نهایی مطابق باسلیقه و نیازمشتری بافته می‌شود(نجفی، ۱۴۰۴).



شکل۵. گبه با طرح ۵ترنجی ومتن کف ساده درکارگاه نجفی درشهربوشهر(نگارندگان، ۱۴۰۴/۷/۲۱)



خانم‌شکل۶. گبه با طرح بته درکارگاه خانم نجفی در شهر بوشهر (نگارندگان، ۱۴۰۴/۷/۲۱)

شیوه مشارکتی نیزنقش مهمی درگبه‌بافی بوشهردارد.دراین شیوه،کارآفرینان وفعالان حوزه صنایع‌دستی بوشهربا بافندگان محلی یا بافندگان مناطق اطراف همکاریمی‌کنندوسفارش‌های بافت رابرای مشتریان داخلی وخارجی به آنان می‌سپارند.این سفارش‌هاگاه برای عرضه درنمایشگاه‌های صنایع‌دستی داخل کشور ویانمایشگاه‌های بین‌المللی انجام می‌شودوگاه باهدف صادرات وفروش مستقیم دربازارهای خارجی صورت می‌گیرد.همچنین درسال‌های اخیر،سفارش گبه‌های بوشهر ازخارج ازکشور، به‌ویژه گبه‌های خودرنگ افزایش یافته است. این سفارش‌ها اغلب از سوی کشورهای همسایه ایران وکشورهای حاشیه خلیج فارس ارائه می‌شود و پس از بافت، محصولات به این کشورها ارسال می‌گردد. این روند علاوه برایجاداشتغال برای بافندگان محلی،به معرفی هرچه بیشترهنرگبه‌بافی بوشهردرسطح منطقه‌ای و بین‌المللی کمک کرده و جایگاه این هنربومی را در بازارهای جهانی تقویت می‌کند.

رنگرزی

درگبه‌بافی بوشهر،رنگرزی نقش مهمی در زیبایی وهویت بصری فرش دارد. بیشتررنگ‌ها ازطریق رنگرزی شیمیایی یاجوهری تأمین می‌شوند که اغلب ازشهرها ومناطق اطراف تهیه می‌گردند. با این حال، پشم خودرنگ که بدون هیچ گونه رنگرزی به کارمی‌رود، جایگاه ویژه‌ای دربافت گبه‌ها دارد و اصالت وسادگی طبیعی خودراحفظ می‌کند. استفاده از رنگ‌های طبیعی وخودرنگ، جلوه‌ای اصیل و منحصربه فرد به گبه‌های منطقه می‌بخشد.

۵-۳.طرح و نقش

گبه‌های استان بوشهر بدون نقشه ازپیش تعیین‌شده بافته می‌شوند و طرح‌های قاب‌قابی (شکل ۷و۸) و چندترنجی،کم خشتی وکله اسبی درآن‌ها ساختاری منظم برای نمایش نقوش ایجاد می‌کند.موتیف‌هابرگرفته ا زززندگی روزمره وطبیعت پیرامون‌اند؛ تصاویری ازگوسفند،پرندگان، گل‌وگیاهان که پیوند عمیق انسان با طبیعت و فرهنگ محلی را نشان می‌دهند و به هرگبه هویتی منحصربه‌فردمی‌بخشند.

گبه بوشهر با الهام از زیست‌بوم عشایری قشقایی، با طرح‌هایی چون درختی،خشتی، چهارفصل، هندسی و کله‌اسبی در ابعاد متنوعی مانند ۴ ، ۶ ، ۹ و ۱۲ متری و همچنین اندازه‌های ۱×۲ و ۱/۵×۸۰ متر بافته می‌شود.(نجفی،۱۴۰۴).



شکل ۷. گبه در حال بافت با طرح خشتی باهمکاری بافنده عزیزدرشهربوشهر (نگارندگان،۱۴۰۴/۸/۲)



شکل ۸. گبه با طرح هندسی با همکاری بافنده عزیز درشهروشهر (نگارندگان،۱۴۰۴/۸/۲)

۶-۳.فروش گبه در استان بوشهر

فروش گبه در استان بوشهر، یکی از بخش‌های مهم چرخه تولید این هنرسنتی، به دوصورت اصلی انجام می‌شود: از طریق سفارش مستقیم مشتریان و همچنین عرضه دربازارهای محلی شهرهای مختلف استان مانند بوشهر،خورموج، برازجان وگناوه. دربازارهای محلی، گبه‌ها معمولاً در مغازه‌ها و فروشگاه‌های صنایع دستی یا در بازارهای سنتی عرضه می‌شوند و علاقه‌مندان وگردشگران می‌توانند با مشاهده کیفیت و طرح‌های متنوع، انتخاب خود را انجام دهند. با این حال، به دلیل محدودیت دسترسی مستقیم بافندگان به بازارهای بزرگ و مشتریان اصلی، نقش واسطه‌ها در فروش گبه‌ها پررنگ است. این موضوع باعث می‌شود سود واقعی بافندگان کاهش یابد و بخش قابل توجهی از درآمدتولیدکنندگان به واسطه‌ها اختصاص پیداکند. ازسوی دیگر،گبه‌های بوشهر فرصتی مناسب برای حضور در نمایشگاه‌های داخلی و بین‌المللی ایجاد می‌کنند.دراین نمایشگاه‌ها، به‌خصوص درشهرهایی مانند تهران، بافندگان وتولیدکنندگان می‌توانند محصولات خود را مستقیماً عرضه کنند و علاوه بر جذب مشتریان داخلی، زمینه صادرات گبه‌ها به بازارهای خارجی را نیز فراهم کنند (اسرافیل، ۱۴۰۴).

۱-۶-۳.معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان بوشهر

شهرستان بوشهر با مرکزیت شهربوشهر، یکی از کانون های مهم هنرگبه بافی دراستان بوشهر به شمارمی رود(جدول۱) و این هنرجایگاه ویژه در میان صنایع دستی و میراث فرهنگی منطقه دارد. گستره جغرافیایی شهرستان (شکل۹و۱۰) که حدود نه میلیون وچهارصدونودویک هزاروچهارصدوچهل و یک کیلومترمربع رادربرمیگیرد وجمعیتی نزدیک به دویست وبیست وسه هزاروپانصدوچهار نفر (امار، ۱۳۹۵) را درخودجای داده است، بنابراین مرکزیت مناسبی برای تداوم وگسترش هنرهای سنتی (شکل ۱۱و۱۲)فراهم کرده است.



شکل ۹. نقشه شهرستان بوشهر

(نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۲)



شکل ۱۰. نقاط گبه بافی درشهرستان بوشهر

(نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)

جدول۱. نکات تولید گبه در شهرستان بوشهر

توضیحات	نکات تولید گبه درشهرستان بوشهر
شهربوشهر ومنطقه عالیشهربه گبه بافی مشغول هستند.	پراکندگی جغرافیایی و مراکز بافت
هنرمندان در کنارگبه به بافت گلیم،تابلوفرش، حصیربافی، عبابافی ودررشته های دیگری همچون صدف سازی وکارباچوب وسنگ نیز مهارت دارند.	ترکیب قومی وسایر صنایع دستی
کارگاه های گبه‌بافی درشهرستان بوشهر شامل کارگاه‌های غیرمتمرکز(خانگی) می‌باشد.	کارگاه های گبه بافی
شماربافندگان آن۴۰۰ نفر بافنده گبه و ۲۰۰ نفربافنده فرش برآورد می‌شود.	تعداد بافندگان
بخش قابل‌توجهی از تولید به‌صورت مشارکتی انجام می‌شود وگروهی از بافندگان به‌صورت خویش‌فرما فعالیت می‌کنند.	شیوه‌های تولیدگبه
بسیاری از مواد اولیه‌ی گبه، مانند پشم دست‌ریس ونخ‌های رنگرزی‌شده، از روستاهایی چون فاریاب، رودفاریاب وخیرک، تنگ ارم در شهرستان دشتستان تهیه می‌شود.	مواداولیه
در شهرستان بوشهر نقشه‌هابه‌صورت ذهنی توسط بافندگان خلق می‌شوندواز نقش‌های شناخته‌شده ومحبوب منطقه، نقشه«کم خشتی» و «کله اسبی» و ذهنی باف است.	طرح ونقش
بافندگان بوشهری معمولاً گبه‌های تولیدی خودرادربازارهای داخلی وهمچنین به نمایشگاه های استانی وکشوری وکشورهای حاشیه خلیج فارس صادر می کنند.	فروش گبه درشهرستان بوشهر
در شهربوشهررنگرزی انجام نمیشود واز روستاهایی مانند شول، تنگ ارم و خرید می کنند و اگراز شهرهای دیگرخریداری کنند از تبریز،اصفهان وشیراز تهیه میکنند.	رنگرزی



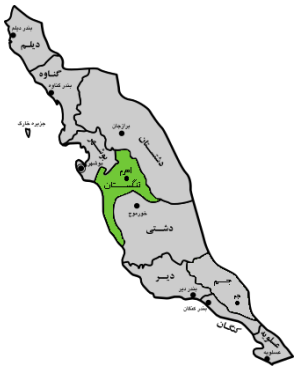
شکل ۱۱. گبه باطرح لوزی(تصویرارسالی از بافنده خانم صفری در عالیشهر،۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۱۲. گبه باطرح خشتی(تصویر ارسالی ازبافنده خانم صفری درعالیشهر ،۱۴۰۴/۷/۲۳)

۲-۶-۳.معرفی مناطق تولیدگبه در شهرستان تنگستان(اهرم)

شهرستان تنگستان (شکل ۱۳و۱۴) ، با مساحت ۱۹۵۰ و با محوریت شهراهرم، یکی ازکانون‌های مهم هنرگبه‌بافی دراستان بوشهربه‌شمار می‌رود (جدول۲) و این هنرجایگاهی ویژه در حفظ هنر گبه بافی (شکل ۱۵ الی ۱۸) میان صنایع‌دستی و میراث فرهنگی منطقه دارد. از این رو جمعیت بیش از به هفتادوشش هزاروهفتصدوشش نفر سرمایه انسانی است (امار، ۱۳۹۵).



شکل ۱۳. نقشه شهرستان تنگستان(اهرم) (نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ (URL۲)



شکل ۱۴. نقاط گبه بافی درشهرستان تنگستان (نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)

جدول۲. نکات تولید گبه در شهرستان تنگستان (اهرم)

توضیحات	نکات تولید گبه در شهرستان تنگستان(اهرم)
گبه‌بافی درشهرستان تنگستان شامل شهراهرم وحدود هفت روستاازجمله تحلو،سمل، خاییز،آباد،قباکلکی،گورک وعامری به‌طور فعال به بافت گبه اشتغال دارند.	پراکندگی جغرافیایی ومراکزبافت
بافندگان منطقه شهرستان اهرم درکنارگبه، به بافت انواع فرش،گلیم وتابلوفرش نیز اشتغال دارند ودررشته‌های دیگری همچون صدف‌سازی، حصیربافی وکاربا چوب وسنگ نیز مهارت دارند.	ترکیب قومی وسایرصنایع دستی
کارگاه های گبه‌بافی درشهرستان تنگستان شامل کارگاه‌های غیرمتمرکز(خانگی)می‌باشد.	کارگاه های گبه بافی
از نظرتعدادبافندگان، شهرستان تنگستان در مجموع حدود ۱۸۰نفربرآورد می‌شود.	تعدادبافندگان
بخش قابل‌توجهی ازتولیدبه‌صورت مشارکتی انجام می‌شود. درکناراین شیوه، گروهی از بافندگان به‌صورت خویش‌فرما فعالیت می‌کنند.	شیوه‌های تولید گبه
درروستای خاییز، بافندگان به‌طورویژه‌ای برفرآیندتولیدمواداولیه مسلط هستند وبسیاری ازمراحل آماده‌سازی نخ را خودشان انجام می‌دهند.	مواد اولیه
بیشترنقشه‌ها به‌صورت ذهنی توسط بافندگان خلق می‌شوند. ازنقش‌های شناخته‌شده ومحبوب منطقه،نقشه«پلنگ بیرمی»و«کله اسبی»است	طرح ونقش
فروش گبه‌های تولیدی عمدتاً ازطریق بازارهای داخلی انجام می‌شود بیشتر محصولات بافندگان از طریق واسطه‌ها، به‌ویژه تاجران مستقردرشهرشیراز، جمع‌آوری و به بازارهای داخلی عرضه می‌شوند.	فروش گبه درشهرستان تنگستان
در منطقه خاییزبه رنگرزی طبیعی وسنتی می پردازند.	رنگرزی






شکل ۱۵. گبه(تصویر ارسالی ازبافنده درشهرستان تنگستان خانم پولادی ،۱۴۰۴/۸/۲۲)

شکل ۱۶. گبه باطرح کله اسبی(تصویرارسالی ازبافنده درشهرستان تنگستان خانم پولادی ،۱۴۰۴/۸/۲۲)

شکل۱۷. گبه باطرح کله اسبی(تصویر ارسالی ازبافنده درشهرستان تنگستان خانم پولادی ،۱۴۰۴/۸/۲۲)

شکل۱۸. گبه با طرح کله اسبی(تصویر ارسالی از بافنده در شهرستان تنگستان خانم پولادی ،۱۴۰۴/۸/۲۲)

۷-۳. معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان دیلم

شهرستان دیلم با مرکزیت بندردیلم، در شمالی‌ترین بخش استان بوشهر و درامتدادساحل خلیج فارس قرارگرفته است(شکل۱۹و۲۰). این شهرستان باوسعتی درحدوددوهزاروسیصدوچهارده کیلومترمربع،یکی ازمناطق مرزی استان بوشهربه شمارمی رود.جمعیت شهرستان دیلم حدودسی وچهارهزاروهشتصدوبیست وهشت نفر سرمایه انسانی است (امار، ۱۳۹۵) و این منطقه در فاصله‌ای نزدیک به ۲۰۰ کیلومتر از بندر بوشهر، مرکز استان، قراردارد. چون روستاهایی هم چون خواجه‌گیر،باباسنی از جمله مناطقی هستندکه هنوز نشانه‌هایی ازفعالیت‌های صنایع دستی، به‌ویژه گبه‌بافی(شکل ۲۱ الی ۲۳)، درآن‌هامشاهده می شود(جدول۳) و این هنر اصیل را زنده نگه داشتند (میرزایی، ۱۴۰۴).



شکل ۱۹. نقشه شهرستان دیلم (نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۲)



شکل ۲۰. نقشه مناطق گبه باف درشهرستان دیلم (نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)

جدول۳ نکات تولید گبه در شهرستان دیلم

توضیحات	نکات تولیدگبه درشهرستان دیلم
گبه‌بافی درشهرستان دیلم شامل شهردیلم وبرخی ازروستاهای اطراف ازجمله خواجه‌گیر وباباسنی نیزبه‌عنوان مراکزفعال گبه‌بافی شناخته می‌شوند	پراکندگی جغرافیایی ومراکز بافت

ترکیب قومی وسایرصنایع دستی	ترکیب بافندگان گبه در شهرستان دیلم، در مجموع ساختاری بومی و محلی دارد وتعداد محدودی ازافراد غیربومی نیزدراین حوزه فعالیت دارند.
کارگاه های گبه بافی	فقط یک کارگاه زیر نظراداره تعاونی فرش درشهرستان وجوددارد‌وتمامی بافندگان به صورت خویش فرما فعالیت دارند.
تعداد بافندگان	تعدادبافندگان گبه درشهرستان دیلم محدود واندک است به ۳۰ نفربراوردمی شود.
شیوه‌های تولیدگبه	شیوه‌های تولیدگبه درشهرستان دیلم عمدتاً برپایه خویش‌فرمایی وتولیدمستقل استواراست.
مواداولیه	تأمین مواد اولیه درخود شهرستان دیلم مرکز، فروشگاه یا بازار مشخصی وجود ندارد وبافندگان ناچاربرای تأمین پشم، نخ وسایرملزومات، به شهرهای اطراف مانندگناوه مراجعه کنند ودر برخی موارد بافندگان به دلیل قیمت های مناسب از دیگرشهرهاتهیه می کنند.
طرح ونقش	طرح ونقش درگبه‌های بافته‌شده درشهرستان دیلم، برپایه ذهنی‌بافی یا حفظی‌بافی شکل می‌گیرد. ازنظرسبک وساختارنقوش، گبه‌های دیلم شباهت زیادی به طرح‌ها ونقش‌های منطقه شول در بندرگناوه دارند.
فروش گبه درشهرستان دیلم	به صورت خویش فرمایی هست ودربرخی موارد، اگربافندگان فردیاواسطه‌ای را بیابندکه امکان انتقال گبه‌ها به خارج ازمنطقه،به‌ویژه به دبی را داشته باشد، گبه‌های خودرا برای فروش دراختیاراو قرارمی‌دهند
رنگرزی	درشهرستان دیلم روستاهایی که دام دارند خودشان رنگرزی سنتی انجام می دهند واگربخواهند آماده خریداری کنندازگناوه خریداری کنند



شکل ۲۱. گبه باطرح کم خشتی(تصویرارسالی از بافت گبه درشهرستان دیلم خانم ناصری ،۱۴۰۴/۸/۱۵)



شکل ۲۲. گبه دستبافته زیباتوسط بافنده شهرستان دیلم(تصویرارسالی ازبافت گبه در شهرستان دیلم خانم ناصری ،۱۴۰۴/۸/۱۵)



شکل ۲۳. گبه با طرح کله اسبی(تصویرارسالی از بافت گبه درشهرستان دیلم خانم ناصری ،۱۴۰۴/۸/۱۵)

۸-۳. معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان دشتی(خورموج)

شهرستان دشتی، بامرکزیت خورموج، درقلب استان بوشهرواقع شده (شکل۲۴ و ۲۵)وجمعیتی بالغ برهشتادوشش هزاروسیصدونوزده نفر سرمایه انسانی است (امار، ۱۳۹۵) یکی از ویژگی‌های برجسته دشتی، حضور ایلات قشقایی دراین منطقه است که با مهارت و تجربه خود درزمینه گبه‌بافی، این هنرسنتی را بااصالت وکیفیت ویژه‌ای ادامه می‌دهند(جدول۴). ازجمله مناطقی که درشهرستان دشتی به گبه بافی (شکل۲۶ الی ۳۳) مشغول اند هنرمندان شهرکاکی و روستای لاوررزمی است.



شکل ۲۴نقشه شهرستان دشتی(خورموج) (نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ (URL۲)



شکل ۲۵نقشه مناطق گبه باف درشهرستان دشتی(نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴



شکل۲۶ گبه با طرح کله اسبی(تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی (۱۴۰۴/۸/۱۸)



شکل ۲۷ گبه با طرح کله اسبی(تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی (۱۴۰۴/۸/۱۸)



شکل۲۸ گبه باطرح کله اسبی (تصویرارسالی از بافت گبه درشهرستان دشتی (۱۴۰۴/۸/۱۸)



شکل ۲۹ گبه باطرح کله اسبی وسه ترنجی(تصویرارسالی ازبافت گبه درشهرستان دشتی (۱۴۰۴/۸/۱۸)

جدول۴ نکات تولیدگبه درشهرستان دشتی(خورموج)

توضیحات	نکات تولید گبه در شهرستان دشتی (خورموج)
حدود ۱۰روستابه طورفعال دنبال می شود. ازجمله این روستاها میتوان به شنبه، لاوررزمی، خورموج، کاکی، باغان، سنا، دشت پلنگ، لنگک، محمدآباد و عربی اشاره کرد.	پراکندگی جغرافیایی و مراکزبافت
علاوه برگبه، صنایع دستی متنوع دیگری از جمله می‌توان به گلیم،کپو وحصیر اشاره کرد.	ترکیب قومی وسایرصنایع دستی
عمدتاً به صورت کارگاه‌های خانگی صورت می‌گیرد و هدف اصلی آن، علاوه بر جنبه تزئینی، تأمین کاربردهای روزمره خانواده‌ها است.	کارگاه های گبه بافی
۲۰۰ نفرگبه باف و ۱۵۰ نفربافنده فرش درشهرخورموج به ثبت رسیده است	تعدادبافندگان
شیوه تولیدگبه درشهرستان دشتی عمدتاً خویش‌فرما و شخصی است	شیوه‌های تولیدگبه
بافندگان خودمسئول تأمین مواداولیه هستند وپشم موردنیاز را ازشهرهای اطراف مانند شیراز وآباده خریداری می‌کنند و بخش کمی ازمواد نیزازخورموج تأمین می‌شود	مواداولیه
نقش گبه‌ها عمدتاً به‌صورت ذهنی‌باف یاحفظی‌باف اجرامی‌شوند	طرح ونقش
فروش گبه عمدتاًبه‌صورت وخانگی انجام می‌شود. و برای فروش معمولاً گبه‌ها ازخورموج به شهرشیرازمنتقل شده و درآنجا به فروش می‌رسند، اما در مواردی به روستاها مراجعه کرده و محصولات بافندگان راخریداری می‌کنند.	فروش گبه درشهرستان دشتی
در روستای لاوررزمی رنگرزی سنتی وگیاهی انجام می دهند ودرمواردی که رنگ خاصی باشد از رنگرزی جوهری وشیمیایی استفاده می کنند	رنگرزی



شکل ۳۰. قالی باطرح یک سرناظم (تصویرارسالی ازبافت گبه درشهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان دشتی خانم گزدرازی (۱۴۰۴/۸/۱۶)



شکل ۳۱. قالی با طرح لچک ترنج (تصویرارسالی ازبافت گبه در شهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان دشتی خانم گزدرازی (۱۴۰۴/۸/۱۶)



شکل ۳۲. قالی با طرح حوض در حوض(تصویرارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان



شکل ۳۳. گبه با طرح حوض(تصویرارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان دشتی خانم گزدرازی (۱۴۰۴/۸/۱۶)

دشتی خانم گزدرازی
(۱۴۰۴/۸/۱۶)

۹-۳.معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان جم

شهرستان جم (شکل۳۴ و۳۵) باجمعیتی بالغ برهفتادهزاروپنجاه ویک نفر سرمایه انسانی است (امار، ۱۳۹۵)، در جنوب استان بوشهر و درتقاطع مرزهای سه استان بوشهر، فارس وهرمزگان واقع شده است و به گذرگاه ویژه ای تبدیل شده است (شکل۳۶الی۳۸). این شهرستان که با شهرستان‌های عسلویه، دیر وکنگان همسایه است و در موقعیت منحصربه فردی قرار دارد (جدول۵) و در انتها فاصله دویست وهفتادوسه کیلومتری آن از شهربوشهر قراردارد.



شکل ۳۴. نقشه شهرستان جم(نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۲)



شکل۳۵. نقشه مناطق گبه باف درشهرستان جم(نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)

جدول۵ نکات تولیدگبه درشهرستان جم

توضیحات	نکات تولید گبه در شهرستان جم
شهرستان‌های جم، کنگان، دیر و عسلویه	پراکندگی جغرافیایی ومراکزبافت
بافندگان شهرستان جم،که عمدتاً ازمیان عشایرقشقایی وساکنین منطقه هستند	ترکیب قومی وسایرصنایع دستی
عمدتاً درقالب کارگاه‌های خانگی ودرمحیط‌های خانوادگی انجام می‌شود.	کارگاه های گبه بافی
شهرستان جم ۶۷۰ نفرگبه باف، کنگان۸۵۰ بافنده، عسلویه۴۶۰ بافنده، دیر ۲۷۰بافنده	تعدادبافندگان
عمدتاً به صورت پراکنده و خانگی انجام می‌شود	شیوه‌های تولیدگبه

مواد اولیه عمدتاً برپایه پشم خودرنگ گوسفند است. چرا که پشم های دستریس مورد نیازاغلب ازشهرستان فیروزآباد استان فارس ازمراکزمهم تهیه پشم مرغوب شناخته شده است.	مواد اولیه
شامل گبه‌های ذهنی‌باف،عشایری،سنتی	طرح و نقش
فروش گبه عمدتاًبه صورت سنتی وبرپایه ارتباط مستقیم انجام می‌شود، همچنین برخی ازآن‌هابرای فروش محصولات خودبه شهرهای دارای سابقه گبه‌بافی،ازجمله شیراز، سفرمی‌کنند وگبه‌هارادربازارهای تخصصی عرضه می‌نمایند.	فروش گبه در شهرستان جم
در جم بخش مهم بافت گبه بارنگ خودرنگ است امادرمواردموردنیازازرنگرزی طبیعی وشیمیایی استفاده می کنند	رنگرزی



شکل ۳۶. گبه دستبافته زیباتوسط بافنده شهرستان جم(تصویرارسالی از بافت گبه درشهرستان جم توسط بافنده خانم بهرامی (۱۴۰۴/۷/۲۵)



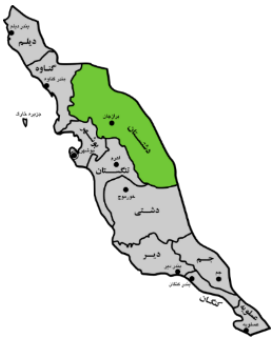
شکل ۳۷. گبه دستبافته زیبا توسط بافنده شهرستان جم (تصویرارسالی ازبافت گبه در شهرستان جم توسط بافنده خانم بهرامی (۱۴۰۴/۷/۲۵)



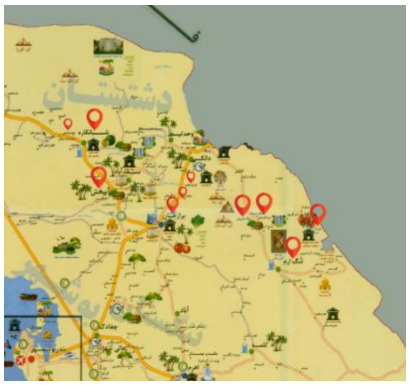
شکل۳۸. قالی باطرح محرمات بافته شده توسط بافنده شهرستان جم (تصویرارسالی ازبافت گبه در شهرستان جم توسط بافنده خانم بهرامی (۱۴۰۴/۷/۲۹)

۱۰-۳.معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان دشتستان(برازجان)

شهرستان دشتستان به عنوان بزرگ‌ترین وپرجمعیت‌ترین(شکل۳۹و۴۰)شهرستان استان بوشهر،باجمعیتی بالغ بردویست وپنجاه ودوهزاروچهل وهفت نفر سرمایه انسانی دارد شناخته شده است (امار، ۱۳۹۵)، این شهرستان که حدوددو هزاروپانصدونود (طبق آماراداره صمت استان بوشهر) بافنده را درخودجای داده است و نشان دهنده حضور هنرمندان برجسته (شکل۴۱ الی ۶۱) در این شهرستان است(جدول۶).ازنظرجغرافیایی دربخش شرقی استان بوشهر واقع شده و در فاصله شصت و هفت کیلومتری شهربوشهرقراردارد و به عنوان پل ارتباطی بین دو شهرستان وجود دارد.



شکل ۳۹ نقشه شهرستان دشتستان (برازجان) (نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۲)



شکل ۴۰ نقشه نقاط گبه باف در دشتستان (برازجان) (نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)



شکل ۴۱. گبه در حال بافت روی دار در منطقه رود فاریاب منزل بافنده ماه بانو. (نگارندگان، ۱۴۰۴/۸/۸)



شکل ۴۲. گبه با طرح خشتی(تصویر ارسالی از بافت گبه در روستای آب پخش توسط بافنده خانم رفوشه(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل۴۳. گبه با طرح درخت(تصویر ارسالی از بافت گبه در روستای آب پخش توسط بافنده خانم رفوشه(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۴۴. گبه با طرح طبیعت(تصویر ارسالی از بافت گبه در روستای آب پخش توسط بافنده خانم رفوشه(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۴۵. گبه با طرح موتیف تصویر متنوع(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه تنگ ارم توسط بافنده خانم نجفی(۱۴۰۴/۷/۲۲



شکل ۴۶. گبه با طرح حوض، کله اسبی(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه تنگ ارم توسط بافنده خانم نجفی(۱۴۰۴/۷/۲۲)



شکل ۴۷. گبه با طرح کله اسبی(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه شبانکاره توسط بافنده عزیز(۱۴۰۴/۸/۱)



شکل ۴۸. گبه با طرح کله اسبی. (تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه خیارزار توسط بافنده عزیز(۱۴۰۴/۷/۳۰)



شکل ۴۹. گبه با طرح مرد جنگنده دار در منطقه رود فاریاب منزل بافنده ماه بانو. (نگارندگان، ۱۴۰۴/۸/۸)



شکل ۵۰. گبه با طرح کله اسبی(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه فاریاب توسط بافنده خانم حیدری(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۵۱. گبه با طرح کله اسبی و چند ترنجی(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه فاریاب توسط بافنده خانم حیدری(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۵۲. دستبافته زیبا توسط بافنده در روستای فاریاب(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه فاریاب توسط بافنده خانم حیدری(۱۴۰۴/۷/۲۳)



شکل ۵۳ گبه با طرح کله اسبی و ۴ترنج در منطقه خیرک منزل بافنده خانم حیدری (نگارندگان، ۱۴۰۴/۸/۸)



شکل ۵۴ گبه با طرح کله اسبی و چندترنجی در منطقه خیرک منزل بافنده خانم حیدری. (نگارندگان، ۱۴۰۴/۸/۸)



شکل ۵۵ گبه با طرح خشتی. (تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان دشتستان خانم خدابنده(۱۴۰۴/۸/۱۱)



شکل ۵۶ گبه با طرح طبیعت. (تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتی توسط رئیس فرش شهرستان دشتستان خانم خدابنده(۱۴۰۴/۸/۱۱)

جدول۶. نکات تولید گبه در شهرستان دشتستان (برازجان)

توضیحات	نکات تولید گبه در شهرستان دشتستان (برازجان)
از مهم‌ترین مراکز بافندگی می‌توان به بخش‌های ارم، بوشگان و شبانکاره اشاره کرد، علاوه بر این، برخی از روستاهای اطراف شهر برازجان، مانند رهدار و قراول‌خانه، نیز به عنوان مراکز کوچک اما فعال بافندگی شناخته می‌شوند	پراکندگی جغرافیایی و مراکز بافت
علاوه بر گبه، تولید گلیم و قالی رایج است	ترکیب قومی و سایر صنایع دستی
در شهرستان دشتستان کارگاه‌های مستقل چندان رایج نیست و به صورت خانگی	کارگاه های گبه بافی
بیش از ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ بافنده خانگی	تعداد بافندگان
شیوه‌های تولید گبه برای کارفرماها و بازارهای مشخص کار می‌کنند تنها تعداد کمی از بافندگان به‌صورت شخصی و به بافت می‌پردازند	شیوه‌های تولید گبه
بخش عمده آن‌ها از استان فارس و همچنین از مناطق عشایری شهرستان و دیگر نقاط استان بوشهر تهیه می‌شوند	مواد اولیه
گبه‌ها اغلب با طرح‌های ذهنی و ساده بافته می‌شود، طرح‌ها غالباً شامل نقوش هندسی ساده یا پیچیده و طرح‌هایی که از طبیعت الهام گرفته‌اند.	طرح و نقش
گبه‌های تولیدی در بازارهای محلی عرضه می‌شوند، و به جز برگزاری در نمایشگاه های فرش، برای فروش به گالری های مناطق کشور ارسال می‌شوند	فروش گبه در شهرستان دشتستان

در روستای خیرک گیاه اسپرک رشد میکند و برای رنگرزی طبیعی استفاده می شود. و در مناطقی مانند فاریاب و رود فاریاب از رنگرزی جوهری استفاده می کنند	رنگرزی



شکل۵۷. ملزومات مورد نیاز رنگرزی(تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه تنگ ارم توسط خانم احمدشمسی (۱۴۰۴/۱۱/۱۳)



شکل ۵۸. رنگرزی کردن الیاف با گیاه جاشیر. (تصویر ارسالی از بافت گبه در منطقه تنگ ارم توسط خانم احمدشمسی (۱۴۰۴/۱۱/۱۳)



شکل ۵۹. گبه با طرح طبیعت. (تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتستان توسط خانم رفوشه (۱۴۰۴/۷/۳۰)



شکل ۶۰. گبه با طرح طبیعت (تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتستان توسط خانم رفوشه (۱۴۰۴/۷/۳۰)



شکل ۶۱. گبه با طرح خطی. (تصویر ارسالی از بافت گبه در شهرستان دشتستان توسط خانم رفوشه (۱۴۰۴/۷/۳۰)

۱۱-۳. معرفی مناطق تولید گبه در شهرستان گناوه

شهرستان گناوه بامرکزیت بندرگناوه، یکی از شهرستان‌های مهم استان بوشهراست که درساحل شمالی خلیج فارس واقع شده (شکل۶۲ و ۶۳) و وسعتی حدودصدوهشتادوچهارکیلومترمربع دارد.این شهرستان باجمعیتی بالغ برصدودوهزاروچهارصدو هشتادوچهارنفر(امار،۱۳۹۵)، ازنظرجمعیت وموقعیت جغرافیایی اهمیت زیادی دارد ودرفاصله تقریبی صدوپانزده کیلومتری شهر بوشهر قرارگرفته است. موقعیت ساحلی گناوه باعث شده است که این منطقه علاوه بر

فعالیت‌های اقتصادی مرتبط با بندرو دریا، مرکزفرهنگی و هنری قابل توجهی نیزباشد.گناوه به ویژه درحوزه صنایع دستی و بافت گبه، سابقه‌ای طولانی ودرخشان دارد. درگذشته، این شهرستان بیش از هفت هزار بافنده فعال داشت که هنرگبه‌بافی را به شکل گسترده وحرفه‌ای دنبال می‌کردند و گبه‌های آن‌ها علاوه بر استفاده محلی، در بازارهای استان و حتی سایرنقاط کشور نیزطرفداران زیادی داشت(جدول۷). امروزه، با وجود تغییر شرایط اقتصادی واجتماعی، حدودسه هزاربافنده فعال درگناوه همچنان این هنرسنتی را ادامه می‌دهند و آن را به نسل‌های بعد منتقل می‌کنند.گبه‌های تولیدی شهرستان گناوه، علاوه بر کاربردهای روزمره، جلوه‌ای ازخلاقیت، مهارت وتجربه بافندگان منطقه هستند. طرح‌های آن‌ها معمولاً الهام‌گرفته از طبیعت، زندگی روزمره و فرهنگ مردم منطقه است (شکل۶۴ و ۶۷) وهربافته، داستانی خاص را روایت می‌کند. این هنرسنتی نه تنها بخشی از هویت فرهنگی شهرستان گناوه را تشکیل می‌دهد، بلکه نقش مهمی دراقتصاد محلی و حفظ میراث فرهنگی استان بوشهردارد. بنابراین، گناوه رامی‌توان یکی از قطب‌های مهم گبه‌بافی درجنوب ایران دانست؛ جایی که تاریخ، هنروزندگی روزمره مردم درتارو پودگبه‌ها تنیده شده و بافندگان این شهرستان با مهارت و دقت خود، این میراث ارزشمندرا زنده نگه می‌دارند آماربراساس اداره صمت استان بوشهرتنظیم شده است.



شکل ۶۲. نقشه بندر گناوه (نگارندگان،۱۴۰۴/۱۱/۴ URL۵)



شکل ۶۳. نقاط بافت گبه در بندرگناوه (نگارندگان، ۱۴۰۴/۱۱/۴)

جدول۷. نکات تولید گبه در شهرستان گناوه

توضیحات	نکات تولید گبه در شهرستان گناوه
روستاهایی از جمله شول، محمدصالحی، کمالی، کلل و ده‌شویی	پراکندگی جغرافیایی و مراکز بافت
بافت گبه	ترکیب قومی و سایر صنایع دستی
در قالب کارگاه‌های خانگی و در محیط‌های خانوادگی انجام می‌شود	کارگاه های گبه بافی
۳۰۰۰کارت بافندگی و در حال حاضر حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ بافنده فعال	تعداد بافندگان

در قالب کارگاه‌های خانگی و در محیط‌های خویش فرمایی انجام می‌شود	شیوه‌های تولید گبه
استفاده از پشم دست‌ریس محلی، تهیه‌شده از پشم شهرستان های استان و مناطق دیگر تهیه میکنند.	مواد اولیه
از طرح های ذهنی باف و موتیف کم خشتی استفاده میکنند	طرح و نقش
در محیط‌های خویش فرمایی و مشارکتی انجام می‌شود	فروش گبه در شهرستان گناوه
در روستای شول برای بافت گبه از پشم های خودرنگ استفاده می کنند و اگر بخواهند رنگرزی انجام بدهند از رنگرزی های جوهری و در مواقعی که سفارش خاصی داشته باشند از پشم های رتگرزی سنتی استفاده می کنند.	رنگرزی



شکل ۶۴گبه با طرح کله اسبی و چند ترنجی در روستای شول با همکاری خانم پورخدر(نگارندگان،۱۴۰۲/۱۲/۶)



شکل ۶۵گبه با طرح کم خشتی و چند ترنجی. (تصویر ارسالی از بافت گبه در روستای شول توسط بافنده عزیز (۱۴۰۴/۸/۱۲)



شکل ۶۶ گبه با طرح کله اسبی و چند ترنجی در روستای شول با همکاری خانم پورخدر (نگارندگان،۱۴۰۲/۱۲/۶)



شکل ۶۷ گبه دستبافته زیبا توسط بافنده عزیز (تصویر ارسالی از بافت گبه در روستای شول توسط بافنده عزیز (۱۴۰۴/۸/۱۲)

۴. نتیجه‌گیری

بررسی وضعیت کنونی تولید گبه در استان بوشهر نشان می‌دهد که گبه‌بافی همچنان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های صنایع‌دستی این استان است اما بعد از مدتی رو به افول رسیده است، بخش عمده تولید آن در قالب فعالیت‌های خانگی و خوداشتغالی انجام می‌شود. در حال حاضر حدود ۱۰ هزار کارگاه غیرمتمرکز و ۳۰ کارگاه متمرکز در استان فعالیت دارند. بررسی ویژگی‌های تولید نیز نشان می‌دهد که گبه بوشهر از نظر طرح و نقش، مواد اولیه و شیوه بافت، ارتباط نزدیکی با فرهنگ بومی و زندگی عشایری، به‌ویژه فرهنگ قشقایی، دارد. استفاده از طرح‌های ذهنی(جدول ۸)، نقوش هندسی، حیوانی و گیاهی و همچنین کاربرد پشم‌های خودرنگ و رنگرزی طبیعی، از مهم‌ترین ویژگی‌های این نوع گبه به شمار می‌رود و در حفظ هویت و اصالت آن نقش دارد.

با وجود این ظرفیت‌ها، مستندسازی وضعیت موجود نشان می‌دهد که تولید گبه در سال‌های اخیر با چالش‌های متعددی مواجه شده است. افزایش هزینه مواد اولیه، کاهش سفارش و میزان تولید، محدود شدن رنگرزی سنتی، ضعف بازار فروش، وابستگی به واسطه‌ها و محدودیت‌های صادراتی، از مهم‌ترین عوامل مؤثر

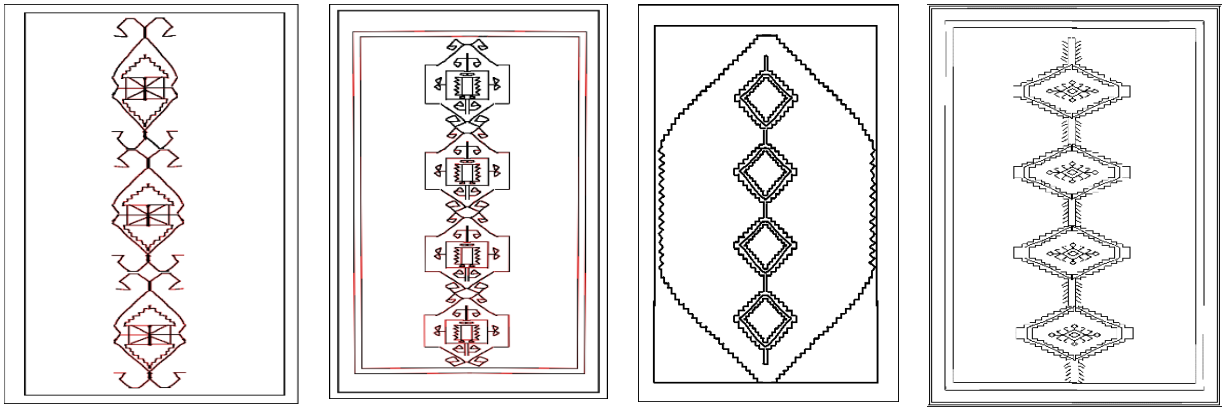
برکاهش انگیزه بافندگان و تغییر در شیوه تولید شده است؛ به‌گونه‌ای که بخشی از بافندگانی که پیش‌تر به‌صورت مستمر فعالیت می‌کردند، به سفارش‌بافی روی آورده‌اند و استفاده از مواد اولیه آماده نیز در برخی موارد موجب کاهش بخشی از کیفیت و ویژگی‌های سنتی تولید شده است.

از سوی دیگر، افزایش سن بافندگان و کاهش تمایل نسل جوان به یادگیری و ادامه این حرفه، تداوم گبه‌بافی را با چالش جدی مواجه کرده است. کاهش سفارش‌ها و نبود درآمد پایدار نیز سبب شده است بخشی از بافندگان برای تأمین معاش به مشاغل روزمزد و فصلی روی آورند (شکل ۶۸). بنابراین، مسئله گبه‌بافی بوشهر تنها به کاهش میزان تولید محدود نمی‌شود، بلکه استمرار این هنر، انتقال دانش و مهارت‌های بومی و حفظ بخشی از هویت فرهنگی منطقه را نیز تحت تأثیر قرار داده است. ضعف حمایت‌های عملی و نبود سازوکارهای پایدار برای پشتیبانی از بافندگان نیز در تشدید این وضعیت مؤثر بوده و به کاهش انگیزه و بهره‌وری تولید منجر شده است.

از این رو، تداوم گبه بافی نیازمند توجه هم‌زمان به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. بر اساس یافته‌های پژوهش، نخستین ضرورت، ایجاد حمایت‌های بیمه‌ای و مالی مؤثر و قابل اجرا برای بافندگان است تا فعالیت در این حرفه از نظر معیشتی برای آنان توجیه‌پذیر باشد. تأمین مواد اولیه باکیفیت و حمایت از احیای رنگرزی سنتی نیز می‌تواند در حفظ کیفیت و اصالت گبه بوشهر مؤثر باشد.

همچنین توسعه کارگاه‌های متمرکز در کنار تداوم کارگاه‌های خانگی می‌تواند به ساماندهی تولید، کاهش وابستگی به واسطه‌ها و ایجاد زمینه مناسب‌تر برای بازاریابی و فروش کمک کند. در کنار این اقدامات، آموزش و توانمندسازی نسل جوان و ایجاد زمینه برای انتقال مهارت‌های سنتی از بافندگان باتجربه به نسل جدید، از الزامات اساسی برای تداوم این هنر است. در نهایت، پایداری گبه‌بافی بوشهر نیازمند مجموعه‌ای هماهنگ از حمایت‌های اقتصادی، آموزشی، بیمه‌ای و بازاریابی است و حمایت‌های مقطعی و پراکنده به‌تنهایی نمی‌تواند مشکلات موجود را برطرف کند. در صورت اجرای هماهنگ و مستمر این اقدامات، می‌توان زمینه احیای ظرفیت‌های تولیدی گبه بوشهر، حفظ ویژگی‌های بومی و انتقال این هنر به نسل‌های آینده را فراهم کرد.

جدول ۸. طرح های خطی ترکیب بندی های متنوع گبه در استان بوشهر(نگارنده)





شکل ۶۸. نقشه تراکنش بافت در استان بوشهر نگارندگان (URL ۱ ۱۴۰۵/۰۱/۲۵)

تحقیقات میدانی، رئسات ،کارمندان و کارافرینان محترم:	
[۷]آقای صدوقی: رئیس اداره امور اصناف و تشکلها در اداره صمت استان بوشهر	[۱۷]دکتر برزگر: مدیریت دانشگاه علمی کاربردی شهرستان بوشهر
[۸]آقای دشمن زیاری: هیئت مدیره اتحادیه صنف فرش شهرستان بوشهر	[۱۸]استاد کنین: دبیر جغرافیا
[۹]دکتر مظفری: دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه ریزی شهری	[۱۹]خانم احمدشمسی: کارمند اداره جهاد کشاورزی شهرستان بوشهر
[۱۰]خانم بصری: کارشناس ارشد صنایع دستی دراداره صنایع دستی شهرستان بوشهر	[۲۰]خانم سرخوش: کارمند سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان بوشهر
[۱۱]خانم پورخدر: کارافرین در بندر گناوه	[۲۱]خانم هماتاج حیدری: کارافرین در روستای خیرک
[۱۲]خانم دهنوی: کارافرین و مدیریت آموزشگاه گبه و قالی در برازجان و بوشهر	[۲۲]خانم نجفی: کارافرین و مدیریت آموزشگاه اریکه هنر درشهر بوشهر.
[۱۳]خانم خدابنده: رئیس فرش شهرستان برازجان	[۲۳]خانم میرزایی: رئیس فرش شهرستان دیلم
[۱۴]خانم گزدرازی: رئیس فرش شهرستان خورموج	[۲۴]خانم خسروخواه: رئیس فرش شهرستان اهرم
[۱۵]خانم زمانی: رئیس فرش شهرستان گناوه	[۲۵]خانم صفایی: کارمند در اتحادیه فرش شهرستان گناوه
[۱۶]خانم اسرافیل: کارشناس فرش اداره صمت استان بوشهر.	[۲۶]خانم سلطانی: رئیس فرش شهرستان های کنگان، عسلویه، جم، دیر

[۲۷]خانم یاوری- کاکی	[۲۹]خانم حیدری- فاریاب
[۲۸]خانم صفری- عالیشهر	[۳۰]خانم حسینی- شول
[۳۱]خانم شهبازی- لاور رزمی	[۳۵] خانم بهادر- شبانکاره
[۳۲] خانم رفوشه- آب پخش	[۳۶] خانم بهرامی- جم
[۳۳] خانم علیپور-تنگ ارم	[۳۷] خانم ناصری- دیلم
[۳۴] خانم فاریابی- تنگ ارم	[۳۸] خانم ماه بانو- رود فاریاب

منابع

[۱] ابراهیم زاده، فرزام، مبینی، مهتاب (۱۳۹۱). بررسی نقوش گبه های ایرانی. انتشارات کتاب ماه هنر، شماره ۱۶۹.

[۲]افروغ، محمد (۱۴۰۲). تبیین عاملیت و ساختار در گبه ها و قالیچه های شیری قشقایی بر اساس نظریه ی ساخت یابی گیدنز، جامعه شناسی هنر و ادبیات. دوره ۱۴، شماره اول، بهار و تابستان.

[۳]بوزرجمهری، خدیجه، اسلام فرد، فاطمه (۱۳۹۶). بررسی موانع و مشکلات توسعه صنایع بومی روستایی(مطالعه موردی: قالی و گبه در شهرستان زرین دشت)، فصلنامه پژوهش های روستایی. دوره ۸، شماره ۲، تابستان.

[۴]رحمانی، اشکان، مقنی پور، مجیدرضا و تفکری، حسین (۱۴۰۰). مطالعه ویژگی های طرح و نقش، رنگ و بافت قالی های عشایر عرب خمسه اسکان یافته در روستاهای شهرستان سرچهان (مطالعه موردی: طایفه غنی) . پیکره، ۱۰(۲۵)، صص.۳۳-۱۵.

[۵]سنگری، زیور. گوهرها صنایع دستی سنتی مردم بوشهر، سیراف، ۱۴۰۲.

[۶]کنین، عبدالحسین. جغرافیای طبیعی و انسانی بوشهر، طلوع دانش، ۱۳۸۷،۱۳.

[۳۹]URL۱ :Wikipedia, the Free Encyclopedia. (2026, May 21). Main Page. Retrieved May 21, 2026, from https://fa.wikipedia.org[reference:1]

[۴۰]URL۲: Iran Ghardi. (n.d.). Home. Retrieved May 21, 2026, from https://iranghardi.ir[reference:2]

[۴۱]URL۳: Javaneh Sabz. (2024, March 5). Contact Us. Retrieved May 21, 2026, from https://javanehsabz.com[reference:3][reference:4], https://amar.org.ir/salnameh-amari/agentType/ViewSearch/CustomFieldIDs/۶۵/SearchValues/۱۴۰۳/PropertyTypeID/[۴۲]۶۲۲

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

خوانش آثار نقاشی‌خط مکتب سقاخانه‌ای بر مبنای الگوی نشانه‌شناسی چارلز سندرز پیرس

نویسنده اول(الهام طاهریان)[1]

[1]الهام طاهریان ، تهران . E.taherian@cfu.ac.ir

چکیده

مکتب نقاشی سقاخانه‌ای به‌عنوان یکی از جریان‌های تأثیرگذار هنر معاصر ایران، با تلفیق خوشویسی و نقاشی، آثاری خلق کرده است که از حیث معنایی و زیبایی‌شناختی، پیچیدگی‌های متعددی دارند؛ بااین‌حال، این آثار کمتر از منظر نشانه‌شناسی مورد واکاوی دقیق قرار گرفته‌اند. پژوهش حاضر با هدف خوانش آثار نقاشی‌خط این مکتب بر مبنای نظریه نشانه‌شناسی چارلز سندرز پیرس، در پی پاسخ به این پرسش است که عناصر بصری موجود در این آثار (حروف، کلمات، رنگ، ترکیب‌بندی و بافت چگونه از طریق سه‌گانه نماد، شمایل و نمایه، به تولید معنا می‌پردازند. روش تحقیق از نوع توصیفی- تحلیلی و مبتنی بر تحلیل محتوای کیفی آثار است که با رویکرد نشانه‌شناختی و با بهره‌گیری از چارچوب مفهومی پیرس انجام شده است. شیوه گردآوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و اسنادی بوده و داده‌ها از طریق مطالعه کتب، مقالات و بررسی تصاویر آثار هنرمندان شاخص این مکتب همچون حسین زنده‌رودی و فرامرز پیلارام جمع‌آوری شده است. یافته‌ها و نتایج پژوهش نشان می‌دهد که خط در این آثار کارکردی چندلایه دارد و می‌تواند به‌عنوان نماد (نشانه‌ای قراردادی و فرهنگی واجد معنای زبانی)، شمایل (فرم بصری و کیفیت‌های زیبایی‌شناختی حروف) و نمایه (ارجاع مستقیم به امر قدسی، باورهای شیعی و حافظه جمعی) عمل می‌کند. این هم‌نشینی‌چندگانه، سبب شکل‌گیری شبکه‌ای از دلالت‌های معنایی در آثار می‌شود که مرز میان نوشتار و تصویر را برمی‌افکند و هویت فرهنگی- مذهبی هنر ایرانی را در قالب مدرن بازتعریف می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

نقاشی‌خط، مکتب سقاخانه‌ای، نشانه‌شناسی، چارلز سندرز پیرس.

۱. مقدمه

هنر نقاشی‌خط به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین دستاوردهای مکتب سقاخانه‌ای در دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ شمسی، مرزهای میان خوشنویسی سنتی و نقاشی مدرن را درنوردیده است. این مکتب که هنرمندانی چون رضا مافی، حسین زنده‌رودی و فرامرز پیلارام از پیشگامان آن به‌شمار می‌روند، با بهره‌گیری از عناصر بصری خوشنویسی اسلامی، نمادهای مذهبی شیعی و تکنیک‌های مدرن، هویتی تازه برای هنر ایرانی در برابر جریان‌های غربی ترسیم کرد. باوجود پژوهش‌های متعدد در زمینه تاریخ و زیبایی‌شناسی این مکتب، خوانش دقیق و نظام‌مند آثار آن از منظر نشانه‌شناسی و نحوه تولید معنا کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که آثار نقاشی‌خط مکتب سقاخانه‌ای، با تلفیق نوشتار و تصویر، به‌گونه‌ای عمل می‌کنند که معنای آن‌ها صرفاً در دلالت زبانی خلاصه نمی‌شود و لایه‌های عمیق‌تری از ارجاع به امر قدسی، فرهنگ عامه و حافظه جمعی را در خود نهفته دارند.

هدف این پژوهش، خوانش و تحلیل آثار شاخص نقاشی‌خط مکتب سقاخانه‌ای بر مبنای الگوی نشانه‌شناسی پیرس و شناسایی چگونگی کارکرد هر یک از وجوه سه‌گانه نشانه در این آثار است. نقاشی‌خط به‌عنوان یکی از مهم‌ترین جریان‌های هنر معاصر ایران، حاصل پیوند خوشنویسی، نقاشی و عناصر فرهنگی- هویتی است و از ظرفیت بالایی برای انتقال معانی چندلایه و مفاهیم نمادین برخوردار است. با وجود گسترش پژوهش‌ها درباره ویژگی‌های زیباشناختی و تاریخی این آثار، بسیاری از مطالعات پیشین بر جنبه‌های فرمی، سبک‌شناختی یا تاریخی متمرکز بوده‌اند و کمتر به سازوکار تولید معنا و فرایند دلالت در این آثار پرداخته‌اند. نشانه‌شناسی پیرس با ارائه الگوی سه‌گانه «بازنمود، موضوع و تفسیرگر» و نیز تقسیم‌بندی نشانه‌ها به شمایلی، نمایه‌ای و نمادین، چارچوبی مناسب برای واکاوی روابط معنایی و کشف لایه‌های پنهان معنا در آثار نقاشی‌خط فراهم می‌کند. این رویکرد امکان تحلیل نحوه تعامل عناصر بصری، حروف، رنگ، بافت و ترکیب‌بندی را در شکل‌گیری معنا و تجربه مخاطب فراهم ساخته و ابعاد شناختی و فرهنگی این آثار را روشن‌تر می‌کند و در نتیجه خلأ موجود در مطالعات این حوزه را تا حدی جبران می‌نماید. علاوه بر آن، نتایج این پژوهش می‌تواند زمینه‌ساز توسعه مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه هنر، نشانه‌شناسی و مطالعات فرهنگی بوده و در آموزش، نقد هنری و پژوهش‌های آتی درباره هنر معاصر ایران مورد استفاده قرار گیرد.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی- کاربردی و از نظر ماهیت و روش، از نوع توصیفی- تحلیلی با رویکرد نشانه‌شناختی است. بدین معنا که نخست، داده‌های نظری و چارچوب مفهومی پژوهش بر اساس نظریه نشانه‌شناسی پیرس تدوین شده و سپس، آثار منتخب با استفاده از این چارچوب تحلیل و تفسیر شده‌اند. شیوه گردآوری اطلاعات به‌صورت کتابخانه‌ای و اسنادی است و داده‌ها از طریق مطالعه منابع مکتوب شامل کتب، مقالات علمی- پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و نیز بررسی تصاویر آثار در آرشیوهای دیجیتال و گنجینه‌های هنری معتبر جمع‌آوری شده‌اند. جامعه آماری پژوهش شامل چهار اثر نقاشی-خط منتسب به مکتب سقاخانه‌ای از هنرمندان این مکتب، فرامرز پیلارام، رضا مافی و حسین زنده‌رودی در بازه زمانی دهه ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۰ شمسی است. برای انتخاب نمونه، از روش نمونه‌گیری هدفمند (قضاوتی) استفاده شده است؛ به این صورت که آثاری انتخاب شدند که جزء نمونه‌های شاخص نقاشی‌خط این مکتب محسوب می‌شوند. معیارهای گزینش تصاویر عبارت‌اند از: ۱) دارا بودن عناصر بصری و نوشتاری قابل تحلیل در چارچوب نظریه پیرس، ۳) تنوع در تکنیک، ترکیب‌بندی و محتوای نوشتاری (شامل اسامی مقدس، ادعیه، اشعار و اعداد).

۳. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی در حوزه نشانه‌شناسی و خوشنویسی صورت گرفته، از آن جمله:

۱. مقاله‌ای در حوزه نشانه‌شناسی از فرهاد ظریف و علی ایزانلو (۱۴۰۳). «خوشنویسی ایرانی به مثابه نشانه دیاگرامی: تحلیلی مبتنی بر نشانه‌شناسی شناختی». نشریه هنرهای زیبا: هنرهای تجسمی، دوره ۲۹، شماره ۲، به چاپ رسیده است.

این پژوهش با تکیه بر نظریه برانت (۲۰۲۱) و با استفاده از قواعد گشتالت و نظریه آمیزه نشانه‌شناختی، یک اثر از میرزا غلامرضا اصفهانی را تحلیل کرده و نتیجه گرفته است که خوشنویسی ایرانی را می‌توان «نشانه‌ای دیاگرامی» در نظر گرفت. نکته مهم اینکه این مقاله، برخلاف رویکرد کلاسیک پیرس، نشانه‌های نمایه‌ای را نادیده گرفته و آن‌ها را در صورت تعمدی بودن، در زمره نشانه‌های نمادین قرار می‌دهد.

۲. مقاله‌ای در مطالعات هنر اسلامی (۱۴۰۵)، «بازخوانی مفاهیم عرفانی و نمادین در نگاره باده‌نوشی، اثر رضا عباسی: بر مبنای تجزیه و تحلیل با رویکرد نشانه‌شناسی پیرس» از مریم عظیمی نژاد و شیما کشتکار، شماره ۶۱ است.

این پژوهش، نشانه‌شناسی پیرس را برای تحلیل وفاداری رضا عباسی به مفاهیم عرفانی اشعار حافظ در اثر «بدنوشی» به کار گرفته است. مقاله نشان می‌دهد که چگونه انتخاب‌های بصری هنرمند توانسته است جهان‌بینی عرفانی حافظ را به زبان تصویر ترجمه کند و مفاهیمی چون عشق الهی، رستگاری و وحدت را در ذهن مخاطب برانگیزد. این پژوهش بر خوشنویسی-نگاره کلاسیک متمرکز است و به نقاشی‌خط مدرن نمی‌پردازد.

۳. پژوهشی در جلوه هنر (۱۳۹۹)، «بررسی نشانه‌شناختی سیر رسانه‌ای خط تا خوش‌نویسی فارسی» از امیررضا استخریان حقیقی و ستاره احسنت، شماره۲ می‌باشد. این مقاله با رویکرد پیرسی، سیر تحول خط تا خوشنویسی ایرانی را در نظام‌های نشانه‌ای شمایلی، نمایه‌ای، نمادین و انتزاعی بررسی کرده و نشان می‌دهد که خط و خوشنویسی در مسیر تحول خود، همواره زبان بصری نوآورانه آفریده‌اند. با این حال، این پژوهش به تحول خط در بستر تاریخی پرداخته و نقاشی‌خط مدرن معاصر را در بر نمی‌گیرد.

همانطورکه مشاهده می‌شود، اغلب پژوهش‌های موجود با رویکرد پیرس، به خوشنویسی کلاسیک یا تک آثار کهن پرداخته و یا صرفاً خوشنویسی ایرانی- اسلامی را بدون توجه به رویکرد نشانه‌شناسی مورد مطالعه قرار داده‌اند. مزیت دیگر این پژوهش نسبت به تحقیقات پیشین، بومی‌سازی نشانه‌شناسی پیرس است. با تحلیل هم‌زمان آثار سه هنرمند بنیان‌گذار این جنبش، می‌توان نشان داد که چگونه نقاشی‌خط ایرانی، از «رهایی از بند حرف» (زنده‌رودی) تا «بازگشت هوشمندانه به قاعده» (پیلارام) و «ماده‌انگاری نشانه» (مافی)، الگویی منحصربه‌فرد در نشانه‌شناسی هنر اسلامی ارائه می‌دهد که در پژوهش‌های پیشین مغفول مانده است.

۴. نقاشی‌خط در مکتب سقاخانه‌ای

مکتب نقاشی سقاخانه‌ای مهمترین مکتب نقاشی ایران به لحاظ وسعت و شهرت در اوایل دهه ۱۳۴۰ شکل گرفت. نقاشان این مکتب اگرچه در سبک و اسلوب کار، ملهم از روش جهانی زمان بودند اما موضوع و نقش‌مایه‌های سنتی را به کار می‌بردند. هنرمندان سقاخانه برای دست‌یابی به هنری با هویت، از گنجینه‌های هنرهای تزئینی، عامیانه و خوشنویسی فارسی بهره می‌بردند (خورشیدیان و زاهدی، ۱۳۹۶: ۴۴). نقاشی معاصر ایران در نیم قرن اخیر شاهد ظهور جریانی بدیع و تأثیرگذار بوده است که از تلفیق سنت دیرینه نقاشی و خوشنویسی ایرانی- اسلامی با زبان تجرید مدرن پدید آمد که در نهایت منجر به شکل‌گیری نقاشی‌خط گردید. نقاشی‌خط در مکتب سقاخانه‌ای حاصل تلفیق خوشنویسی سنتی اسلامی با زبان بصری مدرن و نمادهای مذهبی شیعی است که در دهه‌های ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ شمسی توسط هنرمندانی چون رضا مافی، حسین زنده‌رودی و فرامرز پیلارام شکل گرفت (پاکباز،۱۳۸۴: ۴۷). این هنرمندان با بهره‌گیری از حروف و کلمات مقدس همچون «علی»، «الله» و «حسن» و نیز ادعیه و اعداد نمادین، مرز میان نوشتار و تصویر را درنوردیدند و هویتی تازه برای هنر ایرانی در برابر مدرنیسم غربی خلق کردند (مجابی،۱۳۹۶: ۸۷). به بیان دیگر، نقاشی‌خط سقاخانه‌ای نه یک خوشنویسی صرف، بلکه «نقاشی با حروف» است که در آن ارزش‌های تجسمی خط بر کارکرد زبانی آن غلبه می‌یابد (سمیع‌آذر، ۱۳۹۲: ۵۶). مکتب سقاخانه از ترکیب ساختار هنر مدرن با عناصر هنر بومی و نقش‌مایه‌های سنتی نمایان شد و یک جلوه شناخته شده از جنبش مدرنیسم با گرایش ایرانی را نمودار ساخت. ساختار ترکیبی این مکتب نوسنت‌گرا، مبین این واقعیت است که همزمان با نخستین امواج مدرنیستی در ایران، رویکرد به پست مدرنیسم، به معنای نوعی پذیریش نسبت به ارزش‌های پیشین متولد شد (سمیع آذر،۱۳۹۵: ۸). این حرکت نه صرفاً یک سبک، بلکه واکنشی به بحران هویت هنری و تلاشی برای یافتن بیانی «مدرن اما ایرانی» محسوب می‌شود. مکتب نقاشی سقاخانه یکی از نخستین تلاش‌های نظام‌مند برای پیوند دادن سنت‌های بصری ایرانی با زبان هنر مدرن غربی محسوب می‌شود (پاکباز، ۱۳۸۱: ۱۵۰).

۵. نشانه‌شناسی پیرس

از نظر پیرس، به‌عنوان نظامی سه‌وجهی و فرایندمحور، «نشانه» چیزی است که به‌جای چیز دیگری برای کسی ایستاده و در ذهن او نشانه‌ای دیگر (تفسیرگر) ایجاد می‌کند (Bellucci, 2020:45). برخلاف رویکرد دودویی فردینان دو سوسور که معنا را در رابطه دوسویه دال و مدلول جستجو می‌کند (سوسور، ۱۳۸۲: ۱۱۲)، پیرس با افزودن مؤلفه سوم یعنی «تفسیرگر»، فرایند دلالت‌پردازی را از انحصار رابطه زبانی خارج ساخته و به کنش پویای تفسیر مخاطب پیوند می‌زند (Short, 2009: 28). مهم‌ترین دستاورد نظری پیرس، طبقه‌بندی سه‌گانه نشانه‌ها بر اساس نسبت آن‌ها با موضوع است: نشانه‌های شمایلی که مبتنی بر شباهت ساختاری یا حسی با موضوع خود هستند (مانند نقاشی از یک منظره)، نشانه‌های نمایه‌ای که دارای رابطه علی، زمانی یا مکانی با موضوع می‌باشند (مانند دود به عنوان نشانه آتش) و نشانه‌های نمادین که رابطه‌ای کاملاً قراردادی و دلبخواه با موضوع داشته و صرفاً از طریق توافق جمعی معنا می‌یابند (مانند واژگان زبان) (Bellucci, 2020: 112–115). این سه‌گانه که به‌ترتیب نشان‌دهنده کاهش انگیختگی و افزایش قراردادی‌شدن نشانه است، به پژوهش‌گر هنر و معماری امکان می‌دهد تا لایه‌های معنایی یک اثر را از بازنمایی صرف (شمایلی) تا دلالت‌های زمینه‌ای (نمایه‌ای) و سپس نظام‌های گفتمانی و فرهنگی (نمادین) به‌صورت نظام‌مند واکاوی کند (Short, 2009: 214–218). افزون بر این، مفهوم «زنجیره نامتناهی تفسیرگر» در نظریه پیرس، هر نشانه را به نشانه‌های دیگر ارجاع می‌دهد و معنا را نه در خود اثر، بلکه در شبکه‌ای از روابط تفسیری که در بستر تاریخ و فرهنگ شکل می‌گیرد، جستجو می‌کند (Bellucci, 2020 :189). این ویژگی، نشانه‌شناسی پیرس را به ابزاری ممتاز برای تحلیل آثار هنری چندلایه، فضاهای معماری و متون تصویری بدل ساخته است؛ چرا که در این رویکرد، معنای نهایی هرگز تثبیت نمی‌شود و همواره در فرایندی سیال و باز از سوی مخاطب بازتولید می‌گردد.

در نظریه پیرس، هر نشانه از سه جزء تشکیل می‌شود: بازنمود: آنچه دیده می‌شود؛ موضوع: آنچه نشانه به آن ارجاع می‌دهد و تفسیرکننده: معنایی که در ذهن مخاطب شکل می‌گیرد (Peirce,1931: 51). «بازنمون معادل دال در نظریه سوسور و تصور صوتی نشانه است» (ایکو، ۲۰۱۵: ۱۴۰). این بخش شامل روساخت متن است «بازنمون مفهوم مادی نشانه است و حتماً لفظی نیست» (تهامی عماری، ۲۰۰۷: ۷). بخش بعدی نشانه موضوع است «موضوع آن چیزی است که بازنمون به آن ارجاع داده می‌شود، چه قابل ادراک باشد، چه خیالی و چه غیر خیالی باشد» (مرابط، ۲۰۰۰: ۸۱). درواقع موضوع، بازنمون و تفسیر را به هم مرتبط می‌سازد. بخش سوم، تفسیر است و آن «عنصری است که به وسیله آن امری ممکن و محتمل از بازنمون به موضوع منتقل می‌شود و معادل مدلول در نظریه سوسور است» (دولودال،۱۹۸۸: ۱۵۵). در اصل تفسیر همان تفکر است (جبوری،۲۰۱۳: ۴۷). تفسیر، استدلال درباره امری کلی و عام است. این تفکر موجب می‌شود که ذهن برای دستیابی به تفسیر مفهوم نشانه تلاش کند. برای مثال «نور قرمز چراغ راهنما در یک چهارراه، بازنمود، توقف وسایل نقلیه، موضوع و این فکر که چراغ قرمز نشان می‌دهد که وسایل نقلیه باید بایستند، تفسیر است» (چندلر،۱۳۸۷: ۶۱-۶۰).

همچنین در نظریه نشانه‌شناسی پیرس، نشانه‌ها بر اساس ماهیت وجودی خود به سه دسته کیفی نشانه، تک نشانه و قانون نشانه تقسیم می‌شوند که به ترتیب با مفاهیم فلسفی اولیت، دومیت و سومیت همبستگی دارند (Peirce, 1960: 243). کیفی نشانه، نشانه‌ای است که صرفاً یک کیفیت محض و انتزاعی است، مانند احساس سرخی بدون تجسد در یک شیء خاص، و به تنهایی نمی‌تواند عمل کند مگر آنکه در یک تک نشانه تحقق یابد (Ibid:244). تک نشانه یک رویداد یا شیء منفرد و واقعی است که در زمان و مکان معینی وجود دارد و هر نمونه عینی از یک نشانه، مانند یک فریاد مشخص یا یک نقطه رنگی خاص، یک تک نشانه به شمار می‌رود که خود حاوی کیفی نشانه‌های متعددی است (Ibid: 245). در مقابل، قانون نشانه یک قانون، عرف یا قرارداد است که به عنوان نشانه عمل می‌کند، مانند واژه‌های زبان یا علائم تجاری، و برای تأثیرگذاری نیاز به تکرار در نمونه‌های عینی دارد که هر تکرار خود یک تک نشانه است (Eco, 1976: 188)شورت(Short, 2009: 219) تک نشانه را پایه نشانه‌های شمایلی و نمایه می‌داند و خاطرنشان می‌کند که قانون نشانه از طریق تکرار نمونه‌های خود معنای قراردادی می‌یابد. آتکین نیز این سه دسته را به صورت سلسله مراتبی توضیح می‌دهد: کیفی نشانه کیفیت اولیه، تک نشانه تحقق عینی، و قانون نشانه قانونی که نمونه‌های عینی را به یکدیگر پیوند می‌دهد و اساس قراردادهای فرهنگی و زبانی را شکل می‌دهد (Atkin, 2016: 57). بنابراین، این سه نوع نشانه مکمل یکدیگرند و نظام نشانه‌ای پیرس را از سطح کیفی تا قانونی پوشش می‌دهند.

۱-۵.تحلیل آثار نقاشی‌خط مکتب سقاخانه‌ای بر مبنای الگوی نشانه‌شناسی پیرس

۱-۱-۵.سه‌گانهٔ شمایل، نمایه و نماد

شمایل[i]

در نشانه‌های شمایلی که مبتنی بر رابطه مشابهت با موضوع است، ورق طلا شباهت به «نور»، «خورشید»، «آتش»، «طلای خام»، «سکه» و «اشیاء مقدس» (مانند محراب، کتیبه، تاج) دارد. رنگ روغن با بافت ضخیم شباهت به «خاک مرطوب»، «گِل پخته»، «سنگ صیقلی» و «بافت پوست»؛ حس مادگی و سنگینی را تداعی می‌کند. ابعاد عظیم، شباهت به «افق»، «دریا»، «آسمان پهناور»، «دیوار عظیم» و «فضای معماری بزرگ» دارد. ترکیب طلا و رنگ روغن هم شباهت به «آمیختگی آسمان و زمین»، «نور و ماده»، «قداست و دنیویّت» دارد. همچنین فرم کشیده و ۳ به ۱ بوم (۱۰۰×۳۰۰ سانتی‌متر) شباهت شمایلی مستقیمی به کتیبه‌های خوشنویسی و کاشی‌کاری‌های افقی در معماری ایرانی-اسلامی دارد. علاوه براین، پیچ‌وخم‌ها، دورها و حرکات قلم‌مانند سیاه‌رنگ، شباهت بصری

مستقیمی به حروف و کلمات نستعلیق یا شکسته نستعلیق دارند، هرچند خوانایی کلمات به نفع فرم بصری واسازی[38] شده است. تکرار فرم‌های قوس‌دار سرخ و سیاه در فضا، شباهتی شمایلی با بال زدن پرندگان، امواج آب یا زبانه کشیدن آتش ایجاد می‌کند.

نمایه[ii]

نشانه‌هایی که دارای رابطه علّی، معلولی یا فیزیکی با موضوع دارند و ردپای عمل زیسته‌یافته هنرآفرین را نشان می‌دهند: رد حرکت دست و قلم‌ضربه[39]: ضخامت و ضعیف‌ومقوی شدن خطوط مشکی، نماینده ردپای حرکت سریع و انرژی فیزیکی دست خوشنویس/ نقاش بر روی بوم است. این خطوط، معلول فوران انرژی هنرمند در لحظه خلق اثر هستند.

درهم‌تنیدگی رنگ‌ها و لایه‌لایه بودن: هم‌نشینی لایه‌های رنگ روغن (قرمز، زرد، نارنجی) و ورق طلا، نمایه‌ای از فرایند تدریجی ساخت اثر و تکنیک چندلایه در نقاشی مدرن است.

کیفیت بافت و درخشش ورق طلا: انعکاس نور توسط ورق طلا، نمایه‌ای مستقیم از وجود نور محیطی و تغییر معنای اثر در شرایط نوری مختلف است.

نماد[iii]

نشانه‌هایی که بر اساس قراردادهای اجتماعی، فرهنگی و تاریخی معنا می‌یابند:

رنگ طلا (ورق طلا): در فرهنگ بصری شرق و عرفان ایرانی-اسلامی، طلا نماد عالم کبریا، نور الهی، جاودانگی و مرتبه والای روحانی است. قرارگیری طلا در پس‌زمینه/ میانه‌زمینه اثر، بستر زمینی را به فضایی قدسی تبدیل می‌کند.

رنگ سرخ و زرد/ نارنجی: رنگ سرخ نماد شور، عشق عرفانی، بلاغت و رنج/ شهادت در سنت ادبی-هنری ایران است. ترکیب آن با زرد و طلا، نماد آتش عشق و گرمازدگی عرفانی (تجلی) است.

خط به مثابه نماد هویت و امر قدسی: خط فارسی-عربی به خودی خود نمادی از کلام، قرآن، و هویت فرهنگی شرقی است. حتی زمانی که خط ناخوانا می‌شود، کارکرد نمادین خود را به عنوان "ارزش سنت" حفظ می‌کند.

ناخوانایی خط (تکرار و سیاه‌مشق): تبدیل نوشتار به بافت بصری، نمادی از عبور از ظاهر کلمه (لفظ) و رسیدن به باطن (معنا/حالت جادویی کلام) در عرفان شرق است.

۲-۱-۵. بازنمون / موضوع / تفسیرگر

بازنمون[iv]

بازنمون، همان «صورت مادی نشانه» است که بی‌واسطه توسط حواس مخاطب ادراک می‌شود. در این اثر، بازنمون عبارت است از:

38 . Deconstruct
39 . Gesticulative Traces

- زمینهٔ بوم با ابعاد بسیار بزرگ که فضایی گسترده و چشم‌گیر را به مخاطب عرضه می‌کند.
- لایه‌های رنگ روغن با بافتی غنی، ضخیم و برجسته که حس «مادگی»، «سنگینی» و «کلاسیک‌بودن» را منتقل می‌کند.
- ورق‌های طلا که به‌صورت چسبانده‌شده در ترکیب با رنگ، درخششی طلایی و بازتابنده ایجاد کرده‌اند و نور را جذب و منعکس می‌کنند.
- رنگ‌بندی غالب که ترکیبی از زمینهٔ تیره یا رنگی گرم با لکه‌ها، خطوط یا سطوح طلایی است.
- نبود خطوط خوانا یا حروف مشخص، بنابراین، بازنمون، بیشتر بر «ماده» و «درخشش» تکیه دارد تا بر «نوشتار».

موضوع[v]

پیرس موضوع را به دو سطح تقسیم می‌کند:

الف) موضوع بی‌واسطه[vi]

همان چیزی که در خود بازنمون نمود یافته و مخاطب بی‌درنگ آن را بازمی‌شناسد. در این اثر، موضوع بی‌واسطه، «سطحی درخشان و رنگین» است که به‌عنوان یک «نقاشی انتزاعی» یا «تابلوی تزیینی-مذهبی» قابل تشخیص است. حضور طلا آن را به‌سرعت در ذهن مخاطب با «قداست»، «ارزش» و «هنر سنتی» پیوند می‌دهد.

ب) موضوع واسط[vii]

ارجاعات بیرونی که اثر به‌سویشان اشاره دارد، عبارتند از:

۱. سنت زرین‌اندود در هنر ایرانی-اسلامی: استفاده از طلا، مخاطب را به «کتیبه‌های زرین مساجد»، «محراب‌های طلایی»، «جلدهای زرکوب نسخ خطی» و «نگاره‌های زرین‌اندود» ارجاع می‌دهد.

۲. نقاشی‌خط مدرن ایران (دههٔ ۱۳۵۰): سال ۱۳۵۳، اوج جریان نقاشی‌خط است که هنرمندان ایرانی با تلفیق خط سنتی و مواد مدرن (مانند رنگ روغن و حتی طلا) به بازتعریف هویت هنری پرداختند.

۳. مفهوم «نور» و «تقدس» در عرفان اسلامی: طلا، در فرهنگ اسلامی، نماد «نور الهی» و «انوار قدسی» است. اثر، با به‌کارگیری طلا، به این مفهوم عرفانی اشاره می‌کند.

۴. هنر مدرن غرب (به‌ویژه هنر مینیمال و موادگرا): استفاده از ورق طلا در هنر مدرن غرب (مانند آثار گوستاو کلیمت یا هنرمندان معاصر) نیز رایج است. بنابراین، اثر به «گفت‌وگوی شرق و غرب» نیز اشاره دارد.

تفسیرگر[viii]

تفسیرگر، معنایی است که نشانه در ذهن مفسر برمی‌انگیزد و خود می‌تواند به نشانه‌ای دیگر بدل شود (دلالت‌گری نامتناهی). در این اثر، سه سطح تفسیرگر قابل شناسایی است:

تفسیرگر عاطفی[ix]

واکنش نخستین مخاطب، ترکیبی از حیرت بصری (به‌سبب درخشش طلا و ابعاد عظیم)، حس تقدس (به‌سبب کاربرد طلا در هنر آیینی) و حس ارزش مادی (به‌سبب گران‌بهایی طلا) است. این واکنش، پیش از هر تحلیل عقلی، در لایهٔ حسی رخ می‌دهد.

تفسیرگر پویا[x]

مخاطب در کنش با اثر، پرسش‌هایی را تجربه می‌کند: «آیا این یک نقاشی است یا یک شیء آیینی؟»، «چرا از طلا استفاده شده؟»، «آیا خطی در کار است یا نه؟»، «ابعاد عظیم به چه معناست؟». این کشمکش، مخاطب را به تأمل در باب «هویت اثر» و «نسبت آن با سنت و مدرنیته» وا می‌دارد.

تفسیرگر منطقی[xi]

در عمیق‌ترین سطح، اثر به یک «قاعده هنری» اشاره دارد: امکان خلق معنا از طریق «ماده» و «درخشش» به‌جای «فرم» و «خط»، تفسیرگر نهایی، این است که اثر، فراتر از یک نقاشی، یک «بیانیهٔ مفهومی» درباره «چیستی هنر مقدس در عصر مدرن» است؛ هنری که می‌تواند با تکیه بر «نور» (طلا) و «ماده» (رنگ روغن)، بدون نیاز به خط و کلمه، حس تعالی و هویت را منتقل کند. در نهایت، سه‌گانهٔ بازنمون/موضوع/تفسیرگر نشان می‌دهد که اثر، از یک «بازنمون مادی» (طلا و رنگ) آغاز می‌شود و به «موضوع‌هایی» چون سنت، تقدس و مدرنیته ارجاع می‌دهد، و در ذهن مخاطب، «تفسیرگری منطقی» را برمی‌انگیزد که به «امکان بازتعریف هنر ایرانی در عصر مدرن» می‌انجامد.

۳-۱-۵. سه‌گانهٔ کیفی‌نشانه، تک‌نشانه و قانون‌نشانه

این سه‌گانه، به «نحوه وجود نشانه» می‌پردازد:

کیفی‌نشانه[xii]

کیفیت محض بالقوه که به‌عنوان نشانه عمل می‌کند؛ یعنی «حس» یک رنگ، بافت یا نور، پیش از آن‌که در شیئی تحقق یابد. حس درخشش طلا (نور بازتابیده)، حس ضخامت رنگ روغن (سنگینی و غنا)، حس گستردگی ابعاد (عظمت و بی‌نهایت)، حس گرمای رنگ طلایی (تقدس و ارزش). این کیفی‌نشانه‌ها، پیش از هر خوانشی، بر حواس مخاطب تأثیر می‌گذارند.

تک‌نشانه[xiii]

رخداد عینی و منحصربه‌فرد که یک‌بار رخ می‌دهد و به‌عنوان نشانه عمل می‌کند. خود این تابلو با ابعاد خاص، ترکیب دقیق رنگ روغن و ورق طلا، و بافت منحصربه‌فرد آن یک تک‌نشانه است. این اثر، فقط یک‌بار در اینجا و اکنون وجود دارد و قابل تکرار نیست (حتی اگر نسخه‌هایی از آن وجود داشته باشد، هر نسخه یک تک‌نشانهٔ جداگانه است).

قانون‌نشانه[xiv]

قاعده و قانون کلی که از طریق نمونه‌های خود (تک‌نشانه‌ها) معنا می‌یابد. قواعد نقاشی‌خط مدرن ایران (که در دهۀ ۱۳۵۰ رایج بود)؛ قاعدۀ «استفاده از طلا در هنر مقدس» (که ریشه در سنت ایرانی–اسلامی دارد)؛ و قاعدۀ «ترکیب مواد سنتی و مدرن» (که به‌عنوان یک قانون هنری در جریان نقاشی‌خط شناخته می‌شود). همچنین، سه‌گانۀ کیفی‌نشانه/تک‌نشانه/ قانون‌نشانه نشان می‌دهد که اثر، هم یک «کیفیت حسی محض» (درخشش و ضخامت)، هم یک «رخداد عینی منحصربه‌فرد» (همان تابلو)، و هم یک «نمونه از قانون نقاشی‌خط مدرن» است.



تصویر۱ ، فرامرز پیلارام، ۱۳۵۳ ، بدون عنوان، رنگ روغن و ورق طلا روی بوم، ۳۰۰*۱۰۰ مأخذ:
https://artchart.net/fa/artists/faramarz-pilaram/artworks/xERDB

اثر مورد بررسی دیگر، تابلویی است از رضا مافی که یکی از نمونه‌های شاخص رویکرد مفهوم‌گرا و مینیمال در نقاشی‌خط مدرن ایران به‌شمار می‌رود که در آن، ماده (سیمان) به‌اندازۀ فرم (خطوط افقی) در تولید معنا نقش دارد. در ادامه، اثر بر اساس سه‌گانه‌های نشانه‌شناسی پیرس واکاوی می‌شود.

۲-۵.سه‌گانۀ شمایل، نمایه و نماد

شمایل

شمایل در این اثر، از طریق شباهت با پدیده‌های بیرونی عمل می‌کند. زمینه سیمانی، به‌سبب بافت زبر و خاکستری‌اش، شباهت به دیوار ساختمانی، بتن خام، سنگ تراشیده، خاک سخت‌شده و سطوح صنعتی دارد. خطوط افقی سیاه، شباهت به افق، نوارهای افقی نقشه‌های شهری، ردیف‌های کشاورزی، خطوط روی کاغذ خشن، و حرکت افقی قلم دارند. خلأ وسیع در نیمۀ پایینی، شباهت به زمین بکر، حاشیۀ عظیم، سکوت، تهی‌بودگی و فضای باز دارد. همچنین، نسبت ۱ به ۲ در ابعاد اثر (۵۰×۱۰۰)، چشم‌انداز، دریا، آسمان پهناور و گستردگی را تداعی می‌کند. همچنین بندی افقی شباهت بصری مستقیمی با قطعات سیاه مشق قاجاری ایجاد می‌کند.این شباهت‌ها، نیازی به یادگیری قرارداد ندارند و به‌طور مستقیم بر ادراک حسی مخاطب تأثیر می‌گذارند.

نمایه

وجود اثر فیزیکی حرکت دست و ابزار: اثر قلم‌مو، ضخامت و ضعف و قوت حرکات خطاطی به عنوان ردپای جسمانی هنرمند عمل می‌کند.خراشیدگی‌ها و بافت سیمان، نمایه‌ای از روند ماده‌سازی و حفر/کنده کاری روی سطح است.

نماد

سیمان، در هنر معاصر، به یک نماد قراردادی برای مدرنیته، صنعت، تخریب، بازسازی، بی‌روحی شهرهای مدرن و زوال معنویت تبدیل شده است (هرچند در خوانشی سنتی‌تر، می‌تواند نماد خاک و مادگی باشد). خطوط افقی، در هنر مدرن غرب نماد قراردادی تعالی، سکون، بی‌نهایت، افق روح و حالات عرفانی مدرن هستند. ترکیب سیمان و خط، به‌عنوان یک نماد، به تضاد سنت و مدرنیته، گفت‌وگوی ماده و معنا و دورگه‌گی فرهنگی اشاره دارد. خلأ وسیع، نماد سکوت، تهی‌بودگی وجودی، حاشیهٔ مغلوب، و دعوت به تأمل است. همچنین خط نستعلیق خود یک سیستم نمادین قراردادی برای زبان فارسی است. در فرهنگ بصری ایران و شرق، رنگ فیروزه‌ای و سبز نماد معنویت، امر قدسی و جاودانگی است.

در اثر رضا مافی، فرآیند نشانه‌زایی از یک مسیر خطی فراتر می‌رود. مافی با فروپاشی قابلیت «خوانایی» متن و برجسته‌سازی ابعاد «بصری و مادی»، نشانه نمادین (خط) را به نشانه شمایلی-نمایه‌ای (بافت و فرم) تبدیل می‌کند. تلفیق سیمان (نماد معماری و زندگی مدرن) با نستعلیق و رنگ فیروزه‌ای (نماد هنر و معنویت سنتی)، لایه‌ای از تفسیربر نهایی را شکل می‌دهد که بیانگر هویت چهل‌تکه و در حال گذار جامعه ایرانی در دهه ۵۰ شمسی است.

۳-۵. سه‌گانهٔ بازنمون، موضوع و تفسیرگر

بازنمون

بازنمون این اثر، عبارت است از بوم با ابعاد کشیدهٔ افقی که سراسر آن با یک لایهٔ ضخیم و زبر از سیمان پوشانده شده است. این زمینه سیمانی، با رنگ خاکستری سرد و بافتی خشن و صنعتی، حسی از سفتی، بی‌روحی و مدرنیته را به مخاطب منتقل می‌کند. بر روی این زمینه، در نیمهٔ بالایی بوم، چند خط سیاه اکریلیک به‌صورت افقی و با فاصله‌ای منظم (اما نه کاملاً یکنواخت) کشیده شده‌اند. این خطوط، دارای ضخامت‌های متفاوت و نوسان‌های جزئی هستند که نشان از حرکت دست هنرمند دارد. نیمهٔ پایینی بوم، کاملاً خالی و دست‌نخورده باقی مانده است و تنها بافت خام سیمان در آن دیده می‌شود.

موضوع

موضوع بی‌واسطه، همان چیزی است که مخاطب بی‌درنگ در اثر بازمی‌شناسد: یک سطح خاکستری با چند خط سیاه افقی که به‌عنوان یک نقاشی انتزاعی یا نقاشی‌خط مینیمال قابل تشخیص است. بافت خشن سیمان، این اثر را از یک نقاشی معمولی متمایز می‌کند و آن را به یک «شیء صنعتی» نزدیک می‌سازد. اما موضوع واسط، به ارجاعات بیرونی اثر اشاره دارد که در چند سطح قابل بازخوانی است: نخست، ارجاع به مدرنیته و صنعتی‌شدگی؛ زیرا سیمان، به‌عنوان مادهٔ سازندهٔ شهر مدرن، به بتن خام، ساختمان‌سازی، بی‌هویتی معماری مدرن و عصر صنعت اشاره دارد. دوم، ارجاع به هنر مینیمال و مفهوم‌گرا؛ چراکه سادگی ترکیب‌بندی (چند خط افقی بر زمینه خالی) و تأکید بر ماده (سیمان)، اثر را به جریان‌های هنر مینیمال و مفهوم‌گرا در غرب پیوند می‌زند. سوم، ارجاع به سنت نقاشی‌خط ایرانی؛ هرچند خطوط ناخوانا و انتزاعی شده‌اند، اما بستر «نقاشی‌خط» به‌عنوان یک سنت هنری در ایران، همچنان در اثر حضور دارد و به هویت ایرانی ارجاع می‌دهد.

تفسیرگر

تفسیرگر عاطفی، واکنش نخستین مخاطب است که ترکیبی از حس سردی و بی‌روحی (به‌سبب سیمان)، حیرت مینیمالیستی (به‌سبب سادگی ترکیب‌بندی)، حس تضاد (میان خط سیاه روان و زمینهٔ سخت سیمان) و حس تعلیق (به‌سبب خلأ وسیع در پایین) را دربرمی‌گیرد. این واکنش، پیش از هر تحلیل عقلی، در لایهٔ حسی رخ می‌دهد.

تفسیرگر پویا، کنش ذهنی مخاطب در تلاش برای فهم اثر است: او پرسش‌هایی را تجربه می‌کند که «آیا این خط‌ها حروف فارسی هستند یا نقشی انتزاعی؟»، «چرا نیمی از بوم خالی است؟»، «سیمان در یک تابلو چه معنایی دارد؟» این کشمکش، مخاطب را به تأمل در باب هویت اثر، نسبت ماده و فرم، و نظام تولید هنری وا می‌دارد.

تفسیرگر منطقی، معنای نهایی و قاعده‌واری است که اثر برمی‌انگیزد: امکان خلق معنا از طریق تقابل ماده (سیمان) و فرم (خطوط افقی)؛ به‌گونه‌ای که معنا نه در خود خط، که در نسبت خط با زمینه سیمانی و نسبت خطوط با خلأ شکل می‌گیرد. **تفسیرگر نهایی**، این است که اثر یک بیانیهٔ مفهومی درباره چیستی هنر در عصر مدرن است؛ هنری که می‌تواند با مصالح روزمره (سیمان) و فرم‌های کهن (خط) گفت‌وگو کند و از این گفت‌وگو، معنایی نو بیافریند.

در نهایت، سه‌گانهٔ بازنمون/ موضوع/ تفسیرگر نشان می‌دهد که اثر از یک بازنمون مادی (سیمان و اکریلیک) آغاز می‌شود، به موضوع‌هایی همچون مدرنیته، صنعت، تکثیر و سنت نقاشی‌خط ارجاع می‌دهد و در ذهن مخاطب، تفسیرگری منطقی را برمی‌انگیزد که به امکان بازتعریف هنر ایرانی در عصر مدرن از طریق ماده و فرم می‌انجامد. این اثر، با تکیه بر تقابل ماده و فرم و با گسست از کارکرد زبانی خط، به‌عنوان یک بیانیهٔ مفهومی درباره چیستی هنر در عصر صنعتی عمل می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با مصالح روزمره و فرم‌های انتزاعی، معنایی نو و عمیق را در بستر هنر مدرن ایران آفرید.

۴-۵. سه‌گانهٔ کیفی‌نشانه، تک‌نشانه و قانون‌نشانه

این سه‌گانه، به نحوه وجود نشانه می‌پردازد. کیفی‌نشانه، کیفیت محض بالقوه‌ای است که به‌عنوان نشانه عمل می‌کند؛ یعنی «حس» یک رنگ، بافت یا نور، پیش از آن‌که در شیئی تحقق یابد. در این اثر، کیفی‌نشانه‌ها عبارتند از: حس زبری سیمان (که لامسهٔ خیالی مخاطب را تحریک می‌کند)، حس سردی رنگ خاکستری، حس نرمش خط سیاه در مقابل زبری زمینه، حس گستردگی افقی، و حس خلأ و تهی‌بودگی در نیمه پایینی. این کیفی‌نشانه‌ها، پیش از هر خوانشی، بر حواس مخاطب تأثیر می‌گذارند و زمینه ادراک حسی اثر را فراهم می‌کنند.

تک‌نشانه، رخداد عینی و منحصربه‌فردی است که یک‌بار رخ می‌دهد و به‌عنوان نشانه عمل می‌کند. در اینجا، تک‌نشانه، خود این تابلو است با ابعاد ۵۰×۱۰۰، ترکیب خاص سیمان و اکریلیک، ضخامت خطوط، بافت منحصربه‌فرد سیمان. این اثر، فقط یک‌بار در اینجا و اکنون وجود دارد و قابل تکرار نیست؛ حتی اگر نسخه‌هایی از آن وجود داشته باشد، هر نسخه، یک تک‌نشانه جداگانه محسوب می‌شود.

قانون‌نشانه، قاعده و قانون کلی است که از طریق نمونه‌های خود (تک‌نشانه‌ها) معنا می‌یابد. در این اثر، قانون‌نشانه‌ها عبارتند از: قواعد نقاشی‌خط مدرن ایران (که در دههٔ ۱۳۵۰ رایج بود و بر ترکیب خط و مواد مدرن تأکید داشت)؛ قاعده «استفاده از سیمان به‌عنوان ماده هنری» (که به‌یک قانون مفهومی در هنر معاصر تبدیل شده است)؛ و قاعده «هم‌نشینی خط و ماده» که در آثار مافی به‌عنوان یک قانون سبکی تکرار می‌شود.



تصویر۲، رضا مافی، ۱۳۵۳، بدون عنوان، روغن اکریلیک و سیمان روی چوب در نقش برجسته، ۱۰۰*۵۰ مأخذ:
https://artchart.net/fa/artists/reza-mafi/artworks/VdRmO

در نگاه نخست، آنچه در تصویر۳ می‌بینیم، حروف و کلمات زبان فارسی است که به‌عنوان نمادهایی با معنای قراردادی شناخته می‌شوند. با این حال، هنرمند عمداً با دستکاری و تکرار این حروف، کارکرد دلالت‌گری زبانی آن‌ها را به حاشیه می‌راند. به‌کارگیری حروف مکرر و چیدمان آن‌ها در فضایی انتزاعی، مانع از خوانش خطی و معنایی اثر می‌شود. در واقع، «نشانه‌های زبانی» از جایگاه خود به‌عنوان نماد خلع شده و این «نمادزدایی» نخستین گام در شکل‌گیری معنای جدید اثر است. آنچه باقی می‌ماند، ریتم، حرکت و پیکره‌های بصری حروف است که دیگر دلالت‌گر کلمات نیستند، بلکه به‌عنوان عناصر تجسمی عمل می‌کنند. این رویکرد، که از مشخصه‌های بارز مکتب سقاخانه است، نشان می‌دهد که خط در اینجا «بهانه‌ای برای نقاشی است، نه هدفی در خود».

۵-۵.سه‌گانهٔ شمایل، نمایه و نماد

شمایل

با تضعیف کارکرد نمادین، بعد شمایل‌گونه اثر به شدت تقویت می‌شود. حروف و کلمات، نه به‌خاطر معنای زبانی‌شان، بلکه به‌خاطر کیفیت بصری‌شان (شکل، انحنا، امتداد، فاصله‌ها و رنگ‌ها) ادراک می‌شوند. در این اثر، خط‌ها همچون نقوشی انتزاعی بر بوم خودنمایی می‌کنند که یادآور بافت‌های کهن و نقوش انتزاعی قالی‌های گبه هستند. استفاده از رنگ‌های اکریلیک و روغن با ترکیبی از بافت‌های متفاوت، کیفیت شمایل‌گونه را تشدید می‌کند. بافت «مخملی و لرزان» حاصل از تلفیق این مواد، به خودی خود نشانه‌ای است که به حس لامسه و کیفیت سطح اثر اشاره دارد و آن را از یک متن نوشتاری به یک شیء هنری صرفاً بصری و ملموس تبدیل می‌کند. اثر شباهت ظاهری به متون کهن، طلسم‌ها، زیارت‌نامه‌ها و صفحات سیاه‌مشق دارد. انباشتگی و کثرت حروف، شباهتی بصری با ظاهر دعاها، تعویذها و اوراد کهن ایجاد می‌کند، حتی اگر متنی خوانا در آن وجود نداشته باشد.

نمایه

اگرچه اثر از کارکرد ارجاعی مستقیم زبانی فاصله گرفته است، اما می‌توان آن را مملو از ارجاعات نمایه‌وار به سنت‌های فرهنگی و مذهبی ایران دانست. خود عمل به‌کارگیری خط به‌عنوان یک عنصر مقدس و رمزآمیز، نمایه‌ای از سنت سقاخانه‌ای و هنرهای مردمی و آیینی ایران است که در آن کتیبه‌ها و پرچم‌های متبرک، چهره شهر را می‌آراستند. ردهای فیزیکی و نشانه‌های حضور ابزار و حرکت دست، کشیدگی‌ها، انحناها و دانگ‌های قلم، ردپای فیزیکی حرکت دست زنده‌رودی و سرعت قلم‌گذاری او بر بوم هستند. لایه‌لایه بودن حروف، نمایه‌ای از روند و زمان سپری‌شده برای ساخت اثر (پیدایش و انباشت) است.

نمادین

الفبا خود حروف اساساً نشانه‌هایی نمادین و قراردادی در زبان هستند. اما زنده‌رودی با ساختارشکنی زبانی، خوانایی را سلب می‌کند تا مخاطب را از ارجاع قراردادی (معنای کلمه) بازداشته و به سمت ارزش‌های بصری سوق دهد.

رنگ آبی و سفید: تداعی‌کننده نمادین قداست، معنویت و کاشی‌کاری‌های سنتی ایرانی-اسلامی. در این اثر حسین زنده‌رودی، فرآیند نشانه‌زایی به واسطه «تعلیق خوانایی» رخ می‌دهد. زنده‌رودی با زدودن وظیفه نمادین (ارتباط لغوی) از حروف، آن‌ها را به نشانه‌های شمایلی (فرم و ریتم) و نمایه‌ای (رد دست و لایه‌بندی) ارتقا می‌دهد. این رویکرد نشان می‌دهد که چگونه نقاشیخط مکتب سقاخانه از طریق فروپاشی ساختار زبانی خط، به یک زبان بصری جهانی و در عین حال ریشه‌دار در فرهنگ بومی دست می‌یابد.

دلالت‌گری نامتناهی در پیوند سه‌گانه پیرسی

نشانه‌شناسی پیرس، خوانشی چندلایه از این اثر به دست می‌دهد که فراتر از تقابل ساده سنت و مدرنیته است. زنده‌رودی با به حاشیه راندن کارکرد «نمادین» زبان، به مخاطب اجازه می‌دهد تا با وجه «شمایل‌گونه» خط (ریتم، رنگ و حرکت) و «نمایه‌های» فرهنگی آن (ارجاع به آیین و سنت) درگیر شود. اثر در این فضای واسط، از یک سو به سنت‌های بصری و آیینی ایران وفادار می‌ماند و از سوی دیگر، در زمره هنر مدرن و جهانی جای می‌گیرد که در آن، «معنا از حوزه زبانی به حوزه بصری منتقل می‌شود». بنابراین، این نقاشی-خط را می‌توان به‌مثابه یک نشانه مرکب در نظر گرفت که با گسست از کارکرد ارجاعی صرف، زمینه‌ساز نوعی دلالت‌گری نامتناهی می‌شود؛ دلالت‌گری که در آن، معنا نه در کلمه، که در تجربه بصری و حافظه فرهنگی مخاطب شکل می‌گیرد و هربار در چرخه‌ای از شمایل، نمایه و نماد، بازتولید می‌شود.

برای تکمیل تحلیل نشانه‌شناختی اثر «حسین زنده‌رودی» بر اساس الگوی پیرس، پرداختن به سه مفهوم کلیدی بازنمون، موضوع و تفسیرگر، ضروری است. در نظریه پیرس، این سه رکن، فرایند دلالت‌گری (نشانه‌پردازی) را شکل می‌دهند. در ادامه، این سه مؤلفه را بر اساس ویژگی‌های بصری و مفهومی اثر مورد واکاوی قرار می‌دهیم.

۶-۵.سه‌گانهٔ بازنمون، موضوع و تفسیرگر

بازنمون

«بازنمون» همان وجه حسی و قابل‌ادراک نشانه است؛ یعنی چیزی که مخاطب بی‌واسطه با آن مواجه می‌شود. در این اثر، بازنمون عبارت است از:

- لایه‌های مادی رنگ، ترکیب اکریلیک و رنگ روغن روی بوم، بافتی «مخملی-لرزان» پدید آورده که خود به‌مثابه نخستین نشانه، با حس بینایی و حتی لامسه خیالی مخاطب گفت‌وگو می‌کند.
- ریخت‌های خطی تکرارشونده، حروف و کلمات فارسی (احتمالاً با محتوای مذهبی یا دعایی) که به‌گونه‌ای فشرده و در هم‌تنیده، تمام سطح بوم را پوشانده‌اند. این حروف، نه در امتداد سطری معنادار، بلکه در هیأتی عمودی، موج‌وار یا چرخشی چیده شده‌اند.

• رنگ‌بندی محدود و زمینه تیره: استفاده از طیف‌های اخرایی، سربی، سپید و سیاه که فضایی غبارآلود و کهنه‌گونه ایجاد می‌کند و یادآور کتیبه‌های فرسوده اماکن متبرک یا نسخ خطی کهن است.

این بازنمون، در نگاه اول، «نقاشی خطی‌ای » را به مخاطب عرضه می‌کند، اما با مکثی طولانی‌تر، این پرسش را برمی‌انگیزد که «آیا این نوشته است یا نقش؟»

موضوع

در این اثر، موضوع را در دو سطح می‌توان بازخوانی کرد:

الف) موضوع بی‌واسطه

همان «خط فارسی» به‌عنوان یک کلان‌نشانه است. مخاطب بلافاصله خط را به‌عنوان «نوشتاری از سنت ایرانی-اسلامی» بازمی‌شناسد، حتی اگر نتواند آن را بخواند. این خود خط، با ویژگی‌های تجسمی‌اش (کشیدگی، گردش، فشردگی)، موضوع بی‌واسطه اثر را شکل می‌دهد.

ب) موضوع واسط

موضوع واسط، به سه لایه ارجاعی درهم‌تنیده باز می‌گردد:

۱. ارجاع به سنت «سقاخانه»: این اثر به‌طور مشخص به جریان هنری سقاخانه (دهۀ ۱۳۴۰ به بعد) تعلق دارد که در آن، خط دعا و کتیبه‌های عامیانه، از کارکرد صرفاً مذهبی خارج و به مصالح هنر مدرن بدل شد. بنابراین، موضوع اثر، خود «سنت نقاشی‌خط ایرانی» به‌مثابه یک پدیدۀ تاریخی-هنری است.

۲. ارجاع به مفهوم «قداست» و «ذکر»: تکرار حروف و چینش طلسم‌وار آن‌ها، به آیین ذکرگویی و اعداد حروفی (جفر و ابجد) اشاره دارد؛ جایی که کلمه، نه برای انتقال معنی روزمره، که برای ایجاد حالتی عبادی و فرازبانی به کار می‌رود.

۳. ارجاع به «بی‌نظمی هستی»: در تفسیری مدرن‌تر، ازدحام و درهم‌ریختگی خطوط می‌تواند بازنمودی از شلوغی ذهن انسان معاصر یا آشوب جهان پیرامون باشد؛ درست مانند تابلوهای «نقاشی عمودی» از هنرمندان اکسپرسیونیست انتزاعی. اما در اینجا، این آشوب در قالبی سنتی (خط) ریخته شده است.

تفسیرگر معنایی

«تفسیرگر» در نزد پیرس، معنایی است که نشانه در ذهن مفسر (مخاطب) ایجاد می‌کند؛ و این معنا خود می‌تواند به نشانه‌ای دیگر بدل شود و زنجیرۀ دلالت را بی‌پایان کند. در مواجهه با این اثر، دست‌کم سه سطح از تفسیرگر قابل شناسایی است:

تفسیرگر عاطفی[xv]

واکنش نخستین و احساسی مخاطب، ترکیبی از «حیرت» و «خاطره‌انگیزی» است. بافت تیره و خطوط فشرده، حسی از وقار، کهنگی و حتی غم‌آلودی را برمی‌انگیزد که یادآور کتیبه‌های مساجد یا مزارهاست. این حس، پیش از هر تحلیل عقلی، در لایۀ حسی اثر رخ می‌دهد.

تفسیرگر پویا[xvi]

در این سطح، مخاطب به کنش و واکنش با اثر دست می‌زند: تلاش می‌کند کلمات را بخواند، با شکست مواجه می‌شود و این «ناخوانایی» او را به تأمل وا می‌دارد. این کشمکش میان «انتظار معنا از زبان» و «رویارویی با یک نقاشی انتزاعی»، تفسیرگری پویا ایجاد می‌کند که پرسش‌هایی چون «چرا هنرمند خط را ناخوانا کرده؟» یا «آیا این یک متن است یا یک نقش؟» را به ذهن می‌آورد.

تفسیرگر منطقی[xvii]

در عمیق‌ترین سطح، اثر به یک «قاعدهٔ نشانه‌شناختی» اشاره دارد: امکان دلالت‌گری فراتر از زبان. تفسیرگر نهایی این است که هنر می‌تواند با به‌کارگیری واژه‌های فرهنگی (در اینجا خط فارسی)، کارکرد اولیهٔ خود را برهم زند و به «نشانه‌ای از نشانه‌بودن خود» تبدیل شود. به‌عبارت دیگر، اثر نه تنها به خط و سنت، که به «مسئلهٔ بازنمایی» در هنر مدرن اشاره می‌کند؛ یعنی این پرسش که «آیا یک نقاشی می‌تواند هم نوشته باشد و هم نه؟» این تفسیرگر منطقی، اثر را در زمرهٔ آثاری قرار می‌دهد که به جای انتقال یک پیام مشخص، خود فرایند معناسازی را به نمایش می‌گذارند.

در این اثر می‌توان دید که چگونه زنده‌رودی با دستکاری بازنمون (ناخوانا کردن خط)، موضوع را از کارکرد زبانی به کارکرد آیینی-تاریخی منتقل می‌کند و تفسیرگری می‌آفریند که نه در متن، که در «نسبت مخاطب با سنت خودش» معنا می‌یابد. این رویکرد، مقاله را از یک نقد صرفاً زیبایی‌شناختی به تحلیل نشانه‌شناختی دقیق و نظریه‌محور بدل می‌کند که با الگوی پیرس و مفهوم «دلالت‌گری نامتناهی» همخوانی کامل دارد.

۷-۵. سه‌گانهٔ کیفی‌نشانه، تک‌نشانه و قانون‌نشانه

کیفی‌نشانه

پیرس «کیفی‌نشانه» را کیفیتی می‌داند که به‌عنوان یک نشانه عمل می‌کند. این نوع نشانه، یک کیفیت محض و بالقوه است و تا زمانی که در قالبی مادی تحقق نیابد، نمی‌تواند به‌عنوان نشانه عمل کند. به‌بیان دیگر، کیفی‌نشانه، خود «احساس» یک رنگ، یک بافت یا یک فرم است؛ پیش از آن‌که در شیء خاصی تجسم یابد. در اثر زنده‌رودی: کیفی‌نشانه‌ها را می‌توان در «کیفیت رنگی» زمینهٔ تیره و اخرایی، و نیز در «بافت مخملی» حاصل از ترکیب اکریلیک و روغن جست‌وجو کرد. این کیفیت‌ها، مستقل از آن‌که چه کلماتی نوشته شده‌اند، حس وقار و کهنگی را به مخاطب منتقل می‌کنند. کیفی‌نشانه در اینجا، «احساس خط» و «حس رنگ» است؛ همان چیزی که در مواجهه نخست، پیش از هر خوانشی، تجربه می‌شود.

تک‌نشانه

«تک‌نشانه» (برگرفته از کلمهٔ لاتین semel به معنای «یک‌بار») یک چیز یا رخداد عینی موجود است که به‌عنوان نشانه عمل می‌کند. تک‌نشانه همیشه از طریق کیفی‌نشانه‌ها (کیفیت‌های خود) عمل می‌کند، اما خودش یک امر عینی و منحصربه‌فرد است که فقط یک‌بار رخ می‌دهد. پیرس برای تک‌نشانه مثال‌های گوناگونی می‌زند: فریاد ناگهانی، یک نمودار منفرد، و حتی یک بادنما که جهت باد را نشان می‌دهد. در اثر زنده‌رودی، خود این تابلو به‌عنوان یک شیء مادی و منحصربه‌فرد، یک تک‌نشانه است. این بوم مشخص با ابعاد ۱۹۵×۱۳۰ سانتی‌متر، با این ترکیب خاص رنگ و این خطوط ویژه، فقط یک‌بار در اینجا و اکنون وجود دارد و قابل‌تکرار نیست. هرچند که خطوط از قواعدی تبعیت می‌کنند، اما این اجرای خاص، آن را به یک رخداد عینی بدل می‌کند که مخاطب مستقیماً با آن مواجه می‌شود.

قانون‌نشانه

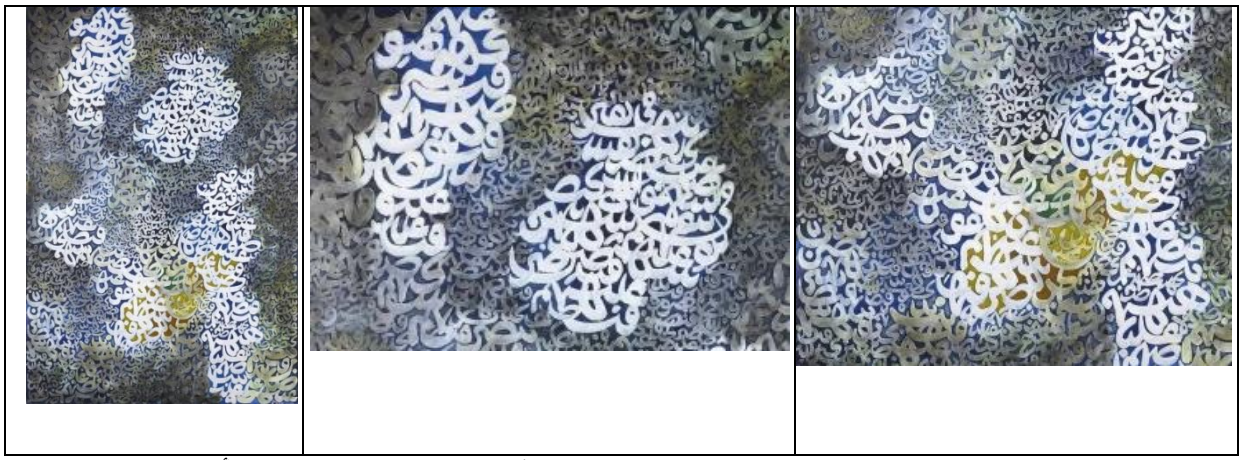
«قانون‌نشانه» قانونی است که به‌عنوان نشانه عمل می‌کند. این قانون معمولاً توسط انسان‌ها وضع می‌شود و هر نشانهٔ قراردادی، یک قانون‌نشانه است. قانون‌نشانه یک شیء واحد نیست، بلکه یک «نوع کلی» است که از طریق «نسخه‌ها» یا «نمونه‌های» خود[xviii] معنا می‌یابد. هر نمونه، یک تک‌نشانه است. برای نمونه، خود کلمه «کتاب» یک قانون‌نشانه است که در هر بار نوشته یا گفته شدن، یک «نسخه» از آن تکرار می‌شود.

در اثر زنده‌رودی: قانون‌نشانه‌ها را می‌توان در دو سطح تشخیص داد:

۱. قواعد خط فارسی: خود خط فارسی، با قواعد و قراردادهایش، یک قانون‌نشانه کلی است. هر حرف نوشته‌شده بر بوم، نسخه‌ای از آن قانون کلی است.

۲. قاعدهٔ هنری نقاشی‌خط: اثر به‌عنوان یک کل، به «سنت نقاشی‌خط» ارجاع می‌دهد که خود یک قانون هنری-تاریخی است. این اثر، با قرار گرفتن در این سنت، به قانون‌نشانه‌ای بدل می‌شود که از طریق اجرای خاص خود (تک‌نشانه) معنا می‌یابد. به‌عبارت دیگر، اثر هم «نسخه»‌ای از قانون نقاشی‌خط است و هم خود به‌مثابهٔ یک قانون جدید (سبک خاص زنده‌رودی) عمل می‌کند. این سه سطح، در عمل از یکدیگر قابل‌تفکیک نیستند. مخاطب وقتی به اثر نگاه می‌کند، همزمان با کیفیت حسی محض (کیفی‌نشانه)؛ این شیء خاص (تک‌نشانه)؛ و قاعدهٔ کلی‌ای که آن را ممکن ساخته (قانون‌نشانه)؛ مواجه است.

«نقاشی‌خط زنده‌رودی، در عین آن‌که یک قانون‌نشانه است (چون به سنت خط و نقاشی‌خط تعلق دارد)، با غلبه کیفی‌نشانه‌ها بر جنبه‌های زبانی خود، مخاطب را به سطحی از ادراک پیشاقراردادی[xix] دعوت می‌کند». این تنش میان قانون (سنت) و کیفیت (تجربهٔ حسی محض) است که اثر را از یک متن صرفاً زبانی به یک تجربهٔ زیبایی‌شناختی تمام‌عیار بدل می‌کند. همچنین می‌توان از تمایز «نوع و نمونه»[xx] که در توضیح قانون‌نشانه نهفته است، برای تحلیل «تکرار» در اثر بهره برد: آیا تکرار حروف، نسخه‌هایی از یک قانون زبانی‌اند، یا با تکرارشان، از آن قانون فاصله گرفته و به کیفی‌نشانه‌ای محض تبدیل می‌شوند؟



تصویر۳، حسین زنده‌رودی، ۱۳۴۴ ، بدون عنوان، اکریلیک و رنگ روغن روی بوم، ۱۹۵ * ۱۳۰ مأخذ:

https://artgalleries.ir/artwork/hossein-zenderoudi-untitled-838

۸-۵.سه‌گانهٔ شمایل، نمایه و نماد

شمایل

دوایر متمرکز و شعاع‌های خطی، شباهت ظاهری و شمایلی مستقیمی با «شمسه‌های کتابت سنتی»، «گردونه‌های کیهانی» و «ماندالا» دارند. اثر از نظر ساختار بصری، شبیه به لوح‌ها و نقشه‌های رمزآلود قدیمی عمل می‌کند.

نمایه

وجود لکه‌های جوهر که بر اثر فشردن قلم یا پاشش رنگ پدید آمده‌اند، به فرآیند زمان‌مند نگارش و عمل فیزیکی هنرمند ارجاع می‌دهند (نشانه علّی). همچنین، ترک‌های کاغذ یا نفوذ آب در الیاف، نمایه‌ای از جنس ماده و تاریخچه کار هستند. انحنا و حرکت دقیق ریزنویسی‌ها، نمایه‌ای از زمان صرف‌شده، دقت، و حرکت جسمانی قلم بر روی کاغذ است. همچنین تداخل لایه‌های رنگی (آبرنگ و جوهر)، ردپای فرآیند لایه‌بندی مادی در ساخت اثر را نشان می‌دهد.

نماد

مثلث‌ها و ستاره: مثلث به عنوان نمادی از تعادل، سه-گانگی یا عناصر اولیه و ترکیب آن‌ها به صورت ستاره شش‌پَر (نماد پیوند آسمان و زمین/میکروکاسموس و ماکروکاسموس). حروف و کلمات: خطاطی اساساً یک سیستم نمادین زبانی است؛ اما زنده‌رودی با چرخش و شعاعی کردن آن، کارکرد زبانی را تقلیل داده و بعد «نمادین عرفانی/قدسی» به آن می‌بخشد.

در این اثر حسین زنده‌رودی، فرآیند نشانه‌زایی[۴۰] بر محور یک «مرکزیت هندسی» را شکل می‌دهد. زنده‌رودی با ترکیب خطاطی به عنوان نشانه نمادین و هندسه شعاعی به عنوان نشانه شمایلی، یک سامانه بصری خلوت‌ناپذیر و رازآلود پدید آورده است. کلمات در این فرم دورانی، رسالت «خوانده‌شدن» خود را از دست می‌دهند تا در کل ساختار «نمود»، به عنوان جزیی از یک کل کیهانی و نمادین ایفا نقش کنند.

۹-۵.سه‌گانهٔ بازنمون، موضوع و تفسیرگر

بازنمون

متریال (اکریلیک و روغن روی بوم): انتخاب آگاهانه‌ای است که خود، نشانه نمایه‌ای از گذار تاریخی هنر ایران در دهه ۱۳۴۰-۵۰ به‌شمار می‌رود. رنگ روغن (سنت‌گرا و کند) در کنار اکریلیک (مدرن و سریع‌خشک) به‌عنوان نمایه زمانی عمل می‌کند.

• ابعاد (۱۹۵×۱۳۰ سانتی‌متر): بزرگ‌تر از قد انسان، بیننده را به مواجهه‌ای بدنی-شباهت‌نشانه وامی‌دارد (چشم باید مانند خواندن یک نسخه خطی، بوم را اسکن کند).

40 . Semiosis

- رنگ‌بندی (بر اساس پالت شناخته‌شده زنده‌رودی: خاکی‌ها، سرخ‌ها و سیاه‌ها): این رنگ‌ها کیفیت‌نشانه‌هایی از شهادت، خاک و شور حسینی در نمادشناسی شیعی هستند.

موضوع

موضوع بی‌واسطه

آنچه در مواجهه نخست با اثر دیده می‌شود، ترکیب عمودی خطوط سیاه بر زمینه‌ای رنگی (آبرنگ) که فضایی بین نوشتار و نقاشی را می‌آفریند. در این سطح، نشانه، خودش را به عنوان «یک قطعه خطّی تجریدی» معرفی می‌کند.

موضوع واسطه‌ای (پویا)

این اثر به سنت «نقاشی‌خط ایرانی» یا «نوشتار صوفیانه» ارجاع می‌دهد؛ جایی که حرکت قلم، بازنمایی نفس کشیدن یا حالت روحانی خوشنویس است. همچنین ابعاد افقی کشیده می‌تواند ارجاعی به کتیبه‌ای افقی یا طومارهای دست‌نویس داشته باشد که در جهان بیرون (مثلاً نسخه‌های قرآنی یا مرقعات) وجود دارند.

تفسیرگر بی‌واسطه احساس کلی مخاطب از مواجهه با اثر - مثلاً «سیالیّت» یا «تنش میان نظم و آشوب». این سطح، پیش از هر دانش پیشین هنری رخ می‌دهد.

تفسیرگر پویا: واکنش عاطفی- شناختی مخاطب آشنا با هنر اسلامی یا خوشنویسی؛ مثلاً تداعی «نفی‌الصوره» یا «تجلی کلمه». در این سطح، مخاطب میان دیدن شکل و خواندن محتوا در نوسان است.

تفسیرگر نهایی: معنای عادت‌واره‌ای که اثر در جامعه هنری برجای می‌گذارد - مثلاً بازتعریف نقاشی‌خط به عنوان «نشانه‌ای میان‌رسانه‌ای» که مرز میان نگارگری، خوشنویسی و اکسپرسیونیسم انتزاعی را فرو می‌ریزد.

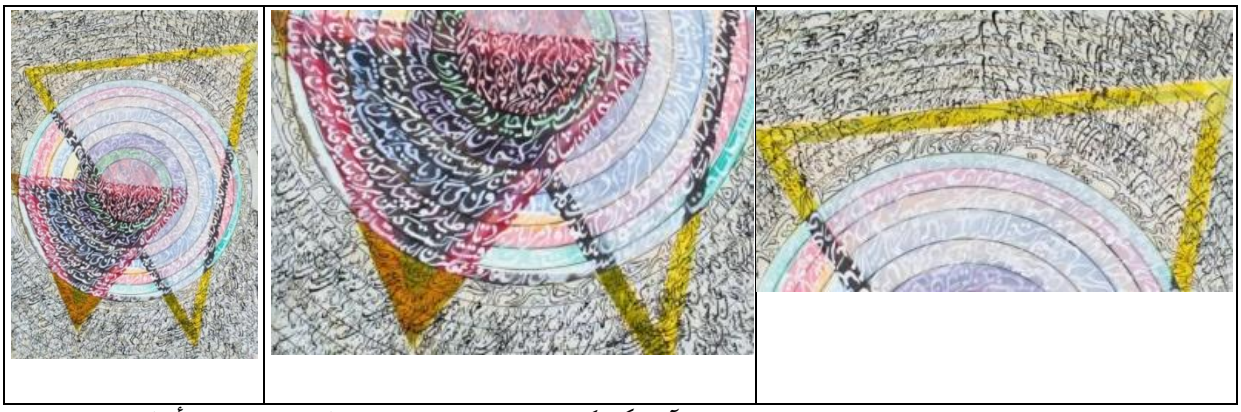
۱۰-۵. سه‌گانهٔ کیفی‌نشانه، تک‌نشانه و قانون‌نشانه

کیفی نشانه: کیفیت رنگی آبرنگ (مثلاً آبی سیر یا قهوه‌ای سوخته) و بافت کاغذ که به‌عنوان نشانه کیفیت محض عمل می‌کنند.

تک نشانه: تک‌لکه‌های جوهر پاشیده‌شده که هرکدام رویدادی یگانه و منحصربه‌فرد در فرآیند خلق هستند.

قانون نشانه: قاعده کلی ترکیب‌بندی اثر (مثلاً قرینه‌سازی ضمنی یا پویایی ضرب‌آهنگ خطوط) که یک قرارداد بصری است.

اثر مذکور را می‌توان نشانه‌ای از نوع «نمایه-شمایل‌وار»۴۱ در نظر گرفت که در بستری از نمادهای تهی‌شده قرار دارد.



تصویر۴، حسین زنده‌رودی، ۱۳۴۴، بدون عنوان، آب‌رنگ، گواش و جوهر هندی روی کاغذ، ۱۹۵ * ۱۳۰ مأخذ:

https://artgalleries.ir/artwork/hossein-zenderoudi-untitled-838

در این بخش به جهت فهم بهتر نشانه‌شناسی پیرس در درک لایه‌های معنایی آثار نقاشی‌خط هنرمندان مکتب سقاخانه‌ای جداولی ارائه می‌گردد تا بدین منظور به شناخت بهنر لایه‌های متنی آنها نائل شویم.

جدول۱، تحلیل نشانه‌شناسی پیرس در آثار نقاشی‌خط در مکتب سقاخانه‌ای، مآخذ: نگارنده.

ردیف	مؤلفه بصری اثر	نشانه در اثر	نوع نشانه در نظام پیرس	موضوع/مدلول	تفسیر نشانه‌شناختی
۱	حروف و واژگان خوشنویسانه	ساختار حروف فارسی و عربی	نماد	زبان، فرهنگ و سنت نوشتاری	حروف به دلیل قرارداد فرهنگی و زبانی، حامل مفاهیم ادبی، دینی و فرهنگی هستند و پیوند اثر را با سنت مکتوب ایرانی ـ اسلامی برقرار می‌کنند.
۲	تغییر شکل و گسست حروف	حروف کشیده، فشرده، شکسته و درهم‌تنیده	شمایل	فرم، حرکت و بیان بصری	شباهت فرمی میان ویژگی‌های حروف و کیفیت‌های بصری مانند حرکت، تراکم و آشفتگی، موجب می‌شود حروف علاوه بر خوانش زبانی، واجد ارزش تصویری شوند.
۳	نشانه‌های مذهبی	کتیبه، عبارت مذهبی و فرم‌های تداعی‌کننده آیین‌ها	نماد	باورهای دینی و فرهنگ شیعی	معنا عمدتاً بر اساس قراردادهای فرهنگی و آشنایی مخاطب با نظام نمادین تشیع شکل می‌گیرد.
۴	تکرار یا تراکم حروف	انباشت و تکرار عناصر نوشتاری	نمایه	حضور، تأکید و شدت معنا	تراکم نشانه‌های نوشتاری می‌تواند شاخصی از شدت عاطفی، تأکید معنایی و حضور پررنگ متن در ساختار اثر باشد.

۵	رنگ‌های غالب	سیاه، قرمز، سفید، طلایی و رنگ‌های تیره	نماد / شمایل	سوگ، تقدس، قدرت، آیین و معنویت	معنای رنگ‌ها از یک سو حاصل قراردادهای فرهنگی است و از سوی دیگر کیفیت بصری و عاطفی آنها بر ادراک مخاطب اثر می‌گذارد.
۶	زمینه و فضای اثر	زمینه‌های تیره، خنثی یا بافت‌دار	نماد / نمایه	فضای آیینی و فرهنگی	زمینه با ایجاد فضای بصری خاص، مخاطب را به سمت خوانش آیینی، تاریخی و فرهنگی اثر هدایت می‌کند.
۷	بافت	بافت برجسته، خشن، لکه‌ای یا متراکم	شمایل	مادیت، قدمت و کیفیت آیینی	بافت از طریق کیفیت حسی خود، ویژگی‌هایی مانند کهنگی، فرسودگی یا مادیت اشیای آیینی را تداعی می‌کند.
۸	ترکیب‌بندی	تراکم، پراکندگی و حرکت حروف در سطح اثر	نمایه	پویایی و جهت حرکت	جهت حرکت عناصر نوشتاری، نگاه مخاطب را هدایت می‌کند و به‌عنوان شاخصی از حرکت، تنش یا آرامش بصری عمل می‌کند.
۹	ناخوانایی یا خوانایی محدود متن	تبدیل متن به فرم تصویری	شمایل نماد	گذار از معناشناسی زبانی به معناشناسی تصویری	هنگامی که خوانایی متن کاهش می‌یابد، حروف از نقش صرفاً زبانی فاصله گرفته و به عناصر تصویری تبدیل می‌شوند.
۱۰	عناصر آشنای فرهنگ سقاخانه	اشیاء، کتیبه‌ها، خطوط و نشانه‌های آیینی	نماد	فرهنگ عامه و آیین‌های شیعی	این عناصر به واسطه قراردادهای فرهنگی، مخاطب را به شبکه‌ای از معانی مذهبی، تاریخی و آیینی ارجاع می‌دهند.
۱۱	خطوط عمودی، افقی و مورب	جهت‌گیری خطوط و حرکت قلم	نمایه	حرکت، انرژی و هیجان	کیفیت جهت‌دار خطوط می‌تواند شاخصی از حرکت دست هنرمند و انرژی و هیجان موجود در فرایند آفرینش اثر تلقی شود.
۱۲	تلفیق خط و تصویر	هم‌نشینی نوشتار و فرم تصویری	شمایل + نماد	وحدت سنت نوشتاری و هنر مدرن	این تلفیق، هم بر کیفیت تصویری حروف و هم بر معنای قراردادی آنها متکی است و از ویژگی‌های اصلی نقاشی‌خط سقاخانه‌ای است.

جدول ۲، تحلیل نهایی پیرس از آثار نقاشی‌خط در مکتب سقاخانه‌ای، مآخذ: نگارنده.

مؤلفه	شمایل	نمایه	نماد	کارکرد غالب
حروف و کلمات	✓		✓	انتقال هم‌زمان فرم و معنا
تغییر شکل حروف	✓			تصویری‌شدن خط

رنگ	✓		✓	ایجاد بار عاطفی و فرهنگی
بافت	✓	✓		القای مادیت و قدمت
تراکم حروف		✓		ایجاد شدت و تنش بصری
جهت خطوط		✓		القای حرکت و انرژی
مضامین مذهبی			✓	ارجاع به فرهنگ شیعی
کتیبه و نوشتار آیینی			✓	فعال‌سازی حافظه فرهنگی
ترکیب خط و تصویر	✓	✓	✓	چندلایگی معنایی
ناخوانایی خط	✓		✓	انتقال از متن به تصویر

۶. نتیجه‌گیری

تحلیل نشانه‌شناختی آثار سه هنرمند از حسین زنده‌رودی، فرامرز پیلارام و رضا مافی بر اساس الگوی نشانه‌شناسی چارلز سندرز پیرس، نشان می‌دهد که نقاشی‌خط مدرن ایران، یک جریان یکدست و همگن نیست، بلکه گفتمانی چندصدایی است که در آن، هر هنرمند با به‌کارگیری زبان بصری خاص خود، به «مسئلهٔ هویت» در دوران مدرن پاسخ می‌دهد. این سه هنرمند، با وجود اشتراک بنیادین در گسست از کارکرد زبانی خط (که آن‌ها را از خوشنویسی سنتی متمایز می‌کند)، هرکدام از طریق «انسجام با سنت»، «بازتعریف سنت» یا «تقابل با سنت»، به نوع خاصی از دلالت‌گری فرازبانی دست یافته‌اند.

از منظر سه‌گانهٔ بازنمون، موضوع و تفسیرگر، بازنمون هر سه اثر، مبتنی بر خط فارسی است، اما این بازنمون در هر اثر، کارکردی متفاوت می‌یابد. در اثر زنده‌رودی، بازنمون با تأکید بر بافت مخملی و فشردگی حروف، مخاطب را با انبوهی از نشانه‌های آیینی روبرو می‌کند که به‌سختی می‌توان آن‌ها را خواند. در اثر پیلارام، بازنمون با تأکید بر هندسه‌سازی خط و قاب‌بندی قرینه، خط را به نقشی تزیینی–هویتی بدل می‌سازد که هم به سنت جلدسازی و کاشی‌کاری ارجاع می‌دهد و هم به کوبیسم غربی. اما در اثر مافی، بازنمون با حذف تدریجی هویت نوشتاری خط و جایگزینی آن با ماده‌ای صنعتی (سیمان)، خط را به یک عنصر بصری محض و انتزاعی تقلیل می‌دهد که در تقابل با زمینه‌اش معنا می‌یابد. بنابراین، موضوع واسط در این سه اثر، به‌ترتیب به «سنت آیینی»، «هویت تاریخی» و «مدرنیته صنعتی» ارجاع می‌دهد و تفسیرگر منطقی هرکدام، به «بازتولید حال آیینی»، «بازتعریف هویت در زبان مدرن» و «نقد مدرنیته از طریق ماده» منجر می‌شود.

از منظر سه‌گانهٔ کیفی‌نشانه، تک‌نشانه و قانون‌نشانه، هر سه اثر، کیفی‌نشانه‌هایی بنیادین را به‌کار می‌گیرند که پیش از هر خوانشی، بر حواس مخاطب تأثیر می‌گذارند. در اثر زنده‌رودی، کیفی‌نشانه‌های بافت مخملی، فشردگی و تاریکی، حسی از وقار و کهنگی را برمی‌انگیزند. در اثر پیلارام، کیفی‌نشانه‌های رنگ‌های گرم، نظم هندسی و قرینگی، حسی از تعلق تاریخی و افتخار هویتی را منتقل می‌کنند. در اثر مافی، کیفی‌نشانه‌های زبری، سردی و خلأ، حسی از بی‌روحی، تعلیق و تهی‌بودگی را القا می‌کنند. تک‌نشانه‌ها (خود تابلوها) در هر سه اثر، رخدادهایی عینی و منحصربه‌فرد هستند که در بستر قانون‌نشانه‌هایی کلی‌تر معنا می‌یابند؛

قانون‌نشانه‌ای که در اثر زنده‌رودی، «سنت سقاخانه» است، در اثر پیلارام، «ترکیب خط و نقوش کهن» است، و در اثر مافی، «هم‌نشینی ماده و فرم» در هنر مفهومی است.

اما مهم‌ترین تفاوت، در سه‌گانهٔ شمایل، نمایه و نماد آشکار می‌شود. در اثر زنده‌رودی، شمایل از طریق شباهت حروف به خط فارسی و بافت پارچه‌های کهن عمل می‌کند؛ نمایه به سنت سقاخانه، آیین ذکر و گذشت زمان ارجاع می‌دهد؛ و نماد (کارکرد زبانی حروف) عمداً ناخوانا شده و به‌حاشیه رانده می‌شود. این «نمادزدایی»، خودْ یک کنش نشانه‌شناختی مهم است که مخاطب را از عالم زبان به عالم تجربهٔ بصری و آیینی می‌برد. در اثر پیلارام، شمایل از طریق شباهت به جلدهای کهن، کاشی‌کاری، فرش و کوبیسم عمل می‌کند؛ نمایه به هویت ایرانی–اسلامی، گفت‌وگوی سنت و مدرنیته، و نظام اقتصاد هنر ارجاع می‌دهد؛ و نماد (خط فارسی) همچنان هویت نمادین خود را به‌عنوان زبان فارسی حفظ کرده، اما کارکرد زبانی آن به‌حاشیه رانده شده و بر کارکرد بصری آن (هندسه و نقش) تأکید می‌شود. در اثر مافی، شمایل از طریق شباهت سیمان به بتن و خطوط افقی به افق و نظم عمل می‌کند؛ نمایه به مدرنیته، صنعت، تکثیرپذیری و نظام اقتصاد هنر ارجاع می‌دهد؛ و نماد (خط فارسی) تا مرز فروپاشی پیش می‌رود و به‌یک شمایل محض از حرکت و ریتم تبدیل می‌شود.

این سه رویکرد متمایز، سه پاسخ متفاوت به «مسئلهٔ هویت» در هنر مدرن ایران را به نمایش می‌گذارند. زنده‌رودی با تأکید بر انسجام با سنت، سعی در بازتولید حال آیینی و حس تعلق دارد؛ پیلارام با تأکید بر بازتعریف سنت در زبان مدرن، به دنبال ایجاد پیوندی میان هویت ایرانی و مدرنیسم جهانی است؛ و مافی با تأکید بر تقابل با سنت از طریق مواد مدرن، به نقد مدرنیته و بازتعریف هنر به‌عنوان یک بیانیهٔ مفهومی می‌پردازد.

در نهایت، این پژوهش نشان می‌دهد که نشانه‌شناسی پیرس، با ارائه سه‌گانه‌های مکمل، ابزاری قدرتمند برای تحلیل آثاری در اختیار می‌گذارد که در آن‌ها، «نشانه‌ها» از کارکرد اولیهٔ خود فاصله گرفته و در سطوح جدیدی از معنا به‌کار گرفته می‌شوند. نقاشی‌خط مدرن ایران، با گسست از کارکرد ارجاعی صرف زبان، به محلی برای «دلالت‌گری نامتناهی» تبدیل می‌شود؛ دلالت‌گری که در آن، معنا نه در کلمه، که در تجربهٔ بصری، حافظه فرهنگی و نظام نشانه‌ای اثر شکل می‌گیرد و هربار در چرخه‌ای از شمایل، نمایه و نماد، بازتولید می‌شود. این سه هنرمند، با سه زبان بصری متفاوت، نشان می‌دهند که چگونه می‌توان با تکیه بر سنت خط، اما با گسست از کارکرد زبانی آن، به بیانی نو و جهانی در هنر مدرن دست یافت؛ بیانی که در عین وفاداری به ریشه‌های فرهنگی، با چالش‌ها و پرسش‌های دوران مدرن نیز گفت‌وگو می‌کند.

منابع

- التهامی العماری، محمد. ۲۰۰۷، حقوق سیمیائیه، مکناس: منشورات مجموعه الباحثین الشباب فی اللغه و الآداب.
- الجبوری، قلیج. ۲۰۱۳. الاتجاه السیمیولوجی فی نقد السرد العربی الحدیث، الطبعه الاولی، الجزایر: منشورات الاختلاف.
- المرابط، عبدالواحد. ۲۰۰۰. السیمیاء العامه وسیمیاء الادب من أجل تصور شامل، الطبعه الأولی، الجزائر: منشورات الاختلاف.
- إیکو، امبرتو. ۲۰۱۵. التأویل بین السیمیائیه و التفکیکهه، الطبعه الثالثه، بیروت: المرکز، العربی الثقافی.
- پاکباز، روئین. ۱۳۸۱. نقاشی ایران از دیرباز تا امروز (ویرایش دوم). انتشارات زرین و سیمین.
- پاکباز، رویین. ۱۳۸۴ . دایرةالمعارف هنر .تهران: فرهنگ معاصر.
- چندلر، دانیل. ۱۳۸۷. مبانی نشانه شناسی، ترجمه مهدی پارسا، چاپ دوم، تهران: سوره مهر.
- خورشیدیان، رائیکا.، و زاهدی، حیدر. ۱۳۹۶. مکتب سقاخانه: نگاهی پسااستعماری یا شرق شناسانه؟. نشریه باغ نظر، ۵۳، ۵۶-۴۳.
https://bagh-sj.com/article_51274.html

- دولودال، جیرار. ۲۰۰۴. السیمائیات أو نظریه العلامات، ترجمه عبد الرحمن بوعلی، الطبعه الأولی، اللاذقیه، دار الحوار للطباعه و النشر.
- زارع، شیوا. ۱۴۰۱. بررسی جایگاه نماد خورشید در اشعار عارفانه و تأثیر آن در صنایع دستی شهرستان میبد. جستارنامه فرهنگ، هنراسلامی، (۱): ۳۹-۵۰.
- سمیع‌آذر، علیرضا. ۱۳۹۲. زایش مدرنیسم ایرانی، نظر.
- سمیع‌آذر، علیرضا. ۱۳۹۵. زایش مدرنیسم ایرانی، نظر.
- سوسور، فردینان دو ۱۳۸۲. ***دوره زبان‌شناسی عمومی***. ترجمه کورش صفوی. تهران: انتشارات هرمس.
- مجابی، جواد. ۱۳۹۶ . نقاشی خط ایران .تهران: نظر.

- Atkin, **Albert**. (2016). *Peirce*. Routledge.
- Bellucci, **Francesco**. (Ed.). 2020. *Charles S. Peirce. Selected Writings on Semiotics*, 1894–1912 (Vol. 21, Semiotics, Communication and Cognition [SCC]). De Gruyter Mouton. DOI: 10.1515/9783110607390.
- Chandler, Daniel. 2022. *Semiotics: The Basics* (4th Ed). Routledge.
- Cobley, **Paul**.& Jansz, **Litza**. 2010. *Introdusing Semiotic: A Graphic Guide (Illustrated).* Icon Books.
- Danesi, **Marcel**. 2004. *Massages, Signs*, Meanings: A Basic Textbook in Semiotics and Communication Theory. Canadian.
- Eco, **Umberto**. 1976. *A theory of semiotics*. Indiana University Press.
- Eschbach, **Achim**. & Trabant, **Jürgen**. 1983. *History of Semiotices (Foundations of Semiotic).* John Benjamins Publishing Company.
- Lawes. Roger. 2023. *Using Semiotices in Marketing: How to Achieve Consumer Insight for Brand Growth and Profits* (2nd Ed). Kogan Page.
- Peirce, Carles. Sanders. 1931. *Collected papers of Charles Sanders Peirce* (Vol. 2). Harvard University Press.
- Peirce, Carles. Sanders. 1960. *Collected papers of Charles Sanders Peirce* (Vols. 1–8, C. Hartshorne, P. Weiss, & A. W. Burks, Eds.). Harvard University Press.
- Short, Thomas. L. 2009. *Peirce's Theory of Signs*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511498350.

A Reading of the Calligraphy-Painting Works of the Saqqakhaneh School Based on the Semiotic Model of Charles Sanders Peirce

Abstract

The Saqqakhaneh school, as one of the influential movements in contemporary Iranian art, has created works that combine calligraphy and painting, possessing multiple layers of semantic and aesthetic complexity. However, these works have rarely been subjected to rigorous semiotic analysis. The present study aims to read the calligraphy-painting works of this school through the lens of Charles Sanders Peirce's semiotic theory, seeking to answer the main question: how do the visual elements in these works (letters, words, color, composition, and texture) generate meaning through the triad of symbol, icon, and index? The research method is descriptive-analytical, based on qualitative content analysis of the works, conducted with a semiotic approach and utilizing Peirce's conceptual framework. Data collection was carried out through library and documentary research, gathering information from books, articles, and the examination of works by prominent artists of this school, such as Hossein Zenderoudi and Faramarz Pilaram. The findings and results of the study indicate that calligraphy in these works has a multi-layered function, simultaneously acting as a symbol (a conventional and cultural sign carrying linguistic meaning), an icon (the visual form and aesthetic qualities of letters), and an index (a direct reference to the sacred, Shiite beliefs, and collective memory). This multiple co-presence creates a network of semantic significations in the works, dissolving the boundary between writing and image and redefining the cultural and religious identity of Iranian art in a modern form

Calligraphy-painting, as one of the most outstanding achievements of the Saqqakhaneh School in the 1960s and 1970s (1340s and 1350s in the Iranian calendar), transcended the boundaries between traditional calligraphy and modern painting. This movement, pioneered by artists such as Reza Mafi, Hossein Zenderoudi, Faramarz Pilaram, and Nasser Ovissi, forged a new identity for Iranian art in the face of Western movements by drawing upon the visual elements of Islamic calligraphy, Shiite religious symbols, and modern techniques. Despite numerous studies on the history and aesthetics of this school, a precise and systematic reading of its works from a semiotic perspective and the way meaning is produced has received less attention. The main problem addressed by the present study is that the calligraphy-painting works of the Saqqakhaneh School, by combining writing and image, operate in such a way that their meaning is not limited merely to linguistic signification; rather, they contain deeper layers of reference to the sacred, popular culture, and collective memory. Therefore, it is necessary to analyze the works of this school by utilizing the theoretical framework of semiotics, which has the capacity to reveal this multilayeredness of meaning. Charles Sanders Peirce's semiotic theory, by offering the triad of symbol, icon, and index, provides an effective tool for analyzing how elements and texts signify in these works. Thus, the necessity of this research is articulated in light of the need for a more precise understanding of how meaning is formed in Iranian calligraphy-painting and for filling the existing gap in semiotic studies within this field.

Calligraphy-painting, as one of the most important movements contemporary Iranian art, is the product of a fusion of calligraphy, painting, and cultural-identity elements, and possesses a high for conveying multilayered meanings and symbolic concepts. Despite the expansion of on the aesthetic and historical features of these works, many previous studies have focused on formal, stylistic, or historical aspects, paying less attention to the mechanisms of meaning production and the process of signification in these.

Charles Sanders Peirce's semiotics, by offering theadic model of 'representamen, object, and interpretant' the classification of signs into iconic, indexical, and symbolic, provides a suitable framework for analyzing semantic relations and uncovering hidden layers of meaning in calligraphy-painting works. This approach makes it possible to analyze how elements, letters, color, texture, and composition interact in the formation of meaning and the viewer's experience, thereby shedding light the cognitive and cultural dimensions of these works.

Keywords: calligraphy-painting, Saqqakhaneh School, semiotics, Charles Sanders Peirce.

پی نوشت

. Icon
. Index
. Symbol
. Representamen
. Object
. Immediate Object
. Dynamic Object
. Interpretant
. Emotional Interpretant
. Energetic Interpretant
. Logical Interpretant
. Qualisign
. Sinsign
. Legisign
. Firstness
. Secondness
. Thirdness
. Replicas
. Firstness

۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی سرای فرش با تأکید بر ارتقا ارزش های فرهنگی بومی،گردشگری و اقتصادی کردستان

نویسنده اول[۴۲] (شعله اندیشه) نویسنده دوم[۴۳] (معصومه احمدی)

آدرس نویسنده اول: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری، دانشکده معماری،شهرسازی و هنر دانشگاه ارومیه ، ارومیه، ایران (shole.andishe@gmail.com)

آدرس نویسنده دوم: استادیار گروه معماری، دانشکده معماری،شهرسازی و هنر دانشگاه ارومیه ، ارومیه، ایران
(m.ahmadi@urmia.ac.ir)

چکیده

فرش ایرانی از دیرباز به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین نمادهای فرهنگ و تمدن ایران شناخته می‌شود. این هنر غنی، علاوه بر ارزش‌های زیبایی‌شناختی، حامل روایت‌هایی از زندگی اجتماعی، سنت‌ها، جهان‌بینی و فرهنگ مردمان مناطق مختلف ایران است. در این میان، فرش کردستان با ویژگی‌های منحصربه‌فرد در رنگ، بافت و کاربرد، جایگاهی ممتاز دارد. با توجه به تضعیف تدریجی سنت فرش‌بافی در این منطقه، طراحی فضایی معمارانه تحت عنوان «سرای فرش» که بتواند هم‌زمان کارکردهای آموزشی، نمایشگاهی، تجاری، کارگاهی و فرهنگی را در خود جای دهد، ضرورتی فرهنگی و هویتی محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف تبیین نقش فرش به‌مثابه رسانه‌ای فرهنگی و حافظه‌ی جمعی و بررسی ظرفیت‌های تاریخی، نمادین و فضایی آن در فرآیند طراحی سرای فرش انجام شده است. روش تحقیق مبتنی بر مطالعه‌ی اسنادی و تحلیلی تاریخ فرش ایران و کردستان و بازخوانی نظری نسبت فرش و معماری است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که

بهره‌گیری آگاهانه از ساختارها، نقوش، رنگ‌ها و مفاهیم فرش کردی در طراحی سرای فرش، می‌تواند به احیای هویت بومی، تقویت گردشگری فرهنگی و بازتولید ارزش‌های فرهنگی منطقه منجر شود.

واژه‌هاي كليدي

طراحی معماری، سرای فرش، فرش کردی، هویت فرهنگی، حافظه جمعی

۱. مقدمه

فرش‌بافی به‌عنوان یکی از کهن‌ترین و ارزشمندترین هنرهای دستی ایران، نقش مهمی در شکل‌گیری هویت فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی بسیاری از مناطق کشور ایفا کرده است. در استان کردستان، این هنر نه‌تنها به‌عنوان یک فعالیت معیشتی، بلکه به‌مثابه بخشی از میراث ناملموس و بیانگر هویت بومی منطقه شناخته می‌شود. با وجود این جایگاه برجسته، مسئله‌ای که در سال‌های اخیر قابل مشاهده است، فقدان فضاهای معماری تخصصی و سازمان‌یافته برای معرفی، عرضه، آموزش و تعامل پیرامون فرش دستباف کردی است؛ به‌گونه‌ای که این هنر ارزشمند اغلب در قالب فضاهای پراکنده، موقت و فاقد هویت معماری مشخص ارائه می‌شود. این امر موجب کاهش خوانایی فرهنگی، تضعیف ارتباط مخاطب با فرآیند تولید فرش و محدود شدن ظرفیت‌های اقتصادی و گردشگری آن شده است. از این‌رو، مسئله اصلی پژوهش حاضر، چگونگی طراحی سرای فرش به‌عنوان فضایی هویت‌مند، چندعملکردی و منطبق با بستر فرهنگی و اقلیمی کردستان است که بتواند پاسخگوی نیازهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی این هنر بومی باشد.

اهمیت و ضرورت پرداختن به این موضوع از آن‌جا ناشی می‌شود که فرش‌بافی، علاوه بر ارزش‌های فرهنگی و هنری، دارای ظرفیت‌های قابل‌توجهی در حوزه اقتصاد محلی و گردشگری فرهنگی است. فرش دستباف می‌تواند به‌عنوان یکی از عناصر شاخص جذب گردشگر، زمینه‌ساز توسعه پایدار، اشتغال‌زایی و تقویت اقتصاد بومی در مناطق دارای پیشینه غنی فرش‌بافی باشد. در این میان، طراحی فضایی مناسب برای نمایش، فروش، آموزش و تجربه فرش، نقشی کلیدی در حفظ، تداوم و ارتقای این هنر ایفا می‌کند. توجه به هویت فرهنگی و بومی در طراحی سرای فرش، بهره‌گیری از نمادها، طرح‌ها و رنگ‌های برگرفته از فرش محلی و تلفیق آن‌ها با عناصر معماری سنتی، می‌تواند به ارتقای کیفیت فضایی و افزایش جذابیت برای ساکنان و گردشگران منجر شود. همچنین، رعایت اصول طراحی سازگار با اقلیم و استفاده از الگوهای معماری بومی، از منظر پایداری محیطی و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری، ضرورت این رویکرد را دوچندان می‌کند.

هدف پژوهش حاضر، تبیین و تحلیل عوامل و رویکردهای مؤثر در طراحی سرای فرش با تأکید بر ارتقای ارزش‌های فرهنگی، بومی، گردشگری و اقتصادی در استان کردستان است. این پژوهش می‌کوشد با تمرکز بر کارکردهای چندمنظوره سرای فرش، شامل نمایش و فروش فرش، فضاهای تعاملی، کارگاه‌های آموزشی و پژوهشی، و همچنین ایجاد بستر مناسب برای برندینگ و بازاریابی فرش‌های دستباف محلی، چارچوبی مفهومی برای طراحی چنین فضایی ارائه دهد. در نهایت، هدف آن است که سرای فرش به‌عنوان یک عنصر فعال و پویا در ساختار شهری، بتواند به حفظ هویت بومی، تقویت اقتصاد محلی و ارتقای تجربه فرهنگی و گردشگری منطقه کمک کند.

۲. پیشینه و مبانی نظری

فرش در ایران و کردستان برخاسته از درون‌مایه‌های معنایی قومی و بومی است و نه تنها بازتاب زیبایی‌شناسی و ذوق هنری این مردمان، بلکه روایتگر تاریخ، باورها، مناسک و اقتصاد بومی نیز می‌باشد. بررسی انواع فرش‌ها، شامل فرش نمدی، فرش تخت (بدون پرز)، فرش پرزدار (قالی) و فرش ماشینی، نشان می‌دهد که فرش ایرانی بازتابی از باورها، اسطوره‌ها، اقلیم و ساختار اجتماعی و اقتصادی ایران در طول تاریخ است

۱-۲. پیشینه فرش در برخی از دوره های تاریخی ایران

۱-۱-۲ . دوره ی مادها

برخی پژوهشگران معتقدند که در میان مادها فرش تنها کالای خانگی نبوده بلکه در آیین های مذهبی،مراسمات قربانی،نشانه ی منزلت خانوادگی و عنصری از تزیینات بوده است.الگوهای هندسی ،اشکال دایره ای با محوریت مرکزی و نقش هایی شبیه به خورشید و درخت در سفالینه های ماد به وفور یاد می شود که بعد ها در فرش ایرانی بازتاب یافتند.

۲-۱-۲ . دوره ی هخامنشیان

با تأسیس امپراتوری هخامنشی توسط کوروش بزرگ، ایران وارد مرحله‌ای از شکوفایی تمدنی شد که در آن، هنر و معماری در مقیاسی شاهانه توسعه یافت. هخامنشیان نه‌تنها بر بخش بزرگی از جهان باستان حکومت می‌کردند، بلکه توانستند بسیاری از دستاوردهای هنری تمدن‌های ماد، ایلام، سومر و آشور را در دستگاه فرهنگی خود جذب و بازتولید کنند. فرش نیز در این بستر تاریخی، از جایگاه صرفاً کاربردی به عنصر تجملاتی، نماد قدرت، و ابزار آیینی و دیپلماتیک ارتقاء یافت.

متون تاریخی نویسندگانی چون گزنفون در کتاب «کوروش‌نامه» و استرابون، به کاربرد گسترده‌ی قالی‌های رنگین و فاخر در کاخ‌های پارسه (تخت جمشید)، شوش و همدان اشاره دارند. در این متون آمده است که در مراسم رسمی، جشن‌ها و مناسک مذهبی دربار، فرش‌های گسترده‌شده روی سکوها، پلکان‌ها، و تخت‌ها، جزئی جدانشدنی از تشریفات بودند. علاوه بر این، در گزارش‌های مرتبط با آیین نوروز، به فرش‌هایی با نقش جانوران مقدس و گل نیلوفر آبی اشاره شده که جنبه‌ای نمادین و اسطوره‌ای داشته‌اند (مطهری، ۱۳۸۲؛ حشمتی رضوی، ۱۳۹۵).نقوشی که بر پایه‌ی نگاره‌های برجای‌مانده از تخت‌جمشید شناسایی شده‌اند، همچون رژه‌ی سربازان، گل‌های چندپَر، حیوانات هم‌پیکر، درختان نخل، و صفوف هندسی سربازان، در بسیاری از فرش‌های ذهنی-عشایری امروزی کردستان نیز حضور دارند؛ این نشان‌دهنده‌ی تداوم معنایی و تصویری فرش ایرانی از دوره‌ی هخامنشی تا امروز است.دوران تثبیت جایگاه تشریفاتی و نمادین فرش بود. گلکار، ۱۳۸۸



شکل شماره ۱ : فرش پازیریک ، قدیمی ترین فرش جهان

۳-۱-۲ . دوره ساسانیان

ساسانیان به‌عنوان واپسین سلسله‌ی ایرانی پیش از اسلام، هنر فرش را به نقطه‌ی اوج در دوره‌ی باستان رساندند. در این دوران، فرش به یکی از ارکان اساسی معماری درباری، نظام نمادین آیینی و دیپلماسی شاهانه بدل شد. شاهان ساسانی مانند شاپور، خسرو انوشیروان، و خسرو پرویز، نه‌تنها حامیان هنر فرش‌بافی بودند، بلکه آن را به‌عنوان نشانه‌ای از شکوه و قدرت شاهنشاهی در سراسر ایران و جهان آن روز ترویج دادند.

مشهورترین فرش تاریخ ایران، یعنی فرش بهارستان یا «باغ خسرو»، در این دوران بافته شد. این فرش عظیم، که طبق گزارش‌های بلاذری، طبری، دینوری و یعقوبی، در کاخ تیسفون گسترده شده بود، به‌اندازه‌ی یک باغ واقعی وسعت داشت (حدود ۴۵۰ مترمربع). نقوش آن، بازتابی از طبیعت بهاری با درختان میوه، رودخانه‌های جاری، پرندگان، و گل‌ها بود و با نخ‌های طلا، نقره، ابریشم، و سنگ‌های قیمتی بافته شده بود. این فرش، نمادی از پردیس ایرانی، یا باغ مقدس زرتشتی بود که مفاهیم کیهانی چون نظم، اعتدال، چهارعنصر، و وحدت در آن متجلی شده بود (بلاذری، ۱۳۳۷؛ یعقوبی، ۱۳۷۲؛ گلکار، ۱۳۸۸).

افزون بر آن، در شهرهایی چون فیروزآباد، بیشاپور و طاق بستان، در نقش‌برجسته‌ها و نقاشی‌های دیواری، الگوهایی دیده می‌شود که مشابه نقوش ذهنی و هندسی فرش‌های امروزی هستند. نمادهایی مانند شیر و خورشید، درخت زندگی، سیمرغ، حلقه‌ی فروهر، حلقه‌ی قدرت، شمسه، گل شش‌پر، و فرم‌های متقارن شعاعی، در بافت فرش‌های ساسانی حضوری جدی داشته‌اند.

در دوره ساسانی، فرش به‌عنوان نشانه‌ی اقتدار شاهی در دربار؛ به‌مثابه دارایی موروثی و نماد منزلت خانوادگی و در قالب کالای صادراتی و دیپلماتیک (به بیزانس، چین، هند و حبشه) مورد استفاده قرار می‌گرفت.

پس از فتح تیسفون توسط اعراب، فرش بهارستان به عنوان غنیمت بین سرداران مسلمان تقسیم شد؛ رویدادی که بیانگر ارزش فوق‌العاده‌ی این اثر در سطح جهان آن روز است.

۲-۱-۴ . دوره ی صفوی :عصر طلایی فرش ایران

قالی ایرانی به یکی از مهمترین کالاهای صادراتی ایران تبدیل شد.فرش در دوره ی صفوی نه تنها کالایی تزیینی یا مصرفی نبود بلکه نمادی از هویت ملی ،قدرت شاهنشاهی،ظرافت هنری و صادرات فرهنگی بود.شاه عباس یکی از بزرگترین حامیان فرش ایرانی بود و کارگاه های بزرگ در اصفهان تاسیس کرد که شاهکارهای جهانی قالی ایرانی حاصل فعالیت آن هاست.از شاهکارهای باقیمانده ی دوره ی صفوی فرش اردبیل در موزه ی ویکتوریا و آلبرت در لندن است.در دوره ی صفوی فرش نماد تجمل،دین،هنر و قدرت سیاسی ایران بود.

۲-۱-۵ . دوره ی قاجار : نقطه ی آغاز دوره ی مدرن در فرش ایرانی

در این دوره فرش کردستان به خصوص در بیجار و سنندج شهرت خاصی یافت.فرش بیجار به دلیل تراکم بالا و ساختار محکم به قالی آهنین مشهور شد. فرش سنندج با نقوش ریز و رنگ های گیاهی زنده از محبوب ترین فرش های غرب کشور بود.

۲-۱-۶ . دوره ی پهلوی

سیاست دولت بر تمرکزگرایی و کنترل بیشتر بر صنایع دستی سنتی متمرکز شد. آموزش رسمی و حرفه ای قالی بافی در دوره ی پهلوی دوم شکل گرفت.تمرکز دولت بر نهادینه سازی آموزش های فنی و حرفه ای گسترش یافت. در کردستان ، اگرچه نظام آموزشی رسمی محدودتر بود اما آموزش سنتی فرش بافی همچنان توسط زنان سالخورده و استادکاران محلی حفظ شد. در ده های ۱۳۴۰و۱۳۵۰ اوج صادرات فرش ایرانی بود نمایشگاه های بین المللی فرش در هامبورگ،میلان،توکیو و نیویورک محملی برای نمایش شکوه قالی ایران شدند.

۲-۲. بازخوانی فرهنگی؛ فرش به‌مثابه رسانه‌ی حافظه‌ی جمعی

فرش، فراتر از یک کالای مصرفی یا اثر هنری تزئینی، یک رسانه‌ی فرهنگی زنده و حامل ارزش‌های حافظه‌ی جمعی در جوامع ایرانی، به‌ویژه جوامع بومی و قومی مانند کردستان است. این حافظه‌ی جمعی، که در نظریات فرهنگی و جامعه‌شناسی مفهومی بنیادین دارد، به مجموعه‌ای از خاطرات، نمادها، ارزش‌ها و باورهایی اطلاق می‌شود که در طول زمان، میان اعضای یک گروه انسانی به اشتراک گذاشته می‌شود و هویت مشترک آنان را می‌سازد (هابرماس، ۱۳۸۰؛ نصر، ۱۳۸۴).

در بافت فرهنگی ایران، فرش نه‌تنها بستر فیزیکی زندگی روزمره را تشکیل می‌دهد، بلکه زمینه‌ای است که در آن روایت‌های زیسته، خاطرات تاریخی، آیین‌های مذهبی، الگوهای زیبایی‌شناسی و جهان‌بینی قومی بازتاب می‌یابند. فرش، به‌عنوان رسانه‌ای بصری، نقوشی را حمل می‌کند که حامل معناهایی فراتر از فرم هستند. این معناها، گاه در قالب نمادهایی چون درخت زندگی، شمسه، بته، چرخ خورشید، پرندگان اسطوره‌ای، حیوانات محافظ، و فرم‌های هندسی خود را نشان می‌دهند و گاه در رنگ‌ها و ترکیب آن‌ها بروز می‌یابند.

۲-۲-۱ . فرش به‌عنوان زبان تصویریِ حافظه‌ی فرهنگی

در جامعه‌ای که تاریخ آن غالباً به‌صورت شفاهی و سنتی منتقل می‌شده، فرش نقش یک «متن تصویری» را ایفا کرده است. این متن، برخلاف نوشته‌های تاریخی، بر پایه‌ی نشانه‌ها، الگوهای تکرارشونده، نمادهای دیداری و ساختارهای بصری سنتی تنظیم شده است. برای مثال، نقوشی که به‌ظاهر صرفاً تزئینی به نظر می‌رسند، در واقع بازنمایی نظام اعتقادی، سلسله‌مراتب اجتماعی، آرزوهای زیباشناختی و حتی تجربه‌های زیسته‌ی فردی یا جمعی هستند.

در بافت‌های سنتی مناطق کردنشین به‌ویژه در سقز، بانه و بیجار زنان بافنده، بدون آن که آموزش آکادمیک دیده باشند، از حافظه‌ی قومی، تجربیات نسلی و روایت‌های شفاهی بهره می‌گیرند تا در قالب بافته، تصویری از زندگی و زیست‌بوم خویش را ترسیم کنند. بسیاری از این نقوش، از مادر به دختر منتقل شده‌اند و نه در کتاب‌ها، بلکه در ذهن و دستان زنان هنرمند باقی مانده‌اند. این انتقال، نوعی «سنت دیداری» را شکل داده که خود، یکی از شاخصه‌های حافظه‌ی فرهنگی است (مطهری، ۱۳۸۲).

۲-۲-۲. حضور خاطرات جمعی در ساختار و نقشه‌ی فرش

ساختار فرش ایرانی، خصوصاً فرش‌های بومی و ذهنی، واجد نوعی نظام حافظه‌مند است. تقارن، مرکزیت، تکرار، هندسه‌ی شعاعی، و قاب‌بندی حاشیه‌ها، همگی به بازنمایی نظم کیهانی و تقویم زندگی اشاره دارند. در بسیاری از موارد، این ساختارها برگرفته از مفاهیم بنیادینی چون: «چهار فصل سال»، «جهات اربعه»، «چهار عنصر اصلی (آب، باد، خاک، آتش)»، یا «حلقه‌های چرخه‌ی حیات» هستند.ترنج مرکزی، معمولاً نماد وحدت یا مرکز عالم تلقی می‌شود، در حالی که لچک‌ها، به چهارگوشه‌ی جهان اشاره دارند. در فرش کردی، تقارن اغلب انعکاسی از نظم طبیعی و ذهنی انسان با محیط پیرامون است. بدین‌ترتیب، فرش به‌مثابه نقشه‌ای استعاری از حافظه‌ی جمعی و نظم هستی عمل می‌کند.

۲-۲-۳. رنگ‌ها و خاطرات زیست‌بوم

رنگ، در بافت فرش نه‌تنها نقش زیبایی‌شناسی دارد، بلکه حاوی بار حافظه‌ای نیز هست. در مناطق کردستان، رنگ‌هایی چون قرمز روناسی، آبی نیلی، زرد گیاهی، قهوه‌ای خاکی، سبز زیتونی و سیاه زغال، بازتابی از محیط زیست، گیاهان منطقه، شرایط اقلیمی و نیز حالات روانی و آیینی هستند. برای مثال، قرمز معمولاً نماد شادی، عشق و حیات است، در حالی که آبی نشانگر آرامش، آسمان و پایداری است.

زنان بافنده، از آن‌جا که خود رنگرز نیز بوده‌اند، رابطه‌ای عمیق با منابع طبیعی داشته‌اند. آن‌ها می‌دانستند که رنگ هر فصل، هر منطقه، و هر گیاه، چه حسی را منتقل می‌کند و چگونه در بافت فرش، روایتی از زیست‌جهان خود را بازنمایی کنند. این رابطه میان رنگ و حافظه، یکی از اصلی‌ترین حلقه‌های پیوند فرش با هویت محلی و خاطره‌ی تاریخی است (حشمتی رضوی، ۱۳۹۵).

۲-۲-۴. بازتاب آیین‌ها و رخدادهای تاریخی در نقوش فرش

در فرش‌های سنتی مناطق کردنشین، می‌توان نشانه‌هایی از آیین‌های ازدواج، سوگواری، جشن‌های بهار، باورهای زرتشتی، نمادهای اسطوره‌ای و حتی روایت‌های تاریخی را یافت. مثلاً نقش دست (پنجه) که در حاشیه برخی قالی‌ها دیده می‌شود، نشانه‌ای از حفاظت در برابر چشم‌زخم و ارواح خبیث است؛ نمادی که ریشه در سنت‌های کهن بین‌النهرین دارد و تا امروز در فرهنگ کردی باقی مانده است.

همچنین، برخی نقش‌مایه‌های حیوانی، مانند بز کوهی، پرنده‌ی افسانه‌ای یا حتی شیر، حامل نشانه‌هایی از قدرت، آزادی، محافظت یا مفاهیم اسطوره‌ای‌اند. بسیاری از این نقش‌ها، در شرایط تاریخی خاص مانند جنگ، قحطی یا مهاجرت، تغییر کرده یا معانی تازه‌ای یافته‌اند؛ امری که نشان می‌دهد فرش پویایی حافظه‌ی جمعی را در خود بازتاب می‌دهد.

۲-۲-۵. فرش؛ بایگانی دیداری هویت قومی

در نهایت، فرش را می‌توان به‌مثابه «بایگانی دیداری» یک قوم یا جامعه تلقی کرد. برخلاف آرشیوهای رسمی که مکتوب‌اند و توسط نخبگان تولید می‌شوند، فرش حاوی روایت‌هایی است که از دل زندگی روزمره، از زبان زنان و از بستر طبیعت برخاسته‌اند. فرش، حاوی نوعی روایت‌گری غیرزبانی است؛ روایتی که اگرچه کلمه ندارد، اما دارای فرم، رنگ، بافت، ریتم و تکرار است و در همین ویژگی‌ها، حافظه‌ی جمعی خود را بازتولید می‌کند.در شهرهای کردنشین، بسیاری از نقش‌مایه‌های فرش هنوز زنده‌اند. این نقوش، در کنار رنگ و فرم، تبدیل به کُدهای فرهنگی شده‌اند که فقط اعضای همان جامعه آن‌ها را به‌درستی درک می‌کنند. از این‌رو، فرش در کردستان نه‌فقط یک هنر، بلکه یک ابزار هویت‌ساز و رسانه‌ی حافظه‌محور است.



شکل شماره ۲ : نقوش فرش سنندج

۲-۳. ارزش‌های فرهنگی و هویتی فرش در منطقه کردستان

فرش در ایران، همواره فراتر از یک کالای معیشتی یا محصول هنری صرف بوده است. در میان اقوام مختلف ایرانی، این هنر با عناصر فرهنگی، تاریخی، اجتماعی و حتی اسطوره‌ای گره خورده است. در این میان، کردستان –به‌ویژه شهرهایی چون سقز، سنندج، بانه و بیجار - به‌دلیل پیشینه‌ی کهن، ساختارهای اجتماعی قوی، و حفظ الگوهای زیست سنتی، جایگاهی خاص در حوزه‌ی فرش‌بافی ایران دارد.

فرش کردی، نه‌تنها بازتابی از ذوق و سلیقه‌ی بافندگان بومی است، بلکه حامل نوعی حافظه‌ی تاریخی، هویت قومی، و جهان‌بینی خاص نسبت به انسان، طبیعت، زمان و هستی است. در این منطقه، فرش همواره در متن زندگی مردم حضور داشته است: در آیین‌ها، ازدواج، سوگواری، جهیزیه، معماری خانه، پیشکش‌ها، یادگار خانوادگی و حتی انتقال مفاهیم دینی و عرفانی. این حضور دائمی، موجب شده است که فرش در کردستان نقشی فراتر از یک شیء کاربردی پیدا کرده و به‌عنوان سند فرهنگی، حافظه‌ی جمعی و زبان تصویری یک قوم تلقی شود.

از سوی دیگر، ویژگی‌های خاص اقلیمی و زیست‌محیطی کردستان، همچون پوشش گیاهی متنوع، رنگ‌های طبیعی، بافت کوهستانی و ساختار روستایی-عشایری، همه در تولید فرش این منطقه تأثیرگذار بوده‌اند. بدین‌ترتیب، مطالعه‌ی فرش کردی، فقط بررسی یک بافته‌ی سنتی نیست، بلکه تحلیل یک ساختار فرهنگی پیچیده و چندلایه است که در آن انسان، طبیعت، اسطوره، تاریخ و هنر به‌هم گره خورده‌اند.

بر این اساس، در بخش پیش‌رو تلاش خواهد شد تا ابعاد مختلف ارزش‌های فرهنگی و هویتی فرش در کردستان بررسی شود؛ از فرش به‌مثابه حافظه‌ی فرهنگی و زبان نمادین گرفته تا نقش آن در ساختار اجتماعی، رنگ‌شناسی بومی و نقش‌مایه‌های قومی.

۱-۳-۲. فرش به‌مثابه حافظه‌ی فرهنگی قوم کرد

فرش در فرهنگ کردستان، بیش از آن‌که صرفاً ابزاری برای پوشش زمین یا عنصری زینتی در فضای خانه باشد، رسانه‌ای است که خاطره‌ی جمعی، ارزش‌های زیسته، سنت‌های آیینی، و جهان‌بینی قوم کرد را در خود رمزگذاری کرده است. این دست‌بافته‌ها، به‌مثابه متونی تصویری، نقش انتقال‌دهنده‌ی تجربه‌های زیست‌شده، آرمان‌ها، رنج‌ها، باورها و امیدهای مردمی را ایفا می‌کنند که طی قرن‌ها، در اقلیم کوهستانی، ساختارهای قبیله‌ای و مناسبات روستایی بالیده‌اند.

مفهوم حافظه‌ی فرهنگی ، که توسط نظریه‌پردازانی چون یان آسمن در علوم انسانی مطرح شده، اشاره به مجموعه‌ای از بازنمایی‌های فرهنگی دارد که یک جامعه از طریق آن‌ها گذشته‌ی خود را به یاد می‌آورد و هویت خویش را تداوم می‌بخشد. در این چارچوب، فرش کردی را می‌توان چون یک رسانه‌ی حافظه‌محور در نظر گرفت؛ رسانه‌ای که بدون کلام، اما از طریق رنگ، نقش، فرم، و حتی بافتار، حافظه‌ی جمعی قوم کرد را در ساحت دیداری تداوم می‌بخشد.

در جامعه‌ی سنتی کردستان، زنان بافنده مهم‌ترین حافظان این حافظه‌ی فرهنگی بوده‌اند. آن‌ها نقش‌ها را از مادران و مادربزرگان خود آموخته، در حافظه سپرده و بدون استفاده از نقشه‌ی مکتوب، به تار و پود دار منتقل می‌کردند. نقش‌مایه‌هایی که امروز در فرش‌های کردی دیده می‌شوند، نه حاصل طراحی آکادمیک، بلکه نتیجه‌ی صدها سال روایت ذهنی، تجربه زیسته، و حافظه‌ی جمعی زنان هنرمند کُرد هستند. این نقش‌ها، اغلب زاده‌ی آیین‌ها، باورها، رویدادهای تاریخی، و عناصر طبیعی محیط اطراف‌اند؛ مثلاً نماد خورشید در دل شب‌های سرد کوهستان، یا درخت زندگی در یادآوری تداوم نسل و امید.

فرش کردستان، واجد ترکیبی منحصربه‌فرد از نقش‌مایه‌های رمزی، رنگ‌های بومی و بافت معنایی است. نقوشی چون:

- درخت زندگی، که به‌معنای تداوم نسل، ارتباط زمین و آسمان، و محور هستی است؛
- چرخ خورشید، نماد گردش زمان، نور و امید؛
- پنجه (دست)، حافظ در برابر چشم زخم و نیروهای اهریمنی؛
- پرنده‌ی افسانه‌ای یا مرغ خیال، واسطه‌ای میان جهان مادی و عالم معنا؛
- حیوانات محافظ چون شیر یا بز کوهی، که نماد قدرت، پایداری و مقاومت‌اند؛

همگی عناصری‌اند که در فرش نه‌تنها برای زیبایی، بلکه به‌عنوان رمزهایی فرهنگی برای انتقال مفاهیم استفاده می‌شوند. بافت این فرش‌ها، نوعی بازخوانی ناخودآگاه تاریخ فرهنگی قوم کرد است؛ تاریخی که در آن شفاهیت، آیین، اسطوره و طبیعت، هم‌زمان در تار و پود فرش جاری‌اند.

فرش در کردستان همچنین نوعی بایگانی دیداری برای روایت زندگی فردی و جمعی است. بسیاری از قالی‌ها، به‌ویژه آن‌هایی که برای جهیزیه یا مناسبت‌های خاص بافته می‌شوند، حاوی داستانی شخصی یا قومی هستند؛ داستانی از عشق، فراق، جنگ، سوگ، آیین باران‌خواهی، یا جشن نوروز. این فرش‌ها، همانند اسناد تاریخی، اما به زبان رنگ و نقش، حافظ رویدادها و احساسات جمعی هستند.

افزون بر آن، در خانه‌های سنتی کُردی، فرش تنها کف‌پوش نیست. محل نشستن، محل خواب، محل انجام آیین‌های دینی، یا حتی محل نگهداری اشیاء مقدس است. بدین ترتیب، فرش، بستر زیسته‌ی خاطره است؛ بستری که تاریخ خانوادگی، آیین‌های نسلی، و خاطرات نسل‌ها را در خود جای داده است. در واقع، هر فرش، تاریخ‌نگاری خاموشی‌ست از زندگی یک قوم.

۲-۳-۲. رنگ و نماد؛ بازتاب زیست‌بوم و باور

یکی از ویژگی‌های شاخص و ممتاز فرش کردی، به‌ویژه در مناطق غربی ایران ، استفاده‌ی هنرمندانه، دقیق و معنادار از رنگ‌هاست. در این سنت دیرینه، رنگ صرفاً یک عنصر زیبایی‌شناختی یا تزئینی نیست، بلکه زبانی نمادین و بیانی رمزآلود است که از طریق آن، باورهای فردی، تجربه‌های جمعی و نسبت انسان با طبیعت بیان می‌شود. درواقع، رنگ در فرش کردی حامل لایه‌هایی از معناست که از حافظه‌ی بومی، جهان‌بینی فرهنگی و محیط طبیعی نشأت می‌گیرد.

در بسیاری از بافته‌های سنتی کردستان، رنگ‌ها مستقیماً از طبیعت اطراف گرفته می‌شوند. این رنگ‌ها که با بهره‌گیری از گیاهان بومی، پوست درختان، ریشه‌ها، گل‌ها، میوه‌ها و حتی خاک‌های معدنی به‌دست می‌آیند، نه‌تنها دارای زیبایی طبیعی‌اند، بلکه در برابر زمان، نور و فرسایش نیز بسیار مقاوم‌اند. از سوی دیگر، هر رنگ در فرهنگ کردی حامل بار معنایی خاصی است که در ذهن جمعی نسل‌ها تثبیت شده و در فرایند بافت فرش تجلی یافته است

الف) رنگ‌ها؛ منشأ طبیعی و بار معنایی

برخی از رایج‌ترین رنگ‌های به‌کار رفته در فرش‌های ایران و معانی فرهنگی آن‌ها به‌شرح زیر است:

- قرمز روناسی :به‌دست‌آمده از ریشه‌ی گیاه روناس، نماد شور، حیات، انرژی، عشق و گاه خون شهیدان. این رنگ، در بسیاری از نقوش مرکزی فرش کردی به‌کار می‌رود و اغلب برای بیان قدرت حیات و پویایی درونی استفاده می‌شود.
- سبز زیتونی و چمنی :نماد طبیعت، تداوم، امید، و باروری. در فرهنگ کردی، سبز همچنین رنگی مقدس محسوب می‌شود و در نقوش درخت زندگی یا زمینه‌ی فرش‌های مربوط به جشن‌های بهاری حضور پررنگی دارد.
- قهوه‌ای و خاکی :گرفته‌شده از گل‌های منطقه و پوست درختان، بیانگر خاک، ثبات، فروتنی و پیوند با سرزمین است.
- سیاه یا سرمه‌ای تیره :رنگ مرزها، قدرت، اسرار و در برخی فرهنگ‌های محلی، نشانه‌ی احترام به مرگ یا گذر از تاریکی به روشنایی. در حاشیه‌های قاب‌گونه فرش‌های کردی سقز، بسیار کاربرد دارد.

این رنگ‌ها نه به‌صورت اتفاقی، بلکه با نوعی هندسه‌ی معنایی در کنار هم قرار می‌گیرند و «روایتی بی‌کلام» را رقم می‌زنند؛ روایتی که مخاطب آن را از طریق حواس، حافظه‌ی بصری و پیش‌زمینه‌ی فرهنگی درک می‌کند.

ب) رنگ و فصول؛ ریتم طبیعت در ریسمان فرش

در فرهنگ بومی کردستان، تغییرات فصل‌ها نقشی مهم در زندگی اجتماعی، کشاورزی، آیینی و حتی روانی افراد ایفا می‌کند. این تغییرات در پالت رنگی فرش‌های سنتی نیز بازتاب یافته‌اند:

- رنگ‌های گرم (قرمز، زرد، نارنجی) یادآور گرمای تابستان، آفتاب، و شادی جشن‌های بهاری‌اند؛
- رنگ‌های سرد (آبی، نیلی، سبز) به فضای زمستانی، شب‌های سرد کوهستان و آرامش باران اشاره دارند؛
- رنگ‌های خاکی و قهوه‌ای، حس پاییز، خاک‌سپاری دانه و باروری زمین را تداعی می‌کنند.

از این رو، ترکیب رنگ‌ها در فرش، نه‌تنها زیبایی بصری بلکه بیان تقویم طبیعی و کیهانی قوم کرد است. بافنده‌ی کرد، با آگاهی درونی از طبیعت، فصول، مراسم سالانه و آیین‌های قومی، رنگ‌ها را با معنا و نظم خاصی به کار می‌گیرد.

پ) رنگ، جنسیت و حافظه‌ی زنانه

در سنت فرش‌بافی کردی، زنان نقشی بی‌بدیل در انتخاب و ترکیب رنگ‌ها ایفا می‌کنند. انتخاب رنگ‌ها، اغلب ناشی از حافظه‌ی زیسته‌ی زنان، ارتباط آن‌ها با طبیعت، و تجربه‌ی زیباشناختی نسل‌هاست. دختران نوجوان، در خلال یادگیری بافندگی، با رموز رنگ‌آمیزی سنتی آشنا می‌شوند؛ از چگونگی تهیه رنگ از گیاهان گرفته تا فلسفه‌ی پشت ترکیب آن‌ها.

در بسیاری از مناطق کردستان، رنگ‌ها حامل پیام‌های عاطفی و روانی نیز هستند. مثلاً در دوران سوگواری، بافنده ممکن است از رنگ‌های سردتر و تیره‌تر استفاده کند، یا در آستانه‌ی ازدواج، رنگ‌های گرم و شادتر را در قالیچه‌ی جهیزیه به‌کار برد. بدین‌ترتیب، رنگ‌ها به‌نوعی بیانگر احوال درونی، خاطره‌های شخصی و ارتباط فرد با جامعه هستند.

۳-۳-۲ . نقش‌مایه‌ها و روایت‌های قومی

نقوش و نقش‌مایه‌ها در فرش‌های کردی، تنها عناصر تزئینی نیستند، بلکه بازتابی مستقیم از ساختار فرهنگی، ذهنیت جمعی، اسطوره‌ها، جهان‌بینی، آیین‌ها، و روایت‌های قومی مردم کردستان‌اند. این نقوش، چون واژگان یک زبان دیداری، هرکدام حامل معنا، خاطره، مفهوم و حس خاصی هستند که در حافظه‌ی بافنده و جامعه‌ی پیرامون او ریشه دارند. فرش در اینجا نه فقط یک شیء زیبا، بلکه متنی نمادین و روایی است که جهان قوم را تصویر و رمزگذاری می‌کند.

در سنت بافندگی کردی، نقش‌مایه‌ها غالباً ریشه در اسطوره، طبیعت، آیین‌های بومی، باورهای دینی و تجربیات زیسته‌ی افراد دارند. این نقوش، طی نسل‌ها از طریق حافظه‌ی بصری و شفاهی منتقل شده‌اند، بدون آن‌که اغلب به شکل مکتوب ثبت شده باشند. آن‌ها در عین سادگی، پیچیدگی نمادین بالایی دارند و اغلب چندلایه، چندمعنا و سیال‌اند.

جدول ۱ - نقش‌مایه‌ها به‌مثابه نمادهای فرهنگی

ردیف	نقش‌مایه	شرح بصری	معنای فرهنگی و نمادین
۱	درخت زندگی	الگویی شاخه‌دار با تنه مرکزی و شاخه‌های متقارن	نماد پیوند آسمان و زمین، تداوم نسل، جاودانگی حیات
۲	چرخ خورشید	دایره‌های شعاع‌دار	گردش زمان، خورشید، روشنایی، حرکت کیهانی

۳	شمسه یا گل هشت‌پر	شکلی ستاره‌ای با هشت یا شانزده پر	وحدت هستی، مرکزیت، تعادل بین اضداد
۴	دست یا پنجه	پنج‌ضلعی ساده یا نماد انگشتان	حفاظت در برابر چشم‌زخم، تقدس عدد پنج، نیروی محافظ
۵	پرنده افسانه‌ای	مرغی با بال‌های گشوده یا قوس‌دار	پیام‌آور، واسطه میان زمین و آسمان، خوش‌خبری
۶	بز کوهی یا حیوانات قرینه	شکل‌هایی ساده‌شده از حیوانات	قدرت، زایش، محافظت، نیروی نرینگی یا مادینگی

۳. روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر مطالعه اسنادی و تحلیلی است و داده‌ها از منابع کتابخانه‌ای معتبر گردآوری شده‌اند.
تحلیل‌های انجام‌شده شامل بررسی تاریخی و تفسیری متون مرتبط با فرش ایران و فرش کردستان می‌باشد.
بازخوانی نظری ادبیات پژوهشی مرتبط با نسبت میان فرش و معماری، نقش مهمی در تبیین چارچوب نظری تحقیق ایفا کرده است.
یافته‌ها به‌صورت تحلیلی و با تمرکز بر عوامل فرهنگی، بومی، اقتصادی و گردشگری مورد بررسی قرار گرفته‌اند.
این رویکرد امکان استخراج الگوهای طراحی مؤثر در سرای فرش و ارائه پیشنهادات کاربردی را فراهم ساخته است.
در نهایت، روش تحقیق کیفی و تحلیلی به پژوهش اجازه داده است تا بر مبنای شواهد کتابخانه‌ای، چارچوب مفهومی مناسبی برای طراحی سرای فرش ارائه دهد.

۴. یافته ها و بحث

بررسی تاریخچه فرش در ایران و در کردستان نشان می‌دهد که فرش، از گذشته‌های دور، نه تنها به‌عنوان یک کالای تزئینی و مصرفی بلکه به‌عنوان نماد فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در جامعه ایرانی عمل کرده است. از دوران پیش از اسلام، فرش‌ها با نقوش هندسی، سمبولیک و طبیعت‌گرایانه، جهان‌بینی مردم، اعتقادات دینی و باورهای کیهانی را بازتاب می‌دادند. در دوره‌های اسلامی، سلجوقی، ایلخانی، تیموری و صفویه، فرش‌ها به‌تدریج به اشکال کلاسیک و نظام‌مند رسیدند و ترنج، لچک، محراب، شکارگاه و گل شاه‌عباسی به‌عنوان زبان بصری و نمادین فرش ایرانی تثبیت شدند. این تاریخچه نشان می‌دهد که فرش همواره پیوندی عمیق با زندگی روزمره، مناسک مذهبی و نمایش قدرت و هویت ملی داشته است (گلکار، ۱۳۸۸؛ حشمتی رضوی، ۱۳۹۵).

تحلیل نسبت میان فرش و معماری، به‌ویژه در سنت ایرانی ، نشان می‌دهد که این دو هنر در لایه‌های عمیق فرهنگی، فضایی و معنایی به یکدیگر پیوند خورده‌اند . ساختار ترنج و لچک، تکرار نقوش، حاشیه‌بندی و ریتم فرش، با عناصر معماری مانند حیاط مرکزی، چهارایوان، گنبد، طاق‌ها، نورگیرها و آرایه‌های تزئینی هم‌خوانی دارد. فرش‌ها، همانند معماری، فضا را سازماندهی، مرزبندی و معنا می‌بخشند و حس حضور، تعلق مکانی و آرامش بصری ایجاد می‌کنند (نلیم خانی، ۱۳۹۵؛ پرویزی و همکاران، ۱۳۹۵). همچنین، در ابعاد عرفانی، هر دو هنر بازتابی از نظم و هماهنگی کیهانی و کانسپت بهشت موعود هستند، که این همخوانی معنایی می‌تواند در طراحی سرای فرش به یک تجربه فضایی معنابخش و فرهنگی تبدیل شود.

تحلیل معماری بومی کردستان، با تمرکز بر مصالح، فرم، فضاهای مسکونی و عمومی، ساختار بازارها و سراها، نشان می‌دهد که این معماری کاملاً با اقلیم، مواد محلی و رفتار اجتماعی مردم هماهنگ است .استفاده از مصالح بومی مانند خشت، سنگ، چوب و گچ، توجه به تهویه طبیعی، نورگیری مناسب و ریتم حرکتی در فضا، و سازماندهی فضاها بر اساس مرکزیت و سلسله‌مراتب عملکردی، نمونه‌ای از دانش بومی و طراحی پایدار است. سراها و بازارهای سنتی سقز، بیجار و

سنندج، با پلان‌های حیاط مرکزی، گذرگاه‌های ریتمیک، ایوان‌ها و حجره‌ها، یک تجربه بصری و فضایی شبیه نقشه فرش ارائه می‌کنند و ترکیب فرش با این معماری، همخوانی بینشی و بصری ایجاد می‌کند.

با تلفیق این سه بستر - تاریخچه و نمادهای فرش، نسبت فرش با معماری، و معماری بومی کردستان - می‌توان یک نقشه راه نظری و عملی برای طراحی سرای فرش ارائه کرد:

- **مرکزیت و هویت فضایی:** استفاده از ساختار حیاط مرکزی یا فضای محوری که مانند ترنج فرش عمل کند و مسیرهای دید و حرکت بازدیدکننده را سازماندهی کند.
- **ریتم و تکرار:** طراحی مسیرها، ایوان‌ها و حجره‌ها بر اساس تکرار نقوش و خطوط فرش، ایجاد ریتم بصری و تجربه هماهنگ فضایی.
- **هماهنگی رنگ و مصالح :** بهره‌گیری از رنگ‌ها و مصالح بومی مشابه رنگ‌های گیاهی و بافت فرش‌های سنتی کردستان، ایجاد حس تعلق و پیوند فرهنگی.
- **ارتباط معنا و عملکرد :**هر فضا یا حجره، مطابق با نوع فرش، کارکرد و تجربه بازدیدکننده طراحی شود تا سرای فرش علاوه بر نمایش، به یک مرکز آموزشی و فرهنگی تبدیل شود.
- **انعطاف‌پذیری و تعامل اجتماعی:** طراحی فضاها به گونه‌ای که امکان چیدمان مجدد فرش‌ها، فعالیت‌های فرهنگی و تعامل بازدیدکننده با بافندگان و هنرمندان فراهم باشد.
- **الگوگیری از معماری بومی:** استفاده از پلان‌ها و الگوهای سراها، بازارها و خانه‌های سنتی کردستان، که در آن فرش و معماری به‌صورت توأمان معنا می‌یابند.

۵. نتیجه گیری

در نهایت، سرای فرش مدرن نه تنها مکانی برای عرضه و فروش فرش، بلکه فضایی تجربی، فرهنگی و هنری خواهد بود که تاریخچه، هنر و معماری بومی کردستان را در قالب یک تجربه فضایی زنده بازآفرینی می‌کند. این رویکرد، هم به حفظ میراث فرهنگی کمک می‌کند و هم یک پلتفرم آموزشی و اقتصادی برای توسعه هنر فرش‌بافی محلی و معرفی آن به جهان فراهم می‌آورد.

۶. فهرست ماخذ

- بلاذری، م (۱۳۳۷) .تاریخ بلاذری .تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- حشمتی رضوی، م .(۱۳۹۵) .فرش و فرهنگ بومی ایران .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- حجت، ع .(۱۳۹۰) .سنت و بدعت در آموزش معماری .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- گلکار، ف. (۱۳۸۸) .فرش ایران؛ تاریخ و هنر .تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- مطهری، ر .(۱۳۸۲) .فرش و جامعه ایرانی .تهران: نشر مرکز.

- نلیم خانی، م .(۱۳۹۵) .معماری ایرانی و زیبایی‌شناسی فرش .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- نصر، س(۱۳۸۴) .فرهنگ و تمدن اسلامی .تهران: نشر نی.
- پرویزی، م. و همکاران .(۱۳۹۵) .تحلیل معماری بومی و عناصر فرهنگی .تهران: انتشارات دانشگاه هنر.
- یعقوبی، اب .(۱۳۷۲) .تاریخ یعقوبی .تهران: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه.
- Bolin, R., & Stanford, L. (1991). Shelter, housing and recovery: A comparison of U.S. disasters. *Disasters*, 15(1), 24–34.
- Frampton, K. (2006). *Modern Architecture: A Critical History* (3rd ed.). London: Thames & Hudson.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مروری سیستماتیک بر کاربرد تلفیقی ردیابی چشم و واقعیت مجازی در تخلیه اضطراری و جهت‌یابی: روندها، متغیرها و شکاف‌های پژوهشی

پرناز منتشلو[1]*، دکتر مهدی ریسمانیان[2]، دکتر آرش حسینی علمداری[3]، دکتر پوریا سعادتی وقار[4]

۱ گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی عمران و معماری، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

mprnaz869@gmail.com

۲ گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی عمران و معماری، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

m.rismanian@malayeru.ac.ir

۳گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی عمران و معماری، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

a.hosseini@malayeru.ac.ir

۴گروه مهندسی معماری، دانشکده مهندسی عمران و معماری، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران

p.saadativaghar@malayeru.ac.ir

چکیده

تخلیه اضطراری و جهتیابی از فرایندهای پیچیده رفتاری هستند که تحت تأثیر ویژگی‌های محیط، ادراک بصری و شرایط روانی و اجتماعی افراد قرار می‌گیرند. توسعه واقعیت مجازی و ردیابی چشم امکان مطالعه این فرایندها را در محیطی کنترل‌شده و با سنجش مستقیم توجه بصری فراهم کرده است؛ با این‌حال، پراکندگی یافته‌ها و تفاوت در روش‌های پژوهش، متغیرها و جوامع آماری، جمع‌بندی شواهد موجود را دشوار ساخته است. پژوهش حاضر با هدف مرور نظام‌مند مطالعات

تلفیقی واقعیت مجازی و ردیابی چشم در تخلیه اضطراری و جهتیابی انجام شد. مطالعات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ در پایگاه‌های ScienceDirect، IEEE Xplore، SpringerLink و Google Scholar بررسی شدند و از میان ۱۸۷ رکورد اولیه، ۳۸ مطالعه پس از غربالگری و ارزیابی کیفیت وارد تحلیل نهایی شدند. نتایج نشان داد واقعیت مجازی با سهم ۸۱/۶٪ و ردیابی چشم با سهم ۹۲/۱٪، فناوری‌های غالب بوده و ترکیب آنها در ۷۶/۳٪ مطالعات به کار رفته است. شرایط دید، الگوی راهنمایی، آشنایی با محیط و رفتار جمعیت مهم‌ترین متغیرهای مستقل و انتخاب مسیر، شاخص‌های ردیابی چشم و زمان تخلیه مهم‌ترین پیامدها بودند. شرایط دید با نرخ توافق ۸۵٪ قوی‌ترین رابطه را با رفتار تخلیه نشان داد. در مقابل، غلبه نمونه‌های دانشجویی، سهم پایین گروه‌های آسیب‌پذیر و تمرکز بر سناریوهای ساده، مهم‌ترین محدودیت‌های شواهد موجود بودند. بر این اساس، توسعه پژوهش‌های آینده در سناریوهای پیچیده، استفاده از هوش مصنوعی، مشارکت گروه‌های آسیب‌پذیر و اعتبارسنجی مدل‌های یکپارچه محیط-توجه-رفتار ضروری است.

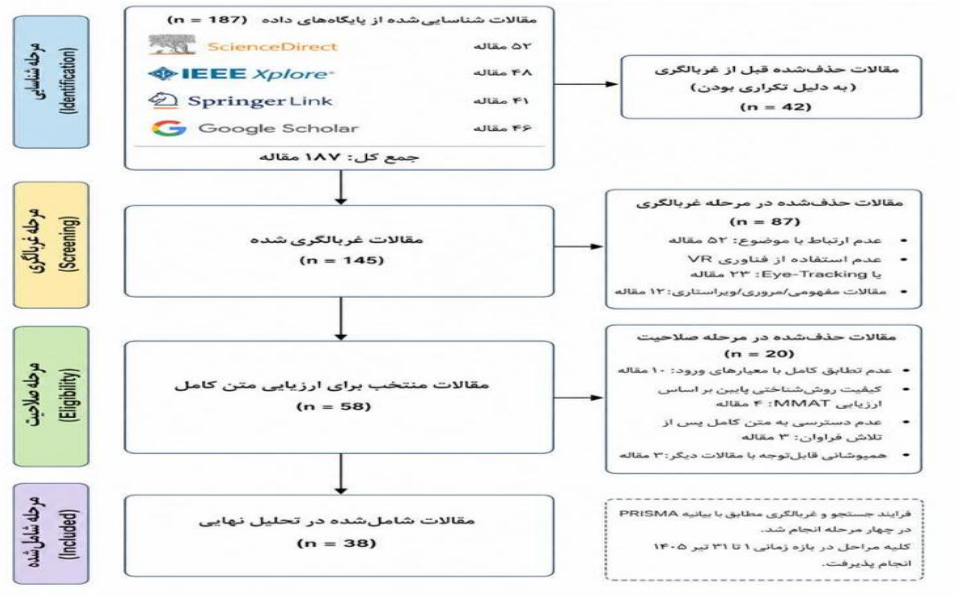
واژه‌های کلیدی: ردیابی چشم، واقعیت مجازی، تخلیه اضطراری، جهتیابی، توجه بصری

۱. مقدمه

تخلیه اضطراری در ساختمان‌ها و فضاهای عمومی، علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی مسیر، به ادراک محیط، توجه بصری و تصمیم‌گیری افراد وابسته است. آتش‌سوزی، زلزله و سایر شرایط اضطراری می‌توانند دریافت نشانه‌ها و انتخاب مسیر را تغییر دهند [۱،۲]. روش‌های مبتنی بر مشاهده میدانی و شبیه‌سازی رایانه‌ای نیز به‌ترتیب با محدودیت‌های اخلاقی و اعتبار بوم‌شناختی مواجه‌اند [۳]. واقعیت مجازی امکان مطالعه سناریوهای خطرناک را در محیطی ایمن و کنترل‌شده فراهم کرده [۴،۵] و ردیابی چشم نیز امکان سنجش عینی توجه بصری و فرایندهای شناختی را ایجاد می‌کند [۶،۷]. تلفیق این دو فناوری، بررسی هم‌زمان محیط، توجه و تصمیم‌گیری در شرایط اضطراری را ممکن ساخته است. [۸،۱۱] با وجود گسترش پژوهش‌ها، یافته‌ها همچنان پراکنده‌اند و نبود چارچوبی برای مقایسه متغیرها و نتایج، مانع سنتز منسجم شواهد است [۱۲،۱۳]. برخی مطالعات بر تخلیه مترو و ارزیابی نشانه‌های خروج [۱۴]، انتخاب خروج در محیط ساخته‌شده [۱۵] و نقش ویژگی‌های شخصیتی و تابلوها در تخصیص توجه [۱۶] تمرکز کرده‌اند؛ اما تلفیق این شواهد در چارچوبی واحد کمتر انجام شده است. بنابراین، این مرور نظام‌مند با بررسی ۳۸ مطالعه، روند انتشار، محیط‌ها و فناوری‌های غالب، متغیرهای اصلی، ویژگی جامعه آماری، روابط میان متغیرها و شکاف‌های پژوهشی را بررسی می‌کند.

۲. روش‌شناسی

جست‌وجوی نظام‌مند در ScienceDirect، IEEE Xplore، SpringerLink و Google Scholar برای مطالعات منتشرشده بین ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ انجام شد. کلیدواژه‌های واقعیت مجازی، ردیابی چشم و تخلیه اضطراری/جهتیابی با AND/OR ترکیب شدند. مطالعات تجربی، شبه‌تجربی و مروری مرتبط با متن کامل وارد شدند و مطالعات نامرتبط، فاقد VR/ET، چکیده‌ها و شبیه‌سازی‌های بدون تعامل انسانی حذف شدند. غربالگری در سه مرحله و ارزیابی کیفیت با MMAT 2018 انجام شد. از ۱۸۷ رکورد، ۴۲ تکراری، ۸۷ در غربالگری اولیه و ۲۰ پس از ارزیابی صلاحیت حذف و ۳۸ مطالعه وارد سنتز شدند. داده‌های کتاب‌شناختی، محیط، فناوری، متغیرها، شاخص‌های ET، جامعه، روش تحلیل و یافته‌ها استخراج شد. فراوانی و درصدها محاسبه و تحلیل شکاف انجام شد.

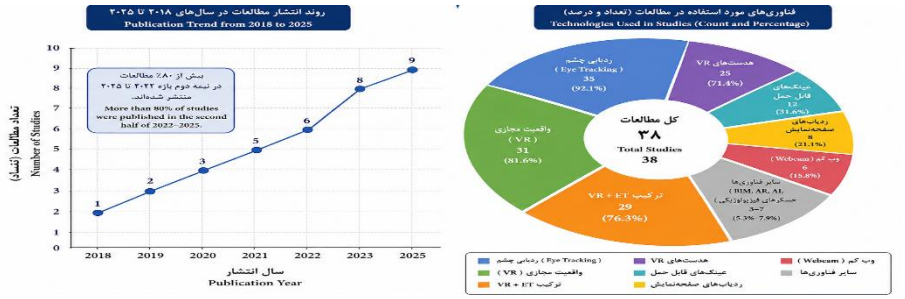


شکل ۱. فرایند شناسایی، غربالگری و انتخاب مطالعات بر اساس PRISMA

۳. یافته‌ها

۳-۱ روند انتشار، محیط و فناوری

تعداد مطالعات از ۲۰۱۸ روندی افزایشی داشته و در ۲۰۲۵ با ۹ مقاله (۲۳/۷٪) به اوج رسیده؛ بیش از ۸۰٪ در نیمه دوم ۲۰۲۲-۲۰۲۶ منتشر شده‌اند [۹،۱۴،۱۶]. VR با ۳۱ مطالعه (۸۱/۶٪) غالب‌ترین بستر بوده [۱۷،۱۸]. ET در ۳۵ مطالعه (۹۲/۱٪)، VR در ۳۱ (۸۱/۶٪) و ترکیب در ۲۹ (۷۶/۳٪) به کار رفته‌اند [۸،۱۷،۱۹]. BIM و یادگیری ماشین هرکدام ۷/۹٪ و AR و حسگرهای فیزیولوژیکی هرکدام ۵/۳٪ سهم داشته‌اند. هدست‌های VR با ۲۵ مطالعه (۷۱/۴٪) رایج‌ترین ابزار بوده‌اند [۲۰-۲۳].



شکل ۲. روند انتشار و فناوری‌های مورد استفاده (ترکیبی)

۲-۳متغیرها، شاخص‌ها و جامعه آماری

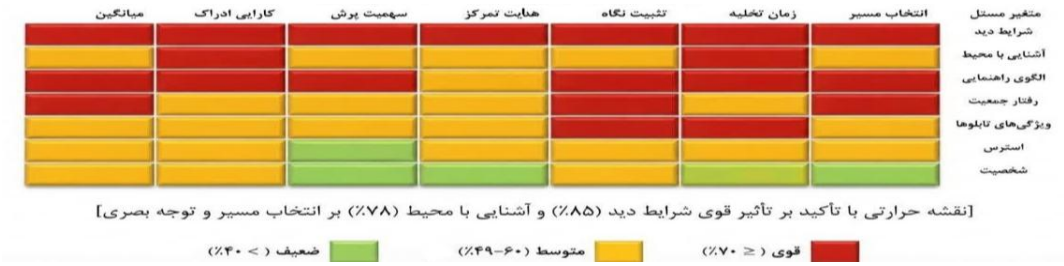
چهار متغیر مستقل اصلی: شرایط دید (۱۱ مطالعه، ۲۸/۹٪)، الگوی راهنمایی (۱۰، ۲۶/۳٪)، آشنایی با محیط (۷، ۱۸/۴٪) و رفتار جمعیت (۶، ۱۵/۸٪) هستند [۱۷،۲۴،۲۷]. در متغیرهای وابسته، انتخاب مسیر (۱۸، ۴۷/۴٪) و زمان تخلیه (۱۰، ۲۶/۳٪) بیشترین فراوانی را دارند [۹،۲۸،۳۰]. در شاخص‌های ET، تثبیت نگاه (۲۸، ۷۳/۷٪)، پرش بصری (۱۵، ۳۹/۵٪) و مردمک (۱۲، ۳۱/۶٪) بیشترین کاربرد را داشته‌اند [۸،۱۰،۱۶،۱۹،۲۵،۲۶،۳۳]. تخلیه ساختمان (۳۹/۵٪)، جهتیابی (۲۶/۳٪) و ارزیابی تابلوها (۲۱/۱٪) حوزه‌های غالب هستند. دانشجویان با ۲۰ مطالعه (۵۲/۶٪) غالب‌اند و گروه‌های آسیب‌پذیر تنها ۱۰/۵٪را تشکیل داده‌اند [۳۱،۳۲].

جدول ۱. خلاصه فناوری‌ها، متغیرها، شاخص‌ها و جامعه آماری

محور	یافته کلیدی	تعداد	درصد
Eye Tracking	مطالعات دارایET	۳۵	٪۹۲/۱
VR	مطالعات دارایVR	۳۱	٪۸۱/۶
VR + ET	مطالعات تلفیقی	۲۹	٪۷۶/۳
شرایط دید	متغیر مستقل	۱۱	٪۲۸/۹
الگوی راهنمایی	متغیر مستقل	۱۰	٪۲۶/۳
آشنایی با محیط	متغیر مستقل	۷	٪۱۸/۴
رفتار جمعیت	متغیر مستقل	۶	٪۱۵/۸
انتخاب مسیر	متغیر وابسته	۱۸	٪۴۷/۴
تثبیت نگاه	شاخصET	۲۸	٪۷۳/۷
پرش بصری	شاخصET	۱۵	٪۳۹/۵
دانشجویان	جامعه غالب	۲۰	٪۵۲/۶
گروه‌های آسیب‌پذیر	سالمندان/معلولیت/کودکان	—	٪۱۰/۵

۳-۳روابط متغیرها

شرایط دید با نرخ توافق ۸۵٪ قوی‌ترین رابطه را با رفتار تخلیه دارد. آشنایی با محیط (۷۸٪) و الگوی راهنمایی (۷۲٪) در رتبه‌های بعدی هستند؛ رفتار جمعیت (۶۰٪)، ویژگی تابلوها (۴۴٪) و استرس (۳۵٪) در ادامه قرار دارند. در شرایط دید ضعیف، تثبیت روی نشانه‌ها کاهش می‌یابد [۱۷،۲۵]. افراد آشنا بیشتر بر مسیرهای آشنا تمرکز کرده و کمتر به نشانه‌ها وابسته‌اند [۲۵،۲۶]؛ مشاهده حرکت جمعیت توجه را به مسیر دیگران هدایت می‌کند [۲۷]. سرعت پرش بصری در افراد آشنا کمتر و در شرایط استرس بیشتر است [۸،۲۵،۲۶].



شکل ۳. نقشه حرارتی روابط متغیرهای مستقل و وابسته

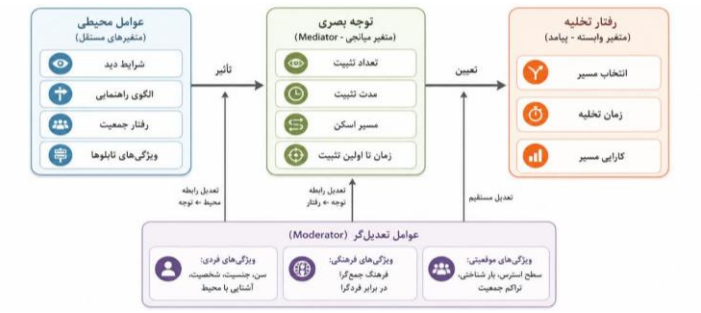
۴. بحث

مزیت اصلی تلفیق VR وET، اتصال محیط، توجه و رفتار است. مطالعات شباهت رفتار در محیط‌های مجازی و واقعی را نشان داده‌اند [۳،۴،۱۸]. ET امکان بررسی فرایندهای توجهی را فراهم می‌کند [۸،۲۵]. تابلوهای خروج در ارتفاع کمتر از یک متر در دود مؤثرترند [۳۳] و تراکم ۲ تا ۳ تابلو در هر ۱۰ متر پیشنهاد شده است [۲۴]. کنتراست بالا و نمادهای جهانی عملکرد نشانه‌ها را بهبود می‌بخشند [۲۶]. راهنمایی صوتی با نرخ تبعیت بیش از ۹۶٪ همراه است، اما نیازمند ارزیابی بار شناختی است [۱۷،۳۴]. غلبه دانشجویان، ناهمگونی شاخص‌ها و تفاوت در سناریوها، تعمیم نتایج را محدود می‌کند [۳۱،۳۲]. محدودیت‌های فنی شامل کالیبراسیون، افتادگی پلک و میدان دید است [۳۷] و ردیابی وب‌کم در محیط‌های پویا با کاهش دقت همراه است [۲۲،۲۳]. غلبه سناریوهای ساده، اعتبار را برای ساختمان‌های بلندمرتبه و بررسی چندخطر محدود می‌کند [۳۸]. تفاوت استرس درVR و واقعیت، اعتبار بوم‌شناختی را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۸]. نقش طراحی شهری و استرس باید بیشتر بررسی شود [۳۵] و ظرفیت ET در ادراک معماری می‌تواند به توسعه حوزه کمک کند [۳۶].

۴-۱ مدل مفهومی یکپارچه

مدل پیشنهادی: عوامل محیطی ⟶ توجه بصری ⟶ تصمیم‌گیری ⟶ رفتار تخلیه.

شرایط دید، الگوی راهنمایی، رفتار جمعیت و ویژگی تابلوها محرک‌های اولیه هستند؛ تثبیت نگاه، مدت تثبیت، مسیر اسکن و زمان نخستین تثبیت نقش میانجی دارند؛ انتخاب مسیر، زمان تخلیه و کارایی مسیر پیامدهای رفتاری هستند. سن، جنسیت، شخصیت، آشنایی با محیط، استرس، بار شناختی و تراکم جمعیت نقش تعدیل‌کننده دارند.



شکل ۴. مدل مفهومی محیط-توجه-رفتار در تصمیم‌گیری تخلیه اضطراری

۲-۴ شکاف پژوهشی

پنج شکاف اصلی: گروه‌های آسیب‌پذیر (۴ مطالعه، ۱۰/۵٪)، هوش مصنوعی (۴ مطالعه)، سناریوهای پیچیده (۶ مطالعه، ۱۵/۸٪)، مدل‌های شناختی (۳ مطالعه، ۷/۹٪) و راهنمایی ترکیبی (شواهد محدود) [۲۳]. بخش عمده مطالعات بر سناریوهای ساده متمرکز بوده و مدل مفهومی نیازمند اعتبارسنجی تجربی است.

جدول ۲. شکاف‌های پژوهشی و اولویت‌های آینده

اولویت	شکاف	شواهد موجود	مسیر آینده
۱	گروه‌های آسیب‌پذیر	۴ مطالعه، ۱۰/۵٪	سالمندان، کودکان و معلولیت
۲	هوش مصنوعی	۴ مطالعه، ۱۰/۵٪	تحلیل و پیش‌بینی رفتار
۳	سناریوهای پیچیده	۶ مطالعه، ۱۵/۸٪	بررسی چندخطر، بلندمرتبه و پرتراکم
۴	مدل شناختی	۳ مطالعه، ۷/۹٪	اعتبارسنجی مدل محیط-توجه-رفتار
۵	راهنمایی ترکیبی	شواهد محدود	صوتی-بصری-لمسی و تابلوهای هوشمند

۵. نتیجه‌گیری

این مرور نشان داد حوزه تلفیق VR و ET از ۲۰۱۸ رشد داشته و VR (۸۱/۶٪)، ET (۹۲/۱٪) و ترکیب (۷۶/۳٪) رویکرد غالب هستند. شرایط دید (۸۵٪)، آشنایی با محیط (۷۸٪) و الگوی راهنمایی (۷۲٪) بالاترین نرخ توافق را داشتند. انتخاب مسیر، تثبیت نگاه و زمان تخلیه مهم‌ترین پیامدها بودند. غلبه دانشجویان، سهم پایین گروه‌های آسیب‌پذیر، ناهمگونی روش‌شناختی و کمبود سناریوهای پیچیده، مهم‌ترین محدودیت‌ها هستند. پیامد کاربردی، توجه به دیدپذیری نشانه‌ها،

تراکم و ارتفاع تابلوها و استفاده از راهنمایی صوتی است [۱۷،۲۴،۳۳،۳۴]. مسیر آینده باید بر گروه‌های آسیب‌پذیر، سناریوهای بررسی چندخطر، هوش مصنوعی، استانداردسازی و اعتبارسنجی مدل محیط-توجه-رفتار متمرکز شود.

منابع

[۱] Fu Z, Zhang L, Yuan Z, Mao Z, Luo L. Effects of guidance patterns and visibility on evacuation route choice: A virtual reality study. Safety Science. 2026;202:107294.

[۲] Hung MC, Lin CY, Hsiao GLK. Virtual reality in building evacuation: A review. Fire. 2025;8(2):80.

[۳] Arias S, Mossberg A, Nilsson D, Wahlqvist J. A study on evacuation behavior in physical and virtual reality experiments. Fire Technology. 2022;58(2):817-849.

[۴] Feng Y, Duives DC, Hoogendoorn SP. Using virtual reality to study pedestrian exit choice behaviour during evacuations. Safety Science. 2021;137:105158.

[۵] Feng Y, Duives DC, Hoogendoorn SP. Development of a VR tool to study pedestrian route and exit choice behaviour in a multi-story building. arXiv preprint. 2021;arXiv:2103.05560.

[۶] Luo J, Liu L, Abo D, Wang X. Eye movements in architecture and environmental design: A review of methods, applications, and future directions. Buildings. 2026;16(6):1231.

[۷] Ghamari H, Golshany N. Wandering eyes: Using gaze-tracking method to capture eye fixations in unfamiliar healthcare environments. HERD: Health Environments Research & Design Journal. 2022;15(1):115-130.

[۸] Chen J, Shi Y, Li N. The role of selective attention in emergency wayfinding: An eye tracking-integrated virtual reality experiment. Safety Science. 2023;168:106320.

[۹] Fu M, Liu R, Liu Q. Why individuals do not use emergency exit doors during evacuations: A virtual reality and eye-tracking experimental study. Advanced Engineering Informatics. 2024;60:102396.

[۱۰] Zeng J, Rebelo F, He R, Noriega P, Vilar E, Wang Z. Using virtual reality to explore the effect of multimodal alarms on human emergency evacuation behaviors. Virtual Reality. 2025;29(2):77.

[۱۱] Kim N, Lee H. Exploring spatial design cognition using VR and eye-tracking. In: Design Computing and Cognition '20. Springer; 2022. p. 593-603.

[۱۲] Aalto P, Steinert M. Emergence of eye-tracking in architectural research: A review of studies 1976–2021. Architectural Science Review. 2025;68(3):213-223.

[۱۳] Lu Z, Pasarakli H. Seeing is believing: Using eye-tracking devices in environmental research. HERD: Health Environments Research & Design Journal. 2023;16(1):15-52.

[۱۴] Li Y, Men T, Ran J, Chen X, Wu K, Zhao L, Xu H, Liao H. Assessment of visual effectiveness of metro evacuation signage in fire and flood scenarios: A VR-based eye-movement experiment. Buildings. 2025;15(20):3771.

[۱۵] Lovreglio R, Dillies E, Kuligowski E, Rahouti A, Haghani M. Exit choice in built environment evacuation combining immersive virtual reality and discrete choice modelling. Automation in Construction. 2022;141:104452.

[۱۶] Zhang R, Yan W, Liu J, Liu S, Zhang T. Statistical associations and integrated representation of visual attention allocation in emergency evacuation based on personality traits and signage characteristics. Advanced Engineering Informatics. 2026;74:104831.

[۱۷] Fu Z, Zhang L, Yuan Z, Mao Z, Luo L. Effects of guidance patterns and visibility on evacuation route choice: A virtual reality study. Safety Science. 2026;202:107294.

[۱۸] Shi J, Ding N, Zhang Z. Evacuation decision-making in fire situation: Base on eye movement experiment in physical and virtual environments. Case Studies in Thermal Engineering. 2025;71:106148.

[۱۹] Zhang R, Yan W, Liu J, Zhao Q. Experimental and simulation research on evacuation with signage in mind: Application of eye-tracking in virtual reality. International Journal of System Assurance Engineering and Management. 2025;16(10):3534-3546.

[۲۰] Tian P, Wang Y, Lu Y, Zhang Y, Wang X, Wang Y. Behavior analysis of indoor escape route-finding based on head-mounted VR and eye tracking. In: 2019 International Conference on Internet of Things (iThings) and IEEE Green Computing and Communications (GreenCom) and IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom). IEEE; 2019. p. 1-6.

[۲۱] Kim JY, Kim MJ. Exploring visual perceptions of spatial information for wayfinding in virtual reality environments. Applied Sciences. 2020;10(10):3461.

[۲۲] Gudi A, Li X, van Gemert J. Efficiency in real-time webcam gaze tracking. In: European Conference on Computer Vision (ECCV) 2020. Springer; 2020. p. 529-543.

[۲۳] Saxena S, Fink LK, Lange EB. Deep learning models for webcam eye tracking in online experiments. Behavior Research Methods. 2024;56(4):3487-3503.

[۲۴] Li Y, Men T, Ran J, Chen X, Wu K, Zhao L, Xu H, Liao H. Assessment of visual effectiveness of metro evacuation signage in fire and flood scenarios: A VR-based eye-movement experiment. Buildings. 2025;15(20):3771.

[۲۵] Fu M, Liu R, Liu Q. How individuals sense environments during indoor emergency wayfinding: An eye-tracking investigation. Journal of Building Engineering. 2023;79:107854.

[۲۶] Fu M, Liu R, Liu Q. Why individuals do not use emergency exit doors during evacuations: A virtual reality and eye-tracking experimental study. Advanced Engineering Informatics. 2024;60:102396.

[۲۷] Lin J, Zhu R, Li N, Becerik-Gerber B. Do people follow the crowd in building emergency evacuation? A cross-cultural immersive virtual reality-based study. Advanced Engineering Informatics. 2020;43:101040.

[۲۸] Lovreglio R, Dillies E, Kuligowski E, Rahouti A, Haghani M. Exit choice in built environment evacuation combining immersive virtual reality and discrete choice modelling. Automation in Construction. 2022;141:104452.

[۲۹] Mao Y, Wang X, Bai Q, He W, Pan G. Simulated interventions based on virtual reality to improve emergency evacuation under different spatial perception models. International Journal of Industrial Ergonomics. 2024;99:103545.

[۳۰] Wang Z, Mao Z, Li Y, Yu L, Zou L. VR-based fire evacuation in underground rail station considering staff's behaviors: Model, system development and experiment. Virtual Reality. 2023;27(2):1145-1155.

[۳۱] Davis R. The feasibility of using virtual reality and eye tracking in research with older adults with and without Alzheimer's disease. Frontiers in Aging Neuroscience. 2021;13:607219.

[۳۲] Sudhakaran G, Booth C, Prabhakaran A, He P, Renukappa S, Abbey S. Development of an immersive virtual reality, eye-tracking-informed framework to enhance the inclusive urban mobility of wheelchair users. Smart and Sustainable Built Environment. 2025;1-35.

[۳۳] Krösl K, Bauer D, Schwärzler M, Fuchs H, Suter G, Wimmer M. A VR-based user study on the effects of vision impairments on recognition distances of escape-route signs in buildings. The Visual Computer. 2018;34(6):911-923.

[۳۴] Zeng J, Rebelo F, He R, Noriega P, Vilar E, Wang Z. Using virtual reality to explore the effect of multimodal alarms on human emergency evacuation behaviors. Virtual Reality. 2025;29(2):77.

[۳۵] Richard C, Feng Y. Effects of urban design elements on pedestrian wayfinding behavior and stress in a train station: A virtual reality study. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives. 2026;37:101999.

[۳۶] Lisinska-Kusnierz M, Krupa M. Suitability of eye tracking in assessing the visual perception of architecture—A case study concerning selected projects located in Cologne. Buildings. 2020;10(2):20.

[۳۷] Gursesli MC, Selek ME, Samur MO, Duradoni M, Park K, Guazzini A, Lanatà A. Design of cloud-based real-time eye-tracking monitoring and storage system. Algorithms. 2023;16(7):355.

[۳۸] Wang J, Shen L, Wang H, Lovreglio R, Tong Y. An empirical investigation on the impact of evacuation signages on individual behaviour in building evacuations. Journal of Building Engineering. 2025;113519.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تاب‌آوری پروژه‌های ساختمانی مسکونی در بحران جنگ: از توقف تا بازیابی

علی کریمی

کارشناسی‌ارشد مدیریت پروژه و ساخت دانشگاه تربیت‌مدرس، تهران Karimi_ali@modares.ac.ir

چکیده

صنعت ساختمان به دلیل وابستگی به حضور مستمر نیروی انسانی، تداوم زنجیره تأمین مصالح و پیوستگی فعالیت‌های اجرایی، در برابر بحران‌های ناگهانی، به‌ویژه جنگ، از آسیب‌پذیری بالایی برخوردار است. باوجود گسترش مطالعات مرتبط با تاب‌آوری پروژه، بخش عمده این پژوهش‌ها بر پروژه‌های زیرساختی بزرگ، شرکت‌های پیمانکاری سازمان‌یافته یا مخاطرات اقتصادی و ایمنی تمرکز داشته‌اند و تجربه پروژه‌های ساختمانی مسکونی در شرایط جنگی کمتر موردتوجه قرار گرفته است. پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و راهبرد مطالعه موردی، تجربه یک پروژه ساختمانی مسکونی را بررسی می‌کند که در جریان جنگ به طور کامل متوقف شد و پس از کاهش شدت بحران، بدون برخورداری از برنامه‌ای از پیش تدوین‌شده، فعالیت خود را از سر گرفت. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با چهار ذی‌نفع کلیدی شامل کارفرما، پیمانکار، سرپرست کارگاه و مهندس ناظر گردآوری و با استفاده از تحلیل مضمون، در سه مرحله پیش از بحران، حین بحران و پس از بحران تحلیل و مقایسه شدند. یافته‌ها نشان داد که برنامه‌ریزی ریسک پروژه عمدتاً به مخاطرات متعارف اقتصادی و اجرایی محدود بوده و مفاد فورس‌ماژور نیز به سازوکار اجرایی مشخصی تبدیل نشده است. بااین‌حال، در زمان بحران، هماهنگی ضمنی میان ذی‌نفعان و شکل‌گیری واکنش‌های تطبیقی از تشدید آسیب‌ها جلوگیری کرد و زمینه ازسرگیری فعالیت پروژه را فراهم ساخت. همچنین، تاب‌آوری پروژه عمدتاً در مرحله بازیابی و به‌صورت واکنشی شکل گرفت که پیامدهایی از نظر هزینه، زمان، مسائل فنی و نیروی انسانی به همراه داشت. بر اساس این یافته‌ها، هفت راهکار اجرایی برای تقویت تاب‌آوری پروژه‌های ساختمانی در مواجهه با شرایط بحرانی پیشنهاد شده است.

واژه‌های کلیدی

تاب‌آوری، پروژه‌های ساختمانی، بحران جنگ

۱. مقدمه

پروژه‌های ساختمانی به سبب ماهیت کارگاهی، وابستگی به شبکه‌ای از تأمین‌کنندگان و پیمانکاران جزء، نیاز به حضور مستمر نیروهای اجرایی و طولانی‌بودن چرخه ساخت، همواره در معرض اختلالات محیطی قرار دارند. بخشی از این اختلالات، مانند نوسان قیمت مصالح، کمبود نقدینگی، تأخیر تأمین‌کننده یا ضعف برنامه‌ریزی، در چارچوب‌های متعارف مدیریت ریسک قابل‌شناسایی و تا حدی قابل کنترل‌اند. در مقابل، بحران‌های امنیتی و جنگی از نظر شدت، سرعت وقوع، گستره اثر و عدم قطعیت زمانی، فراتر از دامنه معمول برنامه‌ریزی ریسک پروژه قرار می‌گیرند و می‌توانند هم‌زمان ایمنی نیروی انسانی، زنجیره تأمین، امکان دسترسی به کارگاه، پوشش بیمه‌ای، جریان مالی و اعتبار برنامه زمان‌بندی را مختل کنند.

در چنین بستری، مفهوم تاب‌آوری پروژه اهمیت می‌یابد. تاب‌آوری صرفاً به معنای جلوگیری کامل از توقف نیست، بلکه ظرفیت پروژه برای آگاهی از تهدید، جذب شوک، حفظ حداقلی از عملکرد، سازگاری با شرایط و بازیابی مؤثر پس از اختلال را در بر می‌گیرد. تفاوت اصلی این مفهوم با مدیریت ریسک سنتی در آن است که مدیریت ریسک بیشتر بر شناسایی و کنترل رویدادهای قابل‌پیش‌بینی تمرکز دارد، درحالی‌که تاب‌آوری توان مواجهه با رویدادهای کم‌احتمال اما پرپیامد و نیز بازسازی عملکرد پس از وقوع آن‌ها را برجسته می‌کند [1, 2].

ادبیات موجود نشان می‌دهد پژوهش‌های تاب‌آوری در ساخت‌وساز غالباً در سطح سازمان‌های بزرگ، پروژه‌های زیرساختی یا ایمنی ساخت متمرکز بوده‌اند. همچنین مطالعات مرتبط با جنگ و ناامنی بیشتر در بستر پروژه‌های بزرگ کشورهای درگیر تعارض انجام شده‌اند. این تمرکز، وضعیت پروژه‌های مسکونی کوچک‌مقیاس را که معمولاً فاقد واحد مدیریت بحران، ساختار رسمی مدیریت ریسک و منابع پشتیبان گسترده‌اند، کمتر روشن می‌سازد. در ایران نیز پژوهش‌های داخلی عمدتاً به تاب‌آوری اقتصادی یا عوامل عمومی تاب‌آوری پرداخته‌اند و شواهد تجربی درباره نحوه واکنش پروژه‌های مسکونی به بحران جنگ محدود است.

پژوهش حاضر یک پروژه واقعی را بررسی می‌کند که در دوره جنگ به طور کامل متوقف شد و پس از کاهش بحران، بدون برنامه مدون قبلی فعالیت خود را از سر گرفت. مسئله اصلی آن است که چرا پروژه پیش از بحران فاقد سازوکار تاب‌آورانه بود، تصمیم توقف چگونه شکل گرفت، بازیابی پروژه از چه مراحلی عبور کرد و چه اقداماتی می‌توانست شدت توقف یا هزینه بازگشت را کاهش دهد. برای پرهیز از تحلیل تک منبعی، تجربه چهار نقش کلیدی پروژه به‌صورت مقایسه‌ای بررسی شده است؛ بنابراین پرسش پژوهش بدین صورت مطرح است که فقدان آمادگی تاب‌آورانه در پروژه موردمطالعه چگونه بر تصمیم‌گیری، توقف و بازیابی اثر گذاشت و چه راهکارهایی برای تقویت تاب‌آوری پروژه‌های مشابه قابل‌ارائه است؟

۲. مرور ادبیات

۲/۱. مفهوم و ابعاد تاب‌آوری پروژه

راحی تاب‌آوری پروژه را ظرفیت سیستم پروژه برای آگاهی از محیط و آسیب‌پذیری‌ها، سازگاری و بازیابی از رویدادهای مخرب تعریف می‌کند و دو مؤلفه آگاهی و ظرفیت انطباقی را در مرکز این مفهوم قرار می‌دهد [1] .ژانگ و همکاران با رویکرد قابلیت‌محور، تاب‌آوری را توان سازمان پروژه برای سازمان‌دهی خود در سناریوهای اختلال و در قالب سه قابلیت پیش‌بینی، مقابله و سازگاری تبیین کرده‌اند[۲]. این دو دیدگاه مبنای مناسبی برای تحلیل چرخه بحران(پیش از بحران، حین بحران و پس از بحران) فراهم می‌کنند.

در سطح صنعت ساخت‌وساز، پژوهش‌ها تاب‌آوری را پدیده‌ای چندبعدی دانسته‌اند. هو و همکاران سه بعد سازه‌ای، روان‌شناختی و مدیریتی را در ادبیات تاب‌آوری ایمنی ساخت شناسایی کردند[۳] . لی و همکاران نیز نشان دادند که مفهوم تاب‌آوری از مواجهه با اختلالات مشخص به سمت مدیریت محیط‌های متلاطم، نامطمئن، پیچیده و مبهم حرکت کرده است[۴] . بنابراین، ارزیابی تاب‌آوری پروژه نباید به شاخص‌های فنی یا مالی محدود شود و لازم است ابعاد انسانی، ارتباطی و مدیریتی نیز هم‌زمان بررسی شوند. در سطح سازمان پروژه، هه و همکاران بر عوامل حیاتی و راهبردهای بهبود تاب‌آوری سازمان‌های پروژه‌محور ساختمانی تأکید کرده‌اند [۵]. در مقابل، زونگو و همکاران نشان داده‌اند که چارچوب‌های عمومی تاب‌آوری سازمانی همه ویژگی‌های صنعت پیمانکاری را پوشش نمی‌دهند و عناصری مانند تنوع، راهبردهای پیشنهاد قیمت و بازاریابی در آن‌ها کم‌رنگ است[۶] . این نقد یادآور می‌شود که مدل‌های تاب‌آوری باید با مقیاس و ساختار پروژه تطبیق یابند.

۲/۲. سرمایه اجتماعی، رفتار کارکنان و تاب‌آوری

وانگ و لیو با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی نشان دادند سرمایه اجتماعی در فرایند ظهور تاب‌آوری پروژه نقش اساسی دارد و روابط کاری می‌توانند پس از بحران به سطحی بالاتر از قبل برسند[7] . هه و همکاران نیز سنجش تاب‌آوری از منظر رفتار و روابط کارکنان کلیدی را پیشنهاد کرده‌اند[5] . این مطالعات اهمیت هماهنگی غیررسمی، اعتماد و جریان اطلاعات را برجسته می‌کنند؛ عناصری که در پروژه‌های کوچک، به دلیل محدود بودن ساختار رسمی، ممکن است نقش پررنگ‌تری داشته باشند.

در ادبیات داخلی، نکویی و همکاران در ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی پروژه‌های ساختمانی، مؤلفه اطلاعات و زیرظرفیت بهبود را برجسته کرده‌اند[۸]. دادخواه و برمایه‌ور نیز عوامل تاب‌آوری را در سه دوره پیش، حین و پس از ساخت طبقه‌بندی کرده‌اند[۹]. این مطالعات هرچند چارچوب مرحله‌ای مناسبی فراهم می‌کنند، عمدتاً بر ریسک‌های مالی، ایمنی و مدیریت عمومی بحران متمرکزند و به بحران‌های امنیتی و جنگی در پروژه‌های مسکونی کوچک‌مقیاس نمی‌پردازند.

۲/۳. جنگ، ناامنی و اختلال در پروژه‌های ساختمانی

مطالعات محدود مرتبط با جنگ نشان می‌دهد اختلال امنیتی از طریق چند مسیر هم‌زمان بر پروژه اثر می‌گذارد. احمدزای و یی در افغانستان رابطه درهم‌تنیده میان تهدیدهای امنیتی، تأخیر، محدودیت تأمین مصالح و ضعف حاکمیت را نشان دادند [10].اینوکو نیز ایمنی پرسنل، محدودیت دسترسی، آسیب زیرساخت، بی‌ثباتی سیاسی و کمبود نیروی ماهر را از چالش‌های اجرای پروژه در مناطق درگیری دانست[۱۱].

البطوش و همکاران چارچوب «محرک – عملیات – قرارداد» را برای پیونددادن نشانه‌های تشدید بحران به پاسخ‌های عملیاتی و قراردادی پیشنهاد کردند و تأکید داشتند کفایت چنین چارچوبی به‌وضوح رویه و قابلیت اجرای قراردادی وابسته است [۱۲]. اهمیت این نتیجه برای پروژه‌های کوچک آن است که وجود یک بند کلی فورس‌ماژور، بدون سناریوی اجرایی، مسئول مشخص و چک‌لیست اقدام، الزاماً به آمادگی واقعی منجر نمی‌شود.

۲/۴. خلأ پژوهشی و چارچوب تحلیلی

مرور ادبیات سه خلأ را آشکار می‌کند. نخست، غلبه تمرکز بر بحران‌های اقتصادی و ایمنی به‌جای جنگ. دوم، تمرکز بر پروژه‌های بزرگ و سازمان‌های پیمانکاری رسمی به‌جای پروژه‌های مسکونی کوچک و سوم، کمبود شواهد تجربی در بستر ایران. پژوهش حاضر برای پاسخ به این خلأها، تاب‌آوری را در چارچوب سه‌فازی پیش از بحران، حین بحران و پس از بحران بررسی می‌کند و هم‌زمان چهار بعد مدیریتی، اجرایی، فنی و انسانی را در نظر می‌گیرد.

بر مبنای این جمع‌بندی، چارچوب تحلیلی پژوهش حاضر تاب‌آوری را نه به‌عنوان یک ویژگی ثابت، بلکه به‌صورت فرایندی پویا در نظر می‌گیرد که کیفیت آن از تعامل میان آمادگی قراردادی، توان عملیاتی، روابط میان نقش‌ها و ظرفیت یادگیری پس از بحران شکل می‌گیرد. در این چارچوب، نبود آمادگی پیشینی الزاماً به معنای نبود کامل تاب‌آوری نیست؛ زیرا ممکن است ظرفیت‌های ضمنی و تجربه‌محور در زمان بحران فعال شوند. بااین‌حال، چنین ظرفیتی تا زمانی که مستند، قابل‌انتقال و قابل‌تکرار نشود، شکننده باقی می‌ماند. براین‌اساس، چارچوب تحلیلی پژوهش در سه‌فاز پیش از بحران، حین بحران و پس از بحران و قابلیت‌های متناظر هر فاز در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. چارچوب تحلیلی پژوهش در بررسی تاب‌آوری پروژه در سه‌فاز بحران

قابلیت متناظر	پرسش تحلیلی	فاز
پیش از بحران	چه آمادگی، برنامه یا سازوکار قراردادی وجود داشت؟	پیش‌بینی و آمادگی
حین بحران	چه واکنش‌هایی برای ایمنی، توقف و حفظ کنترل انجام شد؟	مقابله و جذب شوک
پس از بحران	بازگشت به کار چگونه انجام شد و چه یادگیری‌ای شکل گرفت؟	سازگاری و بازیابی

۳. روش تحقیق

این پژوهش با رویکرد کیفی و راهبرد مطالعه موردی انجام شد، زیرا هدف آن، فهم عمیق سازوکارهای فقدان آمادگی، نحوه شکل‌گیری تصمیم توقف و فرایند بازیابی در یک پروژه واقعی بود، نه تعمیم آماری نتایج به همه پروژه‌های ساختمانی. موردمطالعه، یک پروژه ساختمانی مسکونی بود که در دوره جنگ به طور کامل متوقف شد و پس از کاهش بحران دوباره فعالیت خود را آغاز کرد. انتخاب مورد به‌صورت هدفمند و باتوجه‌به دسترسی مستقیم به ذی‌نفعان اصلی و امکان بازسازی توالی رخدادها انجام شد. داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با چهار ذی‌نفع کلیدی شامل کارفرما، پیمانکار، سرپرست کارگاه و مهندس ناظر گردآوری شد. انتخاب این چهار نقش، پوشش هم‌زمان ابعاد مدیریتی، قراردادی، عملیاتی و فنی و نیز تثلیث داده‌ها را ممکن ساخت. محورهای مصاحبه شامل وضعیت آمادگی پیش از بحران، نحوه تصمیم‌گیری هنگام جنگ، دلایل تداوم یا توقف، کیفیت ارتباطات، روند بازگشت و درس‌آموخته‌های پس از بحران بود. مصاحبه‌ها پس از پیاده‌سازی، چندباره خوانده و با روش تحلیل مضمون کدگذاری شدند. کدهای اولیه ابتدا بر اساس سه‌فاز بحران سازمان‌دهی و سپس از طریق مقایسه مستمر روایت‌ها در قالب مضامین فرعی ادغام شدند. در مرحله بعد، نقاط همگرایی و واگرایی میان چهار نقش بررسی شد تا مشخص شود کدام یافته‌ها تجربه مشترک پروژه و کدام موارد بازتاب مسئولیت حرفه‌ای هر نقش است.

۴. یافته‌ها

۴/۱. فاز پیش از بحران :آمادگی محدود و شکاف میان قرارداد و عمل

نخستین یافته، محدود بودن برنامه‌ریزی ریسک به مخاطرات اقتصادی و اجرایی متعارف بود. هر چهار مصاحبه‌شونده بر این موضوع توافق داشتند که نوسان قیمت مصالح، تورم، تأمین نیرو و برنامه زمان‌بندی در کانون توجه قرار داشته، اما بحران امنیتی در سناریوهای پروژه جایگاهی نداشته است. این همگرایی نشان می‌دهد فقدان آمادگی نه برداشت یک فرد، بلکه ویژگی مشترک نظام تصمیم‌گیری پروژه بوده است.

دومین یافته، وجود بند حقوقی فورس‌ماژور بدون برنامه عملیاتی متناظر بود. پیمانکار توضیح داد بند قرارداد ماهیتی کلی و استاندارد داشته و به پرسش‌هایی مانند مسئول اعلام توقف، نحوه ایمن‌سازی، تکلیف مصالح، شیوه پرداخت دوره تعلیق، شرایط بازگشت و تعدیل زمان پاسخ نمی‌داده است؛ بنابراین، مسئله اصلی نبود مطلق پوشش قراردادی نبود، بلکه گسست میان صورت حقوقی و سازوکار اجرایی بود.

سوم، مصاحبه‌های پیمانکار و مهندس ناظر نشان دادند فقدان برنامه بحران در پروژه‌های مسکونی، وضعیتی رایج و نه استثنایی است. در این پروژه‌ها آمادگی غالباً پس از تجربه بحران شکل می‌گیرد. این الگو را می‌توان «آمادگی پس از بحران» نامید، سازمان پروژه ابتدا شوک را تجربه می‌کند و سپس به تدوین رویه، اصلاح قرارداد و مستندسازی می‌پردازد.

پیامد این هنجار آن است که تصمیم‌گیران پروژه، بحران امنیتی را خارج از قلمرو مسئولیت برنامه‌ریزی خود تلقی می‌کنند و آن را رویدادی می‌دانند که تنها پس از وقوع باید درباره آن تصمیم گرفت. چنین برداشتی موجب می‌شود ابزارهای موجود مدیریت پروژه، مانند ثبت ریسک، برنامه ارتباطات و برنامه تدارکات، برای شرایط عادی بهینه شوند و در مواجهه با بحران شدید کارایی محدودی داشته باشند. در نتیجه، فاصله میان‌برنامه رسمی پروژه و واقعیت اجرایی در لحظه بحران افزایش می‌یابد.

۴/۲. فاز حین بحران :واکنش آبشاری، توقف چندعلتی و افت کیفیت ارتباط

با آغاز بحران، کارفرما توقف کامل را با اولویت‌دادن به ایمنی نیروها اعلام کرد. پیمانکار تعطیلی کارگاه را اجرا کرد، سرپرست کارگاه خروج امن کارگران و حفاظت از انبار را بر عهده گرفت و مهندس ناظر وضعیت بخش‌های نیمه‌کاره سازه را از نظر خطر بررسی کرد. این توالی نشان‌دهنده «واکنش آبشاری هماهنگ» بود، یعنی در نبود پروتکل رسمی، هر نقش به‌صورت ضمنی و متناسب با حوزه مسئولیت خود اقدام کرد. این هماهنگی ضمنی از یک‌سو نشان‌دهنده شناخت متقابل نقش‌ها و وجود اعتماد عملی میان اعضای اصلی پروژه بود و ازسوی‌دیگر، ضعف ساختاری پروژه را آشکار کرد، زیرا موفقیت واکنش به حضور افراد باتجربه و قضاوت شخصی آنان وابسته بود. درصورتی‌که یکی از این افراد در دسترس نبود یا برداشت متفاوتی از سطح تهدید داشت، احتمال تأخیر در توقف، تخلیه ناقص یا تصمیم‌گیری متعارض افزایش می‌یافت؛ بنابراین، واکنش آبشاری را باید یک ظرفیت ارزشمند اما ناپایدار دانست که لازم است به زنجیره فرمان، مسئولیت و چک‌لیست رسمی تبدیل شود.

گزینه ادامه محدود کار نیز بررسی، اما به دلایل مستقل رد شد؛ پیمانکار نبود پوشش بیمه‌ای را عامل اصلی می‌دانست؛ سرپرست کارگاه به عدم تمایل بخشی از کارگران برای حضور در کارگاه اشاره کرد؛ و مهندس ناظر، خطر افت کیفیت اجرا در شرایط بی‌ثبات را مهم‌ترین مانع ادامه فعالیت عنوان کرد. همگرایی این دیدگاه‌ها در تصمیم نهایی، در کنار تفاوت دلایل مطرح‌شده، نشان می‌دهد توقف پروژه حاصل یک عامل واحد نبود، بلکه نتیجه هم‌زمان ملاحظات انسانی، حقوقی، اجرایی و فنی بود. بحران چهار زیرسیستم پروژه را هم‌زمان مختل کرد، امنیت انسانی، دسترسی به نیروی کار، زنجیره تأمین و قطعیت زمانی. ارتباط سازمانی به طور کامل قطع نشد، اما فراوانی و کیفیت آن کاهش یافت. تماس تلفنی، پیام و ارسال عکس و ویدئو جایگزین بازدید و جلسه حضوری شد؛ بااین‌حال، تصمیم‌های فنی که نیازمند مشاهده مستقیم بودند به تعویق افتادند؛ بنابراین، استمرار ارتباط لزوماً به معنای استمرار ظرفیت تصمیم‌گیری نیست.

تمایز میان «برقراری ارتباط» و «کفایت ارتباط» در این بخش اهمیت ویژه‌ای دارد. تماس تلفنی و پیام‌رسان‌ها امکان اطلاع‌رسانی عمومی را حفظ کردند، اما برای ارزیابی وضعیت سازه، کنترل کیفیت مصالح یا تصمیم درباره توالی فعالیت‌های اجرایی کافی نبودند. گزارش تصویری سرپرست کارگاه بخشی از این خلأ را جبران کرد، ولی نبود قالب استاندارد گزارش و معیارهای مشترک ارزیابی سبب می‌شد تفسیر تصاویر همچنان به تجربه فردی وابسته باشد. این یافته ضرورت طراحی پروتکل ارتباط از راه دور را نشان می‌دهد که در آن نوع اطلاعات، تناوب گزارش، مسئول تأیید و حدود تصمیم‌گیری غیرحضوری مشخص باشد.

۴٫۳. فاز پس از بحران :بازیابی مرحله‌ای و یادگیری نهادی چندلایه

بازگشت پروژه یک اقدام آنی نبود، بلکه توالی مشخصی داشت: ارزیابی نسبی ثبات امنیتی و صدور دستور بازگشت از سوی کارفرما؛ بازدید اولیه پیمانکار؛ ورود تدریجی تیم کوچک برای ارزیابی؛ و بازرسی فنی مهندس ناظر پیش از ازسرگیری کامل. این توالی، اهمیت تعریف نقاط کنترل در فرایند بازیابی را نشان می‌دهد.

در سطح برنامه‌ریزی مجدد، میان نقش‌ها تفاوت وجود داشت. کارفرما و سرپرست کارگاه رویکردی حداقلی و واکنشی را گزارش کردند، درحالی‌که پیمانکار برنامه زمان‌بندی جدید و مهندس ناظر بازبینی فنی نقشه‌ها و وضعیت موجود را انجام دادند؛ بنابراین، تاب‌آوری در سطح پروژه به‌صورت یکنواخت توزیع نشده بود و بخش‌های فنی و اجرایی از ساختاریافتگی بیشتری نسبت به سطح راهبردی برخوردار بودند.

پیامدهای توقف چندبعدی بود. افزایش هزینه مصالح و نگهداری کارگاه، تأخیر چندماهه و مذاکره درباره تعهدات زمانی، افت کیفیت برخی مصالح ذخیره‌شده و نیاز به بازرسی یا ترمیم بخش‌های نیمه‌کاره. این یافته نشان می‌دهد سنجش اثر بحران تنها با شاخص هزینه کافی نیست و باید زمان، کیفیت مصالح و سلامت سازه نیز ارزیابی شود.

پس از بحران، هر نقش اقدام نهادی مستقلی ایجاد کرد: کارفرما بند شرایط بحرانی و نحوه تسویه را در قراردادهای جدید گنجاند؛ پیمانکار رویه توقف و ازسرگیری همراه با چک‌لیست ایمن‌سازی تهیه کرد؛ سرپرست کارگاه ذخیره حداقلی مصالح حیاتی و فهرست تماس اضطراری را در نظر گرفت؛ و مهندس ناظر مستندسازی مستمر وضعیت سازه را به رویه‌کاری تبدیل کرد. این مجموعه، «یادگیری نهادی چندلایه» را شکل داد.

اهمیت این یادگیری در مکمل بودن اقدامات نهفته است. اصلاح قرارداد بدون چک‌لیست ایمن‌سازی یا مستندسازی سازه بدون شبکه ارتباطی و منابع مالی اضطراری، به‌تنهایی تاب‌آوری ایجاد نمی‌کند. مجموعه اقدامات زمانی اثرگذار است که در قالب یک برنامه واحد به هم متصل شود و مسئولیت نگهداری و به‌روزرسانی آن مشخص باشد؛ بنابراین، یادگیری چندلایه زمانی به ظرفیت‌سازمانی تبدیل می‌شود که از سطح تجربه شخصی فراتر رود و در قرارداد، رویه اجرایی، اسناد فنی و نظام ارتباطی پروژه نهادینه شود.

چهار مصاحبه‌شونده ابعادی را مطرح کردند که در برنامه‌ریزی فنی و قراردادی کمتر دیده می‌شوند: فشار روانی و تداوم استرس در میان نیروها، اختلال رابطه پروژه با نظام بانکی و تأمین مالی، فرسایش اعتماد کارگران به دلیل ابهام در دستمزد دوره توقف، و ابهام در مسئولیت حقوقی و پوشش بیمه‌ای. این ابعاد نشان می‌دهد تاب‌آوری پروژه علاوه بر سازه و برنامه زمان‌بندی، به‌سلامت روان، اعتماد، جریان مالی و شفافیت حقوقی وابسته است.

۴٫۴ جدول خلاصه مضامین

جدول۲. خلاصه مضامین پروژه

فاز	مضمون اصلی	شرح مضمون
پیش از بحران	تمرکز بر ریسک‌های متعارف	همگرایی چهار نقش درباره غیبت سناریوی جنگ
پیش از بحران	فورس‌ماژور غیرعملیاتی	وجود بند کلی بدون مسئول، زمان و رویه اجرایی
پیش از بحران	آمادگی پس از بحران	شکل‌گیری رویه‌ها پس از تجربه بحران
حین بحران	واکنش آبشاری	توقف، تخلیه، حفاظت و ارزیابی فنی توسط نقش‌ها
حین بحران	توقف چندعلتی	امنیت، بیمه، نیروی کار و کیفیت اجرا
حین بحران	افت کیفیت ارتباط	ادامه تماس از راه دور همراه با تعویق تصمیم فنی
پس از بحران	بازیابی مرحله‌ای	دستور بازگشت، بازدید، ورود تدریجی و بازرسی
پس از بحران	پیامدهای چندبعدی	اثر بر هزینه، زمان، مصالح و سازه
پس از بحران	یادگیری چندلایه	اصلاح قرارداد، رویه، ذخیره و مستندسازی
فرابخشی	ابعاد انسانی و اعتماد	استرس، تأمین مالی، دستمزد و ابهام بیمه‌ای

۵. بحث

یافته‌ها چارچوب سه‌فازی پیش‌بینی، مقابله و سازگاری را تأیید می‌کنند، اما درعین‌حال نشان می‌دهند این قابلیت‌ها الزاماً به‌صورت متوازن در طول بحران حضور ندارند. در موردمطالعه شده، قابلیت پیش‌بینی ضعیف بود، مقابله عمدتاً بر هماهنگی ضمنی و تجربه افراد تکیه داشت و بازیابی نسبت به دوفاز پیشین، ساختاریافته‌تر انجام شد. ازاین‌رو، تاب‌آوری پروژه را می‌توان پدیده‌ای نامتقارن دانست که ممکن است در یک‌فاز ضعیف و در فاز دیگر فعال باشد. این نتیجه، نگاه ایستا به تاب‌آوری را به چالش می‌کشد و بر ضرورت ارزیابی جداگانه هر فاز تأکید دارد.

پیامدهای امنیتی، تأخیر، اختلال تأمین و کمبود نیروی کار با نتایج احمدزی و یی، البطوش و همکاران و اینوکو همسو است. بااین‌حال، پژوهش حاضر نشان داد تصمیم توقف پیش از آنکه صرفاً مالی یا قراردادی باشد، تصمیمی انسان‌محور و اخلاقی برای حفاظت از جان نیروها بود. این امر بیانگر آن است که مدل‌های تاب‌آوری در شرایط جنگ باید معیارهای ایمنی انسانی را در کنار قابلیت اجرا، هزینه و تعهدات قراردادی قرار دهند. همچنین، وجود بند فورس‌ماژور بدون رویه متناظر، یافته چارچوب محرک – عملیات – قرارداد را تقویت می‌کند؛ زیرا حمایت حقوقی زمانی مؤثر است که به آستانه‌های تصمیم، مسئولیت‌ها و اقدامات روشن تبدیل شود.

واکنش آبشاری نشان داد قابلیت مقابله می‌تواند بدون فرماندهی رسمی و در سطح نقش‌های فردی شکل گیرد؛ اما اتکا به هماهنگی ضمنی، پایداری و تکرارپذیری محدودی دارد. این الگو از منظر سرمایه اجتماعی مهم است، زیرا اعتماد و شناخت متقابل میان افراد، خلأ ساختار رسمی را تااندازه‌ای جبران کرد. بااین‌حال، سرمایه اجتماعی جایگزین کامل پروتکل نیست؛ بلکه باید به‌عنوان بستری برای اجرای مؤثر پروتکل در نظر گرفته شود. یافته مربوط به یادگیری چندلایه نیز با ادبیات یادگیری سازمانی همسو است و نشان می‌دهد در پروژه‌های کوچک، تاب‌آوری آینده از مجموعه اصلاحات خرد؛ اما مکمل در سطح نقش‌ها ساخته می‌شود. برجسته‌شدن استرس، اعتماد، دستمزد و ابهام بیمه‌ای نیز ضرورت گسترش چارچوب‌های فنی به‌سوی ابعاد روانی، اجتماعی، مالی و حقوقی را تأیید می‌کند.

در مجموع، سهم تحلیلی پژوهش در مفهوم «تاب‌آوری واکنشی و توزیع‌شده» خلاصه می‌شود. واکنشی بودن به این معناست که بخش عمده قابلیت‌ها پس از وقوع بحران و در پاسخ به پیامدهای واقعی فعال شدند؛ توزیع‌شده بودن نیز بیان می‌کند که تاب‌آوری در اختیار یک مدیر یا یک واحد مشخص نبود، بلکه از اقدامات مکمل چهار نقش شکل گرفت. این الگو برای پروژه‌های مسکونی کوچک‌مقیاس واقع‌بینانه‌تر از مدل‌های مبتنی بر واحد رسمی مدیریت بحران است، مشروط بر آنکه مسئولیت‌های پراکنده در یک سازوکار مشترک هماهنگ شوند.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش نشان داد پروژه موردمطالعه پیش از جنگ فاقد آمادگی واقعی بود؛ زیرا ثبت ریسک به مخاطرات متعارف محدود شده و بند فورس‌ماژور به رویه اجرایی قابل‌استفاده تبدیل نشده بود. با آغاز بحران، توقف کامل بر پایه مجموعه‌ای از ملاحظات امنیتی، بیمه‌ای، نیروی انسانی و فنی شکل گرفت. باوجود نبود برنامه مدون، هماهنگی ضمنی میان کارفرما، پیمانکار، سرپرست کارگاه و مهندس ناظر از بروز آسیب بیشتر جلوگیری کرد. بازیابی نیز به‌صورت مرحله‌ای و با ورود تدریجی نیرو، ارزیابی فنی و بازتنظیم برنامه انجام شد؛ بااین‌حال، نبود آمادگی قبلی هزینه، تأخیر و مخاطرات فنی را افزایش داد. مهم‌ترین نتیجه نظری پژوهش آن است که تاب‌آوری در پروژه‌های مسکونی کوچک می‌تواند به‌صورت واکنشی، نامتقارن و توزیع‌شده میان نقش‌ها ظهور یابد. مهم‌ترین نتیجه کاربردی پژوهش، ضرورت تبدیل تجربه‌های به‌دست‌آمده از بحران به برنامه‌ریزی و آمادگی پیشگیرانه است؛ به‌گونه‌ای که اقدامات قراردادی، عملیاتی، ارتباطی و فنی در قالب یک برنامه منسجم و هماهنگ به یکدیگر متصل شوند. بر اساس یافته‌ها، هفت اقدام پیشنهاد می‌شود: ۱) تدوین بند عملیاتی شرایط بحرانی با تعیین نحوه تعلیق، پرداخت، تعدیل زمان، مسئول اعلام وضعیت و ضوابط ازسرگیری ۲) تهیه رویه توقف و بازگشت اضطراری همراه با چک‌لیست تخلیه، حفاظت از تجهیزات و مصالح و ارزیابی سازه؛ ۳) ایجاد شبکه ارتباطی جایگزین و استاندارد گزارش تصویری از راه دور با تعیین تناوب، قالب و مسئول تأیید گزارش ۴) تنوع‌بخشی به تأمین‌کنندگان و نگهداری ذخیره حداقلی مصالح حیاتی با توجه به محدودیت فضای کارگاه؛ ۵) پیش‌بینی ذخیره مالی اضطراری و سازوکار شفاف پرداخت دستمزد و هزینه‌های دوره توقف؛ ۶) مستندسازی مستمر پیشرفت، وضعیت سازه و نقاط حساس اجرایی برای تسریع ارزیابی پس از توقف؛ و ۷) پیش‌بینی حمایت روانی، حفظ اعتماد نیروی کار، شفافیت بیمه‌ای و مدیریت ارتباط با نظام تأمین مالی. اجرای این پیشنهادها باید متناسب با مقیاس پروژه باشد تا هزینه ایجاد سازوکار تاب‌آوری از ظرفیت پروژه فراتر نرود.

محدودیت اصلی پژوهش، تمرکز بر یک مطالعه موردی است؛ بنابراین تعمیم نتایج باید بااحتیاط انجام شود. مطالعات آینده می‌توانند بامطالعه چند موردی در پروژه‌های مسکونی با مقیاس‌ها و مناطق مختلف، الگوهای مشترک و تفاوت‌ها را بررسی کنند.

منابع

[8]نکویی, م.ع., م. معصومی, ن. شمس کیا, ارزیابی تاب آوری اقتصادی پروژه های ساختمانی در مواجهه با ریسک های مالی(مطالعه موردی پروژه های ساختمانی شهر اراک), پنجمین کنگره بین المللی عمران ، معماری و توسعه شهری. ۱۳۹۶.

[9] دادخواه, م.ح. ب. برمایه ور, عوامل موثر بر ارتقاء تاب آوری پروژه های ساختمانی به منظور کاهش آسیب های ناشی از حوادث. ۱۴۰۲.

[1] Rahi, K., *Project resilience: a conceptual framework.* International Journal of Information Systems and Project Management, 2019. **7**(1): p. 69-83.

[2] Zhang, S., et al., *Unpacking resilience of project organizations: A capability-based conceptualization and measurement of project resilience.* International journal of project management, 2023. **41**(8): p. 102541.

[3] Hu, Z., et al., *Literature review on construction safety resilience: A bibliometric analysis to map the state of the art.* Safety and Health at Work, 2025.

[4] Li, J., H. Yu, and X. Deng, *A Systematic Review of the Evolution of the Concept of Resilience in the Construction Industry*. Buildings, 2024. **14**(9): p. 2643.

[5] He, Q., M. Zheng, and T. Wang. *Resilience for construction project-based organizations: definition, critical factors and improvement strategies*. in *Proceedings of 22nd international conference on advancement of construction management and real estate*. 2017.

[6] Zungu, Z., S. Laryea, and R. Nkado, *A critical literature review on organizational resilience: Why current frameworks are insufficient for contracting firms in the construction industry.* International Journal of Construction Management, 2025. **25**(15): p. 1847-1858.

[7] Wang, D., P. Wang, and Y. Liu, *The emergence process of construction project resilience: a social network analysis approach.* Buildings, 2022. **12**(6): p. 822.

[10] Ahmadzai, M.B. and K. Ye, *Modelling the impacts of security on construction delays: A case of Afghanistan.* Heliyon, 2024. **10**.(۱۲)

[11] Enoaku, E., *Project Management in Armed Conflict Zones and Impacts.* URL: https://www. researchgate. net/publication/374153704_Project_Management_in_Armed _Conflict_Zones_and_Impacts_Submitted_by (accessed: 20.01. 2025), 2023.

[12] Al-Btoush, M.A., et al., *War-risk resilience in Jordanian construction projects: expert evaluation of a trigger–operations–contract framework and a contract-operationalization toolkit in urban contexts.* Frontiers in Sustainable Cities, 2026. **8**: p. 1854004.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

چارچوبی مفهومی برای تلفیق هنر دیجیتال و رسانه‌های نو با زیرساخت‌های تطبیق‌پذیر در فضاهای فرهنگی-اجتماعی

سارا نوری (نویسنده مسئول)۱

۱ عضو هیئت علمی وابسته دانشگاه آزاد کرج، پژوهشگر هنر، مدرس دانشگاه الزهرا، تهران، ایران

saranourig86@gmail.com

چکیده

هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، بنیان‌های سنتی تولید، نمایش و دریافت اثر هنری را دگرگون کرده‌اند. در این حوزه، اثر هنری دیگر صرفاً شیئی ثابت و مستقل از مخاطب نیست، بلکه به رویدادی پویا، رابطه‌ای و داده‌محور تبدیل می‌شود که در جریان تعامل میان مخاطب، الگوریتم، حسگر، تصویر، صدا و محیط شکل می‌گیرد. هنر تعاملی در این معنا، مخاطب را از جایگاه ناظر منفعل خارج کرده و او را به یکی از عناصر سازنده اثر تبدیل می‌کند. بااین‌حال، تحقق چنین تجربه‌ای در فضاهای فرهنگی-اجتماعی، به زیرساخت‌های فیزیکی و دیجیتال ویژه‌ای نیاز دارد. پژوهش حاضر با رویکردی کیفی و ماهیتی مفهومی-تحلیلی، به بررسی نسبت میان هنر دیجیتال، رسانه‌های نو، سازه‌های تطبیق‌پذیر و زیرساخت‌های داده‌محور می‌پردازد. چارچوب نظری پژوهش بر مفاهیم هنر تعاملی، رسانه‌های نو، زیبایی‌شناسی رابطه‌ای و نظریه تولید فضای هانری لوفور استوار است. در این چارچوب، هنر دیجیتال و رسانه‌های نو هسته اصلی و فضای زیسته اثر را تشکیل می‌دهند؛ سازه‌های تطبیق‌پذیر به‌عنوان بستر فیزیکی پاسخ‌گو عمل می‌کنند؛ و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و دوقلوی دیجیتال، نقش زیرساخت هماهنگ‌کننده داده‌ها را بر عهده دارند.یافته‌های مفهومی پژوهش نشان می‌دهد که ارزش اصلی فناوری در هنر تعاملی، صرفاً در نوآوری فنی یا ایجاد تغییرات کالبدی نیست، بلکه در توانایی آن برای تولید تجربه‌ای مشارکتی، چندحسی، باز و پیش‌بینی‌ناپذیر است. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود طراحی فضاهای فرهنگی-هنری از منطق ساختمان به‌عنوان ظرف اثر به سوی محیط به‌عنوان جزء فعال اثر هنری حرکت کند. در بافت ایران، توسعه هنر تعاملی و دیجیتال نیازمند تقویت زیرساخت‌های فنی، آموزش میان‌رشته‌ای، حمایت نهادی و تدوین سیاست‌های روشن درباره حریم خصوصی و مالکیت داده‌های مخاطبان است.

واژه‌های کلیدی

هنر دیجیتال؛ رسانه‌های نو؛ هنر تعاملی؛ تجربه مشارکتی؛ سازه تطبیق‌پذیر

۱. مقدمه

۱.۱. بیان مسئله

هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، اثر هنری را از شیء ثابت به رویدادی مشارکتی و وابسته به داده‌های بلادرنگ حاصل از حضور و رفتار مخاطب بدل کرده‌اند؛ رویدادی که مرز میان اثر، فضا و مخاطب را، برخلاف فضاهای فرهنگی-اجتماعی سنتی که این مرزها را پیشاپیش و به‌روشنی ترسیم می‌کردند، متزلزل می‌سازد. در هنر تعاملی، مخاطب دیگر صرفاً دریافت‌کننده معنا نیست، بلکه در تولید تجربه، فرم و گاه محتوای اثر مشارکت می‌کند. تحقق چنین هنری در مقیاس فضای عمومی به شرایط مادی معینی وابسته است: نظام‌های سازه‌ای باید بتوانند خروجی محاسباتی اثر را به تغییر فیزیکی محسوس ترجمه کنند، و زیرساختی داده‌محور باید جریان اطلاعات میان حسگرها، عناصر متحرک و تیم‌های اجرایی را هماهنگ سازد. نظریه هنر رسانه‌های نو عموماً بر بعد ادراکی و رابطه‌ای اثر متمرکز است و کمتر به این شرایط مادی و زیرساختی می‌پردازد؛ در مقابل، ادبیات معماری تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور نیز غالباً مستقل از نظریه هنر توسعه یافته و کمتر پرسیده است که چگونه سازه و داده می‌توانند در خدمت رویداد هنری قرار گیرند.

مسئله اصلی این پژوهش آن است که چارچوبی که هنر دیجیتال و رسانه‌های نو را به‌عنوان هسته تحلیل قرار دهد و زیرساخت‌های تطبیق‌پذیر را در خدمت تحقق این هنر نظریه‌پردازی کند، در دسترس نیست. این پژوهش در پی آن است که نشان دهد چگونه می‌توان هنر دیجیتال، رسانه‌های نو و زیرساخت‌های تطبیق‌پذیر را در یک چارچوب مفهومی یکپارچه کرد، بی‌آنکه از مرکزیت اثر هنری در طراحی فضا کاسته شود.

۱.۲. اهداف و پرسش‌های پژوهش

هدف اصلی این مقاله ارائه چارچوبی هنرمحور است که در آن هنر دیجیتال و رسانه‌های نو هسته تحلیل قرار می‌گیرند و زیرساخت‌های تطبیق‌پذیر به‌مثابه بسترهای پشتیبان تحقق آن در فضاهای فرهنگی-اجتماعی نظریه‌پردازی می‌شوند. بر این اساس، پژوهش حاضر به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهد:

۱ .هنر دیجیتال و رسانه‌های نو چه ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را از هنر سنتی متمایز می‌سازد؟

۲ .هنر تعاملی و رسانه‌های نو چه نیازهای فیزیکی و زیرساختی‌ای را برای تحقق در مقیاس فضای عمومی پیش می‌نهند؟

۳ .سازه‌های تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور چگونه می‌توانند در قالب یک چارچوب لایه‌ای، در خدمت این نیازها قرار گیرند؟

۴. کاربست چنین چارچوبی در بافت هنر دیجیتال و تعاملی ایران با چه فرصت‌ها و محدودیت‌هایی روبه‌روست؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲.۱. هنر دیجیتال و رسانه‌های نو: از اثر به رویداد

«هنر دیجیتال، هنری است که با استفاده از تکنولوژی و ابزارهای دیجیتال مانن کامپیوتر خلق می‌شود. هنر دیجیتال می‌تواند به طور کامل در کامپیوتر ساخته شود و یا اینکه مواد اولیه آن از منابع دیگری مانند عکس‌ها، تصاویر اسکن‌شده، حرکت موس، لوح گرافیکی یا نرمافزارها تامین شود» [۸: ۷۰]. اصطلاحات و تعاریف

مربوط به شکل‌های فناوری دیجیتال همواره به شدت سیال بوده‌اند و آنچه امروزه به عنوان هنر دیجیتال شناخته می‌شود، همواره از زمان ظهور دچار تغییر اسم‌های بسیاری شده است: در ابتدا، به عنوان هنر کامپیوتری به آن اشاره شده است از دهه ۱۹۹۰ و سپس هنر چند رسانه‌ای، هنر دیجیتال، امروزه خود را زیر چتر اصطلاح هنر رسانه‌ای جدید قرار داده است که در پایان قرن بیستم غالباً برای فیلم، ویدئو و نیز هنر صدا و دیگر فرم‌های تلفیقی بکار می‌رفت [۹: ۴].

در ادبیات هنر رسانه‌های نو، گذار از اثر هنری به‌مثابه شیء بسته به رویدادی گشوده و رابطه‌ای، محور اصلی نظریه‌پردازی است. بوریو مفهوم زیبایی‌شناسی رابطه‌ای را برای توصیف آثاری به کار می‌برد که «به‌جای شیء بازنمایانه سنتی، اثر به‌عنوان پتانسیلی مولد ظاهر می‌شود که تنها در زمان واقعی مواجهه، درگیری و گفت‌وگو شکلِ مناسب خود را می‌یابد [۱۱: ۲]. لو مانوویچ در نخستین نظریه سیستماتیک و دقیق رسانه‌های جدید، آن‌ها را در تاریخ فرهنگ‌های بصری و رسانه‌ای چند قرن اخیر قرار می‌دهد؛ او درباره اتکای رسانه‌های جدید به قراردادهای رسانه‌های قدیمی، مانند قاب مستطیلی و دوربین سیار، بحث می‌کند و نشان می‌دهد چگونه رسانه‌های جدید توهم واقعیت را می‌سازند، بیننده را مخاطب قرار می‌دهند و فضا را بازنمایی می‌کنند؛ او همچنین دسته‌ها و اشکال منحصربه‌فرد رسانه‌های جدید، مانند رابط کاربری و پایگاه داده، را تحلیل می‌کند [۱۴: ۱۱].

در ادبیات داخلی نیز پژوهش‌هایی به بررسی نقش فناوری‌های نوین در شکل‌گیری تعاملات فرهنگی و هویتی در معماری دیجیتال پرداخته‌اند و بر پتانسیل واقعیت مجازی و افزوده در تقویت ارتباط میان مخاطب، اثر و فضا تأکید کرده‌اند (ر.ک. [۱]). آنچه این منابع مشترکاً نشان می‌دهند آن است که هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، برخلاف هنر سنتی، اثر را در گروِ رویداد، رابطه و زیرساخت فنیِ برقراری آن رویداد تعریف می‌کنند؛ ویژگی‌ای که این پژوهش آن را نقطه عزیمت نظری خود قرار می‌دهد و در ادامه، شرایط مادی تحقق آن را در دو حوزه سازه تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور پی می‌گیرد.

۲.۲ .ویژگی‌های کلیدی هنر دیجیتال

«دسترسی همزمان اطلاعات تصویری و صوتی و قابل‌حمل بودن تلفن‌های همراه و تبلت‌ها، آنها را به وسایلی مطلوب تبدیل کرده و هنری که از این راه تولید می‌شود، جنبه‌های تازه‌ای را داراست» [۷: ۳۴۶]. هنر دیجیتال را نمی‌توان صرفاً هنری دانست که در فرایند تولید خود از رایانه، نرم‌افزار یا ابزارهای الکترونیکی استفاده می‌کند. ویژگی تعیین‌کننده این هنر، تغییر در منطق تولید و دریافت اثر است. در هنر دیجیتال، تصویر، صدا، حرکت و متن می‌توانند به داده تبدیل شوند، در قالب الگوریتم پردازش شوند و در پاسخ به رفتار مخاطب یا شرایط محیطی تغییر کنند. ازاین‌رو، فناوری دیجیتال نه تنها ابزار تولید اثر، بلکه بخشی از هستی‌شناسی، ساختار و تجربه زیبایی‌شناختی آن است.

برخی ویژگی‌های اصلی هنر دیجیتال و رسانه‌های نو عبارت‌اند از:

۱)دیجیتالی‌بودن: قابلیت تبدیل اطلاعات به داده و پردازش آن‌ها.

۲)تعاملی‌بودن: وابستگی اثر به مشارکت مخاطب و کنش او.

۳)چندرسانه‌ای‌بودن: ترکیب تصویر، صدا، متن، حرکت و فضا.

۴)الگوریتمی‌بودن: نقش کد در سازمان‌دهی تجربه و تولید فرم.

۵)شبکه‌ای‌بودن: امکان اتصال اثر به کاربران و منابع متعدد.

۶)تغییرپذیری: ناپایداری فرم نهایی و امکان بازتولید اثر در هر مواجهه.

۷)تولید هم‌زمان: شکل‌گیری اثر در لحظه مواجهه با مخاطب.

۲.۳ .اعبور از مخاطب به هم‌آفرین

در هنر سنتی، مخاطب معمولاً با اثری از پیش تولیدشده مواجه می‌شود؛ اما در هنر تعاملی، حضور مخاطب می‌تواند ساختار، زمان، صدا، تصویر، حرکت یا معنای اثر را تغییر دهد. بنابراین مخاطب صرفاً دریافت‌کننده معنا نیست، بلکه در فرایند تولید آن مشارکت می‌کند. این تغییر، جایگاه مؤلف را نیز دگرگون می‌سازد و آن را از تولیدکننده انحصاری اثر به سازمان‌دهنده یک فرایند مشارکتی تبدیل می‌کند.

۲.۴ .اثر هنری به‌مثابه سیستم

اثر تعاملی را می‌توان یک سیستم متشکل از عناصر زیر دانست:

۱)ورودی‌های انسانی و محیطی.

۲)حسگرها و ابزارهای دریافت داده.

۳)الگوریتم‌ها و فرایندهای پردازش.

۴)رسانه‌های خروجی مانند تصویر، صدا، نور یا حرکت.

۵)مخاطب و شبکه روابط اجتماعی.

۶)زمینه فضایی و فرهنگی ارائه اثر.

«فاکتورهای تأثیرگذار بر تحقق این تعامل را می‌توان به صورت زیر تبیین کرد: مشارکت فرم در تحقق نیازهای عملکردی سازه، مشارکت فرم در تحقق نیازهای زیباشناسی سازه، مشارکت فرم در تحقق نیازهای بهره‌برداری سازه، مشارکت فرم در تحقق نیازهای ساخت سازه، مشارکت سازه در تحقق نیازهای عملکردی فرم، مشارکت سازه در تحقق نیازهای زیباشناسی فرم، مشارکت سازه در تحقق نیازهای معنایی فرم» [۲: ۲۳].

در چنین سیستمی، اثر نهایی از پیش به‌طور کامل تعیین نشده است، بلکه در هر اجرا و در هر مواجهه دوباره تولید می‌شود.

۲. ۵. سازه‌های تطبیق‌پذیر: بستر مادی تحقق هنر دیجیتال

معماری تطبیق‌پذیر یا جنبشی به سازه‌هایی اطلاق می‌شود که هندسه، موقعیت یا خصلت مادی خود را در پاسخ به شرایط محیطی یا رفتار کاربر تغییر می‌دهند. «تحقیقات نشان می‌دهد معماری تغییرپذیر در تعامل با رفتارهای تطبیق‌پذیر، بادوام‌تر خواهد بود. بنابراین، در بلندمدت نیز این معماری مقرون به‌صرفه‌تر است. علاوه‌براین، با صرفه‌جویی در زمان و فضا می‌تواند یک راه‌حل دائمی برای مشکلات پیچیده مسکن در کشورهای درحال توسعه نیز باشد [۵: ۸]. سانچز-دل-

وایه[۴۴] با تدقیق در مفهوم سازه جنبشیِ تطبیق‌پذیر، آن را نظامی توصیف می‌کند که هم به محیط متغیر واکنش نشان می‌دهد و هم خود بر آن اثر می‌گذارد، و از این رو نیازمند ابزارهای نمونه‌سازی دیجیتال برای شبیه‌سازی رفتار پویای سازه است [۱۶: ۱۲۸]. فاکس و کمپ[۴۵] در تفکیک میان معماری تعاملی، جنبشی، هوشمند و واکنش‌گرا، معماری تعاملی را فرایندی دوسویه می‌دانند که در آن بنا نه‌تنها به کاربر پاسخ می‌دهد، بلکه رفتار کاربر را نیز شکل می‌دهد: «تعامل OUI به عنوان قابلیت شهودی و آشنای اشیاء روزمره در دنیای فیزیکی ما تعریف می‌شود... این امر امکان به کارگیری تعاملات صریح و ضمنی را که ما روزانه درک و انجام می‌دهیم، در بافت فضاهای تعاملی آینده فراهم می‌کند و چشم‌انداز وایزر از محاسبات فراگیر را محقق می‌سازد.» [۱۵: ۲]، توصیفی که مستقیماً بر نقش سازه به‌عنوان واسطِ رفتاری میان مخاطب و اثر تأکید دارد. سدکی[۴۶] با تمرکز بر رابطه حرکت بدن انسان و سازه‌های جنبشی، امکان بازتعریف تجربه فضایی از طریق نظام‌های سازه‌ای واکنش‌گرا به حرکت کاربر را بررسی می‌کند [۱۷: ۵۳]. در چارچوب حاضر، سازه تطبیق‌پذیر نه هدف مستقل، بلکه واسطِ مادیِ تحقق رویداد هنری در فضاست. این سازه می‌تواند به بخشی از زبان اثر هنری تبدیل شود و در فرایند تولید تجربه زیبایی‌شناختی مشارکت کند. حرکت یک سطح، تغییر نور یک پوسته، بازشدن یک ساختار یا تغییر وضعیت یک عنصر فضایی، زمانی واجد ارزش هنری است که در ارتباط با حضور، رفتار یا ادراک مخاطب معنا پیدا کند.

۲.۶ .مدیریت ساخت داده‌محور: زیرساخت پشتیبانِ اثر دیجیتال

مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) با فراهم‌آوردن بازنمایی دیجیتال یکپارچه از ابعاد فیزیکی و عملکردی یک بنا، امکان هماهنگی داده‌محور میان طراحان، مهندسان و پیمانکاران را در طول چرخه عمر پروژه فراهم می‌سازد؛ هماهنگی‌ای که در پروژه‌های هنر تعاملیِ مقیاس‌بزرگ، شرط تحقق فنیِ اثر است، نه غایت آن. جیانگ با تلفیق فناوری دوقلوی دیجیتال وBIM ، چارچوبی برای مدیریت هوشمند فرایند ساخت ارائه می‌دهد و می‌نویسد: «با استفاده ازBIM ، فرایند ساخت را می‌توان مجازی‌سازی و تجسم کرد و پیشرفت ساخت، هزینه، تخصیص منابع و غیره را می‌توان شبیه‌سازی کرد و برنامه ساخت را می‌توان به‌طور مستمر بهبود بخشید» [۱۳: 2]. در ادبیات داخلی نیز کاربرد BIM در کنترل زمان و هزینه پروژه‌های ساختمانی، در مدیریت چرخه عمر سازه‌ها و زیرساخت‌های شهری از طراحی تا نگهداشت، و در تلفیق با هوش مصنوعی برای کاهش دوباره‌کاری در پروژه‌های عمرانی، بررسی شده است[۴۷]. آنچه در این ادبیات کمتر مورد توجه قرار گرفته، ظرفیت این بسترهای داده‌محور برای هماهنگ‌سازی نه‌فقط داده‌های سازه‌ای و اجرایی، بلکه داده‌های حاصل از تعامل هنری و رفتار مخاطب در فضاهای فرهنگی است؛ شکافی که چارچوب پیشنهادی این مقاله در پی پرکردن آن است.

در چارچوب حاضر، ظرفیت اصلی این بسترهای داده‌محور نه در کنترل هزینه و زمانِ ساخت به‌خودی‌خود، بلکه در توان آن‌ها برای هماهنگ‌سازی داده‌های حاصل از تعامل هنری و رفتار مخاطب با داده‌های سازه‌ای و اجرایی است. BIM در این پژوهش نه موضوع اصلی مدیریت ساخت، بلکه بخشی از اکوسیستم تولید هنر دیجیتال است. ارزش آن در این است که میان ایده هنری، تجهیزات تعاملی، زیرساخت فنی، عناصر فضایی و فرایند بهره‌برداری ارتباط برقرار می‌کند.

۲.۷. فضای فرهنگی-اجتماعی از منظر نظریه تولید فضا

لوفور[۴۸] فضا را نه واقعیتی مستقل از جامعه، بلکه محصول اجتماعی می‌داند و تصریح می‌کند که «فضای اجتماعی، یک محصول اجتماعی است»[۱۲: ۲۶] از نظر او، هر جامعه و هر شیوه تولید، فضای خاص خود را تولید می‌کند؛ ازاین‌رو، فضای اجتماعی را نمی‌توان صرفاً به مجموعه‌ای از اشیا و افراد مستقر در یک

[44] Lalo Sánchez del Valle
[45] Michael Fox & Miles Kemp
[46] Rania Raouf Sedky
[47] ر.ک. [۶] و [۱۰].
[48] Lefebvre

محیط تقلیل داد [۱۲: ۳۱]. این دیدگاه پیامد روش‌شناختی مهمی دارد: اگر فضا محصول است، شناخت آن باید فرایند تولیدش را نیز تبیین کند؛ به همین دلیل، لوفور پیشنهاد می‌کند موضوع مطالعه از «اشیا در فضا» به سوی «تولید واقعی فضا» تغییر یابد[۱۲: ۳۶-۳۷].

۲.۷.۱. سه‌گانه فضایی لوفور و مرکزیت هنر در آن

مهم‌ترین ابزار نظری لوفور برای تحلیل تولید اجتماعی فضا، سه‌گانه فضایی است. این سه مؤلفه عبارت‌اند از: ۱)عمل فضایی۴۹ یا فضای ادراک‌شده۵۰، ۲)بازنمایی‌های فضا۵۱یا فضای تصورشده۵۲ ، و ۳)فضاهای بازنمودی۵۳ یا فضای زیسته۵۴.

۱) عمل فضایی

«عمل فضایی، تولید و بازتولید و محل‌های خاص و مجموعه‌های فضایی مختص هر شکل‌گیری اجتماعی را در بر دارد و موقعیت‌ها و فضای خاص ویژگی هر صورت‌بندی اجتماعی را ارائه می‌دهد. عمل فضایی استمرار و درجه‌ای از انسجام و پیوستگی را تضمین می‌کند. در قالب فضای اجتماعی و رابطه هر عضوی از جامعه مفروض با آن فضا، این انسجام به سطح تضمین‌شده‌ای از توانش دست می‌یابد. در واقع عمل فضایی در پی آن است که دنیا چگونه درک می‌شود. فضا به طور دیالکتیکی و از طریق کار روزمره به عنوان فضای انسانی تولید می‌شود» [۴: ۲۱].

۲) بازنمایی‌های فضا

«بازنمایی‌های فضا در پیوند با مناسبات تولید و با نظمی است که آن مناسبات تحمیل می‌کنند و از این‌رو، در پیوند با دانش، نشانه‌ها، غلائم و مناسبات آشکار در معرض دید است. در واقع گفتاری درباره فضاست. بازنمایی‌های فضا، گفتاری در باب فضا یعنی نظام‌های گفتاری تحلیل فضاست» [۴: ۲۱].

«بازنمایی‌های فضا شامل تمامی نشانه‌ها و معانی، ضوابط و شناخت‌هایی است که این امکان را فراهم می‌آورد که چنین کنش‌های مادی به دور از اصطلاحات متعارف روزمره یا استفاده از زبان زبگری رشته‌های دانشگاهی که با عمل‌های فضایی (معماری، مهندسی، جغرافیا، برنامه‌ریزی، بوم‌شناسی اجتماعی و...) سروکار دارند، مورد بحث قرار گیرند و درک شوند» [۴: ۲۲].

«فضاهای بازنمایی ... به جنبه مخفی و زیرزمینی زندگی اجتماعی مربوط است و همچنین به هنر.» [۴: ۲۲].

۳) فضاهای بازنمودی

فضاهای بازنمایی تجسم سمبلیسم (نمادپردازی) پیچیده است؛ گاه پنهان، گاه آشکار که به جنبه مخفی و زیرزمینی زندگی اجتماعی مربوط است و همچنین به هنر. ممکن است سرانجام بیشتر به عنوان یک رمز فضاهای بازنمایی باشد تا به عنوان یک رمز فضا تعریف شود. فضاهای بازنمایی، گفتارهای فضا هستند و فضاهای بازنمایی، بخش سوم یا دیگری به حساب می‌آیند. این همان فضایی است که باید باشد یعنی فضایی کاملاً زیسته. این فضا هم ناشی از رسوبات تاریخی درون محیط روزمره است و هم از عناصر یوتوپیایی که فرد را به سمت مفهوم تازه‌ای از زندگی اجتماعی می‌برد» [۴: ۲۲].

[49] (Spatial Practices
[50] Perceived Space
[51] Representations of Space
[52] Conceived Space
[53] Representational Spaces
[54] Lived Space

«لوفور می‌کوشد تا در مواجهه با این رویکردها، دیدگاه دیالکتیکی-ماتریالیستی خود را همواره حفظ کند. ... نظریه تولید فضا یک گام تعیین‌کننده بیش از نظریه سه‌وجهی زبان بر می‌دارد. تولید فضا بر آن است کل عمل اجتماعی را دربرگیرد نه صرفاً وجه محدودی از این عمل را.» [۴: ۲۷].

این سه مؤلفه از نظر لوفور سه فضای مستقل و منفک از یکدیگر نیستند، بلکه لحظه‌ها یا ابعاد متفاوت یک فرایند واحد تولید اجتماعی فضا هستند و در رابطه‌ای دیالکتیکی با یکدیگر قرار دارند. این پژوهش این سه‌گانه را به‌مثابه چارچوبی مفهومی برای پیوند دادن سه حوزه موردبحث به کار می‌گیرد، اما نه در قامت سه شریک برابر: هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، در مرتبه فضای زیسته، نقطه عزیمت و مقصد چارچوب هستند؛ سازه تطبیق‌پذیر، در مرتبه فضای ادراک‌شده، بستر فیزیکیِ آن رویداد را می‌سازد؛ و مدیریت ساخت داده‌محور، در مرتبه فضای تصورشده، زیرساخت هماهنگ‌سازی آن را فراهم می‌کند.

۳. روش پژوهش

این پژوهش با رویکردی کیفی و ماهیتی مفهومی-تحلیلی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مرور نظام‌مند و تحلیل تطبیقی ادبیات موجود در سه حوزه هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، سازه‌های تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور (شامل منابع فارسی و انگلیسی) گردآوری شده است، با محوریت نخستین حوزه. در گام نخست، مفاهیم کلیدی نظریه هنر دیجیتال و رسانه‌های نو شناسایی و به‌عنوان لنز تحلیلی پژوهش تثبیت شدند. در گام دوم، همپوشانی‌های مفهومی میان این نظریه و ادبیات سازه تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور، با تکیه بر نظریه تولید فضای لوفور، تحلیل شد. در گام سوم، بر پایه این تحلیل تطبیقی، چارچوبی سه‌لایه هنرمحور به روش سنتز مفهومی تدوین شد؛ رویکردی که در پژوهش‌های طراحی میان‌رشته‌ای برای تبدیل داده‌های کیفی پراکنده به مدل‌های نظری رایج است.لازم به ذکر است این پژوهش ماهیتی نظری و مفهومی دارد و اعتبارسنجی تجربی چارچوب پیشنهادی از طریق مطالعه موردی یا آزمایش میدانی، در حوزه پژوهش‌های آتی قرار می‌گیرد.

۴. هنر دیجیتال در مرکز، زیرساخت‌ها در خدمت آن

۴.۱. هنر دیجیتال به‌مثابه رویداد ادراکی-تجربی

این لایه، که هسته چارچوب پیشنهادی را می‌سازد، شامل نظام‌های حسگری، رسانه‌های نمایشی و رابط‌های تعاملی است که تجربه زیسته مخاطب را در فضای فرهنگی-اجتماعی شکل می‌دهند. داده‌های تولیدشده در این لایه، نظیر الگوهای حرکتی، تراکم جمعیت، واکنش‌های صوتی یا حسی مخاطب، هسته محتوایی اثر هنری تعاملی را می‌سازند و همان چیزی‌اند که دو لایه دیگر در خدمت تحقق فیزیکی و مدیریتی آن‌ها قرار می‌گیرند.در این لایه، هنر دیجیتال و رسانه‌های نو نقش اصلی را ایفا می‌کنند. اثر هنری نه به‌عنوان یک شیء ثابت، بلکه به‌عنوان یک رویداد پویا تعریف می‌شود که در آن مخاطب، هنرمند، الگوریتم، حسگر، رسانه و محیط در تولید تجربه هنری مشارکت دارند. ویژگی‌های این لایه عبارت‌اند از:

۱) مشارکت مخاطب: تبدیل مخاطب از ناظر منفعل به هم‌آفرین اثر.

۲) تولید بلادرنگ: شکل‌گیری اثر در لحظه مواجهه.

۳) چندحسی‌بودن: ترکیب تصویر، صدا، حرکت، نور و فضا.

۴)الگوریتمی‌بودن: نقش کد در سازمان‌دهی تجربه.

۵) بازبودن: امکان تولید فرم‌ها و معانی متعدد در مواجهه‌های مختلف.

۴.۲. لایه پشتیبانِ فیزیکی: سازه تطبیق‌پذیر در خدمت اثر

این لایه به مؤلفه‌های مادی و مکانیکی، از جمله عناصر متحرک نما، سازه‌های قابل‌تغییرشکل، سایبان‌ها و کف‌پوش‌های واکنش‌گر، اطلاق می‌شود که خروجی محاسباتی لایه هنری را به تغییر فیزیکی محسوس در فضا ترجمه می‌کنند. کیفیت مهندسی این لایه، از جمله ایمنی سازه‌ای، دوام و انرژی مصرفی محرک‌ها، شرط امکان‌پذیریِ فنیِ رویداد هنری است، نه هدفی مستقل از آن. در چارچوب هنر دیجیتال، سازه تطبیق‌پذیر را می‌توان نوعی رسانه سه‌بعدی و واکنش‌گر دانست؛ رسانه‌ای که داده‌های دریافت‌شده از مخاطب یا محیط را به تغییرات بصری، حرکتی، صوتی یا فضایی ترجمه می‌کند. بنابراین، رابطه میان مخاطب و اثر تنها از طریق صفحه نمایش یا رابط دیجیتال برقرار نمی‌شود، بلکه بدن مخاطب، مسیر حرکت، فاصله، سرعت و الگوی حضور او نیز می‌تواند در ساختار اثر وارد شود.

جدول ۱. پیوند سازه تطبیق‌پذیر در سه سطح با هنر دیجیتال در جدول زیر نشان داده شده است، مأخذ: نگارنده:

نقش هنر دیجیتال	سطح
تغییر تجربه بصری، شنیداری یا حرکتی مخاطب	ادراکی
پاسخ‌گویی مستقیم یا غیر مستقیم به رفتار کاربر	تعاملی
تبدیل مفاهیمی مانند تغییر، ناپایداری، مشارکت و ارتباط به فرم هنری	مفهومی

۴.۳. لایه پشتیبانِ داده‌ای: مدیریت ساخت داده‌محور در خدمت اثر

این لایه، که مبتنی بر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و دوقلوی دیجیتال است، نقش ستون فقرات هماهنگ‌کننده را ایفا می‌کند: داده‌های حسگری لایه هنری و داده‌های عملکردی لایه سازه‌ای را در یک مدل واحد گردآوری، پردازش و به تصمیمات طراحی، اجرایی و بهره‌برداری تبدیل می‌کند. این لایه هم در فاز طراحی (شبیه‌سازی سناریوهای تعامل و رفتار سازه)، هم در فاز ساخت (هماهنگی اجرای اجزای مکانیکی و رسانه‌ای)، و هم در فاز بهره‌برداری (پایش و به‌روزرسانی محتوای تعاملی) فعال است؛ در هر سه فاز، معیار موفقیت آن، وفاداری به نیازهای لایه هنری است. در پروژه‌های بزرگ‌مقیاس، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و دوقلوی دیجیتال[۵۵] می‌توانند هماهنگی میان عناصر هنری، تجهیزات فنی و اجزای فیزیکی را تسهیل کنند. بااین‌حال، این فناوری‌ها نباید به‌عنوان هدف اصلی پروژه معرفی شوند. نقش آن‌ها فراهم‌آوردن امکان طراحی، اجرا، پایش و نگهداری اثر است؛ درحالی‌که معیار اصلی موفقیت، کیفیت تجربه هنری و میزان مشارکت مخاطب باقی می‌ماند.

۴.۴. مدل یکپارچه

[۵۵] دوقلوی دیجیتال یا دیجیتال توین یا همزاد دیجیتالی به نمایش دیجیتالی یک شیء فیزیکی، فرآیند یا سیستم گفته می‌شود. دوقلوی دیجیتال یک مدل مجازی است که ویژگی ها، رفتار و عملکرد همتای فیزیکی خود را در زمان واقعی یا در طول زمان تکرار می کند.

جدول ۲ خلاصه‌ای تطبیقی از سه لایه، کارگزاران، فناوری‌های کلیدی، نسبت هر لایه با سه‌گانه فضایی لوفور، و نقش هر لایه نسبت به هسته هنریِ چارچوب را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. مدل یکپارچه هنرمحورِ سه‌لایه پیشنهادی، مأخذ: نگارنده:

نقش نسبت به اثر	سه‌گانه لوفور	فناوری‌های کلیدی	کارگزاران اصلی	لایه
هسته چارچوب	فضای زیسته	حسگر، پردازش بلادرنگ، رسانه نمایشی	هنرمند رسانه، مخاطب	ادراکی- تجربی (هنر دیجیتال)
لایه پشتیبان فیزیکی	فضای ادراک شده	محرک، مواد هوشمند، سازه جنبشی	مهندس سازه، معمار	فیزیکی- سازه‌ای (سازه تطبیق‌پذیر)
لایه پشتیبان داده‌ای	فضای تصویر شده	مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، دوقلوی دیجیتال	مدیر پروژه، متخصص BIM	مدیریتی- داده‌ای (ساخت داده‌محور)

۵. تحلیل کاربردی: امکان کاربست چارچوب در فضاهای هنر دیجیتال و تعاملی ایران

کاربست این چارچوب در بافت هنر دیجیتال و تعاملی ایران، از رویدادهای هنر رسانه‌های نو تا نصب‌های تعاملی در مراکز فرهنگی-هنری شهری، مستلزم توجه هم‌زمان به فرصت‌ها و محدودیت‌های زمینه‌ای است:

۵.۱. فرصت‌ها

رشد رویدادها و جشنواره‌های هنر دیجیتال و افزایش پژوهش‌های داخلی درباره معماری تعامل‌گرا[۵۶]، زمینه مساعدی برای طراحی فضاهای فرهنگی پاسخ‌گو فراهم کرده است. در نوشتاری که در خصوص تاثیر مایش‌های هنرهای دیجیتال بر تغییر رویکرد معماری موزه ها آمده: «در دهه‌های اخیر، هنرهای دیجیتال به‌عنوان یکی از پیشروترین حوزه‌های هنر معاصر، رویکردهای جدیدی در خلق و نمایش آثار هنری ارائه داده‌اند. این تحول به‌طور خاص بر معماری موزه‌های هنر تأثیر گذاشته و نیاز به بازنگری در طراحی و نمایش آثار را ایجاد کرده است.» [۳: ۱۵۰].

بسیاری از پروژه‌های هنر دیجیتال در ایران در قالب نمایشگاه‌ها، جشنواره‌های هنر رسانه، چیدمان‌های تعاملی، اجراهای چندرسانه‌ای و تجربه‌های واقعیت مجازی ارائه می‌شوند. این آثار، امکان شکل‌گیری رابطه‌ای تازه میان مخاطب، فناوری و فضای نمایش را فراهم می‌کنند.

۵.۲. محدودیت‌ها

از سوی دیگر، محدودیت دسترسیِ هنرمندان رسانه به زیرساخت فنیِ لایه پشتیبان (سازه‌های تطبیق‌پذیر و بسترهای داده‌محور) و کندی نسبی پذیرش BIM در صنعت ساخت ایران، امکان تحقق فیزیکی و مدیریتی چنین آثاری را محدود می‌کند. یکی از مسائل مهم، فاصله میان ایده هنری و توانایی اجرای فنی است. هنرمند رسانه ممکن است ایده‌ای پیچیده و مبتنی بر تعامل، داده یا هوش مصنوعی داشته باشد، اما نبود آزمایشگاه‌های تخصصی، تجهیزات مناسب و همکاری

[۵۶] برای نمونه ر.ک. [۱].

پایدار میان هنرمندان و مهندسان، اجرای اثر را محدود کند.چالش دیگر، حساسیت زمینه‌ای پروژه‌های هنری در بافت‌های تاریخی و میراثی است؛ به‌کارگیری سازه‌های تطبیق‌پذیر و رسانه‌های تعاملی در مجاورت یا درون بافت‌های تاریخی نیازمند تعادل دقیق میان نوآوری فناورانه و حفظ اصالت میراث معماری است.در نهایت، حاکمیت داده، به‌ویژه درباره داده‌های رفتاری و حضور مخاطب که در هسته هنری چارچوب گردآوری می‌شوند، مسئله حریم خصوصی و مالکیت داده را پیش می‌کشد و نیازمند چارچوب‌های سیاست‌گذاری روشن در سطح نهادهای فرهنگی و هنری است. بسیاری از آثار تعاملی برای دریافت اطلاعات از دوربین، حسگر حرکتی یا سامانه‌های ردیابی استفاده می‌کنند. در این وضعیت، داده‌های رفتاری مخاطبان ممکن است بدون آگاهی یا رضایت کافی ثبت شوند. بنابراین، تجربه هنری باید با سازوکارهای روشن اطلاع‌رسانی، رضایت آگاهانه، ناشناس‌سازی داده‌ها و تعیین حدود استفاده از اطلاعات همراه باشد.

۶. بحث

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که سهم نظری اصلی این چارچوب، نه ترکیب افزایشیِ سه فناوری مستقل، بلکه بازتعریف هنر دیجیتال به‌مثابه رویدادی است که تحقق مکانی‌اش به سازه و داده وابسته است، بی‌آنکه مرکزیت آن به‌عنوان موضوع تحلیل کاهش یابد. این چارچوب، در وهله نخست، به نظریه هنر رسانه‌های نو ابزاری برای اندیشیدن به شرایط مادی و زیرساختی تحقق اثر در مقیاس فضای عمومی می‌افزاید، و در وهله دوم، به ادبیات معماری تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت پیشنهاد می‌دهد که کارایی خود را نه فقط از منظر مهندسی، بلکه از منظر خدمت به رویداد هنری بازتعریف کنند.تحلیل انجام‌شده نشان می‌دهد که هنر تعاملی را نمی‌توان صرفاً بر اساس ابزارهای مورد استفاده، مانند نمایشگر، حسگر یا واقعیت مجازی، تعریف کرد. ویژگی بنیادی این هنر در تغییر رابطه میان اثر، مخاطب و فرایند تولید معناست. اثر تعاملی زمانی شکل می‌گیرد که حضور مخاطب در ساختار اثر مؤثر باشد و تجربه هنری در جریان یک رابطه پویا و متقابل تولید شود.بر این اساس، فناوری در هنر تعاملی نه هدف، بلکه واسطه‌ای برای تولید تجربه است. حسگر، الگوریتم، هوش مصنوعی، سازه جنبشی یا دوقلوی دیجیتال تنها زمانی اهمیت هنری پیدا می‌کنند که در منطق اثر، روایت آن و کیفیت مواجهه مخاطب نقش داشته باشند. به همین دلیل، هرگونه ارزیابی از پروژه‌های هنر دیجیتال باید فراتر از سنجش میزان پیچیدگی فنی انجام شود و معیارهایی مانند کیفیت مشارکت، ظرفیت تولید معنا، چندحسی‌بودن، دسترس‌پذیری و امکان شکل‌گیری تجربه جمعی را نیز دربرگیرد.با این حال، این چارچوب ماهیتی مفهومی و اکتشافی دارد و محدودیت‌های آن باید مورد توجه قرار گیرد: نخست، فقدان اعتبارسنجی تجربی از طریق مطالعه موردی واقعی؛ دوم، پیچیدگی سازمانی و هزینه‌ای تلفیق سه حوزه تخصصی متفاوت در عمل؛ و سوم، نیاز به آموزش میان‌رشته‌ای هنرمندان رسانه، طراحان و مهندسان برای کار در چنین چارچوب یکپارچه‌ای.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مقاله چارچوبی مفهومی هنرمحور برای تلفیق هنر دیجیتال و رسانه‌های نو با زیرساخت‌های تطبیق‌پذیر در طراحی و بهره‌برداری از فضاهای فرهنگی–اجتماعی ارائه داد که بر پایه نظریه تولید فضای لوفور صورت‌بندی شده است. این چارچوب نشان می‌دهد که هنر دیجیتال و رسانه‌های نو، در مقام رویدادی زیسته، می‌توانند نقطه عزیمت طراحی فضای فرهنگی–اجتماعی باشند، در حالی که سازه تطبیق‌پذیر و مدیریت ساخت داده‌محور، در خدمت تحقق فیزیکی و مدیریتی آن رویداد قرار می‌گیرند.یافته‌های پژوهش نشان داد که هنر دیجیتال و رسانه‌های نو را باید نه به‌عنوان یک شیء دیجیتال، بلکه به‌عنوان رویدادی مشارکتی و داده‌محور در نظر گرفت؛ رویدادی که در آن مخاطب، هنرمند، الگوریتم، حسگر، رسانه و محیط در تولید تجربه هنری مشارکت دارند. در این چارچوب، سازه‌های تطبیق‌پذیر نقش رسانه‌ها و بسترهای فیزیکی پاسخ‌گو را ایفا می‌کنند و زیرساخت‌های داده‌محور، امکان هماهنگی، پردازش و نگهداری اثر را فراهم می‌سازند. بااین‌حال، هیچ‌یک از این عناصر جایگزین هسته هنری اثر نیستند. معیار اصلی موفقیت یک پروژه تعاملی، نه پیچیدگی فناوری، بلکه توانایی آن در ایجاد تجربه‌ای معنادار، مشارکتی،

چندحسی و قابل تداوم است.کاربست این چارچوب در ایران مستلزم توسعه زیرساخت‌های تولید هنر دیجیتال، ایجاد آزمایشگاه‌های هنر و فناوری، تقویت همکاری میان هنرمندان و متخصصان فنی، حمایت از پروژه‌های آزمایشی و تدوین دستورالعمل‌های مربوط به حریم خصوصی و مالکیت داده است.

پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی۱. طراحی و اجرای پروژه آزمایشی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی این چارچوب را از طریق طراحی و اجرای یک پروژه آزمایشی (پایلوت) در مقیاس کوچک، مانند یک نصب هنری تعاملی مجهز به عناصر سازه‌ای متحرک در یک مرکز فرهنگی، مورد آزمون تجربی قرار دهند و اثربخشی آن را از حیث میزان مشارکت مخاطب، کیفیت تجربه هنری و هزینه اجرا به‌صورت کمّی ارزیابی کنند.۲. مطالعه موردی نمایشگاه‌ها و چیدمان‌های تعاملی: پژوهش‌های آتی می‌توانند چارچوب پیشنهادی را از طریق مطالعه موردی نمایشگاه‌ها و چیدمان‌های تعاملی، مصاحبه با هنرمندان رسانه و سنجش تجربه مخاطبان ارزیابی کنند.۳. تدوین چارچوب حاکمیت داده: تدوین چارچوب حاکمیت داده برای مدیریت داده‌های رفتاری مخاطبان در چنین فضاهایی، به‌ویژه در نهادهای فرهنگی و هنری عمومی، پیشنهاد می‌شود. این چارچوب باید شامل سازوکارهای روشن اطلاع‌رسانی، رضایت آگاهانه، ناشناس‌سازی داده‌ها و تعیین حدود استفاده از اطلاعات باشد.۴. بررسی نقش هوش مصنوعی در هنر تعاملی: پژوهش‌های آتی می‌توانند به بررسی نقش هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تولید، پردازش و نمایش آثار هنر تعاملی بپردازند و تأثیر آن‌ها را بر تجربه مخاطب و کیفیت مشارکت تحلیل کنند.۵. مقایسه تطبیقی با سایر بافت‌ها: انجام مطالعات تطبیقی میان بافت ایران و سایر کشورها در زمینه توسعه هنر دیجیتال و تعاملی می‌تواند به شناسایی بهترین روش‌ها و راهبردهای بومی‌سازی این چارچوب کمک کند.۶. آموزش میان‌رشته‌ای: طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی میان‌رشته‌ای برای هنرمندان رسانه، طراحان، مهندسان و مدیران پروژه می‌تواند زمینه را برای کار در چارچوب‌های یکپارچه‌ای مانند چارچوب پیشنهادی فراهم آورد.

منابع

[۱] بهرامی، مریم‌سادات. ۱۴۰۲. بررسی روندهای هنر و فناوری در معماری دیجیتال و تأثیر آن بر تعاملات فرهنگی، نشریه تجلی هنر در معماری و شهرسازی. ۱(۲)، ۴۶-۳۲.

[۲] حجت، عیسی؛ محمودی کامل‌آباد، مهدی و زندیه‌وکیلی، مریم (۱۳۹۸). تبیین پارامترهای کیفی و معیارهای ارزیابی تعامل میان فرم و سازه در معماری امروز ایران. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، ۲۴(۲)، ۱۱-۱.

[۳] سلطان‌زاده، احسان؛ حسینی، سید بهشید؛ رحیم‌زاده، محمدرضا. ۱۴۰۳. تاثیر نمایش هنرهای دیجیتال بر تغییر رویکرد معماری موزه‌ها، اندیش‌نامه معماری، شماره ۵، ۱۴۸- ۱۵۸.

[۴] ستاری، سهمند ۱۳۹۴. دیالکتیک سه‌گانه‌ی تولید فضای هانری لوفور. جستارهای فلسفی، شماره بیست و هشتم، ۱۱۴-۸۵.

[۵] شهبازی، زهره؛ مطلبی، قاسم. ۱۴۰۳. واکاوی مفهوم انطباق پذیری و تغییرپذیری در معماری مسکن (بر مبنای نظریه لایه های برشی ساختمان). رهپویه معماری و شهرسازی، دوره ۳، شماره ۱۰.

[۶] فاتحی، محمد، ۱۴۰۴. کاربرد مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در مدیریت چرخه عمر سازه‌ها و زیرساخت‌های شهری: از طراحی و ساخت تا نوسازی و نگهداشت، بیست‌ونهمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط‌زیست، شیروان.

[۷] کامرانی، بهنام.۱۳۹۴. هنر در جیب: جنبه های تازه هنر دیجیتالی در هنر موبایلی و تبلتی، مجموعه مقالات هنر نرمافزاری، به کوشش محمدرضا مریدی، فرهنگستان هنر، تهران.

[۸] کرم بارنگی، آزاده؛ اسداللهی، مصطفی ؛ کوکبی، مهرناز. ۱۳۹۱. انسان به مثابه المان در هنر دیجیتال. ۵(۱۳). ۶۹- ۷۴.

[۹] معین‌الدینی، محمد؛ خلیلی زیدانلو، محمدرضا. ۱۳۹۴. تحلیلی بر هنر دیجیتال و تاثیر آن برتکنولوژی رسانه های تعاملی. کنفرانس پژوهش در علوم و تکنولوژی.

[۱۰] همتی، عاطفه؛ جلالی فراهانی، مریم، ۱۴۰۴. کاربرد هوش مصنوعی و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (MIM): از طراحی هوشمند تا مدیریت نگهداری. کنفرانس هوش مصنوعی در اقتصادهای نوظهور و کسب وکارهای دیجیتال

[11] Bunt, B. S. (2009). Bourriaud and the aesthetics of electronic interaction. 23 August to 1 September.

[12] Henri, L., & Donald, N. S. (1991). The production of space. Cambridge, Mass., USA: Wiley-Blackwell.

[13] Jiang, Y. (2021). Intelligent building construction management based on BIM digital twin. Journal of Sensors, 2021, Article ID 4979249, 1-11. https://doi.org/10.1155/2021/4979249

[14] Manovich, L. (2002). The language of new media. Cambridge, Mass.: MIT Press.

[15] Nabil, S., Ploetz, T., & Kirk, D. (2016). Organic user interfaces in interactive architecture: A manifesto and research agenda. In *Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems (DIS '16)* (pp. 1-12). ACM. DOI: 10.1145/3024969.3024981

[16] Sanchez-del-Valle, C. (2005). Adaptive kinetic architecture: A portal to digital prototyping. In Smart Architecture: Integration of Digital and Building Technologies, Annual Conference of the Association for Computer Aided Design In Architecture (pp. 128-140).

[17] Sedky, R. R. (2021). The interrelationship between kinetic architecture and human bodily movement: a kinematic experimental analysis of adaptive and responsive structural systems. Archit. Res, 9.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

کاوشی در طراحی مسجد با رویکرد معماری پایدار با تکیه بر نمونه های معاصر

مائده حیاتی[۱] (نویسنده مسوول)، یاسر زارعی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری موسسه آموزش عالی بیهق، سبزوار
maedehhayati83@gmail.com

[۲] عضو هیات علمی و مدیر گروه معماری موسسه آموزش عالی بیهق، سبزوار zarei_yasser@yahoo.com

چکیده

با هرچه بیشتر جدی شدن مشکلات تامین انرژی در جهان معاصر، رویکرد پایداری در معماری به مهمترین و تاثیرگذارترین حوزه پژوهشی تبدیل شده است، حوزه ای که عمیقا ریشه در ساخت صحیح با رعایت آخرین استانداردهای کاهش مصرف انرژی و مدیریت بهینه منابع فعلی دارد. تاکید دولت و سازمانهای مطرح در حوزه ساخت بر اجرای مباحثی همچون مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در سالهای اخیر، خود موید این موضوع است. لیکن تنوع کاربریها در قلمرو طراحی معماری و انطباق درست اصول و قوانین طراحی با مباحث حوزه پایداری چالشی عظیم در این میان به وجود آورده است. از این نظر، پژوهش حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و با تکیه بر مطالعات کتابخانه‌ای، تلاش می کند بر طراحی مسجد به عنوان یک کاربری مذهبی تمرکز کند و با کمک گرفتن از روش مطالعات موردی به تطبیق و استخراج اصول پایداری در این نمونه ها بپردازد. مسجد بیت‌الرئوف و مسجد مرکزی کمبریج به عنوان دو نمونه خارجی در کنار دو نمونه داخلی مسجد امام رضا و مسجد الغدیر در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که پایداری در معماری مسجد، زمانی به‌درستی تحقق می‌یابد که کالبد بنا بتواند هم‌زمان پاسخگوی نیازهای عملکردی، اقلیمی و هویتی باشد و از تقلید صرف فرم‌های تاریخی فاصله بگیرد.

واژه‌هاي كليدي

مسجد، معماری پایدار، هویت مکانی، روش توصیفی-تحلیلی

۱. مقدمه

هنگامی که اسلام، جهان متمدن قرن هفتم میلادی را فراگرفت، چهره بسیاری از کشورها دگرگون شد. مرز این دگرگونی از یک سو از چین تا اسپانیا و از سوی دیگر جنوب آفریقا تا ورای قفقاز بود. مهمترین عنصر معماری این تحول، عبادتگاه آن یعنی مسجد است. مسجد به عنوان عبادتگاه و مجمع و محل حل و فصل بسیاری از اختلافات و نیز برگزاری بسیاری از مراسمات،همواره مورد توجه و احترام بوده است. لذا صنعتگران و هنرمندان کوشیده اند تا با همه ی مهارت و کاردانی خود در ایجاد استحکام و زیبایی و همچنین ایجاد فضای معنوی آن نقشی داشته باشند. درواقع مسجد مجموعه ای است از هنرهای گوناگون که بر روی هم فضا و مکان خاصی را پدید آورده اند. مکان و فضایی که برای ایجاد رابطه میان خدا و خلق متناسب باشد؛ مکانی که در عین شکوه و جلال، آراستگی و تزئین آن ذهن انسان را به جای توجه به خداوند به خود مشغول ندارد؛ و از آن جایی که در سرزمینهای اسلامی مسجد پایگاه اجتماعی مسلمانان و پناهگاهی برای زندگی پرآشوب به شمار می آمد، به تزئین آن توجه خاص شده است. اما مساجد اولیه اسلام بسیار ساده و محقر بنا می شدند. در حقیقت هدف مسجد نقشه ی آن را معین کرده بود. یک صحن مربع که جمعیت نمازگزار در آن جای می گرفتند؛ حوضی در وسط برای وضو و یک ایوان ستوندار، در یک طرف صحن که پناهگاه و سایبان ومحل درس بود در یک طرف صحن، رو به مکّه، بنای اصلی مسجد برپا میشد و محوطه های مسقف و محصور و مربع بود و نمازگزاران در آن جا به صف های بلند رو به قبله می ایستادند. گاهی بالای این بنا گنبدی بود که تقریباً همیشه از آجر ساخته شده بود. اولین بناهایی که به این طریق ساخته شد، بسیار کوچک و ساده بود و ازدیوار گِلی و چند تنه درخت خرما تشکیل می شد.

با اینحال، ضمن ملاحظه نگاه تاریخی فوق به مسجد، انطباق سادگی و بی پیرایگی برگرفته از نخستین مساجد با اصول معماری پایدار در معماری امروز هرچه بیشتر احساس شد. از آنجا که رسیدن به استانداردهای بالای کیفیت، امنیت و آسایش که در واقع سلامت انسانها را تامین می کند از مهمترین اهداف معماری پایدار است، تنها با استفاده از مدیریت کارآمد و به کارگیری آخرین تکنولوژی ها می توان به این هدف نائل شد. بر این اساس، اصولی که باید در معماری بکار بست: شامل استفاده از انرژی های تجدید پذیر مانند انرژی خورشیدی و باد، به کار بستن مصالح طبیعی قابل بازیافت و با دوام، عایق بندی حرارتی، صوتی، قابلیت تهویه طبیعی به کمک سقف، نورگیری صحیح و طراحی صحیح بازشو ها می باشد. با این نگاه مختصر و البته تاریخی، در این مقاله مقایسه ای بین معماری مساجد ایران با دیگرکشور ها انجام خواهد گرفت.

۱/۱. معنای لغوی و اصطلاحی مسجد

مسجد به محلی اطلاق می شود که جایگاه عبادت و خضوع در برابر حق تعالی است. مسجَد در زبان عربی به معنای نهادن پیشانی بر زمین و به خاک افتادن به نشانه کمال خضوع است و مسجد به معنای جایی است که درآنجا سجده می‌کنند. [۱] برخی معتقدند کلمه مسجد از واژه‌ای غیر عربی به معنای محل عبادت گرفته شده است که در متون زبان آرامی مربوط به قرن پنجم پیش از میلاد مسیح وجود داشته است. در دوره پیش از اسلام این کلمه برای اشاره به هر مکان و معبدی بوده که در آن خدا را عبادت می‌کرده‌اند. برخی معتقدند کلمه «مساجد» در آیه چهلم سوره حج در همین معنا به کار رفته است. [۲] دهخدا با استناد به منابع کهن و ذکر نمونه‌های بسیار از آنها نوشته است که کلمه عربی مسجد، در اصل، به صورت کلمه «مَزگِت» از زبان آرامی وارد عربی و فارسی شده است. او به نقل از این منابع آورده است که حروف «ز»، «گ» و «ت» در عربی به «س»، «ج» و «د» تغییر کرده و مسجد در عربی یعنی جای سجده کردن. به نقل این منابع، مزگت به معنای نمازخانه، خانهٔ خدا، «خانه‌ای که برای پرستش پروردگار بسازند و هرکس خواست در آن عبادت کند» و نظائر آن می‌آمده است. [۳]

مسجد در اصطلاح رایج فعلی به معنای عبادتگاه خاص مسلمانان و محل نماز خواندن آنهاست. گفته‌اند از آن رو که مسلمانان در نماز، سجده می‌کنند و سجده نهایت خضوع در عبادت است، این مکان را مسجد به معنای جای سجده نامیده‌اند.

۲. معماری مسجد

معماری مسجد در جهان اسلام، تنها به‌معنای ساختن فضایی برای اقامه نماز نیست، بلکه تجلی پیوند میان ایمان، اجتماع، فرهنگ، اقلیم و هویت است. مسجد از آغاز شکل‌گیری خود، فضایی چندعملکردی بوده که علاوه بر عبادت، نقش آموزشی، اجتماعی و شهری نیز ایفا کرده است. در واقع، مسجد در تمدن اسلامی نه‌فقط یک بنای مذهبی، بلکه یکی از مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده به هویت کالبدی و معنوی شهر به‌شمار می‌رود.

۲/۱. مسجد در معماری ایران

مساجد مهم ترین بناهای معماری ایران پس از اسالم هستند. شاخص ترین و پیشرفته ترین بناهای هر دوره معماری ایران پس از ورود اسالم را میتوان در مساجد پیدا نمود. اهمیت مسجد در ایران نشانهای از پذیرش و اقبال مردم ایران نسبت به دین اسالم است. چرا که در دورافتاده ترین نقاط ایران نیز مساجد مهم ترین بناهای بافت اطراف خود بودهاند که با هزینه مردم بنا میشدند. [۴]

۲/۲. معماری مساجد

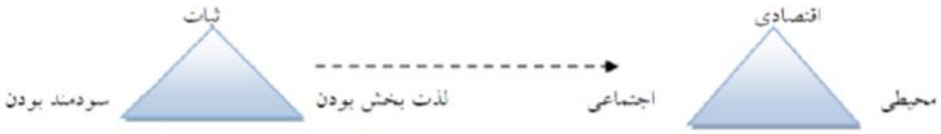
به طورکلی معماری مساجد در ایران به چهار گروه تقسیم می شوند: شبستانی، چهارطاقی، ایوانی و چهار ایوانی. مساجد در ابتدا بسیار ساده ساخته می شدندو معموال سقف حصیری داشتند. هنگامیکه اسلام در ایران استحکام یافت و مساجد با گنبد ساخته شد. گنبد بیشتر در معماری ایرانی نمود پیدا کرد. در ایران ساسانی بیشتر آتشکده ها بصورت چارطاقی وگنبد دار مدور بودند و همین سبک در ساخت مساجد ایران بکار گرفته شد و سپس مناره بر آن افزوده شد. مساجد در معماری ایران از سیر طراحی تکاملی برخوردارند. کاشی کاری سنتی از مهمترین عناصر تزئینی مساجد ایرانی است.

۲/۳. معماری پایدار

برای معمار، پایداری یک مفهوم پیچیده است، بخش بزرگی از تعریف پایداری از طریق بقای انرژی و کاربرد فن آوری هایی چون ارزیابی چرخه عمر برای حفظ تعادل بین ارزش سرمایه و مقدار دارایی دراز مدت برگرمای جهانی اشاره دارد؛ اما طراحی پایدار همچنین به ایجاد فضاهایی سالم، با دوام از نظر اقتصادی و حساس به نیازهای اجتماعی می پردازد. این طراحی به احترام گذاشتن به سیستم های طبیعی و یادگیری فرآیندهای بوم شناختی مربوط می شود. سه بعد اصلی مثلث توسعه پایدار محیطی، اجتماعی، اقتصادی که به شکوفایی مجدد و تداوم معماری منجر شده اند، با معماری از دیدگاه ویترووویوس و مثلث ثبات و استحکام، سودمندی و آسایش او نیز بخشهای مشترکی دارند. [۵]



شکل ۱. بخش های سه گانه طراحی پایدار



شکل ۲. شباهت مثلث ویترووبوسی و مثلث توسعه پایدار

ریشه های (معماری پایدار) با رویکرد همزیستی با طبیعت، به اندازه تاریخ معماری به عقب برمی گردد و نمیتوان آنرا تنها دغدغه قرن بیستم دانست که این خود نشان دهنده اهمیت این رویکرد می باشد. با این وجود در نیمه دوم قرن بیستم، سیر حوادث اقتصادی و سیاسی و به خصوص آشکار شدن خطر و تهدید پدیده های سوء زیست محیطی در مقیاس جهانی، به ظهور دغدغهای تازه در جامعه جهانی، نسبت به مسائل محیط زیست منجر شد و در حقیقت رابطه بین انسان و طبیعت در چشم اندازی جدید مطرح گردید. [۵]کاربرد مفاهیم پایداری درمعماری مبحثی تازه را به نام "معماری پایدار"، "معماری اکولوژیکی"، "معماری سبز"و یا"معماری زیست محیطی"باز کرده است که همگی اینها دارای مفهوم یکسانی هستند و بر معماری سازگار با محیط زیست دلالت دارند. پس از نگاه اجمالی به تعاریف و سابقه موضوع، بخش بعد به بررسی نمونه های موردی می پردازد.

۳. بررسی نمونه های موردی

۳/۱. مسجد مرکزی کمبریج

دیوید و جولیا بارفیلد و معماران ارشد شرکت مارک بارفیلد مسجد مرکزی کمبریج در شهر کمبریج و با زیربنای ۳۲۰۰ مترمربع در سال ۲۰۱۹ را تکمیل کردند. این پروژه به عنوان نمونه‌ای پیشرو از پایداری صفرکربن و استفاده از فناوری‌های نوین زیست‌محیطی معرفی شده است.

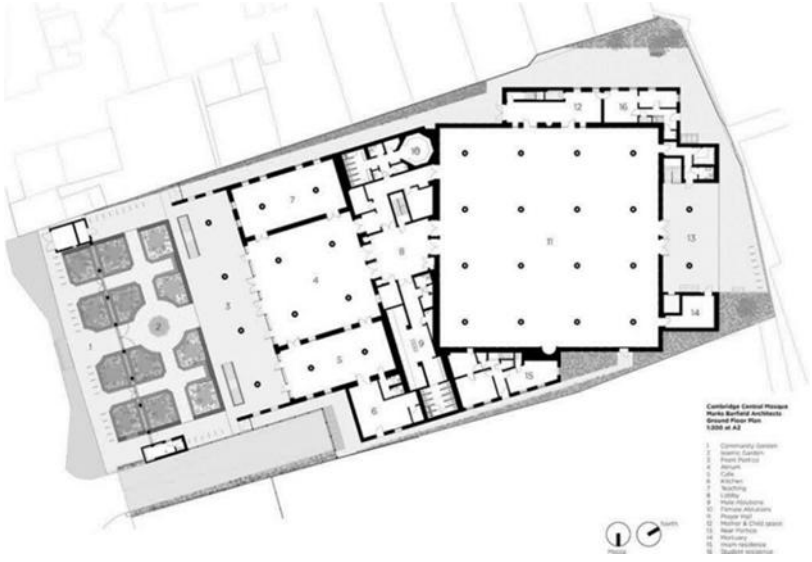
ایده‌ی طراحی این مسجد بر ترکیب دو منبع الهام استوار است: از یک سو باغ‌های اسلامی و از سوی دیگر بافت تاریخی کمبریج. این تلفیق باعث شده که بنا هم به سنت اسلامی ارجاع دهد و هم در زبان معاصر معماری خوانا باشد. در واقع، مسجد مرکزی کمبریج تلاشی است برای بازتعریف هویت مسجد در بستری غربی، بدون آنکه از ریشه‌های معنوی و فرهنگی خود جدا شود. از نظر سازمان فضایی، یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این مسجد، استفاده از ستون‌های درختی‌شکل از جنس چوب مهندسی‌شده(CLT) است که هم نقش سازه‌ای دارند و هم به خلق هویت بصری ویژه‌ی بنا کمک می‌کنند. این ستون‌ها فضایی نرم، گرم و انسانی ایجاد می‌کنند که با مفهوم آرامش و حضور در مسجد هماهنگ است. در فایل، اشاره‌ای به صحن، مناره یا گنبد نشده و این عناصر در تحلیل موجودِ فایل به‌صورت مشخص توضیح داده نشده‌اند.

از منظر مصالح و سازه، مسجد کمبریج بر چوب مهندسی‌شده، صنوبر لمینت‌شده، پنل‌های فتوولتائیک و پمپ‌های حرارتی زمین‌گرمایی تکیه دارد. این مجموعه راهکارها، بنا را به یکی از نمونه‌های شاخص مسجد سبز در اروپا تبدیل کرده است. بنابراین، پایداری در این بنا نه صرفاً یک شعار، بلکه بخشی از منطق طراحی و عملکرد ساختمان است. از نظر نور و تهویه نیز، مسجد از نور طبیعی و مسیرهای تهویه طبیعی بهره می‌گیرد و در کنار آن از فناوری‌های فعال برای مدیریت انرژی استفاده می‌کند. این تلفیق میان طبیعت و تکنولوژی، یکی از مهم‌ترین نقاط قوت پروژه است.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که مسجد مرکزی کمبریج، نمونه‌ای از پایداری تکنولوژیک در معماری مسجد است؛ جایی که هویت دینی، سازه نوآورانه، مصالح پایدار و پاسخ اقلیمی در کنار هم قرار گرفته‌اند. این مسجد نشان می‌دهد که معماری مسجد در جهان معاصر می‌تواند هم‌زمان جهانی، بومی، معنوی و فناورانه باشد.



شکل ۳. نمای بیرونی مسجد کمبریج (ArchDaily.com)



شکل ۴. پلان مسجد کمبریج (ArchDaily.com)



شکل ۵. فضای درونی مسجد کمبریج (ArchDaily.com)

۳٫۲. مسجد بیت‌الرئوف

مسجد بیت‌الرئوف اثر مارینا تبسم در شهر داکا و با زیربنای ۷۵۴ مترمربع در سال ۲۰۱۲ تکمیل شد. این بنا از مهم‌ترین نمونه‌های معماری پایدار معاصر در بستر اسلامی به‌شمار می‌رود و دلیل اصلی انتخاب آن در پژوهش، نمایش یک الگوی موفق از پایداری بومی و فناوری پایین است.

ایده‌ی اصلی طراحی این مسجد بر پایه‌ی هندسه مرکزی شکل گرفته است؛ به‌گونه‌ای که الگوی مربع در دایره و چرخش ۱۵ درجه‌ای در جهت قبله، سازمان فضایی بنا را تعیین می‌کند. در نتیجه‌ی این چرخش، فضاهای مثلثی در کنج‌ها شکل گرفته‌اند که به‌عنوان حیاط‌های تهویه کننده عمل می‌کنند و به تقویت جریان هوا و آسایش حرارتی کمک می‌نمایند. این راهکار، نشان‌دهنده استفاده هوشمندانه از منطق هندسی در خدمت عملکرد اقلیمی است.

از نظر کالبدی، مسجد بیت‌الرئوف بر فضای شبستان و سازمان مرکزی آن استوار است و با حذف ستون‌های میانی، فضای باز و یکپارچه‌ای برای عبادت فراهم می‌کند. در این بنا، مصالح عمدتاً آجری و بومی هستند و دیوارهای آجری متخلخل، هم در شکل‌دهی به هویت بصری بنا و هم در تأمین نور و تهویه نقش دارند. از منظر اقلیمی نیز، این مسجد نمونه‌ای روشن از معماری پایدار است؛ زیرا با تکیه بر نور طبیعی، جریان هوای طبیعی و حذف سیستم‌های مکانیکی تهویه، آسایش محیطی را بدون مصرف بالای انرژی تأمین می‌کند. به همین دلیل، بیت‌الرئوف نه‌فقط یک مسجد، بلکه الگویی از پاسخ معماری به اقلیم، فرهنگ و محدودیت‌های اقتصادی است.

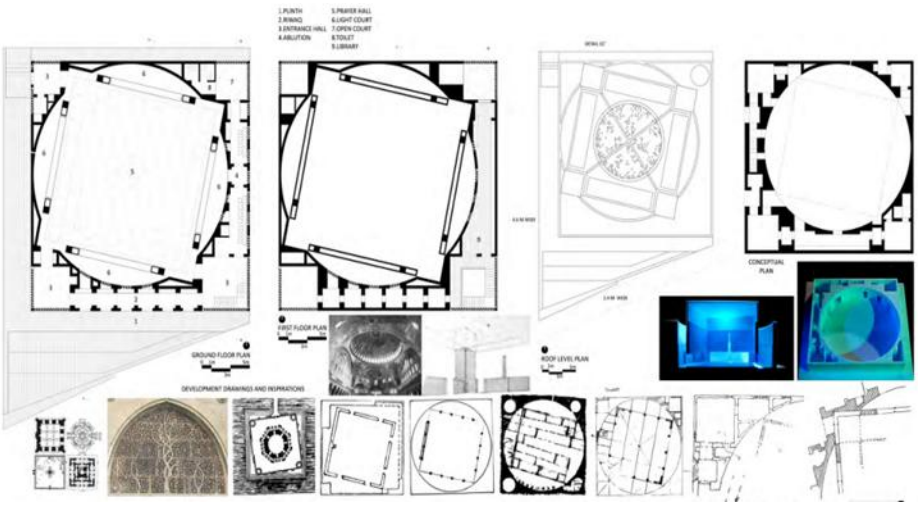
در جمع‌بندی می‌توان گفت که نقطه قوت اصلی مسجد بیت‌الرئوف، صداقت در مصالح، سادگی سازه، تهویه طبیعی و پیوند عمیق با بافت متراکم شهری داکا است. این بنا نشان می‌دهد که پایداری در معماری مسجد، الزاماً نیازمند فناوری پیچیده نیست، بلکه گاه از طریق راهکارهای هوشمندانه و فناوری پایین نیز به‌خوبی محقق می‌شود.



(ArchDaily.com) شکل ۶. جلوه بیرونی مسجد بیت الرئوف



(ArchDaily.com) شکل ۷. داخل و خارج مسجد بیت الرئوف در یک قاب



(ArchDaily.com) شکل ۸. پلان مسجد بیت الرئوف

۳٫۳. مسجد الغدیر

مسجد الغدیر در تهران، خیابان میرداماد قرار دارد و در سال ۱۳۵۶ خورشیدی تکمیل شده است. این بنا با مساحتی حدود ۸۰۰ مترمربع و با معماری جهانگیر مظلوم یزدی ساخته شده است.

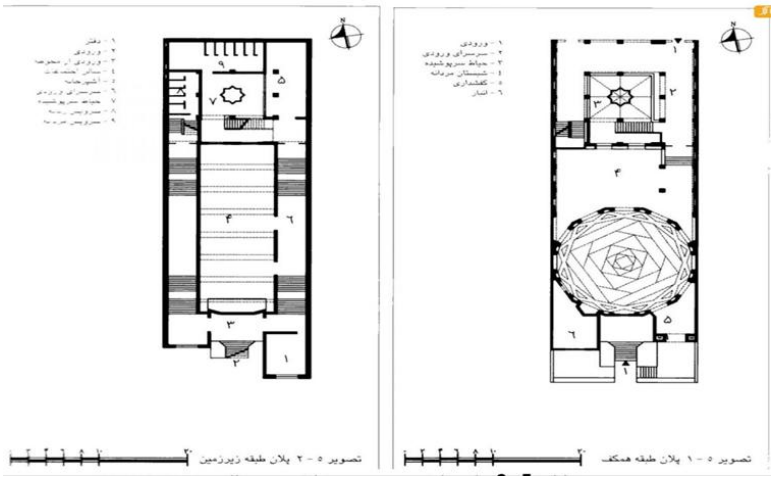
علت انتخاب این مسجد به‌عنوان نمونه، استفاده خلاقانه از هندسه و آجرکاری برای کنترل نور و حرارت و نیز نوسازی مفاهیم سنتی در قالبی معاصر عنوان شده است. بنابراین، مسجد الغدیر تنها یک فضای مذهبی نیست، بلکه نمونه‌ای از بازخوانی معماری مسجد در بستر شهر معاصر تهران است . از نظر ایده و کانسپت، بنا بر پایه‌ی یک ساختار هندسی صلبِ مکعبی شکل گرفته که با چرخش‌ها و شکست‌های مدولار در بدنه، به فرمی تندیس‌گون تبدیل شده است. این فرایند فرمی باعث شده که ساختمان از یک حجم ساده به یک عنصر شاخص شهری ارتقا یابد. در عین حال، آجر به‌عنوان متریال غالب، هم پیوندی با سنت معماری ایرانی برقرار می‌کند و هم به‌عنوان لایه‌ای عایق حرارتی عمل می‌نماید؛ در نتیجه، مصالح در این مسجد صرفاً پوشش نیستند، بلکه بخشی از منطق عملکردی و هویتی بنا هستند

از نظر فرم و هندسه، مسجد الغدیر بر پایه‌ی مکعب استوار است، اما این مکعب با برش‌ها، عقب‌نشستگی‌ها و شکست‌های مدولار دگرگون شده و فرمی پویا و در عین حال استوار پدید آورده است. این زبان فرمی، هم‌زمان هم یادآور سادگی هندسی معماری مذهبی است و هم متناسب با زبان معماری معاصر عمل می‌کند .در حوزه‌ی نور و عملکرد اقلیمی، طراحی بازشوها و شکست‌های بدنه به‌گونه‌ای انجام شده که نور خورشید به‌صورت غیرمستقیم وارد فضا شود. این شیوه‌ی نورگیری باعث کاهش خیرگی و کنترل دمای داخلی در فصول گرم می‌شود. در ادامه‌ی تحلیل نیز آمده است که مسجد الغدیر در هم‌تنیدگی میان هندسه هوشمند و فناوری‌های غیرفعال (Passive) معنا پیدا می‌کند. در اقلیم نیمه‌خشک تهران، شکست‌های تند و تیز حجم به‌عنوان عامل سایه‌اندازی خودی عمل می‌کنند و نورگیری جانبی هدایت‌شده نیز روشنایی مطلوب روز را فراهم می‌سازد؛ به‌گونه‌ای که در طول روز نیاز به نور مصنوعی کاهش می‌یابد.

از منظر پایداری، مسجد الغدیر نمونه‌ای موفق از پایداری اجتماعی، کالبدی و اقتصادی معرفی شده است. مصالح بوم‌آورد، دوام کالبدی را افزایش داده و نیاز به بازسازی‌های دوره‌ای را کاهش می‌دهند. هم‌زمان، طراحی اقلیمی و سایه‌سازی خودی، مصرف انرژی را کم می‌کند و آرامش محیطی را ارتقا می‌دهد. در نتیجه، این مسجد را می‌توان نمونه‌ای از معماری مسجد معاصر با رویکرد پایدار و هویت‌مند دانست.



شکل ۹. مسجد الغدیر (ArchDaily.com)



شکل ۱۰. پلان مسجد الغدیر (ArchDaily.com)



شکل ۱۱. پلان مسجد الغدیر (ArchDaily.com)

۳٫۴. مسجد امام رضا(ع)

مسجد امام رضا(ع) در شهر تهران و در مجاورت میدان هفتم‌تیر قرار دارد. این پروژه در سال ۱۳۹۱ خورشیدی تکمیل شده و طراحی آن توسط رضا دانشمیر و کاترین اسپیرودونف از دفتر معماری حرکت سیال انجام شده است. زیربنای این مسجد حدود ۲۵۰۰ مترمربع ذکر شده است.این مسجد به دلیل رویکرد متفاوت خود در بازتعریف مسجد معاصر انتخاب شده است؛ زیرا به‌جای تکیه‌ی مستقیم بر عناصر کالبدیِ متعارف، مانند دیوارهای بسته، گنبد و مناره، از شفافیت، سازه‌ی نمایان و پیوند با فضای شهری برای شکل‌دادن به هویت خود بهره می‌گیرد. بنابراین، هویت بنا نه از تقلید صوری معماری تاریخی، بلکه از بازخوانی نقش مسجد در زندگی معاصر شهروندان شکل می‌گیرد.

ایده‌ی اصلی طرح بر ایجاد تعادل میان شفافیت و صلبیت استوار است. کالبد شیشه‌ای بنا موجب می‌شود مرز میان فضای عبادت و فضای عمومی شهر کاهش یابد و مسجد به‌صورت یک فضای دعوت‌کننده و قابل‌دسترس در بستر شهری عمل کند. در این رویکرد، مسجد از حالت بنایی درون‌گرا و منفصل خارج شده و به بخشی از حیات روزمره‌ی میدان هفتم‌تیر تبدیل می‌شود.

از نظر فرم و کالبد، مسجد امام رضا(ع) دارای زبانی معاصر و مبتنی بر پوسته‌ی شفاف و سازه‌ی اکسپوز است. سازه در این بنا تنها نقش فنی ندارد، بلکه بخشی از بیان معماری پروژه محسوب می‌شود. شفافیت پوسته سبب می‌شود که فعالیت‌های داخلی مسجد تا حدی از فضای بیرون قابل مشاهده باشند و در مقابل، حضور شهر و زندگی روزمره نیز در ادراک فضای داخلی اثر بگذارد. بدین‌ترتیب، بنا میان فضای مقدس و فضای شهری نوعی ارتباط بصری و ادراکی برقرار می‌کند. از منظر نور، استفاده از سطوح شیشه‌ای امکان بهره‌گیری گسترده از نور طبیعی را فراهم کرده است. نور روز تا عمق فضای داخلی نفوذ می‌کند و نیاز به استفاده از روشنایی مصنوعی در ساعات روز را کاهش می‌دهد. این نورگیری طبیعی علاوه بر کاهش مصرف انرژی، کیفیت فضایی شبستان را نیز ارتقا می‌بخشد و فضایی روشن، آرام و معنوی ایجاد می‌کند.

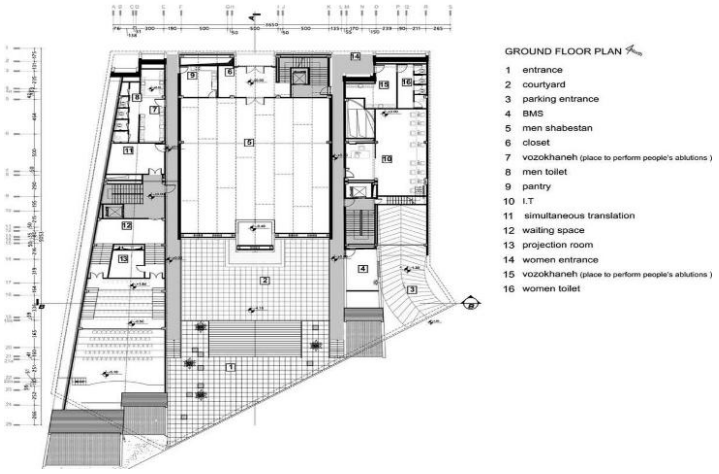
با وجود شفافیت زیاد پوسته، طراحی بنا به مسئله‌ی کنترل تابش خورشید نیز توجه دارد. استفاده از نمای دوپوسته و سایه‌اندازها برای کاهش دریافت مستقیم تابش خورشیدی و کنترل حرارت در نظر گرفته شده است. این راهکارها به تعدیل شرایط حرارتی فضای داخلی کمک کرده و مانع از تبدیل شفافیت شیشه‌ای به عاملی برای افزایش بار سرمایشی ساختمان می‌شوند. بنابراین، پوسته‌ی بنا هم‌زمان نقشی بصری، اجتماعی و اقلیمی دارد.

از جنبه‌ی پایداری، مسجد امام رضا(ع) را می‌توان نمونه‌ای از تلفیق پایداری محیطی و پایداری اجتماعی دانست. پایداری محیطی بنا از طریق بهره‌گیری از نور طبیعی، کنترل تابش با سایه‌اندازها و عملکرد نمای دوپوسته تقویت می‌شود. در مقابل، پایداری اجتماعی آن از طریق شفافیت، دسترس‌پذیری بصری، کاهش فاصله‌ی ذهنی میان مسجد و شهروندان و حضور مسجد در متن زندگی شهری شکل می‌گیرد.همچنین، وجود فضاهایی مانند کتابخانه و گالری باعث شده است که مسجد صرفاً در ساعات برگزاری مراسم مذهبی فعال نباشد. این فضاها بنا را به یک مجموعه‌ی چندعملکردی تبدیل می‌کنند و نقش فرهنگی و اجتماعی آن را گسترش می‌دهند. این مسئله علاوه بر افزایش حضورپذیری، به استفاده‌ی مستمر از بنا و تقویت پایداری اقتصادی آن نیز کمک می‌کند.

از نظر ارتباط با زمینه، مسجد امام رضا(ع) در یک بستر شهری پرتردد قرار گرفته و تلاش می‌کند به‌جای گسست از شهر، با آن وارد گفت‌وگو شود. شفافیت پوسته و حذف مرزهای صلب، بنا را به یک عنصر شهری فعال تبدیل می‌کند. در نتیجه، مسجد در کنار کارکرد مذهبی خود، به فضایی برای مکث، مشاهده، تعامل و حضور اجتماعی تبدیل می‌شود.



شکل ۱۲. دید بیرونی به مسجد امام رضا (ArchDaily.com)



setavin.com) شکل ۱۳. پلان مسجد امام رضا (

۴. مقایسه نمونه های موردی

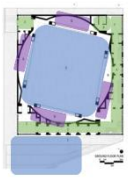
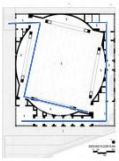
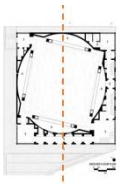
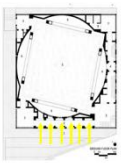
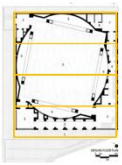
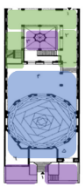
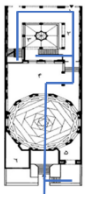
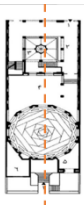
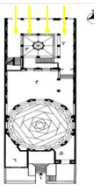
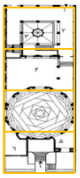
جدول شماره ۱، مقایسه ۴ نمونه بررسی شده را بر اساس معیارهای پایداری نشان می دهد:

جدول ۱. مقایسه مساجد بر اساس شاخصهای پایداری

نام شاخص	مسجد بیت الرئوف	مسجد کمبریج	مسجد الغدیرتهران	مسجد امام رضا
رویکرد پایدار	غیر فعال-تکنولوژی پایین	فعال و غیر فعال- تکنولوژی سبز	هندسی-اقلیم گرم و خشک	فعال و غیر فعال- تکنولوژی پایین و سبز
استراتژی تهویه	دیوار های مشبک اجری	سیستم Stack Effect هوشمند	فیلتر هوای اجری و شکست فرم	دیوار های مشبک اجری+ سیستم دودکش حرارتی
سیستم انرژی	صفر(حذف سیستم سرمایش)	پنل خورشیدی و ژئوترمال	اینرسی حرارتی و اجر کاری ضخیم	پنل خورشیدی و ژئوترمال
نور پردازی روزانه	سوراخ های سقف(نور نقطه ای)	نورگیر های مدور سقف	نورگیری از شکست های بدنه	سوراخ های سقف(نور نقطه ای)
مصالح غالب	آجر سرخ محلی	چوبcltواجر	اجر سفال با چیدمان سنتی	اجر- کاشی گچبری سنتی و چوب
پایداری اجتماعی	مرکز محله محروم	باغ عمومی و گفتوگوی ادیان	هویت بخشی به بافت تجاری	مرکز محله محروم
ارتباط با بستر	ادغام با بافت پر تراکم	همسویی با اجر کاری شهری	تندیس گرایی شهری	هماهنگی با بافت قدیمی و پرتراکم

پس از معرفی و مقایسه نمونه ها با نظر به شاخصهای پایداری، تحلیل آنها با توجه به پنج معیار فضایی-عملکردی نور گیری، هندسه و تناسب، تقارن و تعادل ، سلسله مراتب و سیر کلاسیون انجام شده که در جدول زیر آمده است. رنگ سبز در بخش سلسله مراتب ، بخش خصوصی، رنگ آبی ، بخش عمومی و رنگ بنفش، بخش نیمه عمومی (نیمه خصوصی) را نشان می دهد.

جدول ۲. مقایسه معیارهای فضایی-عملکردی مسا جد

تحلیل نمونه ها	سلسله مراتب	سیرکلاسیون	تعادل و تقارن	نورگیری	هندسه و تناسب
مسجد بیت الرئوف					
مسجد کمبریج					
مسجد الغدیر تهران					
مسجد امام رضا					

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی شاخصهای معماری پایدار در طراحی مسجد انجام شد. یافته‌های حاصل از مطالعه مبانی نظری و تحلیل نمونه‌های موردی نشان می‌دهد که پایداری در معماری مسجد، مفهومی فراتر از استفاده از تجهیزات کم‌مصرف یا فناوری‌های نوین است. مسجد پایدار باید به‌صورت هم‌زمان به ابعاد محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و معنوی توجه کند و در کنار تأمین آسایش کاربران، زمینه آرامش، حضور و تعامل اجتماعی را فراهم آورد.

بررسی مسجد بیت‌الرئوف نشان داد که استفاده از مصالح بومی، آجر، حیاط‌های میانی، تهویه طبیعی و بازی نور و سایه می‌تواند الگویی مناسب برای کاهش وابستگی به فناوری‌های پیچیده و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی ارائه دهد. مسجد مرکزی کمبریج نیز نقش مصالح کم‌کربن، سازه چوبی، انرژی‌های تجدیدپذیر و مدیریت مصرف انرژی را در کاهش اثرات زیست‌محیطی بنا نشان می‌دهد. در مسجد الغدیر، استفاده از آجر به‌عنوان پوسته‌ای عملکردی و بهره‌گیری از هندسه منسجم، امکان تلفیق پاسخ‌گویی اقلیمی و کیفیت معماری را فراهم کرده است. همچنین، مسجد امام رضا(ع) با استفاده از شفافیت، نور طبیعی، نمای دوپوسته و فضاهای فرهنگی، بر اهمیت ارتباط میان فضای عبادت، فعالیت‌های اجتماعی و کیفیت محیطی تأکید دارد.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که طراحی مسجد پایدار نیازمند رویکردی یکپارچه است. در این رویکرد، جهت‌گیری مناسب بنا، کنترل تابش خورشید، استفاده از نور طبیعی، ایجاد تهویه مطلوب، انتخاب مصالح بادوام، کاهش مصرف انرژی و آب و توجه به انعطاف‌پذیری فضاها، از مهم‌ترین راهکارهای طراحی به شمار می‌روند. بااین‌حال، پایداری تنها به عملکرد فنی ساختمان محدود نمی‌شود؛ بلکه کیفیت فضایی، ایجاد آرامش، خوانایی مسیرهای حرکتی، امکان حضور گروه‌های مختلف و پاسخ‌گویی به نیازهای فرهنگی و اجتماعی کاربران نیز باید در فرایند طراحی مورد توجه قرار گیرد.

در نهایت، مسجد می‌تواند علاوه بر محل عبادت، به فضایی برای آموزش، گردهمایی، فعالیت‌های فرهنگی و تعامل اجتماعی تبدیل شود. پیش‌بینی فضاهایی مانند کتابخانه، گالری، محل گفت‌وگو و فضاهای جمعی در کنار شبستان، موجب افزایش حضورپذیری و کارایی بنا در ساعات مختلف می‌شود. بنابراین، معماری پایدار مسجد زمانی تحقق می‌یابد که میان عملکرد، اقلیم، فناوری، کیفیت فضایی و معنویت هماهنگی برقرار شود؛ هماهنگی‌ای که بنا را به محیطی پاسخ‌گو، آرامش‌بخش، کم‌مصرف و ماندگار تبدیل می‌کند.

منابع

[۱] مصطفوی، سید محمدتقی. ۱۳۶۸. اقلیم پارس: آثار تاریخی و اماکن باستانی فارس. تهران: انجمن آثار و مفاخر فرهنگی.

[۲] اسپوزیتو، جان ال. ۱۳۹۱. دایرةالمعارف نوین اسلام. ترجمه و تحقیق زیر نظر حسن طارمی، محمد دشتی و مهدی دشتی. تهران: نشر کتاب مرجع و نشر کنگره.

[۳] دهخدا، علی‌اکبر. ۱۳۴۸. لغت‌نامه دهخدا. زیر نظر محمد معین و سید جعفر شهیدی. تهران: دانشگاه تهران، سازمان لغت‌نامه دهخدا.

[۴] رضایی، عبدالعظیم. ۱۳۷۸. تاریخ ده هزار ساله ایران. تهران: انتشارات اقبال.

[۵] شالچی توکلی, هاله و حمیدرضا شعاعی. ۱۳۹۶. نقش معماری پایدار در ارتقاو بهبودی فضای دانشکده معماری، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران.

https://www.archdaily.com [6](تاریخ دسترسی: ۲۰ مرداد ۱۴۰۵)

https://www.setavin.com [7](تاریخ دسترسی: ۲۱ مرداد ۱۴۰۵)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

آینده آموزش معماری در عصر ساخت هوشمند: چارچوب شایستگی‌های میان‌رشته‌ای با تأکید بر تعامل معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت

بهنوش عامری (نویسنده مسئول)[۱]،

[۱]- گروه معماری، واحد اسدآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، اسدآباد، ایران (behnoush.amr@iau.ac.ir)

چکیده

تحولات فناورانه و حرفه‌ای صنعت معماری، مهندسی و ساخت، ماهیت شایستگی‌های موردنیاز معماران آینده را دستخوش تغییر کرده است. گسترش مدل‌سازی اطلاعات ساختمان(BIM) ، هوش مصنوعی، طراحی محاسباتی و ساخت هوشمند، هم‌زمان با افزایش پیچیدگی پروژه‌ها و ضرورت توجه به پایداری، موجب شده است مرزهای سنتی میان طراحی معماری، مهندسی و مدیریت ساخت بیش از گذشته درهم‌تنیده شود. پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و با استفاده از مرور نظام‌مند مطالعات مرتبط، روندهای مؤثر بر آینده آموزش معماری و شایستگی‌های موردنیاز در محیط ساخت هوشمند را بررسی می‌کند. مطالعات مرتبط در حوزه‌های آموزش معماری، BIM ، فناوری‌های دیجیتال، هوش مصنوعی، آموزش میان‌رشته‌ای، مدیریت ساخت و معماری پایدار تحلیل و مضامین اصلی آنها استخراج و تلفیق شد. یافته‌ها چهار پیشران اصلی شامل تحول دیجیتال، افزایش پیچیدگی فرایند طراحی و ساخت، ضرورت توسعه پایدار و تغییر نقش حرفه‌ای معمار را نشان داد. بر اساس این تحلیل، پنج حوزه شایستگی شامل طراحی و زیبایی‌شناسی، فنی و سازه‌ای، دیجیتال و هوشمند، مدیریت و ساخت و همکاری میان‌رشته‌ای به‌عنوان ارکان اصلی آموزش آینده معماری پیشنهاد می‌شوند. نتایج نشان می‌دهد که آموزش آینده معماری باید از آموزش مهارت‌های منفرد و فناوری‌محور به سمت آموزش یکپارچه، پروژه‌محور و میان‌رشته‌ای حرکت کند. براین‌اساس، استودیوهای طراحی مشترک میان معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت، همراه با محیط‌های دیجیتال مشترک و ارزیابی هم‌زمان معیارهای زیبایی‌شناختی، فنی، مدیریتی و زیست‌محیطی، می‌تواند چارچوب مناسبی برای بازنگری در آموزش معماری فراهم کند.

واژه‌های کلیدی: آموزش معماری، آینده‌پژوهی، آموزش میان‌رشته‌ای، BIM، ساخت هوشمند

۱. مقدمه

تحولات سریع فناوری و تغییرات ساختاری صنعت معماری، مهندسی و ساخت (AEC) موجب شده است که آموزش معماری با ضرورت بازنگری در دانش و مهارت‌های موردنیاز دانش‌آموختگان مواجه شود .مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، طراحی محاسباتی، هوش مصنوعی، دوقلوهای دیجیتال و سایر فناوری‌های هوشمند، نه‌تنها ابزارهای جدیدی برای تولید و مدیریت اطلاعات ایجاد کرده‌اند، بلکه روابط میان طراحی، مهندسی، ساخت و بهره‌برداری را نیز تغییر داده‌اند. در این میان، BIM جایگاهی ویژه یافته است. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که BIM از یک ابزار مدل‌سازی به بستری برای هماهنگی میان تخصص‌ها، مدیریت اطلاعات و پشتیبانی از تصمیم‌گیری در چرخه عمر پروژه تبدیل شده است .مرور نظام‌مند اخیر در حوزه آموزش BIM معماری نیز نشان می‌دهد که ادبیات آموزشی از آموزش نرم‌افزار محور به سمت ادغام BIM با استودیوهای طراحی، یادگیری مشارکتی و هماهنگی میان‌رشته‌ای حرکت کرده است [۲].

تحول دیجیتال در صنعت ساخت، علاوه بر تغییر ابزارهای طراحی و مستندسازی، ماهیت تعامل میان حرفه‌های دخیل در پروژه را نیز دگرگون کرده است. در محیط سنتی پروژه، بسیاری از تصمیم‌های معماری، سازه‌ای و اجرایی در مراحل نسبتاً مجزایی اتخاذ می‌شوند؛ درحالی‌که محیط دیجیتال امکان آن را فراهم می‌کند که اطلاعات مربوط به هندسه، مصالح، عملکرد، هزینه و ساخت‌پذیری در یک بستر مشترک مورد بررسی قرار گیرد. از این منظر، اهمیت BIM برای آموزش معماری صرفاً در یادگیری یک نرم‌افزار یا تولید مدل سه‌بعدی خلاصه نمی‌شود، بلکه در ایجاد ظرفیت برای فهم روابط متقابل میان تصمیم‌های طراحی و پیامدهای فنی، اجرایی و مدیریتی آنهاست [۲,۶,۱۲,۱۸]

مرور نظام‌مند اخیر در زمینه آموزش BIM معماری نیز نشان می‌دهد که جهت‌گیری پژوهش‌ها از آموزش مبتنی بر ابزار به‌سوی ادغام BIM با استودیوهای طراحی، همکاری و فرایندهای یکپارچه آموزشی در حال حرکت است. این مرور با بررسی ۳۹۹ مطالعه در حوزه آموزش BIM و تحلیل عمیق ۳۱ مطالعه متمرکز بر معماری، بر اهمیت ادغام فناوری با فرایند طراحی و یادگیری مشارکتی تأکید می‌کند .[۲]

از این منظر، تغییرات فناورانه را باید نه صرفاً به‌عنوان مجموعه‌ای از ابزارهای جدید، بلکه به‌عنوان محرکی برای بازتعریف نقش و شایستگی معمار در نظر گرفت. معمار آینده در کنار توانایی شکل‌دهی به کیفیت فضایی و زیبایی‌شناختی، نیازمند درک مناسبات سازه‌ای، ساخت‌پذیری، مدیریت اطلاعات، هزینه، زمان، پایداری و ارتباط حرفه‌ای با سایر تخصص‌ها خواهد بود؛ بنابراین، مسئله‌آموزش معماری در عصر ساخت هوشمند بیش از آنکه «چه فناوری‌هایی باید آموزش داده شوند؟» باشد، این پرسش را مطرح می‌کند که»چه نوع شایستگی‌هایی باید در نتیجه تعامل میان معماری، مهندسی و مدیریت ساخت ایجاد شوند؟». این تغییر نگرش، مبنای رویکرد شایستگی‌محور پژوهش حاضر را شکل می‌دهد [۲].

ازسوی‌دیگر، ورود هوش مصنوعی به محیط AEC این تحول را شتاب بخشیده است. مطالعات جدید نشان می‌دهند که ادغام AI و BIM در پروژه‌های هوشمند، قابلیت‌های جدیدی را در حوزه‌هایی مانند تحلیل، اتوماسیون و تصمیم‌گیری ایجاد کرده است [۴،۵]. در حوزه پایداری نیز BIM در حال تبدیل‌شدن به ابزاری برای پیوند تصمیم‌های طراحی با عملکرد زیست‌محیطی ساختمان است [۳].

باوجود این تحولات، آموزش دانشگاهی همچنان در بسیاری از موارد بر تفکیک دانش‌های معماری، مهندسی و مدیریت ساخت استوار است .این در حالی است که محیط حرفه‌ای پروژه‌های ساختمانی ماهیتی یکپارچه دارد و تصمیم‌های معماری، سازه‌ای، اقتصادی و اجرایی به طور متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند؛ بنابراین پرسش اساسی این پژوهش آن است که: آموزش معماری برای مواجهه با محیط حرفه‌ای آینده و ساخت هوشمند، به چه مجموعه‌ای از

شایستگی‌ها نیاز دارد و چگونه می‌توان این شایستگی‌ها را در قالب یک الگوی آموزشی میان‌رشته‌ای میان معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت سازمان‌دهی کرد؟

۲.بیان مسئله و شکاف پژوهش

مشکل اصلی آموزش معماری در شرایط کنونی را نمی‌توان صرفاً فقدان آموزش نرم‌افزار یا فناوری‌های جدید دانست .مسئله عمیق‌تر، فاصله میان ساختار تخصص‌محور آموزش دانشگاهی و ماهیت یکپارچه فرایند حرفه‌ای طراحی و ساخت است.

مرور جدید آموزش BIM در معماری نشان می‌دهد که حتی در مطالعات متمرکز بر فناوری نیز جهت‌گیری پژوهش‌ها از آموزش ابزارمحور به‌سوی محیط‌های یکپارچه و استودیویی در حال تغییر است [۲]. در حوزه مدیریت ساخت نیز مطالعات جدید بر ضرورت ادغام BIM در برنامه‌های آموزشی و تربیت دانش‌آموختگانی تأکید می‌کنند که بتوانند با محیط حرفه‌ای دیجیتال هماهنگ شوند [۶]. همچنین پژوهش‌های جدید در زمینه آموزش مدیریت هزینه ساخت، نقش پروژه‌های آموزشی مبتنی بر BIM را در توسعه مهارت‌های مرتبط با هزینه و زمان‌بندی نشان می‌دهند[۷]. همچنین ادغام Green BIM با آموزش معماری نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال می‌تواند ارتباط میان طراحی معماری و اهداف پایداری را تقویت کند[۳]؛ بنابراین شکاف اصلی پژوهش حاضر، نبود فناوری یا نبود مطالعات تخصصی در هر یک از حوزه‌ها نیست؛ بلکه فقدان یک چارچوب یکپارچه برای ارتباط‌دادن این حوزه‌ها در آموزش معماری است.

مسئله دیگری که در این زمینه اهمیت دارد، شکاف میان «یادگیری تخصصی» و «یادگیری برای همکاری» است. دانشجوی معماری ممکن است در محیط دانشگاه توانایی مناسبی در تولید ایده و توسعه طرح کسب کند، اما در بسیاری از ساختارهای آموزشی، فرصت محدودی برای تجربه فرایندی فراهم می‌شود که در آن یک تصمیم معماری به‌صورت هم‌زمان از منظر سازه، ساخت، هزینه، زمان و عملکرد زیست‌محیطی ارزیابی شود. در نتیجه، بخشی از یادگیری حرفه‌ای به دوره پس از فارغ‌التحصیلی منتقل می‌شود؛ دوره‌ای که در آن دانش‌آموخته باید به‌صورت تجربی نحوه تعامل با سایر تخصص‌ها و محدودیت‌های واقعی پروژه را بیاموزد.مطالعات اخیر نشان می‌دهند که همکاری دیجیتال میان رشته‌های معماری و مدیریت ساخت می‌تواند علاوه بر ارتقای مهارت‌های فنی، بر توانایی تفکر انتقادی دانشجویان نیز اثرگذار باشد. پژوهشی در سال ۲۰۲۵ که دانشجویان معماری، مدیریت ساخت و متره را در یک محیط همکاری دیجیتال بررسی کرده، BIM را نه صرفاً به‌عنوان ابزار تولید مدل، بلکه به‌عنوان بستری برای تعامل و توسعه تفکر انتقادی موردمطالعه قرار داده است .ازسوی‌دیگر، تجربه‌های آموزشی مبتنی بر روش‌های مشارکتی در حوزه **AEC** نشان می‌دهد که فعالیت‌های مشترک طراحی و ساخت، به‌ویژه هنگامی که با فناوری‌هایی مانند ساخت افزایشی همراه می‌شوند، می‌توانند ارتباط میان مفاهیم طراحی و جزئیات اجرایی را تقویت کنند **[۱۱,۱۸]**.

بنابراین، شکاف موجود را می‌توان در سه سطح تعریف کرد: نخست، شکاف میان آموزش فناوری و استفاده معنادار از فناوری در فرایند طراحی؛ دوم، شکاف میان آموزش تخصصی رشته‌ها و تجربه همکاری واقعی میان آنها؛ و سوم، شکاف میان آموزش طراحی و الزامات فنی، اقتصادی، اجرایی و زیست‌محیطی تحقق پروژه **[۱۱,۱۲,۱۸]** .

پژوهش حاضر در پاسخ به این شکاف، به‌جای پیشنهاد یک درس یا فناوری جدید، به دنبال تدوین چارچوبی برای سازمان‌دهی شایستگی‌های میان‌رشته‌ای است. این تمایز، جایگاه پژوهش را از مطالعاتی که صرفاً به بررسی کاربرد BIM یا AI در آموزش می‌پردازند، متمایز می‌کند **[۱۲,۱۸.]** .

۳.هدف پژوهش

هدف اصلی پژوهش، تدوین چارچوب شایستگی‌های میان‌رشته‌ای موردنیاز آموزش آینده معماری در عصر ساخت هوشمند، با تأکید بر تعامل میان معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت است.

اهداف فرعی پژوهش عبارت‌اند از :شناسایی مهم‌ترین پیشران‌های تحول آموزش معماری؛ شناسایی شایستگی‌های موردنیاز معمار آینده؛ بررسی نقش BIM و هوش مصنوعی در تحول آموزش معماری؛ بررسی ضرورت آموزش میان‌رشته‌ای معماری، عمران و مدیریت ساخت؛ سازمان‌دهی شایستگی‌های استخراج‌شده در قالب یک چارچوب یکپارچه؛ و ارائه الگوی آموزشی پیشنهادی برای استودیوهای میان‌رشته‌ای.

۴.سؤال اصلی پژوهش

چه چارچوبی می‌تواند شایستگی‌های موردنیاز آموزش آینده معماری را با تأکید بر تعامل میان معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت در محیط ساخت هوشمند سازمان‌دهی کند؟

سؤالات فرعی

۱. مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر تحول آموزش معماری در محیط ساخت هوشمند کدام‌اند؟

۲. چه شایستگی‌هایی برای معمار آینده در تعامل با مهندسی و مدیریت ساخت اهمیت بیشتری دارند؟

۳. BIM، هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های دیجیتال چگونه می‌توانند از آموزش میان‌رشته‌ای معماری پشتیبانی کنند؟

۴. چه ساختار آموزشی می‌تواند زمینه تلفیق این شایستگی‌ها را در محیط دانشگاه فراهم کند؟

۵. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، کیفی و مبتنی بر مرور نظام‌مند و سنتز محتوایی مطالعات است .ساختار گزارش‌دهی مرور بر مبنای اصول PRISMA 2020 تنظیم شده است PRISMA 2020 چارچوبی برای گزارش شفاف فرایند شناسایی، غربالگری، انتخاب و سنتز مطالعات در مرورهای نظام‌مند ارائه می کند [۱].

راهبرد جست‌وجو بر ترکیبی از کلیدواژه‌های architecture engineering ، interdisciplinary education، architectural education، construction ، artificial intelligence، smart construction، building information modeling، BIM،management و civil engineering استوار شد. بازه زمانی اصلی مطالعات ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ در نظر گرفته شد و مطالعات بنیادی پیش‌ازاین بازه در صورت ارتباط مستقیم با موضوع مورداستفاده قرار گرفتند.

مطالعاتی وارد تحلیل شدند که به آموزش معماری، مهندسی عمران یا مدیریت ساخت مرتبط بوده و به BIM ، ساخت هوشمند، هوش مصنوعی، آموزش میان‌رشته‌ای یا شایستگی‌های آینده پرداخته باشند. مطالعات صرفاً نرم‌افزاری، تبلیغاتی، فاقد ارتباط با آموزش یا فاقد ارتباط مشخص با معماری، مهندسی و

ساخت کنار گذاشته شدند. مفاهیم اصلی مطالعات استخراج و با روش تحلیل محتوای کیفی در چهار سطح فناوری، تغییرات حرفه‌ای، شایستگی‌ها و الزامات آموزشی بررسی شدند. در نهایت، مؤلفه‌های مشابه در پنج حوزه اصلی ادغام شدند.

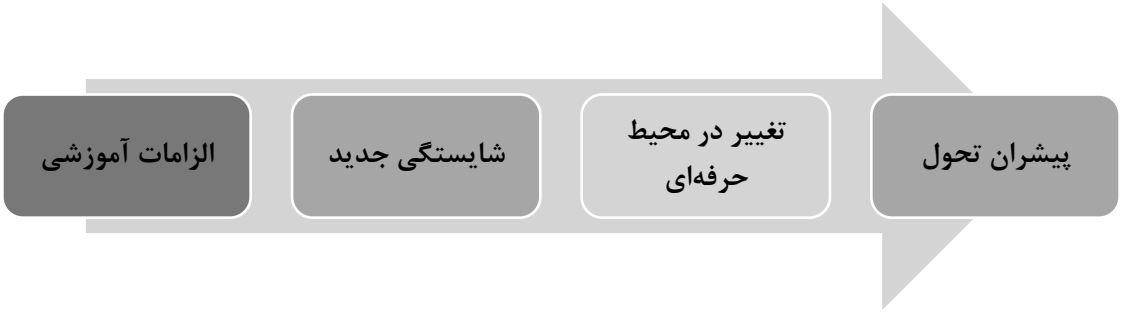
۶. فرایند تحلیل و سنتز مطالعات

فرایند تحلیل مطالعات در چهار مرحله انجام شد. در مرحله نخست، مفاهیم و روندهای مرتبط با تحول دیجیتال، آموزش معماری، BIM، هوش مصنوعی، پایداری، مدیریت ساخت و آموزش میان‌رشته‌ای استخراج شد. در مرحله دوم، مفاهیم استخراج‌شده بر اساس موضوع و کارکرد آموزشی آنها دسته‌بندی شدند. در مرحله سوم، روابط میان فناوری‌ها، تغییرات محیط حرفه‌ای و شایستگی‌های موردنیاز مورد مقایسه قرار گرفت. در مرحله چهارم، مؤلفه‌هایی که در مطالعات مختلف تکرار یا از نظر مفهومی همپوشان بودند، در قالب حوزه‌های شایستگی اصلی ادغام شدند [۲,۳,۴,۶,۱۲,۱۸].

در این فرایند، فناوری به‌عنوان هدف مستقل آموزش در نظر گرفته نشد، بلکه بر اساس نقشی که در تغییر فرایند طراحی، همکاری حرفه‌ای، تصمیم‌گیری و مدیریت پروژه ایفا می‌کند، مورد تحلیل قرار گرفت. براین‌اساس، BIM در ارتباط با همکاری و مدیریت اطلاعات، هوش مصنوعی در ارتباط با تحلیل و پشتیبانی تصمیم، و فناوری‌های مرتبط با ساخت دیجیتال در ارتباط با پیوند طراحی و تحقق فیزیکی پروژه بررسی شدند [۲,۴,۵,۱۳,۱۴]

۷. منطق استخراج مؤلفه‌ها

منطق استخراج مؤلفه‌های چارچوب بر رابطه میان چهار مفهوم استوار بود:



برای مثال، گسترش BIM به‌عنوان یک پیشران فناورانه، موجب افزایش اهمیت همکاری و مدیریت اطلاعات در محیط حرفه‌ای می‌شود؛ این تغییر حرفه‌ای به شایستگی‌هایی مانند سواد دیجیتال، هماهنگی میان‌رشته‌ای و تفکر سیستمی نیاز دارد؛ و در نهایت، این شایستگی‌ها ضرورت استفاده از محیط‌های آموزشی مشارکتی و پروژه‌محور را ایجاد می‌کنند. این منطق، مبنای انتقال‌یافته‌های مرور ادبیات به چارچوب پیشنهادی پژوهش قرار گرفت.

۸. یافته‌ها

تحلیل مطالعات چهار پیشران اصلی را آشکار کرد: تحول دیجیتال و ساخت هوشمند؛ افزایش پیچیدگی و یکپارچگی فرایند ساخت؛ ضرورت توسعه پایدار؛ و تغییر نقش حرفه‌ای معمار. مطالعات جدید BIM در معماری، حرکت از آموزش نرم‌افزارمحور به آموزش یکپارچه و مشارکتی را نشان می‌دهند[۲]. ادغام AI و

BIM نیز بیانگر گسترش قابلیت‌های موردنیاز متخصصان AEC از مدل‌سازی و مستندسازی به تحلیل، اتوماسیون و تصمیم‌گیری هوشمند است [۴،۵]. **[۲،۴،۵]**

بر اساس سنتز مطالعات، پنج حوزه شایستگی آینده شامل طراحی و زیبایی‌شناسی؛ فنی و سازه‌ای؛ دیجیتال و هوشمند؛ مدیریت و ساخت؛ و همکاری میان‌رشته‌ای شناسایی شد.

جدول ۳ -تحلیل مطالعات منتخب درباره آموزش معماری، BIM، AIو آموزش میان‌رشته‌ای

ردیف	مطالعه	موضوع/تمرکز	روش	یافته/دستاورد اصلی	شایستگی استخراج‌شده	جایگاه در چارچوب
۱	Shin & Kang, 2026 [2]	آموزش BIM در معماری	مرور نظام‌مند + تحلیل تطبیقی	حرکت از آموزش نرم‌افزارمحور به سمت استودیوهای یکپارچه، همکاری و رویکردهای طراحی محور	دیجیتال، همکاری، طراحی یکپارچه	دیجیتال و هوشمند؛ همکاری
۲	Ahmed, 2025 [3]	ادغام Green BIMدر آموزش معماری	مطالعه توسعه برنامه آموزشی	BIMمی‌تواند همکاری چند تخصصی و ارزیابی پیامدهای طراحی، ساخت و بهره‌برداری را تقویت کند	پایداری، سواد دیجیتال، همکاری	دیجیتال؛ پایداری فراگیر
۳	Kim, Freda, & Whang, 2025 [6]	تحول برنامه درسی BIMدر مدیریت ساخت	مطالعه کیفی، گروه کانونی و مطالعه طولی	آموزش تدریجی BIM از مفاهیم پایه تا کاربردهای پیشرفته و اهمیت همکاری مدیریت و دانشگاه	مدیریت، BIM، همکاری	مدیریت و ساخت؛ دیجیتال
۴	Valdebenito & Forcael, 2025 [5]	ادغام AI و BIM در ساخت	مرور نظام‌مند + PRISMA تحلیل مقایسه‌ای	AIو BIM به‌عنوان زیرساخت تصمیم‌گیری، اتوماسیون و مدیریت اطلاعات در حال ادغام‌اند	سوادAI/BIM ، تصمیم‌گیری داده‌محور	دیجیتال و هوشمند

۵	Alves, Palha, & Almeida Filho, 2025 [4]	قابلیت‌های AI و BIMدر AECO هوشمند	چارچوب‌سازی و تحلیل قابلیت‌ها	شناسایی ۱۴ قابلیت BIM و ۱۶ قابلیت AI برای پروژه‌های هوشمند	تفکر دیجیتال، تحلیل، تصمیم‌گیری	دیجیتال و هوشمند
۶	Savaş, 2025 [8]	AIدر مدیریت پروژه ساخت	مرور ادبیات	کاربرد AI در طراحی، تشخیص تداخل، بهینه‌سازی و پشتیبانی تصمیم	مدیریت، تحلیل، تصمیم‌گیری	مدیریت و ساخت؛ دیجیتال
۷	Melnyk, 2024 [9]	نقش BIM در آموزش معماری	تحلیل آموزشی	BIMدر شکل‌گیری مهارت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای معماران نقش دارد	شایستگی دیجیتال و حرفه‌ای	دیجیتال؛ طراحی
۸	Santos Salgado, 2022 [10]	کاربردهای BIM در آموزش معماری	مطالعه موردی	استفاده از BIM می‌تواند زمینه آموزش مشارکتی و یکپارچه را فراهم کند	همکاری، BIM، طراحی	همکاری؛ دیجیتال
۹	Jin et al., 2018 [11]	آموزش میان‌رشته‌ای AECبا BIM	مطالعه موردی پروژه Solar Decathlon	پروژه مشترک BIM موجب تجربه همکاری میان رشته‌های معماری، مهندسی و ساخت شد	همکاری، طراحی یکپارچه، ساخت‌پذیری	همکاری؛ فنی و ساخت
۱۰	Guo et al., 2023 [12]	فاصله آموزش BIMو حرفه	رویکرد آموزش مبتنی بر شایستگی	ضرورت پیوند شایستگی‌های آموزشی با نیازهای واقعی صنعت	شایستگی حرفه‌ای، کاربردی	همه حوزه‌ها؛ به‌ویژه مدیریت
۱۱	Adebiyi, Ajenifuja, & Zhang, 2024 [13]	دوقلوهای دیجیتال در مهندسی عمران	مرور و چارچوب‌سازی	ضرورت نگاه چرخه‌عمرمحور و استفاده از فناوری‌های دیجیتال در مراحل مختلف پروژه	تفکر چرخه‌عمر، دیجیتال	فنی؛ دیجیتال؛ مدیریت

۱۲	Du et al., 2024/2026 [14]	تولید مدل BIM با LLM	توسعه و ارزیابی چارچوب Text2BIM	امکان تبدیل زبان طبیعی به مدل BIM و ضرورت کنترل و ارزیابی خروجی هوش مصنوعی	AI، تفکر انتقادی، کنترل کیفیت	دیجیتال و هوشمند
۱۳	Yu, 2025 [15]	BIMدر آموزش معماری و مدل آموزشی اطلاعات‌محور	مرور مطالعات و تحلیل موردی	BIMمی‌تواند تعامل، یادگیری عملی و همکاری را در آموزش معماری تقویت کند	دیجیتال، یادگیری عملی	دیجیتال؛ همکاری
۱۴	Makakli, 2025 [16]	AIو آموزش طراحی معماری اقلیم‌محور	روش کیفی چندلایه	پنج حوزه شامل سواد فناوری، تفکر طراحی، حساسیت محیطی، اخلاق و همکاری پیشنهاد شده است	طراحی، پایداری، اخلاق، همکاری	طراحی؛ پایداری؛ همکاری
۱۵	Building Information Modelling Acceptance... , 2025 [17]	پذیرش BIM در آموزش ساخت	روش ترکیبی؛ ۷۷۳ پاسخ دانشجویی	ادراک و پذیرش فناوری در یادگیری BIM اهمیت دارد و آموزش باید به تجربه واقعی حرفه نزدیک شود	سواد دیجیتال، پذیرش فناوری	

تحلیل مطالعات منتخب نشان می‌دهد که تحول آموزش معماری در محیط معاصر را نمی‌توان به توسعه یک مهارت یا افزودن یک فناوری جدید به برنامه درسی تقلیل داد. اگرچه BIM و فناوری‌های هوشمند بخش مهمی از این تحول را تشکیل می‌دهند، شواهد مطالعات نشان می‌دهد که ارزش آموزشی آنها زمانی افزایش می‌یابد که در ارتباط با فرایند طراحی، همکاری میان‌رشته‌ای، ساخت‌پذیری، مدیریت پروژه و اهداف پایداری به کار گرفته شوند. در نتیجه، الگوی مشترک قابل‌مشاهده در مطالعات را می‌توان حرکت از «آموزش ابزار» به‌سوی «آموزش شایستگی و فرایند» دانست. این تغییر جهت، مبنای استخراج پنج حوزه شایستگی در پژوهش حاضر قرار گرفت] .۱۸,۱۲,۱۱,۶,۳,۲[

۹. تحول دیجیتال و ساخت هوشمند

تحول دیجیتال را می‌توان مهم‌ترین پیشران تغییر در ساختار حرفه‌ای صنعت AEC دانستBIM ، هوش مصنوعی، طراحی محاسباتی و فناوری‌های مرتبط با دوقلوهای دیجیتال، فرایند تولید، تبادل و استفاده از اطلاعات پروژه را تغییر داده‌اند. در چنین شرایطی، مدل دیجیتال دیگر صرفاً خروجی نهایی مرحله طراحی نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان بستری برای هماهنگی تخصص‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری در مراحل مختلف چرخه عمر پروژه عمل کند] .۱۴,۱۳,۵,۴[

مرور نظام‌مند Shin و Kang نشان می‌دهد که آموزش BIM در معماری از رویکردهای نرم‌افزارمحور به سمت مدل‌های یکپارچه‌تر، استودیوهای طراحی و یادگیری مشارکتی در حال حرکت است. در سطح حرفه‌ای نیز پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که ترکیب AI و BIM قابلیت‌های متعددی را در پروژه‌های هوشمند AEC/AECO ایجاد می‌کند و رابطه میان مدیریت اطلاعات، تحلیل و تصمیم‌گیری را تقویت می‌نماید] .[۱۴,۱۳,۵,۴,۲

ازاین‌رو، شایستگی دیجیتال موردنیاز معمار آینده را نباید به توانایی کار با یک نرم‌افزار خاص تقلیل داد؛ بلکه این شایستگی شامل **درک منطق داده، توانایی تعامل با مدل اطلاعاتی، ارزیابی خروجی فناوری و استفاده از ابزار دیجیتال برای تصمیم‌گیری طراحی** است] .[۱۴,۲

۱۰. افزایش پیچیدگی و یکپارچگی فرایند طراحی و ساخت

پروژه‌های معاصر ساختمانی حاصل تعامل مجموعه‌ای از تصمیم‌های به‌هم‌پیوسته‌اند. انتخاب فرم معماری می‌تواند بر سیستم سازه‌ای اثر بگذارد؛ سیستم سازه‌ای بر هزینه و ساخت‌پذیری تأثیر می‌گذارد؛ و تصمیم‌های مربوط به مصالح و سیستم‌های ساختمانی می‌توانند عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی پروژه را تغییر دهند[11,12,13] .

بنابراین، آموزش معمار آینده نیازمند عبور از مدل خطی «ایده معماری ⟶ توسعه طراحی ⟶ انتقال به مهندسی و اجرا» و حرکت به سمت مدل تعاملی است؛ مدلی که در آن بازخوردهای سازه‌ای، اجرایی، اقتصادی و زیست‌محیطی از مراحل اولیه در فرایند طراحی وارد شوند[11,12,18] .

در چنین ساختاری، مفهوم **ساخت‌پذیری** اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. دانشجو باید بتواند تشخیص دهد که یک ایده معماری علاوه بر کیفیت فضایی، از نظر نحوه ساخت، منابع موردنیاز، توالی عملیات و محدودیت‌های اجرایی تا چه حد قابل‌تحقق است] .[۱۲,۱۱,۷,۶

۱۱. پایداری به‌عنوان معیار فراگیر تصمیم‌گیری

پایداری در این پژوهش به‌عنوان یکی از پنج حوزه مستقل شایستگی تعریف نشده است؛ زیرا محدودکردن پایداری به یک حوزه مجزا می‌تواند موجب شود تصمیم‌های زیست‌محیطی از سایر تصمیم‌های طراحی و ساخت جدا شوند. در مقابل، پیشنهاد پژوهش حاضر آن است که پایداری به‌عنوان **معیار فراگیر ارزیابی تصمیم‌ها** در تمام مراحل آموزشی عمل کند.

مطالعه Ahmed درباره ادغام Green BIM در برنامه‌های کارشناسی معماری نیز بر ظرفیت BIM برای پیوند میان همکاری چند تخصصی، شبیه‌سازی و ارزیابی پیامدهای طراحی، ساخت و بهره‌برداری تأکید دارد .[۳]

براین‌اساس، دانشجوی معماری باید بتواند یک تصمیم طراحی را هم‌زمان از منظر کیفیت فضایی، مصرف انرژی، انتخاب مصالح، ساخت‌پذیری، هزینه چرخه عمر و پیامدهای زیست‌محیطی ارزیابی کند .[۳]

۱۲. تغییر نقش حرفه‌ای معمار

تغییرات فناورانه، نقش معمار را از تولیدکننده اصلی اطلاعات طراحی به **هماهنگ‌کننده و تصمیم‌گیرنده در یک شبکه پیچیده از تخصص‌ها و داده‌ها** نزدیک‌تر کرده است] .[۱۴,۱۲,۵,۴,۲

این تغییر به معنای کاهش اهمیت طراحی نیست؛ بلکه برعکس، ارزش تصمیم طراحی را افزایش می‌دهد، زیرا معمار باید بتواند میان اهداف گاه متعارض پروژه تعادل برقرار کند. در چنین محیطی، تفکر انتقادی، تعریف مسئله، ارزیابی گزینه‌ها، ارتباط حرفه‌ای و توانایی دفاع از تصمیم طراحی اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند .]۱۶،۱۴،۱۲[

ورود هوش مصنوعی نیز این تغییر را تقویت کرده است. در پژوهش‌های جدیدAI–BIM ، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری برای افزایش قابلیت‌های تحلیل، اتوماسیون و پشتیبانی از تصمیم مطرح شده است، نه جایگزینی کامل برای قضاوت حرفه‌ای[۴،۵،۱۴]

۱۳. همکاری میان‌رشته‌ای به‌عنوان شایستگی محوری

یافته مهم پژوهش حاضر آن است که همکاری میان‌رشته‌ای نباید به‌عنوان یک «مهارت نرم» در حاشیه برنامه آموزشی قرار گیرد؛ بلکه باید به‌عنوان **سازوکار اتصال سایر شایستگی‌ها** تعریف شود .[۱۸]

معمار، مهندس عمران و مدیر ساخت هرکدام زبان حرفه‌ای، معیارهای ارزیابی و اولویت‌های متفاوتی دارند؛ بنابراین، آموزش میان‌رشته‌ای صرفاً کنار هم قراردادن دانشجویان رشته‌های مختلف در یک پروژه نیست؛ بلکه مستلزم ایجاد یک مسئله مشترک، تقسیم نقش، تبادل اطلاعات، تصمیم‌گیری مشترک و ارزیابی نتیجه نهایی است] .۱۸،۱۱[

مطالعه Basson و Smallwood نیز اهمیت همکاری دیجیتال میان دانشجویان معماری، مدیریت ساخت و متره را در توسعه تفکر انتقادی موردتوجه قرار داده است [۱۸].

۱۴. چارچوب پیشنهادی

چارچوب نهایی پژوهش بر چهار سطح استوار است: پیشران‌های تحول؛ الزامات حرفه‌ای جدید؛ پنج حوزه شایستگی؛ و محیط آموزشی میان‌رشته‌ای.

در سطح نخست، تحول دیجیتال، پیچیدگی ساخت، پایداری و تغییر نقش حرفه‌ای به‌عنوان پیشران‌های تحول قرار دارند. در سطح دوم، تفکر سیستمی، تصمیم‌گیری یکپارچه، سواد دیجیتال، ساخت‌پذیری و همکاری به‌عنوان الزامات حرفه‌ای جدید مطرح می‌شوند. در سطح سوم، پنج حوزه شایستگی طراحی و زیبایی‌شناسی، فنی و سازه‌ای، دیجیتال و هوشمند، مدیریت و ساخت و همکاری میان‌رشته‌ای قرار می‌گیرند. در سطح چهارم، استودیوی طراحی میان‌رشته‌ای معماری –عمران –مدیریت ساخت به‌عنوان محیط یادگیری پیشنهاد می‌شود. در این مدل، پایداری به‌عنوان یک حوزه مجزا تعریف نشده، بلکه به‌عنوان معیار فراگیر تصمیم‌گیری بر تمام پنج حوزه اثر می‌گذارد. این رویکرد با مطالعات Green BIM در آموزش معماری نیز هم‌راستا است[۳].

۱۵. منطق ساختار چارچوب

چارچوب پیشنهادی بر این فرض استوار است که تغییر در محیط حرفه‌ای ابتدا از طریق پیشران‌های فناورانه، زیست‌محیطی و مدیریتی ایجاد می‌شود؛ این تغییرات، الزامات جدیدی برای عملکرد حرفه‌ای ایجاد می‌کنند و در نتیجه، مجموعه متفاوتی از شایستگی‌ها را برای دانش‌آموختگان ضروری می‌سازند؛ بنابراین، برنامه آموزشی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که امکان تمرین هم‌زمان این شایستگی‌ها در یک مسئله واقعی یا شبیه‌سازی‌شده را فراهم کند] .۱۸،۱۲،۶،۲[

از این منظر، پنج حوزه شایستگی پیشنهادی مستقل از یکدیگر نیستند. شایستگی طراحی و زیبایی‌شناسی، جهت و کیفیت فضایی پروژه را تعیین می‌کند؛ شایستگی فنی و سازه‌ای امکان تحقق فیزیکی و عملکردی آن را ارزیابی می‌کند؛ شایستگی دیجیتال و هوشمند، اطلاعات و ابزارهای لازم برای تحلیل و هماهنگی را فراهم می‌آورد؛ شایستگی مدیریت و ساخت، امکان‌پذیری زمانی، اقتصادی و اجرایی پروژه را بررسی می‌کند؛ و شایستگی همکاری میان‌رشته‌ای، سازوکار ارتباط و یکپارچه‌سازی این حوزه‌ها را فراهم می‌سازد] ۱۸,۱۲,۱۱,۶,۲.[

بنابراین، **همکاری میان‌رشته‌ای در مدل پیشنهادی نقش افقی و پیونددهنده دارد، درحالی‌که چهار حوزه دیگر عمدتاً نقش محتوایی دارند** .این تمایز یکی از ویژگی‌های اصلی چارچوب پیشنهادی است.

۱۶.بحث

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تحول آموزش معماری نباید با جایگزینی آموزش طراحی با آموزش فناوری اشتباه گرفته شود .طراحی و زیبایی‌شناسی همچنان هسته هویتی معماری هستند؛ اما برای تحقق ایده معماری در محیط حرفه‌ای پیچیده، این هسته باید با دانش سازه، ساخت، فناوری و مدیریت در تعامل قرار گیرد] ۱۲,۲.[

بنابراین، مسئله اصلی افزایش تعداد مهارت‌های دانشجو نیست، بلکه افزایش توانایی او برای ترکیب دانش‌های مختلف در فرایند تصمیم‌گیری است. این نتیجه با مرور جدید آموزش BIM در معماری مطابقت دارد که بر حرکت از آموزش ابزارمحور به سمت محیط‌های استودیویی یکپارچه و همکاری میان‌رشته‌ای تأکید می‌کند[۲].

ورود هوش مصنوعی این ضرورت را تشدید می‌کند. هنگامی که تولید بخشی از اطلاعات و گزینه‌های طراحی به سیستم‌های هوشمند واگذار می‌شود، ارزش مهارت‌هایی مانند تعریف مسئله، ارزیابی خروجی، تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری حرفه‌ای افزایش می‌یابد[۴,۵].

همکاری میان‌رشته‌ای نیز نباید در کنار سایر مهارت‌ها و به‌عنوان یک مهارت نرم فرعی قرار گیرد .معمار، مهندس عمران و مدیر ساخت هر یک مسئله پروژه را از زاویه متفاوتی مشاهده می‌کنند و مسئله اصلی پروژه، یافتن پاسخ بهینه درون یکی از این تخصص‌ها نیست، بلکه ایجاد تعادل میان این دیدگاه‌هاست. [۱۸]

در حوزه مدیریت ساخت نیز ضروری است مفاهیم ساخت‌پذیری، هزینه، زمان، منابع و ریسک از مراحل اولیه طراحی وارد فرایند آموزش شوند. این رویکرد می‌تواند فاصله میان تصمیم طراحی و امکان تحقق پروژه را کاهش دهد] **۷,۶.**[

نتایج همچنین نشان می‌دهد که مسئله اصلی آموزش فناوری، «دسترسی به ابزار» نیست، بلکه **نحوه قرارگرفتن ابزار در فرایند یادگیری** است. اگر BIM یا AI به‌صورت یک درس مستقل و جدا از فرایند طراحی آموزش داده شوند، احتمال آن وجود دارد که دانشجو آنها را صرفاً به‌عنوان ابزار تولید خروجی تلقی کند. در مقابل، هنگامی که فناوری در یک مسئله طراحی واقعی و در تعامل با دانش سازه، ساخت و مدیریت استفاده شود، ارزش آموزشی آن از سطح مهارت فنی فراتر رفته و به ابزار تفکر و تصمیم‌گیری تبدیل می‌شود. این برداشت با یافته‌های مرور جدید آموزش BIM در معماری هم‌خوان است که بر حرکت از آموزش ابزارمحور به سمت استودیوهای یکپارچه تأکید می‌کند] ۱۸,۲.[

ازسوی‌دیگر، پژوهش‌های اخیر درباره AI در محیط BIM نشان می‌دهند که حتی در صورت استفاده موفق از ابزارهای هوشمند، چالش‌هایی مانند ارزیابی صحت خروجی، کنترل خطا و نیاز به هدایت آموزشی همچنان وجود دارد؛ بنابراین، آموزش AI در معماری باید هم‌زمان دو هدف را دنبال کند: **افزایش سواد فناورانه و تقویت توانایی نقد و ارزیابی خروجی فناوری**. این موضوع از اهمیت تفکر انتقادی در چارچوب پیشنهادی حمایت می‌کند] ۱۶,۱۴,۵,۴.[

۱۷.نوآوری پژوهش

نوآوری پژوهش در چهار سطح قابل‌بیان است: بازتعریف آموزش آینده معماری به‌عنوان آموزش شایستگی‌های یکپارچه؛ قراردادن پنج حوزه طراحی، فنی، دیجیتال، مدیریت ساخت و همکاری میان‌رشته‌ای در یک چارچوب واحد؛ پیشنهاد استودیوی طراحی میان‌رشته‌ای به‌عنوان محیط اصلی توسعه این شایستگی‌ها؛ و قابلیت استفاده از چارچوب در بازنگری برنامه درسی معماری و طراحی پروژه‌های مشترک معماری، عمران و مدیریت ساخت.

۱۸.مدل آموزشی پیشنهادی

بر اساس چارچوب پیشنهادی، توصیه می‌شود آموزش BIM از یک درس نرم‌افزاری مستقل به بخشی از فرایند طراحی منتقل شود؛ استودیوهای مشترک میان معماری و مهندسی عمران توسعه یابد؛ مبانی مدیریت ساخت، ساخت‌پذیری و اقتصاد پروژه در مراحل اولیه طراحی مورداستفاده قرار گیرد؛ پروژه‌های آموزشی بر اساس مسئله واقعی و مشترک تعریف شوند؛ محیط BIM مشترک برای تعامل دانشجویان رشته‌های مختلف ایجاد شود؛ پایداری به‌عنوان معیار ارزیابی تصمیم‌های طراحی مورداستفاده قرار گیرد؛ و آموزش AI بر استفاده انتقادی و ارزیابی خروجی‌ها متمرکز باشد] ۱۸,۶,۲.[

۱۹.مدل استودیوی میان‌رشته‌ای معماری - عمران - مدیریت ساخت

بر اساس چارچوب ارائه‌شده، پیشنهاد می‌شود استودیوی میان‌رشته‌ای در قالب یک پروژه مشترک سازمان‌دهی شود. در این مدل، دانشجویان معماری، مهندسی عمران و مدیریت ساخت حول یک مسئله واحد فعالیت می‌کنند، اما هر گروه دارای نقش تخصصی مشخص است] ۱۸,۱۱.[

در مرحله نخست، تیم معماری مسئله طراحی، نیازهای فضایی، ایده اولیه و سناریوهای عملکردی را تعریف می‌کند. در مرحله دوم، دانشجویان مهندسی عمران، گزینه‌های سازه‌ای و ساختاری را بررسی کرده و بازخورد خود را درباره امکان‌پذیری فنی طرح ارائه می‌کنند. هم‌زمان، دانشجویان مدیریت ساخت، برآورد اولیه هزینه، زمان‌بندی، منابع و محدودیت‌های اجرایی را بررسی می‌کنند] ۱۸,۱۱.[

در مرحله سوم، اطلاعات حاصل در یک محیط دیجیتال مشترک تلفیق شده و گزینه‌های طراحی از منظر چندمعیاره ارزیابی می‌شوند. در مرحله چهارم، تیم پروژه بر اساس بازخوردهای فنی، مدیریتی و زیست‌محیطی طرح را اصلاح می‌کند. در نهایت، محصول آموزشی نه صرفاً یک نقشه یا مدل معماری، بلکه **یک پیشنهاد یکپارچه طراحی-سازه-ساخت** خواهد بود. این ساختار با جهت‌گیری مطالعات اخیر در زمینه همکاری دیجیتال و آموزش BIM میان رشته‌های معماری و مدیریت ساخت هم‌خوانی دارد] ۱۸,۱۱.[

ارزیابی پیشنهادی استودیو

معیار ارزیابی	سهم پیشنهادی
کیفیت طراحی و زیبایی‌شناسی	٪۲۵
یکپارچگی سازه و ساخت‌پذیری	٪۲۰
استفاده معنادار از BIM و ابزارهای دیجیتال	٪۲۰
امکان‌پذیری مدیریتی، هزینه و زمان	٪۱۵
پایداری و عملکرد زیست‌محیطی	٪۱۰
همکاری و تصمیم‌گیری میان‌رشته‌ای	٪۱۰
جمع	٪۱۰۰

۲۰. محدودیت‌های پژوهش

مهم‌ترین محدودیت پژوهش، ماهیت کیفی آن و اتکا به مطالعات منتشرشده است .ازاین‌رو، چارچوب ارائه‌شده یک چارچوب مفهومی و پیشنهادی است و هنوز با روش تجربی یا نظرخواهی از خبرگان اعتبارسنجی نشده است .همچنین، سرعت تحول فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی موجب می‌شود برخی فناوری‌های مورد اشاره در آینده تغییر کنند؛ بنابراین، ارزش چارچوب پیشنهادی بیش از آنکه به یک نرم‌افزار یا فناوری خاص وابسته باشد، به منطق شایستگی‌محور و میان‌رشته‌ای آن مربوط است.

۲۱.نتیجه‌گیری

تحول صنعت معماری، مهندسی و ساخت موجب شده است که آموزش معماری با ضرورت بازتعریف شایستگی‌های حرفه‌ای مواجه شود .فناوری‌هایی مانند BIM و هوش مصنوعی، همراه با افزایش پیچیدگی پروژه‌ها، الزامات پایداری و تغییر نقش حرفه‌ای معمار، مرزهای سنتی میان طراحی، مهندسی و ساخت را کم‌رنگ کرده‌اند] **۵,۴,۲.**[

نتایج این پژوهش نشان داد که پاسخ به این تحولات نباید صرفاً از طریق افزودن فناوری‌های جدید به برنامه درسی دنبال شود .آنچه اهمیت دارد، ایجاد توانایی در دانشجو برای اتصال و ترکیب دانش طراحی، سازه، فناوری، مدیریت و همکاری حرفه‌ای است.

بر همین اساس، پژوهش پنج حوزه شایستگی شامل طراحی و زیبایی‌شناسی، فنی و سازه‌ای، دیجیتال و هوشمند، مدیریت و ساخت و همکاری میان‌رشته‌ای را پیشنهاد کرد .این حوزه‌ها در قالب یک چارچوب یکپارچه و با محوریت استودیوی طراحی میان‌رشته‌ای سازمان‌دهی شدند. در این چارچوب، BIM و

سایر فناوری‌های دیجیتال نه هدف آموزش، بلکه زیرساخت همکاری و تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند؛ پایداری نه یک موضوع منفرد، بلکه معیار فراگیر تصمیم‌گیری است؛ و همکاری میان‌رشته‌ای به‌عنوان سازوکار اتصال سایر حوزه‌های شایستگی عمل می‌کند] **۱۸,۶,۴,۳,۲.**[

در نهایت، آینده آموزش معماری را می‌توان نه در حرکت از معماری به‌سوی فناوری، بلکه در حرکت از معماری منفرد به‌سوی معماری یکپارچه، هوشمند و میان‌رشته‌ای تعریف کرد. از منظر کاربرد آموزشی، اهمیت چارچوب پیشنهادی در آن است که می‌تواند مبنایی برای بازنگری در ساختار استودیوهای طراحی و تعریف پروژه‌های مشترک میان رشته‌های مرتبط با محیط ساخته‌شده قرار گیرد. در این مدل، موفقیت آموزشی نه صرفاً بر اساس کیفیت محصول نهایی معماری، بلکه بر اساس کیفیت فرایند تصمیم‌گیری، میزان تعامل میان تخصص‌ها و توانایی دانشجویان در ایجاد تعادل میان معیارهای زیبایی‌شناختی، فنی، اقتصادی، اجرایی و زیست‌محیطی ارزیابی می‌شود؛ بنابراین، چارچوب پیشنهادی می‌تواند به‌عنوان یک مدل مفهومی اولیه برای توسعه و آزمون الگوهای جدید آموزش معماری در محیط‌های دانشگاهی مورداستفاده قرار گیرد] **۱۸,۶,۳,۲.**[

جدول ۲- حوزه های شایستگی پیشنهادی برای آموزش آینده معماری

حوزه شایستگی	مؤلفه‌های اصلی
طراحی و زیبایی‌شناسی	خلاقیت، تفکر طراحی، حل مسئله، کیفیت فضایی، تفکر انتقادی
فنی و سازه‌ای	شناخت سازه، مصالح، ساخت‌پذیری، عملکرد ساختمان
دیجیتال و هوشمند	BIM، هوش مصنوعی، طراحی محاسباتی، مدیریت اطلاعات، دوقلوهای دیجیتال
مدیریت و ساخت	هزینه، زمان، منابع، ریسک، فرایند ساخت، چرخه عمر
همکاری میان‌رشته‌ای	کار تیمی، ارتباط حرفه‌ای، مذاکره، تفکر سیستمی، تصمیم‌گیری مشارکتی

منابع

[1] Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71
[2] Shin, Y.-J., & Kang, E. (2026). From tool-based training to integrated studios: A review of BIM education in architecture. Buildings, 16(1), 166. https://doi.org/10.3390/buildings16010166
[3] Ahmed, N. (2025). Constructing an implementation plan for integrating green BIM into undergraduate architecture programs. Scientific Reports, 15, 42931. https://doi.org/10.1038/s41598-025-28587-1
[4] Alves, J. L., Palha, R. P., & Almeida Filho, A. T. (2025). Towards an integrative framework for BIM and artificial intelligence capabilities in smart architecture, engineering, construction, and operations projects. Automation in Construction, 174, 106168. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2025.106168
[5] Valdebenito, R., & Forcael, E. (2025). Integrating artificial intelligence and BIM in construction: Systematic review and quantitative comparative analysis. Applied Sciences, 15(23), 12470. https://doi.org/10.3390/app152312470

[6] Kim, K. P., Freda, R., & Whang, S.-W. (2025). Effective BIM curriculum development for construction management program transformation through a change management lens. *Buildings, 15*(15), 2775. https://doi.org/10.3390/buildings15152775

[7] Perceptions of the influence of BIM digital models in cost overrun management: A construction education perspective. (2026). KSCE Journal of Civil Engineering, 30(3), 100413.

8] Savaş, S. (2025). Artificial intelligence in construction project management: Trends, challenges and future directions. Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning, 6(2), 221–238. https://doi.org/10.47818/DRArch.2025.v6i2165

[9] Melnyk, Z. (2024). The role of building information modeling technologies in architectural education. Visnyk Natsionalnoho Universytetu "Lvivska Politekhnika": Arkhitektura, 6(2), 87–102. https://doi.org/10.23939/sa2024.02.087

[10] Santos Salgado, M. (2022). Adoção dos usos do modelo BIM como estratégia para inserção no ensino de graduação: Estudo de caso. In Anais do XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (pp. 1–10). ANTAC. https://doi.org/10.46421/entac.v19i1.2024

[11] Jin, R., Yang, T., Piroozfar, P., Kang, B. G., Wanatowski, D., & Hancock, C. (2018). Project-based pedagogy in interdisciplinary building design adopting BIM. Engineering, Construction and Architectural Management, 25(10), 1376–1397. https://doi.org/10.1108/ECAM-07-2017-0119

[12] Guo, B. H. W., Gonzalez, V. A., Puolitaival, T., Enegbuma, W., & Zou, Y. (2023). Bridging the gap between building information modelling education and practice: A competency-based education perspective. International Journal of Construction Management, 23(15), 2558–2569. https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2077546

[13] Adebiyi, T. A., Ajenifuja, N. A., & Zhang, R. (2024). Digital twins and civil engineering phases: Reorienting adoption strategies. Journal of Computing and Information Science in Engineering, 24(10), 1–24. https://doi.org/10.1115/1.4066181

[14] Du, C., Esser, S., Nousias, S., & Borrmann, A. (2026). Text2BIM: Generating building models using a large language model-based multiagent framework. Journal of Computing in Civil Engineering, 40(2). https://doi.org/10.1061/JCCEE5.CPENG-6386

[15] Yu, H. (2025). Research on the application of BIM technology in architectural education and the development of an informatized teaching model. Research and Advances in Education, 4(5), 37–42. https://doi.org/10.63593/RAE.2788-7057.2025.07.006

[16] Makakli, E. S. (2025). Educating for unbuilt futures: AI as a co-speculative partner in climate-resilient architectural pedagogy. International Journal of Architectural Engineering Technology, 12, 255–267. https://doi.org/10.15377/2409-9821.2025.12.16

[17] Building Information Modelling (BIM) acceptance and learning experiences in undergraduate construction education: A Technology Acceptance Model (TAM) perspective—An Australian case study. (2025). Buildings, 15(11), 1804. https://doi.org/10.3390/buildings15111804

[18] Basson, J.-P., & Smallwood, J. (2025). Fostering criticality in architecture, construction management, and quantity surveying undergraduate students through digital interdisciplinary collaboration. Architectural Engineering and Design Management, 21(5), 961–975. https://doi.org/10.1080/17452007.2024.2449259

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی در معماری معاصر: از تولید فرم تا تجربه فضایی مخاطب

بهنوش عامری (نویسنده مسئول)[۱]،

[۱]- گروه معماری، واحد اسدآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، اسدآباد، ایران (behnoush.amr@iau.ac.ir)

چکیده

تحولات فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، رابطه میان طراحی معماری، فرایند ساخت و تجربه مخاطب را دستخوش تغییرات بنیادین کرده است. در این میان، طراحی پارامتریک از یک ابزار تولید فرم‌های پیچیده فراتر رفته و به بستری برای ارتباط میان منطق هندسی، عملکرد سازه‌ای، ویژگی‌های مصالح و فرایندهای ساخت دیجیتال تبدیل شده است [۱،۲]. همزمان، فناوری‌هایی همچون ساخت افزایشی، ساخت رباتیک و سامانه‌های تولید دیجیتال، امکان انتقال مستقیم اطلاعات طراحی به فرایند ساخت و ایجاد گونه‌های جدیدی از فرم‌های معماری و هنری را فراهم کرده‌اند[۱/۴/۵]. از سوی دیگر، گسترش هنرهای تعاملی موجب شده است که مخاطب از جایگاه مشاهده‌گر منفعل خارج شده و به یکی از عناصر مؤثر در شکل‌گیری تجربه اثر تبدیل شود.

پژوهش حاضر با هدف تبیین چگونگی هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی در معماری معاصر انجام شده است. روش پژوهش کیفی و مبتنی بر مطالعات اسنادی، مرور منابع علمی جدید و تحلیل نمونه‌های منتخب است. در این چارچوب، رابطه میان سه حوزه «تولید فرم»، «تولید فیزیکی اثر» و «تولید تجربه مخاطب» بررسی می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب طراحی پارامتریک با فناوری‌های ساخت دیجیتال، فرایند معماری را از یک روند خطی طراحی و اجرا به فرایندی بازخوردی و یکپارچه تبدیل کرده است؛ فرایندی که در آن داده‌های مربوط به هندسه، مصالح، سازه و ساخت می‌توانند به صورت همزمان در تصمیمات طراحی اثرگذار باشند [۱،۴]. همچنین، پیوند این فرایند با هنر تعاملی امکان شکل‌گیری فضاهایی را فراهم می‌کند که ویژگی‌های آن‌ها نه تنها از طریق فرم و ماده، بلکه از طریق حضور، حرکت و کنش مخاطب تجربه و حتی تغییر می‌یابد. بر این اساس، هم‌افزایی میان طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی را می‌توان یکی از مسیرهای مهم تحول معماری معاصر از «تولید شیء» به سوی «تولید تجربه فضایی» دانست.

واژه‌هاي كليدی

طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال، هنر تعاملی، معماری معاصر، تجربه فضایی، طراحی محاسباتی، فناوری ساخت.

۱. مقدمه

تحولات فناوری‌های دیجیتال در دهه‌های اخیر، نه‌تنها ابزارهای طراحی و تولید معماری را دگرگون کرده، بلکه درک سنتی از رابطه میان فرم، ساخت، ماده و تجربه فضایی را نیز با تغییر مواجه ساخته است. ورود طراحی محاسباتی، طراحی پارامتریک و فناوری‌های ساخت دیجیتال به فرایند معماری، امکان تولید فرم‌هایی با پیچیدگی هندسی بالا و در عین حال قابلیت کنترل و اصلاح مستمر را فراهم کرده است. در این شرایط، رایانه دیگر صرفاً ابزاری برای ترسیم یا مستندسازی طرح نیست، بلکه به بخشی از منطق تولید فرم و فرایند تصمیم‌گیری طراحی تبدیل شده است [۱،۲].

در طراحی پارامتریک، ویژگی‌های هندسی و فضایی یک اثر بر اساس مجموعه‌ای از پارامترها و روابط تعریف می‌شوند و تغییر یک یا چند پارامتر می‌تواند به تولید سریع گونه‌های جدیدی از طرح منجر شود. چنین رویکردی امکان بررسی همزمان گزینه‌های متعدد و ایجاد ارتباط میان ویژگی‌های هندسی، عملکردی، محیطی و سازه‌ای را فراهم می‌کند [۱]. پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که ترکیب طراحی پارامتریک با تحلیل سازه‌ای می‌تواند فاصله میان مرحله شکل‌گیری ایده معماری و ارزیابی عملکرد سازه‌ای را کاهش دهد و امکان بررسی مستقیم‌تر رابطه میان هندسه و رفتار سازه را فراهم سازد [۳]. از این منظر، طراحی پارامتریک را نمی‌توان صرفاً روشی برای ایجاد فرم‌های پیچیده دانست؛ بلکه باید آن را بخشی از یک فرایند یکپارچه طراحی، تحلیل و ساخت در معماری معاصر تلقی کرد [۳،۴].

همزمان با تحول در فرایند طراحی، فناوری‌های ساخت دیجیتال نیز دامنه امکانات معماری و هنرهای فضایی را گسترش داده‌اند. فناوری‌هایی همچون کنترل عددی رایانه‌ای (CNC)، ساخت افزایشی، چاپ سه‌بعدی و ساخت رباتیک، امکان انتقال مستقیم اطلاعات دیجیتال از محیط طراحی به فرایند تولید را فراهم کرده‌اند. در نتیجه، رابطه سنتی میان طراحی و ساخت که در آن مراحل طراحی، مستندسازی و اجرا تا حد زیادی از یکدیگر جدا بودند، به سمت یک فرایند پیوسته‌تر و مبتنی بر داده حرکت کرده است [۲،۴]. مطالعات جدید در حوزه طراحی و ساخت دیجیتال نیز نشان می‌دهند که الگوریتم‌های طراحی می‌توانند با افزایش انعطاف‌پذیری، قابلیت تبادل داده و کنترل فرایند تولید، شکاف میان جست‌وجوی فرم و ساخت فیزیکی را کاهش دهند [۴].

این تحول در حوزه مهندسی معماری نیز اهمیت ویژه‌ای یافته است. در پروژه‌های دارای فرم‌های آزاد و پیچیده، ارتباط میان مدل معماری، مدل سازه‌ای و فرایند ساخت، یکی از چالش‌های اصلی به شمار می‌رود. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که یکپارچه‌سازی محیط‌های پارامتریک طراحی و تحلیل می‌تواند امکان ارزیابی سریع‌تر عملکرد سازه‌ای و اصلاح همزمان هندسه را فراهم کند [۳]. همچنین در حوزه ساخت رباتیک و تولید سفارشی، تلاش‌هایی برای تبدیل مستقیم اطلاعات طراحی پارامتریک به اطلاعات مورد نیاز تجهیزات ساخت صورت گرفته است که هدف آن کاهش مداخلات دستی و افزایش پیوستگی میان طراحی و تولید است [۵].

از سوی دیگر، پیامدهای فناوری دیجیتال تنها به فرایند تولید فرم و ساخت محدود نمانده و ماهیت اثر هنری و نحوه مواجهه مخاطب با فضا را نیز تحت تأثیر قرار داده است. هنر معاصر با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، تعاملی و رسانه‌های نو، از مفهوم اثر هنری به عنوان یک شیء ثابت فاصله گرفته و به سمت تجربه‌هایی حرکت کرده است که در آن مخاطب، محیط و فناوری در شکل‌گیری اثر نقش دارند. در چنین آثاری، حضور و کنش مخاطب می‌تواند بخشی از سازوکار تولید تجربه باشد و مرز میان اثر، فضا و مشاهده‌گر را کمرنگ کند.

این تغییر را می‌توان در پیوند میان معماری، هنر تعاملی و محیط‌های دیجیتال نیز مشاهده کرد. فناوری‌های تعاملی امکان ایجاد محیط‌هایی را فراهم می‌کنند که در واکنش به حضور یا رفتار کاربر تغییر می‌کنند و به این ترتیب، تجربه فضایی از یک رویداد ثابت به یک فرایند پویا تبدیل می‌شود. حتی در حوزه طراحی معماری، پژوهش‌های جدید بر اهمیت تعامل انسان با سامانه‌های محاسباتی و تأثیر آن بر شکل‌گیری نتایج طراحی تأکید کرده‌اند [۶]. همچنین توسعه ابزارهای تولید و

ویرایش تعاملی فرم‌های معماری، امکان اصلاح همزمان مدل دیجیتال و ویژگی‌های هندسی آن را فراهم کرده و نقش تعامل را از مرحله مشاهده محصول به مرحله شکل‌گیری طرح گسترش داده است [۷].

بنابراین، می‌توان سه تحول همزمان را در معماری و هنر معاصر شناسایی کرد: نخست، تحول در تولید فرم از طریق طراحی پارامتریک و محاسباتی ؛ دوم، تحول در تولید و ساخت از طریق فناوری‌های ساخت دیجیتال و رباتیک؛ و سوم، تحول در تجربه اثر از طریق هنر تعاملی و مشارکت مخاطب [۶،۱۱]. اهمیت موضوع پژوهش حاضر در بررسی ارتباط میان این سه تحول و تبیین ظرفیت‌های حاصل از هم‌افزایی آن‌هاست.

۲. بیان مسئله

با وجود گسترش استفاده از فناوری‌های دیجیتال در معماری، هنر و ساخت، بخش قابل توجهی از مطالعات این حوزه‌ها همچنان به صورت نسبتاً مجزا انجام می‌شوند. برخی پژوهش‌ها بر قابلیت‌های طراحی پارامتریک در تولید فرم و بهینه‌سازی هندسی تمرکز دارند، برخی دیگر بر فناوری‌های ساخت دیجیتال، ساخت افزایشی یا رباتیک تأکید می‌کنند و گروهی نیز تعامل مخاطب و فناوری‌های دیجیتال را در هنر و فضا بررسی می‌کنند. در نتیجه، هنوز نیاز به تبیین یکپارچه‌ای وجود دارد که بتواند رابطه میان منطق تولید فرم، فناوری ساخت و تجربه مخاطب را در یک چارچوب مشترک بررسی کند [۴].

این مسئله به‌ویژه در معماری معاصر اهمیت دارد؛ زیرا افزایش پیچیدگی هندسی لزوماً به معنای افزایش کیفیت معماری نیست. فرم پیچیده زمانی می‌تواند به یک نوآوری معماری تبدیل شود که بتواند با منطق ساخت، ویژگی‌های مصالح، عملکرد سازه‌ای و اهداف فضایی و زیبایی‌شناختی ارتباط برقرار کند. پژوهش‌های انجام‌شده درباره ارتباط طراحی پارامتریک و ساخت دیجیتال نیز نشان می‌دهند که ارزش اصلی این فناوری‌ها در ایجاد یک فرایند پیوسته از طراحی تا تولید است، نه صرفاً در امکان تولید هندسه‌های پیچیده [۲،۴].

از سوی دیگر، اگرچه ساخت دیجیتال امکان تولید فرم‌های سفارشی و پیچیده را افزایش داده است، اما سؤال مهم‌تر این است که این قابلیت‌های فنی چگونه می‌توانند به تولید تجربه‌های جدید هنری و فضایی منجر شوند. در اینجا مفهوم «تعامل» اهمیت پیدا می‌کند. در معماری و هنر تعاملی، مخاطب دیگر صرفاً دریافت‌کننده یک فرم از پیش تعیین‌شده نیست؛ بلکه حضور و رفتار او می‌تواند بخشی از فرایند شکل‌گیری تجربه باشد. بنابراین، مفهوم اثر از یک محصول نهایی و ثابت به سمت یک فرایند پویا و وابسته به زمینه و کاربر حرکت می‌کند [۶،۷].

از منظر دیگر، همگرایی طراحی پارامتریک و ساخت دیجیتال، فرصت جدیدی برای همکاری میان معماری، مهندسی عمران، ساخت و هنر فراهم می‌کند. در یک محیط یکپارچه، اطلاعات هندسی می‌تواند با داده‌های سازه‌ای و تولیدی ارتباط پیدا کند و تصمیم‌های مربوط به فرم، ماده، ساخت و عملکرد به صورت نزدیک‌تر و همزمان اتخاذ شوند [۳،۵]. چنین رویکردی با تحول گسترده‌تر صنعت ساخت به سمت دیجیتالی‌شدن، سفارشی‌سازی انبوه و فرایندهای مبتنی بر داده نیز همسو است [۵،۸].

در همین راستا، مطالعات جدید درباره طراحی و ساخت دیجیتال نشان داده‌اند که چالش‌هایی مانند ناسازگاری داده‌ها، تبادل اطلاعات میان نرم‌افزارها و گسست میان بازیگران مختلف فرایند ساخت همچنان وجود دارند [۸]. بنابراین، مسئله تنها دستیابی به فناوری‌های پیشرفته نیست، بلکه ایجاد یک زنجیره پیوسته میان ایده، طراحی، تحلیل، ساخت و تجربه است. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که:

چگونه می‌توان از هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی برای ایجاد معماری‌هایی بهره گرفت که در آن فرم، فناوری ساخت و تجربه مخاطب به صورت یکپارچه در فرایند خلق اثر مشارکت داشته باشند؟

پاسخ به این پرسش می‌تواند به بازتعریف نقش فناوری در معماری معاصر کمک کند؛ به گونه‌ای که فناوری صرفاً وسیله‌ای برای افزایش سرعت یا پیچیدگی تولید نباشد، بلکه به عنوان بستری برای ایجاد پیوند میان زیبایی‌شناسی، منطق سازه‌ای، فناوری ساخت و تجربه انسانی مورد توجه قرار گیرد. از این منظر، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با رویکردی اسنادی ـ تحلیلی، ابتدا مفاهیم طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی را بررسی کرده و سپس رابطه میان آن‌ها را در فرایند خلق معماری معاصر تحلیل کند. هدف، ارائه یک مدل آماری یا سنجش کمی نیست، بلکه تبیین مفهومی و تحلیلی ظرفیت‌های این هم‌افزایی و نشان دادن مسیر تحول معماری از تولید یک «شیء فضایی» به سمت ایجاد یک «تجربه فضایی پویا» است.

۳. پرسش اصلی پژوهش

چگونه هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی می‌تواند رابطه میان فرم معماری، فناوری ساخت و تجربه مخاطب را در معماری معاصر بازتعریف کند؟

۴. اهداف پژوهش

۱. تبیین نقش طراحی پارامتریک در تحول فرایند خلق فرم معماری.

۲. بررسی تأثیر فناوری‌های ساخت دیجیتال بر پیوند میان طراحی و تولید معماری.

۳. تحلیل جایگاه هنر تعاملی در تحول رابطه میان اثر فضایی و مخاطب.

۴. تبیین ظرفیت‌های میان‌رشته‌ای پیوند معماری، هنر و مهندسی در فرایند طراحی و ساخت.

۵. شناسایی ظرفیت‌های حاصل از یکپارچه‌شدن تولید فرم، ساخت دیجیتال و تجربه تعاملی در معماری معاصر.

۵. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی ـ توسعه‌ای و از نظر روش، کیفی و مبتنی بر مطالعات اسنادی ـ تحلیلی است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه منابع علمی، مقالات پژوهشی و مطالعات مرتبط با طراحی پارامتریک، طراحی محاسباتی، ساخت دیجیتال، ساخت رباتیک و هنر تعاملی گردآوری شده‌اند. همچنین برای تبیین عملی موضوع، نمونه‌های منتخب از پروژه‌های معماری و هنری معاصر به صورت تحلیلی بررسی شده اند. در این پژوهش از پرسشنامه، مصاحبه، جامعه آماری و تحلیل آماری استفاده نمی‌شود و تمرکز بر استخراج و تحلیل مفاهیم، فرایندها و روابط میان سه حوزه اصلی پژوهش، یعنی "طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و تجربه تعاملی" است.

۶. مبانی نظری و مفهومی

۱-۶. طراحی پارامتریک و تحول منطق تولید فرم

طراحی پارامتریک را می‌توان یکی از مهم‌ترین رویکردهای طراحی محاسباتی در معماری معاصر دانست که در آن به جای تعریف مستقیم و ثابت اجزای فرم، روابط میان متغیرها و پارامترهای مؤثر بر هندسه تعریف می‌شوند. در این رویکرد، تغییر یک پارامتر می‌تواند مجموعه‌ای از تغییرات وابسته را در سایر اجزای مدل ایجاد کند و در نتیجه، طراح قادر است در مدت زمان کوتاه، طیف گسترده‌ای از گزینه‌های طراحی را تولید و ارزیابی کند [۱،۲]. اهمیت این رویکرد صرفاً در تولید فرم‌های پیچیده نیست؛ بلکه در تغییر منطق طراحی از «ترسیم یک شکل» به «تعریف یک سیستم مولد» نهفته است. در سیستم مولد، طراح به جای آنکه تمام ویژگی‌های فرم را به صورت مستقیم تعیین کند، مجموعه‌ای از روابط و قواعد را تعریف می‌کند و نتیجه از تعامل این روابط حاصل می‌شود. این ویژگی موجب شده است طراحی پارامتریک با مفاهیمی همچون طراحی مولد، بهینه‌سازی و طراحی مبتنی بر عملکرد ارتباط نزدیکی پیدا کند [۲،۹].

در مطالعات جدید، طراحی پارامتریک همچنین به عنوان بستری برای ارتباط میان معماری و سایر حوزه‌های تخصصی مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال، ترکیب مدل‌های پارامتریک با تحلیل سازه‌ای امکان آن را فراهم می‌کند که تغییرات هندسی یک فرم به صورت همزمان از نظر عملکرد سازه‌ای ارزیابی شود. در چنین شرایطی، طراحی و تحلیل دیگر دو مرحله کاملاً مجزا نیستند، بلکه در یک چرخه بازخوردی قرار می‌گیرند [۳]. از این منظر، طراحی پارامتریک ظرفیت مهمی برای شکل‌دهی به همکاری میان معمار و مهندس دارد. پارامترهای مربوط به هندسه می‌توانند با متغیرهای سازه‌ای، محیطی یا ساختی مرتبط شوند و تغییر در یکی از حوزه‌ها بر حوزه‌های دیگر اثر بگذارد. مرورهای جدید در حوزه طراحی محاسباتی نیز بر همین ظرفیت برای ایجاد فرایندهای آگاهانه‌تر، کنترل‌پذیرتر و یکپارچه‌تر در حوزه معماری، مهندسی و ساخت تأکید کرده‌اند [۹]. بنابراین، در پژوهش حاضر طراحی پارامتریک صرفاً به عنوان «ابزار تولید فرم» تعریف نمی‌شود؛ بلکه به عنوان زبان مشترک میان ایده معماری، تحلیل مهندسی و فرایند ساخت در نظر گرفته می‌شود.

۲-۶. ساخت دیجیتال و گذار از طراحی به تولید

یکی از پیامدهای مهم گسترش طراحی محاسباتی، نیاز به روش‌هایی برای تبدیل مستقیم یا نیمه‌مستقیم اطلاعات دیجیتال به محصول فیزیکی بوده است. ساخت دیجیتال مجموعه‌ای از فناوری‌ها و روش‌هایی را دربرمی‌گیرد که امکان تولید قطعات و اجزای معماری بر اساس اطلاعات حاصل از مدل دیجیتال را فراهم می‌کنند. CNC، برش لیزری، چاپ سه‌بعدی و ساخت رباتیک از جمله مهم‌ترین نمونه‌های این فناوری‌ها هستند [۱،۴]. در فرایند سنتی، انتقال از طراحی به ساخت معمولاً از طریق مجموعه‌ای از نقشه‌ها، دستورالعمل‌ها و تصمیمات اجرایی انجام می‌شد. در مقابل، ساخت دیجیتال تلاش می‌کند اطلاعات هندسی و تولیدی را تا حد امکان به صورت مستقیم میان محیط طراحی و تجهیزات تولید منتقل کند. به همین دلیل، مفهوم «design-to-fabrication» به یکی از موضوعات مهم پژوهش در معماری دیجیتال تبدیل شده است [۴]. مطالعه مروری Caetano و Leitão نشان می‌دهد که طراحی الگوریتمی می‌تواند نقش مهمی در کاهش فاصله میان جست‌وجوی فرم و ساخت ایفا کند. این پژوهش بر سه ظرفیت اصلی طراحی الگوریتمی تأکید می‌کند: افزایش انعطاف‌پذیری طراحی، ارتقای قابلیت تعامل میان ابزارها و افزایش کنترل بر فرایند ساخت [۴].

در این شرایط، محدودیت‌های ساخت نیز می‌توانند از یک مانع صرف به بخشی از منطق طراحی تبدیل شوند. به عبارت دیگر، فرم معماری دیگر لزوماً ابتدا تولید و سپس برای ساخت «اصلاح» نمی‌شود؛ بلکه محدودیت‌های مربوط به مصالح، تجهیزات، ابعاد قطعات، مسیر ابزار و روش مونتاژ می‌توانند از ابتدا در تعریف هندسه وارد شوند. این تغییر، زمینه شکل‌گیری رویکردی را فراهم می‌کند که در آن طراحی و ساخت به صورت همزمان تکامل پیدا می‌کنند [۴،۵]. پژوهش‌های جدید در زمینه ساخت رباتیک نیز همین روند را نشان می‌دهند. استفاده از ربات‌ها در معماری امکان اجرای فعالیت‌هایی با پیچیدگی، دقت یا تکرارپذیری بالا را فراهم کرده و در عین حال فرصت‌های جدیدی برای تجربه فرم و ساخت سفارشی ایجاد کرده است [۵]. همچنین چارچوب‌های جدید مبتنی بر BIM و ساخت

رباتیک تلاش دارند اطلاعات حاصل از طراحی پارامتریک را به اطلاعات قابل استفاده برای سامانه‌های ساخت منتقل کنند [۱۰]. بنابراین، ساخت دیجیتال را می‌توان حلقه واسط میان منطق محاسباتی طراحی و واقعیت فیزیکی معماری دانست.

۳-۶. هنر تعاملی و تغییر جایگاه مخاطب

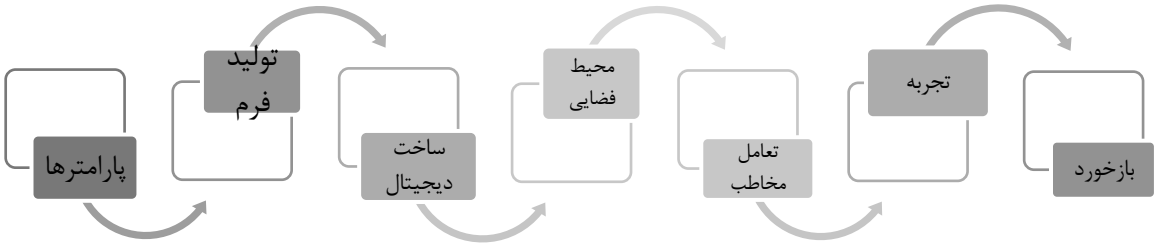
تحول دیجیتال تنها شیوه طراحی و ساخت اثر را تغییر نداده، بلکه مفهوم اثر هنری و رابطه آن با مخاطب را نیز تحت تأثیر قرار داده است. در هنرهای تعاملی، اثر هنری غالباً به عنوان یک شیء ثابت و مستقل تعریف نمی‌شود، بلکه به صورت سامانه‌ای در نظر گرفته می‌شود که در تعامل با مخاطب، محیط و فناوری شکل می‌گیرد [۱۱].

در چنین آثاری، مخاطب از جایگاه مشاهده‌گر صرف خارج شده و می‌تواند به بخشی از سازوکار اثر تبدیل شود. حرکت، حضور، انتخاب یا رفتار مخاطب ممکن است موجب تغییر نور، تصویر، صدا، فرم دیجیتال یا سایر ویژگی‌های محیط شود. در نتیجه، تجربه اثر به زمان و نحوه تعامل کاربر وابسته می‌شود. این رویکرد در طراحی فضاهای معماری نیز کاربرد یافته است. پژوهش‌های جدید درباره تعامل رسانه‌های نو و فضای معماری نشان می‌دهند که ترکیب فناوری‌های دیجیتال و واقعیت افزوده می‌تواند امکان تجربه فعال‌تر فضا و دریافت اطلاعات چندوجهی را برای مخاطب فراهم کند [۱۱]. در این شرایط، فناوری صرفاً ابزار نمایش اطلاعات نیست، بلکه بخشی از سازوکار شکل‌گیری تجربه فضایی محسوب می شود.

از سوی دیگر، پژوهش‌های جدید در حوزه طراحی معماری تعاملی نشان می‌دهند که تعامل انسان با سیستم‌های محاسباتی می‌تواند حتی به مرحله تولید و ارزیابی ایده معماری وارد شود. در این رویکرد، طراح و سیستم دیجیتال در یک فرایند رفت و برگشتی قرار می‌گیرند و نتیجه طراحی حاصل تعامل میان قضاوت انسانی و قابلیت محاسباتی سیستم است [۶]. از این منظر، مفهوم «مخاطب» نیز می‌تواند فراتر از استفاده‌کننده نهایی ساختمان تعریف شود. مخاطب در یک اثر معماری ـ هنری تعاملی می‌تواند عامل تولید تجربه باشد؛ یعنی حضور او بخشی از شرایطی است که اثر را به یک تجربه منحصربه‌فرد تبدیل می‌کند.

۴-۶. از فرم ثابت به تجربه فضایی پویا

ترکیب طراحی پارامتریک و هنر تعاملی، مفهوم فرم را نیز دستخوش تغییر می‌کند. در معماری سنتی، فرم عمدتاً به عنوان محصول نهایی فرایند طراحی تلقی می‌شود؛ اما در معماری محاسباتی و تعاملی، فرم می‌تواند نتیجه یک مجموعه روابط، داده‌ها و شرایط متغیر باشد. اگر طراحی پارامتریک امکان تولید گونه‌های متعدد فرم را فراهم می‌کند و ساخت دیجیتال امکان تحقق فیزیکی این فرم‌ها را افزایش می‌دهد، فناوری‌های تعاملی می‌توانند ویژگی‌های تجربه‌شده فضا را در طول زمان تغییر دهند. بنابراین، می‌توان یک **زنجیره مفهومی** را به صورت زیر تعریف کرد:



این زنجیره نشان‌دهنده تفاوت اساسی میان رویکرد شیءمحور و رویکرد فرایندمحور در معماری معاصر است.

در رویکرد شیءمحور، نتیجه طراحی یک محصول نسبتاً ثابت است که پس از ساخته‌شدن، عمدتاً مستقل از فرایند طراحی باقی می‌ماند. در مقابل، در رویکرد فرایندمحور، طراحی می‌تواند به عنوان یک سیستم باز تعریف شود که قابلیت دریافت داده، ایجاد تغییر و تولید پاسخ را دارد. مطالعات جدید در زمینه فناوری‌های پیشرفته طراحی معماری نیز بر همین روند تأکید دارند و نشان می‌دهند که فناوری‌هایی مانند طراحی پارامتریک، BIM، هوش مصنوعی و فناوری‌های غوطه‌ورکننده، علاوه بر افزایش قابلیت‌های طراحی، ظرفیت‌های جدیدی برای خلاقیت، همکاری و بهبود تجربه انسانی ایجاد کرده‌اند [۱۲].

۵-۶.هم‌افزایی معماری، هنر و مهندسی

مهم‌ترین ویژگی رویکرد مورد بحث در این پژوهش، میان‌رشته‌ای بودن آن است. طراحی پارامتریک بدون توجه به ساخت ممکن است به تولید فرم‌هایی منجر شود که از نظر اجرایی بسیار پرهزینه یا حتی غیرقابل ساخت هستند. از سوی دیگر، ساخت دیجیتال بدون یک منطق طراحی مناسب ممکن است صرفاً به افزایش سرعت تولید محدود شود. هنر تعاملی نیز بدون ارتباط با ویژگی‌های فضایی و فنی محیط نمی‌تواند ظرفیت کامل خود را در معماری به دست آورد.

بنابراین، نوآوری زمانی رخ می‌دهد که این سه حوزه در یک فرایند مشترک قرار گیرند. در این فرایند:

معماری مسئول سازمان‌دهی فضا، فرم و رابطه انسان با محیط است.

هنر ظرفیت معنا، بیان زیبایی‌شناختی و تجربه حسی را تقویت می‌کند.

مهندسی امکان کنترل عملکرد، سازه، مصالح و قابلیت ساخت را فراهم می‌آورد.

فناوری دیجیتال نقش واسط میان این حوزه‌ها را ایفا می‌کند.

این همگرایی با روندهای جدید در حوزه AEC نیز هماهنگ است؛ زیرا مدل‌های پارامتریک و BIM به تدریج از ابزارهای صرفاً مستندسازی به محیط‌هایی برای ارتباط میان طراحی، تحلیل، ساخت و مدیریت اطلاعات تبدیل شده‌اند [۹،۱۰].

از این رو، می‌توان استدلال کرد که ارزش اصلی فناوری‌های جدید در معماری صرفاً در «پیچیده‌تر کردن فرم» نیست، بلکه در ایجاد امکان گفت‌وگوی همزمان میان زیبایی‌شناسی، عملکرد، سازه، ساخت و تجربه انسانی است.

۷. چارچوب مفهومی پژوهش

بر مبنای مباحث فوق، چارچوب مفهومی پژوهش بر سه مؤلفه اصلی استوار است:

الف) تولید فرم

طراحی پارامتریک و الگوریتمی امکان تعریف روابط و پارامترهای مؤثر بر هندسه و تولید گونه‌های متعدد طراحی را فراهم می‌کنند [۱،۲،۹].

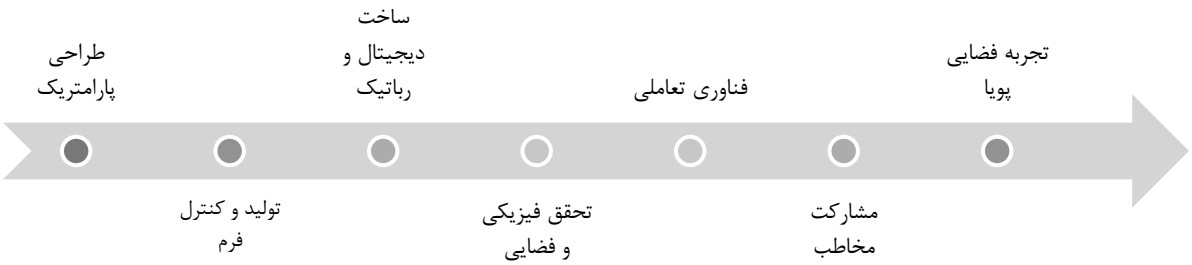
ب) تولید فیزیکی

ساخت دیجیتال و رباتیک، امکان تبدیل داده‌های دیجیتال به اجزای فیزیکی و نزدیک‌تر شدن فرایند طراحی به فرایند تولید را فراهم می‌کنند [۴،۵،۱۰].

ج) تولید تجربه

هنر تعاملی و رسانه‌های نو، مخاطب را وارد فرایند تجربه و در برخی موارد تولید اثر می‌کنند و موجب می‌شوند تجربه فضایی از حالت ثابت و منفعل به فرایندی پویا تبدیل شود [۶،۱۱].

بر این اساس، هم‌افزایی این سه مؤلفه را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:



۸. تحلیل نمونه‌های منتخب

برای تبیین عملی چارچوب مفهومی پژوهش، چهار نمونه منتخب از پروژه‌های معماری معاصر بررسی می‌شوند. معیار انتخاب نمونه‌ها عبارت است از: استفاده از طراحی محاسباتی یا پارامتریک، بهره‌گیری از فناوری‌های ساخت دیجیتال یا رباتیک، وجود ارتباط میان معماری و مهندسی و، در صورت وجود، برخورداری از سازوکارهای تعاملی یا پاسخگو. این نمونه‌ها به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که مراحل مختلف تحول رابطه میان طراحی، ساخت و تجربه مخاطب را نشان دهند.

۸-۱. Elytra Filament Pavilion: از طراحی محاسباتی تا فضای پاسخگو

پاویون Elytra Filament یکی از نمونه‌های شاخص همگرایی طراحی محاسباتی، مهندسی سازه، ساخت رباتیک و تجربه فضایی است. این پروژه توسط Achim Menges، Moritz Dörstelmann، Jan Knippers و Thomas Auer و با همکاری مؤسسات پژوهشی دانشگاه اشتوتگارت توسعه یافت. ساختار پاویون از اصول سازه‌ای بالپوش سوسک‌ها الهام گرفته و از الیاف شیشه و کربن تشکیل شده است [۱۳]. ویژگی مهم پروژه، استفاده از فرایند پیچش رباتیک الیاف برای تولید اجزای سازه‌ای است. اجزای پروژه بر اساس الگوریتم تعریف شده و سپس به وسیله ربات صنعتی تولید شده‌اند. در این فرایند، هندسه، تحلیل سازه و فرایند تولید در یک چرخه دیجیتال به یکدیگر متصل شده‌اند [۱۳،۱۴].

در واقع، فرم نهایی هر سلول تنها نتیجه یک تصمیم زیبایی‌شناختی نیست، بلکه حاصل تعامل میان بارگذاری، ویژگی مصالح، هندسه و فرایند ساخت است. بنابراین، زیبایی‌شناسی فرم در این پروژه از عملکرد سازه‌ای و منطق ساخت جدا نیست. این ویژگی دقیقاً نشان‌دهنده تغییری است که طراحی محاسباتی در رابطه میان «فرم» و «سازه» ایجاد کرده است. ویژگی مهم‌تر Elytra در ارتباط آن با مخاطب نمایان می‌شود. پاویون در محل نمایش خود به یک ساختار پاسخگو تبدیل شد و حسگرها اطلاعات مربوط به نحوه استفاده بازدیدکنندگان از فضا را ثبت می‌کردند. این اطلاعات، همراه با داده‌های محیطی و سازه‌ای، در روند رشد و توسعه تدریجی سازه مورد استفاده قرار گرفتند [۱۳/۱۴].

در نتیجه، پاویون از یک شیء معماری ثابت فاصله می‌گیرد و به یک سیستم فضایی پویا نزدیک می‌شود. به عبارت دیگر، مخاطب تنها استفاده‌کننده فضای ساخته‌شده نیست، بلکه الگوی حضور او می‌تواند در تغییر و تکامل آن اثرگذار باشد. از این منظر، Elytra را می‌توان نمونه‌ای از گذار از سه مرحله دانست:



این نمونه نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال می‌تواند نه تنها روش ساخت فرم، بلکه رابطه میان معماری و کاربر را نیز تغییر دهد.

۲-۸. BUGA Wood Pavilion: یکپارچگی طراحی، سازه و ساخت رباتیک

پاویون چوبی BUGA در نمایشگاه باغبانی فدرال آلمان در سال ۲۰۱۹ ساخته شد و نمونه‌ای مهم از کاربرد طراحی محاسباتی و ساخت رباتیک در معماری چوبی محسوب می‌شود. این پروژه توسط مؤسسه طراحی محاسباتی و ساخت دانشگاه اشتوتگارت و با همکاری مؤسسه سازه و طراحی سازه توسعه یافت [۱۵].

ساختار پروژه از قطعات چوبی توخالی تشکیل شده است که بر اساس هندسه پارامتریک و الزامات سازه‌ای طراحی شده‌اند. در این پروژه، الگوریتم‌های طراحی همزمان ویژگی‌های معماری، الزامات سازه‌ای و محدودیت‌های ساخت را در نظر می‌گیرند. بنابراین، هندسه قطعات نه تنها بر اساس شکل کلی ساختمان، بلکه بر اساس رفتار سازه‌ای و قابلیت تولید آن‌ها تعیین شده است [۱۵،۱۶].

یکی از ویژگی‌های قابل توجه پروژه، تولید صدها قطعه منحصربه‌فرد است. در روش‌های متعارف ساخت، افزایش تعداد قطعات متفاوت معمولاً موجب افزایش پیچیدگی، هزینه و احتمال خطای ساخت می‌شود؛ اما ترکیب طراحی پارامتریک و ساخت رباتیک امکان تولید قطعات سفارشی را در یک فرایند کنترل‌شده فراهم کرده است [۱۵].

در نتیجه، پروژه نمونه‌ای از مفهوم سفارشی‌سازی انبوه در معماری است؛ یعنی امکان تولید تعداد زیادی قطعه متفاوت بدون آنکه فرایند ساخت برای هر قطعه از ابتدا طراحی شود. از منظر پژوهش حاضر، اهمیت BUGA Wood Pavilion در آن است که نشان می‌دهد فناوری دیجیتال می‌تواند رابطه میان زیبایی‌شناسی، سازه و ساخت را از یک رابطه خطی به یک رابطه همزمان تبدیل کند. شکل معماری، سیستم سازه‌ای و روش تولید در یک فرایند مشترک تکامل می‌یابند. پژوهش‌های سازه‌ای مربوط به این پروژه نیز نشان داده‌اند که طراحی یکپارچه و بهینه‌سازی سازه‌ای همراه با ساخت رباتیک می‌تواند امکان ایجاد پوسته‌های سبک و پیچیده را فراهم کند [۱۶].

بنابراین، BUGA Wood Pavilion را می‌توان نمونه‌ای روشن از این زنجیره دانست:



در این فرایند، فناوری ساخت دیگر مرحله‌ای پس از طراحی نیست، بلکه از ابتدا در شکل‌گیری فرم مشارکت دارد.

۳-۸. ICD/ITKE Research Pavilion 2012: پیوند فرم، ماده و ساخت

پاویون تحقیقاتی ICD/ITKE در سال ۲۰۱۲ نمونه‌ای دیگر از رویکرد یکپارچه در طراحی محاسباتی است. در این پروژه، طراحی فرم، ویژگی‌های مصالح، تحلیل سازه‌ای و ساخت رباتیک در یک زنجیره اطلاعاتی پیوسته قرار گرفته‌اند [۱۷].

فرم این پاویون بر اساس رفتار مکانیکی نوارهای باریک چوبی شکل گرفته است. ویژگی مهم پروژه آن است که رفتار فیزیکی ماده مستقیماً در منطق طراحی پارامتریک وارد شده است. در نتیجه، فرم نه صرفاً بر اساس یک هندسه انتزاعی، بلکه بر مبنای رفتار واقعی مصالح و نیروهای وارد بر آن شکل گرفته است [۱۷]. در فرایند طراحی، مدل محاسباتی اطلاعات هندسی را تولید کرده و این اطلاعات برای تحلیل سازه‌ای و همچنین کنترل ربات ساخت مورد استفاده قرار گرفته‌اند. بنابراین، یک مدل دیجیتال مشترک می‌تواند همزمان به عنوان ابزار طراحی، تحلیل و تولید عمل کند [۱۷].

این ویژگی از منظر نظری اهمیت زیادی دارد؛ زیرا نشان می‌دهد طراحی پارامتریک زمانی به ظرفیت کامل خود دست پیدا می‌کند که پارامترهای هندسی از سایر ویژگی‌های معماری جدا نباشند. هنگامی که ویژگی‌هایی مانند رفتار ماده، نیرو، ضخامت، ساخت و اتصالات نیز در سیستم پارامتریک وارد می‌شوند، فرم معماری به نتیجه یک فرایند چندمتغیره تبدیل می‌شود. در این حالت، «فرم» دیگر یک تصمیم نهایی نیست، بلکه پیامد تعامل میان ماده، نیرو، هندسه و ساخت است.

این رویکرد را می‌توان یکی از پایه‌های تحول معماری محاسباتی دانست؛ تحولی که در آن رابطه میان طراحی و ساخت به صورت مستقیم‌تر و بازخوردی شکل می‌گیرد.

۴-۸. ITECH Research Pavilion 2024: حرکت به سوی ساخت پایدار و چندرباتی

نمونه جدیدتر این روند را می‌توان در ITECH Research Pavilion 2024 مشاهده کرد. این پروژه در دانشگاه اشتوتگارت با تمرکز بر ترکیب چوب و الیاف طبیعی و با استفاده از روش‌های طراحی محاسباتی و ساخت چندرباتی توسعه یافت [۱۸].

اهمیت این پروژه برای پژوهش حاضر در آن است که نشان می‌دهد روند همگرایی طراحی محاسباتی و ساخت رباتیک همچنان در حال توسعه است و از تولید فرم‌های پیچیده صرف فراتر رفته است. در این پروژه، ویژگی‌های مکمل چوب و الیاف طبیعی در طراحی یک سیستم هیبریدی مورد استفاده قرار گرفته‌اند و روش‌های طراحی محاسباتی و فرایندهای ساخت چندرباتی به صورت همزمان توسعه یافته‌اند [۱۸].

در نتیجه، مسیر تحول فناوری را می‌توان از «تولید فرم پیچیده» به سمت «طراحی همزمان فرم، ماده، ساخت و عملکرد» دنبال کرد. این تغییر اهمیت ویژه‌ای در زمینه معماری پایدار دارد؛ زیرا اگر الگوریتم طراحی بتواند ویژگی‌های مصالح و محدودیت‌های تولید را از ابتدا در نظر بگیرد، امکان کاهش مصرف مواد، بهینه‌سازی اجزا و افزایش کارایی سیستم ساخت افزایش می‌یابد. بنابراین، ITECH Research Pavilion 2024 را می‌توان نمونه‌ای از نسل جدید معماری محاسباتی دانست که در آن نوآوری دیجیتال با نوآوری مادی و ساختاری پیوند می‌خورد.

۹. تحلیل تطبیقی نمونه‌ها

مقایسه نمونه‌های بررسی‌شده نشان می‌دهد که هم‌افزایی میان طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و فناوری‌های تعاملی را نمی‌توان صرفاً در استفاده از نرم‌افزار یا ربات خلاصه کرد. تفاوت اصلی این پروژه‌ها در آن است که فناوری در چه مرحله‌ای از فرایند طراحی وارد می‌شود و تا چه اندازه می‌تواند بر تصمیمات معماری اثر بگذارد.

در نمونه‌های اولیه‌تر، فناوری دیجیتال عمدتاً برای تولید فرم و کنترل هندسه به کار گرفته می‌شد؛ اما در پروژه‌های جدیدتر، الگوریتم‌ها به تدریج با تحلیل سازه‌ای، ویژگی‌های ماده، روش ساخت و حتی رفتار کاربران پیوند خورده‌اند [۴،۱۸]. بر اساس تلفیق یافته‌های نظری و تحلیل نمونه‌های منتخب در پژوهش حاضر، چهار سطح از هم‌افزایی قابل شناسایی است.

۹-۱. سطح اول: هم‌افزایی هندسی

در این سطح، طراحی پارامتریک امکان تولید و کنترل فرم‌های پیچیده را فراهم می‌کند. هدف اصلی، افزایش دامنه گزینه‌های هندسی و کنترل روابط میان اجزای فرم است [۱،۲].

۹-۲. سطح دوم: هم‌افزایی سازه‌ای

در این سطح، پارامترهای هندسی با متغیرهای سازه‌ای و عملکردی ارتباط پیدا می‌کنند. نتیجه، شکل‌گیری فرمی است که ویژگی‌های زیبایی‌شناختی آن با رفتار سازه‌ای ارتباط دارد [۳،۱۷].

۹-۳. سطح سوم: هم‌افزایی تولیدی

در این مرحله، اطلاعات طراحی به صورت مستقیم یا نیمه‌مستقیم به فناوری‌های ساخت دیجیتال و رباتیک منتقل می‌شود. در نتیجه، محدودیت‌ها و قابلیت‌های ساخت از ابتدا وارد فرایند طراحی می‌شوند [۴،۵،۱۵].

۹-۴. سطح چهارم: هم‌افزایی تجربی

در بالاترین سطح، مخاطب نیز وارد چرخه می‌شود. داده‌های مربوط به حضور، حرکت یا رفتار مخاطب می‌توانند بر ویژگی‌های محیط اثر بگذارند و تجربه فضایی را به یک فرایند پویا تبدیل کنند [۱۴].

بر اساس این چهار سطح، می‌توان گفت که تحول معماری دیجیتال از «تولید فرم» به «تولید سیستم» و سپس به «تولید تجربه» حرکت کرده است.

این تحول را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

جدول ۴- تحلیل تطبیقی

مرحله	نقش فناوری	نقش معمار	نقش مهندس	نقش مخاطب
فرم‌سازی دیجیتال	تولید و کنترل هندسه	تعریف منطق فرم	محدود	مشاهده‌گر
طراحی یکپارچه	ارتباط فرم و عملکرد	طراح و تنظیم‌کننده سیستم	همکار طراحی	استفاده‌کننده
ساخت دیجیتال	انتقال داده به تولید	طراح-تولیدکننده	طراح سازه/ساخت	استفاده‌کننده
معماری تعاملی	پاسخ به داده و رفتار	طراح سیستم	توسعه‌دهنده سیستم	مشارکت‌کننده

در این مدل، مهم‌ترین تغییر در جایگاه مخاطب اتفاق می‌افتد. مخاطب در معماری سنتی عمدتاً پس از پایان فرایند طراحی وارد پروژه می‌شود، در حالی که در معماری تعاملی می‌تواند به یکی از متغیرهای مؤثر بر تجربه و حتی تغییر محیط تبدیل شود. بنابراین، هم‌افزایی فناوری و هنر در معماری معاصر را می‌توان نه صرفاً به عنوان ترکیب چند ابزار، بلکه به عنوان تغییر در منطق خلق اثر معماری تفسیر کرد.

۱۰. بحث

تحلیل نمونه‌ها نشان می‌دهد که فناوری‌های دیجیتال زمانی بیشترین ظرفیت نوآوری معماری را ایجاد می‌کنند که در یک زنجیره یکپارچه قرار گیرند. طراحی پارامتریک به تنهایی می‌تواند گزینه‌های هندسی متعددی ایجاد کند، اما هنگامی که این قابلیت با تحلیل سازه‌ای و ساخت دیجیتال ترکیب می‌شود، امکان تبدیل گزینه‌های دیجیتال به سیستم‌های فیزیکی قابل اجرا افزایش می‌یابد [۳،۴].

از سوی دیگر، ساخت دیجیتال نیز صرفاً یک روش تولید سریع‌تر نیست. قابلیت تولید قطعات متفاوت و سفارشی، مفهوم استانداردسازی را در معماری تغییر می‌دهد. در روش‌های سنتی، اقتصاد ساخت عمدتاً بر تکرار قطعات مشابه استوار است؛ اما ساخت دیجیتال می‌تواند امکان تولید مجموعه‌ای از قطعات متفاوت را در یک فرایند کنترل‌شده فراهم کند [۵،۱۵]. این تحول از نظر زیبایی‌شناختی نیز اهمیت دارد. هنگامی که تولید قطعات منحصربه‌فرد از نظر فنی امکان‌پذیر می‌شود، طراح دیگر مجبور نیست فرم معماری را صرفاً بر اساس محدودیت تولید قطعات تکراری تنظیم کند. در نتیجه، تنوع هندسی می‌تواند بخشی از منطق ساخت شود.

اما مهم‌تر از آن، ورود مخاطب به این چرخه است. در فضاهای پاسخگو، تجربه مخاطب می‌تواند داده تولید کند و این داده به سیستم فضایی بازگردد. در نتیجه، رابطه میان «طراحی» و «استفاده» نیز از یک رابطه یک‌طرفه به رابطه‌ای بازخوردی تبدیل می‌شود. بنابراین، معماری آینده را می‌توان نه به عنوان یک محصول کاملاً از پیش تعیین‌شده، بلکه به عنوان سیستمی قابل تنظیم، پاسخگو و متکی بر داده در نظر گرفت. در چنین رویکردی، مرز میان معماری، هنر و مهندسی نیز کمرنگ‌تر می‌شود. معمار به طراح سیستم تبدیل می‌شود؛ مهندس در فرایند شکل‌گیری فرم مشارکت می‌کند؛ فناوری ساخت بخشی از منطق طراحی می‌شود و مخاطب از مصرف‌کننده فضا به مشارکت‌کننده در تجربه آن تبدیل می‌گردد. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که نوآوری واقعی در معماری دیجیتال نه در استفاده از فناوری به عنوان یک «افزونه» برای طراحی، بلکه در بازتعریف رابطه میان زیبایی‌شناسی، ماده، سازه، ساخت و انسان شکل می‌گیرد.

۱۱. نوآوری و دستاوردهای پژوهش

نوآوری اصلی پژوهش حاضر در ارائه نگاهی یکپارچه به سه حوزه‌ای است که در بسیاری از مطالعات به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفته‌اند: طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی. در این پژوهش، این سه حوزه نه به عنوان فناوری‌ها یا روش‌های مستقل، بلکه به عنوان اجزای یک زنجیره واحد در فرایند خلق معماری معاصر در نظر گرفته شده‌اند.

بررسی ادبیات و نمونه‌های منتخب نشان داد که طراحی پارامتریک امکان تبدیل فرایند طراحی از تولید مستقیم فرم به تعریف روابط و سیستم‌های مولد را فراهم می‌کند [۱،۲]. در ادامه، ساخت دیجیتال این سیستم اطلاعاتی را به فرایند تولید فیزیکی متصل می‌کند و امکان ساخت اجزای سفارشی و پیچیده را افزایش می‌دهد [۴،۵]. در نهایت، فناوری‌های تعاملی می‌توانند این فرایند را از مرحله تولید شیء به مرحله تولید تجربه گسترش دهند و مخاطب را به یکی از عناصر مؤثر در شکل‌گیری تجربه فضایی تبدیل کنند [۶،۱۱].

بر این اساس، دستاورد مفهومی پژوهش را می‌توان در قالب یک مدل سه‌لایه بیان کرد:



در لایه نخست، طراحی پارامتریک و محاسباتی امکان تولید و کنترل فرم را فراهم می‌کنند. در لایه دوم، ساخت دیجیتال و رباتیک امکان تبدیل اطلاعات دیجیتال به اجزای فیزیکی را فراهم می‌سازند. در لایه سوم، فناوری‌های تعاملی، داده‌های حاصل از حضور و رفتار مخاطب را وارد فرایند تجربه فضایی می‌کنند. این مدل نشان می‌دهد که فناوری در معماری معاصر می‌تواند از یک «ابزار» به یک «واسط میان‌رشته‌ای» تبدیل شود؛ واسطی که ارتباط میان زیبایی‌شناسی، سازه، ساخت و انسان را تسهیل می‌کند.

دستاورد دیگر پژوهش، تأکید بر نقش مهندسی عمران و ساخت در شکل‌گیری زیبایی‌شناسی دیجیتال است. در نمونه‌هایی مانند BUGA Wood Pavilion و Elytra Filament Pavilion، ویژگی‌های سازه‌ای و محدودیت‌های ساخت نه به عنوان عوامل محدودکننده پس از شکل‌گیری فرم، بلکه به عنوان بخشی از

منطق مولد فرم وارد فرایند طراحی شده‌اند [۱۳-۱۷]. از این منظر، همکاری معماری و مهندسی می‌تواند از مرحله کنترل و تأیید طرح به مرحله تولید مشترک ایده معماری ارتقا یابد.

از سوی دیگر، تحلیل نمونه‌ها نشان داد که ساخت رباتیک امکان شکل‌گیری نوعی «سفارشی‌سازی انبوه» را فراهم کرده است؛ به این معنا که می‌توان مجموعه‌ای از قطعات متفاوت را در یک فرایند دیجیتال و کنترل‌شده تولید کرد [۵،۱۵]. این قابلیت، رابطه سنتی میان تکرارپذیری اقتصادی و کیفیت معماری را نیز دگرگون می‌کند و امکان ایجاد تنوع هندسی بیشتر را بدون وابستگی کامل به تولید دستی فراهم می‌سازد.

در حوزه تجربه نیز، فناوری‌های تعاملی می‌توانند رابطه میان مخاطب و معماری را از حالت ثابت خارج کنند. در این حالت، فضای معماری نه صرفاً چیزی برای مشاهده یا استفاده، بلکه محیطی پاسخگو است که می‌تواند نسبت به حضور و رفتار انسان واکنش نشان دهد [۶،۱۱،۱۴].

بنابراین، پژوهش حاضر سه تحول را به عنوان مهم‌ترین پیامدهای هم‌افزایی مورد نظر شناسایی می‌کند:

۱. از فرم ثابت به سیستم مولد؛

۲. از ساخت استاندارد به تولید سفارشی و داده‌محور؛

۳. از مخاطب منفعل به مشارکت‌کننده در تجربه فضایی.

این سه تحول در کنار یکدیگر می‌توانند زمینه‌ساز شکل‌گیری رویکردی جدید در معماری باشند که در آن زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و ساخت و تجربه انسانی در یک فرایند یکپارچه قرار می‌گیرند.

۱۲. نتیجه‌گیری

تحولات اخیر در طراحی محاسباتی، ساخت دیجیتال و هنرهای تعاملی نشان می‌دهد که فناوری در معماری معاصر دیگر صرفاً وسیله‌ای برای افزایش سرعت طراحی یا تولید فرم‌های پیچیده نیست. این فناوری‌ها در حال تغییر دادن خودِ فرایند خلق معماری هستند؛ فرایندی که در آن مرز میان طراحی، مهندسی، ساخت و تجربه انسانی به تدریج کاهش می‌یابد [۲،۴،۱۲].

مطالعه حاضر با هدف بررسی هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی انجام شد. نتایج تحلیل منابع و نمونه‌های منتخب نشان داد که طراحی پارامتریک می‌تواند با تعریف روابط میان پارامترهای هندسی، سازه‌ای و ساختی، امکان ایجاد فرایندهای طراحی انعطاف‌پذیرتر و بازخوردی را فراهم کند [۱،۳]. در این فرایند، فرم دیگر یک نتیجه کاملاً از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه می‌تواند در تعامل با مجموعه‌ای از متغیرهای معماری، مهندسی و ساخت شکل گیرد.

از سوی دیگر، ساخت دیجیتال و رباتیک امکان انتقال مستقیم‌تر اطلاعات طراحی به فرایند تولید را فراهم کرده‌اند. این تحول به‌ویژه در پروژه‌هایی که دارای قطعات منحصربه‌فرد یا هندسه پیچیده هستند اهمیت دارد، زیرا امکان تولید سفارشی و کنترل‌شده را افزایش می‌دهد [۴،۵،۱۵]. نمونه‌هایی مانند BUGA Wood Pavilion نشان می‌دهند که در صورت یکپارچگی طراحی محاسباتی و ساخت رباتیک، پیچیدگی هندسی لزوماً به معنای افزایش وابستگی به ساخت دستی نیست. همچنین تحلیل Elytra Filament Pavilion نشان داد که ظرفیت فناوری دیجیتال می‌تواند فراتر از طراحی و ساخت گسترش یابد و به مرحله استفاده و تجربه نیز وارد شود. در چنین پروژه‌هایی، داده‌های مربوط به محیط و حضور کاربران می‌توانند در عملکرد و تحول سیستم فضایی نقش داشته باشند [۱۴].

بنابراین، معماری می‌تواند از یک محصول ثابت به یک سیستم پاسخگو نزدیک شود. بر اساس یافته‌های پژوهش، می‌توان گفت که مهم‌ترین ظرفیت هم‌افزایی میان هنر، معماری و مهندسی در آن است که این حوزه‌ها را از همکاری مرحله‌ای به همکاری همزمان منتقل کند. در رویکرد سنتی، معمار فرم را طراحی می‌کند، مهندس آن را ارزیابی می‌کند، سازنده آن را تولید می‌کند و مخاطب در پایان با اثر مواجه می‌شود. در رویکرد دیجیتال و میان‌رشته‌ای، این مراحل می‌توانند در یک چرخه بازخوردی قرار گیرند و هر یک بر دیگری اثر بگذارد.

در این چارچوب، زیبایی‌شناسی نیز از یک ویژگی صرفاً بصری فراتر می‌رود. فرم، ماده، سازه، روش ساخت و رفتار مخاطب می‌توانند همزمان در ایجاد کیفیت زیبایی‌شناختی و تجربه فضایی مشارکت داشته باشند. به همین دلیل، معماری دیجیتال را می‌توان نه فقط به عنوان «معماری فرم‌های پیچیده»، بلکه به عنوان معماری سیستم‌های پیچیده و تجربه‌های پویا تعریف کرد. در نهایت، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هم‌افزایی طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هنر تعاملی ظرفیت آن را دارد که یکی از مسیرهای مهم بازتعریف تعامل میان زیبایی‌شناسی، فناوری سازه، ساخت و مدیریت فرایند تولید معماری باشد. تحقق این ظرفیت مستلزم تقویت همکاری میان معماران، مهندسان، هنرمندان، متخصصان ساخت دیجیتال و توسعه‌دهندگان فناوری است.

۱۳. پیشنهادهای پژوهش

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود:

۱. در پروژه‌های آینده، پارامترهای سازه‌ای و ساختی از مراحل ابتدایی طراحی معماری وارد مدل پارامتریک شوند تا طراحی و ساخت به صورت یک فرایند یکپارچه توسعه یابند.

۲. در پروژه‌های معماری و هنری، از ظرفیت ساخت دیجیتال و رباتیک برای تولید اجزای سفارشی استفاده شود تا امکان دستیابی به تنوع هندسی و زیبایی‌شناختی بیشتر فراهم شود.

۳. در طراحی فضاهای عمومی و فرهنگی، فناوری‌های تعاملی به عنوان بخشی از طراحی تجربه فضایی مورد توجه قرار گیرند و مخاطب از مصرف‌کننده منفعل به مشارکت‌کننده فعال تبدیل شود.

۴. همکاری میان دانشکده‌های معماری، مهندسی عمران، هنر و رشته‌های مرتبط با فناوری اطلاعات در قالب پروژه‌های میان‌رشته‌ای تقویت شود.

۵. در مطالعات آینده، امکان ترکیب طراحی پارامتریک، ساخت دیجیتال و هوش مصنوعی برای ایجاد سیستم‌های معماری پاسخگو و قابل انطباق بررسی شود.

۶. در حوزه آموزش معماری، مهارت‌های مرتبط با طراحی محاسباتی، ساخت دیجیتال و تفکر میان‌رشته‌ای در کنار مبانی طراحی معماری آموزش داده شوند تا دانشجویان بتوانند ارتباط میان ایده، ساخت و تجربه را به صورت یکپارچه درک کنند.

۷. پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از مطالعات تجربی و داده‌های واقعی کاربران، میزان تأثیر محیط‌های تعاملی بر تجربه فضایی و ادراک زیبایی‌شناختی مخاطبان را ارزیابی کنند.

در مجموع، مسیر آینده معماری دیجیتال را می‌توان حرکتی از «طراحی اشیاء» به «طراحی سیستم‌ها» و از «ساخت فضا» به «خلق تجربه» دانست؛ مسیری که در آن هنر، معماری، مهندسی و فناوری نه در مراحل جداگانه، بلکه در یک فرایند خلاقانه و یکپارچه مشارکت می‌کنند.

منابع

[1] Li, J. (2024). Transforming architecture: The synergy of digital fabrication and parametric design. Applied and Computational Engineering, 66, 243–248. DOI: 10.54254/2755-2721/66/20240968.

[2] Marcos, C. L., Fernández-Álvarez, Á. J., & Pak, B. (2024). Architectural Disruption in the Age of Computation: A Critical Review on Digital Architecture. METU Journal of the Faculty of Architecture, 41(1).

[3] Goldbach, A.-K., & Lazaro, C. (2024). CAD-integrated parametric design and analysis of lightweight shell structures. Structures, 64, 106566. DOI: 10.1016/j.istruc.2024.106566.

[4] Caetano, I., & Leitão, A. (2024). Connecting design and fabrication through algorithms: Current and future prospects for AEC. Automation in Construction, 164, 105445. DOI: 10.1016/j.autcon.2024.105445.

[5] Ahn, J.-H., Ham, N.-H., Kim, J.-H., & Kim, J.-J. (2024). Additive Manufacturing Oriented Parametric Design Automation of Adaptive Joint System for an Irregular Form Gridshell Structure. Applied Sciences, 14(23), 11038. DOI: 10.3390/app142311038.

[6] Motlib, Z., Haeusler, M. H., & Ostwald, M. J. (2025). Interactive genetic algorithms for architecture: evaluating the capacities of interaction modes to integrate designers' intuitive judgments. Archnet-IJAR. DOI: 10.1108/ARCH-06-2025-0268

[7] ArchiDiff: Interactive design of 3D architectural forms generated from a single image. Computers in Industry, 168, 104275, 2025. DOI: 10.1016/j.compind.2025.104275.

[8] Skoury, L., Treml, S., Opgenorth, N., Amtsberg, F., Wagner, H. J., Menges, A., & Wortmann, T. (2024). Towards data-informed co-design in digital fabrication. Automation in Construction, 158, 105229. DOI: 10.1016/j.autcon.2023.105229.

[9] Yang, L., Gao, X., Chen, S., Li, Q., & Bai, S. (2024). A 3D parameterized BIM-modeling method for complex engineering structures in building construction projects. Buildings, 14(6), 1752. DOI: 10.3390/buildings14061752

[10] Metvaei, S., Aghajamali, K., Chen, Q., & Lei, Z. (2025). Developing a BIM-enabled robotic manufacturing framework to facilitate mass customization of prefabricated buildings. Computers in Industry, 164, 104201. DOI: 10.1016/j.compind.2024.104201

[11] Fei, Y. (2025). Interactive design of new media images and architectural space: taking Hangzhou as an example. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 24(5), 3680–3691. DOI: 10.1080/13467581.2024.2390601

[12] Fang, L., Wang, X., Fang, C., Li, J., & Wang, S. J. (2025). Advanced Technologies in Creative Architectural Design: A Systematic Review. Advanced Intelligent Discovery. DOI: 10.1002/aidi.202400035.

[13] Prado, M., Dörstelmann, M., Solly, J., Menges, A., & Knippers, J. (2017). Elytra Filament Pavilion: Robotic Filament Winding for Structural Composite Building Systems. In Fabricate 2017.

[14] Menges, A., et al. Elytra Filament Pavilion, Victoria and Albert Museum. nstitute for Computational Design and Construction (ICD), University of Stuttgart. (n.d.). *Elytra Filament Pavilion*. University of Stuttgart

[15] Institute for Computational Design and Construction (ICD), University of Stuttgart. (n.d.). Elytra Filament Pavilion. University of Stuttgart

[16] Bechert, S., & Sonntag, D. (2021). Integrative structural design and engineering methods for segmented timber shells – BUGA Wood Pavilion. Structures, 34, 4814–4833. DOI: 10.1016/j.istruc.2021.10.032 .

[17] Institute for Computational Design and Construction (ICD) & Institute of Building Structures and Structural Design (ITKE), University of Stuttgart. (2012). ICD/ITKE Research Pavilion 2012. University of Stuttgart.

[18] Institute for Computational Design and Construction (ICD) & Institute of Building Structures and Structural Design (ITKE), University of Stuttgart. (2024). ITECH Research Pavilion 2024. University of Stuttgart

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture:Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

-بازآفرینی تطبیقی یک خانه بومی فرسوده در روستای سلیمانآباد تنکابن؛ ارائه چارچوبی برای انتخاب بنا و کاربری جدید با رویکرد هویتمحور و پایدار

سیده کیمیا سمایی، فاطمه رودباری*

۱ دانشگاه آیندگان، تنکابن samaeekimia@gmail.com

۲ دانشگاه گیلان fatemehroudbari910@gmail.com

چکیده

بازآفرینی خانههای بومی فرسوده، در صورت توجه همزمان به ارزشهای معماری، هویت مکانی، ظرفیتهای کالبدی و نیازهای معاصر میتواند راهکاری مؤثر برای تداوم حیات میراث معماری روستایی باشد. پژوهش حاضر با هدف ارائه چارچوبی نظاممند برای بازآفرینی تطبیقی یک خانه بومی در روستای سلیمانآباد شهرستان تنکابن انجام شده است. در این پژوهش، ابتدا دو خانه بومی با استفاده از مطالعات کتابخانهای و میدانی، مشاهده مستقیم، مستندسازی تصویری و تحلیل ویژگیهای کالبدی، فضایی، معماری، هویتی و محیطی بررسی و با یکدیگر مقایسه شدند. سپس، خانه واجد بیشترین ظرفیت برای بازآفرینی انتخاب و سه گزینه تغییر کاربری شامل مهدکودک، کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی و فروشگاه محصولات ارگانیک مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی گزینهها بر اساس میزان سازگاری با ساختار فضایی و ویژگیهای معماری بنا، شرایط اجتماعی و اقتصادی، ظرفیتهای محیطی و امکان حفظ ارزشهای هویتی انجام شد. نتایج پژوهش نشان میدهد که انتخاب بنا و کاربری، پیش از مرحله طراحی، نقشی تعیینکننده در موفقیت فرآیند بازآفرینی دارد و تصمیمگیری بر مبنای ظرفیتهای واقعی بنا میتواند از مداخلات ناسازگار و حذف عناصر ارزشمند جلوگیری کند. در نهایت، بر اساس نتایج ارزیابی، راهبردهای مداخله و طرح پیشنهادی بازآفرینی برای خانه منتخب تدوین شد. این چارچوب میتواند بهعنوان رویکردی کاربردی برای بازآفرینی خانههای بومی فرسوده در سکونتگاههای روستایی با شرایط مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بازآفرینی معماری، بازاستفاده تطبیقی، معماری بومی، هویت مکانی، معماری پایدار

۱ -مقدمه

بافت‌های روستایی به‌عنوان بخشی از سرمایه‌های فرهنگی، تاریخی و کالبدی هر سرزمین، بازتاب‌دهنده تعامل میان انسان، محیط، فرهنگ و شیوه‌های زیست بومی هستند. در این میان، معماری بومی و خانه‌های سنتی صرفاً به‌عنوان سرپناه تعریف نمی‌شوند، بلکه حاصل انطباق تدریجی میان نیازهای انسانی، شرایط اقلیمی، ویژگی‌های جغرافیایی، مصالح در دسترس، عوامل اقتصادی و اجتماعی و شیوه‌های معیشت ساکنان هستند و از این طریق در شکل‌گیری هویت کالبدی و فرهنگی مکان نقش دارند(محمدپور، ۱۳۹۲).

مطالعه معماری بومی مازندران نیز نشان می‌دهد که عوامل اقلیمی، جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در شکل‌گیری ویژگی‌های کالبدی این معماری مؤثر بوده‌اند و بسیاری از عناصر آن را می‌توان به‌عنوان پاسخ‌هایی سازگار با محیط و بخشی از هویت معماری منطقه در نظر گرفت (محمدپور، ۱۳۹۲). ازاین‌رو، خانه‌های بومی را می‌توان بخشی از میراث فرهنگی و کالبدی سکونتگاه‌های روستایی دانست که علاوه بر ارزش معماری، حامل بخشی از حافظه و تجربه زیسته جوامع محلی هستند(پلوتس و همکاران،۲۰۱۸).

با این‌حال، تغییر الگوهای زندگی، تحولات اقتصادی و اجتماعی، تغییر شیوه‌های معیشت، مهاجرت، فرسودگی کالبدی و ظهور الگوهای جدید ساخت‌وساز می‌تواند موجب کاهش استفاده از بناهای بومی و در نهایت متروکه‌شدن یا حذف تدریجی آن‌ها از سیمای سکونتگاه شود. در چنین شرایطی، تداوم حیات بناهای ارزشمند بیش از آنکه صرفاً به حفظ کالبد موجود وابسته باشد، به امکان سازگارکردن بنا با نیازهای جدید نیز ارتباط پیدا می‌کند. در ادبیات حفاظت و بازاستفاده تطبیقی، استفاده مجدد از بناهای موجود به‌عنوان راهبردی برای افزایش طول عمر ساختمان، کاهش نیاز به تخریب و ساخت مجدد و ایجاد منافع اجتماعی و اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است (بولن و همکاران،۲۰۱۱)

از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با بازاستفاده تطبیقی میراث نشان می‌دهند که تغییر کاربری بناهای تاریخی و ارزشمند، در صورت انجام بر اساس شناخت ویژگی‌های بنا و زمینه، می‌تواند امکان انتقال ارزش‌های فرهنگی آن به نسل‌های آینده را فراهم کند (میسیرلی سوی و همکاران،۲۰۱۶).

در چنین شرایطی، بازاستفاده تطبیقی را می‌توان رویکردی میان حفاظت از ارزش‌های موجود و پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر دانست. در این رویکرد، هدف صرفاً بازگرداندن بنا به یک وضعیت تاریخی ثابت نیست، بلکه حفظ اهمیت فرهنگی و معماری آن در کنار ایجاد امکان استفاده معاصر مورد توجه قرار می‌گیرد. مطابق اصول منشور بورا، کاربری جدید یک مکان میراثی باید با اهمیت فرهنگی آن سازگار باشد و تغییرات ایجادشده تا حد امکان کمترین تأثیر را بر ارزش‌های فرهنگی مکان داشته باشند(ایکومس استرالیا،۲۰۱۳).

بنابراین، بازاستفاده تطبیقی زمانی می‌تواند به حفاظت پایدار از یک بنای بومی کمک کند که میان الزامات کاربری جدید و ارزش‌های تاریخی، معماری، اجتماعی و محیطی بنا تعادل برقرار شود. پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه نیز بر ضرورت بررسی جامع عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری درباره کاربری جدید و پرهیز از انتخاب یک عملکرد صرفاً بر اساس ملاحظات اقتصادی یا کالبدی تأکید دارند (میسیرلی سوی و همکاران،۲۰۱۶).

روستای سلیمان‌آباد در شهرستان تنکابن، با برخورداری از زمینه طبیعی، فرهنگی و معماری بومی منطقه، بستری مناسب برای مطالعه این مسئله فراهم می‌کند. معماری بومی مازندران در طول زمان در تعامل با شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه و همچنین عوامل اجتماعی و فرهنگی شکل گرفته است؛ ازاین‌رو، ویژگی‌های کالبدی آن را نمی‌توان جدا از زمینه طبیعی و شیوه زندگی ساکنان تحلیل کرد (محمدپور، ۱۳۹۲) .

در چنین بستری، فرسودگی و حذف خانه‌های بومی تنها به معنای از دست رفتن یک ساختار فیزیکی نیست، بلکه می‌تواند به کاهش بخشی از شواهد عینی فرهنگ، شیوه زیست و هویت معماری مکان نیز منجر شود. در مقابل، بازاستفاده و احیای هدفمند بناهای بومی می‌تواند ضمن حفظ بخشی از ارزش‌های معماری و فرهنگی، امکان شکل‌گیری فعالیت‌های جدید و بهره‌گیری مجدد از منابع کالبدی موجود را فراهم آورد.

تجربه‌های مرتبط با بازاستفاده معماری بومی در سکونتگاه‌های کوچک نیز نشان می‌دهد که حفاظت از ارزش‌های تاریخی، فرهنگی و معماری می‌تواند در کنار ملاحظات اقتصادی و اجتماعی و از طریق یک ارزیابی چندمعیاره دنبال شود (استیوال و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از چالش‌های اساسی در فرایند بازآفرینی تطبیقی، انتخاب بنای واجد قابلیت بازاستفاده و تعیین مناسب‌ترین کاربری جدید برای آن است. هر بنای فرسوده الزاماً ظرفیت پذیرش هر نوع عملکردی را ندارد؛ زیرا ویژگی‌هایی همچون ساختار فضایی، وضعیت کالبدی، دسترسی، نورگیری، تهویه، ابعاد و تناسبات فضاها، ظرفیت توسعه یا تغییر، ارزش‌های معماری و همچنین ویژگی‌های محیط پیرامون می‌توانند میزان سازگاری بنا با کاربری‌های مختلف را تحت تأثیر قرار دهند. ازاین‌رو، انتخاب کاربری مناسب نیازمند ارزیابی هم‌زمان مجموعه‌ای از معیارها و بررسی ارتباط میان ویژگی‌های بنا و الزامات عملکرد جدید است (میسیرلی سوی و همکاران، ۲۰۱۶).

مطالعه استیوال و همکاران (۲۰۲۰) در سکونتگاه‌های کوچک آلپی نشان می‌دهد که ارزیابی پایداری پروژه‌های بازاستفاده از بناهای بومی می‌تواند بر پایه مجموعه‌ای از معیارهای اقتصادی، اجتماعی، معماری، فنی و محیطی انجام شود. همچنین، مشارکت جامعه محلی و توجه به نیازها و برداشت‌های کاربران می‌تواند در افزایش تناسب کاربری جدید با زمینه اجتماعی و فرهنگی نقش داشته باشد (پلوتس و همکاران،۲۰۱۸).

انتخاب کاربری جدید برای یک خانه بومی فرسوده باید حاصل فرآیندی نظام‌مند باشد که در آن ارزش‌های بنا، ظرفیت‌های فضایی و کالبدی، نیازهای عملکردی و شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیطی مکان به‌صورت یکپارچه بررسی شوند(کاردان و همکاران۱۴۰۳). بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر یک خانه بومی فرسوده در روستای سلیمان‌آباد تنکابن، در پی آن است که چارچوبی برای شناسایی بنای واجد قابلیت بازآفرینی تطبیقی و تعیین کاربری جدید با تأکید بر رویکردی هویت‌محور و پایدار ارائه کند. در این چارچوب، ارزش‌های هویتی، معماری و فرهنگی بنا در کنار معیارهای کالبدی، عملکردی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند تا فرایند بازآفرینی از یک مداخله صرفاً کالبدی به فرآیندی جامع برای تداوم حیات بنا و تقویت هویت مکان تبدیل شود. انتظار می‌رود نتایج پژوهش بتواند ضمن ارائه الگویی قابل‌تطبیق برای مواجهه با خانه‌های بومی فرسوده، زمینه استفاده مجدد از ظرفیت‌های معماری موجود، کاهش مداخلات نامتناسب و حرکت به سوی توسعه پایدار و هویت‌مند در سکونتگاه‌های روستایی را فراهم سازد .

اهمیت پژوهش حاضر در آن است که بازآفرینی را نه صرفاً بهعنوان یک مداخله طراحی، بلکه بهعنوان فرآیندی برای تصمیمگیری مرحلهای در نظر میگیرد. در این فرآیند ابتدا دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس معیارهای مشخص ارزیابی و مقایسه میشوند و سپس برای خانه منتخب، گزینههای مختلف کاربری بررسی میشوند. بنابراین، انتخاب نهایی بر مبنای ظرفیت واقعی بنا و میزان سازگاری آن با کاربری پیشنهادی انجام میشود. رویکردهای ارزیابی چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی نیز امکان مقایسه نظاممند گزینهها بر اساس مجموعهای از معیارها را فراهم میکنند.

از منظر علمی، پژوهش حاضر تلاش میکند میان مفاهیم معماری بومی، بازاستفاده تطبیقی، هویت مکانی و پایداری ارتباط برقرار کند. از منظر کاربردی نیز میتواند الگویی برای بررسی و بازآفرینی خانههای بومی فرسوده در سکونتگاههای روستایی با شرایط مشابه ارائه دهد. همچنین توجه همزمان به بنا و محیط پیرامون آن، امکان تعریف رویکردی زمینهگرا در بازآفرینی را فراهم میکند.

۲ -مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱ معماری بومی

معماری بومی حاصل فرایندی تدریجی از تعامل میان انسان، محیط طبیعی، فرهنگ، شیوه زندگی، منابع موجود و شرایط اقتصادی-اجتماعی هر منطقه است. این نوع معماری در طول زمان و بر پایه تجربه، آزمون‌وخطا و دانش انباشته نسل‌های مختلف شکل گرفته و راهکارهای کالبدی و فضایی آن در پاسخ به نیازهای جامعه و ویژگی‌های بستر پدیدار شده‌اند. از این منظر، معماری بومی را می‌توان نمود عینی دانش بومی و تجربه جمعی جوامع در مواجهه با محیط و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی، مصالح و فناوری‌های در دسترس دانست .

در مناطق شمالی ایران، به‌ویژه استان مازندران، ویژگی‌های اقلیمی و محیطی از جمله بارندگی قابل‌توجه، رطوبت نسبی بالا، پوشش گیاهی و ارتباط نزدیک سکونتگاه‌ها با طبیعت، در شکل‌گیری الگوهای معماری بومی نقش مهمی داشته‌اند. محمودی کهنه‌رودپشت و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش «شناسایی الگوی طراحی خانه‌های بومی در استان مازندران با رویکرد اقلیمی» نشان می‌دهند که شرایط اقلیمی در شکل‌گیری خانه‌های بومی سواحل خزر نقش اساسی داشته و استفاده از انرژی‌های طبیعی و شرایط محیطی در سازمان‌یابی و طراحی این بناها مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس، ویژگی‌هایی همچون نحوه استقرار بنا، استفاده از فضاهای نیمه‌باز، ایوان، سازمان‌دهی مناسب بازشوها و بهره‌گیری از جریان طبیعی هوا را می‌توان در ارتباط با الزامات اقلیمی منطقه تحلیل کرد.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، معماری بومی نه به‌عنوان یک سبک معماری یا مجموعه‌ای ثابت از ویژگی‌های شکلی، بلکه به‌مثابه نظامی از روابط متقابل میان کالبد، فضا، اقلیم، فرهنگ و محیط در نظر گرفته می‌شود. این تعریف با دیدگاه راپاپورت (۲۰۰۵) درباره ارتباط میان فرهنگ، رفتار و محیط ساخته‌شده و همچنین با یافته‌های یوسفی‌نیاپاشا و همکاران (۲۰۲۱) درباره خانه‌های بومی مازندران همخوانی دارد. همچنین یافته‌های محمودی کهنه‌رودپشت و همکاران (۲۰۲۰)و حسینی‌نژاد ساروی و فقیه خوشابی بر اهمیت شرایط اقلیمی، مصالح و الگوهای بومی در شکل‌گیری معماری مازندران تأکید دارند. بر مبنای این چارچوب نظری، تحلیل دو خانه مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد بر شناسایی نحوه بازتاب شرایط محیطی، اقلیمی و فرهنگی منطقه در سازمان فضایی و ویژگی‌های کالبدی بناها متمرکز خواهد بود. به این ترتیب، ویژگی‌های معماری این دو خانه نه به‌صورت عناصر منفرد، بلکه به‌عنوان اجزای یک نظام به‌هم‌پیوسته از روابط میان انسان، محیط و فرهنگ مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۲-۲ ارزش‌های معماری و کالبدی بناهای بومی

ارزش یک بنای بومی را نمی‌توان صرفاً بر اساس قدمت یا تاریخ ساخت آن تعیین کرد؛ بلکه ارزش بنا حاصل مجموعه‌ای از ویژگی‌های مادی و غیرمادی است که در طول زمان به آن معنا و اهمیت بخشیده‌اند. در رویکرد ارزش‌محور حفاظت، ارزش‌های میراثی می‌توانند شامل ابعاد تاریخی، معماری، فرهنگی، اجتماعی، محیطی و معنایی باشند و شناسایی این ارزش‌ها باید مبنای تصمیم‌گیری درباره نحوه حفاظت و مداخله در بنا قرار گیرد. سروش و همکاران (۱۴۰۳)، نیز در بررسی معیارهای ارزیابی ارزش‌های میراثی بناهای تاریخی، بر اهمیت رویکرد ارزش‌محور و ضرورت شناسایی ارزش‌های نهفته در بنا پیش از تعیین راهبرد

مداخله تأکید کرده‌اند. میزان تغییرات ایجادشده در بنا در طول زمان نیز از مؤلفه‌های مهم در ارزیابی ارزش و اصالت آن محسوب می‌شود. تغییرات گسترده، حذف عناصر اصلی، جایگزینی مصالح، تغییر سازمان فضایی یا افزودن اجزای جدید ممکن است موجب کاهش خوانایی ویژگی‌های اولیه بنا شود؛ بااین‌حال، هر تغییری الزاماً به معنای کاهش ارزش نیست. برخی تغییرات تاریخی ممکن است خود به بخشی از تاریخ و هویت بنا تبدیل شده باشند .

فرسودگی نیز باید به‌صورت نسبی و در ارتباط با ارزش‌ها و ظرفیت حفظ و احیای بنا مورد بررسی قرار گیرد. وجود آسیب‌های کالبدی یا فرسودگی شدید، لزوماً به معنای فاقد ارزش بودن بنا یا نامناسب بودن آن برای بازآفرینی نیست. در بسیاری از موارد، حتی بناهایی که با مشکلات سازه‌ای یا کالبدی مواجه‌اند، ممکن است به دلیل برخورداری از سازمان فضایی ارزشمند، مصالح اصیل، فنون ساخت بومی، عناصر معماری شاخص یا ارزش‌های تاریخی و فرهنگی، ظرفیت بالایی برای حفاظت و بازاستفاده داشته باشند. بنابراین، ارزیابی باید مشخص کند که چه میزان از ساختار، عناصر معماری، مصالح، سازمان فضایی و روابط بنا با محیط قابلیت حفظ، تقویت یا احیا دارند. این رویکرد با دیدگاه ارزش‌محور حفاظت و مطالعات بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد؛ زیرا در بازاستفاده موفق، ارزش‌های معماری، اصالت و ویژگی‌های کالبدی بنا باید در کنار نیازهای عملکردی جدید مورد توجه قرار گیرند (وفایی و همکاران، ۲۰۲۳).

بر این اساس، در پژوهش حاضر ارزش‌های معماری و کالبدی به‌عنوان یکی از محورهای اصلی ارزیابی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد در نظر گرفته می‌شوند. این ارزیابی صرفاً بر قدمت بنا یا میزان فرسودگی آن استوار نخواهد بود، بلکه مجموعه‌ای از مؤلفه‌های اصالت، کیفیت عناصر معماری، مصالح و فنون ساخت وضعیت کالبدی و سازه‌ای، میزان تغییرات، ارتباط با محیط و قابلیت حفظ و احیای عناصر ارزشمند را دربر خواهد گرفت. این رویکرد امکان می‌دهد که ارزش واقعی هر یک از دو خانه از منظر معماری و کالبدی شناسایی شده و در مرحله بعد، ظرفیت آن‌ها برای بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی به‌صورت مقایسه‌ای ارزیابی شود. چنین رویکردی با اصول ارزش‌محور حفاظت و یافته‌های مطالعات بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی همسو است .

۳-۲ هویت مکانی و معماری بومی

هویت مکانی مفهومی چندبعدی است که از تعامل میان ویژگی‌های کالبدی و فضایی مکان، فعالیت‌های انسانی، تجربه‌های زیسته، خاطرات، ادراکات و معناهای شکل‌گرفته در طول زمان پدید می‌آید. از این منظر، مکان صرفاً یک موقعیت جغرافیایی یا مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی نیست، بلکه بستری است که در آن روابط میان انسان و محیط شکل گرفته و تجربه می‌شود. پروشانکی (۱۹۷۸) در مقاله «شهر و هویت خویشتن»، مفهوم هویت مکانی را بخشی از هویت فردی می‌داند که از ارتباط فرد با محیط فیزیکی و تجربه‌های اجتماعی و رفتاری او در مکان شکل می‌گیرد. بر این اساس، هویت مکان را می‌توان حاصل پیوند میان ویژگی‌های فیزیکی، فعالیت‌های انسانی، تجربه و معنا دانست؛ پیوندی که موجب تشخیص‌پذیری و تمایز یک مکان از مکان‌های دیگر می‌شود .

در معماری بومی مازندران، این رابطه میان بنا و زمینه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا خانه‌های بومی در ارتباط مستقیم با شرایط اقلیمی، پوشش گیاهی، زمین‌های کشاورزی، شالیزارها، مسیرهای دسترسی و شیوه زندگی روستایی شکل گرفته‌اند. مطالعه یوسفی‌نیاپاشا و همکاران (۲۰۲۱) ، با عنوان «دستور زبان شکلی، فرهنگ و تولید خانه‌های بومی: مطالعه‌ای در روستاهای مجاور شالیزارهای مازندران در شمال ایران » نشان می‌دهد که شکل‌گیری خانه‌های بومی مازندران را نمی‌توان صرفاً بر اساس قواعد هندسی و کالبدی توضیح داد، بلکه عوامل فرهنگی و اقلیمی نیز در سازمان‌یابی و شکل‌گیری این خانه‌ها مؤثرند. این یافته اهمیت تحلیل هم‌زمان کالبد، فرهنگ، اقلیم و زمینه را در شناخت هویت معماری بومی مازندران نشان می‌دهد.

در همین زمینه، احمدی و همکاران (۲۰۲۰) ، در مقاله «اهمیت مکان و اصالت در بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی» ، بر ارتباط میان مفهوم روح مکان و اصالت در فرایند بازاستفاده تطبیقی تأکید می‌کنند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مکان و اصالت از مفاهیم مهم در حفظ ارزش‌ها و هویت بناهای میراثی هستند و باید در فرایند تصمیم‌گیری برای بازاستفاده مورد توجه قرار گیرند.

در استان مازندران، اهمیت این موضوع با توجه به تغییرات سریع در بافت‌های روستایی و ورود الگوهای جدید ساخت‌وساز بیشتر می‌شود. مطالعه با عنوان فارسی «تحلیل نماهای خانه‌های میراثی روستایی به‌عنوان گام نخست در بازاستفاده تطبیقی و نوسازی آن‌ها: مطالعه موردی ۱۶ خانه در استان مازندران، ایران»(۲۰۲۴)، نشان می‌دهد که استفاده از مصالح و روش‌های ساخت غیربومی می‌تواند با بافت موجود ناسازگار شده و بر هویت مناطق روستایی تأثیر منفی بگذارد. این مطالعه بر ضرورت مستندسازی و تحلیل ویژگی‌های خانه‌های تاریخی و روستایی پیش از مداخله و بازاستفاده تأکید دارد .

بر این اساس، در پژوهش حاضر، هویت مکانی به‌عنوان یکی از معیارهای اصلی ارزیابی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد در نظر گرفته می‌شود. این معیار نه صرفاً بر اساس ظاهر بنا، بلکه از طریق مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مرتبط با اصالت بنا، ویژگی‌های معماری و کالبدی، ارتباط با بافت روستا، رابطه با محیط طبیعی، کیفیت فضای پیرامون، سازمان فضایی، تداوم فعالیت‌ها و میزان پیوند بنا با زندگی و فرهنگ محلی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به این ترتیب، هویت هر خانه به‌عنوان بخشی از یک نظام گسترده‌تر میان بنا، انسان، محیط طبیعی، بافت روستا و فرهنگ محلی تحلیل خواهد شد.

در نهایت، این رویکرد مبنایی برای تصمیم‌گیری در مرحله بازآفرینی فراهم می‌کند؛ به این معنا که خانه‌ای برای بازاستفاده تطبیقی مناسب‌تر خواهد بود که علاوه بر برخورداری از ظرفیت کالبدی و معماری، توان بیشتری برای حفظ و تقویت هویت مکانی و تداوم ارتباط با زمینه روستایی داشته باشد. چنین برداشتی با رویکردهای جدید بازاستفاده تطبیقی همخوان است که موفقیت مداخله را نه صرفاً در تأمین عملکرد جدید، بلکه در برقراری تعادل میان نیازهای معاصر و حفظ ارزش‌ها، اصالت و ویژگی‌های مکان جست‌وجو می‌کنند.

۲-۴ بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی

بازآفرینی معماری را می‌توان رویکردی برای حفظ، احیا و تداوم حیات بناهای موجود از طریق ارتقای کیفیت کالبدی، عملکردی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی آن‌ها دانست. در این رویکرد، بنا نه صرفاً به‌عنوان یک کالبد فیزیکی، بلکه به‌عنوان بخشی از حافظه، هویت و ساختار اجتماعی محیط مورد توجه قرار می‌گیرد. ازاین‌رو، مداخله در بناهای موجود باید ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر، ارزش‌های تاریخی، فرهنگی، کالبدی و محیطی بنا را نیز مورد توجه قرار دهد.کاردان و همکاران (۱۴۰۳) ، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی را از راهبردهای مؤثر برای حفظ ارزش‌های تاریخی و فرهنگی بناها و بهره‌گیری مجدد از ظرفیت آن‌ها در راستای توسعه پایدار می‌دانند. همچنین وفایی و همکاران(۲۰۲۳) ، نشان می‌دهند که موفقیت بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، حقوقی، مدیریتی و عملکردی قرار دارد .

یکی از رویکردهای مهم در بازآفرینی بناهای موجود، بازاستفاده تطبیقی است. بازاستفاده تطبیقی به فرایندی اطلاق می‌شود که طی آن ساختمان موجود برای پذیرش عملکرد یا نیاز جدید با شرایط معاصر سازگار می‌شود، درحالی‌که ارزش‌ها، ویژگی‌های معماری و عناصر معنادار آن تا حد امکان حفظ می‌شوند. در این فرایند، هدف صرفاً تغییر کاربری ساختمان نیست، بلکه ایجاد تعادل میان حفظ ارزش‌های موجود و پاسخ‌گویی به نیازهای جدید است (ارفا و همکاران ،۲۰۲۲).

از سوی دیگر، اصالت و یکپارچگی بنا از معیارهای مهم در تصمیم‌گیری درباره بازاستفاده تطبیقی محسوب می‌شوند. در بازاستفاده بناهای میراثی، تغییرات عملکردی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که ضمن تأمین نیازهای جدید، ویژگی‌های معنادار بنا، مصالح ارزشمند، سازمان فضایی، جزئیات معماری و هویت تاریخی آن حفظ شوند. طاوکلی و همکاران(۲۰۲۴)، در بررسی خانه‌های تاریخی بازاستفاده‌شده در اصفهان، بر اهمیت توجه هم‌زمان به اصالت و پایداری در دوره پس از حفاظت و بازاستفاده تأکید کرده‌اند.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی به‌عنوان فرایندی مرحله‌ای در نظر گرفته می‌شود که از شناخت و ارزیابی بنا آغاز شده و پس از تعیین ظرفیت‌های کالبدی، فضایی، عملکردی، محیطی و فرهنگی، به انتخاب بنای مناسب برای مداخله و سپس تعیین کاربری جدید منتهی می‌شود. ازاین‌رو، در مرحله نخست پژوهش، دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد از نظر ارزش‌های معماری و فرهنگی، وضعیت کالبدی، سازمان فضایی، انعطاف‌پذیری، ارتباط با محیط، نورگیری، تهویه، دسترسی، اصالت و قابلیت مداخله ارزیابی و با یکدیگر مقایسه خواهند شد. سپس، خانه‌ای که بر اساس معیارهای تعیین‌شده از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی برخوردار باشد، به‌عنوان گزینه مناسب برای مرحله بعدی پژوهش انتخاب خواهد شد. این رویکرد با مطالعات آرفا و همکاران (۲۰۲۲) وکاردان و همکاران (۱۴۰۳) همخوانی دارد که بر ضرورت تحلیل و ظرفیت‌سنجی بنا پیش از تصمیم‌گیری درباره بازاستفاده تطبیقی، تأکید دارند.

۲-۵ پایداری در بازآفرینی بناهای موجود

پایداری در معماری مفهومی چندبعدی است که صرفاً به کاهش مصرف انرژی محدود نمی‌شود، بلکه ابعاد محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و عملکردی را نیز دربرمی‌گیرد. در زمینه بازآفرینی بناهای موجود، این مفهوم با حفظ و ارتقای سرمایه کالبدی موجود، افزایش طول عمر ساختمان، کاهش مصرف منابع و مصالح جدید، تداوم بهره‌برداری و توجه به ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی بنا ارتباط پیدا می‌کند. از این منظر، بازاستفاده از ساختمان موجود می‌تواند بخشی از رویکرد توسعه پایدار در محیط ساخته‌شده محسوب شود؛ زیرا به جای حذف کامل ساختار موجود، امکان تداوم استفاده از منابع، مصالح و زیرساخت‌های موجود را فراهم می‌کند. وفایی و همکاران (۲۰۲۳) ، در مرور نظام‌مند مطالعات بازاستفاده تطبیقی، عوامل موفقیت این فرایند را در ده گروه از جمله عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، حقوقی، مدیریتی و عملکردی طبقه‌بندی کرده‌اند؛ موضوعی که نشان می‌دهد پایداری در بازاستفاده تطبیقی باید به‌صورت چندبعدی مورد ارزیابی قرار گیرد .

یکی از مهم‌ترین ابعاد پایداری در بازآفرینی بناهای موجود، حفظ سرمایه کالبدی و کاهش نیاز به ساخت‌وساز جدید است. استفاده مجدد از ساختمان موجود می‌تواند از تخریب کامل و جایگزینی آن با بنای جدید جلوگیری کرده و در نتیجه، بخشی از انرژی و منابع نهفته در مصالح و ساختار موجود را حفظ کند. منابع تخصصی حفاظت نیز بر این نکته تأکید دارند که حفظ و استفاده مجدد از بناهای موجود می‌تواند از انتشار کربن نهفته در فرایند تخریب و ساخت مجدد جلوگیری کند و از این طریق به کاهش آثار زیست‌محیطی ساخت‌وساز کمک نماید. بنابراین، بازآفرینی بناهای موجود را می‌توان علاوه بر یک راهبرد حفاظتی، به‌عنوان رویکردی برای کاهش مصرف منابع و افزایش بهره‌وری سرمایه کالبدی موجود نیز در نظر گرفت .

این موضوع در مورد بناهای تاریخی و بومی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا تخریب چنین بناهایی علاوه بر از دست رفتن مصالح و منابع مادی، می‌تواند موجب از بین رفتن بخشی از سرمایه فرهنگی، هویت معماری و حافظه مکانی شود. ازاین‌رو، تداوم حیات بنا از طریق بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی می‌تواند هم‌زمان به حفظ ارزش‌های میراثی و پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر کمک کند. غراعی و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه بازاستفاده تطبیقی میراث صنعتی ایران، بازاستفاده از بناهای میراثی را یکی از رویکردهای پایدار برای حفاظت از ارزش‌های میراثی و انتقال آن‌ها به نسل‌های آینده معرفی کرده و نشان داده‌اند که این فرایند می‌تواند در کاهش آثار زیست‌محیطی و ردپای کربن نیز مؤثر باشد .

از سوی دیگر، پایداری در بازآفرینی نباید صرفاً به حفظ پوسته و ساختار بنا محدود شود؛ بلکه تداوم استفاده و سازگاری عملکردی نیز از مؤلفه‌های مهم آن است. چنانچه بنایی پس از مرمت و بازآفرینی نتواند عملکردی متناسب با نیازهای جامعه پیدا کند، احتمال متروک‌شدن مجدد و کاهش اثربخشی مداخله افزایش می‌یابد. در همین راستا، وفایی و همکاران (۲۰۲۳)، نشان می‌دهند که عوامل عملکردی، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی در کنار عوامل معماری و محیطی، در

موفقیت بازاستفاده تطبیقی نقش دارند. بنابراین، پایداری یک پروژه بازآفرینی را باید در توان آن برای ایجاد تداوم استفاده، عملکرد مناسب و حفظ ارزش‌های بنا در بلندمدت ارزیابی کرد .

در نتیجه، پایداری در بازآفرینی بناهای موجود در پژوهش حاضر به‌عنوان مفهومی فراتر از صرفه‌جویی انرژی در نظر گرفته می‌شود و مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مرتبط با حفظ ساختار و مصالح موجود، افزایش طول عمر بنا، کاهش نیاز به منابع و ساخت‌وساز جدید، سازگاری اقلیمی، تداوم استفاده، حفظ ارزش‌های فرهنگی و هویتی، ارتقای کیفیت محیطی و امکان بهره‌برداری مجدد را دربرمی‌گیرد. این برداشت با ادبیات جدید بازاستفاده تطبیقی همخوان است که پایداری را در ارتباط با مجموعه‌ای از عوامل محیطی، انرژی، معماری، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی و عملکردی بررسی می‌کند .

بر این اساس، در پژوهش حاضر، پایداری یکی از معیارهای اصلی مقایسه دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد خواهد بود. ارزیابی این معیار بر اساس چند محور انجام می‌شود: ۱) حفظ ساختار و مصالح موجود، ۲) قابلیت افزایش طول عمر بنا، ۳) عملکرد اقلیمی و ظرفیت‌های غیرفعال، ۴) امکان استفاده مجدد و سازگاری عملکردی، ۵) حفظ ارزش‌های هویتی و فرهنگی، ۶) کاهش نیاز به منابع و مصالح جدید، و ۷) قابلیت تداوم بهره‌برداری در بلندمدت. به این ترتیب، خانه‌ای که بتواند با حداقل مداخله و در عین حفظ ارزش‌های معماری و هویتی خود، عملکرد جدیدی را بپذیرد و از ظرفیت‌های اقلیمی و کالبدی موجود بهره گیرد، از منظر این پژوهش ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی پایدار و بازاستفاده تطبیقی خواهد داشت.

۶-۲ معیارهای مؤثر بر انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی

با توجه به مباحث نظری مطرح‌شده درباره ارزش‌های معماری و کالبدی، هویت مکانی، پایداری و بازاستفاده تطبیقی، انتخاب یک بنای مناسب برای بازآفرینی نمی‌تواند صرفاً بر اساس یک ویژگی منفرد مانند قدمت، وسعت یا وضعیت ظاهری بنا انجام شود. ظرفیت بازآفرینی یک بنا حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل کالبدی، معماری، تاریخی، هویتی، محیطی و عملکردی است. در واقع، ارزیابی ظرفیت بنا باید مشخص کند که ساختمان تا چه اندازه می‌تواند ضمن حفظ ارزش‌های موجود، تغییرات و عملکردهای جدید را بپذیرد. وفایی و همکاران (۲۰۲۳)، در مطالعه مروری خود با عنوان بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی: مرور نظام‌مند عوامل موفقیت، عوامل مؤثر بر موفقیت بازاستفاده تطبیقی را در گروه‌هایی همچون عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، مدیریتی و عملکردی دسته‌بندی کرده‌اند؛ این یافته نشان می‌دهد که ارزیابی ظرفیت یک بنا باید رویکردی چندمعیاره و جامع داشته باشد .

از سوی دیگر، در پژوهش آینده‌ای جدید برای گذشته: مدلی برای تصمیم‌گیری در بازاستفاده تطبیقی، بازاستفاده تطبیقی را فرآیندی تصمیم‌محور می‌دانند که در آن ویژگی‌های ساختمان موجود، الزامات عملکرد جدید و میزان امکان تغییر و سازگاری باید به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند(بولن و همکاران،۲۰۱۱) .

بر این اساس، در پژوهش حاضر، معیارهای اولیه انتخاب خانه مناسب برای بازآفرینی در چهار محور اصلی شامل «کالبدی و معماری»، «هویتی و تاریخی»، «محیطی و اقلیمی» و «عملکردی و قابلیت بازآفرینی» سازمان‌دهی می‌شوند. این دسته‌بندی با مطالعات مربوط به ارزیابی بناهای میراثی و بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد؛ زیرا در این مطالعات، ویژگی‌های معماری و سازه‌ای، اصالت و ارزش میراثی، شرایط محیطی و قابلیت عملکردی بنا از عوامل اصلی تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند(وفایی و همکاران،۲۰۲۳) .

جدول ۱. معیارهای اولیه ارزیابی ظرفیت دو خانه بومی برای بازآفرینی

محور ارزیابی	مؤلفه‌های مورد بررسی
کالبدی و معماری	وضعیت سازه و میزان سلامت کالبدی، فرم و تناسبات، سازمان فضایی، کیفیت و تنوع مصالح، عناصر معماری شاخص، روش ساخت، میزان اصالت کالبدی و میزان تغییرات ایجادشده
هویتی و تاریخی	ارزش تاریخی و فرهنگی، اصالت، یکپارچگی، عناصر هویت‌بخش، خوانایی ویژگی‌های بومی، ارتباط با خاطرات و زندگی محلی و پیوند بنا با زمینه
محیطی و اقلیمی	ارتباط با طبیعت، کیفیت فضاهای باز و نیمه‌باز، نور طبیعی، تهویه طبیعی، امکان تعدیل طبیعی دما، پاسخ‌گویی به اقلیم، کیفیت چشم‌انداز و ارتباط با محیط پیرامون
عملکردی و قابلیت بازآفرینی	انعطاف‌پذیری سازمان فضایی، قابلیت حفظ ساختار موجود، امکان مداخله کنترل‌شده، ظرفیت پذیرش عملکرد جدید، دسترسی و سیرکولاسیون، ایمنی و امکان انطباق با نیازهای معاصر

در محور کالبدی و معماری، هدف صرفاً تعیین میزان سالم‌بودن ساختمان نیست، بلکه باید مشخص شود که ساختار موجود تا چه اندازه قابلیت حفظ، تقویت و پذیرش مداخلات جدید را دارد. وضعیت سازه، سازمان فضایی، کیفیت عناصر معماری، مصالح، تناسبات، روش ساخت و میزان تغییرات قبلی، از جمله عواملی هستند که ظرفیت فیزیکی بنا را برای بازاستفاده تحت تأثیر قرار می‌دهند. پژوهش کاردان، ایروانی، اکبری و عسگری با عنوان «ظرفیت‌سنجی کالبدی مدارس تاریخی در بازاستفاده تطبیقی فضاهای آموزشی» نیز نشان داده است که

در محور عملکردی و قابلیت بازآفرینی، مسئله اصلی آن است که آیا بنای موجود می‌تواند بدون از دست دادن ارزش‌های اصلی خود، عملکرد جدیدی را بپذیرد یا خیر. انعطاف‌پذیری فضایی، امکان تغییر محدود و کنترل‌شده، قابلیت حفظ ساختار اصلی، دسترسی، سیرکولاسیون، ایمنی و تناسب میان ظرفیت‌های موجود و نیازهای عملکردی جدید، از عوامل اساسی در این زمینه هستند. وفایی و همکاران(۲۰۲۳)، عوامل عملکردی، معماری و اصالت را از مهم‌ترین گروه‌های مؤثر بر موفقیت بازاستفاده تطبیقی معرفی کرده‌اند و بولن و همکاران(۲۰۱۱)، نیز بر ضرورت بررسی هم‌زمان ساختمان موجود و الزامات عملکرد جدید در فرآیند تصمیم‌گیری تأکید دارند.

بنابراین، معیارهای فوق در مرحله روش‌شناسی پژوهش به شاخص‌های عینی، قابل مشاهده و قابل امتیازدهی تبدیل خواهند شد. سپس دو خانه مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد بر اساس این شاخص‌ها ارزیابی و مقایسه می‌شوند. هدف از این مرحله، شناسایی خانه‌ای است که از نظر مجموعه ارزش‌های کالبدی، معماری، هویتی، محیطی و عملکردی، ظرفیت بیشتری برای پذیرش مداخله و بازاستفاده تطبیقی داشته باشد. چنین رویکردی با مطالعات ظرفیت‌سنجی بناهای تاریخی نیز همخوان است؛ برای مثال، کاردان و همکاران (۱۴۰۳)، پس از استخراج معیارهای ارزیابی، بناهای مورد مطالعه را به‌صورت مقایسه‌ای سنجیده و ظرفیت متفاوت آن‌ها برای بازاستفاده تطبیقی را مشخص کرده‌اند .

نکته روش‌شناختی مهم آن است که معیارهای انتخاب بنای مناسب با معیارهای انتخاب کاربری جدید یکسان نیستند. در مرحله نخست، هدف پژوهش تعیین این است که کدام‌یک از دو خانه موجود، به‌طور کلی ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی دارد؛ بنابراین، نوع کاربری جدید نباید از پیش بر فرآیند انتخاب بنا تأثیر بگذارد. پس از انتخاب خانه واجد ظرفیت بالاتر، می‌توان در مرحله بعد، با توجه به ویژگی‌های فضایی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی آن، گزینه‌های مختلف کاربری را بررسی و مناسب‌ترین عملکرد را تعیین کرد. این تفکیک با رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره در بازاستفاده تطبیقی نیز سازگار است؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب عملکرد جدید، دو سطح متفاوت از تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند (وفایی و همکاران،۲۰۲۳؛ بولن و همکاران ۲۰۱۱).

در نتیجه، در پژوهش حاضر «ظرفیت بازآفرینی» به‌عنوان یک مفهوم چندبعدی تعریف می‌شود که از برهم‌کنش کیفیت کالبدی و معماری، ارزش‌های هویتی و تاریخی، ظرفیت‌های محیطی و اقلیمی و قابلیت عملکردی و مداخله‌پذیری بنا شکل می‌گیرد. این تعریف، مبنای تدوین شاخص‌های ارزیابی و امتیازدهی به دو خانه بومی مورد مطالعه قرار خواهد گرفت و امکان انتخاب بنا را بر اساس شواهد قابل سنجش، به جای قضاوت صرفاً کیفی یا ظاهری، فراهم می‌کند.

۲-۷ انتخاب کاربری در بازاستفاده تطبیقی

پس از شناسایی و انتخاب بنایی که از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی برخوردار است، مرحله بعدی پژوهش به تعیین و ارزیابی کاربری مناسب برای بازاستفاده تطبیقی اختصاص می‌یابد. انتخاب کاربری جدید نباید مستقل از ویژگی‌های موجود بنا انجام شود، بلکه لازم است میان الزامات عملکرد جدید و ظرفیت‌های کالبدی، فضایی، معماری و هویتی ساختمان تناسب برقرار شود. در واقع، هدف بازاستفاده تطبیقی صرفاً انتقال یک عملکرد جدید به ساختمان موجود نیست، بلکه یافتن کاربری‌ای است که بتواند بدون ایجاد تغییرات غیرضروری در ساختار و ویژگی‌های ارزشمند بنا، حیات جدیدی برای آن ایجاد کند. بنت و لاو در پژوهش «آینده‌ای جدید برای گذشته: مدلی برای تصمیم‌گیری در بازاستفاده تطبیقی» نیز بر پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری در بازاستفاده و ضرورت توجه هم‌زمان به ویژگی‌های بنا، ارزش‌های معماری و زمینه اقتصادی و اجتماعی تأکید کرده‌اند) بولن و همکاران، ۲۰۱۱.(

در همین راستا، جمشیدی (۲۰۲۱)، در پژوهش «تصمیم‌گیری چندمعیاره برای بازاستفاده تطبیقی خانه نیما یوشیج در تهران» نشان داده‌اند که انتخاب کاربری جدید برای یک بنای میراثی مستلزم در نظر گرفتن هم‌زمان ارزش‌های میراثی، افزایش طول عمر بنا، نیازهای جامعه و پیامدهای اقتصادی و محیطی است. در این پژوهش، چند گزینه کاربری با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره مورد مقایسه قرار گرفته و در نهایت، «خانه‌موزه» به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه انتخاب شده است. این یافته اهمیت استفاده از یک چارچوب نظام‌مند برای مقایسه سناریوهای مختلف کاربری را نشان می‌دهد .

از سوی دیگر، انتخاب کاربری باید با شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیطی زمینه نیز هماهنگ باشد. یک کاربری ممکن است از نظر فضایی با ساختمان سازگار باشد، اما در صورت نبود تقاضای اجتماعی، عدم امکان بهره‌برداری اقتصادی یا ناسازگاری با فعالیت‌های پیرامونی، در بلندمدت امکان تداوم حیات بنا را کاهش دهد. در مطالعه تصمیم‌گیری چندمعیاره بازاستفاده تطبیقی کاخ «عزیزه فهمی»، معیارهایی همچون سازگاری عملکرد جدید با سازمان فضایی بنا، حفظ ارزش‌های میراثی، عملکرد اقتصادی، هزینه سازگارسازی، ارزش اجتماعی، تأثیر بر جامعه و سازگاری با کاربری‌های پیرامونی مورد توجه قرار گرفته است (السوردی،۲۰۱۴).

بنابراین، در پژوهش حاضر، انتخاب کاربری به‌عنوان مرحله‌ای مستقل از انتخاب بنا تعریف می‌شود. ابتدا دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس معیارهای کالبدی، معماری، هویتی، محیطی و قابلیت بازآفرینی با یکدیگر مقایسه شده و خانه دارای ظرفیت بیشتر انتخاب خواهد شد. سپس، بدون آنکه نتیجه انتخاب بنا از پیش تحت تأثیر یک کاربری مشخص قرار گیرد، گزینه‌های مختلف عملکردی برای خانه منتخب تعریف و بر اساس معیارهای سازگاری فضایی، میزان مداخله، حفظ ارزش‌های معماری و هویتی، پاسخ‌گویی به نیازهای اجتماعی و اقتصادی و سازگاری محیطی ارزیابی خواهند شد. این تفکیک از نظر روش‌شناختی اهمیت دارد؛ زیرا «کدام بنا برای بازآفرینی مناسب‌تر است؟» با پرسش «کدام کاربری برای بنای منتخب مناسب‌تر است؟» یکسان نیست.

برای آنکه این بخش در ادامه بتواند مستقیماً به روش تحقیق و جدول امتیازدهی شما متصل شود، پیشنهاد می‌کنم معیارهای انتخاب سه سناریو در پنج محور تنظیم شوند:

جدول۲ . معیارهای پیشنهادی انتخاب کاربری

سازگاری معماری و فضایی	تناسب کاربری با سازمان فضایی، ابعاد فضاها، دسترسی، سیرکولاسیون و ظرفیت فضایی بنا
حفاظت و هویت	میزان حفظ اصالت، عناصر ارزشمند، خوانایی معماری بومی و هویت مکانی
میزان مداخله	نیاز به تغییرات کالبدی، تخریب یا جابه‌جایی دیوارها، تغییر بازشوها، تأسیسات و الحاقات جدید
اجتماعی و اقتصادی	پاسخ به نیاز جامعه محلی، امکان مشارکت ساکنان، اشتغال‌زایی، تداوم فعالیت و امکان بهره‌برداری اقتصادی
محیطی و پایداری	سازگاری با اقلیم، امکان استفاده از تهویه و نور طبیعی، مصرف انرژی، ارتباط با فضای باز و تأثیر بر محیط

این دسته‌بندی با مطالعات موجود نیز همخوانی دارد. برای نمونه، در پژوهش مربوط به کاخ عزیزه فهمی، سازگاری کاربری با سازمان فضایی، حفظ ارزش‌های بنا، عملکرد اقتصادی، هزینه سازگارسازی، ارزش اجتماعی و اثرات محیطی به‌عنوان معیارهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته شده‌اند. همچنین در پژوهش مربوط به خانه نیما یوشیج، حفظ ارزش‌های میراثی و افزایش طول عمر بنا در شمار معیارهای اصلی انتخاب کاربری قرار گرفته‌اند .

۱-۷-۲. سناریوهای پیشنهادی پژوهش

بر این اساس، در پژوهش حاضر سه سناریوی «مهدکودک»، «کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی» و «فروشگاه محصولات ارگانیک» به‌عنوان گزینه‌های اولیه کاربری برای خانه منتخب در نظر گرفته می‌شوند. انتخاب این سه گزینه باید به‌عنوان سناریوهای پیشنهادی و قابل ارزیابی تلقی شود، نه به‌عنوان کاربری‌های از پیش قطعی‌شده.

مهدکودک از نظر اجتماعی می‌تواند با نیازهای روزمره جامعه روستایی مرتبط باشد، اما نیازمند بررسی دقیق الزامات ایمنی، دسترسی، بهداشت، نورگیری، تهویه، حیاط و فضای بازی است. بنابراین، سازگاری این عملکرد با ساختار فضایی و ظرفیت مداخله خانه باید به‌صورت جدی ارزیابی شود.

کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی از نظر پیوند با فرهنگ و اقتصاد محلی، ظرفیت مناسبی برای تقویت هویت بومی دارد. این کاربری می‌تواند فعالیت‌های آموزشی، تولیدی و اجتماعی را در کنار یکدیگر قرار دهد؛ بااین‌حال، نیاز آن به فضاهای خدماتی، تهویه، تأسیسات، دسترسی و الزامات بهداشتی باید با ظرفیت واقعی خانه تطبیق داده شود.

فروشگاه محصولات ارگانیک نیز می‌تواند با اقتصاد محلی، تولیدات کشاورزی و ظرفیت‌های بومی منطقه ارتباط برقرار کند. بااین‌حال، میزان نیاز آن به تغییرات فضایی، دسترسی عمومی، فضای عرضه و انبارش و همچنین ظرفیت اقتصادی آن باید در مقایسه با دو سناریوی دیگر بررسی شود.

بنابراین، در مرحله نهایی پژوهش، سه سناریوی فوق بر اساس معیارهای تعریف‌شده امتیازدهی و مقایسه خواهند شد و کاربری‌ای به‌عنوان گزینه مطلوب انتخاب می‌شود که بیشترین سازگاری با ظرفیت‌های معماری و فضایی خانه، کمترین میزان مداخله مخرب، بیشترین حفظ ارزش‌های هویتی و بومی و بیشترین پاسخ‌گویی

به نیازهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی زمینه را داشته باشد. چنین رویکردی با منطق تصمیم‌گیری چندمعیاره در بازاستفاده تطبیقی همخوان است؛ زیرا انتخاب کاربری مناسب را نه بر اساس یک ویژگی منفرد، بلکه بر مبنای مجموعه‌ای از معیارهای هم‌زمان انجام می‌دهد .

۲-۸ ارزیابی چندمعیاره در فرآیند تصمیم‌گیری

در مسائل معماری، حفاظت و بازاستفاده تطبیقی، تصمیم‌گیری معمولاً بر اساس یک معیار منفرد انجام نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از معیارهای کالبدی، معماری، هویتی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و عملکردی به‌صورت هم‌زمان در شکل‌گیری تصمیم نقش دارند. ازاین‌رو، ممکن است یک گزینه از نظر ارزش معماری مطلوب باشد، اما از نظر هزینه مداخله، سازگاری عملکردی یا الزامات محیطی محدودیت‌هایی داشته باشد. در چنین شرایطی، تصمیم‌گیری چندمعیاره امکان سازمان‌دهی معیارهای متعدد، مقایسه گزینه‌های مختلف و دستیابی به تصمیمی نظام‌مندتر و شفاف‌تر را فراهم می‌کند. مطالعات انجام‌شده در حوزه بازاستفاده بناهای تاریخی نیز نشان داده‌اند که انتخاب گزینه مناسب برای بازاستفاده، به دلیل تعدد و گاه تعارض معیارهای مؤثر، ماهیتی چندمعیاره دارد(هارون وهمکاران،۲۰۱۹) .

در پژوهش حاضر، منطق ارزیابی چندمعیاره در دو مرحله متمایز اما مرتبط به کار گرفته می‌شود. در مرحله نخست، دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای از پیش تعیین‌شده شامل ارزش‌های کالبدی و معماری، ارزش‌های هویتی، ویژگی‌های محیطی و اقلیمی، و قابلیت بازآفرینی و پذیرش مداخله ارزیابی و با یکدیگر مقایسه می‌شوند. هدف این مرحله، تعیین خانه‌ای است که در مجموع از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی برخوردار است. این رویکرد با مطالعاتی که ارزیابی بنا و تعیین ظرفیت آن را پیش از انتخاب راهبرد یا کاربری جدید مورد توجه قرار داده‌اند، هم‌راستا است(چن و همکاران،۲۰۱۸؛ هارون و همکاران،۲۰۱۹) .

در مرحله دوم، پس از انتخاب بنای واجد ظرفیت بیشتر، گزینه‌های کاربری پیشنهادی برای همان بنا مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در این مرحله، معیارها متناسب با ماهیت انتخاب کاربری تعریف خواهند شد و عواملی همچون سازگاری عملکردی با سازمان فضایی بنا، میزان مداخله مورد نیاز، حفظ ارزش‌های معماری و هویتی، پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه محلی، پیامدهای اجتماعی و اقتصادی و سازگاری محیطی در ارزیابی گزینه‌ها مورد توجه قرار خواهند گرفت. چنین تفکیکی با رویکرد مطالعات بازاستفاده تطبیقی سازگار است؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب کاربری، دو تصمیم متفاوت هستند و هر یک به مجموعه معیارهای خاص خود نیاز دارند(هارون وهمکاران،۲۰۱۹) .

استفاده از این ساختار دو مرحله‌ای از نظر روش‌شناختی اهمیت دارد؛ زیرا از تأثیرگذاری یک کاربری از پیش تعیین‌شده بر انتخاب خانه جلوگیری می‌کند. به عبارت دیگر، ابتدا ظرفیت واقعی دو بنای مورد مطالعه بدون وابستگی به یک عملکرد خاص ارزیابی می‌شود و سپس، در مرحله‌ای مستقل، مناسب‌ترین کاربری برای بنای منتخب تعیین خواهد شد. این تفکیک موجب می‌شود رابطه میان «ظرفیت بنا» و «سازگاری کاربری» به‌صورت مستقل بررسی شود و فرآیند تصمیم‌گیری از شفافیت و قابلیت دفاع بیشتری برخوردار باشد.

۲-۹ رابطه مفاهیم نظری پژوهش

بر اساس مباحث نظری مطرح‌شده، مفاهیم اصلی پژوهش حاضر شامل معماری بومی، ارزش‌های معماری و کالبدی، هویت مکانی، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی و پایداری هستند که در یک چارچوب مفهومی به یکدیگر مرتبط می‌شوند. معماری بومی، مجموعه‌ای از ویژگی‌های کالبدی، فضایی، ساختاری، اقلیمی و فرهنگی را دربرمی‌گیرد که در تعامل میان انسان و محیط شکل گرفته‌اند. در این میان، ارزش‌های معماری و کالبدی، کیفیت‌ها و ویژگی‌های قابل شناسایی بنا را

مشخص می‌کنند؛ هویت مکانی، ارتباط بنا با زمینه، خاطره، فرهنگ و زندگی اجتماعی را تبیین می‌کند؛ بازاستفاده تطبیقی، امکان تداوم حیات بنا از طریق پذیرش عملکرد جدید را فراهم می‌سازد؛ و پایداری، پیامدهای محیطی، اجتماعی و اقتصادی این فرآیند را مورد توجه قرار می‌دهد. بنابراین، این مفاهیم نه به‌عنوان مؤلفه‌هایی مستقل، بلکه به‌عنوان ابعاد مرتبط یک فرآیند واحد در نظر گرفته می‌شوند (الیور، ۱۹۹۷).

پژوهش مرور نظام‌مند وفایی، رِموی و گرویس نیز نشان می‌دهد که موفقیت بازاستفاده تطبیقی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، مدیریتی و عملکردی قرار دارد؛ بنابراین، ارزیابی ظرفیت بازاستفاده نمی‌تواند بر یک بعد منفرد متکی باشد (وفایی و همکاران، ۲۰۲۳).در ارتباط با معماری بومی مازندران، این چارچوب اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا ویژگی‌های کالبدی خانه‌های بومی را نمی‌توان جدا از شرایط اقلیمی، فرهنگی و شیوه زندگی ساکنان تحلیل کرد. یوسفی‌نیاپاشا، تیلینگ، رولو و بانت در پژوهش «دستور زبان شکلی، فرهنگ و تولید خانه‌های بومی: مطالعه‌ای در روستاهای مجاور شالیزارهای مازندران در شمال ایران» نشان داده‌اند که شکل و سازمان فضایی خانه‌های بومی این منطقه حاصل تعامل عوامل شکلی، فرهنگی و اقلیمی است. همچنین، محمودی کهنه‌رودپشت، دانشجو و مفیدی‌شمیرانی در پژوهش «شناسایی الگوی طراحی خانه‌های بومی در استان مازندران با رویکرد اقلیمی» بر نقش شرایط اقلیمی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی در شکل‌گیری الگوهای خانه‌های بومی تأکید کرده‌اند. از این منظر، ارزش‌های موجود در خانه‌های مورد مطالعه تنها به عناصر معماری منفرد محدود نمی‌شود، بلکه شامل روابط میان بنا، اقلیم، محیط طبیعی، فرهنگ و شیوه زندگی نیز خواهد بود.

از سوی دیگر، رابطه میان حفظ ارزش‌های موجود و ایجاد عملکرد جدید، اساس مفهوم بازاستفاده تطبیقی را تشکیل می‌دهد. در پژوهش

بر این اساس، چارچوب مفهومی پژوهش حاضر از یک رابطه زنجیره‌ای میان شناخت، ارزیابی و تصمیم‌گیری تشکیل می‌شود. در این چارچوب، ابتدا ویژگی‌ها و ارزش‌های موجود در دو خانه بومی شناسایی و مستند می‌شوند. سپس این ویژگی‌ها در قالب معیارهای کالبدی-معماری، هویتی، محیطی و قابلیت بازآفرینی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. نتیجه این مرحله، تعیین خانه‌ای است که در مجموع از ظرفیت بیشتری برای بازاستفاده تطبیقی برخوردار است. پس از آن، گزینه‌های کاربری برای خانه منتخب تعریف و بر اساس معیارهای عملکردی، کالبدی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی ارزیابی می‌شوند. چنین ساختاری با رویکردهای چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی هم‌خوان است؛ زیرا امکان مقایسه هم‌زمان معیارهای کمی و کیفی و مدیریت تعارض میان معیارها را فراهم می‌کند(چن و همکاران،۲۰۱۸) (هارون و همکاران،۲۰۱۹).

۱۰-۲. چارچوب فرآیند پژوهش

بر مبنای این روابط، فرآیند تصمیم‌گیری پژوهش در دو مرحله اصلی سازمان‌دهی می‌شود:

جدول۳ـ چارچوب فرآیند تصمیمگیری پژوهش

مرحله	محور اصلی	فرآیند
مرحله نخست	انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی	شناخت و مستندسازی دو خانه
		ارزیابی ارزش‌های کالبدی و معماری

		ارزیابی ارزش‌های هویتی و مکانی
		ارزیابی ظرفیت‌های محیطی و اقلیمی
		ارزیابی قابلیت بازآفرینی و پذیرش مداخله
		وزن‌دهی و ترکیب معیارها
		مقایسه دو خانه
		انتخاب خانه واجد بیشترین ظرفیت بازآفرینی
مرحله دوم	انتخاب کاربری مناسب برای بنای منتخب	شناخت ظرفیت‌های بنا و زمینه
		تعریف سناریوهای کاربری
		ارزیابی سازگاری عملکردی
		ارزیابی میزان مداخله کالبدی مورد نیاز
		ارزیابی سازگاری با هویت و ارزش‌های بنا
		ارزیابی پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی
		مقایسه و رتبه‌بندی گزینه‌ها
		انتخاب کاربری برتر
		تدوین راهبردهای مداخله و بازاستفاده تطبیقی

این تفکیک دو مرحله‌ای از نظر روششناختی اهمیت دارد؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب کاربری دو تصمیم متفاوت هستند و نباید انتخاب یک کاربری از پیش تعیین‌شده بر ارزیابی ظرفیت واقعی بنا اثر بگذارد. در نتیجه، ابتدا ارزش و ظرفیت خود بنا ارزیابی میشود و سپس، پس از انتخاب خانه مناسب، کاربری سازگار با ویژگیهای آن تعیین خواهد شد. این منطق با مطالعاتی .که بر ضرورت ارزیابی جامع و چندمعیاره پیش از تعیین راهبرد بازاستفاده تأکید دارند، همراستا است

این چارچوب، مبنای نظری ورود به فصل سوم پژوهش را فراهم می‌کند؛ به‌گونه‌ای که مفاهیم نظری مطرح‌شده در فصل دوم به معیار، زیرمعیار و شاخص‌های قابل سنجش تبدیل شده و سپس در فرآیند ارزیابی و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

۳ -روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر طراحی است. با توجه به ماهیت مسئله، پژوهش از فرآیندی مرحلهای برای شناخت، ارزیابی و انتخاب بنا و سپس انتخاب کاربری مناسب استفاده میکند و در فرآیند تصمیمگیری از منطق ارزیابی چندمعیاره بهره میگیرد. استفاده از رویکردهای چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی امکان ارزیابی همزمان معیارهای مختلف و مقایسه گزینههای مداخله را فراهم میکند.

در مرحله نخست، مطالعات کتابخانهای و بررسی پیشینه مرتبط با معماری بومی، هویت مکانی، بازاستفاده تطبیقی، بازآفرینی بناهای موجود و معماری پایدار انجام میشود. نتایج این مطالعات برای تدوین چارچوب نظری و استخراج معیارهای ارزیابی مورد استفاده قرار میگیرد.

در مرحله دوم، بستر روستای سلیمانآباد و خانههای بومی موجود در آن از طریق مطالعات میدانی، مشاهده مستقیم، تصویربرداری و بررسی ویژگیهای کالبدی و محیطی مطالعه میشوند. پس از شناسایی اولیه، دو خانه برای بررسی تفصیلی انتخاب شده و ویژگیهای آنها از نظر کالبدی، معماری، هویتی و محیطی مستند و تحلیل میشود.

در مرحله سوم، دو خانه مورد مطالعه بر اساس معیارهای تعیینشده با یکدیگر مقایسه شده و خانهای که بیشترین ظرفیت را برای بازآفرینی تطبیقی داشته باشد، انتخاب میشود. این مرحله با منطق ارزیابی ظرفیت بنا و مقایسه معیارهای مؤثر بر بازاستفاده تطبیقی همسو است .

در مرحله چهارم، پس از مشخصشدن خانه منتخب، گزینههای مختلف تغییر کاربری با توجه به ظرفیتهای واقعی بنا، نیازهای زمینه و الزامات عملکردی بررسی میشوند. در این پژوهش، سه سناریوی پیشنهادی شامل مهدکودک، کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی و فروشگاه محصولات ارگانیک مورد ارزیابی قرار میگیرند.

در مرحله پنجم، سناریوهای پیشنهادی بر اساس معیارهای کالبدی، عملکردی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی مقایسه شده و مناسبترین کاربری برای خانه منتخب تعیین میشود. استفاده از چنین مجموعهای از معیارها با رویکردهای ارزیابی چندمعیاره در انتخاب راهبردهای بازاستفاده و همچنین مطالعات مرتبط با ابعاد اجتماعی، اقتصادی و پایداری بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد.

در مرحله نهایی، بر اساس نتایج حاصل از انتخاب بنا و کاربری، راهبردهای مداخله تدوین و طرح پیشنهادی بازآفرینی ارائه میشود. در این مرحله، اصول حفاظت از ارزشهای موجود، حداقل مداخله، سازگاری عملکرد جدید با بنا و توجه به زمینه و پایداری مورد توجه قرار میگیرند.



شکل ۱. فرآیند کلی پژوهش

بهطور کلی، فرآیند پژوهش از شناخت بستر و نمونههای مورد مطالعه آغاز شده و پس از تحلیل و ارزیابی بناها، به انتخاب خانه مناسب و سپس انتخاب کاربری سازگار منتهی میشود .در نهایت، نتایج حاصل از این دو مرحله در قالب راهبردهای مداخله و طرح پیشنهادی بازآفرینی به کار گرفته میشوند. جزئیات معیارهای ارزیابی، نحوه امتیازدهی و شیوه مقایسه گزینهها در بخش روششناسی و تحلیل پژوهش ارائه میشود.

۴ -یافته های پژوهش

۴-۱ مقدمه

یافتههای حاصل از مطالعات میدانی، مشاهده مستقیم و مستندسازی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمانآباد شهرستان تنکابن ارائه و تحلیل میشود. هدف این مرحله، شناخت ویژگیهای معماری، کالبدی، فضایی، هویتی و محیطی بناها و ارزیابی ظرفیت آنها برای بازآفرینی تطبیقی است. بر اساس چارچوب نظری و معیارهای تدوینشده در فصلهای پیشین، دو خانه خانم مقدوری و جناب مهرآزما بهصورت مستقل بررسی و سپس از نظر مجموعهای از شاخصهای مؤثر بر ظرفیت بازآفرینی با یکدیگر مقایسه شدند.

در این مقایسه، قدمت بنا بهتنهایی معیار انتخاب قرار نگرفت، بلکه وضعیت کالبدی، کیفیت سازمان فضایی، میزان حفظ عناصر معماری بومی، ارتباط با محیط طبیعی، قابلیت پذیرش عملکرد جدید، امکان حفظ ساختار موجود و ظرفیت ایجاد ارتباط میان بنا و فعالیتهای محلی نیز مورد توجه قرار گرفت. این رویکرد با مبانی بازاستفاده تطبیقی همخوان است؛ زیرا موفقیت مداخله در بنای موجود وابسته به شناخت ارزشها و ظرفیتهای واقعی ساختمان و ایجاد تعادل میان ارزشهای موجود و نیازهای جدید است. بر اساس نتایج حاصل از این ارزیابی، خانه جناب مهرآزما بهعنوان بنای مناسبتر برای ادامه فرآیند بازآفرینی انتخاب شد. در ادامه، ویژگیهای فضایی و محیطی این خانه بررسی و ظرفیت باغ تمشک پیرامون آن بهعنوان یکی از مهمترین عناصر هویتبخش و عملکردی پروژه تحلیل میشود. در نهایت، بر اساس این ظرفیتها، کاربری پیشنهادی و سازمان عملکردی اولیه بنا ارائه خواهد شد.



شکل ۲- نقشه هوایی- طرح هادی - عکس های سلیمان آباد

۲-۴ معرفی موارد مطالعاتی

جدول ۴ -معرفی موارد مطالعاتی

مورد مطالعاتی	معرفی	تصاویر بنا	تحلیل ویژگی های معماری و کالبدی دو خانه	بررسی هویت مکانی و ارتباط با زمینه	مقایسه ظرفیت بازآفرینی دو خانه	انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی	تحلیل سازمان فضایی خانه جناب مهرآزما	پتانسیل های هر خانه در بازآفرینی بنا	پتانسیل های هر خانه برای کاربری پیشنهادی

خانه خانم مقدوری	خانه‌ای قدیمی در روستای سلیمان آباد با قدمتی بیش از ۹۰ سال که بخشی از ویژگی های معماری بومی و شیوه سکونت گذشته را حفظ کرده است.	 	قدمت بیش از ۹۰ سال؛ ارزش معماری بومی بالا؛ وضعیت کالبدی نیازمند مداخله و تقویت؛ سازمان فضایی دارای ارزش و نیازمند حفظ	ارزش هویتی بالا؛ قرارگیری در بخش متراکم‌تر بافت روستا؛ ارتباط مناسب با ساختار سکونتگاه ؛ ارتباط با طبیعت متوسط؛ شرایط عرصه و ارتباط با فضای باز محدودتر	در مجموع ظرفیت بازآفرینی مناسب؛ با وجود ارزش تاریخی و معماری بالا، در ارتباط با فضای باز، شرایط عرصه و فعالیت های پیرامونی محدودتر .است	به دلیل ارزش تاریخی، معماری بومی و هویتی واجد ظرفیت حفظ و بازآفرینی است؛ با این حال، نسبت به خانه مهرآزما محدودی ت بیشتری برای پذیرش عملکرد جدید دارد.	سازمان فضایی دارای ارزش و نیازمند حفظ؛ قابلیت انطباق محدودتر با برخی عملکردها ی جدید.	ارزش معماری و هویتی بالا؛ ارتباط با بافت روستا؛ ارتباط متوسط با طبیعت؛ امکان ایجاد فعالیت پیرامونی محدود؛ ارتباط با فعالیت های محلی متوسط؛ ظرفیت محیطی محدودتر .	قابلیت تعریف عملکرد جدید متوسط؛ به دلیل شرایط عرصه و فضای پیرامونی، امکان تعریف فعالیت های جدید و گسترده محدودتر است.
خانه جناب مهرآزما	خانه‌ای بومی با قدمتی حدود ۹۰		قدمت حدود ۹۰ سال؛ ارزش	ارزش هویتی بالا؛ ارتباط مستقیم با	مجموعه متعادل تری از ارزش های	به‌عنوان بنای مناسب‌تر برای بازآفرینی	سازمان فضایی خوانا؛ دو طبقه و دو اتاق در هر	ارتباط مستقیم با باغ تمشک، طبیعت	قابلیت تعریف عملکرد جدید بالا؛

	سال در مجاور ت باغ تمشک؛ دارای دو طبقه و در هر طبقه دو اتاق	 	معماری بومی بالا؛ وضعیت کالبدی مناسب‌تر برای بازآفرینی ؛ سازمان فضایی خوانا و قابل انطباق	باغ تمشک و محیط طبیعی؛ شرایط عرصه مناسب تر؛ ارتباط با فضای باز گسترده تر؛ پیوند مستقیم میان خانه، طبیعت، محصول و فعالیت های محلی	معماری، فضایی، محیطی و عملکردی ؛ ارتباط با طبیعت بسیار مناسب؛ امکان ایجاد فعالیت پیرامونی مناسب؛ قابلیت تعریف عملکرد جدید بالا؛ ظرفیت بازآفرینی تطبیقی بسیار مناسب	تطبیقی انتخاب شد؛ به دلیل وضعیت مناسب‌تر کالبدی، سازمان فضایی قابل انطباق، عرصه باغ، ارتباط با طبیعت و ظرفیت بالاتر برای فعالیت های مرتبط با زمینه	طبقه؛ اتاق های هر طبقه از طریق درهای داخلی به یکدیگر متصل هستند؛ قابلیت انطباق مناسب با عملکرد جدید.	و محصول محلی؛ امکان ایجاد فعالیت وابسته به محصول؛ ظرفیت بالای فعالیت پیرامونی؛ ارتباط بالا با فعالیت های محلی و تقویت هویت عملکرد ی و محیطی پروژه.	امکان عرضه محصولا ت محلی و ارگانیک با محوریت تمشک و ایجاد فضای کوچک برای پذیرایی و استراحت؛ سازگاری بیشتر عملکرد پیشنهادی با ظرفیت بنا.

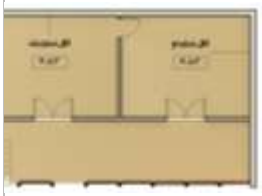
نتیجه جدول نشان میدهد که اگرچه هر دو خانه از نظر قدمت، ارزش معماری بومی و هویتی واجد اهمیت هستند، اما ظرفیت بازآفرینی آنها یکسان نیست. خانه خانم مقدوری با وجود قدمت بیشتر، به دلیل محدودیت عرصه پیرامونی، ارتباط کمتر با فضای باز و ظرفیت محدودتر برای ایجاد فعالیتهای جدید، قابلیت عملکردی پایینتری دارد .

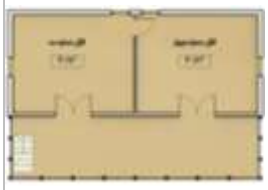
در مقابل، خانه جناب مهرآزما از مجموعه متعادلتری از ارزشهای معماری، هویتی، فضایی و محیطی برخوردار است و وجود باغ تمشک، عرصه باز مناسبتر و ارتباط مستقیم با فعالیتهای محلی، ظرفیت آن را برای پذیرش عملکرد جدید افزایش میدهد. بنابراین، نتایج جدول انتخاب خانه جناب مهرآزما را بعنوان گزینه

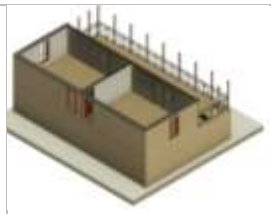
مناسبتر برای بازآفرینی تطبیقی تأیید میکند؛ انتخابی که نه بر اساس قدمت بنا، .بلکه بر مبنای برآیند ارزشها، ظرفیتهای موجود و میزان سازگاری با مداخله و کاربری .جدید صورت گرفته است

۳-۴.سازمان عملکردی پیشنهادی

جدول ۵ - سازمان عملکردی پیشنهادی

انتخاب نهایی	پلان‌های موجود	پلان‌های نهایی	سازمان عملکردی پیشنهادی	راهبردهای اصلی مداخله	معرفی نهایی طرح »سرای چمان«	جمع‌بندی
خانه جناب مهرآزما  	پلان وضع موجود خانه جناب مهرآزما؛ حفظ تقسیم‌بندی و سازمان فضایی اصلی بنا به عنوان مبنای طراحی **پلان طبقه همکف** 	پلان پیشنهادی پس از بازآفرینی؛ عملکردهای جدید در ساختار فضایی موجود جانمایی شده و تقسیم‌بندی اصلی خانه تا .حد امکان حفظ شده است **پلان طبقه همکف** 	سازمان عملکردی پیشنهادی با هدف حفظ ساختار فضایی موجود و حداقل سازی مداخلات طراحی شده است . عملکردهای جدید تا حد امکان در فضاهای موجود قرار می‌گیرند و تقسیم‌بندی	۱ .حفظ ساختار اصلی و سازمان فضایی بنا و پرهیز از تخریب غیرضرور ی ۲. . حداقل سازی مداخلات کالبدی و جلوگیری از تغییرات گسترده در دیوارها و تقسیم	بر اساس یافته های پژوهش، خانه جناب مهرآزما به‌عنوان بنای منتخب بازآفرین ی انتخاب شد و عملکرد پیشنهاد ی آن بر پایه	بررسی و تحلیل دو خانه خانم مقدوری و جناب مهرآزما نشان داد که هر دو بنا از نظر قدمت، ویژگی‌های معماری بومی و ارزش هویتی واجد اهمیت هستند، اما ظرفیت آن ها برای

	  **پلان طبقه اول**  	  **پلان طبقه اول**   	اصلی خانه حفظ می شود .طبقه همکف : اتاق نخست به فضای عرضه محصولات خشک اختصاص می‌یابد؛ این فضا برای عرضه محصولات خشک، فرآوری‌شده و بسته‌بندی شده مرتبط با تمشک و سایر محصولات محلی در نظر گرفته شده و قرارگیری آن در یکی از اتاق‌های موجود، نیاز به تغییرات	بندی‌های موجود .۳ .حفظ و تقویت عناصر معماری ارزشمند و ویژگی های بومی بنا .۴ . ایجاد هماهنگی میان عملکرد جدید و ساختار فضایی موجود . ۵ .تقویت ارتباط میان فضای داخلی خانه و باغ پیرامونی . ۶ .استفاده از ظرفیت باغ تمشک به عنوان	ظرفیت واقعی بنا و باغ پیرامونی شکل گرفت . وجود باغ تمشک و ارتباط مستقیم آن با خانه، یکی از مهم ترین عوامل هویت بخش پروژه است . نام پیشنهاد ی »سرای چمان « نیز از همین رابطه میان	بازآفرینی یکسان نیست . خانه خانم مقدوری با قدمتی بیش از ۹۰ سال، از ارزش تاریخی و معماری قابل توجهی برخوردار است، اما محدودیت های موجود در عرصه پیرامونی و شرایط قرارگیری آن در بافت متراکم‌تر روستا، ظرفیت تعریف برخی فعالیت‌های جدید را کاهش می دهد .در

			اساسی در ساختار بنا را کاهش می‌دهد . اتاق دوم به فضای عرضه محصولات تازه و تر اختصاص می‌یابد و ارتباط میان دو اتاق موجود حفظ خواهد شد تا دو بخش فروش از نظر عملکردی در ارتباط مستقیم با یکدیگر قرار گیرند . طبقه بالا : فضای نخست به خوشامدگو یی و معرفی اختصاص	بخشی از هویت عملکردی و اقتصادی پروژه .۷ . ایجاد امکان تداوم بهره برداری از بنا از طریق عملکردی متناسب با زمینه .۸ . تقویت هویت مکانی از طریق پیوند میان معماری، طبیعت، محصول محلی و فعالیت اجتماعی . ۹ .استفاده از ظرفیت های موجود بنا	مکان و ویژگی طبیعی پیرامون آن شکل گرفته است . واژه »چمان «در معنای خرامان و با تداعی حرکت آرام و دلپذیر در طبیعت، با کیفیت تجربه ای که پروژه در پی ایجاد آن است، ارتباط	مقابل، خانه جناب مهرآزما با وجود قدمتی در حدود ۹۰ سال، از سازمان فضایی خوانا، عرصه پیرامونی مناسب‌تر و ارتباط مستقیم با باغ برخوردار است .مهم ترین مزیت این بنا، وجود باغ تمشک در مجاورت آن است که امکان ایجاد پیوند میان معماری، طبیعت، محصول

			می‌یابد و به عنوان محل ورود و آشنایی اولیه بازدیدکنندگا ن با مجموعه، محصولات، باغ و فرآیند تولید در نظر گرفته می شود . اطلاعات مربوط به محصولات و ظرفیت های محلی نیز می‌تواند در این فضا ارائه شود . فضای دوم به‌عنوان »سرای خوش نشین « تعریف می شود و محل نشستن،	به‌جای جایگزینی کامل ساختمان و مصرف منابع جدید	مفهومی دارد .از سوی دیگر، حضور باغ تمشک در پیرامون خانه، زمینه‌ای طبیعی برای شکل گیری این نام فراهم کرده است . بنابراین، »سرای چمان « صرفاً نامی برای یک بنای بازآفرین ی‌شده نیست،	محلی و فعالیت اقتصادی را فراهم می کند .بر این اساس، خانه جناب مهرآزما به عنوان بنای منتخب پژوهش انتخاب شد .تحلیل سازمان فضایی آن نشان داد که امکان تعریف عملکرد جدید بدون تغییرات گسترده در ساختار موجود وجود دارد . همچنین، ارزیابی زمینه نشان داد که عملکردی

		استراحت و تجربه حضور در خانه بومی خواهد بود . این فضا می تواند نقش کافه کوچک مجموعه را نیز ایفا کند و نوشیدنی ها و خوراکی های ساده مبتنی بر محصولات محلی و تمشک را ارائه دهد . به این ترتیب، عملکرد پیشنهادی ضمن حفظ ساختار فضایی خانه، رابطه ای پیوسته میان فروش		بلکه بیانگر پیوند میان خانه بومی، باغ، محصول محلی، طبیعت و تجربه حضور در مکان است . انتخاب این نام پس از شناسایی ظرفیت های واقعی بنا و زمینه صورت گرفته و در نتیجه، نام گذاری	مرتبط با محصولات محلی و تمشک می تواند سازگاری بیشتری با ظرفیت‌های واقعی بنا داشته باشد . در نتیجه، کاربری پیشنهادی شامل فضای عرضه محصولات ارگانیک و محلی با محوریت تمشک و یک فضای کوچک برای پذیرایی و استراحت است . سازمان عملکردی پیشنهادی

			محصول، تجربه حضور، معماری بومی و باغ .ایجاد .می کند		نیز بخشی از فرآیند هویت سازی پروژه محسو ب. می شود	نیز با حفظ تقسیم‌بندی موجود، طبقه همکف را به فضاهای عرضه محصولات و طبقه بالا را به فضای خوشامدگو یی و »سرای خوش نشین « اختصاص می‌دهد .در نهایت، »سرای چمان «به عنوان حاصل فرآیند انتخاب بنا، شناخت زمینه، ارزیابی ظرفیت‌های معماری و محیطی و

						تعریف عملکرد سازگار شکل می گیرد؛ پروژه ای که تلاش می کند با حداقل مداخله، هویت معماری بومی را حفظ کرده و میان خانه، باغ تمشک، محصول محلی، اقتصاد خرد و تجربه معاصر پیوند ایجاد کند.

۴-۴ نتیجه گیری

برآیند مطالعات انجامشده نشان میدهد که بازآفرینی خانههای بومی نیازمند رویکردی است که بهصورت همزمان ارزشهای تاریخی و هویتی بنا، ظرفیتهای فضایی، ویژگیهای محیطی و نیازهای معاصر را مورد توجه قرار دهد. در این راستا، انتخاب خانه مهرآزما پس از مطالعه و مقایسه دو نمونه مورد مطالعه، زمینه لازم را برای تدوین طرحی مبتنی بر شناخت واقعی بنا فراهم کرد.

نتایج طرح نشان میدهد که ارزش خانه تنها در قدمت و ویژگیهای کالبدی آن خلاصه نمیشود، بلکه در روابط میان فضاهای داخلی، ایوان، باغ، محیط طبیعی و الگوی سکونت نیز قابل مشاهده است. ازاینرو، مداخله پیشنهادی بهجای بازسازی صرف پوسته بنا، تلاش کرده است منطق فضایی و هویت آن را حفظ و در قالبی متناسب با نیازهای جدید بازتعریف کند.

در این میان، باغ تمشک مجاور خانه بهعنوان بخشی از بستر طبیعی و هویتی پروژه مورد توجه قرار گرفته است. پیوند این عنصر طبیعی با مفهوم «چمان» به معنای خرامان راه رفتن، زمینه شکلگیری ایدهای مبتنی بر حرکت تدریجی میان باغ، ایوان و فضای داخلی را فراهم کرده است.از منظر بازاستفاده تطبیقی، این رویکرد نشان میدهد که تداوم حیات یک بنای بومی میتواند از طریق ایجاد عملکرد جدید و در عین حال حفظ بخش مهمی از ارزشهای موجود امکانپذیر شود.

همچنین، رویکرد حفظ ارزشهای فرهنگی و معنایی مکان در کنار مداخله معاصر، با اصول حفاظت و باززندهسازی مطرحشده در منابع نظری پژوهش همخوانی دارد .بر اساس این یافتهها، بازآفرینی موفق یک بنای بومی نه در حفظ بدون تغییر آن و نه در جایگزینی کامل ساختار موجود، بلکه در ایجاد تعادل میان حفاظت، تغییر و تداوم حیات بنا شکل میگیرد. این دیدگاه با پژوهشهایی که بازاستفاده تطبیقی را فرآیندی چندبعدی و وابسته به تعادل میان ارزشهای میراثی، عملکرد جدید و الزامات پایداری میدانند، همسو است.

»سرای چمان»نمونهای از این رویکرد است که در آن تلاش شده است گذشته بنا حفظ شود، نیازهای جدید پاسخ داده شوند و ارتباط معماری با بستر طبیعی آن تقویت گردد. در این فرآیند، خانه از یک بنای فرسوده و کماستفاده به فضایی با امکان فعالیت، تجربه و ارتباط مجدد با محیط تبدیل میشود.

در نهایت، طرح پیشنهادی نشان میدهد که بازآفرینی میتواند نهتنها ابزاری برای حفاظت از معماری بومی، بلکه روشی برای ایجاد امکان استفاده مجدد، تقویت هویت مکانی و پیوند دوباره بنا با زندگی معاصر باشد. از سوی دیگر، استفاده مجدد از ساختمان موجود میتواند با اهداف پایداری و کاهش مصرف منابع ناشی از ساختوساز جدید نیز همراستا باشد.



شکل ۳- سرای چمان

منابع فارسی

منابع انگلیسی

۱. Australia ICOMOS. (2013). The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. Australia ICOMOS. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421. https://doi.org/10.1108/02630801111182439

۲. Mısırlısoy, D., & Günçe, K. (2016). Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. Sustainable Cities and Society, 26, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017

۳. Plevoets, B., & Sowińska-Heim, J. (2018). Community initiatives as a catalyst for regeneration of heritage sites: Vernacular transformation and its influence on the formal adaptive reuse practice. Cities, 78, 128–139. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.007

۴. Stival, C. A., Berto, R., Morano, P., & Rosato, P. (2020). Reuse of vernacular architecture in minor Alpine settlements: A multi-attribute model for sustainability appraisal. Sustainability, 12(16), 6562. https://doi.org/10.3390/su12166562

۵. Wang, H.-J., & Zeng, Z.-T. (2010). A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings. Expert Systems with Applications, 37(2), 1241–1249. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.034 Yung, E. H. K., & Chan, E. H. W. (2012). Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities. Habitat International, 36(3), 352–361. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.11.001

۶. Arfa, F. H., Lubelli, B., Quist, W., & Zijlstra, H. (2024). A model of the adaptive reuse process of heritage buildings: Validation on four cases in the Netherlands. Design Studies, 91–92, 101252. https://doi.org/10.1016/j.destud.2024.101252

۷. Savoie, É., Sapinski, J. P., & Laroche, A.-M. (2025). Key factors for revitalising heritage buildings through adaptive reuse. Buildings & Cities, 6(1), 103–120. https://doi.org/10.5334/bc.495

۸. Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926

۹. Li, Y., Zhao, L., Huang, J., et al. (2021). Research frameworks, methodologies, and assessment methods concerning the adaptive reuse of architectural heritage: A review. Built

۱۰. Heritage, 5, 6. https://doi.org/10.1186/s43238-021-00025-x

۱۱. Haroun, H.-A. A. F., Bakr, A. F., & Hasan, A. E.-S. (2019). Multi-criteria decision making for adaptive reuse of heritage buildings: Aziza Fahmy Palace, Alexandria, Egypt. Alexandria Engineering Journal, 58(2), 467–478. https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.04.003

۱۲. Chen, C.-S., Chiu, Y.-H., & Tsai, L. (2018). Evaluating the adaptive reuse of historic buildings through multicriteria decision-making. Habitat International, 81, 12–23. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.09.003

۱۳. Ragheb, G. A., & Naguib, I. M. (2021). Empowering criteria for effective adaptive reuse of heritage buildings in Egypt. International Journal of Sustainable Development and Planning, 16(6), 1061–1070. https://doi.org/10.18280/ijsdp.160607

۱۴. Bottero, M., D'Alpaos, C., & Oppio, A. (2019). Ranking of adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts: A multiple criteria decision aiding approach. Sustainability, 11(3), 785. https://doi.org/10.3390/su11030785

۱۵. Della Spina, L. (2021). Cultural heritage: A hybrid framework for ranking adaptive reuse strategies. Buildings, 11(3), 132. https://doi.org/10.3390/buildings11030132

۱۶. Della Spina, L., Carbonara, S., Stefano, D., & Viglianisi, A. (2023). Circular evaluation for ranking adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts. Buildings, 13(2), 458. https://doi.org/10.3390/buildings13020458

۱۷. Foster, G. (2020). Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts. Resources, Conservation and

۱۸. Recycling, 152, 104507. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104507

۱۹. Dişli, G., & Ankaralıgil, B. (2023). Circular economy in the heritage conservation sector: An analysis of circularity degree in existing buildings. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 56, 103126. https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103126

۲۰. Zhang, Q., Ali, Z. M., & Abidin, N. Z. (2025). Sustainable adaptive reuse of historic buildings: Development of a framework from systematic review. npj Heritage Science, 13, 619. https://doi.org/10.1038/s40494-025-02155-2

۲۱. Elbelkasy, M. I. (2024). Sustainability of heritage buildings reuse between competition and integration: Case study (Fuwwah and Rosetta). Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture, 15, 327–339. https://doi.org/10.1007/s43995-024-00061-5

۲۲. Gazi, Y. T., Takva, Ç., & İlerisoy, Z. Y. (2023).

۲۳. Sustainable adaptive reuse strategy evaluation for cultural heritage buildings. International Journal of Built Environment and Sustainability, 10(2). https://doi.org/10.11113/ijbes.v10.n2.1060

۲۴. Alasmar, R., Anaç, M., & Karabeyeser Bakan, M. (2024). Evaluating the effect of adaptive reuse in the energy performance of historic buildings: A case study from Türkiye. Heritage, 7(11), 6085–6100. https://doi.org/10.3390/heritage7110285

۲۵. Vieveen, M., Banninga, A., Munuswamy, T., & van der Schoor, T. (2025). Sustainable heritage buildings: The impact on heritage values, energy performance, and CO_2 emissions. Urban Planning, 10, 85–107. https://doi.org/10.17645/up.10578

۲۶. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421. https://doi.org/10.1108/02630801111182439

۲۷. Kee, T. Y. C. (2019). Sustainable adaptive reuse: Economic impact of cultural heritage. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 9(2), 165–183. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-06-2018-0044

۲۸. Yung, E. H. K., Chan, E. H. W., & Xu, Y. (2014). Community-initiated adaptive reuse of historic buildings and sustainable development in the inner city of Shanghai. Journal of Urban Planning and Development, 140(3). https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000174

۲۹. Bassal, C., & Khalifa, M. (2022). Adaptive reuse of abandoned buildings as a means of improving livability. Architecture and Planning Journal, 28(2). https://doi.org/10.54729/ZXZP6273

۳۰. Sahebzadeh, S., Heidari, A., Kamelnia, H., & Baghbani, A. (2017). Sustainability features of

۳۱. Iran’s vernacular architecture: A comparative study between the architecture of hot–arid and hot–arid–windy regions. Sustainability, 9(5), 749. https://doi.org/10.3390/su9050749

۳۲. Formolly, A., & Saraei, M. H. (2024). Socio-cultural transformations in modernity and household patterns: A study on local traditions housing and the impact and evolution of vernacular architecture in Yazd, Iran. City, Territory and Architecture, 11, 15. https://doi.org/10.1186/s40410-024-00236-6

۳۳. Hassas, N. (2025). Investigation of the concept of sustainability of the nomad vernacular architecture: A case study of the Qashqai tribe in Iran. Built Heritage, 9, 47. https://doi.org/10.1186/s43238-025-00217-9

۳۴. Oliver, P. (Ed.). (1997). Encyclopedia of vernacular architecture of the world (Vols. 1–3). Cambridge University Press.

۳۵. Rapoport, A. (1969). House form and culture. Prentice-Hall.

۳۶. Rapoport, A. (1982). Vernacular architecture and the cultural determinants of form. In A. D. King (Ed.), Buildings and society: Essays on the social development of the built environment (pp. 283–305). Routledge & Kegan Paul.

۳۷. Rapoport, A. (1990). History and precedent in environmental design. Plenum Press. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0571-2

۳۸. Rapoport, A. (2005). Culture, architecture, and design. Locke Science Publishing Company.

۳۹. Yousefniapasha, M., Teeling, C., Rollo, J., & Bunt, D. (2021). Shape grammar, culture, and generation of vernacular houses: A practice on the villages adjacent to rice fields of Mazandaran, in the north of Iran. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 48(1), 94–114. https://doi.org/10.1177/2399808319843919

۴۰. Mahmoudi Kohneh Rood Posht, A., Daneshjoo, K., & Mofidi Shemirani, S. M. (2020). Native house designing pattern recognition in Mazandaran province with climatic approach. Nexo Revista Científica, 33(2), 378–391. https://doi.org/10.5377/nexo.v33i02.10778

۴۱. Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926

۴۲. Ahmadi, F., et al. (2020). The importance of place and authenticity in adaptive reuse of heritage buildings. International Journal of Building Pathology and Adaptation, 38(5), 689–701. https://doi.org/10.1108/IJBPA-01-2020-0005

۴۳. Analysis of Rural Heritage House Facades as the Initial Step Towards Their Adaptive Reuse and Renovation: A Case Study of Sixteen Houses in Mazandaran Province, Iran. (2024). Buildings, 14(7), 1938. https://doi.org/10.3390/buildings14071938

۴۴. Arfa, F., Zijlstra, H., Lubelli, B., & Quist, W. J. (2022). Adaptive reuse of heritage buildings: From a literature review to a model of practice. Historic Environment: Policy & Practice, 13(2), 148–170. https://doi.org/10.1080/17567505.2022.2058551

۴۵. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421.

۴۶. Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926

Tavakoli, S., & Uluca Tumer, E. (2024). Authenticity- and sustainability-based failure prevention in the post-conservation life of reused historic houses as tourist accommodations: Award-winning projects from Isfahan City. Sustainability, 16(16), 6820. https://doi.org/10.3390/su16166820

۴۸. Gharaati, F., Mahdavinejad, M., Nadolny, A., & Bazazzadeh, H. (2023). Sustainable assessment of built heritage adaptive reuse practice: Iranian industrial heritage in the light of international charters. The Historic Environment: Policy & Practice, 14(4), 498–532. https://doi.org/10.1080/17567505.2023.2261328

۴۹. Elsorady, D. A. (2014). Assessment of the compatibility of new uses for heritage buildings: The example of Alexandria National Museum, Alexandria, Egypt. Journal of Cultural Heritage, 15(5), 511–521. https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.10.011

۵۰. Jamshidi, S. (2021). Optimal selection in the adaptive reuse of historic buildings based on the Analytic Hierarchy Process (Case study: Khadivi Historic House in Zanjan, Iran).

۵۱. Chen, C.-S., Chiu, Y.-H., & Tsai, L. (2018). Evaluating the adaptive reuse of historic buildings through multicriteria decision-making [ارزیابی بازاستفاده تطبیقی بناهای تاریخی از طریق تصمیم‌گیری چندمعیاره]. Habitat International, 81, 12–23. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.09.003

۵۲. Haroun, H.-A. A. F., Bakr, A. F., & Hasan, A. E.-S. (2019). Multi-criteria decision making for adaptive reuse of heritage buildings: Aziza Fahmy Palace, Alexandria, Egypt [تصمیم‌گیری چندمعیاره برای بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی: کاخ عزیزه فهمی، اسکندریه، مصر]. Alexandria Engineering Journal, 58(2), 467–478. https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.04.003

۵۳. Cucco, P., Maselli, G., Nesticò, A., & Ribera, F. (2024). Historical heritage–MultiCriteria Decision Method (H-MCDM) to prioritize intervention strategies for the adaptive reuse of valuable architectural assets [روش تصمیم‌گیری چندمعیاره میراث تاریخی برای اولویت‌بندی راهبردهای مداخله در بازاستفاده تطبیقی از دارایی‌های ارزشمند معماری].

۵۴. MethodsX, 12, 102487. https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102487

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

معماری منظر به‌مثابه‌ی یک سیستم چندلایه؛ افقی نو برای کاربست هوش مصنوعی [1]

امیرعلی خوش طینت[1]، مهدی خاک‌زند[2]، مهشید قربانیان[3]

[1] دانشجوی کارشناسی ارشد معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران
khoshtinat_amirali@arch.iust.ac.ir

[2] عضو هیات علمی گروه معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران mkhakzand@iust.ac.ir

[3] عضو هیات علمی گروه معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران ghorbanian@iust.ac.ir

چکیده

معماری منظر به‌عنوان سیستمی پیچیده و چندلایه، حاصل تعامل میان فرایندهای اکولوژیک، عملکردی/ فضایی، تجربه انسانی و سازوکارهای مدیریتی/ اجتماعی است. از این‌رو، تقلیل فرایند طراحی به تحلیل‌های بصری یا بررسی مستقل اجزای منظر، نمی‌تواند پیچیدگی عملکرد واقعی پروژه‌ها را به‌طور کامل توضیح دهد. با توجه به استفاده و به‌کارگیری روز افزون هوش مصنوعی در معماری منظر، بخش قابل‌توجهی از این کاربردها متمرکز بر تولید تصویر و فرم بوده و ظرفیت‌های تحلیلی آن برای شناخت و پیش‌بینی عملکرد لایه‌های مختلف منظر کمتر مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش حاضر با هدف بررسی قابلیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی در پشتیبانی از لایه‌های مختلف سیستم منظر انجام شد. در این راستا، ابتدا منظر در چهار لایه اکولوژیک/ فیزیکی، عملکردی/ فضایی، ادراکی/ معنایی و مدیریتی/ اجتماعی بررسی شد. سپس با مرور نمونه‌های موردی و شواهد حاصل از مطالعات پیشین، مسائل شناسایی‌شده در پروژه‌های ساخته‌شده بررسی و قابلیت‌های تحلیلی متناسب هوش مصنوعی در ادبیات پژوهش شناسایی و تطبیق داده شدند. یافته‌ها نشان دادند که روش‌هایی همچون یادگیری ماشین، بینایی ماشین، هوش مصنوعی مکانی، پردازش زبان طبیعی و دوقلوی دیجیتال، متناسب با ماهیت داده و مسئله، ظرفیت تحلیل و پیش‌بینی عملکرد لایه‌های مختلف منظر را دارند. همچنین، اتصال داده‌های محیطی، مکانی، رفتاری، ادراکی/ معنایی و مدیریتی/ اجتماعی می‌تواند امکان تحلیل روابط میان لایه‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری طراحی را افزایش دهد. البته تحقق این ظرفیت به کیفیت، دسترسی، استانداردسازی و یکپارچگی داده‌ها وابسته است. بر این اساس، نقش هوش

[1] این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد امیرعلی خوش طینت با عنوان "طراحی الگوریتمی منظر درمانگر با هدف ارتقای سلامت روان‌تنی در اختلال استرس پس از سانحه جنگی " در رشته معماری منظر دانشگاه علم و صنعت ایران به راهنمایی مهدی خاک‌زند و مهشید قربانیان می‌باشد.

مصنوعی در معماری منظر را می‌توان نه در جایگزینی طراح، بلکه در تقویت شناخت سیستم، تحلیل پیچیدگی‌های منظر و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر دانست.

واژه‌هاي كليدي

معماری منظر، سیستم چندلایه منظر، طراحی منظر، هوش مصنوعی

۱. مقدمه

معماری منظر علیرغم ماهیت چندلایه‌اش در پیوند انسان، طبیعت و فرهنگ، در دهه‌های اخیر به طراحی فرم و تولید تصویر بصری تنزل یافته و از کارکردهای بنیادین خود فاصله گرفته است. بوئینگ این وضعیت را نتیجه هژمونی بصری برخاسته از جهانی‌سازی می‌داند که ابعاد پدیدارشناختی منظر، یعنی تجربه چندحسی مکان، را در طرح‌های معاصر به حاشیه رانده و پیوند طراحی با تجربه زیسته را گسسته است [۱]. این سطح‌نگری ریشه در سنت‌های نظری دیرپایی دارد که منظر را به‌مثابه تصویر یا صحنه‌ای زیبا تعریف کرده‌اند. کلارک (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که کاربرد پرسپکتیو در معماری منظر، در بسیاری از موارد به عملیاتی تصویری، برای خلق عملکردی/ فضایی تصویرگونه تقلیل یافته است؛ رویکردی که ظرفیت آن برای کاوش در فضامندی منظر را محدود می‌کند. بااین‌حال، کلارک تأکید می‌کند که پرسپکتیو، اگر از چارچوب تصویری صرف خارج شود، می‌تواند روابطی چندلایه، سیال و وابسته به زمینه را میان بیننده و جهان آشکار سازد و به درکی پویا از فضامندی، حرکت و فرایندهای زمانی منظر بیانجامد. رافورست و همکاران (۲۰۱۷) نیز نشان می‌دهند که وابستگی روزافزون طراحان به بازنمایی‌هایی همچون نقشه‌ها، پرسپکتیوها و رندرها، بدون توجه انتقادی به تأثیر آن‌ها بر ادراک ذی‌نفعان و جهت‌گیری تصمیم‌های طراحی، می‌تواند این ابزارها را از وسیله‌ای برای شناخت منظر به هدف نهایی طراحی تبدیل کند. برآیند این نقدها نشان می‌دهد که تقلیل منظر به تصویر، صرفاً مسئله‌ای زیبایی‌شناختی نیست، بلکه نوعی فروکاست مفهومی است که می‌تواند لایه‌های غیربصری منظر، از کارکردهای اکولوژیک و عملکردی تا معانی فرهنگی و مناسبات اجتماعی، را در سایه فرم‌های بصری قرار دهد.

در چنین بستری، ورود فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی نیز لزوماً به عبور از نگاه تصویرمحور منجر نشده است. با وجود قابلیت‌های این فناوری‌ها در تحلیل داده‌های پیچیده، پیش‌بینی الگوهای اکولوژیک، تشخیص الگوهای پنهان و بهینه‌سازی چندهدفه، کاربرد هوش مصنوعی در معماری منظر عمدتاً به تولید تصاویر و تسریع فرآیندهای ارائه بصری محدود مانده است. جئون و لی (۲۰۲۵) نشان می‌دهند که خروجی‌های هوش مصنوعی در بسیاری از موارد فاقد عناصر بافتی محیطی، شهری و فرهنگی بوده است. به‌علاوه بازتولید مکرر الگوهای موجود می‌تواند به یکنواختی زیبایی‌شناختی منجر شود. الخطیب و همکاران (۲۰۲۵) نیز نشان می‌دهند که مدل‌های مولد متن‌به‌تصویر می‌توانند سوگیری‌های موجود در داده‌های آموزشی را بازتولید کرده و مناظر را به کلیشه‌های بصری فرهنگی و جغرافیایی تقلیل دهند. از سوی دیگر، الموسوی (۲۰۲۵) اشاره می‌کند که اگرچه توانایی هوش مصنوعی در تولید بازنمایی‌های بصری می‌تواند ظرفیت‌هایی برای به چالش کشیدن رویکردهای چشم‌محور فراهم آورد، در عمل ممکن است طرّاح را به جایگاه تأییدکننده تصاویر تولیدشده تقلیل داده و توجه به ابعاد چندحسی و ادراکی/ معنایی فضا را به حاشیه براند. بنابراین، مسئله صرفاً به محدودیت فناوری بازنمی‌گردد، بلکه نحوه تعریف منظر و مسئله طراحی نیز در تعیین چگونگی

[2] spatiality
[3] Ocularcentric

استفاده از هوش مصنوعی نقش دارد. اگر منظر در چارچوبی صرفاً تصویری تعریف شود، آنگاه ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای تحلیل، پیش‌بینی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری درباره‌ی مسائل عملکردی منظر نیز به همان نسبت نادیده گرفته خواهند شد.

ازاین‌رو، پرسش اساسی پژوهش حاضر آن است که چگونه می‌توان با شناسایی لایه‌های سیستمی معماری منظر، ظرفیت‌های هوش مصنوعی را به‌گونه‌ای هدفمند در تحلیل این لایه‌ها به کار گرفت تا از سطح‌نگری صرفاً بصری فراتر رفت و از شناسایی و پیش‌بینی مسائل عملکردی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری برای ارتقای عملکرد پروژه‌های منظر بهره گرفت؟ پاسخ به این پرسش مستلزم خوانش منظر به‌مثابه یک سیستم چندلایه است که عملکرد آن حاصل تعامل و هماهنگی میان اجزای مختلف است. در این نگاه، اختلال یا ضعف در عملکرد هر یک از لایه‌ها می‌تواند با عملکرد سایر ابعاد سیستم ارتباط داشته باشد و ارزیابی و بهبود منظر نمی‌تواند صرفاً بر کیفیت بصری آن متمرکز بماند.

بر این اساس، پژوهش حاضر در گام نخست، معماری منظر را به‌مثابه یک سیستم چندلایه در نظر گرفته و چهار لایه اصلی آن را بر اساس کارکرد و نقش هر یک در عملکرد کلی سیستم منظر تبیین می‌کند. سپس، با مرور مطالعات پیشین و نمونه‌های ساخته‌شده در سطح جهانی، شواهد مربوط به مسائل شناسایی‌شده در لایه‌های مختلف منظر بررسی می‌شود و قابلیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی متناسب با ماهیت این مسائل مورد توجه قرار می‌گیرد. در ادامه، ارتباط میان مسائل شناسایی‌شده، داده‌های مورد نیاز، قابلیت‌های مختلف هوش مصنوعی از دید سازوکار تحلیل و پشتیبانی از تصمیم‌گیری بررسی می‌شود. هدف نهایی، تبیین ظرفیت هوش مصنوعی برای گذار از کاربردهای صرفاً تصویرمحور به کاربردی تحلیلی و عملکردگرا در معماری منظر است. به‌گونه‌ای که این فناوری بتواند در شناخت پیچیدگی‌های سیستم منظر، تحلیل روابط میان لایه‌ها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر مورد استفاده قرار گیرد.

۲. معماری منظر به‌مثابه‌ی یک سیستم چندلایه

نقد سطح‌نگریِ بصری در بخش پیشین، منجر به طرح این پرسش می‌شود که اگر منظر صرفاً سطحی قابل‌دیدن نیست، پس چگونه باید آن را فهم کرد؟ پاسخ را می‌توان در ماهیت سیستمی منظر جست‌وجو کرد. لیو و ژانگ (۲۰۲۳) در بررسی سیر تحول مفاهیم پیچیدگی در معماری منظر، منظر را سیستمی پویا و متشکل از اجزای متعامل معرفی می‌کنند که کلیت آن فراتر از مجموع اجزای منفرد آن شکل می‌گیرد. در چنین سیستمی، تعاملات غیرخطی و سازوکارهای بازخوردی می‌توانند ویژگی‌هایی را پدید آورند که صرفاً از بررسی جداگانه اجزا قابل تبیین نیستند و در برابر تحلیل‌های تقلیل‌گرا مقاومت می‌کنند. از این روی، نادیده‌گرفتن ماهیت سیستمی منظر می‌تواند آن را به مجموعه‌ای از عناصر منفرد و در نهایت به سطحی عمدتاً بصری تقلیل دهد و زمینه بروز مشکلاتی را فراهم کند که منشأ آنها در روابط میان اجزای سیستم قرار دارد. در مقابل، رویکرد سیستمی، مسئله طراحی را از حل یک مسئله ایستا به فهم و هدایت پویایی‌های یک سیستم زنده تغییر می‌دهد و توجه طراح را از تولید منحصر به فرم به سازمان‌دهی روابط میان اجزا معطوف می‌کند [8, 9]. بر این اساس، برای فهم عملکرد منظر به‌مثابه یک سیستم، نخست باید لایه‌های اصلی سازنده آن شناسایی شوند؛ لایه‌هایی که اگرچه هر یک قلمرو و کارکرد متمایزی دارند، در تعامل با یکدیگر عملکرد کلی منظر را شکل می‌دهند و اختلال در هر یک می‌تواند پیامدهایی فراتر از همان لایه ایجاد کند.

در این نگاه، لایه اکولوژیک/ فیزیکی بستر شکل‌گیری و تداوم فرایندهای طبیعی در منظر را فراهم می‌کند؛ بستری که چرخه‌های آب و مواد، ویژگی‌های خاک، اقلیم، پوشش گیاهی و تنوع زیستی در آن جریان دارند و از طریق تعامل با سایر لایه‌های سیستم، بر پویایی کلی منظر اثر می‌گذارند [10]. این لایه افزون بر تأمین زمینه فیزیکی پروژه، منشأ طیفی از خدمات اکوسیستمی، از جمله تنظیم اقلیم خرد، چرخه عناصر غذایی، تولید و ذخیره زیست‌توده و بهبود کیفیت آب و هواست [9]. برای نمونه، انتخاب گونه‌های گیاهی متناسب با شرایط اقلیمی و بوم‌شناختی منطقه می‌تواند نیاز آبی و وابستگی پروژه به مداخلات نگهداشت را کاهش داده و تاب‌آوری آن را در برابر تنش‌های محیطی افزایش دهد؛ در مقابل، بی‌توجهی به ویژگی‌های اکولوژیک/ فیزیکی سایت می‌تواند مصرف منابع و

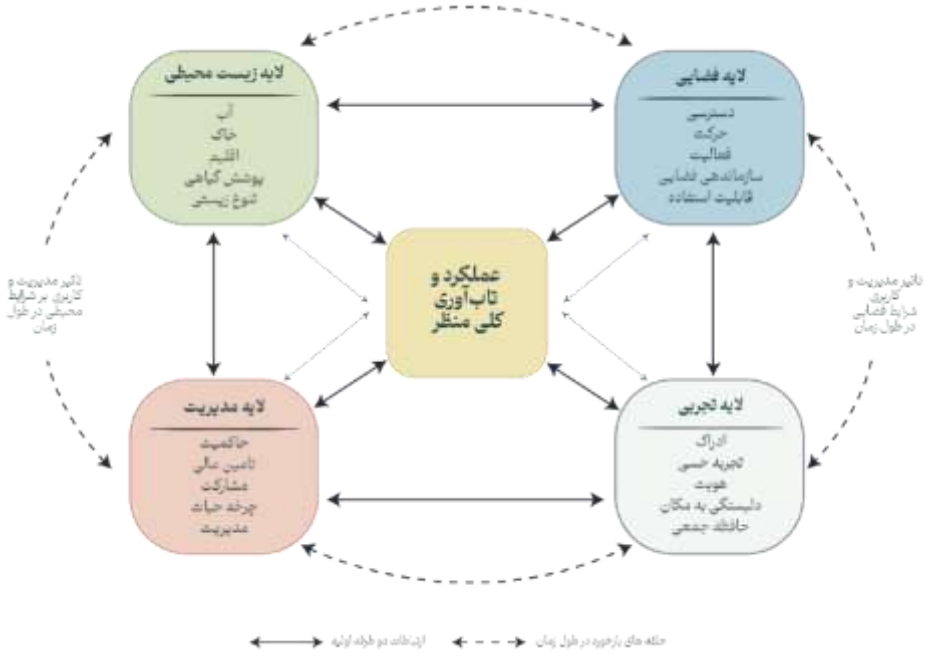
هزینه‌های نگهداشت را افزایش دهد. همچنین تغییرات نامناسب در الگوهای پوشش زمین و برهم‌خوردن فرایندهای اجتماعی و اکولوژیکی می‌تواند به کاهش کیفیت محیط، تشدید جزایر گرمایی شهری، افت تنوع زیستی و اختلال در عملکردهای اکولوژیکی منجر شود [9, 11]. بنابراین، عملکرد لایه اکولوژیک/ فیزیکی صرفاً به سلامت عناصر طبیعی محدود نیست، بلکه یکی از پایه‌های عملکرد سایر لایه‌های سیستم منظر نیز به شمار می‌رود.

لایه عملکردی/ فضایی سازوکار سازمان‌دهی فعالیت‌ها، جریان‌ها و تعاملات انسانی در محیط را شکل می‌دهد [12]. این لایه از مؤلفه‌هایی همچون دسترسی فیزیکی، شامل مسیرهای پیاده و سواره، رمپ‌های بدون مانع، ایمنی محیطی، تنوع کاربری، مبلمان و انعطاف‌پذیری فضا در پاسخ به نیازهای متغیر کاربران تشکیل می‌شود [13]. برای نمونه، هماهنگی میان مسیرهای حرکتی، جانمایی مناسب عناصر و مبلمان و پیش‌بینی فضاهای مناسب برای آسایش اقلیمی می‌تواند استفاده‌پذیری و حضور کاربران را افزایش دهد. در مقابل، تداخل جریان‌های حرکتی، ضعف ایمنی یا فقدان زیرساخت‌های اولیه می‌تواند کارایی فضا را کاهش داده و زمینه کاهش حضور اجتماعی را فراهم کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ضعف عملکردی در سازمان عملکردی/ فضایی می‌تواند زنجیره‌ای از پیامدها، از کاهش استفاده‌پذیری و افزایش احساس ناامنی تا نارضایتی کاربران و رویگردانی آنان از فضا، ایجاد کند و در نهایت به هدررفت سرمایه‌های عمومی بینجامد[12]. از این رو، عملکردی/ فضایی را می‌توان سازوکاری دانست که ظرفیت‌های اکولوژیک/ فیزیکی سایت را به شرایط قابل‌استفاده برای فعالیت و حضور انسان تبدیل می‌کند؛ در نتیجه، ضعف در این لایه نه‌تنها کارایی مستقیم پروژه را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند کیفیت تجربه کاربران و نیازهای مدیریتی/ اجتماعی پروژه را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

لایه ادراکی/ معنایی به شکل‌گیری رابطه ذهنی، عاطفی و حسی انسان با فضا مربوط می‌شود. این لایه فراتر از زیبایی‌شناسی فرم، از مؤلفه‌هایی همچون هویت، حس تعلق، خاطره جمعی و تجربه چندحسی شکل می‌گیرد و به فضای فیزیکی معنا و کیفیت تجربه‌پذیر می‌بخشد [14, 15]. برای نمونه، طراحی هماهنگ با فرهنگ بومی، نشانه‌های محلی و رمزگان‌های ادراکی و اجتماعی می‌تواند به شکل‌گیری مکان‌هایی دارای هویت و دلبستگی‌زا کمک کند [14]. در مقابل، طرح‌هایی که بدون توجه کافی به زمینه فرهنگی شکل می‌گیرند، حتی در صورت برخورداری از کیفیت بصری، ممکن است با کاهش پذیرش اجتماعی و حضور کاربران مواجه شوند[15]. یافته‌های پژوهشی همچنین نشان می‌دهند که ترکیب محرک‌های بصری، بویایی و لمسی می‌تواند خوشایندی و حضورپذیری فضا را افزایش دهد (همان). بنابراین، عملکرد این لایه صرفاً به جذابیت ظاهری منظر وابسته نیست، بلکه به توانایی آن در ایجاد تجربه، معنا و ارتباط میان انسان و مکان مربوط می‌شود. ضعف در این لایه می‌تواند به کاهش حس تعلق، گسست از خاطره جمعی و کاهش مشارکت کاربران بینجامد و در نتیجه، بر میزان پذیرش و تداوم اجتماعی پروژه اثر بگذارد [14].

لایه مدیریتی/ اجتماعی تداوم عملکرد سیستم منظر را در طول زمان تضمین می‌کند و از مؤلفه‌هایی همچون تأمین منابع مالی برای نگهداشت، مشارکت ساکنان، اقتصاد پروژه، ساختارهای نهادی و مدیریت چرخه حیات تشکیل می‌شود [16, 17]. یک پروژه منظر، حتی در صورت برخورداری از بستر اکولوژیک/ فیزیکی مناسب، سازمان عملکردی/ فضایی کارآمد و تجربه مطلوب، بدون سازوکار مناسب برای نگهداشت و مدیریت نمی‌تواند عملکرد اولیه خود را در طول زمان حفظ کند. برای نمونه، پارکی که با سرمایه‌گذاری اولیه قابل‌توجه احداث شده اما برنامه مشخصی برای نگهداشت سالانه آن وجود ندارد، ممکن است در مدت کوتاهی با فرسودگی و کاهش کیفیت مواجه شود. در مقابل، مشارکت ساکنان و پیش‌بینی سازوکارهای مستمر نگهداشت می‌تواند به تداوم استفاده و شکل‌گیری هویتی پویا برای پروژه کمک کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ضعف در سازوکارهای مدیریتی/ اجتماعی می‌تواند به شکست بلندمدت پروژه، هدررفت سرمایه‌های عمومی و کاهش مشارکت اجتماعی منجر شود [17, 18]. از این رو، لایه مدیریتی/ اجتماعی نه یک مرحله پس از طراحی، بلکه بخشی درونی از سیستم منظر است که عملکرد سه لایه دیگر را در طول زمان حفظ، اصلاح و بازتنظیم می‌کند. در نتیجه، هرگونه اختلال در این لایه می‌تواند دستاوردهای حاصل از سرمایه‌گذاری‌های

اکولوژیک/ فیزیکی ، عملکردی/ فضایی و ادراکی/ معنایی را تضعیف کرده و احتمال تکرار شکست‌های عملکردی را افزایش دهد؛ موضوعی که در بخش بعدی مقاله با بررسی نمونه‌هایی از پروژه‌های منظر در سطح جهانی دنبال خواهد شد.



تصویر ۱: معماری منظر به مثابه یک سیستم چند لایه

۳.شواهدی از اختلالات عملکردی در پروژه‌های معماری منظر

برای بررسی عینی عملکرد لایه‌های مختلف سیستم منظر، می‌توان به شواهد حاصل از ارزیابی پروژه‌های ساخته‌شده در مطالعات پیشین مراجعه کرد. پژوهش‌های مورد استفاده در این بخش، عملکرد پروژه‌ها را پس از بهره‌برداری و با روش‌هایی مانند مشاهده میدانی، تحلیل رفتاری، مصاحبه و پرسشنامه بررسی کرده‌اند. ارزیابی پس از بهره‌برداری[4] امکان بررسی عملکرد واقعی پروژه و تجربه استفاده‌کنندگان از محیط را فراهم می‌کند. نمونه‌های انتخاب‌شده در این بخش از نظر مقیاس، زمینه جغرافیایی، اهداف طراحی و روش ارزیابی متفاوت‌اند، اما هر یک مسئله‌ای مشخص را در یکی از لایه‌های سیستم منظر آشکار کرده‌اند. ازاین‌رو، این نمونه‌ها به‌عنوان شواهدی از مسائل شناسایی‌شده در لایه‌های مختلف منظر مرور می‌شوند، نه به‌عنوان ارزیابی مستقلی که در پژوهش حاضر انجام شده باشد.

[4] Post-Occupancy Evaluation (POE)



تصویر۲: میدان پرشینگ

میدان پرشینگ[5] پس از بازطراحی گسترده در سال ۱۹۹۴ با هدف احیای یکی از فضاهای عمومی مهم مرکز شهر لس‌آنجلس و تبدیل آن به میدانی فعال و سرزنده به بهره‌برداری رسید. با این‌حال، نقدهای منتشرشده و اظهارات فعالان فضای عمومی نشان دادند که سازمان عملکردی/ فضایی پروژه با الگوهای استفاده و نیازهای کاربران انطباق کامل نداشته است. غلبه سطوح سخت، محدودیت دید و ضعف ارتباط با شبکه پیاده پیرامون، خوانایی و نفوذپذیری فضا را کاهش داده و میدان را در بخش‌هایی بیشتر به فضایی عبوری تبدیل کرده است. تداوم مسائل مرتبط با حضور و سرزندگی اجتماعی نیز موجب شد پروژه در دهه‌های بعد بارها موضوع پیشنهادهای طراحی و بازآفرینی قرار گیرد [19]. پارک ساحلی فیلیوس[6] در کشور ترکیه نیز مشاهده میدانی و پرسشنامه کاربران نشان داد که دسترسی ناکافی به حمل‌ونقل عمومی، تنوع محدود فعالیت‌ها، کمبود عناصر اطلاع‌رسانی و راه‌یابی و عدم انطباق برخی امکانات با الگوهای واقعی استفاده، رضایت و بهره‌گیری مؤثر از فضا را کاهش داده است [20]. همچنین، بررسی وضعیت موجود این پارک در مطالعه سنگیز و همکاران (۲۰۱۲) از مشکلاتی در لایه اکولوژیک/ فیزیکی، از جمله کیفیت پایین فضای سبز، نگهداری ناکافی آن، تداوم آلودگی آب، کیفیت پایین و نگهداری نامناسب ساحل و فرسایش خط ساحلی خبر می‌دهد. این مطالعه همچنین نشان داد که فضای سبز موجود تنها حدود ۵۰ درصد از نیاز شناسایی‌شده را پوشش می‌دهد و بازتوانی فضاهای سبز موجود و استفاده از گونه‌های بومی برای ایجاد هماهنگی میان پوشش گیاهی و ساحل، از جمله نیازهای مطرح‌شده در فرآیند بازطراحی بوده است. در مقابل، پارک کیو یو یوان[7] در شهر چانگده چین، با وجود رضایت بالای کاربران از برخی عملکردهای اکولوژیک/ فیزیکی مانند کیفیت پوشش گیاهی و شرایط زیست‌محیطی، در مؤلفه‌هایی همچون خدمات، امکانات رفاهی، مدیریت فضا و پاسخ‌گویی به نیاز گروه‌های مختلف کاربران، رضایت پایین‌تری نشان داد. یافته‌ای که وجود تفاوت میان عملکرد اکولوژیک/ فیزیکی و تجربه کاربران را آشکار می‌کند[22].



تصویر ۳: پارک ساحلی فیلیوس

[5] Pershing Square
[6] Filyos Coastal Park
[7] Quyuan Park

پارک محله‌ای منطقه ۹ در پوتراجایا نیز با وجود کیفیت مطلوب کالبدی و طراحی، در سال‌های پس از بهره‌برداری با کاهش استفاده مواجه شد. پژوهش مولای و اوجانگ (۲۰۲۱)، مبتنی بر مصاحبه‌های عمیق با کاربران، نشان داد که این وضعیت تنها با ویژگی‌های کالبدی قابل توضیح نیست و با شکل‌گیری ارتباط میان کاربران و مکان نیز ارتباط دارد. به‌گونه‌ای که وابستگی عملکردی به فضا می‌تواند در شکل‌گیری معنای مکان و دلبستگی عاطفی نقش داشته باشد و تضعیف این رابطه به کاهش حضور و استفاده مستمر منجر شود. در پارک شوگانگ پکن نیز ارزیابی پس از بهره‌برداری، مبتنی بر پرسشنامه کاربران و تحلیل اهمیت-عملکرد ، نشان داد که در کنار رضایت از برخی ویژگی‌های طبیعی و کیفیت محیطی، مؤلفه‌هایی مانند نگهداری تجهیزات و تأسیسات، امکانات خدماتی، راه‌یابی و پیوستگی فضاها در میان حوزه‌های نیازمند بهبود قرار دارند [24]. این یافته‌ها بر اهمیت تداوم مدیریت، نگهداشت و ارائه خدمات در حفظ عملکرد پروژه در دوره بهره‌برداری تأکید دارند.



تصویر ۴: پارک شوگانگ

مرور این مطالعات نشان می‌دهد که مسائل عملکردی پروژه‌های منظر می‌توانند در ابعاد متفاوتی از جمله سازمان عملکردی/ فضایی، پاسخ‌گویی به نیاز کاربران، تجربه و ارتباط انسان با مکان، و مدیریت و نگهداشت پروژه آشکار شوند. در این میان، برخی مطالعات نیز نشان داده‌اند که این مسائل تنها از طریق بررسی عملکرد واقعی پروژه و تعامل کاربران با محیط قابل شناسایی بوده‌اند. از این‌رو، ارزش این مطالعات برای پژوهش حاضر صرفاً در ثبت مسائل مشاهده‌شده در پروژه‌های گذشته نیست، بلکه در فراهم‌کردن مجموعه‌ای از متغیرها و روابط قابل بررسی میان ویژگی‌های طراحی، شرایط محیطی، الگوهای استفاده و عملکردی پروژه نهفته است. چنین دانشی می‌تواند زمینه‌ای برای بررسی این پرسش فراهم کند که آیا ظرفیت‌های تحلیلی و پیش‌بینانه هوش مصنوعی می‌توانند بخشی از این اطلاعات را پیش از اجرا یا در جریان فرایند طراحی مورد استفاده قرار دهند، موضوعی که در بخش بعدی بررسی می‌شود.

جدول۱: لایه‌های ارزیابی و متغیرهای قابل توجه در طراحی پروژه‌های منتخب

پروژه	نوع پروژه	روش مطالعه	مسئله شناسایی‌شده	لایه مرتبط	متغیر قابل توجه برای طراحی
Pershing Square	میدان شهری	نقدهای منتشرشده و شواهد رفتاری	ضعف سازمان عملکردی/ فضایی، محدودیت دید و ارتباط ضعیف با شبکه پیاده	اکولوژیک/ فیزیکی، عملکردی/ فضایی	الگوهای حرکت، دسترسی و ارتباط با بافت پیرامون

[8] Precinct ۹
[9] Shougang
[1] Importance-Performance Analysis (IPA)

Filyos Coastal Park	پارک ساحلی	نقدهای منتشرشده و شواهد رفتاری	دسترسی ناکافی، تنوع محدود فعالیت‌ها و عدم انطباق برخی امکانات با الگوی استفاده، شرایط نامناسب پوشش گیاهی	اکولوژیک/ فیزیکی، عملکردی/ فضایی	شرایط محیطی و کیفیت پوشش گیاهی؛ الگوهای استفاده، دسترسی و نیازهای کاربران
Quyuan Park	پارک شهر اسفنجی	نقدهای منتشرشده و شواهد رفتاری	رضایت بالا از عملکرد اکولوژیک/ فیزیکی ، اما رضایت پایین‌تر از خدمات و پاسخ‌گویی به نیاز کاربران	ادراکی/ معنایی، عملکردی/ فضایی	هم‌زمانی عملکرد محیطی و نیازهای انسانی
Precinct 9	پارک محله‌ای	مصاحبه عمیق	کاهش استفاده و ضعف در شکل‌گیری ارتباط میان کاربران و مکان	ادراکی/ معنایی	عوامل مؤثر بر معنا، هویت و دلبستگی مکانی
Shougang	بازآفرینی منظر صنعتی	پرسشنامه وIPA	نیاز به بهبود نگهداشت، خدمات، راه‌یابی و پیوستگی فضاها	مدیریتی/ اجتماعی	نگهداشت، خدمات و پایش عملکرد

۴.قابلیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی در پشتیبانی از لایه های سیستم منظر

نمونه‌های موردی نشان دادند که بخشی از مسائل عملکردی پروژه‌های منظر به محدودیت در شناخت، تحلیل و پیش‌بینی لایه‌های مختلف سیستم منظر بازمی‌گردد. از این‌رو، ظرفیت هوش مصنوعی در معماری منظر را نمی‌توان صرفاً در تولید تصاویر یا ایده‌های طراحی جست‌وجو کرد. بلکه توانایی آن در تحلیل داده‌های پیچیده، کشف الگوهای پنهان، پیش‌بینی رفتار سیستم و پشتیبانی از تصمیم‌گیری چندمعیاره اهمیت بیشتری دارد. با توجه به تفاوت ماهیت، داده‌ها و مسائل هر یک از لایه‌های منظر، کاربست هوش مصنوعی نیز باید متناسب با ویژگی‌های هر لایه صورت گیرد. در این زمینه، روش‌هایی مانند یادگیری ماشین، بینایی ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های مکانی، ظرفیت تحلیل ابعاد اکولوژیک/ فیزیکی، عملکردی/ فضایی، ادراکی/ معنایی و مدیریتی/ اجتماعی پروژه‌های منظر را تقویت کرده‌اند.

در لایه اکولوژیک/ فیزیکی، تصمیم‌گیری طراحی مستلزم تحلیل هم‌زمان فرایندهایی مانند تغییرات پوشش زمین، ویژگی‌های خاک، منابع آب، اقلیم، تنوع زیستی و برهم‌کنش میان آن‌هاست. فرایندهایی که به دلیل حجم و چندبعدی‌بودن داده‌های محیطی، تحلیل آن‌ها پیچیده است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که روش‌هایی مانند یادگیری ماشین [1] ، یادگیری عمیق [2] ، بینایی ماشین [3] و هوش مصنوعی مکانی [4] ، با استفاده از داده‌های سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی [5] و سنجش از دور [6] ، امکان استخراج الگوهای پیچیده محیطی را فراهم کرده‌اند [۲۵]. این فناوری‌ها می‌توانند تغییرات پوشش گیاهی، الگوهای رواناب، جزایر گرمایی شهری، کیفیت زیستگاه، توزیع گونه‌ها و سایر فرایندهای اکولوژیکی را پایش و مدل‌سازی کرده و پیامدهای سناریوهای مختلف طراحی را پیش از اجرا پیش‌بینی

[1] machine learning
[2] Deep learning
[3] Machine Vision
[4] GeoAI
[5] Geographic Information System (GIS)
[6] Remote Sensing

کنند. همچنین، تلفیق داده‌های مکانی، زمانی و محیطی از طریق هوش مصنوعی مکانی و مدل‌های پیش‌بینی‌کننده، ظرفیت تحلیل و مدیریت سیستم‌های پیچیده منظر را افزایش می‌دهد [۲۶].



تصویر ۵: پارک کیو یو یوان

در لایه عملکردی/ فضایی، موضوع اصلی، سازمان‌دهی فعالیت‌ها، الگوهای حرکت، دسترسی، توزیع کاربری‌ها و تعامل کاربران با محیط است. بنابراین تحلیل آن به داده‌های رفتاری و مکانی گسترده‌ای نیاز دارد. فناوری‌هایی مانند بینایی ماشین، یادگیری عمیق، تحلیل مسیر، شبیه‌سازی عامل‌مبنا[7] و تحلیل داده‌های حاصل از حسگرها و سامانه‌های موقعیت‌یاب، امکان پایش و مدل‌سازی رفتار کاربران را فراهم کرده‌اند [۲۵]. این روش‌ها می‌توانند الگوهای حرکت، تراکم جمعیت، نقاط توقف و نحوه استفاده از فضا را استخراج کرده و رفتار عملکردی/ فضایی کاربران را در سناریوهای مختلف پیش‌بینی کنند. همچنین، تلفیق این قابلیت‌ها با مدل‌های یادگیری ماشین، ارزیابی شبکه‌های حرکتی، دسترسی‌پذیری و کارایی فضاهای عمومی را پیش از اجرای پروژه امکان‌پذیر می‌سازد [27, 28].

در لایه ادراکی/ معنایی، تمرکز بر چگونگی تجربه، تفسیر و ارزش‌گذاری فضا توسط کاربران و مؤلفه‌هایی مانند هویت مکان، حس تعلق، خاطره جمعی، ترجیحات فردی و تجربه چندحسی است. برخلاف داده‌های عمدتاً کمی در لایه‌های کالبدی و محیطی، این لایه به داده‌های کیفی و غیرساختاریافته متکی است. پیشرفت در پردازش زبان طبیعی، تحلیل احساسات[8]، مدل‌های زبانی بزرگ[9] و تحلیل داده‌های چندوجهی[10]، امکان استخراج دانش از نظرات کاربران، مصاحبه‌ها، شبکه‌های اجتماعی، تصاویر و سایر منابع غیرساختاریافته را فراهم کرده است [29]. این فناوری‌ها می‌توانند الگوهای پنهان در ترجیحات، انتظارات، ادراک و تجربه زیسته کاربران را شناسایی و به اطلاعات قابل استفاده در طراحی و تصمیم‌گیری تبدیل کنند. همچنین، تلفیق بینایی ماشین، پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، امکان تحلیل هم‌زمان ابعاد رفتاری، ادراکی و احساسی تجربه کاربران در فضاهای عمومی را فراهم می‌سازد [30].

در لایه مدیریتی/ اجتماعی، تداوم عملکرد پروژه در طول زمان به مؤلفه‌هایی مانند نگهداری، مدیریت چرخه حیات، تخصیص منابع، پایش عملکرد، مشارکت ذی‌نفعان و تصمیم‌گیری مدیریتی/ اجتماعی وابسته است. برخلاف مراحل طراحی که عمدتاً بر پیش‌بینی شرایط آینده متمرکزند، این لایه به گردآوری مستمر داده و ارزیابی وضعیت پروژه در دوره بهره‌برداری نیاز دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تلفیق هوش مصنوعی با فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا[11]، دوقلوی دیجیتال[12] و سامانه‌های پشتیبان تصمیم[13]، امکان پایش پیوسته محیط، یکپارچه‌سازی داده‌های چندمنبعی و تحلیل تغییرات عملکرد سیستم را فراهم می‌کند [31, 32]. این

---

[1] Agent-Based Modeling
[1] Sentiment Analysis
[1] Large Language Models
[2] Multimodal AI
[2] Internet of Things
[2] Digital Twin
[2] Decision Support Systems

فناوری‌ها می‌توانند روندهای تغییر، کاهش کیفیت عملکرد، نیازهای نگهداری و الگوهای بهره‌برداری را شناسایی کرده و اطلاعات لازم را برای تصمیم‌گیری مدیران و مدیریت تطبیقی پروژه در سراسر چرخه حیات فراهم سازند (همان).

در مجموع، هوش مصنوعی مجموعه‌ای از قابلیت‌های تحلیلی با کارکردهای متفاوت را در اختیار معماری منظر قرار می‌دهد. لایه اکولوژیک/ فیزیکی به تحلیل داده‌های محیطی و پیش‌بینی فرایندهای طبیعی، لایه عملکردی/ فضایی به تحلیل رفتار و سازمان‌دهی فعالیت‌ها، لایه ادراکی/ معنایی به استخراج دانش از تجربه کاربران و لایه مدیریتی/ اجتماعی به پایش، نگهداری و مدیریت چرخه حیات پروژه متکی است. بنابراین، کاربست هوش مصنوعی در معماری منظر را می‌توان در درجه نخست به‌عنوان ابزاری برای تقویت تحلیل، پیش‌بینی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری در این لایه‌ها در نظر گرفت، نه صرفاً ابزاری برای تولید تصویر. بر همین اساس در بخش بعد، این قابلیت‌ها با مسائل شناسایی‌شده در نمونه‌های موردی تطبیق داده می‌شوند تا ظرفیت حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی در پاسخ به هر یک از این مسائل بررسی شود.

جدول۲: قابلیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی در لایه‌های سیستم منظر

لایه سیستم منظر	حوزه اصلی تحلیل	قابلیت‌های هوش مصنوعی	داده‌های قابل تحلیل	خروجی مورد انتظار
اکولوژیک/ فیزیکی	فرایندهای محیطی و اکولوژیکی	یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، بینایی ماشین، GeoAI	داده‌های مکانی، زمانی، اقلیمی، پوشش زمین و سنجش از دور	شناسایی الگوها، پایش تغییرات و پیش‌بینی پیامدهای سناریوهای طراحی
عملکردی/ فضایی	حرکت، دسترسی و استفاده از فضا	بینایی ماشین، یادگیری عمیق، تحلیل مسیر، مدل‌سازی عامل‌مبنا	داده‌های مکانی، رفتاری، حسگرها و موقعیت‌یابی	تحلیل رفتار عملکردی/ فضایی، ارزیابی دسترسی و پیش‌بینی الگوهای استفاده
ادراکی/ معنایی	ادراک، ترجیح و تجربه کاربران	پردازش زبان طبیعی، تحلیل احساسات، مدل‌های زبانی بزرگ، AIچندوجهی	نظرات، مصاحبه‌ها، شبکه‌های اجتماعی، تصاویر و سایر داده‌های غیرساختاریافته	استخراج الگوهای ادراکی، ترجیحات و تجربه کاربران
مدیریتی/ اجتماعی	پایش، نگهداری و چرخه حیات	اینترنت اشیا، دوقلوی دیجیتال، سامانه‌های پشتیبان تصمیم وAI	داده‌های محیطی، زیرساختی، رفتاری و عملکردی	پایش مستمر، شناسایی تغییرات و پشتیبانی از مدیریت تطبیقی

۵. بحث

مرور نمونه‌های موردی نشان داد که مسائل شناسایی‌شده در پروژه‌های منظر را می‌توان به نیازهایی مشخص برای شناخت، تحلیل و پیش‌بینی عملکرد لایه‌های مختلف سیستم منظر مرتبط کرد. در مقابل، مرور قابلیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی نشان داد که روش‌های این فناوری، متناسب با ماهیت داده‌ها و مسائل هر

لایه، می‌توانند بخشی از نیازهای تحلیلی آن را پوشش دهند؛ از تحلیل داده‌های محیطی و مکانی در لایه اکولوژیک-فیزیکی گرفته تا تحلیل رفتار کاربران در لایه عملکردی-فضایی، استخراج اطلاعات مربوط به ادراک و تجربه کاربران در لایه ادراکی-معنایی و پایش عملکرد پروژه در لایه مدیریتی-اجتماعی. بنابراین، ارتباط میان مسائل شناسایی‌شده در نمونه‌ها و قابلیت‌های هوش مصنوعی را نمی‌توان در سطح انتخاب یک ابزار برای هر مسئله خلاصه کرد. بلکه این ارتباط زمانی معنا پیدا می‌کند که داده‌های مرتبط با هر مسئله، پس از پردازش، به اطلاعاتی تبدیل شوند که بتوانند در تصمیم‌گیری طراحی مورد استفاده قرار گیرند. بر این اساس، جدول ۳ این ارتباط را در قالب یک زنجیره ساده از مسئله، داده، پردازش، خروجی و تصمیم طراحی نشان می‌دهد.

جدول۳: سازوکار به‌کارگیری قابلیت‌های هوش مصنوعی در پشتیبانی از تصمیم‌گیری طراحی

لایه / مسئله	داده‌های ورودی	پردازش هوش مصنوعی	خروجی تحلیلی	کاربرد در تصمیم طراحی
اکولوژیک/ فیزیکی، تغییرات و شرایط محیطی	داده‌هایGIS ، سنجش از دور، اقلیم، پوشش گیاهی، آب و خاک	یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، GeoAI	الگوها و پیش‌بینی‌های محیطی	مقایسه و انتخاب سناریوهای محیطی
عملکردی/ فضایی، حرکت، دسترسی و استفاده از فضا	مسیر حرکت، تراکم، موقعیت، تصاویر و داده‌های حسگری	بینایی ماشین، تحلیل مسیر، یادگیری ماشین، ABM	الگوهای حرکت و استفاده	اصلاح سازمان عملکردی/ فضایی و دسترسی
ادراکی/ معنایی، ترجیحات و تجربه کاربران	نظرات، مصاحبه‌ها، تصاویر و شبکه‌های اجتماعی	NLP، تحلیل احساسات، مدل‌های چندوجهی	الگوهای ادراک و ترجیحات	پشتیبانی از تصمیم‌های مرتبط با تجربه و معنا
مدیریتی/ اجتماعی، نگهداری و عملکرد در زمان	داده‌های حسگرها، زیرساخت، محیط و بهره‌برداری	IoT، Digital Twin، سامانه‌های پشتیبان تصمیم	وضعیت عملکرد و نیازهای نگهداری	مدیریت تطبیقی و تخصیص منابع

همان‌گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، کاربست تحلیلی هوش مصنوعی از داده خام آغاز و از طریق مجموعه‌ای از مراحل به تصمیم طراحی متصل می‌شود. داده‌های محیطی، مکانی، رفتاری، ادراکی و مدیریتی/ اجتماعی ابتدا باید از منابع مختلف گردآوری و متناسب با هدف تحلیل، پالایش و یکپارچه شوند. سپس روش مناسب هوش مصنوعی می‌تواند الگوها، روابط یا روندهای موجود در داده‌ها را استخراج کند. حاصل این فرایند، مستقیماً جایگزین تصمیم طراح نمی‌شود، بلکه به صورت اطلاعات تحلیلی، پیش‌بینی‌ها یا سناریوهای قابل مقایسه در اختیار فرآیند طراحی قرار می‌گیرد. به این ترتیب، ارزش هوش مصنوعی دراین زنجیره نه صرفاً در توانایی پردازش حجم زیادی از داده، بلکه در تبدیل داده‌های پراکنده به اطلاعاتی است که بتوانند شناخت طراح از وضعیت موجود و پیامدهای احتمالی گزینه‌های طراحی را افزایش دهند.

با این‌حال، تحقق این فرایند به وجود داده‌های مناسب و قابل‌اعتماد وابسته است و استفاده از هوش مصنوعی را نمی‌توان مستقل از محدودیت‌های تولید و آماده‌سازی داده در نظر گرفت. داده‌های مورد نیاز ممکن است از نظر کیفیت، دقت، مقیاس، قالب و پوشش زمانی و مکانی ناهمگون باشند. به علاوه دسترسی به برخی داده‌های رفتاری یا مدیریتی/ اجتماعی نیازمند امکانات پایش، همکاری نهادهای مسئول و استمرار جمع‌آوری اطلاعات است. افزون بر این، پالایش،

استانداردسازی و یکپارچه‌سازی داده‌های چندمنبعی می‌تواند زمان‌بر و پرهزینه باشد و در برخی موارد، محدودیت حجم یا کیفیت داده، قابلیت تحلیل و اعتبار خروجی‌های هوش مصنوعی را تحت تأثیر قرار دهد. از این‌رو، ظرفیت تحلیلی این فناوری باید در پیوند با زیرساخت داده، کیفیت منابع اطلاعاتی و امکان دسترسی و تداوم جمع‌آوری آن‌ها ارزیابی شود.

از سوی دیگر، تحلیل مستقل هر یک از لایه‌های سیستم منظر برای درک عملکرد کل سیستم کافی نیست. زیرا تغییر در یک لایه می‌تواند با سایر لایه‌ها ارتباط داشته باشد و خروجی یک تحلیل، به‌عنوان ورودی یا محدودیت تصمیم در لایه‌ای دیگر عمل کند. برای نمونه، داده‌های محیطی می‌توانند بر سازمان عملکردی/ فضایی اثر بگذارند، الگوهای استفاده کاربران می‌توانند ضرورت اصلاح فضا را آشکار کنند و داده‌های حاصل از بهره‌برداری می‌توانند برای بازتنظیم تصمیم‌های مدیریتی/ اجتماعی و طراحی به کار روند. از این منظر، جایگاه هوش مصنوعی در معماری منظر را باید در تقویت شناخت، تحلیل روابط و پشتیبانی از تصمیم‌گیری جست‌وجو کرد، نه در جایگزینی طراح یا فرآیند طراحی. تحقق این ظرفیت نیز به ایجاد پیوند میان داده‌های چهار لایه، دسترسی به داده‌های معتبر و امکان تفسیر خروجی‌های تحلیلی در زمینه واقعی پروژه وابسته است. موضوعی که در نتیجه‌گیری، در قالب محدودیت‌های پژوهش و الزامات توسعه کاربردهای آینده هوش مصنوعی در معماری منظر مورد توجه قرار می‌گیرد.

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی ظرفیت‌های تحلیلی هوش مصنوعی در پشتیبانی از عملکرد چندلایه‌ی منظر انجام شد. مرور مبانی نظری نشان داد که منظر را نمی‌توان صرفاً به‌عنوان مجموعه‌ای از عناصر کالبدی و بصری در نظر گرفت؛ بلکه عملکرد آن حاصل تعامل میان چهار لایه‌ی اکولوژیک/ فیزیکی، عملکردی/ فضایی، ادراکی/ معنایی و مدیریتی/ اجتماعی است. بررسی نمونه‌های موردی نیز نشان داد که مسائل شناسایی‌شده در پروژه‌های ساخته‌شده می‌توانند در هر یک از این لایه‌ها آشکار شوند و در برخی موارد، میان آن‌ها ارتباط متقابل وجود دارد. در ادامه، تطبیق این نیازهای تحلیلی با قابلیت‌های هوش مصنوعی نشان داد که روش‌هایی مانند یادگیری ماشین، بینایی ماشین، هوش مصنوعی مکانی، پردازش زبان طبیعی، تحلیل احساسات، تحلیل داده‌های چندوجهی، دوقلوی دیجیتال و سامانه‌های پشتیبان تصمیم، هر یک متناسب با ماهیت داده و مسئله، ظرفیت پشتیبانی از تحلیل یکی از لایه‌های سیستم منظر را دارند. بنابراین، مهم‌ترین ظرفیت شناسایی‌شده برای هوش مصنوعی در این پژوهش، افزایش توان تحلیل، پیش‌بینی و فراهم‌کردن اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر در فرآیند طراحی و بهره‌برداری است.

با این‌حال، تحقق این ظرفیت به وجود داده‌های مناسب و زنجیره‌ای قابل اتکا از گردآوری، پالایش، یکپارچه‌سازی، تحلیل و تفسیر داده‌ها وابسته است. داده‌های محیطی، مکانی، رفتاری، ادراکی و مدیریتی/ اجتماعی از منابع و با کیفیت‌های متفاوتی به دست می‌آیند و محدودیت در دسترسی، کیفیت، استانداردسازی، مقیاس، تداوم گردآوری و هزینه تولید و پردازش آن‌ها می‌تواند قابلیت اعتماد خروجی‌های هوش مصنوعی را محدود کند. افزون بر این، تحلیل مستقل هر لایه به‌تنهایی برای شناخت عملکرد پیچیده‌ی منظر کافی نیست. زیرا تغییر در یک لایه می‌تواند با سایر لایه‌ها ارتباط داشته باشد و خروجی تحلیل یک حوزه، برای تفسیر حوزه‌ای دیگر اهمیت پیدا کند. ازاین‌رو، ارزش کاربرد هوش مصنوعی زمانی افزایش می‌یابد که خروجی‌های حاصل از تحلیل لایه‌های مختلف بتوانند در یک فرایند تصمیم‌گیری به یکدیگر متصل شوند و اطلاعات محیطی، عملکردی/ فضایی، ادراکی/ معنایی و مدیریتی/ اجتماعی را در کنار یکدیگر قرار دهند.

در نهایت، این پژوهش نشان می‌دهد که جایگاه هوش مصنوعی در معماری منظر را نباید صرفاً در جایگزینی طراح یا خودکارسازی کامل فرآیند طراحی جست‌وجو کرد، بلکه اهمیت آن در تقویت ظرفیت شناخت، تحلیل، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری طراح است. در این نگاه، هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های پیچیده و پراکنده را به اطلاعات و الگوهای قابل استفاده تبدیل کند و از طریق آشکارسازی روابطی که تشخیص آن‌ها با روش‌های متعارف دشوار است، زمینه تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر را فراهم آورد. با این‌حال، کیفیت داده‌ها، قابلیت تفسیر خروجی‌ها و نحوه ادغام آن‌ها در فرآیند طراحی همچنان به قضاوت و تخصص انسانی وابسته است. بر این

اساس، مسیر آینده پژوهش می‌تواند بر توسعه روش‌هایی برای گردآوری و استانداردسازی داده‌های چندلایه، اتصال خروجی‌های تحلیلی به فرآیند طراحی و آزمون ادراکی/ معنایی میزان اثربخشی این رویکرد در پروژه‌های واقعی معماری منظر متمرکز شود.

منابع

[13] شمس,فاطمه , شعله,مهسا , لطفی,سهند و سلطانی,علی . (۱۳۹۸). بازخوانی مؤلفه‌های مؤثر بر ادراک جداره‌های فعّال در طراحی منظر خیابانی (مطالعه موردی بافت میانی شهر شیراز، خیابان خیام). معماری و شهرسازی ایران ,(JIAU)۱۰(۲), ۱۷۸-۱۵۹ .doi: ۱۰٫۳۰۴۷۵/isau.۱۰٫۱۰۳۶۸۲/۲۰۲۰

[14] حسني ميان رودي نسيم, ماجدي حميد, سعيده زرآبادي زهراالسادات, & زياري يوسفعلي. (۲۰۱۸). واكاوي مفهوم خاطره جمعي و بازيابي آن در فضاهاي شهري با رويكرد نشانه شناسي (نمونه موردي ميدان حسن آباد).

[15] مجلسی, بهار, خاکپور, & ترکاشوند. (۲۰۲۳). پژوهشی در نقش تجربه‌ی چندحسی در حضورپذیری فضاها با استفاده از روش‌های علوم اعصاب. معماری و شهرسازی ایران (*JIAU*), ۱۴(۲), ۷۹-۵۹.

[1] Bowring, J. (2007). Sensory deprivation: globalisation and the phenomenology of landscape architecture. In Globalisation and Landscape Architecture Conference (pp. 81-84). St. Petersburg State Polytechnic University Publishing House.

[2] Getch Clarke, H. A. (2005). Land-scopic regimes: Exploring perspectival representation beyond the 'pictorial'project. *Landscape Journal*, *24*(1), 50-68.

[3] Raaphorst, K., Duchhart, I., Van Der Knaap, W., Roeleveld, G., & Van Den Brink, A. (2017). The semiotics of landscape design communication: towards a critical visual research approach in landscape architecture. Landscape Research, 42(1), 120-133.

[4] Jeon, Y.-J., & Lee, M.-J. (2025). Aesthetic characteristics and critical issues of image-generative AI landscape drawings. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 53(6), 34–45.

[5] Alkhateeb, G., Storie, J., Bell, S., & Suškevičs, M. (2025). Virtual imaginative geographies: generative AI and the representation of landscape imagery. *Geographies*, *5*(1), 9.

[6] El Moussaoui, M. (2025). Architectural practice process and artificial intelligence–an evolving practice. Open Engineering, 15(1), 20240098.

[7] Liu, J., & Zhang, M. (2023). The evolution and impacts of 'complexity notions' in landscape architecture. *Landscape Research*, *48*(6), 793-810.

[۸] Papadimitriou, F. (۲۰۱۰). Conceptual modelling of landscape complexity. Landscape Research, ۳۵(۵), ۵۶۳-۵۷۰.

[۹] Gu, Y., Deal, B., & Larsen, L. (2018). Geodesign processes and ecological systems thinking in a coupled human-environment context: An integrated framework for landscape architecture. Sustainability, 10(9), 3306.

[۱۰] Tan, X., Han, L., Li, G., Zhou, W., Li, W., & Qian, Y. (2022). A quantifiable architecture for urban social-ecological complex landscape pattern. *Landscape Ecology*, *37*(3), 663-672.

[۱۱] Buyantuyev, A., & Wu, J. (2010). Urban heat islands and landscape heterogeneity: linking spatiotemporal variations in surface temperatures to land-cover and socioeconomic patterns. *Landscape ecology*, *25*(1), 17-33.

[۱۲] Abroon, A. A. Residential satisfaction in urban historical districts and human needs: An environmental affordance approach (Sabzevar, Iran). MEGARON/YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY, FACULTY OF ARCHITECTURE E-JOURNAL, 20(4), 627-640.

[۱6] Cook, E. M., Hall, S. J., & Larson, K. L. (2012). Residential landscapes as social-ecological systems: a synthesis of multi-scalar interactions between people and their home environment. Urban Ecosystems, 15(1), 19-52.
[۱7] Park, H.-E. (2019). Derivation of success elements for the sustainability of landscape agreements: A case study on Ongjin-gun Mungab Island and Suwon Gobuk Market. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, *47*(6), 24–36.
[۱8] Guculak, V., & Bourel, P. (2024). *Sh* tscapes: 100 Mistakes in Landscape Architecture*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
[۱9] Ling, S. (2024). Pershing Square: A History of Plans, Designers, and Publics. *Critical Planning*, *27*(1).
[۲۰] Pouya, S., & Topaloğlu, B. (2021). Kullanım sonrası değerlendirme metodu, Filyos sahil parkı örneği. *Kent Akademisi*, *14*(1), 20-28.
[2۱] Cengiz, B., Sabaz, M., Bekci, B., & Cengiz, C. (2012). Design strategies for revitalization on the Filyos coastline, Zonguldak, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, *21*(1).
[2۲] Xu, H., Randall, M., Liu, Y., Xu, M., & Fryd, O. (2025). Beyond hydrologic benefits: post-occupancy evaluation of the Sponge City Construction in China, a case study of the Quyuan Park, Changde. Blue-Green Systems, 7(1), 63-78.
[23] Moulay, A., & Ujang, N. (2021). Insight into the issue of underutilised parks: what triggers the process of place attachment?. *International Journal of Urban Sustainable Development*, *13*(2), 297-316.
[24] Wang, S., Duan, W., & Zheng, X. (2023). Post-Occupancy Evaluation of Brownfield Reuse Based on Sustainable Development: The Case of Beijing Shougang Park. *Buildings*, *13*(9), 2275.
[25] Xing, Y., Gan, W., & Chen, Q. (2025). Artificial intelligence in landscape architecture: a survey. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, *16*(7), 4685-4710.
[26] Frazier, A. E., & Song, L. (2024). Artificial intelligence in landscape ecology: recent advances, perspectives, and opportunities. *Current Landscape Ecology Reports*, *10*(1), 1.
[2۷] Li, H., Zhang, Y., Cao, Y., Zhao, J., & Zhao, Z. (2025). Applications of artificial intelligence in the AEC industry: a review and future outlook. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, *24*(3), 1672-1688.
[2۸] Shao, Y., Ma, N., Chen, M., Zhang, C., & Cui, Y. (2025). Machine Learning in Landscape Architecture: A Comprehensive Review of Advancements, Applications, and Future Directions. *Buildings*, *15*(21), 3827.
[29] Fu, X. (2024). Natural language processing in urban planning: A research agenda. *Journal of Planning Literature*, *39*(3), 395-407.
[30] Zhu, Y., Zhang, Y., & Biljecki, F. (2025). Understanding the user perspective on urban public spaces: A systematic review and opportunities for machine learning. *Cities*, *156*, 105535.
[31] Bibri, S. E., Huang, J., Jagatheesaperumal, S. K., & Krogstie, J. (2024). The synergistic interplay of artificial intelligence and digital twin in environmentally planning sustainable smart cities: A comprehensive systematic review. *Environmental science and ecotechnology*, *20*, 100433.
[32] Dias, T., Fonseca, T., Vitorino, J., Martins, A., Malpique, S., & Praça, I. (2023, July). From data to action: Exploring AI and IoT-driven solutions for smarter cities. In *International symposium on distributed computing and artificial intelligence* (pp. 44-53). Cham: Springer Nature Switzerland.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه‌ی شیوه‌ی نگرش و تصویرگری رُی اندرسون در رابطه با امتزاج افق‌های تاریخی در پرتو دیدگاه گادامر با تکیه بر نقاشی‌های پیتر بروگل و مارک شاگال

نیلوفر اعتمادی[۱]، فراز فلاح‌نژاد[۲]، رکسانا نجف[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته‌ی سینما مؤسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر
(niloofaretemadi@gmail.com)

۲- مدیر گروه و مدرس سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۳- مدیر گروه و مدرس هنرهای تجسمی دانشگاه آیندگان (roxana.najaf@gmail.com)

چکیده

رُی اندرسون، فیلم‌ساز سوئدی، به دلیل سبک منحصر به فرد، قاب‌بندی‌های ایستا و میزانسن‌های نقاشانه، جایگاه ویژه‌ای در سینمای هنری معاصر دارد. بسیاری از قاب‌های او یادآور سنت‌های تصویری تاریخ هنر اروپا، به‌ویژه نقاشی‌های پیتر بروگل و مارک شاگال است که به بازنمایی زندگی گروهی و وضعیت بشر می‌پردازند. بازتاب این ویژگی‌ها را می‌توان در فیلم «درباره بی‌نهایت» مشاهده کرد. پژوهش حاضر با هدف بررسی شیوه‌ی نگرش و تصویرگری در سینمای رُی اندرسون و تبیین نسبت آن با مفهوم «امتزاج افق‌های تاریخی» در اندیشه‌ی هانس-گئورگ گادامر انجام شده است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌گوید که: «چگونه تصاویر سینمایی در فیلم ***درباره بی‌نهایت*** با تکیه بر سنت نقاشی اروپایی، امکان نوعی هم‌پوشانی افق تاریخی نقاشی و سینمای رُی اندرسون را ممکن می‌نماید؟» روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر رویکرد هرمنوتیکی است. در این راستا، برخی از صحنه‌های فیلم «درباره بی‌نهایت» با نقاشی‌هایی

از بروگل و شاگال مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. ضرورت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که با وجود توجه به جنبه‌های دیداری در سینمای رُی اندرسون، بررسی این تصاویر در چارچوب نظریه‌های هرمنوتیکی، به‌ویژه مفهوم «امتزاج افق‌های تاریخی» در اندیشه هانس-گئورگ گادامر، کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. با توجه به این که رُی اندرسون با بهره‌گیری از ترکیب‌بندی‌های نقاشانه نوعی تابلوی زنده را باز می‌آفریند که در آن عناصر سینمایی و سنت‌های نقاشی در یکدیگر ادغام می‌شوند، انتظار می‌رود که افق‌های مشترک و زمینه‌های تصویری شکل‌گیری روابط تاریخی بینا متنی هنر نقاشی و سینما در رابطه با هم در پرتو دیدگاه گادامر قابل تحلیل و بررسی باشد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تصاویر در سینمای رُی اندرسون نه‌تنها کارکرد روایی دارند، بلکه به‌عنوان الگوهای تصویری عمل می‌کنند که در گفت‌وگو با سنت نقاشی اروپایی قابل فهم می‌شوند.

واژگان کلیدی: رُی اندرسون، هانس-گئورگ گادامر، هرمنوتیک، امتزاج افق‌های تصویر، دربارهٔ بی‌نهایت.

۱ - مقدمه

سینمای رُی اندرسون، با اتکا به میزانسن‌های ایستا، دکورهای نقاشانه و نگاهی سرد و در عین حال شفقت‌آمیز به رنجِ بشری، همواره زمینه‌ای برای هم افق شدن هنرهای تجسمی و سینما بوده است. در فیلم «دربارهٔ بی‌نهایت»، اندرسون با عبور از شیوهٔ روایی کلاسیک، جهانی را ترسیم می‌کند که در آن، لحظه‌های کوچک و روزمره با مضامینِ هستی‌شناختی مرتبط می‌شوند. ضرورت انجام این پژوهش در دو سطح قابل تبیین است: نخست، از منظر فلسفی، سینمای اندرسون به دلیل ماهیتِ «تأویل‌گرا» و ارجاعاتِ مدام به سنت‌های تصویری، نیاز به چارچوبی دارد تا بتواند ارتباط بین تصویر و شیوه‌های نگرش انسان و به تصویر در آوردن تاریخ را به توسط او تبیین کند. نظریهٔ امتزاج افق‌های تاریخی گادامر، ابزاری کارآمد برای درک این نکته است که چگونه بیننده در مواجهه با قاب‌های اندرسون، در دیالوگی میان افقِ جهانِ نقاشی(بروگل و شاگال) و افقِ تجربهٔ اکنونِ تصویر در رابطه خویش قرار می‌گیرد. دوم، از منظر هنری، ضرورت دارد تا مشخص شود چگونه اندرسون با بازخوانیِ فرم‌های کلاسیک در دوران پسامدرن، به شکل ارائهٔ دیداری منحصر به فردی رسیده است که رنجِ انسانِ معاصر را در پیوندیِ دیرینه با تاریخِ هنرِ اروپا بازنمایی می‌کند. از این منظر طبق گفتهٔ آندره بازن، دو نوع سینماگر وجود دارد:گروهی که به واقعیت باور دارند و گروهی که به تصویر باور دارند و شاید در این طبقه‌بندی رُی اندرسون تصویرگرایی است که باور را به عناون شیوهٔ نگرش انسان و درک او از جهان در قاب تصویر به نمایش می‌گذارد و به این ترتیب به شیوهٔ فهم انسان از تصویر جهان علاقه نشان می‌دهد(بونیتزر،۱۳۹۷،۸). اگرچه پژوهش‌های متعددی در باب سبک‌شناسی سینمای اندرسون و بررسی تطبیقی سینما و نقاشی انجام شده است، اما وجه ممیزهٔ این پژوهش با آثار پیشین در رویکرد تلفیقی و همگونی افق‌های تاریخی است. اغلبِ تحلیل‌های پیشین، یا بر جنبه‌های فرمالیستی و فنیِ فیلم‌های اندرسون معطوف بوده‌اند و یا نقاشی‌های الهام‌بخش او را تنها در سطح شباهت‌های دیداری تحلیل کرده‌اند. پژوهش حاضر برای نخستین بار به صورتِ روش‌مند، نقاشی‌های پیتر بروگل و مارک شاگال را نه به عنوان تأثیر صرف، بلکه در چارچوب هرمنوتیکِ فلسفی گادامر تحلیل می‌کند. به عبارت دیگر، این مطالعه نه تنها به دنبالِ شناساییِ دلالت‌های تصویری، بلکه در پیِ کشفِ معنیِ هستی‌شناختیِ این امتزاج است؛ یعنی واکاویِ این امر که در فیلم درباره بی‌نهایت، گذشته‌ی تاریخی به چه روش‌هایی در زمینه‌ی تاریخی اکنون بیننده حاضر می‌شود و امتزاج افقِ فکریِ هنرمندانِ قرون گذشته با افقِ سینماییِ اندرسون به این ترتیب در هم می‌آمیزند تا حقیقتی نو دربارهٔ وضعیتِ بشری خلق کنند.

۲- چهارچوب نظری و ادبیات پژوهش

هانس-گئورگ گادامر (۱۹۰۰-۲۰۰۲)، فیلسوف برجسته‌ی آلمانی، در اثر بنیادین خود، حقیقت و روش(گادامر، ۱۹۶۰)، می‌خواهد بر پایه‌ی هرمنوتیک واقع بودگی که رویکرد دیالوگی دارد، از رابطه‌ی متفاوتی با سنت سخن بگوید (گروندن،۱۳۹۹، ۱۶۰).گادامر ایده‌ی یک تفاوت زیبایی‌شناسانه را مطرح می‌کند که بر پایه‌ی آن تجربه‌ی هنری همواره خود را در استمرار زیست جهانی شناخت ما جای می‌دهد و تجربه‌ای از حقیقت را تجسم می‌کند که از راه‌های دیگر قابل وصول نیست. آگاهی زیبایی شناسانه از دیدگاه گادامر نوعی انتزاع است (گروندن،۱۳۹۹، ۱۶۸). روح هرمنوتیکی گادامر، آن چنان که همیشه تأکید می‌کرد این بود که دیگری نیز می‌تواند حق داشته باشد تا با از تجربه‌ی زیسته خود در افق مشترک حاضر شود. هرمنوتیک گویی هنر امکان نا به حق بودن است(گروندن،۱۳۹۹، ۱۵۸). نزد گادامر معنی فهمیدن، مقدم بر هر چیز به تفاهم رسیدن با دیگران است. فهم عبارت است از توافق ذاتی با دیگران بر سر حقیقت درباره‌ی یک موضوع. پس روشن است که ما در مواجه با هر اثر هنری می‌توانیم پیش داوری‌های خود را طرح افکنی کنیم و غنا بخشیدن به دیدگاه خود را بیاموزیم (وارنکه،۱۳۹۵/ ۱۴). گادامر بر این باور است که فهم، نه یک بازتولیدِ مکانیکی، بلکه روندی دیالکتیکی است. او مفهوم «افق» را برای توصیف گستره‌ی دیدِ یک فرد در یک موقعیت تاریخی ویژه به کار می‌گیرد.. او هرمنوتیک را از یک روشِ صرفِ تفسیری به یک تجربه هستی‌شناختی بدل کرد. گادامر معتقد است که فهم، حاصلِ دیالوگ بین مفسر و متن است. بر پایه تحلیل‌های ارائه‌شده در کتاب از هایدگر تا گادامر (گروندن، ۱۳۹۹)، امتزاج افق ها زمانی رخ می‌دهد که مفسر (در اینجا بیننده فیلم) با پیش‌فرض‌های خود به سراغ اثر می‌رود و در تعامل با افقِ تاریخیِ نهفته در جهانِ نقاشان، افقی گسترده‌تر می‌گشاید. گادامر افق را به‌عنوان یک موقعیت هرمنوتیکی تبیین می‌کند که نقشی بنیادین در شکل‌دهی به پیش‌انگاره‌ها و تعیین کیفیت نگاه انسان به جهان ایفا می‌نماید. بر پایه این رویکرد، انسان همواره در درون افق خویش محصور است و امکانِ اتخاذ موضعی بیش از آن، برای رسیدن به شناختی عینی و فارغ از پیش‌انگاره، ناممکن است (Gadamer, 1994, pp. 301-302) در همین مسیر، هر موقعیتی دارای چشم‌اندازی منحصربه‌فرد است که هم‌زمان با ارائه‌ی دیدگاهی ویژه، محدودیت‌هایی را نیز بر بصیرت و درک فرد تحمیل می‌کند؛ به‌عبارت‌دیگر افق، محدوده و زاویه‌ای از دید است که تمامی داده‌های قابل‌مشاهده از یک جایگاه ویژه را در بر می‌گیرد. (Gadamer, 1994, p. 302) محورِ اصلی این اندیشه آن است که افقِ مفسر با افقِ تاریخیِ متن در می‌آمیزد تا معنی نوینی پدید آید. گادامر دلیل می‌آورد که اثر هنری، گنجینه‌ای از تاریخ است که در هر مواجهه با بیننده، دوباره زنده می‌شود (گروندن،۱۳۹۹/۱۸۹-۲۰۱). مقصود گادامر از امتزاج افق‌ها، یکپارچه‌سازی دغدغه‌های در بستر تاریخ تعیین یافته‌ی ما با ابژه‌ی فهم است. به گونه‌ای که این یکپارچه‌سازی مضمون ابژه را برای ما تعیین می‌کند. (وارنکه،۱۳۹۵/۱۱۸). در واقع، فهمِ سینمای اندرسون بدون این امتزاج میان گذشته و حال ممکن نیست.

رُی اندرسون، فیلم‌ساز سوئدی (زاده‌ی ۱۹۴۳، سوئد)، فیلم‌ساز صاحب‌سبکِ سینمایِ مینیمالیست و سوررئال است که آثارش با میزانسن‌های وسواس‌گونه، برداشت‌های بلند و پالتِ رنگیِ محدود شناخته می‌شوند. اندرسون در فیلم درباره‌ی بی‌نهایت (۲۰۱۹)، با نگاهی متأثر از پوچیِ وجودی، پرتره‌ای از ناپایداریِ زندگی انسان ارائه می‌دهد. این فیلم مجموعه‌ای از صحنه‌های پیوسته است که به قول اندرسون، هدفش بازنماییِ کلیتِ تاریخ بشری در لحظه‌های کوچک است (اندرسون،۲۰۱۹)؛ به واسطه‌ی سبکِ مینیمالیستی، برداشت‌های بلند و میزانسن‌های نقاشانه شناخته می‌شود. آثار او اغلب شامل تابلوهای ایستا با جزئیات دقیق هستند که رنج، پوچی و طنزِ نوآر زندگی بشری را بازنمایی می‌کنند. فیلم درباره‌ی بی‌نهایت (۲۰۱۹)، به عنوان تکاملِ سبکِ اندرسون، روایتی غیرخطی از لحظه‌های گذر است که گویی از دلِ تاریخ بیرون کشیده شده‌اند. این فیلم به عنوان یک موزه ی زنده عمل می‌کند که در آن، فضاهای سرد و اکسپرسیونیستی، زمینه‌هایه نمایش تنهاییِ انسان معاصر را ارائه می‌دهند.

پیتر بروگلِ مهتر (حدود ۱۵۲۵-۱۵۶۹): نقاش فلاندری که با تمرکز بر زندگیِ روزمره و طبیعت‌گراییِ اپیک در آثاری چون شکارچیان در برف، مفهومِ انسان در مقابل تاریخ را تثبیت کرد. او با عطف بر زندگیِ روزمره‌ی مردم و چشم‌اندازهای گسترده، به دنبالِ نشان دادنِ بی‌اهمیتیِ فرد در برابرِ جبرِ طبیعی و تاریخ بود. سبکِ او ترکیبی از رئالیسمِ اجتماعی و نمادگرایی است که به طور مستقیم در میزانسن‌های عریض و سردِ اندرسون بازتاب یافته است.

مارک شاگال (۱۸۸۷-۱۹۸۵): نقاشِ روس-فرانسوی که با سبکِ «رویاگونه» و استفاده از نمادهای شناور، حدود امور واقع و خیالی را در نقاشی‌هایش از میان برد تا حس متعالیِ عشق و رهایی را بازنمایی کند در مقابلِ عینیت‌گراییِ بروگل، شاگال با بهره‌گیری از سوررئالیسم و خاطراتِ شخصی، جهانِ رویا و عشق را به تصویر می‌کشد. پروازِ عاشقان و شناوری در فضا، از ویژگی‌های بارز سبک اوست که اندرسون در صحنه‌هایی از درباره‌ی بی‌نهایت، آن را برای القایِ رهاییِ از امور واقعی تلخ به کار می‌گیرد.

آنچه این دو نقاش را در سینمای اندرسون گرد هم می‌آورد، بیش از یک برداشت دیداری ساده است. از دیدگاه گادامر، ارجاع به آثار بروگل و شاگال،یک دیالوگِ زنده با تاریخ است. اندرسون با بازتولیدِ فرم‌های این نقاشان، گویی قصد دارد افقِ بیننده معاصر را با افقِ درکِ رنج و زیباییِ این هنرمندانِ کلاسیک یگانه کند. در این پژوهش، استدلال می‌شود که اندرسون با به کار گرفتن شخصیت‌های مدرن در قاب‌هایی که یادآورِ نقاشی‌های کلاسیک است، پیوستگیِ رنجِ بشری در طولِ تاریخ را به تصویر می‌کشد؛ به‌گونه‌ای که بیننده با تماشای فیلم، نه تنها یک اثر سینمایی، بلکه بخشی از تاریخِ هنرِ اروپا را به عنوان بخشی از حقیقتِ هستی‌شناختیِ خود بازخوانی می‌کند.

۳- روش پژوهش

این پژوهش با رویکردی توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعه بینارشته‌ای (سینما، هنر و فلسفه)، از روشِ تحلیلِ هرمنوتیکی گادامر برای مقایسه آثار نقاشی شاگال و بروگل و سینمای اندرسون به عنوان نمونه‌های مشخص و از پیش تعیین شده‌ی مورد مطالعه بهره می‌برد. در این مسیر، ابتدا داده‌های تصویری و میزانسن‌های فیلم ***درباره بی‌نهایت*** بر پایه مؤلفه‌های دیداری آثارِ بروگل و شاگال ، توصیف و طبقه‌بندی شده است. سپس با استفاده از چارچوب نظریِ امتزاج افق‌ها، پیوند میانِ رجعت‌های تاریخیِ موجود در قاب‌های فیلم با تجربه زیسته‌ی بیننده‌ی معاصر مورد سنجش قرار گرفته است تا چگونگیِ بازخوانیِ این روش‌های تاریخی هنر کلاسیک دوران نوزایی در سینمای مدرن اندرسون قابل توصیف و تبیین گردد. شیوه‌ی گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و اینترنتی بوده و از مشاهده‌ی فیلم‌ها برای توصیف کامل‌تر بهره می‌گیرد.

۴- مقایسه‌ی تحلیلی فیلم«درباره‌ی بی نهایت» رُی اندرسون با نقاشی‌های شاگال و بروگل

در این بخش، سکانس‌های کلیدی فیلم که بیشترین قرابت ساختاری و معنیی را با نقاشی‌های مورد مطالعه (شاگال و بروگل) دارند، واکاوی می‌شوند. هر صحنه در فیلم اندرسون، نه یک قصه‌ی دیالوگ‌محور، بلکه یک تصویر ایستایِ زمانی است که گادامر آن را مجالی برای گشودگیِ حقیقتِ اثر می‌داند. از دیدگاه گادامر معنی واقعی متن، نحوه‌ی گشوده شدن متن در رابطه با مفسر، وابسته به امکان هایی نیست که مؤلف وخوانندگان اصلی او بازنمایی می‌کنند. معنی متن همواره با موقعیت تاریخی مفسر تعیین می‌شود. معنی متن همواره بیش از مؤلف خود می‌رود. (وارنکه،۱۳۹۵:۸۶). گادامر معتقد است که فهم ما از یک اثر هنری ناشی از نحوه‌ی فهمی است که پیشتر از آن رویداد یا اثر هنری حاصل شده است. بنابراین فهم ما ریشه در رشد سنتی تفسیری و تاریخی دارد (وارنکه،۱۳۹۵:۹۱).مپس

مواجهه با یک اثر هنری (نقاشی یا فیلم)، مواجهه با یک شیوه کلاسیک است که پیش‌فرض‌های ما را به چالش می‌کشد.در تحلیل حاضر نقاشی‌های شاگال و بروگل را منبع الهام دیداری نمی‌بینیم، بلکه آن‌ها را به عنوان افق‌های تاریخی در نظر می‌گیریم. هر یک از این نقاشان، حاملِ جهان‌بینیِ ویژه‌ای هستند (بروگل: رنجِ گروهی؛ شاگال: تعالیِ رویا). وقتی اندرسون آن‌ها را بازآفرینی می‌کند، در واقع در حالِ گفتگویی زنده با این افق‌هاست. ما فیلم را در سه لایه تحلیل می‌کنیم: اول، لایه دیداری (نقاشانه) که شامل شناساییِ نشانه‌های فرمی (ترکیب‌بندی، پالت رنگ، نور) می‌شود که از هر یک از نقاشان وام گرفته شده است. دوم، لایه هرمنوتیکی (گادامری) با تأکید بر تبیینِ چگونگی بازگشت به نقاشی‌ها، در زمینه‌ی تصویر و افقِ تفسیری بیننده که در مواجهه با موضوعِ صحنه (مثلاً جنگ یا تنهایی) تغییر می‌کند. سومین محور مربوط به لایه هستی‌شناختی (سنتز) می‌شود؛ فهم عمل تاریخی درباره امتزاج افق‌ها در سینمای اندرسون که باعث می‌شود فیلم درباره بی‌نهایت از یک اثر سینمایی به یک تجربه‌ی زیسته‌ی تاریخی برای مخاطب تبدیل شود.

۱-۴ - مختصری درباره‌ی فیلم درباره‌ی بی نهایت

فیلم درباره‌ی بی‌نهایت (۲۰۱۹) به کارگردانی رُی اندرسون، اثری ضدروایی و اپیزودیک است که بر مبنای مجموعه‌ای از قاب‌های ایستا شکل گرفته است. این فیلم فاقد پیرنگ خطیِ سنتی است و در عوض، با نگاهی فکورانه و در عین حال مالیخولیایی، برش‌هایی از زیستِ بشری از لحظه‌های بسیار کوچک و روزمره تا فجایعِ عظیم تاریخی را به تصویر می‌کشد. اندرسون با بهره‌گیری از میزانسن‌های نقاشانه، پالت رنگیِ خاکستری و نورپردازی‌های سرد، جهانی را به تصویر می‌کشد که در آن رنج، پوچی و زیبایی در کنار یکدیگر هم‌زیستی دارند. راویِ فیلم، با صدایی که گویی از ورای دوران می‌آید، در میان صحنه‌ها می‌چرخد و بر شکنندگی و در عین حال تکرارِ ابدیِ تجربه‌های انسانی تأکید می‌کند. این اثر نه یک داستان، بلکه شکل روایی گسسته‌ای از سینما در بابِ هستی است که از بیننده می‌خواهد در تقارنِ بینِ امرِ ناچیز و امرِ بی‌کرانه، بازتابی از حقیقتِ وضعیتِ خود را بازیابد.

۱-۱-۴- ستون اسیران جنگی و لشکر شکست خورده سربازان در برف

توصیف رخداد تصویری ستون اسیران جنگی

در سکانس ستون اسیران، که بین (دقایق ۳۸:۴۳ تا ۴۰:۳۲) اتفاق می‌افتد، اندرسون با استفاده از لنزی با زاویه دید گشوده و کادربندیِ تخت، ستونی از اسیران جنگی را به تصویر می‌کشد که در فضایی به‌شدت خاکستری و مه‌آلود در حال حرکت هستند. حرکتِ افقیِ شخصیت‌ها در عرضِ تصویر، نوعی منجمد شدنِ زمانی را القا می‌کند. فقدانِ کنش‌های نمایشیِ سنتی و تکرارِ گام‌های سنگین و یکنواختِ اسیران، بر سیاستِ حذف در سینمای اندرسون تأکید دارد. نورپردازیِ مستقیم و بدون سایه، باعث می‌شود پیکره‌های اسیران به شکلی تخت در بسترِ محیط محو شوند و این امر، استعاره‌ای از تقلیلِ انسان به شیء در چرخ‌دنده‌های تاریخ است. در اینجا، بیننده با توده‌ای از رنج روبروست که گویی در زمان متوقف شده است.(تصویر ۱)



تصویر ۱ - ستون اسیران

توصیف رخداد تصویری لشکر شکست خورده سربازان در برف

در سکانس لشکرِ شکست خورده سربازان در برف که بین(دقایق ۰۱:۰۴:۰۰ تا ۰۱:۰۵:۰۰) اتفاق می‌افتد با یک نمایِ بازِ وسیع آغاز می‌شود که در آن، گروهی از سربازانِ شکست‌خورده و خسته، از دوردست به سمتِ پیش‌زمینه حرکت می‌کنند. فضایِ گسترده و خالیِ اطرافِ سربازان در ترکیب با زمینِ پوشیده از برف، ابعادِ انسانی را در برابرِ «بی‌نهایتیِ محیط» به حداقل می‌رساند. اندرسون در اینجا با بهره‌گیری از عمقِ میدان، مسیرِ طولانی و طاقت‌فرسایِ حرکت به سوی سیبری را به یک تداومِ بی‌پایان تبدیل می‌کند. سکوتِ حاکم بر صحنه و فقدانِ موسیقی، صدایِ محیطیِ برخوردِ پاها با برف را شنیدنی‌تر کرده است. اینجا بیش از هر جای دیگر، شباهت تصویری به تابلوهای منظره‌پردازیِ بروگل (شکارچیان در برف) مشاهده می‌شود، جایی که طبیعت، قاضیِ بی‌طرفِ رنج‌های بشری است.(تصویر ۲)



تصویر ۲-لشگر شکست خورده

۲-۱-۴- رخداد تصویری نقاشی‌های پیتر بروگل از نگاه گادامر

در پیروزی مرگ که بروگل آن را ۱۵۶۲ میلادی کشیده است،(تصویر ۳) فضای زمستانی، حرکت گروهی انسان‌ها در یک خط مورب، حضور انسان‌های کوچک در منظره‌ای گسترده و حس سکوت و سنگینی محیط برفی وجود دارد. در هر دو تصویر، جهان بر انسان غالب است و انسان‌ها در مقیاس کوچک دیده می‌شوند. حرکت شخصیت‌ها در هر دو تصویر در امتداد یک خط مورب از پیش‌زمینه به پس‌زمینه است. در این ترکیب فضای گسترده با عمق پرسپکتیوی را به همراه کوچک شدن تدریجی انسان‌ها مشاهده می‌کنیم. رنگ‌های سرد را با ترکیب خنثی به رنگ خاکستری شاهد هستیم. اما برای تحلیلِ هرمنوتیکیِ این رخداد تصویری در پیوند با آثار پیتر بروگل مهتر، باید از سطحِ تشابه ظاهری (مانند برف) پیش‌تر برویم و به امتزاج افق‌ها در ساحتِ معنی برسیم. در اندیشه‌ی گادامر، اثر هنری نه یک شیءِ ثابت در گذشته، بلکه «رویدادی» است که در لحظه‌ی دیده شدن آن حقیقتِ تازه‌ای از «بودن» آن را برای ما آشکار می‌کند. در واقع نه اینکه تاریخ مندی نوعی مانع باشد، بلکه شرطی برای فهمیدن است. گادامر تحقق مهار شده‌ی ذوب افق‌ها را، که به واسطه‌ی آن آدمی نسبت به موقعیت پرسش خودش آگاه می‌شود، بیداری آگاهی مبتنی بر تاریخ تاثیر و تاثر می‌نامد(گروندن،۱۳۹۹:۶۰).

مقایسه تحلیلی دو رخداد تصویری «پیروزی مرگ» با «ستون اسیران»

نقاشی پیروزی مرگ بروگل، تصویری آخرالزمانی است که در آن مرگ به عنوان یک قدرتِ دربرگیرنده، همه‌ی طبقه‌ها و کنش‌های بشری را می‌بلعد. در رخداد تصویری ستون اسیران، اندرسون همین حضورِ دربر گیرنده مرگ را از مسیر محو نمایی کنشِ فردی بازتولید می‌کند. در چارچوب هرمنوتیک فلسفی، تفاوت بین دو گونه‌ی تجربه، زیربنای فهمِ حقیقی انسان را تشکیل می‌دهد. گادامر تجربه ذهنی و تجربه‌ی هستی‌شناختی را به شکلی منفک از یکدیگر می‌بیند؛ در حالی که تجربه‌ی ذهنی به تجربه‌ای اشاره دارد که فرد در آن حضور یافته و در سطح روان‌شناختی و ذهنی رخ می‌دهد بدون آنکه الگوی شناختی او را دگرگون کند، تجربه‌ی هستی‌شناختی به معنی مواجهه‌ی بنیادین با حقیقتی است که بیش از ظرفیت‌های درک فعلی فرد قرار دارد. از دیدگاه گادامر، تجربه واقعی زمانی محقق می‌شود که سوژه با چیزی مواجه شود که با پیش‌فرض‌های افق‌های شناختی او در ضدیت باشد؛ این مواجهه که با عنوان تجربه‌ی منفی نیز شناخته می‌شود، منجر به گسست در پیش‌فرض‌های موجود شده و فرد را در روند بازآفرینیِ افقِ فهم خود قرار می‌دهد. مواجهه با چیزی که با پیش‌انگاره‌ها و افق‌های فعلی ما ضدیت داشته باشد، باعث می‌شود «افق» ما شکسته شده و خود را بازآفرینی کنیم (Gadamer, 1994, p. 302). در نقاشی بروگل، مرگ یک فاجعه‌ی آشکار است، اما در سینمای اندرسون، مرگ به یک حضورِ خاموش تقلیل یافته است. بیننده با دیدنِ این اسیران، از افقِ منِ زنده و فاعلی به افقِ شیءوارگیِ انسانی پرتاب می‌شود. پیوندِ این رخداد تاریخی، تصویری با پیروزی مرگ، پرده از حقیقتی برمی‌دارد: در نظرِ اندرسون، مرگ نه یک پایانِ ناگهانی، بلکه یک مسیر بی‌پایان است. امتزاجِ این دو افق، بیننده را به این حقیقتِ گادامری نزدیک می‌کند که تاریخِ بشر، نه داستانِ پیشرفت، بلکه چشم‌اندازی از تکرارِ رنجی است که به سکوت تن داده است.



تصویر ۳- پیروزی مرگ

مقایسه تحلیلی شکارچیان در برف با ستون سربازان خسته در فیلم اندرسون

در تابلوی نقاشی شکارچیان در برف که بروگل آن را در ۱۵۶۵ میلادی کشیده است، شکارچیانِ خسته و سگ‌هایشان بخشی از یک نظمِ کیهانیِ سرد هستند؛ طبیعت در اینجا بی‌تفاوت و ابدی است. اندرسون با بازسازیِ این منظره در رخداد تصویری «لشکر شکست‌خورده»، افقِ نگاهِ ما را از یک داستان تاریخیِ معلوم (جنگ جهانی) به وضعیتِ ابدیِ انسان گسترش می‌دهد. وقتی بیننده، آن ستونِ سربازانِ خسته را در قابِ ایستا می‌بیند، اندرسون با وام‌گیریِ فرمِ بروگل، به ما می‌گوید که تاریخ، تکرارِ ملال‌آورِ همان رنج‌های قدیمی است که در زمینه‌ای از سکوتِ محیطی سرد جریان دارد. افقِ تاریخی شخص که تجربه‌ی مواجهه با رنج‌های مدرن است در مسیر ادراکی وی با افقِ «سنتِ تصویریِ» بروگل (رنجِ دهقانانِ قرن ۱۶) در می‌آمیزد. در این امتزاج تاریخی، جنگ دیگر یک رویدادِ سیاسیِ گذرا نیست، بلکه حقیقتی هستی‌شناختی از فرسایشِ اراده در مقابل بی‌کرانگی است.



تصویر ۴- شکارچیان در برف

۳-۱-٤-رخداد تصویری حمل صلیب توسط مرد و بدرقه و تنبیه مردم

معرفی رخداد تصویری در فیلم درباره‌ی بی نهایت

این سکانس در فیلم روی اندرسون بین دقایق ۱۲ و ۲۵ ثانیه تا ۱۳ اتفاق می‌افتد، مردی را می‌بینیم که در خیابان، صلیب بزرگی را بر دوش می‌کشد و به سمت مقصدی نامعلوم می‌رود. مردی دیگر که در واقع نوعی مجری یا فردی سرد و بی‌تفاوت است، او را دنبال می‌کند و با رفتاری خشن، او را تنبیه و تحقیر می‌کند.



تصویر۵-حمل صلیب توسط مرد

عابران و مردم حاضر در صحنه، یا با بی‌توجهی از کنار او رد می‌شوند و یا با نگاهی سرد و گاهی آزاردهنده به او خیره می‌شوند. فضای صحنه به شکلی است که انگار هیچ‌کس به او کمک نمی‌کند و او در میان نگاه‌های سنگین و سردِ مردم، تنها و خسته به مسیرش ادامه می‌دهد. این صحنه، تصویری از تنهاییِ یک فرد در میانِ بی‌تفاوتیِ گروهی از مردم است.(تصویر ۵)

نقاشی کاروان در مسیر جُلجُتا

کاروان در مسیر جُلجُتا یک نقاشی رنگ‌روغن روی تخته از هنرمند رنسانس اهل هلند، پیتر بروگل پدر است که صحنه‌ی حمل صلیب توسط مسیح را در دل چشم‌اندازی گسترده نشان می‌دهد. این اثر در سال ۱۵۶۴ خلق شده و اکنون در موزه‌ی تاریخ هنر وین نگهداری می‌شود.(تصویر۶)



تصویر ۶- بخشی از نقاشی کاروان در مسیر جلجتا در نمایی بسته از حمل صلیب

مقایسه‌ی تحلیلی رخداد حمل صلیب با تکیه بر نقاشی کاروان در جلجتا در پرتو دیدگاه گادامر

در نقاشی بروگل، مسیح در میان انبوهی از مردمِ عادیِ در حالِ زندگی روزمره (که به او توجهی ندارند یا او را تماشا می‌کنند) دیده می‌شود.اندرسون دقیقاً همین «تضاد» را به کار می‌برد. در فیلم، رنجِ فرد صلیب به دوش در دلِ یک محیط بی‌تفاوتِ شهری قرار می‌گیرد. هر دو اثر، رنجِ انسانی را به یک امر عادی در میان همهمه‌ی زندگی روزمره تبدیل می‌کنند. مردی که صلیب حمل می‌کند یکی از مردم عادی است، نه قهرمان. بروگل رنج مسیح را تبدیل به رنج گروهی انسان‌ها می‌کند.اندرسون این ایده را به دنیای مدرن منتقل می‌کند. در دیدگاه گادامر، فهم ریشه در پیش داوری دارد و نحوه‌ی فهم ما توسط گذشته با آنچه گادامر« تاریخ اثر گذار» می‌نامد،کاملا مشروط می‌شود.بنابراین عینیت شناخت به سنت وابسته است.(وارنکه،۱۳۹۵/۴).بروگل با این کار، «سنتِ مقدس» را به «افقِ دنیوی» می‌آورد. اندرسون نیز دقیقاً همین کار را می‌کند؛ او صلیب را از ساحتِ مذهبی‌اش خارج کرده و به قلبِ خیابانی مدرن می‌آورد.

فرایند امتزاج افق‌ها: در نقاشی بروگل: رنجِ مسیح در ازدحامِ کنجکاو و بی‌تفاوتِ بینندهانِ قرن ۱۶ ناپدید می‌شود.در سکانس اندرسون: رنجِ مردِ صلیب‌به‌دوش در ازدحامِ بی‌تفاوتِ شهروندانِ مدرن تکرار می‌شود. وقتی این دو تصویر در ذهنِ ما با هم تلاقی می‌کنند، «تاریخ» برای ما فشرده می‌شود. ما می‌فهمیم که نگاهِ انسان به «دیگریِ رنج‌دیده» از زمانِ بروگل تا امروز تغییر نکرده است. افقِ «گذشته» (که به صلیب به عنوان یک فاجعه‌ی آیینی می‌نگریست) با افقِ «حال» (که رنج را به عنوان یک مزاحمتِ اجتماعی می‌بیند) در هم می‌آمیزد.اندرسون با ارجاع به بروگل، به ما نشان می‌دهد که «تنبیه» و «طرد» فرد در فیلم، تنها یک اتفاقِ ساده نیست، بلکه ریشه‌ای کهن در تاریخِ بشریت دارد.نتیجه هرمنوتیکی: بیننده پس از دیدنِ این سکانس، دیگر به رنجِ آن فردِ صلیب‌به‌دوش به چشمِ یک شخصیتِ سینمایی نگاه نمی‌کند، بلکه او را به عنوان «بازتابی از خودِ انسان» در بسترِ تاریخ می‌بیند. امتزاجِ این افق‌ها باعث می‌شود که ما بفهمیم «صلیب» در دنیایِ اندرسون، نمادی از «بارِ وجودیِ انسان» است که همواره در انظارِ عمومی، اما در نهایتِ تنهایی، حمل می‌شود.اندرسون با الهام از بروگل، به ما می‌گوید که تاریخِ رنج، یک خطِ مستقیمِ پیش‌رونده نیست، بلکه یک «دایره‌ی تکرار شونده» است که در آن، انسان همواره همان‌گونه تنهاست که قرن‌ها پیش بوده است.

۴-۱-۴- سکانس عاشقانی که بر فراز شهر

توصیف عاشقانی که بر فراز شهر

در این سکانس که بین (۲۹:۲۸ تا ۲۹:۲۹) اتفاق می‌افتد،زن و مردی را می‌بینیم که در آسمان، بر فراز شهری خاکستری و آرام، در حالت معلق شناورند. آن‌ها در آغوش هم قرار گرفته‌اند و آرام و بی‌شتاب در هوا حرکت می‌کنند، در حالی که ساختمان‌ها و خیابان‌های سرد و بی‌روح شهر در پایینِ تصویر دیده می‌شود. صورت‌هایشان آرام است و هیچ نشانی از شتاب یا ترس در آن‌ها دیده نمی‌شود؛ گویی زمان برایشان کند شده یا متوقف شده است. فضای صحنه ساکت، رنگ‌ها ملایم و نور یکدست است و این شناوریِ بی‌صدا، احساسی از رویایی بودن و جدا شدنِ این دو نفر از جهانِ زمینیِ زیر پایشان ایجاد می‌کند.(تصویر ۸)



(تصویر ۸ -سکانس عاشقان بر فراز شهر)

توصیف نقاشی روز تولد (۱۹۱۵) نقاشی شده توسط مارک شاگال

نقاشی روز تولد (۱۹۱۵) پرتره‌ای از شاگال و همسرش «بلا» است که در آن در حالت شناور در هوا و سبک‌بار به تصویر کشیده شده‌اند و با بافت سنتی فرهنگ یهودیان اروپای شرقی آمیخته است. تم اصلی تصویر «سقف کنده شده» و شخصیت‌ها نماد حس قدرت، عشق و رهایی است که شاگال آن را در لحظه‌های زندگی مشترک با همسرش تجربه می‌کند. جشنِ دگرگونیِ عاطفی و پیوندِ عاشقانه‌ای در حال رخ دادن است. مردی با کت تیره و زنی با پوشاک رها که گویی در دنیایی جدا از زمین شناورند. عشقی ژرف و رهایی‌بخش، آن‌ها را از قید سنگینیِ زمین آزاد کرده است. مرد به‌طور معجزه‌آسا در هوا معلق است و زن دسته‌گلی را به‌سوی او می‌برد و این حرکت باعث چرخش نرم بدن‌ها می‌شود. لحظه‌ای دگرگون‌شده در بامدادِ یک روزِ ویژه و خاطره‌انگیز. درون اتاقی دنج و صمیمی با کف‌پوش سرخ، دیوارهای آبی و پنجره‌ی رو به کوچه‌ای که در پس‌زمینه دیده می‌شود.



تصویر۹-نقاشی روز تولد(۱۹۱۵) از مارک شاگال

توصیف نقاشی بر فراز شهر (۱۹۱۸) نقاشی شده توسط مار شاگال

پروازی خیال‌انگیز و جادویی بر فراز یک آبادی کوچک در حال وقوع است .عاشقی با جامه‌ای سبز و معشوقه‌ای با پیراهنی آبی، در آغوش یکدیگر و در هماهنگی کامل هستند .عشق و شیفتگی شدید، نیروی گرانش زمین را برای این دو باطل کرده و آن‌ها را به عرش برده است. بدن‌ها به‌طرز سیال و رؤیایی در هوا شناورند؛ مرد پاهایش را به سمت عقب کشیده و زن با نرمی بر او سوار شده است . در سپیده‌دمِ یک روز سرد زمستانی که آسمان خاکستری و برف‌ها شروع به آب شدن کرده‌اند .بر فراز شهر کوچکی در ویتبسک (زادگاه هنرمند) با خانه‌های چوبی، کلیساهای گنبددار که در پایین تصویر دیده می‌شوند. (تصویر ۱۰)



تصویر۱۰-بر فراز شهر (۱۹۱۸)، از مارک شاگال

مقایسه‌ی تحلیلی عاشقان بر فراز شهر با تکیه بر نقاشی‌های مارک شاگال از پرتو دیدگاه گادامر

تحلیلِ این سکانس در پیوند با آثار شاگال، ما را به لایه‌ی متفاوتی از هرمنوتیک گادامری هدایت می‌کند: «تجربه‌ی تعالی» به عنوان امتزاجِ افقِ رویا و امر واقع. در آثارِ مارک شاگال (تولد و بر فراز شهر)، گرانشِ زمین به عنوان نمادی از محدودیت‌های مادی و فشارهای بیرونی، با نیروی عشق و رویا در هم می‌شکند. در دیدگاه گادامر، هنرِ شاگال افقی را می‌گشاید که در آن «ممکن» فراتر از «موجود» تعریف می‌شود. اندرسون با بازسازیِ این ایده در سکانسِ خود، سنتِ تصویرسازیِ «عشقِ اثیری» شاگال را به عنوان یک «متنِ تاریخی» واردِ سینمایِ سرد و خاکستریِ خود می‌کند.در نقاشی شاگال، پرواز، نمادی از رهاییِ مطلق و

نفیِ قواعدِ مکانیکیِ جهان است.در سکانس اندرسون: تعلیقِ عاشقانه بر فرازِ شهری که رنگ‌هایِ سرد و فضایِ مرگ‌وار دارد، تضادی بنیادین ایجاد می‌کند. افقِ «جهانِ سرد و مکانیکیِ» اندرسون با افقِ «جهانِ رویاگونه و سیالِ» شاگال ترکیب می‌شود. حاصلِ این امتزاج، معنی جدیدی از «عشق» است: در سینمای اندرسون، عشق دیگر نه یک فرارِ همیشگی، بلکه «تنها لحظه‌ای از بی‌زمانی» است که انسان می‌تواند در میانِ خاکستریِ تاریخ، برای زیستن بیابد. ما در این امتزاج می‌فهمیم که تعالی، نه در نفیِ واقعیت، بلکه در «معلق ماندن بر فرازِ ویرانی» نهفته است.گادامر معتقد است که حقیقتِ اثرِ هنری، در گشودگیِ آن به رویِ «امکانِ بودن» است.وقتی بیننده این سکانس را می‌بیند، ناخودآگاه میانِ «سنگینیِ واقعیت» (شهرِ خاکستری) و «سبکیِ روح» (پرواز) قرار می‌گیرد.اندرسون با ارجاع به شاگال، به ما یادآوری می‌کند که رنجِ انسان (که در سکانس‌های دیگر فیلم دیده بودیم) تمامِ حقیقتِ هستی نیست. این سکانس، «حقیقتِ لطیفِ» وجود را در کنارِ «حقیقتِ تلخِ» تاریخ قرار می‌دهد. از دیدگاه گادامر، این امتزاج باعث می‌شود بیننده بفهمد که «بی‌نهایت»، نه در عظمتِ فیزیکی، بلکه در ظرفیتِ روحِ انسانی برای پرواز در میانِ ویرانی‌هاست. این سکانس یک پلِ هرمنوتیکی میانِ «خاکِ زمین» (تاریخ و رنج) و «آسمانِ رویا» (عشق و امید) است. اندرسون با کمکِ شاگال، به بیننده نشان می‌دهد که حتی در سردترین جهان‌ها، «امرِ ناممکن» (پرواز) از طریقِ پیوند با سنت‌های هنریِ گذشته، همچنان در ساحتِ سینما زنده است.

۵-۱-۴- مقایسه تحلیلی نهایی رخدادهای تصویری فیلم درباره بی‌نهایت با نقاشی‌ها

تحلیل‌های ارائه‌شده نشان می‌دهد که آثار اندرسون و شاگال، هر یک به شیوه‌ای، دوگانه‌ی بنیادین «رنج» و «رهایی» را به تصویر می‌کشند. در سکانس‌های تاریخی اندرسون (اسیران، لشکر در برف)، رنج به شکلی خاموش، تکرارشونده و بی‌پایان بازنمایی می‌شود؛ در حالی که در سکانس عاشقان، رهایی و عشق به عنوان تنها لحظه‌ی بی‌زمانی در میان خاکستری تاریخ ظاهر می‌شود. این دوگانه، در آثار شاگال نیز با تأکید بر پرواز و تعالی عاشقانه، به شکلی رؤیایی و سیال بازنمایی می‌شود. از دیدگاه هرمنوتیک فلسفی گادامر، هر یک از این رخدادهای تصویری، «رویدادهایی» هستند که در لحظه‌ی مواجهه با بیننده، حقیقتی تازه از «بودن» را آشکار می‌کنند و این یک مورد کاربردی در رابطه با نظریه امتزاج افق‌های گادامر است. در سکانس‌های تاریخی اندرسون، امتزاج افق بیننده با افق تاریخ، او را با «شیءوارگی انسان» و «تکرار رنج» مواجه می‌کند. در سکانس عاشقان، امتزاج افقِ «جهان سرد مکانیکی» اندرسون با افقِ «جهان رویاگونه شاگال»، معنایی نو از عشق را پدید می‌آورد که در آن، تعالی نه در نفی واقعیت، بلکه در «معلق ماندن بر روی شهر» تعریف می‌شود.

فرم بصری در هر دو اثر، نقشی بنیادین در انتقال معنی ایفا می‌کند. اندرسون با پالت خاکستری، کادربندی تخت، حرکت افقی و عمق میدان، جهانی سرد، مکانیکی و تکرارشونده می‌سازد. شاگال با رنگ‌های گرم، شناوری و سیالیت، جهانی رؤیایی، عاطفی و رهایی‌بخش می‌آفریند. سکانس عاشقان اندرسون، با بازسازی ایده‌های شاگال در فضای سرد سینمای خود، پلی هرمنوتیکی میان این دو جهان برقرار می‌کند. تحلیل تطبیقی این رخدادهای تصویری نشان می‌دهد که سینمای اندرسون، با ارجاع به سنت تصویری شاگال، دوگانگی «خاک و آسمان» را در فرمی سرد و مکانیکی بازآفرینی می‌کند. در این بازآفرینی، عشق به عنوان تنها لحظه‌ی بی‌زمانی در برابر تکرار ابدی رنج قرار می‌گیرد. از منظر گادامر، هر دو اثر، با گشودگی به روی «امکان بودن»، بیننده را در موقعیتی قرار می‌دهند که میان سنگینی واقعیت و سبکی روح، به تأمل در حقیقت وجود خود بپردازد.

جدول ۱ - مقایسه‌ی تحلیلی فیلم درباره‌ی بی نهایت با نقاشی‌های مارک شاگال و پیتر بروگل

ردیف	رخداد تصویری	موقعیت تاریخی ویژه	افق تاریخی	تفسیر هرمنوتیکی	تجربه زیسته بیننده
۱	ستون اسیران	جنگ جهانی اول	تکرار رنج	شیءوارگی انسان	مواجهه با مرگ خاموش
۲	لشکر در برف	عقب‌نشینی به سیبری	غلبه طبیعت	بی‌پایانی مسیر	احساس کوچکی انسان
۳	پیروزی مرگ (بروگل)	قرن شانزدهم	آخرالزمان	دربرگیری مرگ	تماشای فاجعه آشکار
۴	شکارچیان در برف (بروگل)	رنسانس شمالی	هم‌زیستی انسان و طبیعت	حضور بی‌طرف محیط طبیعی	تأمل در رنج انسانی
۵	روی ویتبسک (شاگال)	انقلاب روسیه	آزادی رؤیایی	گریز از امور واقعی به رویا	تجربه تخیل و رهایی
۶	روز تولد (شاگال)	۱۹۱۵	عشق و رهایی	گسست از گرانش	احساس سبکی روح
۷	بر فراز شهر (شاگال)	۱۹۱۸	سیالیت رؤیایی	تعالی عاشقانه	پرواز در میان ویرانی
۸	عاشقان بر فراز شهر (اندرسون)	معاصر	مکث در تاریخ	تعلیق میان ویرانی	لحظه بی‌زمانی عشق

۵- نتیجه گیری

پژوهش حاضر با رویکردی هرمنوتیکی و با تکیه بر دیدگاه هانس-گئورگ گادامر، به واکاویِ تعاملِ میانِ سینمای رُی اندرسون و میراثِ دیداریِ نقاشان بزرگ در فیلم درباره بی‌نهایت پرداخت. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که اندرسون با بهره‌گیری از تکنیک «امتزاج افق‌ها»، به بازسازیِ ارجاعاتِ تصویری نمی‌پردازد، بلکه افقِ تاریخی آثار بروگل و شاگال را در افقِ مدرنِ فیلم خود به تصویر می‌کشد تا به خوانشی نو از هستی نائل گردد. در تحلیلِ سکانس‌هایِ متأثر از پیتر بروگل (حمل صلیب و اسیرانِ شکست‌خورده)، دریافتیم که چگونه اندرسون با احیایِ رنجِ تاریخی، طرح‌واره خطی را به نفعِ تکرارِ ابدیِ رنج به تعلیق درمی‌آورد. در این امتزاج، بیننده نه تنها شاهدِ یک رخدادِ سینمایی، که شاهدِ مواجهه با تجربه‌ی زیسته است که در آن، رنجِ انسانِ کهن در کالبدِ انسانِ مدرن تداوم می‌یابد. اندرسون با استفاده از زیبایی‌شناسیِ بروگلی، امرِ مقدس و امرِ روزمره را به گونه‌ای پیوند می‌دهد که حدود بین تاریخ و اکنون محو شده و حقیقتِ تنهاییِ انسان در برابرِ بی‌تفاوتیِ هستی آشکار می‌شود. در مقابل، ارجاع به آثار مارک شاگال در سکانس ***عاشقان بر فراز شهر***، افقِ دیگری را در سینمای اندرسون می‌گشاید. اگر بروگل نماینده «حقیقتِ تلخِ زمین» است، شاگال مجرایِ ورودِ افقِ رویا به این جهانِ خاکستری است. اندرسون با امتزاجِ این دو افق، عشق را به عنوان تنها لحظه‌ی تعالی و بی‌زمانی در میانِ ویرانشهرِ مدرنِ خود تعریف می‌کند. این گشودگی، بیانگرِ آن است که در هستی‌شناسیِ سینماییِ اندرسون، بیبی‌کرانگی در فضایی میانِ سنگینیِ تاریخ (بروگل) و سبک‌باریِ رویا (شاگال) قرار می‌گیرد. در پایان، می‌توان چنین نتیجه گرفت که فیلم ***درباره بی‌نهایت*** نمونه‌ای موفق در مسیر تلفیق افق‌های تاریخی به شکل در هم آمیزی تناقض‌های تاریخ و راه‌های رهایی از آن است که سینما در آن به عنوان یک متنِ هرمنوتیکی عمل می‌کند. اندرسون با ایجاد دیالوگ بین سنتِ نقاشی و جهانِ سینمایی مدرن، نه تنها به امتزاج افق‌ها نائل می‌گردد، بلکه بیننده را به بازاندیشی در معنی حقیقتِ هستی از مسیر گشتار رسانه‌ای به عنوان مرکب تبادل ادراکی بیننده دعوت می‌کند، به گونه‌ای که از مسیر رنج تا رهایی را در سیاست فرم و تصویر از افق تاریخی نقاشی

بروگل تا مارک شاگال را به شکلی پیوسته طرح و هدف‌گذاری می‌کند. این پژوهش نشان می‌دهد که هنر در سینمای اندرسون، ابزاری برای حفظِ حافظه‌ی تاریخی و در عین حال، روزنه‌ای برای رهایی از انجمادِ آن است؛ جایی که تصویر، نه یک ثبتِ ایستا، بلکه رخدادِ معنی در پرتوِ سنت‌های دیداری بشری است.

منابع

[۱] اندرسون، روی. (۱۳۹۸، ۱۲ شهریور). رُی اندرسون درباره‌ی بی‌نهایت: «می‌خواهم زیباییِ هستی را نشان دهم» (مصاحبه توسط جاناتان رامنی). سایت اند ساند.

[۲] بونیتزر، پاسکال. (۱۳۹۷). قاب‌زدایی‌ها: جستارهایی در باب نقاشی و سینما (ترجمه‌ی مهدیس محمدی). انتشارات علمی و فرهنگی.

[۲] گروندن، ژان. (۱۳۹۹). از هایدگر تا گادامر (ترجمه‌ی سید محمدرضا حسینی‌بهشتی و سید مسعود حسینی). نشر نی.

[۴] وارنکه، جورجیا. (۱۳۹۵). گادامر: هرمنوتیک، سنت و عقل (ترجمه‌ی اصغر واعظی). انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

[5] Gadamer, H. G. (1994). Truth and method (2nd rev. ed., J. Weinsheimer & D. G. Marshall, Trans.). Continuum.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

فضا به مثابه رسانه؛ خوانشی پدیدارشناختی از تجربه آستانگی در اینستالیشن‌های معاصر

نویسنده مسئول: فهیمه شویدی کاشانی[1]

[1]کارشناسی ارشد نقاشی،دانشکده هنرهای تجسمی، دانشگاه هنر اصفهان،کارشناسی معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان**fahime.shkashani97@gmail.com**

چکیده

فضا در هنر معاصر دیگر صرفاً بستری برای نمایش اثر هنری نیست، بلکه به رسانه‌ای فعال در شکل‌دهی تجربه مخاطب تبدیل شده است. پژوهش حاضر با هدف بررسی چگونگی شکل‌گیری تجربه آستانگی در اینستالیشن‌های معاصر و تحلیل نقش فضا در ایجاد این تجربه انجام شده است. مسئله اصلی پژوهش، چگونگی تبدیل فضای هنری از یک ساختار منفعل به محیطی تجربه‌محور است که از طریق آن رابطه میان اثر، مخاطب و ادراک فضایی بازتعریف می‌شود. این پژوهش با رویکردی کیفی و روش توصیفی–تحلیلی، بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل نمونه‌های موردی انجام شده است. چارچوب نظری پژوهش بر مفهوم آستانگی، تجربه بدن‌مند فضا و نظریه‌های مرتبط با هنر اینستالیشن استوار است و آثار منتخب جیمز تورل، اولافر الیاسون و دو هو سو بر اساس چهار مؤلفه سازمان‌دهی فضا، تجربه بدن‌مند، تعلیق ادراک و تجربه آستانگی تحلیل شده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در اینستالیشن‌های معاصر، فضا از طریق سازمان‌دهی عناصر فضایی، درگیر کردن بدن مخاطب و ایجاد گسست در ادراک روزمره، زمینه شکل‌گیری تجربه‌ای بینابینی را فراهم می‌کند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که کیفیت آستانگی در آثار منتخب، به شیوه‌های متفاوتی از طریق تغییر در ادراک نور و فضا، مشارکت حسی مخاطب و بازتعریف مفهوم مکان و تعلق شکل می‌گیرد. بر این اساس، می‌توان فضا را در هنر اینستالیشن به عنوان رسانه‌ای تجربه‌محور دانست که امکان بازاندیشی در رابطه انسان، محیط و معنا را فراهم می‌سازد.

واژه‌های کلیدی:

فضا، تجربه آستانگی، اینستالیشن، هنر معاصر، ادراک بدن‌مند

۱. مقدمه

در هنر معاصر، مفهوم فضا از یک چارچوب خنثی برای نمایش اثر فراتر رفته و به یکی از عناصر فعال در شکل‌دهی تجربه هنری تبدیل شده است. در بسیاری از رویکردهای هنری قرن بیستم و بیست‌ویکم، اثر دیگر به عنوان شیئی مستقل و منفصل از محیط تعریف نمی‌شود، بلکه در ارتباط با مکان، بدن مخاطب و شرایط ادراکی شکل می‌گیرد. در این میان، هنر اینستالیشن با تأکید بر حضور مخاطب و تجربه مستقیم فضا، امکان بازتعریف رابطه میان اثر هنری، معماری و ادراک انسانی را فراهم کرده است[۱].در این نوع از آثار، مخاطب صرفاً مشاهده‌کننده یک شیء هنری نیست، بلکه با ورود به فضای اثر، بخشی از فرآیند شکل‌گیری معنا می‌شود. عناصر فضایی مانند نور، ماده، مقیاس، صدا و مسیر حرکت، شرایطی ایجاد می‌کنند که تجربه اثر از طریق حضور بدن و تعامل حسی با محیط شکل می‌گیرد. از این منظر، فضا نه به عنوان ظرفی برای نمایش هنر، بلکه به عنوان رسانه‌ای عمل می‌کند که تجربه، ادراک و معنا را سازمان‌دهی می‌کند[۱،۲].یکی از مفاهیمی که امکان تحلیل این تغییر در تجربه فضایی را فراهم می‌سازد، مفهوم «آستانگی» است. این مفهوم که ابتدا در مطالعات انسان‌شناختی آرنولد ون‌گنپ و سپس در نظریه ویکتور ترنر مطرح شد، به وضعیت میان‌مرحله‌ای و تعلیقی اشاره دارد؛ وضعیتی که در آن فرد از یک ساختار تثبیت‌شده فاصله گرفته، اما هنوز وارد وضعیت جدید نشده است. در زمینه هنر معاصر، تجربه آستانگی می‌تواند به لحظه‌ای اشاره کند که مخاطب در مواجهه با یک فضای هنری، از شیوه‌های معمول ادراک فاصله گرفته و در تجربه‌ای متفاوت از مکان، بدن و محیط قرار می‌گیرد[۳]. در کنار مفهوم آستانگی، توجه به بدن و حواس در تجربه فضا اهمیت ویژه‌ای دارد. از دیدگاه پدیدارشناختی، ادراک تجربه‌ای صرفاً ذهنی و بصری نیست، بلکه از طریق بدن و در ارتباط با جهان پیرامون شکل می‌گیرد. بر همین اساس، تجربه فضا را نمی‌توان از وضعیت بدنی و حسی فرد جدا کرد. پالاسما نیز با نقد غلبه نگاه در تجربه معماری، بر نقش مجموعه حواس و حضور بدن در شکل‌گیری تجربه فضایی تأکید می‌کند [۴]. این رویکرد در مواجهه با اینستالیشن اهمیت بیشتری می‌یابد؛ زیرا مخاطب معمولاً درون یا پیرامون فضای اثر حرکت می‌کند و تجربه او از طریق رابطه هم‌زمان بدن، محیط و عناصر حسی شکل می‌گیرد [۱،۴]. با وجود پژوهش‌های متعددی که درباره اینستالیشن، تجربه مخاطب و رابطه هنر و فضا انجام شده است، بررسی چگونگی شکل‌گیری تجربه آستانگی از طریق سازمان‌دهی فضایی و حضور بدن‌مند مخاطب، همچنان نیازمند توجه بیشتر است. بسیاری از مطالعات، اینستالیشن را از منظر تعامل مخاطب یا ویژگی‌های فرمال بررسی کرده‌اند، اما کمتر به نقش فضا به عنوان یک رسانه تجربه‌ساز و چگونگی ایجاد وضعیت‌های بینابینی در مواجهه مخاطب با اثر پرداخته‌اند.ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش فضا در شکل‌گیری تجربه آستانگی در اینستالیشن‌های معاصر، به تحلیل سه اثر منتخب از جیمز تورل، اولافر الیاسون و دو هو سو می‌پردازد. این پژوهش با تکیه بر مفاهیم تجربه بدن‌مند فضا، ادراک حسی و آستانگی، تلاش می‌کند نشان دهد چگونه سازمان‌دهی فضایی، حضور مخاطب و تغییر در الگوهای ادراک، فضا را از یک عنصر منفعل به رسانه‌ای فعال در تولید تجربه هنری تبدیل می‌کنند.

۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مرتبط با فضا در هنر معاصر را می‌توان در دو جریان عمده دسته‌بندی کرد: نخست، مطالعاتی که با رویکرد پدیدارشناختی به ادراک و تجربه فضایی پرداخته‌اند و دوم، پژوهش‌هایی که هنر اینستالیشن را از منظر تعامل مخاطب، تجربه زیسته و کیفیت‌های ادراکی بررسی کرده‌اند. با وجود گسترش این مطالعات، مفهوم آستانگی به‌عنوان چارچوبی برای تحلیل رابطه میان فضا، بدن و مخاطب در هنر معاصر کمتر به‌صورت مستقل مورد توجه قرار گرفته است.

در پژوهش‌های فارسی، نجفی،(۱۴۰۴)، در مقاله «تحلیل پدیدارشناسی فضا بر چیدمان‌های مکان‌محور رویداد سالانه پرسبوک دهم (دستکار)، مبتنی بر نظریه کریستین نوربرگ شولتز» با تکیه بر نظریه «روح مکان» نوربرگ شولتز، کیفیت فضایی آثار چیدمان را تحلیل کرده‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ویژگی‌های مکان و سازمان فضایی در شکل‌گیری تجربه مخاطب نقشی اساسی دارند؛ با این حال، تمرکز پژوهش بر مفهوم مکان است و به تجربه آستانگی یا نقش فضا به‌مثابه رسانه نمی‌پردازد.[۵]

مختاری دهکردی،(۱۴۰۴)، نیز در مقاله «پدیدارشناسی فضا در چیدمان‌های نوری جیمز تورل» با بهره‌گیری از رویکرد پدیدارشناسی، نقش نور و سازمان فضایی را در آثار جیمز تورل بررسی کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که نور در آثار تورل فراتر از یک عنصر بصری عمل کرده و با دگرگون ساختن ادراک مخاطب، کیفیت تجربه فضایی را تغییر می‌دهد. با این وجود، پژوهش یادشده تنها به آثار یک هنرمند محدود است و از مفهوم آستانگی به‌عنوان چارچوب تحلیلی استفاده نمی‌کند.[۶]

همچنین پاکزاد و موسوی ماکویی،(۱۴۰۴)، در مقاله «باززایش والایی در چیدمان‌های نوری اولافور الیاسون» با تکیه بر مفهوم والایی، نقش نور، مقیاس و حضور مخاطب را در شکل‌گیری تجربه زیبایی‌شناختی آثار الیاسون تحلیل کرده‌اند. اگرچه این پژوهش به تجربه فضایی مخاطب توجه دارد، اما چارچوب آن بر مفهوم والایی استوار است و به تجربه میانابینی یا آستانگی نمی‌پردازد. [۷]

در پژوهش‌های خارجی نیز توجه به تجربه فضایی و بدن‌مند در هنر اینستالیشن افزایش یافته است Pelowski .و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله Capturing Aesthetic Experiences with Installation Artبا مطالعه تجربی آثار اولافر الیاسون، تجربه زیبایی‌شناختی مخاطب را در ارتباط با ویژگی‌های اثر، واکنش‌های هیجانی و تجربه حضور در فضای اینستالیشن بررسی کرده‌اند.[8] Kühnapfel, Fingerhut و Pelowski (2023) نیز در مقاله The Role of the Body in the Experience of Installation Artبر نقش بدن، حضور فیزیکی و تجربه مخاطب در مواجهه با آثار اینستالیشن تأکید کرده‌اند.[9]

در ادامه Bennett (2019) ، در مقاله Floating in Space با تکیه بر پدیدارشناسی مرلوپونتی، تجربه حضور در آثار جیمز تورل را تحلیل کرده و به تأثیر نور و تغییر مرزهای متعارف فضایی بر ادراک مخاطب پرداخته است [10]. همچنین Moon, Lee و Hwang (2019) در مقاله A Study on the Characteristics of Space Perception Elements of a Phenomenological Installation Work با مقایسه آثار جیمز تورل، اولافر الیاسون و توکوجین یوشیوکا، ویژگی‌های ادراک فضایی در اینستالیشن‌های پدیدارشناختی را بررسی کرده و نقش سازمان فضایی و تجربه حسی را در تولید معنا برجسته ساخته‌اند [11]. O'Hare (2023) نیز در مقاله Time-Light-Space رابطه میان نور، زمان و معماری را در آثار اولافر الیاسون بررسی کرده و بر نقش تجربه بدن‌مند در شکل‌گیری کیفیت‌های متفاوت ادراک فضایی تأکید دارد [12].

بررسی این مطالعات نشان می‌دهد که هرچند پژوهش‌های پیشین ابعاد مختلفی از پدیدارشناسی فضا، تجربه بدن‌مند، ادراک مخاطب و تحلیل آثار هنرمندان شاخص هنر اینستالیشن را واکاوی کرده‌اند، اما اغلب آن‌ها یا بر یک هنرمند متمرکز بوده‌اند یا تنها از یک چارچوب نظری مانند پدیدارشناسی، والایی یا روح مکان بهره گرفته‌اند. از این‌رو، پژوهشی که مفهوم آستانگی را به‌عنوان محور اصلی تحلیل برگزیده و آن را در تلفیق با پدیدارشناسی ادراک و تجربه بدن‌مند برای تحلیل تطبیقی آثار جیمز تورل، اولافر الیاسون و دو هو سو به کار گیرد، کمتر مشاهده می‌شود. پژوهش حاضر درصدد است این خلأ را با ارائه مدلی تحلیلی مبتنی بر «سازمان فضایی، تجربه بدن‌مند، تعلیق ادراک و آستانگی» برطرف کند.

۳. مبانی نظری

۳-۱ .آستانگی؛ از آیین گذار تا تجربه زیسته فضا

مفهوم آستانگی (Liminality) نخستین‌بار توسط آرنولد ون‌گنپ در کتاب The Rites of Passage مطرح شد. او آیین‌های گذار را متشکل از سه مرحله «جدایی»، «آستانگی» و «ادغام مجدد» می‌داند. مرحله آستانگی، وضعیتی میان دو موقعیت تثبیت‌شده است که فرد از نظم پیشین فاصله گرفته، اما هنوز به وضعیت جدید وارد نشده است. [۱۳]

ویکتور ترنر با بسط این مفهوم در کتابThe Ritual Process ، آستانگی را صرفاً مرحله‌ای در آیین‌های گذار نمی‌داند، بلکه آن را وضعیتی از تعلیق، ابهام و گشودگی نسبت به تجربه‌های نو تعریف می‌کند. در این وضعیت، ساختارهای تثبیت‌شده موقتاً کنار گذاشته می‌شوند و امکان بازتعریف ادراک و معنا فراهم می‌شود [۳] .در پژوهش حاضر، مفهوم آستانگی به‌عنوان چارچوبی برای تبیین کیفیت تجربه مخاطب در اینستالیشن‌های معاصر به کار گرفته می‌شود؛ تجربه‌ای که در آن مرزهای ادراک متعارف دگرگون شده و مخاطب در وضعیتی میان آشنایی و ناآشنایی قرار می‌گیرد.

۳-۲ .بدن، ادراک و تجربه زیسته

از منظر موریس مرلوپونتی، ادراک فرایندی ذهنی و منفک از جهان نیست، بلکه از طریق بدن و تعامل مستقیم انسان با محیط شکل می‌گیرد. بدن، واسطه اصلی تجربه جهان است و انسان فضا را نه به‌عنوان یک واقعیت انتزاعی، بلکه در قالب تجربه‌ای زیسته ادراک می‌کند [٤].

بر این اساس، تجربه مخاطب در اینستالیشن تنها حاصل مشاهده اثر نیست، بلکه در حرکت، مکث، تغییر زاویه دید و حضور بدن در فضای اثر تحقق می‌یابد. این رویکرد، امکان تحلیل تجربه فضایی را فراتر از ویژگی‌های کالبدی اثر فراهم می‌کند و توجه را به کیفیت حضور مخاطب معطوف می‌سازد.

۳-۳ .فضا به مثابه رسانه حسی

یوهانی پالاسما با نقد غلبه نگاه صرفاً بصری در معماری، بر تجربه چندحسی فضا تأکید می‌کند. به اعتقاد او، ادراک فضا حاصل مشارکت هم‌زمان بینایی، شنوایی، لامسه و سایر حواس است و معماری زمانی معنا می‌یابد که بدن بتواند آن را تجربه کند [۲].

در این پژوهش، این دیدگاه به هنر اینستالیشن تعمیم داده می‌شود؛ جایی که نور، ماده، صدا، مقیاس و مسیر حرکت نه عناصر فرعی، بلکه ابزارهای شکل‌دهنده تجربه مخاطب هستند. از این منظر، فضا صرفاً محل استقرار اثر نیست، بلکه رسانه‌ای است که تجربه حسی و ادراکی مخاطب را سازمان‌دهی می‌کند.

۳-۴ .اینستالیشن و تجربه مخاطب

کلر بیشاپ، اینستالیشن را رسانه‌ای می‌داند که بدون حضور مخاطب، تجربه آن کامل نمی‌شود. از دیدگاه او، ویژگی اصلی اینستالیشن، ایجاد محیطی است که مخاطب در آن حضور یافته و از طریق حرکت و تعامل، در شکل‌گیری معنا مشارکت می‌کند [۱].

با تکیه بر این دیدگاه، پژوهش حاضر اینستالیشن را بستری برای تحقق تجربه آستانگی می‌داند؛ زیرا مخاطب در مواجهه با این آثار، از الگوهای ادراک روزمره فاصله گرفته و در تجربه‌ای میان تعلیق، دگرگونی و بازاندیشی قرار می‌گیرد.

بر اساس مباحث مطرح‌شده، چارچوب نظری پژوهش بر پیوند چهار مفهوم استوار است: آستانگی به‌عنوان کیفیت تجربه، بدن به‌عنوان بستر ادراک، فضا به‌عنوان رسانه تجربه و اینستالیشن به‌عنوان عرصه تحقق این فرایند. بر این اساس، پژوهش حاضر آثار منتخب را بر مبنای چهار مؤلفه تحلیلی شامل سازمان‌دهی فضا، تجربه بدن‌مند، تعلیق ادراک و تجربه آستانگی بررسی می‌کند. این مدل تحلیلی، امکان تبیین رابطه میان فضا، مخاطب و تولید معنا را در اینستالیشن‌های معاصر فراهم می‌سازد.

جدول ۱. چارچوب تحلیلی پژوهش بر اساس مبانی نظری. منبع: نگارنده

مؤلفه تحلیلی	تعریف در پژوهش حاضر	پرسش تحلیلی	مبنای نظری
سازمان‌دهی فضا	شیوه شکل‌گیری فضای اثر از طریق نور، ماده، مقیاس، مرزها و مسیر حرکت	فضا چگونه شرایط تجربه مخاطب را ایجاد می‌کند؟	یوهانی پالاسما؛ کلر بیشاپ
تجربه بدن‌مند	حضور فیزیکی مخاطب و نقش بدن و حواس در ادراک اثر	مخاطب چگونه فضا را از طریق بدن تجربه می‌کند؟	موریس مرلوپونتی
تعلیق ادراک	فاصله گرفتن مخاطب از الگوهای معمول ادراک و قرار گرفتن در وضعیت تجربه‌ای متفاوت	چه عناصری ادراک روزمره را دگرگون می‌کنند؟	مرلوپونتی؛ ویکتور ترنر
تجربه آستانگی	وضعیت میان‌مرحله‌ای و تعلیقی که در آن رابطه مخاطب با فضا و اثر بازتعریف می‌شود	چگونه تعامل فضا و بدن به تجربه آستانگی منجر می‌شود؟	ویکتور ترنر

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است و با رویکردی تفسیری ـ پدیدارشناختی به مطالعه تجربه مخاطب در اینستالیشن‌های معاصر می‌پردازد. هدف پژوهش، تبیین سازوکار شکل‌گیری تجربه آستانگی از طریق سازمان‌دهی فضا در آثار منتخب هنر معاصر است؛ ازاین‌رو، به جای سنجش متغیرهای کمی، بر تحلیل معنا، ادراک و تجربه زیسته مخاطب تمرکز دارد.روش تحقیق، توصیفی ـ تحلیلی است و داده‌های پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند. منابع مورد استفاده شامل کتاب‌های نظری، مقالات علمی، کاتالوگ‌های نمایشگاهی، اسناد موزه‌ای و منابع معتبر مرتبط با پدیدارشناسی، نظریه آستانگی، هنر اینستالیشن و مطالعات فضای معماری است. در تحلیل آثار نیز از تصاویر و اطلاعات منتشرشده در وبگاه‌های رسمی هنرمندان و موزه‌های معتبر استفاده خواهد شد تا اصالت اطلاعات و مستندات حفظ شود.

چارچوب نظری پژوهش بر تلفیق چهار رویکرد استوار است. مفهوم آستانگی بر اساس آرای آرنولد ون‌گنپ و به‌ویژه ویکتور ترنر، مبنای تبیین وضعیت گذار و تعلیق در تجربه مخاطب قرار می‌گیرد. نظریه ادراک بدن‌مند موریس مرلوپونتی، نحوه شکل‌گیری تجربه فضایی را از منظر پدیدارشناسی توضیح می‌دهد. دیدگاه

یوهانی پالاسما درباره تجربه چندحسی فضا، نقش عناصر فضایی در شکل‌دهی ادراک را تبیین می‌کند و تحلیل کلر بیشاپ از هنر اینستالیشن، جایگاه مخاطب و تجربه مشارکتی را در آثار معاصر روشن می‌سازد. تلفیق این چهار رویکرد، مبنای مدل تحلیلی پژوهش را تشکیل می‌دهد.

جامعه نظری پژوهش، اینستالیشن‌های معاصر با رویکرد فضامحور است و نمونه‌های مورد مطالعه به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده‌اند. بر این اساس، سه هنرمندJames Turrell ، Olafur Eliassonو Do Ho Suh به دلیل جایگاه تأثیرگذار در هنر معاصر و توجه ویژه به تجربه فضایی، ادراک مخاطب و تعامل بدن با محیط برگزیده شده‌اند.

تحلیل داده‌ها بر اساس تحلیل کیفی محتوای تفسیری و با استفاده از مدل مفهومی پژوهش انجام می‌شود. در این مدل، هر اثر بر اساس چهار مؤلفه اصلی شامل سازمان‌دهی فضا، تجربه بدن‌مند، تعلیق ادراک و تجربه آستانگی بررسی خواهد شد. سپس نتایج حاصل از تحلیل آثار با یکدیگر مقایسه شده و نحوه تبدیل فضا به رسانه‌ای برای تولید تجربه آستانگی تبیین می‌شود. این شیوه تحلیل، امکان ارائه خوانشی منسجم از رابطه میان فضا، ادراک و مخاطب در هنر اینستالیشن را فراهم می‌کند.

۵ .تحلیل آثار منتخب

۵-۱ .تحلیل اثر Meeting از جیمز تورل(James Turrell)



شکل۱. James Turrell. Meeting. 1980–86/2016. Light and space. The Museum of Modern Art, New York. Gift of Mark and Lauren Booth in honor of the 40th anniversary of MoMA PS1. 18



/ .۲شکل [18] https://nyc-map.com/moma-ps1

اثر Meeting از جیمز تورل نمونه‌ای برجسته از رویکردی است که در آن فضا از جایگاه یک ظرف معماری فراتر رفته و به رسانه‌ای برای تجربه ادراک تبدیل می‌شود. این اثر که در قالب فضایی ساده و مینیمال شکل گرفته است، با حذف عناصر غیرضروری، توجه مخاطب را به رابطه میان معماری، نور و فرآیند دیدن معطوف می‌کند. مهم‌ترین عنصر فضایی اثر، گشودگی سقف و ارتباط مستقیم آن با آسمان است؛ عنصری که مرز میان فضای درونی و بیرونی را به وضعیت ناپایداری تبدیل می‌کند. در اینجا، سازمان‌دهی فضا نه بر اساس نمایش یک شیء هنری، بلکه بر اساس هدایت تجربه ادراکی مخاطب شکل گرفته است.

از منظر تجربه بدن‌مند، مخاطب در Meeting صرفاً مشاهده‌کننده یک ترکیب بصری نیست، بلکه بدن او در شکل‌گیری تجربه اثر نقش دارد. موقعیت نشستن، جهت نگاه، گذر زمان و تغییرات تدریجی نور، همگی در ادراک مخاطب از فضا تأثیر می‌گذارند. این ویژگی با دیدگاه مرلوپونتی درباره بدن به عنوان واسطه اصلی تجربه جهان هماهنگ است؛ زیرا فضا تنها زمانی معنا می‌یابد که توسط بدن تجربه شود. بنابراین، اثر تورل مخاطب را از مشاهده منفعل خارج کرده و او را در فرآیند ادراک مشارکت می‌دهد.

از سوی دیگر، Meetingنمونه‌ای از تعلیق ادراک است؛ زیرا مخاطب در فضایی قرار می‌گیرد که در عین آشنایی، کیفیتی ناآشنا و تأمل‌برانگیز دارد. سقف معماری که معمولاً عنصر محدودکننده فضا است، در این اثر به مرزی باز و نامطمئن تبدیل می‌شود. در نتیجه، مخاطب در وضعیتی میان فضای ساخته‌شده و فضای طبیعی، میان دیدن و تجربه کردن، قرار می‌گیرد. این وضعیت را می‌توان با مفهوم آستانگی ترنر توضیح داد؛ وضعیتی که در آن چارچوب‌های معمول ادراک موقتاً کنار گذاشته شده و امکان تجربه‌ای تازه از فضا شکل می‌گیرد.

۲-۵ .تحلیل اثر The Weather Project از اولافر الیاسون(Olafur Eliasson)



Photo. 3: Tate Photography (Andrew Dunkley .Tate Modern, London – 2003.[16] The weather project, 2003 & Marcus Leith).



A particularly fascinating aspect of The Weather Project was the interaction between visitors and the space, shaped decisively by the monochromatic light. شکل٤.

اینستالیشن The Weather Project از اولافر الیاسون، یکی از نمونه‌های شاخص تبدیل فضای نمایشگاهی به محیطی تجربه‌محور است. الیاسون با استفاده از نور، مه مصنوعی، آینه و مقیاس بزرگ، فضای داخلی موزه را به محیطی تبدیل می‌کند که تداعی‌کننده تجربه مواجهه با پدیده‌ای طبیعی است. در این اثر، فضا نه محل قرارگیری یک اثر، بلکه خودِ موضوع تجربه است. سازمان‌دهی عناصر فضایی باعث می‌شود مخاطب رابطه معمول خود با محیط معماری را بازنگری کند و فضای نمایشگاهی را به عنوان یک موقعیت ادراکی جدید تجربه کند.

در این اثر، بدن مخاطب نقش اساسی در تولید معنا دارد. بازدیدکنندگان در فضای اثر حرکت می‌کنند، در آن مکث می‌کنند و حتی با مشاهده تصویر خود در سطح آینه‌ای سقف، به بخشی از ساختار اثر تبدیل می‌شوند. بنابراین، تجربه اثر بدون حضور بدن مخاطب کامل نمی‌شود. این ویژگی با تعریف بیشاپ از اینستالیشن به عنوان رسانه‌ای وابسته به حضور و مشارکت مخاطب هم‌خوان است. مخاطب در اینجا نه در برابر اثر، بلکه درون آن قرار می‌گیرد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های The Weather Project ایجاد تعلیق میان امر طبیعی و مصنوعی است. مخاطب در برابر خورشیدی قرار می‌گیرد که هم‌زمان واقعی به نظر می‌رسد و مصنوعی بودن آن آشکار است. این وضعیت، مرزهای ادراک روزمره را دچار اختلال می‌کند و مخاطب را در موقعیتی میان واقعیت و بازنمایی قرار می‌دهد. از این منظر، اثر الیاسون تجربه‌ای آستانه‌ای ایجاد می‌کند؛ زیرا مخاطب برای مدتی در فضایی میان طبیعت و معماری، فردیت و جمع، و واقعیت و خیال قرار می‌گیرد.

۳-۵ .تحلیل اثر Home Within Home از دو هو سو(Do Ho Suh)



Do Ho Suh: Home Within Home ,Installation view ,Museum of Modern and Contemporary Art, Seoul, Korea .November 12, 2013 – May 11, 2014. Courtesy National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea. [17]

اثر Home Within Home از دو هو سو، تجربه آستانگی را از منظر حافظه، هویت و رابطه انسان با مکان بررسی می‌کند. این اثر با بازسازی خانه‌ای به وسیله پارچه‌های شفاف و نیمه‌شفاف، مفهوم خانه را از یک ساختار ثابت معماری به فضایی ذهنی و سیال تبدیل می‌کند. استفاده از مواد سبک و شفاف باعث می‌شود مرزهای فضایی قطعی نباشند و مخاطب با فضایی مواجه شود که هم حضور دارد و هم در معرض ناپدید شدن است. در این اثر، سازمان‌دهی فضا بر ایجاد وضعیتی میان حضور و غیاب استوار است.

تجربه بدن‌مند مخاطب در این اثر از طریق حرکت در اطراف و میان ساختار فضایی شکل می‌گیرد. مخاطب با یک فضای معماری مواجه است، اما این فضا مانند یک خانه معمولی قابل سکونت نیست؛ بلکه بازنمایی خاطره‌ای از مکان است. بدن مخاطب در فاصله میان واقعیت فیزیکی اثر و معنای ذهنی آن حرکت می‌کند. این ویژگی، با مفهوم بدن‌مندی مرلوپونتی ارتباط دارد؛ زیرا تجربه فضا نه صرفاً از طریق مشاهده، بلکه از طریق حضور و حرکت بدن شکل می‌گیرد.



Do Ho Suh: Home Within Home ,Installation view ,Museum of Modern and Contemporary Art, Seoul, Korea .November 12, 2013 – May 11, 2014. Courtesy National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea

در نهایت، Home Within Homeیکی از روشن‌ترین نمونه‌های تجربه آستانگی در میان آثار منتخب است. این اثر مخاطب را در وضعیتی میان خانه و بی‌خانمانی، تعلق و جدایی، گذشته و حال قرار می‌دهد. خانه در اینجا نه یک مکان تثبیت‌شده، بلکه فضایی بینابینی است که خاطره و تجربه زیسته را در خود جای داده است. بنابراین، آستانگی در اثر دو هو سو نه فقط یک تجربه ادراکی، بلکه تجربه‌ای وجودی درباره رابطه انسان با فضا و مفهوم تعلق مکانی است.

جدول۲. جمع‌بندی تحلیلی آثار منتخب بر اساس مدل پژوهش. منبع: نگارنده

اثر	سازمان‌دهی فضا	تجربه بدن‌مند	تعلیق ادراک	کیفیت تجربه آستانگی
Meeting – James Turrell	استفاده از نور، خلأ و گشودگی معماری برای تغییر رابطه داخل و خارج	حضور تأملی مخاطب و وابستگی تجربه به موقعیت بدن و زمان	تغییر مرز میان معماری، آسمان و فرآیند دیدن	آستانگی ادراکی؛ قرار گرفتن میان دیدن و تجربه کردن فضا
The Weather Project – Olafur Eliasson	تبدیل فضای نمایش به محیطی حسی با نور، مه و مقیاس بزرگ	مشارکت فعال بدن و حضور جمعی مخاطبان در اثر	ابهام میان طبیعت و مصنوع، واقعیت و بازنمایی	آستانگی حسی–فضایی؛ تجربه میان محیط طبیعی و ساخته‌شده
Home Within Home – Do Ho Suh	ایجاد مرزهای ناپایدار با ساختار شفاف و بازتعریف مفهوم خانه	حرکت بدن میان فضای واقعی و فضای خاطره‌ای	تعلیق میان حضور و غیاب، تعلق و جدایی	آستانگی هویتی–مکانی؛ تجربه میان خانه و بی‌مکانی

جدول ۲ نشان می‌دهد که اگرچه سه هنرمند منتخب از راهبردهای متفاوتی برای سازمان‌دهی فضا استفاده کرده‌اند، اما در هر سه اثر، فضا نقش رسانه‌ای فعال در شکل‌گیری تجربه مخاطب دارد. تفاوت اصلی در کیفیت آستانگی ایجادشده است؛ به‌گونه‌ای که تورل بر دگرگونی ادراک دیداری، الیاسون بر تجربه حسی و جمعی، و دو هو سو بر تجربه حافظه و تعلق مکانی تمرکز دارد. با این حال، هر سه اثر از طریق ایجاد فاصله میان ادراک روزمره و تجربه جدید، مخاطب را در وضعیتی بینابینی قرار می‌دهند.

۶ . نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش فضا در شکل‌گیری تجربه آستانگی در اینستالیشن‌های معاصر انجام شد. مسئله اصلی پژوهش، بررسی چگونگی تبدیل فضا از بستری خنثی برای نمایش اثر هنری به رسانه‌ای فعال در شکل‌دهی تجربه مخاطب بود. بر اساس چارچوب نظری پژوهش و تحلیل آثار منتخب، مشخص شد که در هنر اینستالیشن، معنا نه صرفاً در خود اثر، بلکه در تعامل میان فضای طراحی‌شده، بدن مخاطب و فرآیند ادراک شکل می‌گیرد.تحلیل سه اثر Meetingاز جیمز تورل، The Weather Projectاز اولافر الیاسون و Home Within Home از دو هو سو نشان داد که تجربه آستانگی در این آثار از مسیرهای متفاوتی ایجاد می‌شود. در اثر تورل، آستانگی از طریق تغییر در کیفیت دیدن و ایجاد فاصله میان فضای معماری و فضای طبیعی شکل می‌گیرد؛ مخاطب در وضعیتی میان ادراک یک فضای ساخته‌شده و تجربه بی‌واسطه نور و آسمان قرار می‌گیرد. در اثر الیاسون، این تجربه از طریق مشارکت فعال بدن مخاطب و ایجاد ابهام میان امر طبیعی و مصنوع شکل می‌یابد؛ به گونه‌ای که فضای نمایشگاهی به محیطی تجربه‌محور تبدیل می‌شود. در اثر دو هو سو نیز آستانگی از طریق ناپایدار کردن مرزهای مکانی و بازتعریف مفهوم خانه، خاطره و تعلق فضایی شکل می‌گیرد و مخاطب در موقعیتی میان حضور و غیاب قرار می‌گیرد.برآیند تحلیل‌ها نشان می‌دهد که شکل‌گیری تجربه آستانگی در اینستالیشن‌های معاصر حاصل فرآیندی متشکل از چهار عامل اصلی است: سازمان‌دهی فضا، تجربه بدن‌مند، تعلیق ادراک و شکل‌گیری وضعیت بینابینی. در این فرآیند، فضا نقش یک عامل فعال را ایفا می‌کند؛ زیرا از طریق نور، ماده، مقیاس، مرزهای فضایی و مسیر حرکت، شرایطی ایجاد می‌کند که مخاطب بتواند رابطه خود با محیط را دوباره تجربه و بازتعریف کند.بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت

که مفهوم «فضا به مثابه رسانه» در هنر معاصر، به معنای تبدیل فضا به واسطه‌ای برای انتقال یک پیام ثابت نیست، بلکه به معنای ایجاد بستری برای تجربه، ادراک و تولید معنا توسط مخاطب است. فضای اینستالیشن زمانی به رسانه تبدیل می‌شود که بتواند مخاطب را از تجربه معمول و روزمره جدا کرده و او را در موقعیتی تازه میان بدن، محیط و معنا قرار دهد.در نهایت، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مفهوم آستانگی می‌تواند چارچوبی مؤثر برای تحلیل رابطه میان هنر، معماری و مخاطب در آثار فضامحور معاصر باشد؛ زیرا امکان بررسی لحظه‌ای را فراهم می‌کند که در آن فضا از یک ساختار فیزیکی فراتر رفته و به تجربه‌ای زیسته و دگرگون‌کننده تبدیل می‌شود.

منابع و مآخذ

[5]نجفی، فرزانه. (۱۴۰۴). «تحلیل پدیدارشناسی فضا بر چیدمان‌های مکان‌محور رویداد سالانه پرسبوک دهم (دستکار) مبتنی بر نظریه کریستین نوربرگ شولتز»، فصلنامه نگره، شماره ۷۶.

[6]مختاری دهکردی، راضیه. (۱۴۰۴). «پدیدارشناسی فضا در چیدمان‌های نوری جیمز تورل»، مجله مبانی نظری هنرهای تجسمی، شماره ۲.

[7]پاکزاد، زهرا و موسوی ماکویی، ندا. (۱۴۰۴). «باززایش والایی در چیدمان‌های نوری اولافور الیاسون»، مجله جلوه هنر، دوره ۱۷، شماره ۲.

[14]باشلار، گاستون. (۱۳۸۲). بوطیقای فضا؛ ترجمه شاهرخ مسکوب، تهران: نشر نی.

[15] نوربرگ شولتز، کریستین. (۱۴۰۴). روح مکان؛ به سوی پدیدارشناسی معماری؛ ترجمه محمدرضا شیرازی، تهران: انتشارات رخداد نو.

[1] Bishop, C. (2005). Installation Art: A Critical History. Tate Publishing.

[2] Pallasmaa, J. (2012). The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses. 3rd ed., Wiley.

[3] Turner, V. (1969). The Ritual Process: Structure and Anti-Structure. Aldine.

[4] Merleau-Ponty, M. (2012). Phenomenology of Perception. Translated by D. A. Landes. Routledge. (Original work published 1945).

[8] Pelowski, M., Akiba, F., & colleagues. (2018). “Capturing Aesthetic Experiences with Installation Art: An Empirical Assessment of Emotion, Evaluations, and Mobile Eye Tracking in Olafur Eliasson's Baroque, Baroque!.” Frontiers in Psychology, 9, Article 1255.

[9] Kühnapfel, E., Fingerhut, J., & Pelowski, M. (2023). “The Role of the Body in the Experience of Installation Art: A Case Study of Visitors' Bodily, Emotional, and Transformative Experiences.” Frontiers in Psychology, 14, Article 1192689.

[10] Bennett, S. (2019). “Floating in Space: Disembodied Experiences of Being Held Tightly by the Vast Emptiness in James Turrell's ‘Perfectly Clear’.” Partake: The Journal of Performance as Research, 2(2).

[11] Lee, J., Moon, H., & Hwang, Y. (2019). “A Study on the Characteristics of Space Perception Elements of a Phenomenological Installation Work.” Journal of the Korean Institute of Interior Design, 28(3), 33–42.

[12] O'Hare, L. (2023). “Time–Light–Space: Olafur Eliasson's Agency Manipulates Embodied Biological Experience of Architectural Space.” Interiority: Design/Architecture/Journal.

[13] Van Gennep, A. (1960). The Rites of Passage. Translated by Monika B. Vizedom and Gabrielle L. Caffee. University of Chicago Press. (Original work published 1909).

منابع مربوط به آثار و اطلاعات هنرمندان

[16] Eliasson, O. (2018). Experience. Phaidon Press.
[17] Suh, D. H. (2013). Do Ho Suh. Phaidon Press.
[18] Turrell, J. (2013). James Turrell: A Retrospective. Los Angeles County Museum of Art & DelMonico Books.

منابع اینترنتی

_URL1:https://www.lehmannmaupin.com/museums-and-global-exhibitions/do-ho-suh-home-within-home. Access date :2026.08.03
_URL2:https://www.momaps1.org/es/support/planned-giving. Access date :2026.08.03
_URL3:https://photonworld.de/nc/en/magazine/featurearticle/enlightment-olafur-eliassons-the-weather-project-2003/fseite/1.html. Access date :2026.08.03
_URL4:https://publicdelivery.org/olafur-eliasson-the-weather-project/. Access date :2026.08.03
_URL5:https://olafureliasson.net/artwork/the-weather-project-2003/. Access date :2026.08.03
_URL6:https://jamesturrell.com/. Access date:2026.08.03

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تبیین الزامات طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر در بستر تحولات سبک زندگی و فناوری‌های نوین

هما محمودی [۱]، جلال سالک زمان خانی [۲]

[۱] **دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری معماری بیونیک، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، ایران.**

homamahmoudi2000@gmail.com

[۲] **دکتری معماری، استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، ایران.**

Jalal_salek@iaut.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تبیین الزامات طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر در بستر تحولات سبک زندگی و فناوری‌های نوین انجام شده است. مسئله اصلی پژوهش، ضرورت بازنگری در الگوهای سنتی سکونت و شناسایی مؤلفه‌هایی است که بتوانند پاسخگوی نیازهای متغیر انسان معاصر، افزایش تحرک‌پذیری و شرایط جدید زندگی باشند. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، مروری ـ توصیفی با رویکرد تحلیلی است که با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع علمی مرتبط با تحول مفهوم سکونت، معماری انعطاف‌پذیر، خانه‌های قابل‌جابجایی، سیستم‌های مدولار و فناوری‌های نوین ساختمانی انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طراحی موفق خانه‌های قابل‌جابجایی صرفاً به قابلیت انتقال کالبدی محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند توجه همزمان به سه دسته الزامات شامل تحولات سبک زندگی و نیازهای کاربران، ویژگی‌های معماری و ساختاری، و ظرفیت‌های فناوری نوین است. بر اساس تحلیل مطالعات، انعطاف‌پذیری فضایی، قابلیت تغییر و سازمان‌دهی مجدد فضاها، استفاده از سیستم‌های مدولار و پیش‌ساخته، سازگاری محیطی و بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های هوشمند، از مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی این نوع سکونتگاه‌ها محسوب می‌شوند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که خانه‌های قابل‌جابجایی آینده باید به عنوان سامانه‌هایی پویا، سازگار و پاسخگو طراحی شوند که علاوه بر امکان انتقال، توانایی انطباق با تغییرات سبک زندگی، شرایط محیطی و نیازهای متنوع کاربران را داشته باشند.

واژه‌هاي كليدي: خانه‌های قابل جابجایی، معماری انعطاف‌پذیر، تحولات سبک زندگی، فناوری‌های نوین ساختمانی، سکونت سازگار.

۱. مقدمه

در طول تاریخ، مفهوم خانه همواره تحت تأثیر شرایط اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و فناورانه جوامع دچار تحول شده است. در الگوهای سنتی سکونت، خانه عمدتاً به عنوان فضایی ثابت، دائمی و وابسته به یک مکان مشخص تعریف می‌شد؛ با این حال، تغییرات گسترده در شیوه زندگی انسان معاصر موجب شده است که مفهوم سکونت از وابستگی صرف به مکان ثابت فاصله گرفته و به سمت انعطاف‌پذیری، سازگاری و قابلیت تغییر حرکت کند[۱۳]. در معماری معاصر، انعطاف‌پذیری به عنوان توانایی فضا برای پاسخگویی به نیازهای متغیر کاربران در طول زمان، یکی از اصول مهم طراحی به شمار می‌رود[۸]. گسترش فناوری‌های ارتباطی و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، تغییرات قابل توجهی در الگوهای زندگی و کار انسان ایجاد کرده است. کاهش وابستگی فعالیت‌های حرفه‌ای به حضور فیزیکی در یک مکان مشخص، زمینه شکل‌گیری سبک‌های جدید زندگی را فراهم کرده است که در آن تحرک‌پذیری، انتخاب‌پذیری مکان و امکان سازگاری با شرایط جدید اهمیت بیشتری یافته‌اند[۱۰]. در چنین شرایطی، خانه دیگر صرفاً فضایی برای سکونت ثابت نیست، بلکه به محیطی چندعملکردی تبدیل شده است که باید بتواند فعالیت‌ها و نیازهای متنوع کاربران را در شرایط مختلف پشتیبانی کند[۶].

در کنار تحولات فناورانه، تغییرات جمعیتی و اقتصادی نیز نقش مهمی در بازتعریف الگوهای سکونت داشته‌اند. افزایش خانوارهای کوچک، تغییر ساختار خانواده، افزایش هزینه‌های مسکن و گرایش به سبک‌های زندگی منعطف، ضرورت توسعه گونه‌های جدید مسکن را افزایش داده است[۱۵]. این تغییرات نشان می‌دهد که الگوهای سنتی مسکن، که عمدتاً بر ثبات مکانی و ساختارهای ثابت استوار بوده‌اند، در بسیاری از موارد پاسخگوی نیازهای جدید انسان معاصر نیستند. از این منظر، خانه‌های قابل‌جابجایی به عنوان یکی از رویکردهای نوین معماری، تلاش می‌کنند امکان سکونت مستقل از مکان ثابت را فراهم کرده و با ویژگی‌هایی مانند قابلیت انتقال، ساختار مدولار و امکان مونتاژ و دمونتاژ، پاسخ مناسبی به تغییرات سبک زندگی ارائه دهند[۷]. با وجود مزایای خانه‌های قابل‌جابجایی، مسئله اصلی در توسعه این نوع سکونتگاه‌ها تنها انتقال کالبدی ساختمان نیست، بلکه حفظ کیفیت زندگی، تأمین آسایش کاربران و دستیابی به عملکرد مطلوب در شرایط محیطی مختلف نیز اهمیت دارد. مطالعات نشان داده‌اند که ساختمان‌های سبک و قابل انتقال، به دلیل محدودیت‌های ساختاری و ابعادی، ممکن است با چالش‌هایی در زمینه عملکرد حرارتی، مصرف انرژی و سازگاری با شرایط اقلیمی مواجه شوند[۱۴]. بنابراین، طراحی این نوع خانه‌ها نیازمند توجه همزمان به ابعاد فضایی، عملکردی، محیطی و فناورانه است.در سال‌های اخیر، توسعه فناوری‌های نوین ساختمانی زمینه شکل‌گیری ساختمان‌هایی با قابلیت پاسخگویی و سازگاری بیشتر را فراهم کرده است. استفاده از مصالح هوشمند، پوسته‌های تطبیقی و سامانه‌های پاسخگو می‌تواند نقش مهمی در تنظیم عملکرد ساختمان متناسب با شرایط محیطی ایفا کند[۳]. همچنین مطالعات مرتبط با پوسته‌های هوشمند نشان می‌دهند که ترکیب فناوری‌های نوین با رویکردهای سازگارپذیر می‌تواند به کاهش مصرف انرژی و افزایش کیفیت عملکرد ساختمان کمک کند[۴].

همزمان با توسعه فناوری‌های دیجیتال، ساختمان‌ها به سمت تبدیل شدن به سامانه‌هایی هوشمند و تعاملی حرکت کرده‌اند. فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، حسگرهای محیطی و سامانه‌های کنترل هوشمند، امکان دریافت اطلاعات محیطی و تنظیم عملکرد ساختمان متناسب با شرایط موجود را فراهم کرده‌اند[۵]. علاوه بر این، روش‌های نوین طراحی و ساخت، از جمله طراحی دیجیتال و سیستم‌های مدولار، امکان توسعه ساختمان‌هایی با قابلیت تغییر، توسعه و سازگاری بیشتر را افزایش داده‌اند[۶]. از سوی دیگر، رویکردهای نوین معماری مانند معماری بیونیک و طراحی الهام‌گرفته از طبیعت نیز بر اهمیت ایجاد سامانه‌های ساختمانی سازگار با محیط تأکید دارند. این رویکردها با بررسی سازوکارهای طبیعی، تلاش می‌کنند راهکارهایی برای افزایش هماهنگی میان ساختمان و محیط

ارائه دهند[۱]. همچنین مطالعات حوزه معماری زیست‌سازگار نشان می‌دهند که بهره‌گیری از اصول طبیعی در طراحی می‌تواند زمینه توسعه سیستم‌های معماری انعطاف‌پذیر و پاسخگو را فراهم کند[۲].

با وجود افزایش مطالعات در زمینه خانه‌های قابل‌جابجایی، معماری انعطاف‌پذیر و فناوری‌های نوین، بیشتر پژوهش‌ها این حوزه‌ها را به صورت مستقل بررسی کرده‌اند. بخشی از مطالعات بر جنبه‌های ساخت و انتقال ساختمان تمرکز داشته‌اند، در حالی که گروهی دیگر بیشتر به فناوری‌های هوشمند یا سازگاری محیطی پرداخته‌اند. در حالی که طراحی موفق خانه‌های آینده نیازمند بررسی همزمان عوامل اجتماعی، فضایی و فناورانه است تا بتوان الزامات طراحی متناسب با نیازهای متغیر انسان معاصر را استخراج کرد. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تبیین الزامات طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر در بستر تحولات سبک زندگی و فناوری‌های نوین انجام شده است. این پژوهش تلاش می‌کند با بررسی ارتباط میان تغییر نیازهای سکونتی، ویژگی‌های معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و ظرفیت‌های فناوری‌های نوین، مؤلفه‌های اصلی مؤثر بر طراحی این نوع خانه‌ها را شناسایی کرده و چارچوبی نظری برای پاسخگویی معماری به نیازهای متغیر انسان معاصر ارائه دهد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲/۱. تحول مفهوم سکونت و ضرورت شکل‌گیری خانه‌های انعطاف‌پذیر

مفهوم خانه همواره بازتابی از شیوه زندگی، شرایط اجتماعی و نیازهای انسان در هر دوره تاریخی بوده است. در الگوهای سنتی سکونت، خانه عمدتاً به عنوان فضایی ثابت و وابسته به یک مکان مشخص تعریف می‌شد که ساختار آن بر اساس ثبات خانوادگی، اشتغال پایدار و ارتباط طولانی‌مدت انسان با یک موقعیت جغرافیایی شکل می‌گرفت[۱۳]. با این حال، تحولات گسترده اجتماعی و فناورانه در دهه‌های اخیر موجب شده است که این تعریف سنتی از خانه با چالش مواجه شود و مفاهیمی مانند انعطاف‌پذیری، تغییرپذیری و سازگاری جایگاه مهم‌تری در طراحی معماری پیدا کنند[۸]. گسترش فناوری‌های ارتباطی و تحول در الگوهای اشتغال، یکی از مهم‌ترین عوامل تغییر رابطه انسان با مکان محسوب می‌شود. توسعه اقتصاد دیجیتال و افزایش امکان انجام فعالیت‌های حرفه‌ای خارج از محیط‌های کاری ثابت، موجب کاهش وابستگی افراد به یک مکان مشخص شده است[۱۰]. در نتیجه، سبک زندگی انسان معاصر بیش از گذشته با مفاهیمی مانند تحرک، انتخاب‌پذیری و قابلیت تغییر همراه شده و این موضوع ضرورت بازنگری در الگوهای رایج سکونت را افزایش داده است[۱۲].

همزمان با این تغییرات، عوامل جمعیتی و اقتصادی نیز بر تحول مفهوم مسکن تأثیر گذاشته‌اند. تغییر ساختار خانواده، افزایش خانوارهای کوچک، رشد هزینه‌های مسکن و تغییر نگرش نسل جدید نسبت به مالکیت دائمی، موجب افزایش تقاضا برای فضاهایی شده است که بتوانند با شرایط متغیر زندگی هماهنگ شوند[۱۵]. از این منظر، معماری مسکونی آینده نیازمند ارائه راهکارهایی است که علاوه بر تأمین نیازهای عملکردی، امکان سازگاری با تغییرات فردی و اجتماعی کاربران را نیز فراهم کنند. در چنین بستری، مفهوم انعطاف‌پذیری به یکی از اصول کلیدی در طراحی معماری تبدیل شده است. انعطاف‌پذیری معماری به توانایی فضا در پاسخگویی به تغییرات عملکردی، زمانی و اجتماعی اشاره دارد و می‌تواند از طریق تغییر سازمان فضایی، چندعملکردی شدن فضاها و امکان انطباق با نیازهای جدید تحقق یابد[۱۳]. بنابراین، خانه آینده دیگر صرفاً یک کالبد ثابت نیست، بلکه باید به عنوان محیطی پویا در نظر گرفته شود که قابلیت همراهی با تغییرات سبک زندگی انسان را داشته باشد.

۲/۲. خانه‌های قابل‌جابجایی به عنوان الگوی جدید سکونت انعطاف‌پذیر

خانه‌های قابل‌جابجایی یکی از پاسخ‌های معماری به تغییرات جدید در شیوه زندگی و افزایش نیاز به تحرک‌پذیری محسوب می‌شوند. این خانه‌ها به گونه‌ای طراحی می‌شوند که امکان انتقال، نصب مجدد و استفاده در موقعیت‌های مختلف را داشته باشند و برخلاف ساختمان‌های سنتی، وابستگی کمتری به یک مکان ثابت ایجاد کنند[۷]. یکی از ویژگی‌های اصلی این نوع خانه‌ها، استفاده از سیستم‌های پیش‌ساخته و مدولار است. این سیستم‌ها امکان تولید کنترل‌شده اجزای ساختمان، کاهش زمان اجرا، سهولت حمل‌ونقل و قابلیت مونتاژ و دمونتاژ را فراهم می‌کنند[۱۶]. علاوه بر این، قابلیت استفاده مجدد از اجزا و کاهش ضایعات ساختمانی، خانه‌های قابل‌جابجایی را با اهداف معماری پایدار نیز مرتبط می‌کند.

با وجود این مزایا، طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی تنها به مسئله انتقال فیزیکی محدود نمی‌شود. یکی از چالش‌های مهم این خانه‌ها، حفظ کیفیت سکونت و تأمین شرایط مطلوب محیطی در موقعیت‌های مختلف است؛ زیرا محدودیت وزن سازه و استفاده از مصالح سبک می‌تواند عملکرد حرارتی و آسایش کاربران را تحت تأثیر قرار دهد[۱۴]. بنابراین، خانه‌های قابل‌جابجایی باید فراتر از یک سازه موقت یا قابل انتقال در نظر گرفته شوند و به عنوان سامانه‌ای انعطاف‌پذیر طراحی شوند که بتواند همزمان نیازهای فضایی، عملکردی و محیطی کاربران را پاسخ دهد. مطالعات جدید نیز بر ضرورت ترکیب سیستم‌های مدولار با فناوری‌های تطبیق‌پذیر برای ایجاد نسل جدیدی از سکونتگاه‌های انعطاف‌پذیر تأکید دارند[۹].

۲/۳. تأثیر فناوری‌های نوین بر توسعه خانه‌های انعطاف‌پذیر

تحولات فناوری در سال‌های اخیر، نقش معماری را از طراحی صرف کالبد ساختمان به طراحی سامانه‌های تعاملی میان انسان، محیط و فناوری گسترش داده است. ساختمان‌های معاصر به کمک فناوری‌های دیجیتال، حسگرهای محیطی و سامانه‌های هوشمند می‌توانند اطلاعات پیرامون خود را دریافت کرده و عملکردشان را متناسب با شرایط موجود تنظیم کنند[۵]. این قابلیت در خانه‌های قابل‌جابجایی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا این ساختمان‌ها ممکن است در محیط‌های مختلف با شرایط اقلیمی و نیازهای متفاوت مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند امکان مدیریت بهتر انرژی، کنترل شرایط آسایش و افزایش سازگاری ساختمان با محیط را فراهم کند[۱۱]. از سوی دیگر، فناوری‌های طراحی دیجیتال، مدل‌سازی پارامتریک و روش‌های نوین ساخت، امکان توسعه سیستم‌های ساختمانی انعطاف‌پذیرتر را فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها به معماران اجازه می‌دهند تا ساختمان‌هایی طراحی کنند که علاوه بر قابلیت تغییر کالبدی، از نظر عملکردی نیز توانایی پاسخگویی به شرایط متغیر را داشته باشند[۶].

جدول ۱. پیشینه پژوهش

مهم‌ترین یافته مرتبط با پژوهش حاضر	روش یا رویکرد پژوهش	موضوع مطالعه	پژوهشگر / سال
پوسته‌های هوشمند با قابلیت واکنش نسبت به شرایط محیطی می‌توانند عملکرد اقلیمی ساختمان را بهبود دهند.	بررسی نقش مصالح هوشمند در طراحی پوسته‌های انطباق‌پذیر	طراحی پوسته‌های ساختمانی انطباق‌پذیر با شرایط اقلیمی با استفاده از مصالح هوشمند	محمدمهدی،ج (۱۳۹۵)

پوسته‌های هوشمند الهام‌گرفته از طبیعت می‌توانند با افزایش سازگاری ساختمان، مصرف انرژی را کاهش دهند.	طراحی و تحلیل پوسته‌های هوشمند با رویکرد بیومیمتیک	طراحی پوسته هوشمند انطباق‌پذیر با رویکرد بیومیمتیک در کاهش مصرف انرژی	محیاری، زارکش و مهدوی‌نژاد (۱۴۰۱)
الهام از سامانه‌های طبیعی در معماری می‌تواند به توسعه رویکردهای سازگار با محیط و افزایش پایداری ساختمان کمک کند.	بررسی مفهومی معماری بیونیک و نقش آن در پایداری زیست‌محیطی	معماری بیونیک در ارتقاء پایداری زیست‌محیطی	عامری، احمدی و رضایی (۱۴۰۲)
استفاده از اصول طبیعی و سیستم‌های زیستی می‌تواند زمینه طراحی ساختمان‌های سازگارپذیر و پاسخگو را فراهم کند.	بررسی رویکردهای معماری زیست‌سازگار و الهام از فرآیندهای طبیعی	معماری متابولیک و زیست‌سازگار: طراحی ساختمان‌ها با الهام از فرآیندهای طبیعی و سیستم‌های زیستی	کارگر(۱۴۰۴)
ساختمان باید توانایی انطباق با تغییرات عملکردی و نیازهای آینده کاربران را داشته باشد.	بررسی رویکردهای طراحی انعطاف‌پذیر	نظریه انعطاف‌پذیری و سازگاری ساختمان	Friedman (2002)
انعطاف‌پذیری فضایی و قابلیت تغییر، از معیارهای مهم در پاسخگویی معماری به نیازهای متغیر کاربران است.	تحلیل مفهوم انعطاف‌پذیری در طراحی معماری	انعطاف‌پذیری در معماری مسکونی	Till & Schneider (2005)
خانه‌های قابل‌جابجایی با تأکید بر قابلیت انتقال، نصب مجدد و سازگاری با شرایط مختلف، پاسخی به نیازهای جدید سکونت محسوب می‌شوند.	مطالعه مفهومی و بررسی روند توسعه خانه‌های قابل انتقال	بررسی مفهوم خانه‌های قابل‌جابجایی	Fenn (2011)
توسعه فناوری‌های ارتباطی و تغییر شیوه‌های اشتغال، وابستگی انسان به مکان ثابت را کاهش داده و نیاز به الگوهای جدید سکونت را افزایش داده است.	گزارش تحلیلی درباره تحولات اجتماعی و اقتصادی	تغییر الگوهای زندگی و افزایش تحرک‌پذیری انسان	OECD (2020)
عملکرد اقلیمی یکی از چالش‌های اصلی خانه‌های سبک و قابل‌جابجایی است و استفاده از سامانه‌های پاسخگو می‌تواند این محدودیت را کاهش دهد.	مطالعه نقش پوسته‌های تطبیق‌پذیر در معماری پایدار	پوسته‌های پاسخگو و عملکرد محیطی ساختمان	Soudian & Berardi (2021)
تغییر ساختار خانواده، افزایش هزینه مسکن و تحولات اجتماعی از عوامل مؤثر بر توسعه گونه‌های جدید مسکن هستند.	تحلیل روندهای جهانی مسکن	تحولات جمعیتی و آینده مسکن	UN-Habitat (2022)
فناوری‌های هوشمند امکان پایش شرایط محیطی و تنظیم عملکرد ساختمان متناسب با نیاز کاربران را فراهم می‌کنند.	بررسی کاربرد اینترنت اشیا و سامانه‌های هوشمند	نقش فناوری‌های هوشمند در ساختمان	Chakraborty et al. (2023)

طراحی دیجیتال و فناوری‌های نوین ساخت، زمینه توسعه ساختمان‌های انعطاف‌پذیر و چندعملکردی را فراهم می‌کنند.	بررسی نقش فناوری‌های نوین در طراحی ساختمان	فناوری دیجیتال و تحول معماری	Ferrari et al. (2023)
ترکیب سیستم‌های مدولار، فناوری‌های نوین و قابلیت انتقال، مسیر توسعه نسل جدید سکونتگاه‌های انعطاف‌پذیر است.	مطالعه روندهای جدید ساخت و طراحی	ساختمان‌های مدولار و آینده معماری انعطاف‌پذیر	Wang et al. (2025)
ساختمان‌های آینده باید علاوه بر قابلیت تغییر کالبدی، توانایی سازگاری عملکردی با شرایط محیطی را نیز داشته باشند.	بررسی ساختمان‌های دینامیک و واکنش‌گرا	ترکیب فناوری و معماری تطبیق‌پذیر	Liu et al. (2025)

۳ .روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، یک پژوهش مروری ـ توصیفی با رویکرد تحلیلی است. این پژوهش با هدف بررسی و تبیین الزامات طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر در بستر تحولات سبک زندگی و فناوری‌های نوین انجام شده است. با توجه به ماهیت نظری موضوع، روش تحقیق بر مطالعه و تحلیل منابع علمی موجود در حوزه‌های مرتبط با مفهوم سکونت، معماری انعطاف‌پذیر، خانه‌های قابل‌جابجایی، سیستم‌های مدولار و فناوری‌های نوین ساختمانی استوار است.

در این پژوهش، اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع مکتوب شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، گزارش‌های پژوهشی و مطالعات مرتبط گردآوری شده است. در مرحله نخست، مطالعات مرتبط با تحول مفهوم خانه و تغییر الگوهای سکونت در اثر تحولات اجتماعی، اقتصادی و فناورانه بررسی شد تا زمینه‌های شکل‌گیری نیاز به گونه‌های جدید مسکن مشخص شود. سپس پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه خانه‌های قابل‌جابجایی، انعطاف‌پذیری معماری و فناوری‌های مؤثر بر افزایش سازگاری ساختمان مورد مطالعه قرار گرفت.

در ادامه، یافته‌های حاصل از مطالعات پیشین به صورت توصیفی بررسی و دسته‌بندی شدند تا ارتباط میان سه حوزه اصلی شامل تحولات سبک زندگی، ویژگی‌های معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و نقش فناوری‌های نوین در توسعه سکونتگاه‌های انعطاف‌پذیر تبیین شود. در نهایت، بر اساس تحلیل مطالعات موجود، مهم‌ترین الزامات و مؤلفه‌های مؤثر در طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر استخراج و در بخش یافته‌های پژوهش ارائه شده‌اند.

۴. یافته‌های پژوهش

۴/۱. الزامات ناشی از تحولات سبک زندگی و تغییر نیازهای سکونتی

بررسی مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که تغییرات گسترده در شیوه زندگی انسان معاصر، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تحول الگوهای سکونت و شکل‌گیری نیاز به خانه‌های انعطاف‌پذیر است. توسعه فناوری‌های ارتباطی، تغییر الگوهای اشتغال و افزایش امکان فعالیت‌های مستقل از مکان، موجب شده است که ارتباط میان انسان و فضای سکونت نسبت به گذشته دچار تغییر شود[۱۰]. در چنین شرایطی، خانه دیگر تنها محلی برای سکونت دائمی نیست، بلکه باید بتواند مجموعه‌ای از فعالیت‌های متنوع و متغیر کاربران را در طول زمان پشتیبانی کند[۱۳]. یکی از مهم‌ترین الزامات حاصل از این تغییرات، افزایش قابلیت انعطاف‌پذیری فضاهای مسکونی است. مطالعات حوزه معماری انعطاف‌پذیر نشان می‌دهند که ساختمان‌های آینده باید توانایی پاسخگویی به تغییرات عملکردی، اجتماعی و فردی کاربران را داشته باشند[۸]. بر این اساس، طراحی فضاهای چندمنظوره، امکان تغییر سازمان فضایی و قابلیت تطبیق با نیازهای جدید، از جمله معیارهای مهم در توسعه خانه‌های معاصر محسوب می‌شوند[۱۳].

همچنین تغییر ساختارهای اجتماعی و افزایش تنوع در شیوه‌های زندگی، موجب شده است که الگوی واحد و ثابت مسکن نتواند پاسخگوی همه گروه‌های کاربری باشد. افزایش خانوارهای کوچک، تغییر الگوی خانواده و گرایش به سبک‌های زندگی منعطف‌تر، ضرورت طراحی فضاهایی را افزایش داده است که بتوانند در شرایط مختلف مورد استفاده قرار گیرند[۱۵]. بنابراین، یکی از یافته‌های اصلی پژوهش حاضر آن است که خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر باید به گونه‌ای طراحی شوند که قابلیت سازگاری با تغییرات زمانی و عملکردی کاربران را داشته باشند.

۲/۴. الزامات معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر

بررسی مطالعات انجام‌شده در زمینه خانه‌های قابل‌جابجایی نشان می‌دهد که مهم‌ترین تفاوت این نوع سکونتگاه‌ها با الگوهای سنتی مسکن، در قابلیت انتقال، تغییرپذیری و کاهش وابستگی به یک موقعیت مکانی ثابت است. خانه‌های قابل‌جابجایی با هدف پاسخگویی به نیازهای جدید سکونت، امکان جابه‌جایی، نصب مجدد و استفاده در شرایط مختلف را فراهم می‌کنند و به همین دلیل، طراحی آن‌ها نیازمند بازنگری در رابطه میان کالبد ساختمان، مکان و نیازهای کاربران است[۷]. یکی از الزامات اصلی در طراحی این خانه‌ها، استفاده از سیستم‌های ساختی است که امکان تولید، انتقال و مونتاژ سریع را فراهم کنند. سیستم‌های مدولار و پیش‌ساخته به دلیل قابلیت تولید اجزای ساختمان در شرایط کنترل‌شده، کاهش زمان اجرا و امکان جداسازی و استفاده مجدد از قطعات، نقش مهمی در توسعه خانه‌های قابل‌جابجایی ایفا می‌کنند[۱۶]. این ویژگی باعث می‌شود که ساختمان بتواند بدون وابستگی کامل به یک بستر ثابت، در موقعیت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.در کنار قابلیت انتقال، انعطاف‌پذیری فضایی یکی دیگر از الزامات مهم این نوع خانه‌ها محسوب می‌شود. انعطاف‌پذیری در معماری به معنای توانایی فضا برای تغییر و سازگاری با نیازهای متغیر کاربران در طول زمان است و می‌تواند از طریق طراحی فضاهای چندمنظوره، امکان تغییر سازمان داخلی و پیش‌بینی قابلیت توسعه آینده تحقق یابد[۱۳]. بر این اساس، خانه قابل‌جابجایی نباید صرفاً به عنوان یک واحد کوچک و ثابت در نظر گرفته شود، بلکه باید قابلیت پاسخگویی به تغییرات عملکردی و سبک زندگی کاربران را داشته باشد.یکی از چالش‌های اساسی در طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی، ایجاد تعادل میان سبکی سازه و کیفیت عملکردی ساختمان است. کاهش وزن برای تسهیل حمل‌ونقل، ممکن است محدودیت‌هایی در زمینه عملکرد حرارتی، کنترل شرایط محیطی و تأمین آسایش کاربران ایجاد کند[۱۴]. بنابراین، طراحی این نوع خانه‌ها نیازمند توجه همزمان به ویژگی‌های سازه‌ای، عملکرد محیطی و کیفیت فضای داخلی است.

از سوی دیگر، خانه‌های قابل‌جابجایی در شرایط مختلف اقلیمی و جغرافیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ بنابراین، توانایی سازگاری با شرایط محیطی یکی از معیارهای مهم در طراحی آن‌ها محسوب می‌شود. مطالعات حوزه ساختمان‌های تطبیق‌پذیر نشان می‌دهند که استفاده از راهکارهای پاسخگو می‌تواند موجب

افزایش عملکرد ساختمان و کاهش وابستگی آن به شرایط ثابت محیطی شود[۱۴]. این موضوع نشان می‌دهد که آینده خانه‌های قابل‌جابجایی تنها به توسعه سیستم‌های سبک و قابل حمل محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند رویکردی جامع است که قابلیت تغییر، عملکرد مناسب و سازگاری محیطی را همزمان مورد توجه قرار دهد. بر اساس بررسی مطالعات پیشین، می‌توان مهم‌ترین الزامات معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر را در چهار محور اصلی دسته‌بندی کرد: نخست، قابلیت انتقال و استقرار مجدد که به ساختار و سیستم‌های اجرایی ساختمان مرتبط است؛ دوم، انعطاف‌پذیری فضایی که امکان پاسخگویی به تغییرات نیازهای کاربران را فراهم می‌کند؛ سوم، استفاده از سیستم‌های ساخت مدولار و پیش‌ساخته که فرآیند تولید و جابه‌جایی را تسهیل می‌کنند؛ و در نهایت، توجه به عملکرد محیطی که نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت سکونت این نوع خانه‌ها دارد.

۴/۳. الزامات فناورانه در طراحی خانه‌های آینده

تحولات فناوری در حوزه معماری و ساختمان، امکان بازتعریف رابطه میان انسان، فضا و محیط را فراهم کرده است. در گذشته، ساختمان‌ها عمدتاً به عنوان ساختارهایی منفعل در برابر شرایط پیرامونی عمل می‌کردند، اما توسعه فناوری‌های نوین موجب شده است که ساختمان‌ها به سمت عملکردهای هوشمند، تعاملی و سازگارپذیر حرکت کنند. این تغییر رویکرد، در طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا این نوع سکونتگاه‌ها باید بتوانند پس از انتقال به موقعیت‌های مختلف، همچنان کیفیت عملکردی و آسایش مورد انتظار کاربران را تأمین کنند. یکی از مهم‌ترین الزامات فناورانه در طراحی خانه‌های انعطاف‌پذیر، بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند برای پایش و مدیریت شرایط محیطی است. فناوری‌هایی مانند حسگرهای محیطی، اینترنت اشیا و سیستم‌های کنترل هوشمند، امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به شرایط داخلی و خارجی ساختمان را فراهم کرده و می‌توانند زمینه تنظیم عملکرد ساختمان متناسب با شرایط موجود را ایجاد کنند[۵]. استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند به بهبود مدیریت انرژی، افزایش آسایش کاربران و ارتقای توانایی ساختمان در سازگاری با محیط‌های مختلف کمک کند.

از سوی دیگر، فناوری‌های نوین ساخت نقش مهمی در تحقق قابلیت‌های معماری انعطاف‌پذیر دارند. روش‌های ساخت مدولار، تولید دیجیتال و فرآیندهای پیش‌ساخته، امکان طراحی و اجرای اجزایی را فراهم می‌کنند که قابلیت مونتاژ، جداسازی و تغییرپذیری بیشتری دارند. این ویژگی برای خانه‌های قابل‌جابجایی اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا امکان انتقال و بازتنظیم ساختمان در شرایط جدید را افزایش می‌دهد. علاوه بر فناوری‌های ساخت، توسعه ابزارهای طراحی دیجیتال نیز شیوه نگاه به فرآیند طراحی معماری را تغییر داده است. طراحی پارامتریک و مدل‌سازی دیجیتال امکان بررسی همزمان متغیرهای مختلف طراحی و ایجاد فرم‌ها و سیستم‌هایی با قابلیت سازگاری بیشتر را فراهم کرده‌اند[۶]. این رویکرد می‌تواند در طراحی خانه‌هایی که نیازمند هماهنگی میان ساختار، عملکرد و شرایط محیطی هستند، نقش مؤثری داشته باشد.

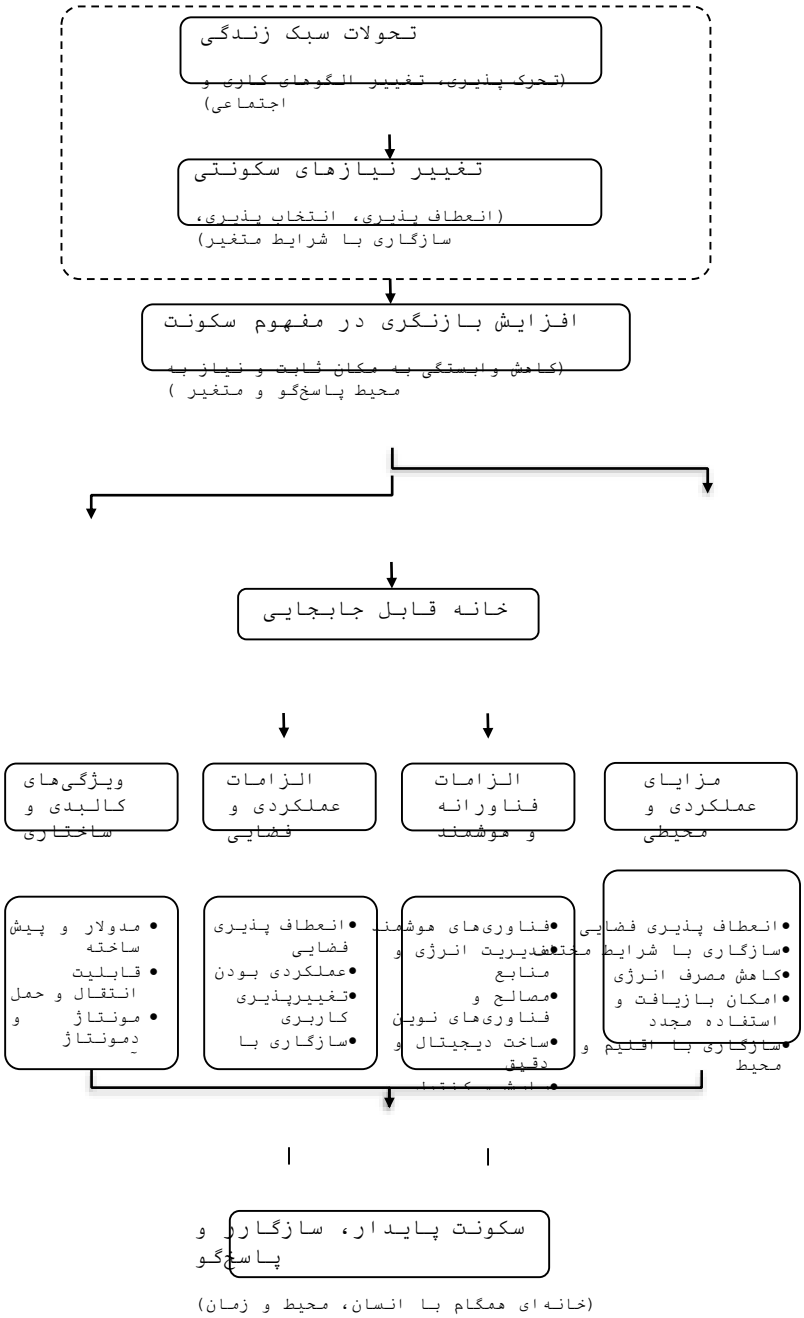
بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که فناوری در خانه‌های قابل‌جابجایی نباید صرفاً به عنوان ابزاری برای افزایش پیچیدگی ساختمان در نظر گرفته شود، بلکه باید به عنوان عاملی برای افزایش قابلیت پاسخگویی و سازگاری آن مورد توجه قرار گیرد. در این چارچوب، فناوری زمانی ارزشمند خواهد بود که بتواند ارتباط میان نیازهای متغیر کاربران، شرایط محیطی و عملکرد ساختمان را تقویت کند.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، مهم‌ترین الزامات فناورانه در طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر شامل سه محور اصلی است: نخست، استفاده از فناوری‌های هوشمند برای کنترل و تنظیم عملکرد ساختمان؛ دوم، بهره‌گیری از روش‌های نوین ساخت برای افزایش قابلیت تغییر و انتقال؛ و سوم، استفاده از

ابزارهای طراحی دیجیتال برای توسعه سیستم‌های معماری سازگارپذیر. این الزامات می‌توانند زمینه شکل‌گیری نسل جدیدی از خانه‌ها را فراهم کنند که علاوه بر قابلیت جابه‌جایی، توانایی انطباق با شرایط متغیر زندگی و محیط را نیز داشته باشند.

۴/۴. جمع‌بندی الزامات طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر

بررسی مبانی نظری و مطالعات پیشین نشان داد که طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل اجتماعی، معماری و فناورانه قرار دارد. تغییر در سبک زندگی انسان معاصر، افزایش تحرک‌پذیری، تحول الگوهای اشتغال و تغییر نیازهای کاربران، موجب شده است که الگوهای سنتی مسکن که بر ثبات مکانی و ساختارهای ثابت استوار هستند، نیازمند بازنگری باشند[۱۰]. در چنین شرایطی، خانه‌های آینده باید علاوه بر تأمین نیازهای عملکردی، قابلیت سازگاری با تغییرات زمانی و شرایط متنوع زندگی را نیز داشته باشند[۱۳]. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الزامات طراحی این نوع خانه‌ها را می‌توان در سه حوزه اصلی دسته‌بندی کرد. حوزه نخست، الزامات مرتبط با سبک زندگی و نیازهای کاربران است که بر ضرورت طراحی فضاهای انعطاف‌پذیر، چندعملکردی و قابل تطبیق تأکید دارد. حوزه دوم، الزامات معماری و کالبدی است که شامل قابلیت انتقال، استفاده از سیستم‌های مدولار، پیش‌ساختگی و امکان مونتاژ و دمونتاژ می‌شود. حوزه سوم نیز به نقش فناوری‌های نوین در افزایش سازگاری ساختمان، بهبود عملکرد و پاسخگویی بهتر به شرایط محیطی مربوط است. بر این اساس، خانه قابل‌جابجایی موفق صرفاً ساختمانی با قابلیت انتقال فیزیکی نیست، بلکه باید به عنوان یک سیستم معماری انعطاف‌پذیر در نظر گرفته شود که توانایی هماهنگی میان نیازهای متغیر کاربران، ویژگی‌های محیطی و ظرفیت‌های فناوری را داشته باشد. بنابراین، رویکرد آینده در طراحی این نوع خانه‌ها باید از نگاه صرفاً سازه‌ای و حمل‌پذیر فاصله گرفته و به سمت ایجاد سکونتگاه‌هایی پویا، سازگار و پاسخگو حرکت کند.



شکل ۱. مدل مفهومی الزامات طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر

جدول ۲. الزامات طراحی معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر

تبیین معماری	الزامات طراحی	حوزه اصلی
طراحی فضاهایی که بتوانند با تغییر نیازهای کاربران، تغییر عملکرد دهند و پاسخگوی سبک‌های مختلف زندگی باشند.	انعطاف‌پذیری عملکردی	تحولات سبک زندگی
توجه به تغییر ساختار خانواده، تفاوت نیازهای سکونتی و امکان استفاده در شرایط مختلف زندگی.	قابلیت سازگاری با کاربران متنوع	تحولات اجتماعی
استفاده از اجزای قابل تولید، انتقال، مونتاژ و جداسازی برای افزایش قابلیت جابه‌جایی ساختمان.	سیستم مدولار و پیش‌ساخته	قابلیت جابه‌جایی
ایجاد امکان تغییر چیدمان، توسعه یا بازتنظیم فضاها متناسب با نیازهای آینده.	تغییرپذیری سازمان داخلی	انعطاف‌پذیری فضایی
توجه به عملکرد حرارتی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی ساختمان به شرایط ثابت محیطی.	سازگاری با شرایط اقلیمی	عملکرد محیطی
استفاده از حسگرها و سیستم‌های کنترل برای پایش شرایط و بهبود عملکرد ساختمان.	سامانه‌های هوشمند	فناوری‌های نوین
بهره‌گیری از ساخت دیجیتال، تولید صنعتی و فناوری‌های مدولار برای افزایش انعطاف‌پذیری.	روش‌های نوین تولید و اجرا	فناوری ساخت

۵. نتیجه‌گیری

تحولات اجتماعی، اقتصادی و فناورانه در دهه‌های اخیر موجب تغییر اساسی در شیوه‌های زندگی و الگوهای سکونت انسان شده است. نتایج این پژوهش نشان داد که تغییر مفهوم خانه از یک فضای ثابت و وابسته به مکان مشخص، به سمت سکونتگاه‌هایی پویا، انعطاف‌پذیر و سازگار با شرایط متغیر حرکت کرده است. بر اساس بررسی مطالعات انجام‌شده، خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر می‌توانند به عنوان یکی از پاسخ‌های معماری به این تحولات مطرح شوند؛ با این شرط که طراحی آن‌ها صرفاً بر قابلیت انتقال کالبدی متمرکز نباشد و ابعاد فضایی، عملکردی، محیطی و فناورانه را نیز دربرگیرد.

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات پیشین در زمینه انعطاف‌پذیری معماری و تغییر مفهوم سکونت هم‌راستا است. مطالعات Till و Schneider (2005)و Friedman (2002) بر اهمیت قابلیت تغییر و سازگاری فضاهای معماری با نیازهای متغیر کاربران تأکید داشته‌اند؛ موضوعی که در این پژوهش نیز به عنوان یکی از الزامات اصلی طراحی خانه‌های آینده شناسایی شد. همچنین، نتایج این پژوهش با مطالعات مرتبط با خانه‌های قابل‌جابجایی همخوانی دارد که قابلیت انتقال، استفاده از سیستم‌های مدولار و کاهش وابستگی به مکان ثابت را از ویژگی‌های اساسی این نوع سکونتگاه‌ها معرفی کرده‌اند[۷]. علاوه بر این، یافته‌های مرتبط با نقش فناوری‌های نوین در افزایش سازگاری ساختمان، با پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه ساختمان‌های هوشمند و سامانه‌های پاسخگو هم‌راستا است که بر نقش فناوری‌های دیجیتال، حسگرها و سیستم‌های کنترل در ارتقای عملکرد ساختمان تأکید دارند[۵].

نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه یک نگاه تلفیقی به سه حوزه «تحولات سبک زندگی»، «الزامات معماری خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر» و «ظرفیت‌های فناوری‌های نوین» است. در حالی که بسیاری از مطالعات پیشین هر یک از این حوزه‌ها را به صورت مستقل بررسی کرده‌اند، پژوهش حاضر تلاش کرده است ارتباط میان تغییر نیازهای سکونتی انسان معاصر، ویژگی‌های کالبدی و فضایی خانه‌های قابل‌جابجایی و نقش فناوری در افزایش قابلیت سازگاری

ساختمان را در قالب یک چارچوب مفهومی مشترک تبیین کند. بر این اساس، ارزش افزوده پژوهش حاضر در استخراج مجموعه‌ای از الزامات طراحی است که می‌تواند مبنایی برای مطالعات و فرآیندهای طراحی آینده در حوزه سکونتگاه‌های انعطاف‌پذیر قرار گیرد.

از منظر کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند برای معماران و طراحان در فرآیند طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی مورد استفاده قرار گیرد. توجه همزمان به انعطاف‌پذیری فضایی، ساختارهای مدولار، قابلیت انتقال، سازگاری محیطی و بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های نوین، می‌تواند زمینه توسعه سکونتگاه‌هایی را فراهم کند که پاسخگوی تغییرات سبک زندگی و نیازهای متنوع کاربران باشند. همچنین، این الزامات می‌توانند در تدوین معیارهای طراحی، ارزیابی نمونه‌های موجود و توسعه راهکارهای نوین ساخت مسکن مورد توجه قرار گیرند.

با توجه به ماهیت مروری و نظری این پژوهش، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، الزامات استخراج‌شده در قالب نمونه‌های طراحی یا پروژه‌های واقعی مورد ارزیابی قرار گیرند. همچنین بررسی عملکرد محیطی خانه‌های قابل‌جابجایی در شرایط اقلیمی مختلف، مطالعه میزان تأثیر فناوری‌های هوشمند بر افزایش کیفیت سکونت، و توسعه مدل‌های طراحی مبتنی بر سیستم‌های پاسخگو و سازگارپذیر می‌تواند زمینه‌های مناسبی برای ادامه تحقیقات در این حوزه فراهم کند.

منابع

[۱] عامری، س. ح.، احمدی، م.، و رضایی، ن. (۱۴۰۲). معماری بیونیک در ارتقاء پایداری زیست‌محیطی .هفتمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات جهانی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی.

[۲] کارگر، م. (۱۴۰۴). معماری متابولیک و زیست‌سازگار: طراحی ساختمان‌ها با الهام از فرآیندهای طبیعی و سیستم‌های زیستی .بیست‌وهفتمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی

[۳] محمدمهدی، ج. (۱۳۹۵). طراحی پوسته‌های ساختمانی انطباق‌پذیر با شرایط اقلیمی با استفاده از مصالح هوشمند .چهارمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری.

[۴] محیاری، ح.، زارکش، ا.، و مهدوی‌نژاد، م. ج. (۱۴۰۱). طراحی پوسته هوشمند انطباق‌پذیر با رویکرد بیومیمتیک در کاهش مصرف انرژی .هویت‌شهر، ۱۶)۴(، ۲۳–۳۸.

[5] Chakraborty, A., et al. (2023). Smart home system: A comprehensive review. Journal of Electrical and Computer Engineering, 2023, Article 7616683.

[6] Ferrari, S., et al. (2023). A practical review to support the implementation of smart solutions within neighbourhood building stock. *Energies*, *16*(15), 5701.

[7] Fenn, S. P. (2011). *Investigation into relocatable home design and construction* (Master's thesis).

[8] Friedman, A. (2002). *The adaptable house*. McGraw-Hill.

[9] LIU, S., et al. (2025). Smart skin for zero energy buildings: A review of thermoresponsive spectral-adaptive envelopes. *Advanced Materials*, e11392.

[10] OECD. (2024). *OECD employment outlook 2024: The net-zero transition and the labour market*. OECD Publishing.

[11] Racha-Pacheco, P., et al. (2023). Architecture towards technology—A prototype design of a smart home. *Buildings*, *13*(7), 1859.

[12] Richards, G. (2015). The new global nomads: Youth travel in a globalizing world. *Tourism Recreation Research, 40*(3), 340–352.
[13] Schneider, T., & Till, J. (2005). Flexible housing: Opportunities and limits. *Architectural Research Quarterly, 9*(2), 157–166.
[14] Soudian, S., & Berardi, U. (2021). Development of a performance-based design framework for multifunctional climate-responsive façades. *Energy and Buildings, 231*, 110589.
[15] UN-Habitat. (2022). *World cities report 2022: Envisaging the future of cities*. UN-Habitat.
[16] Wang, J., et al. (2025). Dynamic skin: A systematic review of energy-saving design for building facades. *Buildings, 15*, 2572. https://doi.org/10.3390/buildings15142572

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازخوانی تطبیقی سازمان فضایی و پیوند شهری فضاهای جمعی در الگوهای تجاری سنتی و معاصر تبریز

مطالعه موردی بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک

هادی جوانشیر (نویسنده مسئول)[1]

[1] دکتری معماری دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران.

Hadi.javanshir@modares.ac.ir

چکیده

فضاهای تجاری افزون بر نقش اقتصادی از مهم‌ترین بسترهای حضور جمعی و شکل‌گیری جریان‌های حرکت، مکث و تعامل در شهر به شمار می‌آیند. بااین‌حال منطق سازمان فضایی این فضاها در الگوهای سنتی و معاصر یکسان نیست. پژوهش حاضر با هدف بازخوانی تطبیقی سازمان فضایی فضاهای جمعی و نحوه پیوند شهری در بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک انجام شده است. روش تحقیق از نظر هدف کاربردی، از نظر رویکرد کیفی و از حیث روش توصیفی-تحلیلی است و بر مطالعه تطبیقی دو نمونه با استفاده از داده‌های اسنادی، نقشه‌های معماری و شهری، تصاویر و بازترسیم دیاگرام‌های تحلیلی استوار است. تحلیل در سه سطح ساختار کلی، سازمان فضایی فضاهای جمعی و پیوند با شهر و با تمرکز بر مؤلفه‌هایی چون ساختار حرکت، مکث و تجمع، سلسله‌مراتب فضایی، باز و بسته‌بودن، نفوذپذیری، فضاهای واسط و ساختار عملکردی انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد بازار تاریخی تبریز دارای ساختاری شبکه‌ای، چندمسیره، تدریجی و پیوسته با بافت شهر است که در آن فضاهای جمعی به‌صورت پراکنده و چندمرکزی در قالب راسته، چهارسوق، سرا، تیمچه، حیاط و دالان سازمان یافته‌اند. در مقابل، لاله‌پارک دارای ساختاری متمرکز، درون‌گرا و چندطبقه است که حرکت در آن عمدتاً از طریق گالری‌های داخلی و ارتباطات عمودی هدایت شده و فضاهای مکث و تجمع در نقاط مشخص و برنامه‌ریزی‌شده تمرکز یافته‌اند. نتایج نشان می‌دهد تفاوت اصلی دو نمونه نه در وجود یا فقدان فضای جمعی، بلکه در منطق توزیع، اتصال و پیوند این فضاها با شبکه شهری است. بر این اساس، مهم‌ترین قابلیت‌های قابل‌بازخوانی بازار تاریخی برای مراکز تجاری معاصر شامل افزایش انتخاب مسیر، توزیع چندمقیاسی فضاهای مکث، تقویت فضاهای واسط، ایجاد سلسله‌مراتب تدریجی و افزایش پیوند با شبکه حرکت پیاده شهر است.

کلمات کلیدی: بازار تاریخی تبریز، مجتمع تجاری لاله‌پارک، فضای جمعی، سازمان فضایی، حرکت و مکث، نفوذپذیری، پیوند شهری، مرکز خرید معاصر.

۱. سوالات پژوهش :

۱/۱. سؤال اصلی:

سازمان فضایی فضاهای جمعی و نحوه پیوند آن‌ها با شهر در بازار تاریخی و مجتمع تجاری معاصر چه تفاوت‌ها و شباهت‌هایی دارد؟

۱/۲. سؤالات فرعی:

1. عناصر و گونه‌های فضای جمعی در دو نمونه کدام‌اند؟
2. حرکت، مکث و تجمع در دو نمونه چگونه سازمان یافته‌اند؟
3. دسترسی، نفوذپذیری و ارتباط با شبکه عمومی شهر در دو نمونه چه تفاوت‌هایی دارد؟
4. کدام ویژگی‌های بازار تاریخی قابلیت بازخوانی در طراحی مراکز تجاری معاصر را دارند؟

۲. بیان مسئله

فضاهای تجاری از عناصر مؤثر در سازمان کالبدی و حیات جمعی شهرها به شمار می‌آیند و نقش آن‌ها به عرضه کالا و انجام مبادلات اقتصادی محدود نمی‌شود. تمرکز فعالیت‌ها، حضور گروه‌های مختلف، شکل‌گیری جریان‌های حرکتی و فراهم‌شدن امکان توقف، ملاقات و استفاده از خدمات جانبی، این فضاها را به یکی از بسترهای مهم حضور جمعی در شهر تبدیل می‌کند. بااین‌حال، ظرفیت جمعی یک فضای تجاری صرفاً تابع وسعت بنا، تعداد واحدهای تجاری یا تنوع خدمات نیست، بلکه از نحوه سازمان‌یابی مسیرها و گره‌ها، توزیع فضاهای حرکت و مکث، سلسله‌مراتب دسترسی، میزان نفوذپذیری، کیفیت فضاهای واسط و چگونگی ارتباط مجموعه با ساختار پیرامونی شهر تأثیر می‌پذیرد. ازاین‌رو، بررسی فضاهای تجاری مستلزم توجه هم‌زمان به مقیاس معماری مجموعه و مقیاس شهری ارتباط آن با شبکه عمومی شهر است.

در شهر تاریخی ایران، بازار یکی از عناصر اصلی سازمان فضایی شهر بود و معمولاً در امتداد محورهای مهم ارتباطی و در پیوند با دروازه‌ها، محلات، میدان‌ها و بناهای عمومی شکل می‌گرفت. ساختار بازار از ترکیب عناصری مانند راسته، راسته فرعی، چهارسوق، سرا، تیمچه، دالان، حیاط و جلوخان پدید می‌آمد. این عناصر، افزون بر پاسخ‌گویی به فعالیت‌های اقتصادی، نظامی سلسله‌مراتبی از حرکت، تغییر جهت، ورود، توقف و تجمع ایجاد می‌کردند. در چنین ساختاری، فضای جمعی در یک فضای مرکزی منفرد متمرکز نبود، بلکه در شبکه‌ای پیوسته از مسیرها، گره‌ها و فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده توزیع می‌شد. پیوند تدریجی این شبکه با معابر و عناصر عمومی شهر نیز مرز میان فضای تجاری و عرصه شهری را انعطاف‌پذیر می‌ساخت (سلطان‌زاده، ۱۳۸۰).

بازار تاریخی تبریز نمونه‌ای شاخص از این الگوی شبکه‌ای و تدریجی است. این مجموعه را نمی‌توان صرفاً ساختمانی وسیع و سرپوشیده تلقی کرد؛ زیرا ساختار آن از مجموعه‌ای به‌هم‌پیوسته از راسته‌ها، تقاطع‌ها، سراها، تیمچه‌ها، حیاط‌ها و فضاهای واسط تشکیل شده است که هرکدام نقش متفاوتی در سازمان حرکت، مکث و تجمع دارند. راسته‌ها جریان‌های اصلی و فرعی حرکت را هدایت می‌کنند، چهارسوق‌ها و تقاطع‌ها نقش گره‌های ارتباطی و فضایی را بر عهده دارند،

سراها و حیاط‌ها امکان توقف و تمرکز فعالیت را فراهم می‌آورند و دالان‌ها، جلوخان‌ها و ورودی‌ها میان فضاهای داخلی بازار و بافت پیرامونی واسطه ایجاد می‌کنند. این سلسله‌مراتب ضمن شکل‌دادن به درجات متفاوتی از دسترسی و عمومی‌بودن، بازار را با ساختار کالبدی و عملکردی هسته مرکزی تبریز مرتبط ساخته است.

با آغاز تحولات شهرسازی معاصر، گسترش شبکه معابر سواره، تغییر شیوه‌های تولید و توزیع کالا، افزایش مقیاس فعالیت‌های اقتصادی و شکل‌گیری الگوهای جدید مصرف، جایگاه بازار تاریخی در ساختار تجاری شهر دگرگون شد. بخشی از فعالیت‌های تجاری به خیابان‌ها، پاساژها و مجتمع‌های جدید انتقال یافت و فضای تجاری از ساختاری تدریجی و درهم‌تنیده با بافت شهر به مجموعه‌هایی از پیش طراحی‌شده، متمرکز و دارای مدیریت واحد گرایش پیدا کرد. در تبریز نیز مداخلات کالبدی و تغییر فعالیت‌های اقتصادی، برخی پیوندهای تاریخی بازار با پیرامون را تضعیف کرده و رابطه میان ساختار فضایی آن و نظام جدید فعالیت‌های شهری را تحت تأثیر قرار داده است (محمدزاده و رضائی، ۱۴۰۱).

مرکز خرید معاصر یکی از مهم‌ترین نمودهای این تغییر است. در این الگو، فعالیت‌های تجاری، پذیرایی، خدماتی و تفریحی در ساختمانی یکپارچه و تحت نظام مدیریتی مشخص سازمان می‌یابند. گالری‌های حرکتی، آتریوم، فضای نشستن، فودکورت، فضاهای تفریحی و محل‌های برگزاری رویداد، نقش فضاهای جمعی داخلی را بر عهده می‌گیرند. مسیرهای حرکت، محل استقرار فعالیت‌ها، ورودی‌ها، ارتباطات عمودی، میدان دید و نقاط توقف در این مجموعه‌ها از پیش طراحی و کنترل می‌شوند. در نتیجه، بخشی از کارکردهای خیابان، میدان و فضای تجمع شهری در محیط داخلی و کنترل‌شده ساختمان بازتولید می‌شود. این فضاها می‌توانند آسایش محیطی، تنوع خدمات و امکان حضور هم‌زمان افراد را فراهم کنند، اما دسترسی، زمان فعالیت و نحوه استفاده از آن‌ها تابع مالکیت و مدیریت خصوصی مجموعه است.

مجتمع تجاری لاله‌پارک تبریز نمونه‌ای شاخص از مرکز خرید معاصر در این شهر است. فعالیت‌های تجاری، پذیرایی، تفریحی و خدماتی در طبقات مختلف این مجموعه و در ارتباط با مسیرهای داخلی و عناصر ارتباط عمودی سازمان یافته‌اند. فضاهای جمعی مجموعه عمدتاً در قالب گالری‌های حرکتی، بازشدگی‌های داخلی، فضاهای نشستن، فودکورت و بخش‌های تفریحی شکل گرفته‌اند. برخلاف بازار تاریخی که از طریق ورودی‌ها و گذرهای متعدد در ساختار معابر شهر نفوذ می‌کند، ورود به لاله‌پارک از نقاط مشخص صورت می‌گیرد و حرکت کاربران پس از ورود، درون نظام فضایی و مدیریتی مجموعه هدایت می‌شود. قرارگیری این مجتمع در مجاورت شبکه بزرگراهی و وابستگی قابل‌توجه آن به دسترسی سواره و پارکینگ نیز نوع متفاوتی از ارتباط میان فضای تجاری و ساختار شهر را در مقایسه با بازار تاریخی نشان می‌دهد.

تفاوت بازار تاریخی و مرکز خرید معاصر را نباید صرفاً به تفاوت صورت معماری یا جایگزینی عناصر سنتی با عناصر جدید تقلیل داد. راسته را نمی‌توان صرفاً معادل گالری، چهارسوق را معادل آتریوم یا سرا و حیاط را معادل فودکورت دانست؛ زیرا هر عنصر درون نظامی متفاوت از مالکیت، دسترسی، فعالیت و ارتباط شهری عمل می‌کند. مسئله اساسی، تفاوت در منطق سازمان فضایی این عناصر است: در بازار تاریخی، فضاهای حرکت و مکث در شبکه‌ای چندمسیره، تدریجی و مرتبط با بافت شهر توزیع شده‌اند؛ درحالی‌که در مرکز خرید معاصر، این فضاها در ساختاری متمرکز، درون‌گرا و مدیریت‌شده سامان می‌یابند. بنابراین، مقایسه دو الگو باید براساس نقش و روابط فضایی عناصر انجام شود، نه براساس شباهت صوری یا تطبیق مستقیم نام فضاها.

یکی از ابعاد اساسی این مقایسه، نحوه سازمان‌دهی حرکت، مکث و تجمع است. در بازار تبریز، حرکت در شبکه‌ای از مسیرهای اصلی و فرعی صورت می‌گیرد و تغییر جهت، عبور از گره‌ها و ورود تدریجی به سراها و تیمچه‌ها، توالی متنوعی از تجربه فضایی ایجاد می‌کند. امکان انتخاب مسیر و ارتباط با گذرهای

پیرامونی، حرکت در بازار را با شبکه عمومی شهر پیوند می‌دهد. در لاله‌پارک، حرکت عمدتاً در امتداد گالری‌های داخلی و از طریق پله‌برقی، آسانسور و راه‌پله میان طبقات هدایت می‌شود و فضاهای مکث در نقاط برنامه‌ریزی‌شده‌ای مانند آتریوم، نشیمن، فودکورت و بخش‌های تفریحی تمرکز می‌یابند. این تفاوت می‌تواند بر تنوع مسیر، نحوه مواجهه با فعالیت‌ها، مدت حضور و ظرفیت فضایی شکل‌گیری تجمع اثر بگذارد.

بعد دیگر چگونگی پیوند هر مجموعه با شهر است. این پیوند از طریق تعداد و موقعیت ورودی‌ها، اتصال به معابر پیرامونی، تداوم مسیرهای پیاده، کیفیت آستانه‌ها، میزان فعال‌بودن جداره‌ها، دسترسی به حمل‌ونقل و نحوه استقرار مجموعه در بافت شهری قابل بررسی است. بازار تاریخی تبریز بخشی از شبکه حرکتی و عملکردی مرکز شهر محسوب می‌شود و مرز آن با بافت پیرامونی در بسیاری از نقاط به‌صورت تدریجی شکل می‌گیرد. در مقابل، لاله‌پارک به‌عنوان مجموعه‌ای مستقل، دارای مرز کالبدی مشخص و ورودی‌های کنترل‌شده است و ارتباط آن با شهر بیشتر از طریق شبکه سواره، پارکینگ و نقاط ورود تعریف‌شده برقرار می‌شود. ازاین‌رو، دو نمونه درجات متفاوتی از نفوذپذیری، تداوم فضایی و پیوند با عرصه عمومی شهر را نشان می‌دهند.

مرکز خرید را نمی‌توان فضای عمومی به معنای کامل آن دانست، اما می‌توان آن را نوعی فضای جمعیِ دارای دسترسی عمومی و مدیریت خصوصی تلقی کرد. افراد در آن امکان حرکت، ملاقات، استراحت و استفاده از خدمات تفریحی و پذیرایی دارند، ولی حضور و رفتار آنان در چارچوب ضوابط مالکیت و مدیریت مجموعه تنظیم می‌شود. در بازار تاریخی نیز همه فضاها از درجه عمومی‌بودن یکسان برخوردار نیستند و میان راسته عمومی، دالان، سرا، تیمچه و فضاهای وابسته، تفاوت‌هایی از نظر دسترسی، مالکیت و قلمرو وجود دارد. بنابراین، عمومی‌بودن در هر دو الگو مفهومی درجه‌بندی‌شده است که باید از طریق شاخص‌هایی مانند امکان دسترسی، تعدد مسیرها، محدودیت زمانی، نوع مالکیت، میزان کنترل و ارتباط با فعالیت‌های روزمره شهر ارزیابی شود (Chiodelli & Moroni, 2015; Yadollahi, 2017).

مطالعات پیشین ابعاد مختلف بازار تاریخی تبریز، ازجمله پیوستگی فضایی، ساختار کالبدی، نقش اجتماعی، اجتماع‌پذیری، رابطه عمومی و خصوصی و تأثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر را بررسی کرده‌اند. پژوهش‌هایی نیز درباره کیفیت فضاهای داخلی مراکز خرید، مفهوم مکان سوم و مؤلفه‌های مؤثر بر حضور جمعی انجام شده است. بااین‌حال، بخش مهمی از این مطالعات یا بر یکی از دو الگوی سنتی و معاصر متمرکز بوده‌اند یا تنها یکی از ابعاد اجتماعی، ادراکی، اقتصادی یا کالبدی را بررسی کرده‌اند. در نتیجه، همچنان به چارچوبی منسجم برای مقایسه هم‌زمان سازمان فضایی فضاهای جمعی و نحوه پیوند شهری در بازار تاریخی تبریز و لاله‌پارک، براساس مجموعه‌ای مشترک از شاخص‌های قابل‌بررسی در نقشه‌ها و اسناد، نیاز است.

فقدان چنین چارچوبی ممکن است مقایسه بازار و مرکز خرید را به تقابل ساده میان «بازار سنتی مطلوب» و «مرکز خرید معاصر نامطلوب» یا به یافتن شباهت‌های صوری میان عناصر آن‌ها محدود کند. درحالی‌که هر الگو از ظرفیت‌ها و محدودیت‌های خاصی برخوردار است. بازار تاریخی دارای پیوستگی شهری، تنوع فضایی، سلسله‌مراتب تدریجی و امکان انتخاب مسیر است، اما ممکن است در زمینه دسترسی سواره، زیرساخت، آسایش محیطی و پاسخ‌گویی به برخی نیازهای معاصر با محدودیت‌هایی مواجه باشد. لاله‌پارک نیز باوجود درون‌گرایی، کنترل مدیریتی و وابستگی بیشتر به دسترسی سواره، می‌تواند آسایش محیطی، خوانایی، تمرکز خدمات و تنوع فعالیت‌های تجاری و تفریحی را فراهم کند. ازاین‌رو، مقایسه علمی دو نمونه باید بدون ارزش‌گذاری ازپیش‌تعیین‌شده و با تأکید بر روابط فضایی و نحوه عملکرد هر الگو انجام شود.

بر این اساس، مسئله پژوهش حاضر، نبود شناختی یکپارچه و مبتنی بر معیارهای مشترک از تفاوت‌ها و شباهت‌های سازمان فضایی و پیوند شهری فضاهای جمعی در بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک است. پژوهش می‌کوشد ابتدا عناصر و گونه‌های فضای جمعی دو نمونه را شناسایی کند و سپس نحوه

سازمان‌یابی حرکت، مکث و تجمع را از نظر ساختار کلی، سلسله‌مراتب، پیوستگی، توالی، مرکزیت و روابط فضایی مورد تحلیل قرار دهد. در ادامه، نحوه ارتباط هر نمونه با شهر براساس ورودی‌ها، نفوذپذیری، فضاهای واسط، جداره‌های پیرامونی، اتصال به معابر و دسترسی‌های شهری بررسی می‌شود. همچنین، تأثیر توزیع کاربری‌ها و شیوه مدیریت بر ظرفیت فضایی حمایت از حضور جمعی مورد توجه قرار می‌گیرد.

هدف پژوهش، بازگشت صوری به معماری بازار یا نفی مرکز خرید معاصر نیست، بلکه شناسایی منطق فضایی، قابلیت‌ها و محدودیت‌های هر الگو و استخراج اصولی است که بتوانند ارتباط میان فعالیت تجاری، فضای جمعی و ساختار شهر را تقویت کنند. چنین بازخوانی تطبیقی می‌تواند زمینه‌ای برای طراحی مراکز تجاری آینده فراهم آورد؛ مراکزی که ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی و محیطی معاصر، از پیوستگی بیشتر با شبکه شهری، تنوع مسیرهای حرکت، سلسله‌مراتب مناسب فضاهای مکث، مقیاس انسانی و امکان حضور جمعی برخوردار باشند.

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر رویکرد کیفی و از حیث روش، توصیفی-تحلیلی است. راهبرد پژوهش، مطالعه تطبیقی دو مورد با تمرکز بر تحلیل کالبدی-فضایی است. بازار تاریخی تبریز به‌عنوان الگوی تجاری سنتی و مجتمع تجاری لاله‌پارک به‌عنوان الگوی معاصر انتخاب شده‌اند. مقایسه این دو نمونه با هدف شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌های سازمان فضایی فضاهای جمعی و نحوه پیوند آن‌ها با ساختار شهری پیرامون انجام می‌شود؛ ازاین‌رو، پژوهش در پی بازسازی سیر کامل تاریخی تحول فضاهای تجاری نیست، بلکه دو منطق فضایی تاریخی و معاصر را مقایسه می‌کند.

داده‌های پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی شامل کتاب‌ها و مقالات علمی، نقشه‌های معماری و شهری، تصاویر تاریخی و معاصر، اسناد شهرسازی و اطلاعات منتشرشده درباره دو نمونه گردآوری می‌شوند. برای افزایش اعتبار داده‌ها، اطلاعات کالبدی از طریق تطبیق چند منبع، شامل نقشه‌ها، تصاویر و توصیفات علمی، کنترل خواهد شد. نقشه‌های نمونه‌ها نیز با مقیاس و شیوه ترسیم یکسان بازنمایی می‌شوند تا امکان مقایسه مستقیم میان آن‌ها فراهم شود.

انتخاب نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و براساس چهار معیار انجام شده است: شاخص‌بودن نمونه در الگوی تجاری مربوط، برخورداری از فضاهای مشخص حرکت، مکث و تجمع، دسترسی به نقشه‌ها و اطلاعات فضایی معتبر و امکان بررسی ارتباط مجموعه با معابر و فضاهای شهری پیرامون. بازار تاریخی تبریز دارای ساختاری شبکه‌ای، تدریجی و پیوسته با مرکز شهر است؛ در مقابل، لاله‌پارک ساختاری متمرکز، چندطبقه و دارای مدیریت یکپارچه دارد. این تفاوت، زمینه مناسبی برای مقایسه دو منطق سازمان فضایی فراهم می‌کند.

تحلیل نمونه‌ها در سه سطح انجام می‌شود:

1. ساختار کلی: بررسی پیکره‌بندی شبکه‌ای یا متمرکز، هندسه، درون‌گرایی و برون‌گرایی، توده و فضای خالی و نحوه توزیع فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده.
2. سازمان فضایی فضاهای جمعی: تحلیل سلسله‌مراتب ورود، توالی فضایی، مسیرهای اصلی و فرعی، امکان انتخاب مسیر، موقعیت گره‌ها، نحوه اتصال فضاهای حرکت و مکث، مرکزیت یا پراکندگی فضاهای جمعی و روابط دیداری میان بخش‌های مختلف.

3. پیوند با شهر: بررسی موقعیت و تعداد ورودی‌ها، اتصال به شبکه معابر و مسیرهای پیاده، نفوذپذیری، تداوم جداره‌های تجاری، کیفیت فضاهای واسط، ارتباط بصری داخل و خارج و میزان استقلال یا پیوستگی مجموعه با بافت پیرامونی.

چارچوب مشترک تحلیل دو نمونه به شرح زیر است:

جدول شماره ۱: بعد تحلیل و مولفه های مورد بررسی در نمونه ها، منبع: نگارنده

بعد تحلیل	مؤلفه‌های مورد بررسی
ساختار کلی	پیکره‌بندی شبکه‌ای یا متمرکز، هندسه، درون‌گرایی، توده و فضای خالی
سازمان حرکت	مسیرهای اصلی و فرعی، گره‌ها، پیوستگی حرکت و امکان انتخاب مسیر
سازمان مکث و تجمع	نوع، موقعیت، مقیاس و نحوه اتصال فضاهای مکث به مسیرهای حرکتی
روابط فضایی	سلسله‌مراتب، توالی، مجاورت، مرکزیت، عمق نسبی و ارتباط دیداری
باز و بسته‌بودن	توزیع و توالی فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده
پیوند شهری	ورودی‌ها، نفوذپذیری، اتصال به معابر و ارتباط با فعالیت‌های پیرامونی
مرز و فضای واسط	جداره، جلوخان، حیاط، آستانه، پلازا و پیش‌فضای ورودی
ساختار عملکردی	توزیع فعالیت‌های تجاری، خدماتی و تفریحی و ارتباط آن‌ها با حضور جمعی

فرایند تحلیل در چهار مرحله انجام می‌شود. ابتدا، مفاهیم سازمان فضایی، فضای جمعی تجاری و پیوند شهری از مبانی نظری استخراج و به شاخص‌های قابل‌بررسی تبدیل می‌شوند. در مرحله دوم، نقشه‌ها، تصاویر و اطلاعات کالبدی نمونه‌ها گردآوری و در قالب دیاگرام‌های همسان بازترسیم می‌شوند. در مرحله سوم، هر نمونه به‌طور مستقل براساس چارچوب فوق تحلیل می‌شود. در مرحله نهایی، یافته‌ها در یک ماتریس تطبیقی قرار می‌گیرند تا تفاوت‌های دو نمونه در سازمان حرکت و مکث، سلسله‌مراتب فضایی، نفوذپذیری و ارتباط با شهر مشخص شود. بازنمایی یافته‌ها از طریق نقشه توده و فضای خالی، دیاگرام مسیرها و گره‌ها، نقشه فضاهای حرکت و مکث، دیاگرام ورودی‌ها و ارتباطات شهری و نمودار توالی فضایی انجام می‌شود. هدف این ترسیم‌ها بازتولید کامل نقشه‌های معماری نیست، بلکه آشکارکردن منطق فضایی دو نمونه با زبان گرافیکی مشترک است.

از آنجا که داده‌های پژوهش عمدتاً اسنادی و کالبدی‌اند، نتایج بیانگر ظرفیت فضایی نمونه‌ها برای حمایت از حرکت، توقف، تجمع و حضور جمعی هستند و به‌منزله سنجش مستقیم رفتار یا رضایت استفاده‌کنندگان تلقی نمی‌شوند. در نهایت براساس مقایسه دو نمونه، اصول قابل‌بازخوانی بازار تاریخی برای تقویت سازمان فضاهای جمعی و پیوند شهری مراکز تجاری معاصر استخراج خواهد شد.

۴. مبانی نظری پژوهش

۴/۱. فضای جمعی و جایگاه آن در ساختار شهر

فضای جمعی را نمی‌توان صرفاً معادل فضای باز یا فضای دارای مالکیت عمومی دانست. آنچه یک محیط را به فضای جمعی تبدیل می‌کند، فراهم‌بودن امکان حضور هم‌زمان افراد، برقراری ارتباط، مشاهده دیگران، توقف، حرکت و مشارکت در فعالیت‌های مشترک است. بر این اساس خیابان، میدان، بازار، پیاده‌راه، حیاط یک سرا و حتی آتریوم یک مرکز خرید می‌توانند درجات متفاوتی از جمعی‌بودن را در خود جای دهند. تفاوت اصلی این فضاها در نحوه دسترسی، مالکیت، مدیریت، میزان کنترل و دامنه فعالیت‌هایی است که در آن‌ها امکان وقوع دارد.

مدنی‌پور فضای شهری را حاصل ارتباط میان قلمروهای عمومی و خصوصی می‌داند و تأکید می‌کند که این دو قلمرو همواره دارای مرزی ثابت و قطعی نیستند؛ بلکه مجموعه‌ای از فضاهای واسط میان آن‌ها شکل می‌گیرد .(Madanipour, 2003) با چنین برداشتی، فضای جمعی می‌تواند در مالکیت خصوصی قرار داشته باشد اما برای استفاده عمومی گشوده باشد. در مقابل یک فضای متعلق به نهاد عمومی نیز ممکن است به دلیل محدودیت دسترسی، ضعف فعالیت یا مدیریت نامناسب، از ظرفیت جمعی محدودی برخوردار باشد.

کارمونا[1] کیفیت فضای عمومی را نتیجه ارتباط چند بعد کالبدی، عملکردی، اجتماعی، ادراکی و زمانی می‌داند. از این منظر، فرم معماری به‌تنهایی تعیین‌کننده کیفیت فضای جمعی نیست؛ بلکه نحوه استقرار فعالیت‌ها، پیوستگی حرکت، امکان حضور گروه‌های مختلف، کیفیت مرزها و شیوه مدیریت نیز در شکل‌گیری آن مؤثر است .(Carmona, 2021) بنابراین مطالعه فضاهای جمعی در الگوهای تجاری باید فراتر از بررسی شکل پلان انجام شود و رابطه سازمان فضایی با دسترسی، فعالیت، مدیریت و ارتباط با بافت شهری را نیز دربرگیرد.

[1] Carmona



تصویر شماره ۱ ، سرای امیر بازار تاریخی تبریز، منبع: ایکوموس

در مطالعات جدید مفهوم «عمومی‌بودن» به‌صورت یک طیف مطرح شده است. نمث و اشمیت عمومی‌بودن فضا را حاصل ارتباط سهٔ مؤلفه مالکیت، مدیریت و نوع استفاده می‌دانند. بر اساس این دیدگاه فضاها را نمی‌توان صرفاً به دو گروه عمومی و خصوصی تقسیم کرد، زیرا بسیاری از فضاهای معاصر مانند مراکز خرید، مالکیت خصوصی و دسترسی نسبتاً عمومی دارند، اما نوع رفتار و حضور افراد در آن‌ها تحت نظارت و کنترل قرار می‌گیرد (Németh & Schmidt, 2011). این مفهوم امکان مقایسه بازار تاریخی، پیاده‌راه تجاری و مرکز خرید معاصر را بدون تقلیل آن‌ها به دوگانه عمومی–خصوصی فراهم می‌کند.

۲/۴. فضای تجاری به‌مثابه فضای جمعی

فعالیت تجاری از نخستین عوامل شکل‌دهنده اجتماعات و فضاهای شهری بوده است. مبادله کالا معمولاً با رفت‌وآمد، گفت‌وگو، اطلاع‌رسانی، نمایش، تفریح و برخوردهای اجتماعی همراه می‌شود. ازاین‌رو فضای تجاری تنها ظرفی برای انجام خرید نیست، بلکه می‌تواند بخشی از ساختار زندگی روزمره و روابط اجتماعی شهر باشد. تفاوت میان الگوهای تجاری سنتی و معاصر نیز فقط به نوع کالا یا شکل بنا محدود نمی‌شود بلکه در چگونگی ترکیب فعالیت اقتصادی با زندگی جمعی شهر قابل مشاهده است.

[2] Németh & Schmidt

در شهر ایرانی بازار اصلی معمولاً در امتداد یکی از مهم‌ترین محورهای شهری شکل می‌گرفت و عناصر مختلف مذهبی، خدماتی، آموزشی و حکومتی را به یکدیگر پیوند می‌داد. بازار در این ساختار هم محل مبادله اقتصادی و هم مسیر ارتباطی شهر بود. حضور مسجد، مدرسه، حمام، آب‌انبار، کاروان‌سرا و فضاهای خدماتی در مجاورت راسته‌های تجاری سبب می‌شد استفاده از بازار به خرید محدود نماند. به همین دلیل بازار را می‌توان بخشی از ساختار عمومی شهر و نه بنایی منفرد در نظر گرفت (سلطان‌زاده، ۱۳۸۰).

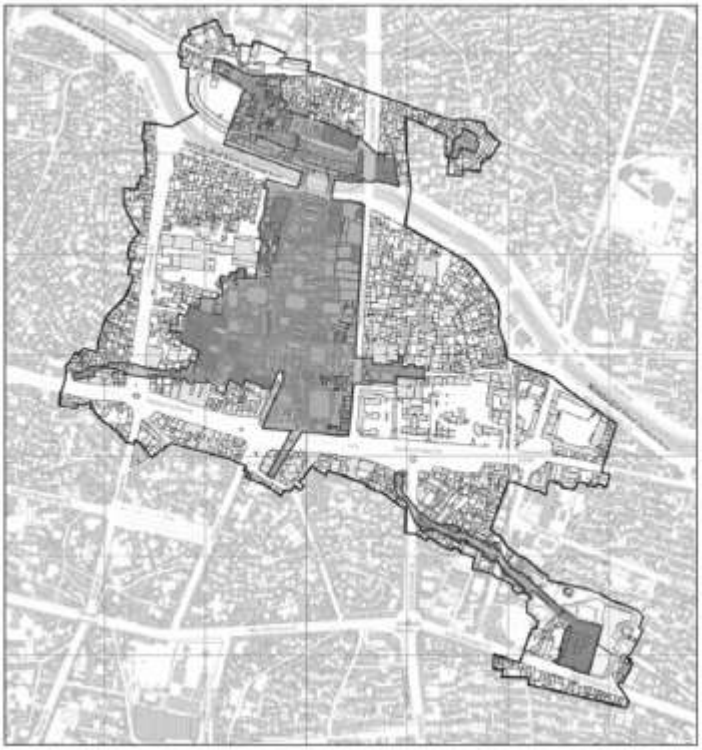
بازار ایرانی یک مجموعه صرفا کالبدی نیست بلکه می تواند شبکه‌ای از روابط اقتصادی، اعتماد، همکاری صنفی و ارتباطات اجتماعی باشد. در این شبکه فضا و روابط اجتماعی به‌صورت متقابل یکدیگر را تقویت می‌کنند یعنی سازمان کالبدی بازار امکان تداوم ارتباطات را فراهم می‌آورد و روابط اجتماعی نیز به حفظ و استمرار ساختار بازار کمک می‌کند .(Keshavarzian, 2007) در نتیجه تحلیل بازار بدون توجه به نقش جمعی آن تنها بخشی از واقعیت این نهاد شهری را آشکار می‌کند.

۴/۳. سازمان فضایی و گونه‌های جمعی در بازار سنتی

ساختار بازار سنتی از ترکیب فضاهای حرکتی، مکثی و واسط شکل می‌گیرد. راسته، دالان و گذر، حرکت خطی را سازمان می‌دهند، چهارسوق و محل تقاطع راسته‌ها نقش گره‌های فضایی را بر عهده دارند، سراها و کاروان‌سراها پیرامون حیاط‌های مرکزی شکل می‌گیرند و تیمچه‌ها فضاهای متمرکزتر و محصورتر تجاری را پدید می‌آورند. جلوخان‌ها و میدان‌های پیرامونی نیز نقش واسطه میان بازار و فضای باز شهر را ایفا می‌کنند. بنابراین فضای جمعی بازار یک فضای واحد نیست، بلکه از شبکه‌ای از فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده با مقیاس‌ها و درجات دسترسی متفاوت تشکیل شده است.

سلطان‌زاده عناصر بازار ایرانی را بر اساس موقعیت، کارکرد و فرم معماری طبقه‌بندی می‌کند. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد که هر جزء بازار، علاوه بر نقش اقتصادی، در سازمان حرکت، تجمع و ارتباط نیز مؤثر است. برای مثال، راسته در درجه نخست مسیر حرکت است، اما به دلیل استقرار پیوسته حجره‌ها و تنوع فعالیت‌ها به محل مشاهده و برخورد نیز تبدیل می‌شود. حیاط سرا در عین برخورداری از محصوریت، امکان توقف و ارتباط میان استفاده‌کنندگان را فراهم می‌کند و چهارسوق علاوه بر هدایت مسیر، به‌عنوان یک نشانه و محل تمرکز جمعیت عمل می‌کند (سلطان‌زاده، ۱۳۸۰).

یکی از ویژگی‌های مهم بازار تاریخی، پیوستگی تدریجی میان معماری و شهر است. ورود به بازار معمولاً به معنای عبور ناگهانی از فضای عمومی شهر به یک ساختمان منفرد نیست بلکه تغییر کیفیت فضا از طریق توالی گذر، جلوخان، راسته، دالان، سرا و تیمچه رخ می‌دهد. بازار تبریز نمونه‌ای از تداوم فضایی میان عناصر معماری و ساختار شهری است. در این ساختار سلسله‌مراتب، اتصال مسیرها و پیوند عملکردها سبب می‌شود مرز میان فضای معماری و فضای شهری به‌صورت تدریجی شکل گیرد.(Mirzaei et al., 2015)



تصویر ۲. نقشه بازار تاریخی تبریز و محدوده اطراف آن، منبع: ایکوموس

بااین‌حال بازار تاریخی را نیز نباید فضایی کاملاً عمومی و فاقد محدودیت تصور کرد. بخش‌های مختلف بازار از نظر مالکیت، ساعت فعالیت، نوع استفاده و امکان دسترسی یکسان نیستند. برخی راسته‌ها و گذرها نقش عمومی‌تری دارند درحالی‌که سراها، حجره‌ها و فضاهای صنفی ممکن است تحت قواعد و کنترل گروه‌های مشخص قرار گیرند. یداللهی با بررسی بازار تبریز نشان می‌دهد که ساختار بازار از طیفی میان قلمرو عمومی و خصوصی تشکیل شده و میزان عمومی‌بودن هر بخش به دسترسی نوع استفاده، مالکیت و قواعد اجتماعی وابسته است (Yadollahi, 2017). بنابراین اهمیت بازار تاریخی نه در عمومی‌بودن مطلق بلکه در ترکیب انعطاف‌پذیر قلمروهای مختلف و پیوند آن‌ها با زندگی شهر است.

۴/۴. مرکز خرید معاصر و شکل‌گیری فضای جمعی کنترل‌شده

مرکز خرید معاصر فعالیت‌های تجاری و تفریحی را در مجموعه‌ای متمرکز و دارای مدیریت واحد گردآوری می‌کند. در این الگو آتریوم، گالری‌های حرکتی، فودکورت، فضای نشستن و بخش‌های سرگرمی، نقش فضاهای جمعی را بر عهده می‌گیرند. برخلاف بازار سنتی که به‌تدریج در پیوند با بافت شهر شکل گرفته است مرکز خرید معمولاً به‌عنوان یک پروژه یکپارچه طراحی و اجرا می‌شود. مسیرهای حرکت، محل فعالیت‌ها، ورودی‌ها، نورپردازی، مبلمان و حتی شیوه استفاده از فضا از پیش برنامه‌ریزی می‌شوند.

کلمن[3] مراکز خرید را گونه‌ای از محیط‌های تجاری می‌داند که سازمان فضایی آن‌ها بر ترکیب حرکت، دید، دسترسی به واحدها و فضاهای عمومی داخلی استوار است. در این محیط‌ها فضاهای جمعی ضمن تأمین آسایش و امکان توقف بخشی از راهبرد اقتصادی مجموعه برای افزایش مدت حضور استفاده‌کنندگان محسوب می‌شوند (Coleman, 2006). آتریوم در این ساختار می‌تواند نقشی مشابه یک میدان داخلی پیدا کند، گالری‌ها به‌صورت خیابان‌های کنترل‌شده عمل کنند و فودکورت جایگاه تجمع و توقف را به خود اختصاص دهد.





تصویر ۳ و ۴، تصویر نمای داخلی وید و راهرو های مجتمع تجاری لاله پارک تبریز، منبع: سایت رسمی مجتمع تجاری لاله پارک

گاس[4] نشان می‌دهد که طراحی مرکز خرید فقط برای پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی انجام نمی‌شود، بلکه با استفاده از فرم، تصویر، نور، نشانه و ایجاد محیطی جذاب، تجربه‌ای هدایت‌شده از حضور و مصرف را شکل می‌دهد (Goss, 1993). از این منظر فضای جمعی مرکز خرید در عین ایجاد امکان ملاقات و حضور اجتماعی با منطق اقتصادی و مدیریت خصوصی مجموعه ارتباط دارد.

باوجوداین قرار دادن مرکز خرید در برابر فضای عمومی و تلقی آن به‌عنوان محیطی کاملاً غیرجمعی نیز رویکرد دقیقی نیست. چودلی و مورونی[5] معتقدند مراکز خرید را نباید معادل فضای عمومی شهری دانست، اما این فضاها می‌توانند از دسترسی گسترده و نقش اجتماعی قابل‌توجهی برخوردار باشند. محدودیت اصلی

[3] Coleman
[4] Goss
[5] Chiodelli & Moroni

آن‌ها بیشتر به قواعد مالکیت، مدیریت و کنترل برخی رفتارها مربوط است تا فقدان کامل زندگی جمعی .(Chiodelli & Moroni, 2015) بنابراین مرکز خرید را می‌توان فضایی «شبه‌عمومی» یا «جمعیِ مدیریت‌شده» در نظر گرفت، فضایی که امکان حضور عمومی دارد اما نحوه استفاده از آن تحت قواعد مالکیت خصوصی تنظیم می‌شود.

۴/۵. دگرگونی سازمان فضایی و پیوند شهری فضاهای جمعی تجاری

بررسی الگوهای تجاری سنتی و معاصر نشان می‌دهد که تغییر از بازار تاریخی به مرکز خرید، به معنای حذف فضای جمعی نیست؛ بلکه با دگرگونی در موقعیت، ساختار، نحوه دسترسی و شیوه مدیریت آن همراه است. در بازار تاریخی، فضای جمعی در شبکه‌ای پیوسته و چندمسیره از راسته‌ها، چهارسوق‌ها، سراها، تیمچه‌ها، حیاط‌ها و فضاهای واسط توزیع می‌شود. این فضاها بخشی از نظام حرکت و فعالیت مرکز شهر را تشکیل می‌دهند و از طریق ورودی‌ها، گذرها و آستانه‌های متعدد با بافت پیرامونی ارتباط برقرار می‌کنند.

در مرکز خرید معاصر، فضاهای جمعی عمدتاً درون یک مجموعه معماری متمرکز می‌شوند و در قالب آتریوم، گالری حرکتی، فضای نشستن، فودکورت و بخش‌های تفریحی شکل می‌گیرند. مسیرهای حرکت، نقاط توقف، ارتباط میان طبقات و محل استقرار فعالیت‌ها در چارچوب طرحی یکپارچه و تحت مدیریت واحد سازمان می‌یابند. بنابراین، تفاوت اصلی دو الگو تنها در صورت معماری عناصر نیست، بلکه به منطق سازمان فضایی، توزیع حرکت و مکث، نحوه تعریف مرزها و کیفیت پیوند فضای تجاری با شهر مربوط می‌شود.

در بازار تاریخی، حرکت معمولاً از طریق شبکه‌ای از مسیرهای اصلی و فرعی انجام می‌شود و کاربر امکان انتخاب مسیر، تغییر جهت و ورود تدریجی به فضاهایی با درجات متفاوتی از عمومی‌بودن را دارد. فضاهای مکث و تجمع نیز به‌صورت توزیع‌شده و در ارتباط با گره‌ها، حیاط‌ها و فعالیت‌های پیرامونی شکل می‌گیرند. در مرکز خرید، حرکت عمدتاً در امتداد گالری‌های داخلی و از طریق عناصر ارتباط عمودی هدایت می‌شود و فضاهای مکث در نقاط مشخص و برنامه‌ریزی‌شده تمرکز می‌یابند. در نتیجه، بازار تاریخی دارای ساختاری شبکه‌ای و پیوندخورده با شهر است؛ درحالی‌که مرکز خرید معاصر بیشتر از ساختاری متمرکز، درون‌گرا و دارای دسترسی کنترل‌شده برخوردار است.

تفاوت‌های اصلی این دو الگو را می‌توان براساس مؤلفه‌های جدول شماره ۱ بررسی کرد.

جدول ۲. مقایسه نظری سازمان فضایی و پیوند شهری در بازار تاریخی و مرکز خرید معاصر

مؤلفه	بازار تاریخی	مرکز خرید معاصر
سازمان فضایی	شبکه‌ای، تدریجی و چندبخشی	متمرکز، یکپارچه و غالباً درون‌گرا
سازمان حرکت	مسیرهای اصلی و فرعی با امکان انتخاب مسیر	گالری‌های هدایت‌شده و ارتباطات عمودی برنامه‌ریزی‌شده
فضای جمعی شاخص	راسته، چهارسوق، سرا، تیمچه و حیاط	آتریوم، گالری، فضای نشستن، فودکورت و فضای تفریحی
توزیع مکث و تجمع	پراکنده و مرتبط با مسیرها و گره‌های متعدد	متمرکز در نقاط مشخص و از پیش طراحی‌شده
ارتباط با شهر	پیوسته با معابر، محلات و فعالیت‌های مرکز شهر	وابسته به ورودی‌های مشخص و مرز کالبدی مجموعه

مرز و فضای واسط	تدریجی و متشکل از گذر، جلوخان، دالان و حیاط	مشخص و متشکل از ورودی، لابی، پلازا یا پیش‌فضای کنترل‌شده
نفوذپذیری	نسبتاً زیاد و چندمسیره	محدودتر و تابع نظام دسترسی مجموعه
ساختار عملکردی	ترکیب تدریجی فعالیت‌های تجاری، مذهبی، خدماتی و اجتماعی	ترکیب برنامه‌ریزی‌شده فعالیت‌های تجاری، خدماتی و تفریحی
مدیریت و کنترل	چندلایه و متأثر از مالکیت‌ها و نهادهای مختلف	یکپارچه و عمدتاً خصوصی
شرایط محیطی	توالی فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده	فضای داخلی دارای شرایط محیطی کنترل‌شده
درجه عمومی‌بودن	متغیر و وابسته به نوع فضا، مالکیت و فعالیت	دسترسی عمومی در چارچوب مالکیت و مدیریت خصوصی

این مقایسه نباید به معادل‌سازی مستقیم عناصر یا تقابل ارزشی میان سنت و معاصر منجر شود. راسته صرفاً معادل گالری، چهارسوق معادل آتریوم یا سرا و حیاط معادل فودکورت نیست؛ زیرا هر عنصر در نظام متفاوتی از دسترسی، مالکیت، فعالیت و ارتباط شهری عمل می‌کند. بازار تاریخی با وجود پیوستگی شهری، تنوع فضایی و سلسله‌مراتب تدریجی ممکن است در زمینه زیرساخت، دسترسی سواره، فرسودگی و پاسخ‌گویی به برخی نیازهای معاصر با محدودیت مواجه باشد. مرکز خرید نیز باوجود درون‌گرایی و کنترل مدیریتی می‌تواند آسایش محیطی، خوانایی، تمرکز خدمات و تنوع فعالیت‌های تجاری و تفریحی را فراهم کند. بنابراین هدف مقایسه، شناسایی منطق فضایی، ظرفیت‌ها و محدودیت‌های هر الگوست نه ترجیح ازپیش‌تعیین‌شده یکی بر دیگری.

۵. چارچوب نظری پژوهش

بر پایه مباحث مطرح‌شده فضاهای جمعی تجاری در پژوهش حاضر در دو الگوی اصلی بررسی می‌شوند:

1. فضای جمعی در بازار تاریخی: شامل راسته، چهارسوق، سرا، تیمچه، حیاط، دالان، جلوخان و سایر فضاهای واسط که در ساختاری شبکه‌ای و تدریجی سازمان یافته‌اند.
2. فضای جمعی در مرکز خرید معاصر: شامل آتریوم، گالری حرکتی، فضای نشستن، فودکورت، فضای تفریحی، لابی و پلازای ورودی که در ساختاری متمرکز و مدیریت‌شده شکل گرفته‌اند.

بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک به‌عنوان مصادیق این دو الگو براساس ابعاد مشترک زیر تحلیل و مقایسه می‌شوند:

- **ساختار کلی**: پیکره‌بندی شبکه‌ای یا متمرکز، هندسه، درون‌گرایی، توده و فضای خالی؛
- **سازمان حرکت**: مسیرهای اصلی و فرعی، گره‌ها، پیوستگی حرکت و امکان انتخاب مسیر؛
- **سازمان مکث و تجمع**: نوع، موقعیت، مقیاس و نحوه ارتباط فضاهای مکث با مسیرهای حرکتی؛

- **روابط فضایی**: سلسله‌مراتب، توالی، مجاورت، مرکزیت، عمق نسبی و ارتباط دیداری؛
- **باز و بسته‌بودن**: توزیع و توالی فضاهای باز، نیمه‌باز و پوشیده؛
- **پیوند شهری**: ورودی‌ها، نفوذپذیری، اتصال به معابر و ارتباط با فعالیت‌های پیرامونی؛
- **مرز و فضای واسط**: جداره، جلوخان، حیاط، آستانه، لابی، پلازا و پیش‌فضای ورودی؛
- **ساختار عملکردی و مدیریتی**: تنوع فعالیت‌ها، نوع مالکیت، شیوه مدیریت و میزان کنترل فضا.

در این چارچوب «سازمان فضایی فضاهای جمعی» به نحوه استقرار و ارتباط فضاهای حرکت، مکث و تجمع در کل مجموعه اطلاق می‌شود. «پیوند شهری» نیز بیانگر میزان اتصال کالبدی و عملکردی فضای تجاری به شبکه معابر، مسیرهای پیاده، فضاهای عمومی و فعالیت‌های پیرامونی شهر است.

همچنین، «ظرفیت حضور جمعی» به وجود ویژگی‌های فضایی و عملکردی حمایت‌کننده از حرکت، توقف، ملاقات و تجمع اشاره دارد و به معنای اثبات وقوع تعامل اجتماعی یا سنجش رضایت استفاده‌کنندگان نیست. این تمایز، چارچوب نظری را با روش اسنادی و تحلیل کالبدی-فضایی پژوهش هماهنگ می‌کند و امکان مقایسه دو نمونه را بر پایه نقشه‌ها، تصاویر، اسناد و اطلاعات فضایی فراهم می‌سازد.

۶ .تحلیل نمونه‌های مورد مطالعه

۶/۱. بازار تاریخی تبریز

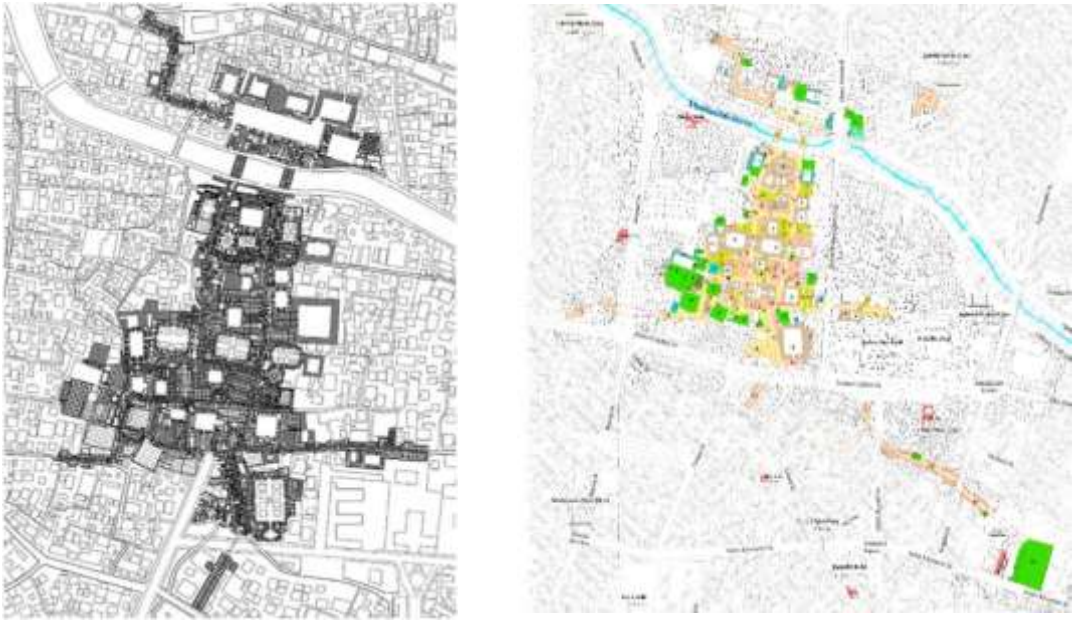
بازار تاریخی تبریز در مقیاس مجموعه، ساختاری شبکه‌ای، پیوسته و چندبخشی دارد که در آن فضاهای تجاری، حرکتی و جمعی در قالب یک نظام به‌هم‌پیوسته سازمان یافته‌اند. بازترسیم ساده‌شده نقشه بازار نشان می‌دهد که مجموعه نه به‌صورت یک توده ساختمانی منفرد، بلکه از اتصال راسته‌های اصلی و فرعی، دالان‌ها، چهارسوق‌ها، سراها، تیمچه‌ها و حیاط‌های متعدد شکل گرفته است. این عناصر در عین برخورداری از ویژگی‌های کالبدی متفاوت، از طریق شبکه حرکت به یکدیگر متصل‌اند و در مجموع ساختاری با درجات مختلف بازبودن، محصوریت، دسترسی و عمومی‌بودن ایجاد می‌کنند.

در این ساختار، راسته‌های اصلی ستون فقرات حرکت بازار را تشکیل می‌دهند و پیوند میان بخش‌های مختلف مجموعه و معابر پیرامونی را برقرار می‌کنند. راسته‌های فرعی و دالان‌ها از این محورهای اصلی منشعب می‌شوند و دسترسی به فضاهایی با عمق بیشتر، از جمله سراها و تیمچه‌ها، را ممکن می‌سازند. بنابراین، هندسه حرکت در بازار به یک مسیر واحد محدود نیست و امکان انتخاب میان مسیرهای مختلف، تغییر جهت و ورود به شاخه‌های فرعی وجود دارد. این ویژگی سبب می‌شود ساختار بازار از نظر حرکتی دارای درجاتی از نفوذپذیری و انتخاب مسیر باشد.

چهارسوق‌ها و محل تقاطع راسته‌ها در این شبکه نقش گره‌های فضایی را ایفا می‌کنند. اهمیت این گره‌ها تنها به تغییر جهت حرکت محدود نمی‌شود، بلکه افزایش تعداد مسیرهای متصل، بازشدگی نسبی فضا و تمرکز فعالیت‌های پیرامونی، ظرفیت مکث کوتاه و مواجهه جمعی را در آن‌ها افزایش می‌دهد. در کنار این گره‌ها،

حیاط سراها و برخی فضاهای میانی تیمچه‌ها، نوع دیگری از فضای جمعی را پدید می‌آورند که نسبت به راسته‌ها از محصوریت بیشتر و سرعت حرکت کمتری برخوردار است.

بررسی توده و فضای خالی نیز نشان می‌دهد که فضای باز در بازار به‌صورت یک میدان مرکزی واحد سازمان نیافته، بلکه به شکل مجموعه‌ای از حیاط‌ها و فضاهای باز خرد در میان بافت متراکم پراکنده شده است. این حیاط‌ها عمدتاً درون سراها و مجموعه‌های تجاری قرار گرفته‌اند و از طریق دالان یا گذر به شبکه اصلی بازار متصل می‌شوند. ازاین‌رو، میان فضای کاملاً عمومی راسته، فضای واسط دالان و فضای نسبتاً محصور حیاط، یک سلسله‌مراتب تدریجی شکل



می‌گیرد.

شکل ۴و ۵. نقشه فعلی و محدوده اجزا برای عناصر فضایی بازار تاریخی تبریز؛منبع: نقشه سازمان میراث فرهنگی و گردشگری

۶/۱/۱. ساختار کلی و توده-فضا

تحلیل ساختار کلی بازار نشان می‌دهد که پیکره‌بندی مجموعه از نوع شبکه‌ای و چندشاخه است. برخلاف الگوی ساختمانی متمرکز، مرز کالبدی بازار در تمامی بخش‌ها به‌صورت یک خط مشخص و مستقل از بافت اطراف قابل تعریف نیست. بخش‌هایی از بازار مستقیماً در امتداد شبکه معابر شهری قرار گرفته‌اند و برخی راسته‌ها عملاً ادامه مسیرهای عمومی شهر محسوب می‌شوند.

در عین حال، درون شبکه بازار، فضاهای متنوعی از نظر میزان بازبودن مشاهده می‌شود. راسته‌ها و تیمچه‌ها عمدتاً فضاهای پوشیده‌اند، دالان‌ها و آستانه‌ها نقش واسط دارند و حیاط سراها فضاهای باز درون‌بافتی را ایجاد می‌کنند. این ترکیب باعث شکل‌گیری توالی متنوعی از فضای باز، نیمه‌باز و بسته می‌شود. در نتیجه، توده و فضای خالی نه در تقابل ساده، بلکه به‌صورت مجموعه‌ای متناوب و درهم‌تنیده سازمان یافته‌اند.



شکل ٦. ساختار کلی و توده-فضا در بازار تاریخی تبریز، منبه: نگارنده

۶/۱/۲. حرکت و دسترسی

ساختار حرکت در بازار بر سلسله‌مراتبی از مسیرهای اصلی، مسیرهای فرعی و دالان‌ها استوار است. مسیرهای اصلی دارای پیوستگی بیشتر و ارتباط مستقیم‌تر با ورودی‌های مجموعه‌اند و بخشی از جریان عبوری بازار را هدایت می‌کنند. از این مسیرها، شاخه‌های فرعی به سراها، تیمچه‌ها و فضاهای تخصصی‌تر منشعب می‌شوند. وجود تقاطع‌های متعدد موجب می‌شود حرکت در بازار از ساختار تک‌مسیره فاصله بگیرد. در بسیاری از بخش‌ها، کاربر می‌تواند میان بیش از یک مسیر انتخاب کند یا پس از ورود به یک شاخه فرعی دوباره به شبکه اصلی بازگردد. بنابراین، شبکه حرکت بازار از انعطاف نسبی و قابلیت انتخاب مسیر برخوردار است. در مقابل، دالان‌های منتهی به برخی سراها و فضاهای اختصاصی‌تر، عمق فضایی بیشتری ایجاد می‌کنند و سلسله‌مراتب دسترسی را تقویت می‌نمایند.

چهارسوق‌ها و تقاطع‌های اصلی در این سیستم به‌عنوان نقاط تصمیم‌گیری و تغییر مسیر عمل می‌کنند. در چنین نقاطی، حرکت خطی به حرکت چندجهتی تبدیل شده و شبکه فضایی قابلیت خوانش بیشتری پیدا می‌کند.



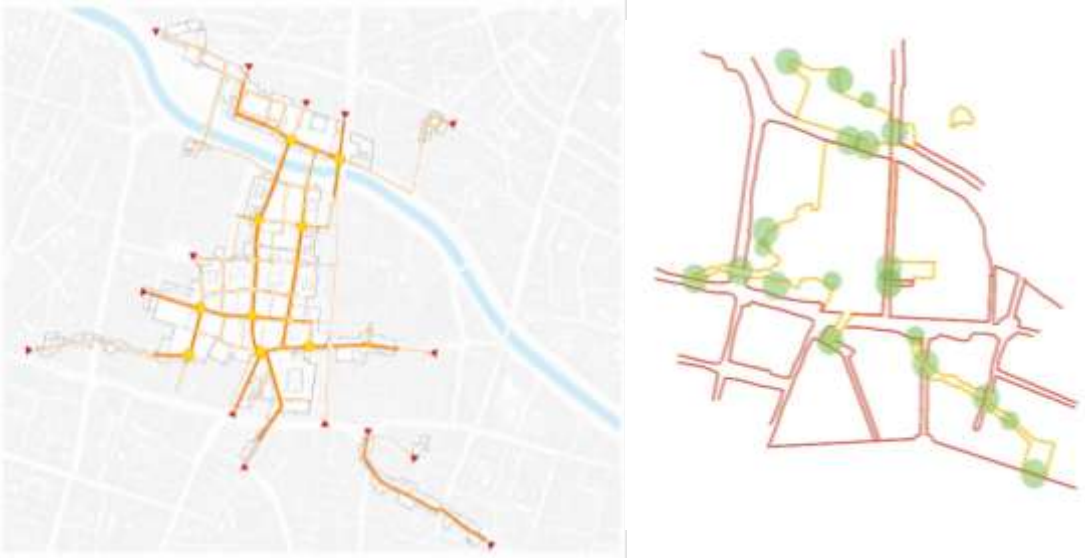
شکل ۷. دیاگرام حرکت و دسترسی در بازار تاریخی تبریز؛ مسیرهای اصلی و فرعی، گره‌ها و ورودی‌ها، منبع: نگارنده

۳/۱/۶. مکث و تجمع بالقوه

بررسی دیاگرام حرکت و مکث نشان می‌دهد که فضاهای بالقوه تجمع در بازار به‌صورت پراکنده در سراسر مجموعه توزیع شده‌اند. این فضاها را می‌توان در سه گروه اصلی طبقه‌بندی کرد: گره‌های تقاطعی مانند چهارسوق، حیاط‌های سراها و تیمچه‌ها، و فضاهای واسط در محل اتصال مسیرها به فضاهای مقصد.

چهارسوق‌ها به دلیل قرارگیری در محل اتصال چند مسیر، ظرفیت توقف کوتاه، تغییر جهت و برخورد میان جریان‌های مختلف را دارند. حیاط سراها در مقایسه با آن‌ها از حرکت عبوری کمتری برخوردارند و به دلیل محصوریت، مقیاس و تمرکز ورودی واحدها در پیرامون خود، امکان مکث طولانی‌تر را فراهم می‌کنند. تیمچه‌ها نیز با وجود پوشیده‌بودن، به‌واسطه تمرکز فعالیت و گاه وجود فضای مرکزی، می‌توانند نقش فضاهای جمعی متمرکزتری را ایفا کنند.

در نتیجه، مکث و تجمع در بازار به یک فضای مرکزی منفرد وابسته نیست، بلکه در شبکه‌ای از نقاط کوچک و بزرگ توزیع شده است. این الگوی توزیع‌شده موجب می‌شود حرکت و مکث به‌صورت متناوب در طول تجربه فضایی بازار شکل گیرند.



شکل ۸ و ۹، دیاگرام فضاهای مکث و تجمع بالقوه در بازار تاریخی تبریز، منبع: نگارنده

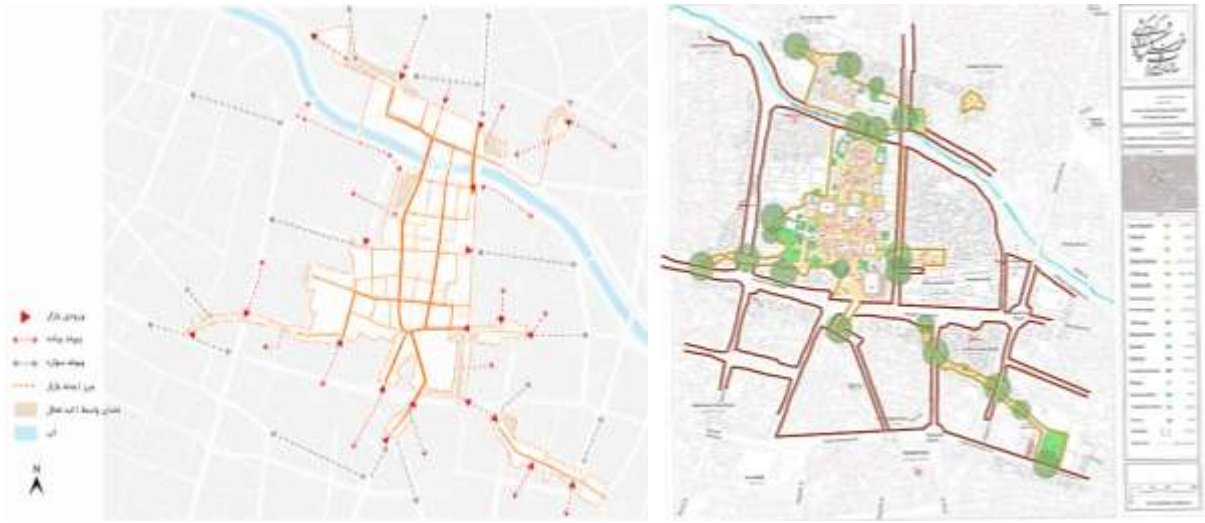
۶/۱/۴. سلسله‌مراتب و توالی فضایی

سلسله‌مراتب فضایی بازار را می‌توان به‌صورت یک توالی از شهر به فضای مقصد بازخوانی کرد. این توالی معمولاً از معبر شهری آغاز می‌شود، از طریق ورودی یا فضای واسط به راسته اصلی می‌رسد، سپس با ورود به مسیر فرعی یا دالان ادامه یافته و در نهایت به سرا، تیمچه یا حیاط ختم می‌شود. این تغییر تدریجی با افزایش عمق فضایی و کاهش حرکت عبوری همراه است. راسته اصلی دارای عمومی‌ترین نقش حرکتی است، درحالی‌که دالان و فضای ورودی سرا نقش آستانه را ایفا می‌کنند. حیاط و فضای درونی سرا در مرتبه بعدی قرار می‌گیرند و از نظر قلمرو نسبت به شبکه اصلی بازار اختصاصی‌ترند. بنابراین مرز میان شهر و فضای تجاری در بازار به‌صورت ناگهانی ایجاد نمی‌شود؛ بلکه مجموعه‌ای از فضاهای واسط و تغییر تدریجی در مقیاس، محصوریت و شدت حرکت، این گذار را شکل می‌دهد.

۶/۱/۵. پیوند شهری

بازار تاریخی تبریز به‌واسطه تعدد ورودی‌ها و اتصال به معابر مختلف، از پیوند کالبدی قابل‌توجهی با بافت پیرامونی برخوردار است. ورودی‌ها فقط در یک جبهه متمرکز نیستند و شبکه بازار از چند جهت با شهر ارتباط دارد. برخی ورودی‌ها مستقیماً به محورهای اصلی و برخی دیگر به گذرها و بافت محلات پیرامونی متصل می‌شوند.

این وضعیت باعث می‌شود مرز بازار نسبت به شهر تا حدی نفوذپذیر باشد و مسیرهای درونی آن بخشی از ساختار پیاده مرکز شهر تلقی شوند. فضاهای واسط، جلوخان‌ها، گذرها و دالان‌های ورودی نیز شدت این اتصال را تعدیل می‌کنند. به‌این‌ترتیب، بازار نه یک مقصد صرف، بلکه در برخی بخش‌ها بخشی از مسیر حرکت شهری است.



شکل ۱۰ و ۱۱، دیاگرام ورودی‌ها، نفوذپذیری و پیوند بازار تاریخی تبریز با شبکه شهری. منبع: نگارنده براساس نقشه میراث فرهنگی

۲/۶. مجتمع تجاری لاله‌پارک

تحلیل لاله‌پارک براساس نقشه طبقات ۲-، ۱-، همکف، اول و دوم نشان می‌دهد که ساختار فضایی این مجموعه در مقایسه با بازار تاریخی، متمرکز، یکپارچه و چندطبقه است. بخش اصلی فضاهای تجاری پیرامون گالری‌های داخلی سازمان یافته و ارتباط میان طبقات از طریق پله‌برقی، آسانسور و راه‌پله برقرار می‌شود.

در نقشه تحلیلی واحدها براساس نوع کلی فعالیت و نقش آن‌ها در سازمان فضایی مورد توجه قرار گرفته‌اند. این اقدام امکان تمرکز بر رابطه میان گالری، واحد تجاری، فضای جمعی، عناصر ارتباط عمودی و کاربری‌های شاخص را فراهم می‌کند. طبقات مختلف مجموعه از هندسه کلی نسبتاً مشابهی پیروی می‌کنند و واحد های تجاری پیرامون بازشدگی‌های میانی سازمان می‌یابند. این بازشدگی‌ها علاوه بر ایجاد ارتباط دیداری میان طبقات به خوانایی مسیر و تشخیص موقعیت نسبی استفاده‌کننده در مجموعه کمک می‌کنند. در عین حال حرکت بین طبقات به نقاط معینی وابسته است و برخلاف بازار تغییر تراز بخش جدایی‌ناپذیر از نظام دسترسی محسوب می‌شود.

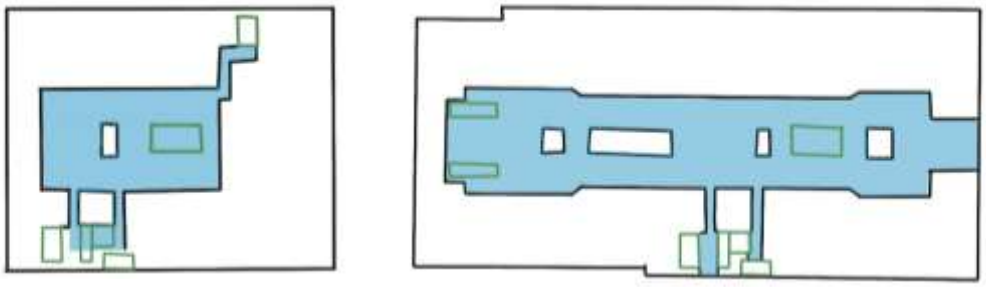


شکل ۱۲. نقشه طبقات مجموعه تجاری لاله‌پارک و عناصر اصلی حرکت، ارتباط عمودی و کاربری، منبع: سایت رسمی مجموعه

۶/۲/۱. ساختار کلی و توده-فضا

لاله‌پارک دارای ساختاری متمرکز و عمدتاً درون‌گراست. فضای عمومی داخلی در قالب یک یا چند گالری اصلی شکل گرفته و واحدهای تجاری در پیرامون آن قرار دارند. برخلاف پراکندگی فضاهای خالی در بازار، فضای خالی در لاله‌پارک بیشتر در قالب گالری‌ها، بازشدگی‌های مرکزی و فضاهای جمعی برنامه‌ریزی‌شده سازمان یافته است.

توده ساختمانی مجموعه نسبت به پیرامون دارای مرز کالبدی مشخص است و فضای جمعی اصلی پس از ورود به ساختمان قابل دسترس می‌شود. به همین دلیل، رابطه توده و فضای خالی در این نمونه عمدتاً درون ساختمان تعریف می‌شود، نه در پیوستگی مستقیم با شبکه باز شهری. در مقطع عمودی نیز تکرار گالری‌ها و بازشدگی‌ها در طبقات، نوعی سازمان فضایی چندلایه به وجود آورده است که در آن ارتباط افقی و عمودی به‌صورت هم‌زمان عمل می‌کنند.



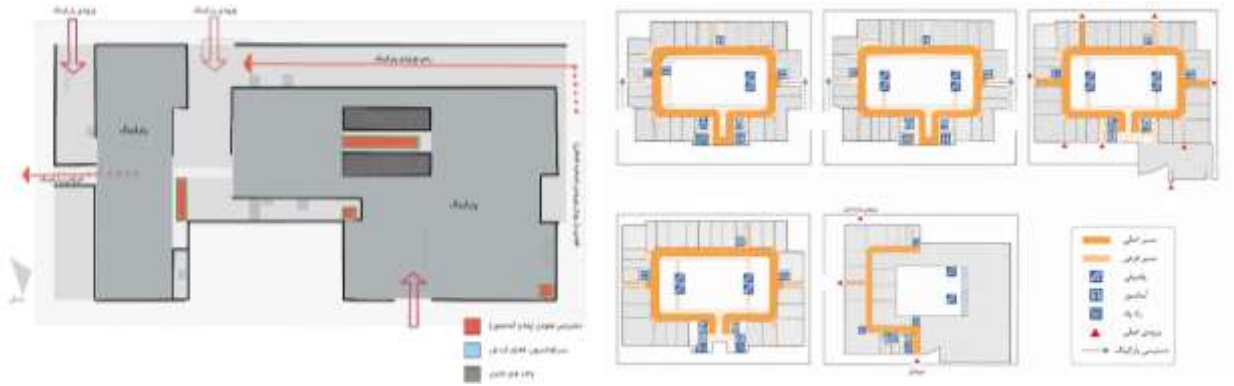
شکل۱۳: نقشه ساده‌شده تیپ طبقات (راست) و طبقه دوم (چپ) لاله‌پارک و عناصر اصلی حرکت، ارتباط عمودی و کاربری، منبع: نگارنده

۶/۲/۲. حرکت و دسترسی

حرکت افقی لاله‌پارک عمدتاً در امتداد گالری‌های اصلی و مسیرهای فرعی منشعب از آن‌ها صورت می‌گیرد. سازمان فضایی مجموعه در مقایسه با بازار از خوانایی هندسی بیشتری برخوردار است، زیرا مسیرهای اصلی به‌صورت مشخص پیرامون بازشدگی‌های مرکزی شکل گرفته‌اند.

باوجود امکان انتخاب جهت حرکت در بخش‌هایی از گالری، تعداد مسیرهای مستقل نسبت به بازار محدودتر است و جریان حرکت در چارچوب ساختار ازپیش‌طراحی‌شده مجموعه انجام می‌شود. بنابراین، انتخاب مسیر در لاله‌پارک بیشتر به انتخاب جهت یا طبقه محدود است و کمتر به تشکیل یک شبکه شهری چندشاخه منجر می‌شود.

ارتباطات عمودی یکی از عناصر اصلی سازمان حرکت‌اند. پله‌برقی‌ها در نقاط قابل رؤیت گالری قرار گرفته و حرکت بین طبقات را هدایت می‌کنند. آسانسورها و راه‌پله‌ها نیز مسیرهای مکمل را ایجاد می‌کنند. ازاین‌رو، در لاله‌پارک حرکت تنها در سطح پلان قابل تحلیل نیست و شبکه دسترسی سه‌بعدی مجموعه اهمیت اساسی دارد. طبقات زیرزمین نیز ارتباط متفاوتی با نظام دسترسی دارند؛ به‌ویژه پارکینگ، که بخش مهمی از ورود کاربران سواره را تشکیل می‌دهد و مسیر حرکت از خودرو به فضای داخلی مرکز خرید را تعریف می‌کند.



شکل ۱۴و۱۵: دیاگرام ساده شده حرکت افقی و ارتباطات عمودی شاخص در طبقات در مجتمع تجاری لاله‌پارک، منبع: نگارنده

۶/۲/۳. مکث و تجمع بالقوه

فضاهای مکث در لاله‌پارک عمدتاً در ارتباط با بازشدگی‌های گالری، محدوده‌های نشستن، کاربری‌های پذیرایی و فضاهای تفریحی شکل می‌گیرند. برخلاف بازار که مکث در مجموعه‌ای از حیاط‌ها و گره‌های پراکنده توزیع شده، در اینجا نقاط تجمع به‌صورت محدودتر و برنامه‌ریزی‌شده‌تر قابل تشخیص‌اند.

بازشدگی‌های مرکزی گالری به‌دلیل افزایش دید، اتصال بصری چند طبقه و قرارگیری در مجاورت مسیرهای اصلی حرکت، ظرفیت بیشتری برای مکث کوتاه دارند. فضاهای پذیرایی و فودکورت از مکث طولانی‌تر پشتیبانی می‌کنند و بخش‌های تفریحی نیز مقصدهایی ایجاد می‌کنند که حرکت تجاری را با حضور غیرخریدی ترکیب می‌سازند. در نتیجه سازمان مکث در لاله‌پارک از پراکندگی شبکه‌ای کمتر و از تمرکز عملکردی بیشتری برخوردار است. قرارگیری این نقاط نیز تا حد زیادی تابع طراحی و برنامه‌ریزی کلی مرکز خرید است.

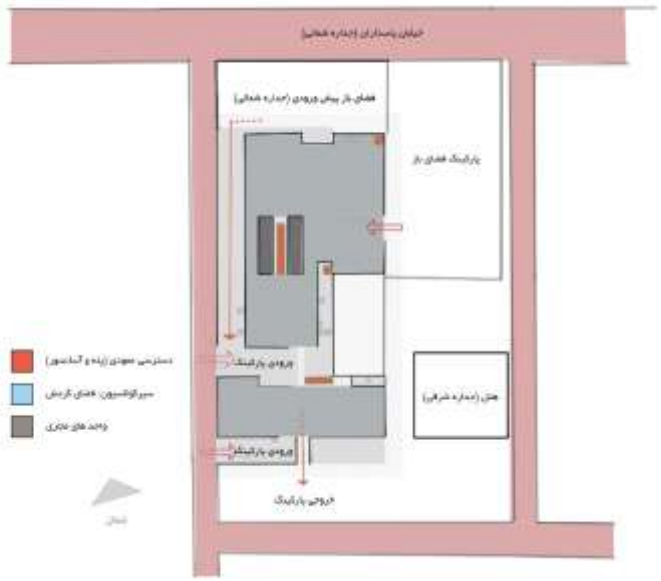
۶/۲/۴. سلسله‌مراتب و توالی فضایی

توالی ورود در لاله‌پارک را می‌توان به‌صورت «شبکه شهری یا پارکینگ-ورودی-لابی یا فضای آستانه-گالری اصلی-گالری فرعی-فضای مقصد» بازخوانی کرد. در صورت ورود سواره، پارکینگ بخشی از این توالی است و ارتباط عمودی نقش واسط میان خودرو و فضای تجاری را بر عهده می‌گیرد. در مقایسه با بازار گذار میان شهر و فضای تجاری در لاله‌پارک کوتاه‌تر و مرز آن مشخص‌تر است. کاربر پس از عبور از ورودی وارد یک نظام فضایی کنترل‌شده و یکپارچه می‌شود. سلسله‌مراتب درونی نیز نه از طریق تعدد دالان و حیاط بلکه از طریق گالری‌های اصلی و فرعی، طبقات و عناصر ارتباط عمودی شکل می‌گیرد.

۶/۲/۵. پیوند شهری

ارتباط لاله‌پارک با شهر عمدتاً از طریق ورودی‌های مشخص، دسترسی سواره و پارکینگ تعریف می‌شود. مرز مجموعه نسبت به بافت پیرامونی خوانا و کالبدی است و مسیرهای داخلی به شکل مستقیم ادامه معابر عمومی شهر نیستند.

در نتیجه، نفوذپذیری مجموعه در مقایسه با بازار کمتر و کنترل‌شده‌تر است. کاربران از نقاط مشخص وارد ساختمان می‌شوند و پس از ورود در چارچوب شبکه داخلی مجموعه حرکت می‌کنند. دسترسی پیاده نیز از طریق ورودی‌های تعیین‌شده صورت می‌گیرد و تداوم مستقیم شبکه معابر شهری در داخل مجموعه محدود است. بااین‌حال تمرکز ورودی‌ها و خوانایی نظام دسترسی باعث می‌شود شیوه ورود و خروج برای کاربران مشخص‌تر باشد. همچنین ارتباط مستقیم پارکینگ با طبقات تجاری پاسخ مناسبی به الگوی دسترسی سواره در مرکز خرید معاصر فراهم می‌کند.



شکل ۱۶: دیاگرام ورودی‌ها، دسترسی پیاده و سواره و پیوند لاله‌پارک با پیرامون، منبع: نگارنده

۷ .مقایسه تطبیقی یافته‌ها

تحلیل دو نمونه نشان می‌دهد که تفاوت اصلی بازار تاریخی تبریز و لاله‌پارک نه در وجود یا فقدان فضای جمعی، بلکه در منطق سازمان فضایی این فضاها قرار دارد. بازار فضایی جمعی را در شبکه‌ای افقی، چندمسیره و پیوسته با شهر توزیع می‌کند؛ درحالی‌که لاله‌پارک آن را در یک ساختمان چندطبقه، متمرکز و دارای نظام حرکتی و مدیریتی مشخص سازمان می‌دهد. این نتیجه با چارچوب نظری مقاله هم‌راستاست که مقایسه را بر پایه ساختار کلی، حرکت، مکث، توالی، پیوند شهری و مرزهای فضایی تعریف کرده است.

جدول ۳، مقایسه تطبیقی مولفه های مستخرج از یافته ها در دو فضای تجاری مورد مطالعه، منبع: نگارنده

مؤلفه	بازار تاریخی تبریز	لاله‌پارک
ساختار کلی	شبکه‌ای، گسترده و چندشاخه	متمرکز، یکپارچه و چندطبقه
سازمان فضایی	پیوند چندین راسته، دالان، سرا و تیمچه	سازمان‌یابی واحدها پیرامون گالری داخلی
حرکت اصلی	راسته‌های متصل به شبکه شهر	گالری‌های داخلی
حرکت فرعی	راسته فرعی و دالان	شاخه‌های فرعی گالری
انتخاب مسیر	نسبتاً زیاد	محدودتر و هدایت‌شده
ارتباط عمودی	نقش فرعی	عنصر اساسی سازمان حرکت
گره حرکتی	چهارسوق و تقاطع راسته‌ها	بازشدگی گالری و محل اتصال ارتباطات عمودی
فضای مکث کوتاه	چهارسوق، تقاطع، آستانه	حاشیه آتریوم، گالری و فضای نشستن
فضای تجمع اصلی	سرا، تیمچه و حیاط	فودکورت، فضای تفریحی و بازشدگی مرکزی
نحوه توزیع مکث	پراکنده و شبکه‌ای	متمرکز و برنامه‌ریزی‌شده
فضای باز	حیاط‌های متعدد درون‌بافتی	محدود و عمدتاً خارج ساختمان
فضای نیمه‌باز	جلوخان و آستانه‌ها	پیش‌فضای ورودی
فضای پوشیده	راسته، دالان و تیمچه	تقریباً کل فضای جمعی داخلی
مرز با شهر	تدریجی و چندلایه	مشخص و کنترل‌شده
ورودی‌ها	متعدد و پراکنده	محدود و مشخص
نفوذپذیری	زیادتر و چندمسیره	کمتر و مدیریت‌شده
دسترسی سواره	محدودتر و پیرامونی	قوی و وابسته به پارکینگ
دسترسی پیاده	پیوسته با شبکه شهری	وابسته به ورودی‌های مشخص
نوع عمومی‌بودن	درجات مختلف عمومی تا نیمه‌خصوصی	دسترسی عمومی در فضای خصوصی مدیریت‌شده
ساختار فعالیت	تدریجی و آمیخته با شهر	برنامه‌ریزی‌شده و تفکیک‌شده در مجموعه

۱/۷. تفاوت در منطق حرکت

مهم‌ترین تفاوت دو نمونه را می‌توان در ساختار شبکه حرکت مشاهده کرد. در بازار تبریز، شبکه افقی و چندشاخه است و بسیاری از مسیرها قابلیت اتصال مجدد به مسیرهای دیگر را دارند. کاربر می‌تواند مسیر خود را براساس مقصد، شناخت قبلی یا تغییر تصمیم انتخاب کند. بنابراین، حرکت تا حدی حاصل تعامل میان ساختار کالبدی و انتخاب استفاده‌کننده است.

در لاله‌پارک، اگرچه حرکت در گالری امکان انتخاب جهت دارد، نظام کلی به یک حلقه یا مجموعه‌ای محدود از گالری‌ها و نقاط ارتباط عمودی وابسته است. حرکت میان طبقات نیز از طریق مکان‌های از پیش تعیین‌شده انجام می‌شود. در نتیجه، ساختار حرکتی خواناتر و کنترل‌شده‌تر است، اما تنوع مسیر کمتری نسبت به شبکه بازار ایجاد می‌کند.

۷/۲. تفاوت در منطق مکث و تجمع

در بازار، مکث از حرکت جدا نیست. چهارسوق، ورودی سرا، حیاط، تیمچه و حتی بخشی از راسته می‌توانند به‌تناسب شرایط، نقش فضای مکث را بر عهده گیرند. بنابراین مرز میان فضای عبور و توقف همواره صریح نیست.

در لاله‌پارک فضاهای مکث بیشتر در نقاطی مشخص و طراحی‌شده قرار دارند. فودکورت، فضای نشستن و بخش تفریحی مقصدهای مشخص برای توقف محسوب می‌شوند و گالری در درجه نخست نقش حرکتی دارد. ازاین‌رو، تفکیک عملکردی میان حرکت و مکث نسبت به بازار روشن‌تر است.

۷/۳. تفاوت در سلسله‌مراتب فضایی

سلسله‌مراتب بازار عمدتاً افقی و تدریجی است. گذار از شهر به راسته، از راسته به دالان و سپس به سرا یا تیمچه، هم‌زمان با افزایش عمق فضایی و کاهش عمومی‌بودن صورت می‌گیرد. در لاله‌پارک سلسله‌مراتب ترکیبی از حرکت افقی و عمودی است. پس از ورود به ساختمان، بخش عمده مجموعه در یک نظام داخلی قرار می‌گیرد و تفاوت سطوح دسترسی بیشتر از طریق طبقات، نوع فعالیت و محل قرارگیری واحدها تعریف می‌شود.

۷/۴. تفاوت در پیوند با شهر

بازار از نظر کالبدی بخشی از بافت شهر است و اتصال آن با معابر پیرامونی در نقاط متعدد رخ می‌دهد. در نتیجه، مسیر حرکت شهری می‌تواند بدون گسست جدی وارد بازار شده و دوباره به شبکه شهر بازگردد.

در مقابل، لاله‌پارک یک مقصد مستقل شهری است. کاربر ابتدا به مجموعه می‌رسد، سپس از مرز مشخص آن عبور کرده و وارد فضای داخلی می‌شود. ارتباط مجموعه با شهر، به‌ویژه برای کاربران سواره، از طریق پارکینگ و شبکه دسترسی پیرامونی انجام می‌گیرد. بنابراین رابطه آن با شهر بیشتر «مقصدی» است تا «عبوری».

۸ .بحث

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت میان بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک را نمی‌توان صرفاً در تفاوت شکل، مقیاس یا نوع عناصر معماری خلاصه کرد، بلکه این تفاوت بیش از هر چیز به منطق سازمان فضایی و نحوه ارتباط اجزای مجموعه با یکدیگر و با شهر مربوط است. در هر دو نمونه، فضاهای حرکت، مکث و تجمع وجود دارند، اما نحوه استقرار، توزیع و پیوند این فضاها متفاوت است. در بازار تاریخی، فضای جمعی درون شبکه‌ای پیوسته از مسیرها و گره‌ها شکل می‌گیرد؛ درحالی‌که در لاله‌پارک، فضای جمعی عمدتاً درون ساختاری متمرکز و از پیش سازمان‌یافته قرار دارد.

در بازار تاریخی تبریز، مسیرهای اصلی و فرعی تنها نقش عبوری ندارند، بلکه خود بخشی از تجربه جمعی فضا را شکل می‌دهند. پیوند راسته‌ها با چهارسوق‌ها، دالان‌ها، سراها و حیاط‌ها سبب می‌شود حرکت و مکث به‌صورت کاملاً جدا از یکدیگر عمل نکنند. کاربر در جریان حرکت، به‌طور پیوسته با نقاطی مواجه می‌شود که امکان تغییر جهت، توقف کوتاه، ورود به فضای فرعی یا حضور طولانی‌تر را فراهم می‌کنند. این وضعیت نوعی سازمان فضایی چندمرکزی ایجاد می‌کند که در آن فضاهای جمعی در نقاط متعدد و با مقیاس‌های متفاوت توزیع شده‌اند.

در مقابل سازمان فضایی لاله‌پارک بر محور گالری‌های داخلی، بازشدگی‌های مرکزی و عناصر ارتباط عمودی شکل گرفته است. حرکت در این مجموعه خواناتر و هدایت‌شده‌تر است و کاربر پس از ورود در چارچوب مسیرهایی مشخص میان طبقات و واحدهای مختلف جابه‌جا می‌شود. نقاط مکث و تجمع نیز بیشتر در مکان‌هایی قرار دارند که از پیش برای این منظور طراحی شده‌اند؛ مانند فضاهای نشستن، محدوده‌های مجاور بازشدگی‌های داخلی، فودکورت و فضاهای تفریحی. در نتیجه، رابطه میان حرکت و مکث نسبت به بازار تفکیک‌شده‌تر و برنامه‌ریزی‌شده‌تر است.

یکی از مهم‌ترین تفاوت‌ها در میزان امکان انتخاب مسیر مشاهده می‌شود. در بازار، وجود مسیرهای متعدد و اتصال شاخه‌ها به یکدیگر، حرکت را از حالت خطی خارج می‌کند و امکان انتخاب، تغییر جهت و بازگشت به شبکه اصلی را افزایش می‌دهد. این ویژگی، علاوه بر افزایش نفوذپذیری، موجب شکل‌گیری تجربه‌ای متنوع‌تر از فضا می‌شود. در لاله‌پارک نیز انتخاب جهت حرکت وجود دارد، اما این انتخاب در محدوده هندسه کلی گالری‌ها و نقاط مشخص ارتباط عمودی صورت می‌گیرد. بنابراین، آزادی حرکت در آن بیشتر درون یک ساختار کنترل‌شده تعریف می‌شود.

تفاوت دیگر به نحوه شکل‌گیری سلسله‌مراتب فضایی مربوط است. در بازار تاریخی این سلسله‌مراتب عمدتاً به‌صورت افقی و تدریجی شکل می‌گیرد. ورود از شهر به راسته اصلی سپس حرکت به سمت مسیرهای فرعی و در نهایت ورود به سرا، تیمچه یا حیاط، تغییر مرحله‌به‌مرحله در میزان عمومی‌بودن، عمق فضایی و شدت حرکت را ایجاد می‌کند. در لاله‌پارک، سلسله‌مراتب علاوه بر حرکت افقی، به‌طور جدی به ارتباط عمودی میان طبقات وابسته است. کاربر پس از ورود به مجموعه در یک فضای داخلی یکپارچه قرار می‌گیرد و تفاوت میان بخش‌ها بیشتر از طریق تغییر طبقه، نوع کاربری و موقعیت نسبت به گالری اصلی شکل می‌گیرد.

بررسی فضاهای باز و بسته نیز تفاوت دو منطق فضایی را روشن می‌کند. در بازار، فضای باز به شکل حیاط‌های متعدد در میان بافت متراکم قرار دارد و در کنار فضاهای پوشیده و نیمه‌باز، توالی متنوعی از درجات محصوریت ایجاد می‌کند. این توالی موجب می‌شود تجربه فضایی بازار فقط بر پایه حرکت در یک محیط بسته نباشد، بلکه تغییر مستمر میان فضای باز، نیمه‌باز و پوشیده نیز در شکل‌گیری آن نقش داشته باشد. در لاله‌پارک، بخش عمده فضای جمعی درون ساختمان قرار دارد و تفاوت محیطی بیشتر از طریق بازشدگی‌های داخلی، تغییر مقیاس فضا و ارتباط عمودی شکل می‌گیرد.

در زمینه پیوند شهری نیز دو نمونه رویکردهای متفاوتی دارند. بازار تاریخی در بخش زیادی از ساختار خود با شبکه معابر پیرامونی درهم‌تنیده است و از طریق ورودی‌های متعدد، گذرها و آستانه‌ها به شهر متصل می‌شود. به همین دلیل، مرز میان بازار و شهر در بسیاری از نقاط صریح و ناگهانی نیست و بازار می‌تواند هم به‌عنوان مقصد و هم به‌عنوان بخشی از مسیر حرکت شهری عمل کند. در مقابل، لاله‌پارک دارای مرز کالبدی مشخص‌تری است و ورود به آن از نقاط محدودتر و تعریف‌شده‌تری صورت می‌گیرد. ارتباط این مجموعه با شهر نیز علاوه بر مسیرهای پیاده وابستگی قابل‌توجهی به دسترسی سواره و پارکینگ دارد. با وجود این تفاوت‌ها مقایسه دو نمونه نشان می‌دهد که هر دو از منطق‌های فضایی مؤثری برای سازمان‌دهی حضور جمعی برخوردارند. بازار در تنوع مسیر، توزیع چندمرکزی فضاهای مکث، تدریج فضایی و پیوند با شهر ظرفیت بیشتری دارد، درحالی‌که لاله‌پارک در خوانایی، تمرکز خدمات، آسایش محیطی و سازمان‌دهی ارتباطات عمودی عملکرد منسجم‌تری نشان می‌دهد. بنابراین، نمی‌توان یکی از دو الگو را به‌طور مطلق مطلوب و دیگری را نامطلوب ارزیابی کرد.

از این مقایسه می‌توان نتیجه گرفت که مهم‌ترین ویژگی قابل بازخوانی بازار تاریخی برای مراکز تجاری معاصر، ظاهر یا فرم عناصر آن نیست، بلکه شیوه ارتباط آن‌ها با یکدیگر است. ارزش فضایی بازار در این است که حرکت، مکث، گره، آستانه و مقصد را به‌صورت یک شبکه پیوسته سازمان می‌دهد. بنابراین، در طراحی مراکز تجاری معاصر، افزایش کیفیت فضای جمعی لزوماً به معنای ایجاد یک فضای مرکزی بزرگ‌تر نیست، بلکه می‌تواند از طریق افزایش انتخاب مسیر، توزیع فضاهای مکث در نقاط مختلف، تقویت فضاهای واسط و ایجاد ارتباط مؤثرتر میان داخل مجموعه و شهر تحقق یابد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که کیفیت فضای جمعی تجاری بیش از آنکه به وجود یک عنصر خاص وابسته باشد، به نحوه ارتباط عناصر، توالی فضاها، شدت نفوذپذیری و رابطه مجموعه با شبکه شهری وابسته است. این نتیجه می‌تواند مبنایی برای طراحی مراکز تجاری‌ای باشد که در کنار برخورداری از مزایای عملکردی و محیطی معاصر، از تنوع فضایی، امکان انتخاب و پیوند بیشتر با ساختار شهر نیز برخوردار باشند.

۹ .اصول قابل بازخوانی بازار تاریخی در طراحی مراکز تجاری معاصر

براساس مقایسه انجام‌شده، چند اصل فضایی بازار تاریخی قابلیت انتقال مفهومی به طراحی مراکز تجاری معاصر را دارند:

افزایش انتخاب مسیر: ایجاد بیش از یک مسیر معتبر میان ورودی‌ها و مقصدهای اصلی به‌جای وابستگی کامل به یک حلقه حرکتی.

توزیع فضاهای مکث: جایگزینی تمرکز کامل فضاهای جمعی در یک آتریوم یا فودکورت با مجموعه‌ای از فضاهای مکث کوچک، متوسط و بزرگ در طول مسیر حرکت.

ایجاد سلسله‌مراتب فضایی: طراحی توالی مشخص میان فضای شهری، پیش‌فضای ورودی، گالری اصلی، مسیرهای فرعی و مقصدهای جمعی.

تقویت فضاهای واسط: استفاده از پلازا، ایوان، پیش‌فضا و فضای نیمه‌باز برای کاهش گسست میان خیابان و فضای داخلی مرکز خرید.

افزایش نفوذپذیری: در صورت امکان، ایجاد چند ورودی و اتصال آن‌ها به مسیرهای واقعی پیاده اطراف مجموعه.

ترکیب حرکت و مکث: ایجاد فضاهای مکث در مجاورت گره‌های حرکتی، نه صرفاً در نقاط جدا از مسیر.

ایجاد چندمرکزی فضایی: تعریف چند گره جمعی با شدت و مقیاس متفاوت به‌جای وابستگی کامل مجموعه به یک مرکز واحد.

تقویت ارتباط دیداری: استفاده از بازشدگی‌ها و ارتباطات عمودی به‌گونه‌ای که همانند گره‌های بازار، موقعیت فضایی و مسیرهای بعدی برای استفاده‌کننده قابل تشخیص باشند.

این اصول به معنای بازتولید کالبد تاریخی بازار نیستند، بلکه ترجمه منطق فضایی آن در قالب الزامات معماری و عملکردی معاصر محسوب می‌شوند.

۱۰ .نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه سازمان فضایی فضاهای جمعی و نحوه پیوند شهری در بازار تاریخی تبریز و مجتمع تجاری لاله‌پارک انجام شد. تحلیل تطبیقی دو نمونه نشان داد که تفاوت اصلی آن‌ها نه در وجود یا فقدان فضای جمعی، بلکه در منطق سازمان‌دهی حرکت، مکث، سلسله‌مراتب فضایی و ارتباط با شهر است. در بازار تاریخی، فضاهای جمعی در ساختاری شبکه‌ای، چندمسیره و تدریجی توزیع شده‌اند و راسته‌ها، دالان‌ها، چهارسوق‌ها، سراها، تیمچه‌ها و حیاط‌ها در پیوند با یکدیگر و با معابر پیرامونی عمل می‌کنند. این ساختار امکان انتخاب مسیر، توزیع چندمرکزی نقاط مکث و شکل‌گیری پیوندی نسبتاً نفوذپذیر میان بازار و بافت شهری را فراهم می‌سازد. در مقابل، لاله‌پارک دارای ساختاری متمرکز، چندطبقه و درون‌گراست که حرکت در آن عمدتاً از طریق گالری‌های داخلی و عناصر ارتباط عمودی هدایت می‌شود و فضاهای مکث و تجمع در نقاط مشخص و برنامه‌ریزی‌شده تمرکز می‌یابند. ارتباط مجموعه با شهر نیز بیشتر از طریق ورودی‌های تعریف‌شده، دسترسی سواره و پارکینگ برقرار می‌شود.

بر این اساس، بازار تاریخی از نظر تنوع مسیر، تدریج فضایی، توزیع فضاهای مکث و پیوند مستقیم‌تر با شبکه شهری ظرفیت بیشتری دارد، درحالی‌که لاله‌پارک در خوانایی مسیرها، تمرکز خدمات، آسایش محیطی و سازمان‌دهی ارتباطات عمودی ساختاری منسجم‌تر ارائه می‌کند. بنابراین، مقایسه دو الگو نباید به برتری مطلق یکی بر دیگری منجر شود؛ بلکه هر یک دارای ظرفیت‌ها و محدودیت‌های خاص خود هستند.

مهم‌ترین نتیجه پژوهش آن است که قابلیت بازخوانی بازار تاریخی در طراحی مراکز تجاری معاصر، در تقلید صوری عناصر آن خلاصه نمی‌شود، بلکه در منطق ارتباطی میان مسیر، گره، فضای مکث، آستانه و شهر قرار دارد. افزایش امکان انتخاب مسیر، توزیع فضاهای مکث در مقیاس‌های مختلف، تقویت فضاهای واسط، ایجاد سلسله‌مراتب تدریجی و پیوند مؤثرتر با شبکه حرکت پیاده می‌تواند به ارتقای کیفیت فضاهای جمعی در مراکز تجاری معاصر منجر شود.

در نهایت با توجه به ماهیت اسنادی و کالبدی پژوهش، نتایج بیانگر ظرفیت فضایی دو نمونه برای حمایت از حرکت، توقف و تجمع هستند و به‌منزله سنجش مستقیم رفتار یا رضایت کاربران تلقی نمی‌شوند. ازاین‌رو در پژوهش‌های آینده می‌توان با استفاده از مشاهده رفتاری، تحلیل جریان حرکت و ارزیابی تجربه کاربران، رابطه میان ساختار فضایی و نحوه استفاده واقعی از این فضاها را دقیق‌تر بررسی کرد.

منابع

1. حبیبی، سیدمحسن. (۱۳۹۷). از شار تا شهر: تحلیلی تاریخی از مفهوم شهر و سیمای کالبدی آن. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
2. زینالی عظیم، علی؛ رضایی، باقر؛ فرجی، سنبل؛ و رفیع‌زاده، مریم. (۱۴۰۲). «سنجش شاخص‌های اجتماعی کیفیت زندگی شهری با مقیاس خرد در تبریز». نشریه اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۴(۲)، ۳۴-۵۱.

3. سازمان میراث فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری. نقشه جامع مجموعه بازار تاریخی تبریز (Tabriz Historical Bazaar Complex). تبریز: پایگاه مجموعه بازار تاریخی تبریز.
4. سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۸۰). بازارهای ایرانی. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
5. محمدزاده، رحمت و رضائی، ناهیده. (۱۴۰۱). تحلیلی بر تأثیر فعالیت‌های اقتصادی معاصر بر سازمان فضایی بازار بزرگ تبریز. نشریه معماری و شهرسازی ایران، ۱۳(۱)، ۱۴۳-۱۶۳. https://doi.org/۱۰٫۳۰۴۷۵.isau/۱۴۱۱٫۲۳۰۴۱۹٫۲۰۲۱

6. Aminzadeh, B., & Rezabeigisani, R. (۲۰۲۰). Social creativity and place (re)production: Tarbiat pedestrian route in Tabriz, Iran. ICONARP International Journal of Architecture and Planning, ۸(۲). https://doi.org/۱۰٫۱۵۳۲۰/ICONARP.۲۰۲۰٫۱۳۰
7. Carmona, M. (۲۰۲۱). Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design (۳rd ed.). Routledge.
8. Chiodelli, F., & Moroni, S. (۲۰۱۵). Do malls contribute to the privatisation of public space and the erosion of the public sphere? Reconsidering the role of shopping centres. City, Culture and Society, ٦(۱), ۳۵–٤۲. https://doi.org/۱۰٫۱۰۱٦/j.ccs.۲۰۱٤٫۱۲٫۰۰۲
9. Coleman, P. (۲۰۰٦). Shopping Environments: Evolution, Planning and Design. Routledge.
10. Goss, J. (۱۹۹۳). The “magic of the mall”: An analysis of form, function, and meaning in the contemporary retail built environment. Annals of the Association of American Geographers, ۸۳(۱), ۱۸–٤۷. https://doi.org/۱۰٫۱۱۱۱/j.۸۳۰٦٫۱۹۹۳-۱٤٦۷.tb۰۱۹۲۱.x
11. International Council on Monuments and Sites (ICOMOS). (2010). *Tabriz Historic Bazaar Complex (Iran), No. 1346: Advisory Body Evaluation*. Paris: ICOMOS. Evaluation approved 17 March 2010.
12. Keshavarzian, A. (۲۰۰۷). Bazaar and State in Iran: The Politics of the Tehran Marketplace. Cambridge University Press. https://doi.org/۱۰٫۱۰۱۷/CBO۹۷۸۰۵۱۱٤۹۲۲۲۸
13. Madanipour, A. (۲۰۰۳). Public and Private Spaces of the City. Routledge.
14. Mirzaei, V., Bemanian, M. R., Saremi, H. R., & Lilian, M. R. (۲۰۱۵). Expression of spatial continuity of architecture and urban development within Iranian bazaars: Case study, Tabriz Bazaar. Ciência e Natura, ۳۷, ۳۰۵–۳۱٤. https://doi.org/۲۱۷۹٤٦۰/۱۰٫۵۹۰۲X۲۰۸٦۱
15. Németh, J., & Schmidt, S. (۲۰۱۱). The privatization of public space: Modeling and measuring publicness. Environment and Planning B: Planning and Design, ۳۸(۱). https://doi.org/۱۰٫۱۰٦۸/b۳٦۰۵۷
16. Yadollahi, S. (۲۰۱۷). The Iranian Bazaar as a Public Place: A Reintegrative Approach and a Method Applied Towards the Case Study of the Tabriz Bazaar [Doctoral dissertation, Brandenburg University of Technology Cottbus–Senftenberg

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مولفه‌های کالبدی معماری و تجربه هیجانی مخاطب؛ تبیین تعامل فضا، ادراک و هیجان [۶]

محمدرضا میرزایی(نویسنده مسئول)[۱]، اندیشه آریانا[۲]

[۱] کارشناسی ارشد گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

Master's student, Department of Architecture, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Mo.mirzayi@iau.ir

[۲] استادیار گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

Assistant Professor, Department of Architecture, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

An.ariana@iau.ac.ir

چکیده

معماری به‌عنوان بخشی از محیط ساخته‌شده، صرفاً بستری برای انجام فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه می‌تواند از طریق ویژگی‌های کالبدی خود بر نحوه ادراک، شناخت، هیجان و رفتار انسان تأثیرگذار باشد. انسان در مواجهه با محیط معماری، ویژگی‌های فیزیکی فضا را از طریق حواس دریافت کرده و در فرایندی تعاملی، این اطلاعات را ادراک، سازماندهی و تفسیر می‌کند. در ادامه، ارزیابی فرد از محیط می‌تواند با شکل‌گیری پاسخ‌های هیجانی و رفتاری همراه شود. بر این اساس، هدف این مقاله تبیین رابطه میان مؤلفه‌های کالبدی معماری و فرایندهای ادراکی، شناختی و هیجانی انسان و تشریح چگونگی امتداد این فرایند به رفتار در محیط

[۶] این مقاله برگرفته از پایان‌نامه نویسنده اول با عنوان: " طراحی مجتمع تجاری با رویکرد معماری عصب‌محور به منظور ارتقا رضایتمندی کاربران " است که با راهنمایی نویسنده دوم در دانشکده هنر، معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد انجام گرفته‌است

است. این پژوهش با رویکرد مروری ـ تحلیلی و با استفاده از مطالعات و منابع مرتبط با روان‌شناسی محیطی، معماری و علوم شناختی انجام شده است. در این راستا، ابتدا تعامل متقابل انسان و محیط بررسی شده، سپس اهمیت مؤلفه‌های کالبدی شامل نور، رنگ، فرم، بافت، مقیاس و تناسبات و سازماندهی فضایی مورد توجه قرار گرفته است. در ادامه نیز به شناخت هیجان پرداخته شد. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که تأثیر معماری بر انسان را نمی‌توان به رابطه‌ای مستقیم میان ویژگی‌های فیزیکی و پاسخ‌های هیجانی یا رفتاری تقلیل داد، بلکه این تأثیر در فرایندی تعاملی و از طریق ادراک، شناخت و ارزیابی فرد از محیط شکل می‌گیرد. بر این اساس، تجربه معماری فرایندی پویا است که در آن مؤلفه‌های کالبدی، ادراک، شناخت، هیجان و رفتار به‌صورت متقابل و در ارتباط با یکدیگر قرار می‌گیرند.

واژه‌هاي كليدي

معماری، مؤلفه‌های کالبدی، ادراک محیطی ، هیجان، رفتار

۱. مقدمه

انسان همواره در تعامل با محیط پیرامون خود قرار دارد و محیط معماری می‌تواند بر نحوه ادراک، شناخت و تجربه او تأثیر بگذارد. از این منظر، معماری صرفاً مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی و عملکردی نیست، بلکه محیطی تجربه‌شده است که ویژگی‌های کالبدی آن می‌توانند در شکل‌گیری پاسخ‌های شناختی، هیجانی و رفتاری انسان نقش داشته باشند [۲۵و۲۳]. این دیدگاه زمینه شکل‌گیری رویکردهایی را فراهم کرده که در آنها محیط معماری نه به‌عنوان یک شیء مستقل، بلکه به‌عنوان بخشی از فرایند تجربه انسانی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در چنین رویکردی، مسئله صرفاً چگونگی شکل‌گیری و سازماندهی فضا نیست، بلکه چگونگی ادراک آن، نحوه تفسیر و ارزیابی آن در فرایندهای ذهنی و نیز پاسخ‌های هیجانی و رفتاری همراه با این تجربه اهمیت می‌یابد. پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که مطالعات محیط ساخته‌شده به‌تدریج از تمرکز صرف بر ویژگی‌های فیزیکی محیط به سوی بررسی ارتباط میان ویژگی‌های محیطی، ادراک فضایی و پاسخ‌های روان‌شناختی و هیجانی حرکت کرده‌اند [۱۵]. بر این اساس، مقاله حاضر با رویکردی مروری، به تبیین رابطه میان مؤلفه‌های کالبدی معماری، ادراک، شناخت و هیجان را بررسی می‌کند. ابتدا تعامل انسان و محیط و اهمیت مؤلفه‌های کالبدی مورد توجه قرار گرفته، سپس نحوه تأثیر این مؤلفه‌ها بر فرایندهای ذهنی و هیجانی بررسی شده و در نهایت ارتباط هیجان با رفتار و تعامل انسان با محیط تبیین می‌شود. بر این اساس، مقاله حاضر با رویکردی مروری، به تبیین رابطه میان مؤلفه‌های کالبدی معماری و فرایندهای ادراکی، شناختی و هیجانی انسان می‌پردازد. در این راستا، ابتدا تعامل انسان و محیط و شناخت مؤلفه‌های کالبدی مورد توجه قرار می‌گیرد؛ سپس به شناخت مولفه هیجان پرداخته خواهد شد.

۲. مبانی نظری

۲/۱. تعامل انسان و محیط معماری

انسان و محیط پیرامونی در یک رابطه دو سویه و تعاملی قرار دارند و بخش قابل‌توجهی از تجربه‌های روزمره او در محیط‌های ساخته‌شده شکل می‌گیرد چراکه انسان بر محیط اثر گذار است و به آن شکل می‌دهد؛ محیط نیز بر انسان اثر گذار بوده و نه تنها بدن، بلکه ذهن نیز با فضا در تعامل است که در نتیجه آن رفتار شخص را شکل می‌دهد [۷]. محیط معماری صرفاً بستری برای انجام فعالیت‌های انسانی نیست، بلکه مجموعه‌ای از محرک‌های حسی، ادراکی و شناختی را در اختیار فرد قرار می‌دهد که می‌توانند نحوه ادراک، ارزیابی، احساس و در نهایت رفتار او را تحت تأثیر قرار دهند. پژوهش‌های حوزه روان‌شناسی محیطی و مطالعات محیط و رفتار نیز بر اهمیت این تعامل متقابل تأکید کرده‌اند. در معماری، این تعامل از لحظه مواجهه فرد با فضا آغاز می‌شود. ویژگی‌های فیزیکی محیط از طریق حواس دریافت شده و پس از طی فرایندهای ادراکی و شناختی، مورد تفسیر و ارزیابی قرار می‌گیرند. در نتیجه، تجربه معماری را نمی‌توان صرفاً به مشاهده ویژگی‌های بصری یک بنا تقلیل داد؛ بلکه این تجربه حاصل ارتباط میان ویژگی‌های محیط، ویژگی‌های فرد و فرایندهای ادراکی و روانی اوست. به همین دلیل، مطالعات معاصر محیط ساخته‌شده، علاوه بر رفتار قابل مشاهده، به پاسخ‌های شناختی، هیجانی و فیزیولوژیک انسان نیز توجه کرده‌اند [۲۵]. بر این اساس، برای درک رابطه انسان و محیط در معماری، توجه به مؤلفه‌های کالبدی فضا اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند؛ زیرا این مؤلفه‌ها نخستین سطحی هستند که در مواجهه مستقیم انسان با محیط دریافت می‌شوند و می‌توانند نقطه آغاز زنجیره‌ای از فرایندهای ادراکی، شناختی، هیجانی و رفتاری باشند.

۲/۲. ادراک و شناخت مولفه های کالبدی

مؤلفه‌های کالبدی مجموعه‌ای از ویژگی‌های فیزیکی و قابل ادراک محیط هستند که از طریق حواس انسان دریافت شده و بستر شکل‌گیری تجربه فضایی را فراهم می‌آورند [۱۱]. این مؤلفه‌ها نخستین سطح مواجهه انسان با محیط معماری را تشکیل می‌دهند و از طریق دریافت‌های حسی و فرایندهای ادراکی، زمینه شکل‌گیری تجربه فضایی را فراهم می‌کنند [۳۷]. در جدول (۱) با مرور دیدگاه‌های نظری می‌توان دریافت که اگرچه اندیشمندان از رویکردهای متفاوتی به کیفیت‌های کالبدی پرداخته‌اند، اما همگی بر نقش تعیین‌کننده این مؤلفه‌ها در شکل‌گیری تجربه کاربران اتفاق‌نظر دارند. برآیند این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که با وجود تفاوت در شیوه دسته‌بندی مؤلفه‌های کالبدی، نور، رنگ، بافت، فرم، مقیاس و تناسبات و سازمان فضایی، از مهم‌ترین عناصر مشترکی هستند که در اغلب نظریه‌های معماری بر آن‌ها تأکید شده است. این مؤلفه‌ها علاوه بر ارتقای کیفیت عملکردی فضا، با هیجانات و ادراک کاربران ارتباط خواهند داشت.

جدول ۱. مولفه‌های کالبدی از دیدگاه اندیشمندان

اندیشمند	دیدگاه اصلی	مولفه‌های کالبدی دارای اهمیت از دید اندیشمند
Rasmussen, Steen Eiler, ۱۹۵۹	معماری تجربه‌ای حسی و زیسته است که از طریق حضور و حرکت انسان در فضا شکل می‌گیرد.	احجام و فضاها، سطوح رنگی، کنتراست، مقیاس و تناسب، ریتم و تکرار، بافت، نور طبیعی، ابعاد صوتی.
Alexander, C, 1979؛1977	کیفیت کالبدی فضا زمانی حاصل می‌شود که عناصر معماری در ارتباطی زنده، هماهنگ و پاسخگو به نیازهای انسانی شکل گرفته باشند.	فرم و ساختار، مرزبندی و سلسله‌مراتب، نور و سایه، ریتم و تکرار، بافت و مصالح، مقیاس، مرکزگرایی و ساختار درختی یا

		شبکه ای، شفافیت و نفوذپذیری فضایی، تعادل.
Norberg-Schuls, C, 1979	معماری یعنی ابزاری برای به تصویر کشیدن روح مکان و وظیفه معمار خلق مکان‌های معنادار است تا انسان بتواند در آنها سکونت یابد.	فضا، فرم یا ساختار کالبدی، متریال، نور، سکونت‌پذیری.
Lawson, B, 2001	کیفیت فضا حاصل تعامل میان ویژگی‌های کالبدی و نحوه ادراک، حرکت و رفتار کاربران است؛ بنابراین سازماندهی مؤلفه‌های فضایی می‌تواند تجربه و رفتار انسان در محیط را تحت تأثیر قرار دهد.	حرکت، قلمرو، فاصله و مقیاس، نور، صدا، بافت، دما، رنگ، سلسله‌مراتب و نفوذپذیری
Pallasmaa, J, 2005	معماری باید در خدمت "بدن زیسته" باشد، نه صرفاً چشم. کیفیت کالبدی فضا زمانی معنا می‌یابد که بتواند تجربه‌ای جامع و چندحسی برای کاربر ایجاد کند.	سطح و بافت، نور و سایه، مقیاس و تناسبات انسانی، صدا، بو، حرکت در فضا، متریال.
D. K. Ching, F, 2007	کیفیت معماری حاصل نحوه سازمان‌دهی و ارتباط متقابل عناصر است؛ به‌گونه‌ای که ترکیب و نظم آن‌ها می‌تواند بر نحوه ادراک، خوانایی و تجربه انسان از فضای معماری تأثیرگذار باشد.	نقطه، خط، صفحه، حجم، شکل، فضا، مقیاس، بافت، رنگ، نور.
Grütter, J. K, 2020	فضای معماری تنها به ویژگی‌های عینی و کالبدی آن محدود نمی‌شود، بلکه به نحوه ادراک، سازمان‌دهی و تفسیر این ویژگی‌ها توسط انسان نیز وابسته است.	فضا، مقیاس، تناسبات، رنگ، نور، سطح و بافت، حرکت و مسیر، نشانه‌ها و نمادها، فرم و ساختار، هماهنگی و زیبایی‌شناسی.
Goldhagen, S, W, 2017	تجربه انسان از محیط ساخته‌شده حاصل تعامل میان مؤلفه‌های کالبدی، ادراک حسی، فرایندهای شناختی و بدن است. از این دیدگاه، مؤلفه‌های کالبدی صرفاً ویژگی‌های ظاهری معماری نیستند، بلکه از طریق فرایندهای حسی و شناختی بر احساسات، خاطرات، رفتار و بهزیستی انسان تأثیر می‌گذارند.	فرم، نور، رنگ، بافت، مصالح، الگوهای فضایی و توالی و سازمان فضایی
Gath-Morad, M, 2024	معماری صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدی نیست، بلکه بستری برای شکل‌گیری ادراک، شناخت و رفتار انسان است. از این دیدگاه، کیفیت فضا زمانی تحقق می‌یابد که ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی بتوانند تجربه‌ای خوانا و مطلوب، متناسب با نیازهای شناختی و هیجانی کاربران ایجاد کنند. بنابراین، ارزیابی کیفیت محیط معماری باید علاوه بر ویژگی‌های فیزیکی، نحوه ادراک و واکنش کاربران به فضا را نیز دربرگیرد.	خوانایی، دیدپذیری، سازمان فضایی و جهت‌یابی، تیپولوژی فضا، فرم و انحنا، ارتفاع سقف

اهمیت این مؤلفه‌ها از آنجا ناشی می‌شود که آنها صرفاً ویژگی‌هایی برای شکل‌دهی ظاهری ساختمان نیستند، بلکه می‌توانند به‌عنوان محرک‌های محیطی در فرایند تجربه انسان عمل کنند. فرد هنگام مواجهه با یک فضای معماری، مجموعه‌ای از اطلاعات حسی را دریافت کرده و آنها را در فرایندهای ادراکی و شناختی پردازش می‌کند. بنابراین، ویژگی کالبدی محیط می‌تواند نقطه آغاز زنجیره‌ای باشد که از دریافت حسی و ادراک آغاز شده و به ارزیابی شناختی، پاسخ هیجانی

و در ادامه رفتار منتهی می‌شود. مرورهای انجام‌شده در حوزه معماری و علوم شناختی نیز بر ارتباط میان ویژگی‌های محیط ساخته‌شده و پاسخ‌های شناختی، هیجانی و رفتاری انسان تأکید کرده‌اند [۲۵]. بررسی مؤلفه‌های کالبدی در معماری را نمی‌توان صرفاً به توصیف عناصر فیزیکی فضا محدود کرد. اهمیت اصلی این مؤلفه‌ها در نحوه دریافت، ادراک، تفسیر و پاسخ انسان به آنها نهفته است. از این منظر، شناخت مؤلفه‌های کالبدی و نحوه ادراک آنها، مقدمه‌ای ضروری برای فهم تأثیر معماری بر فرایندهای ذهنی و شناختی و در نهایت هیجانات کاربران محسوب می‌شود.

۲/۲/۱. نور طبیعی

نور طبیعی یکی از مهم‌ترین عوامل در طراحی فضاهاست که تأثیر چشمگیری بر احساس راحتی و خوشایندی افراد دارد [۲۶]. یافته‌های روان‌شناسی محیطی نشان می‌دهد که نور روز نه‌تنها به بهبود سلامت روان و تنظیم ادراک زمانی کمک می‌کند، بلکه می‌تواند رفتارهای مثبت‌تری را در کاربران تقویت کند. در محیط زیستن، بهره‌گیری هوشمندانه از نور طبیعی حس آرامش و راحتی بیشتری ایجاد می‌کند و خستگی چشم را کاهش می‌دهد. این امر همچنین باعث افزایش ادراک امنیت و طبیعی بودن محیط می‌شود. از سوی دیگر، نور روز با هماهنگ‌سازی ریتم شبانه‌روزی بدن، می‌تواند مدت‌زمان حضور افراد در فضا را افزایش دهد[20].

۲/۲/۲. نور مصنوعی

نور مصنوعی نیز امروزه به‌عنوان یکی از عناصر جدایی‌ناپذیر در طراحی معماری شناخته می‌شود. استفاده درست و هدفمند از سیستم‌های روشنایی می‌تواند نه‌تنها به تأمین روشنایی مورد نیاز کمک کند، بلکه نقش مهمی در شکل‌دادن به تجربه بصری و احساسی افراد ایفا نماید. در واقع، نور مصنوعی تنها ابزاری برای روشن کردن فضا نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان وسیله‌ای برای خلق فضا، جهت‌دهی به دید و ایجاد حس در ذهن کاربران عمل کند [۶]. بر اساس دیدگاه لاوسون، نور ابزار اصلی ما برای ساختن فضا، هدایت نگاه و برانگیختن احساسات است. آن‌چه نور مصنوعی را از نور طبیعی متمایز می‌سازد، قابلیت کنترل‌پذیری و انعطاف بالا در شدت، رنگ و جهت آن است. رنگ نور نیز باید متناسب با کاربری فضا انتخاب شود. برای مثال، نورهای سفید و شدید ممکن است فضایی سرد و رسمی مانند بیمارستان ایجاد کنند، در حالی‌که نورهای گرم و ملایم مانند زرد یا نارنجی، حس صمیمیت، آرامش و امنیت را به فضا القا می‌کنند [۲۶].

۲/۲/۳. رنگ

رنگ، بخشی از ادراک بینایی است که توسط مشاهده با یک چشم و بدون حرکت آن بتوان لکه‌ای مجرد از ساختارش را از لکه مجاور تمیز داد[۴]. رنگ‌ها تنها به‌منظور زیبایی بصری به‌کار نمی‌روند، بلکه نقشی اساسی در شکل‌دهی به احساسات، رفتارها و تعاملات اجتماعی ایفا می‌کنند. به‌کارگیری رنگ‌های گرم در فضا می‌تواند احساس هیجان و صمیمیت را القا کرده و موجب جلب توجه بیشتری شود، همچنین رنگ های گرم سطوح تحریک و هوشیاری را بالا می‌برند و موجب افزایش عملکرد می‌شوند، در حالی که استفاده از رنگ‌های سرد به ایجاد فضایی آرام، متعادل و ملایم کمک می‌کند. همچنین، رنگ‌ها توانایی تغییر ادراک ما از حجم و ابعاد فضا را دارند؛ رنگ‌های تیره موجب می‌شوند فضا کوچکتر و بسته‌تر به نظر برسد، در حالی که رنگ‌های روشن احساس گشودگی، وسعت و باز بودن فضا را منتقل می‌کنند. این ویژگی به‌ویژه در فضاهای کوچک یا محدود از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا رنگ‌های روشن می‌توانند آن‌ها را از نظر بصری بزرگتر نشان دهند [۲۶].

۲/۲/۴. بافت

ما فضا را نه فقط با چشم، بلکه با بدنمان تجربه می‌کنیم. بافت‌ها به زبان بدن صحبت می‌نمایند. گاهی با نرمی آراممان نموده، گاهی با زبری هوشیارمان می‌نمایند و گاهی با تضادشان ما را به فکر وامی‌دارند. بافت یکی از عناصر اساسی در طراحی فضا به‌شمار می‌آید که تأثیر قابل‌توجهی بر تجربه و ادراک افراد از محیط دارد. این عنصر به‌طور کلی به دو نوع بافت بصری، که از طریق حس بینایی درک می‌شود، و بافت لمسی، که از طریق تماس فیزیکی احساس می‌شود، تقسیم می‌گردد. هر یک از این انواع بافت می‌تواند احساسات متفاوتی را در فرد برانگیزد؛ برای مثال، بافت‌های زبر می‌توانند حس قدرت و استحکام و بافت‌های نرم و صیقلی حس آرامش و راحتی را القا کنند. بافت‌ها نه تنها در ادراک فضا نقش دارند، بلکه بر رفتار حرکتی افراد در فضا نیز مؤثرند؛ به‌گونه‌ای که سطوح ناهموار می‌توانند حرکت را کند کنند، در حالی که سطوح صاف و یکنواخت موجب تسهیل در حرکت می‌شوند. افزون بر آن، بافت‌ها دارای مفاهیم نمادین نیز هستند؛ برای نمونه، چوب بیانگر گرما و صمیمیت و فلز نمایانگر سردی و اقتدار است [۲۶].

۲/۲/۵. فرم

فرم به ساختار و شکل کلی یک فضا یا شی اشاره دارد و می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر احساسات و رفتار افراد در محیط داشته باشد. فرم‌های مختلف قادرند احساساتی نظیر آرامش، هیجان، استحکام یا حتی عدم امنیت را در افراد برانگیزند. تأثیر فرم تنها به فضاهای پر محدود نمی‌شود، بلکه فضاهای خالی یا بدون شکل نیز در ایجاد تجربه‌ی فضایی نقش بسزایی دارند. فضای خالی می‌تواند تنفس بصری ایجاد کرده، امکان ابراز فردی را برای کاربران فراهم آورد و حتی احساساتی چون آرامش یا حبس را القا کند [۲۶]. فرم‌ها را می‌توان به دو دسته با قاعده و بی قاعده تقسیم‌بندی نمود. فرم‌های با قاعده تابع قواعد هندسی بوده و پیام آنها دارای حشو زیادی است، این فرم‌های ساده دارای استخوان بندی و ساختار بوده که سنگین تر از فرم‌های پیچیده درک می شوند. فرم‌های بی قاعده فاقد ساختار بوده و دارای اطلاعات معنایی و زیبایی شناختی بیشتری نسبت به فرم‌های با قاعده هستند[۴].

۲/۲/۶. مقیاس وتناسبات

مقیاس مفهومی صرفاً هندسی یا عددی نمی‌باشد، بلکه آن یک تجربه‌ی روان‌شناختی و فرهنگی از اندازه در فضا است. در نگاه لاوسون، مقیاس همواره در نسبت با بدن انسان و تجربه‌ی زیسته‌ی فردی سنجیده می‌شود. او معتقد است که مقیاس، به‌طور غیرمستقیم، پیام‌های متنوعی به کاربران منتقل می‌کند: مثلاً فضاهای بزرگ‌مقیاس ممکن است شکوه یا بیگانگی را القا کنند، درحالی‌که فضاهای کوچک‌مقیاس احساس صمیمیت و امنیت می‌دهند. او همچنین به تناسب به‌عنوان رابطه‌ی میان اجزای فضا با یکدیگر و با کل ساختار نگاه می‌کند. از نظر لاوسون، تناسبات موفق، آن‌هایی هستند که نوعی نظم بصری و هارمونی فضایی ایجاد کرده و به درک بهتر و حس رضایت کاربران منجر شوند. وی تأکید می‌کند که استفاده‌ی آگاهانه از مقیاس و تناسب، می‌تواند در هدایت توجه، خلق نقاط تأکید و حتی تحریک هیجانات و خاطره‌سازی فضایی نقش کلیدی ایفا کند[۲۶]. پالاسما نیز عنوان می‌دارد مقیاس مفهومی ذهنی، پدیدارشناسانه و شخصی است. او با رد نگاه ریاضی‌وار به مقیاس و تناسب، تأکید می‌کند که نسبت‌ها زمانی معنا دارند که در تجربه‌ی بدنی و حسی انسان قابل فهم و ملموس باشند. او بیان می‌کند که «تناسب، صدای پنهان فرم است»؛ و اگر این صدا با روان و بدن انسان کوک نباشد، فضای معماری به‌جای آرامش، بیگانگی ایجاد می‌کند. او به کاربرد متریال‌های طبیعی، جزئیات ملموس، و مقیاس‌های انسانی به‌عنوان راه‌حل‌هایی برای بازگرداندن حس نزدیکی و هماهنگی به فضا اشاره می‌کند [۲۹].

۲/۲/۷. سازمان فضایی

سازمان فضایی به‌عنوان یکی از عناصر بنیادین طراحی معماری معرفی می‌شود که تأثیر مستقیم بر درک، تجربه و عملکرد کاربران در فضا دارد. از نظر لاوسون، سازمان فضایی عبارت است از نحوه‌ی چیدمان و ارتباط میان فضاها، به‌گونه‌ای که بتواند رفتار انسان‌ها را هدایت کرده و معانی خاصی را منتقل کند. لاوسون با بهره‌گیری از تحلیل‌های رفتاری، سازمان فضایی را ابزاری می‌داند برای کنترل حرکت، ایجاد تعامل یا خلوت، ساختن سلسله‌مراتب فضایی، تعریف حریم‌ها و شکل دادن به کیفیت‌های روانی فضا همچون صمیمیت یا ابهت. او فضاها را به انواع مختلفی مانند فضاهای پیوسته، گسسته، مرکزی، خطی، درون‌گرا و برون‌گرا طبقه‌بندی می‌کند و تأکید دارد که انتخاب نوع سازمان فضایی باید با نوع عملکرد، نوع استفاده‌کنندگان، و تجربه‌ی مدنظر طراح هماهنگ باشد. از نظر او، طراحی سازمان فضایی، هم بُعد عملکردی دارد (مانند دسترسی و کارایی) و هم بُعد ادراکی (مانند احساس تعلق، کنجکاوی یا شفافیت فضایی) [۲۶]. پالاسما نیز سازمان فضایی را نه صرفاً چیدمان فیزیکی عناصر، بلکه ساختاری می‌داند که تجربه‌ی انسانی از فضا را شکل می‌دهد. از دید او، فضا باید از طریق بدن انسان علاوه بر دیده شدن، زیسته شود. وی تأکید می‌کند که بدن انسان، معیار اصلی برای درک فضاست، و سازمان فضایی زمانی موفق است که باعث تقویت حضور فیزیکی و روانی انسان در مکان شود [۳۰].

۲/۳. تأثیرات معماری بر ذهن و احساس انسان

معماری تأثیرات گسترده و عمیقی بر انسان دارد. محیط ساخته‌شده می‌تواند به‌عنوان یک محرک قوی برای سیستم عصبی عمل کند و سطح تجربه‌های روانی کاربران را دگرگون یا حتی ارتقادهد [۲]. این تأثیرات در دو سطح شناختی (پردازش و ارزیابی اطلاعات ادراک‌شده) و احساسی (واکنش‌های تطبیقی به آن اطلاعات) به‌صورت درهم‌تنیده بر انسان اثر می‌گذارند. همان‌طور که اشاره شد، معماری تنها به ویژگی‌های کالبدی محدود نمی‌شود، بلکه ابعاد شناختی-هیجانی مکملی نیز دارد [۳]. پاسخ به نیازهای شناختی و هیجانی کاربران، از مهم‌ترین رسالت‌های معماری متعالی به شمار می‌رود [۱۶]. پالاسما در وصف این تأثیر عمیق چنین می‌گوید: "وقتی وارد فضا می‌شوم، فضا نیز وارد من می‌شود و مرا متحول می‌سازد" [۳۱]. معماری قادر است مغز انسان را فعال و حتی عملکرد ژنتیکی را تعدیل کند. بنابراین، تغییرات محیطی می‌توانند تأثیرات قابل‌توجهی بر عملکرد ذهنی، خلاقیت و رشد شناختی افراد داشته باشند. حتی محرک‌های ضعیف محیطی نیز می‌توانند رشد مغز را تحت تأثیر قرار دهند [۳]. انسان محیط اطرافش را از دریچه هیجان ادراک کرده و می‌شناسد. محیط میتواند بر هیجان انسان تأثیرگذار بوده و در نتیجه رفتار او را شکل دهد. در نتیجه شناخت و تحلیل پاسخ‌های هیجانی برای شناخت فرآیند ادراک و تجربه محیط از اهمیت بسیاری برخوردار است [۷]. از این‌رو، نمی‌توان از اهمیت محیط‌های ساخته‌شده و پاسخ‌گویی به نیازهای شناختی-هیجانی کاربران غافل شد.

۲/۴. تعریف هیجان

هیجان‌ها به‌عنوان داده‌های درونی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری رفتار انسان دارند؛ به‌گونه‌ای که بدن می‌تواند پیش از آن‌که پردازش آگاهانه‌ای صورت گیرد، به محرک‌ها واکنش نشان دهد [۳]. گارتنر هیجان را یکی از فرایندهای روانی همچون ادراک، حافظه، شناخت، احساس و رفتار دانسته که از طریق حسگرها و ابزارهای ویژه قابل اندازه‌گیری است [۱۸]. در روان‌شناسی محیط نیز ریو هیجان را حاصل تعاملی پیچیده میان عوامل عینی و ذهنی می‌داند که به‌واسطه سیستم‌های عصبی–هورمونی فعال می‌شود. وی معتقد است که هیجان‌ها می‌توانند: تجربه‌های عاطفی مانند احساس لذت، عدم لذت یا برانگیختگی را ایجاد یا تقویت کنند؛ فرایندهای شناختی از جمله ادراک، ارزیابی و تصمیم‌گیری را تحت تأثیر قرار دهند؛ واکنش‌های فیزیولوژیکی بدن را در شرایط خاص فعال سازند؛ به بروز رفتارهایی منجر شوند که هدفمند، معنادار و سازگار با موقعیت هستند [۳۴].

۲/۴/۱. انواع هیجان از دیدگاه نظریه‌پردازان

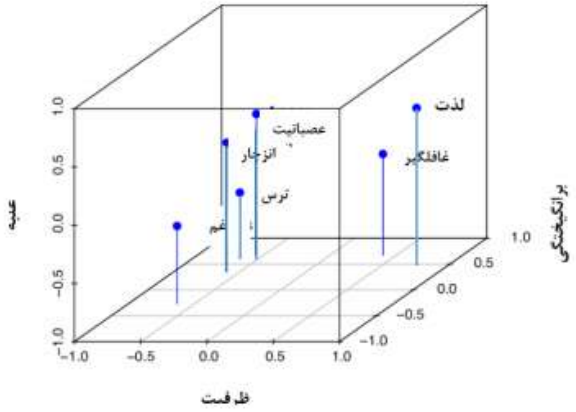
در رویکردهای مختلف روان‌شناختی، هیجان‌ها با تعاریف و دسته‌بندی‌های گوناگونی ارائه شده‌اند که هرکدام بر جنبه‌ای خاص از تجربه هیجانی تأکید دارند. پل اکمن، با معرفی هیجان‌های پایه، معتقد است که برخی هیجان‌ها ماهیتی جهانی دارند و در میان همه‌ی فرهنگ‌ها به‌طور یکسان تجربه می‌شوند. وی شش هیجان پایه شامل (شادی، غم، ترس، خشم، تعجب، انزجار) این هیجان‌ها مستقیماً و به‌طور طبیعی می‌توانند در واکنش به محرک‌های محیطی و فضایی شکل بگیرند. برای مثال، فضاهای بسته یا تاریک ممکن است احساس ترس را القا کنند، یا فضاهای شلوغ و پرتنش می‌توانند خشم یا انزجار را در پی داشته باشند [۱۷]. هیجان‌های خودآگاه، آن دسته از احساساتی هستند که به ارزیابی فرد از خودش، در مقایسه با معیارهای درونی یا دیگران، بستگی دارند. این هیجان‌ها شامل غرور، شرم، گناه، خجالت هستند. برای مثال، حضور در فضایی خاص یا مجلل ممکن است حس «افتخار» یا «اعتماد به‌نفس» را در فرد تقویت کند، در حالی‌که قرار گرفتن در موقعیت‌های اجتماعی خاص می‌تواند هیجاناتی مانند خجالت یا شرم را نیز به‌دنبال داشته باشد می‌دهد [۳].

۲/۴/۲. مدل‌های استاندارد هیجان

در روان‌شناسی محیط و طراحی معماری، هیجان یکی از مهم‌ترین متغیرهایی است که بر تجربه کاربر از فضا تأثیرگذار است. برای تحلیل علمی هیجانات، مدل‌های نظری مختلفی ارائه شده‌اند که هرکدام از زاویه‌ای متفاوت به این پدیده پرداخته‌اند [۳].

مدل سیر کامپلکس راسل

مدل دایره‌ای راسل یکی از پرکاربردترین مدل‌ها در روان‌شناسی محیطی است که هیجان‌ها را در دو بعد اصلی (ارزش: از هیجانات مثبت تا منفی) و (برانگیختگی: از حالات پرانرژی تا حالات کم‌تحرک) طبقه‌بندی می‌کند. در این مدل، هیجانات مختلف در موقعیت‌های مختلفی روی این دایره قرار می‌گیرند. برای مثال: شادی: مثبت و برانگیخته، آرامش: مثبت و کم‌برانگیخته، اضطراب: منفی و برانگیخته، افسردگی: منفی و کم‌برانگیخته؛ این مدل امکان تحلیل تجربه فضا از نظر روانی را فراهم می‌سازد؛ به‌گونه‌ای که می‌توان تشخیص داد یک فضا باعث بروز احساساتی نظیر "آرامش"، "هیجان"، "استرس" یا "بی‌حوصلگی" می‌شود [۳۵].



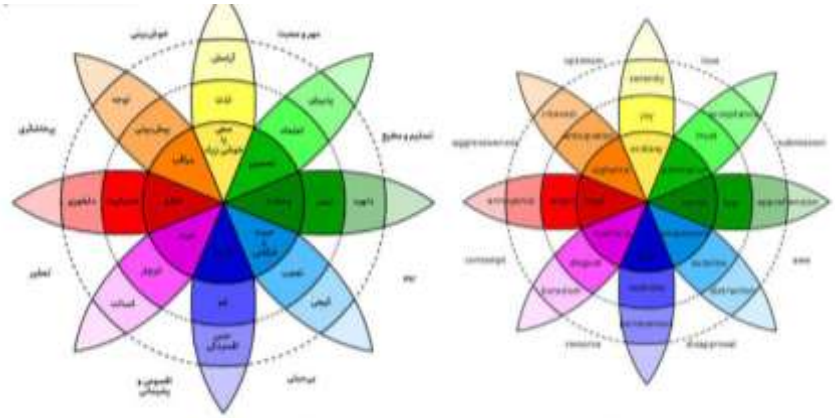
شکل ۱. مدل سیر کامپلکس ماخذ: راسل، ۱۹۸۰

مدل بُرداری هیجان

بر اساس این مدل، تمام هیجان‌ها بر پایه‌ی یک بعد اساسی یعنی برانگیختگی تعریف می‌شوند. در این رویکرد، هیجانات نه به‌عنوان دسته‌های جداگانه، بلکه به‌صورت امتدادی از تحریک‌پذیری پایین تا بالا در نظر گرفته می‌شوند. برانگیختگی بالا می‌تواند منجر به هیجانات مثبت (مانند شادی و هیجان) یا منفی (مانند خشم و ترس) شود، و برانگیختگی پایین ممکن است به احساساتی چون آرامش یا ملال منتهی گردد [۳].

مدل PANAS

مدل PANAS یکی از مدل‌های معتبر برای سنجش هیجان است که هیجان‌ها را در دو بعد مستقل (هیجان مثبت : مانند شادی، هیجان، غرور، اشتیاق) و (هیجان منفی: مانند ترس، اضطراب، عصبانیت، افسردگی) در نظر می‌گیرد. هیجان مثبت حالتی از انرژی فعال، تمرکز زیاد و اشتغال به کار لذت بخش بوده‌است. هیجان مثبت در برگیرنده طیف وسیعی از حالت‌های خلقی مثبت از جمله شادی، احساس توانمندی، شور و شوق، تمایل، علاقه و اعتماد به نفس است. در مقابل نیز هیجان منفی یک بعد عام ناراحتی درونی و اشتغال نا خوشایند را نشان داده‌است و حالات خلقی نا خوشایندی مانند، خشم، نفرت، بیزاری، گناه و عصبانیت را شامل می‌شود. هیجان منفی بالا با احساس نارضایتی، نگرانی و تحریک پذیری همراه است و هیجان منفی پایین با آرامش و راحتی همراه است. این تفکیک به پژوهشگران اجازه می‌دهد تا تأثیرات مثبت و منفی یک فضا را به‌صورت جداگانه تحلیل کنند. مدل PANAS کاربرد فراوانی در ارزیابی واکنش کاربران به محیط‌های فیزیکی، از جمله فضاهای تجاری و عمومی دارد [38].



شکل۲. مدل پاناس ماخذ: واتسون و تلگن، ۱۹۸۵

مدل چرخ هیجان پلاتچیک

رابرت پلاتچیک با الهام از نظریه‌ی تکامل داروین، هیجان‌ها را به‌عنوان ابزارهایی تطبیقی برای بقاء انسان معرفی می‌کند. وی هشت هیجان اصلی (شادی / غم، خشم / ترس، اعتماد / انزجار، انتظار / شگفتی) را در چهار جفت متضاد طبقه‌بندی می‌کند. پالتچیک هیجانات را در قالب چرخ هیجان نمایش داده است،

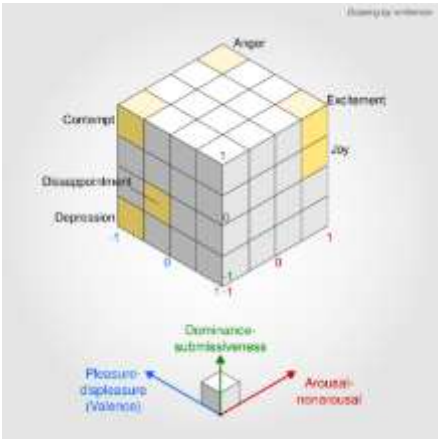
به‌گونه‌ای که ترکیب هیجانات اولیه منجر به شکل‌گیری هیجان‌های پیچیده‌تر مانند عشق، امید، پشیمانی یا تحقیر می‌شود. این مدل، با نمایش گرافیکی از روابط میان هیجان‌ها، به درک بهتر از تأثیرات محیطی بر پاسخ‌های هیجانی افراد کمک می‌کند [32].



شکل۳. مدل چرخ هیجان پلاتچیک ماخذ: پلاتچیک، ۱۹۸۰

مدل سه‌بعدیPAD

مدل PAD یکی از جامع‌ترین مدل‌ها برای سنجش پاسخ هیجانی افراد به محیط است. این مدل بر سه بعد اصلی (لذت: میزان خوشایندی یا ناخوشایندی تجربه)، (برانگیختگی: شدت تحریک‌پذیری روانی و فیزیولوژیکی) و (غلبه: احساس تسلط یا تحت سلطه بودن در محیط) تمرکز دارد. مدل PAD کاربرد گسترده‌ای در طراحی محیط‌های کاربرمحور دارد، به‌ویژه در فضاهایی که هدف آن‌ها ایجاد احساسات مثبت و کنترل‌شده در کاربران است. این مدل، چارچوبی تحلیلی برای درک و برنامه‌ریزی روانی- فضایی فراهم می‌سازد می‌دهد [۲۸].



شکل ۴. مدل سه بعدی پاد ماخذ: محرابیان و راسل، ۱۹۷۴

۲/۴/۳. نظریه‌های هیجان

هیجان‌ها بخش جدایی‌ناپذیر از تجربه انسانی هستند و در طول تاریخ روان‌شناسی، موضوع مطالعه بسیاری از نظریه‌پردازان قرار گرفته‌اند. تبیین علمی هیجان‌ها نیازمند شناخت نظریه‌هایی است که به جنبه‌های مختلف منشأ، ساختار و فرآیندهای ایجاد هیجان پرداخته‌اند. این نظریه‌ها را می‌توان در چهار دسته کلی طبقه‌بندی کرد: نظریه‌های فیزیولوژیکی، شناختی، ترکیبی (شناختی-فیزیولوژیکی) و نظریه‌های مبتنی بر تکامل.

نظریه جیمز-لانگ

نخستین نظریه علمی هیجان توسط ویلیام جیمز(۱۸۸۴) و به‌طور مستقل توسط کارل لانگ ارائه شد. طبق این نظریه، هیجان‌ها نتیجه تغییرات فیزیولوژیکی در بدن هستند. به عبارت دیگر، انسان‌ها ابتدا یک واکنش بدنی (مانند افزایش ضربان قلب یا لرزش) را تجربه می‌کنند و سپس آن واکنش را به عنوان یک هیجان تفسیر می‌کنند. در این چارچوب، هیجان محصول ادراک تغییرات بدنی است و نه علت آن. "ما غمگین نیستیم چون گریه می‌کنیم، بلکه گریه می‌کنیم چون غمگینیم" [۲۴].

نظریه کانن_برد

در نقد نظریه جیمز-لانگ، والتر کانن و فیلیپ برد (۱۹۲۷) نظریه‌ای را ارائه دادند که بر مبنای هم‌زمانی واکنش فیزیولوژیکی و تجربه هیجانی استوار است. آنها معتقد بودند که تحریک هیجانی ابتدا توسط تالاموس دریافت و سپس هم‌زمان به قشر مغز (برای تجربه هیجان) و سیستم عصبی خودکار (برای پاسخ بدنی) منتقل می‌شود. بنابراین، هیجان و پاسخ بدنی مستقل از یکدیگر و به‌صورت موازی رخ می‌دهند [12].

نظریه دو عاملی اسکاچر_سینگر

این نظریه، که یکی از نظریه‌های ترکیبی فیزیولوژیکی-شناختی محسوب می‌شود، توسط اسکاچر و سینگر در سال ۱۹۶۲ ارائه شد. طبق این نظریه، برای تجربه یک هیجان مشخص، ابتدا باید یک برانگیختگی فیزیولوژیکی در بدن ایجاد شود و سپس فرد با تفسیر شناختی از موقعیت، آن پاسخ بدنی را به یک هیجان خاص نسبت دهد. اهمیت این نظریه در توجه به زمینه "context" و فرایند تفسیر شناختی است که می‌تواند بر نوع هیجان تأثیر بگذارد [36].

نظریه ارزیابی شناختی

ریچارد لازاروس (۱۹۹۱) با ارائه نظریه ارزیابی شناختی، نقش شناخت و تفسیر ذهنی را در تجربه هیجان برجسته کرد. وی معتقد بود که هیجان‌ها تنها در اثر ارزیابی فرد از یک موقعیت به‌وجود می‌آیند؛ یعنی اگر فرد یک موقعیت را تهدیدآمیز یا چالش‌برانگیز تلقی کند، این ارزیابی منجر به واکنش هیجانی می‌شود. در این رویکرد، هیجان‌ها نتیجه یک فرایند شناختی پیچیده هستند که در آن فرد به‌طور مداوم محرک‌های بیرونی را ارزیابی و تفسیر می‌کند [۲۷].

نظریه تکاملی هیجان

چارلز داروین در کتاب "بیان هیجان‌ها در انسان و حیوانات" (۱۸۷۲) مطرح کرد که هیجان‌ها پاسخ‌های تکاملی هستند که برای بقا و سازگاری انسان‌ها و جانوران شکل گرفته‌اند. وی هیجان‌ها را جهانی، غریزی و زیستی می‌دانست که نقش مهمی در آماده‌سازی بدن برای واکنش به تهدیدها و فرصت‌ها دارند. این نظریه بعدها توسط روان‌شناسانی چون پل اکمن توسعه یافت که معتقد بودند برخی هیجان‌های اصلی نظیر خشم، ترس، شادی و انزجار، جهانی و مشترک میان فرهنگ‌ها هستند می‌دهد [14].

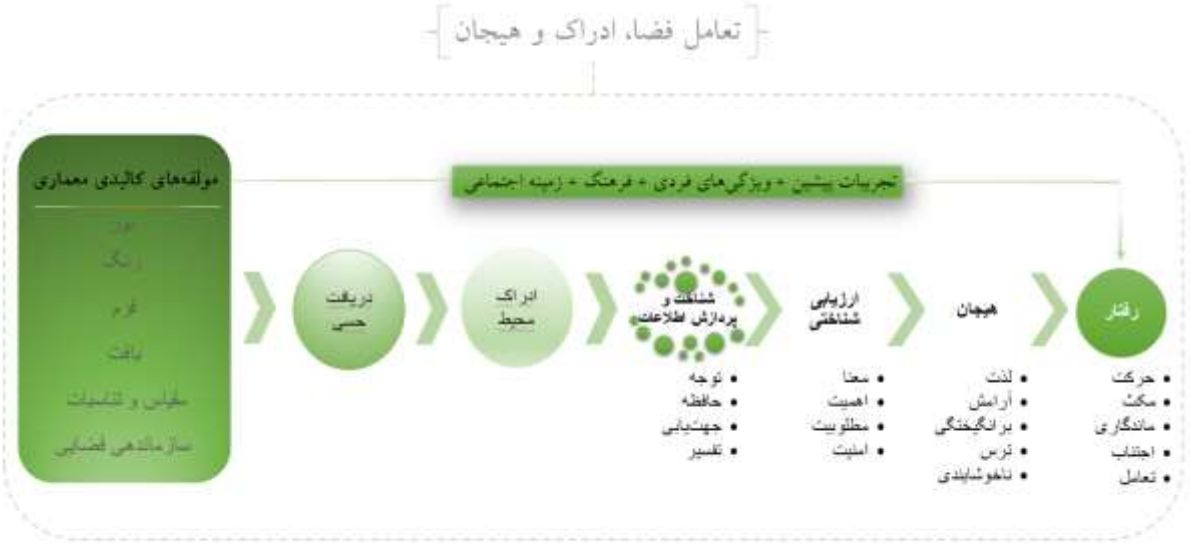
۳. روش تحقیق

مقاله حاضر با رویکرد مروری ـ تحلیلی و با هدف تبیین رابطه میان مؤلفه‌های کالبدی معماری و فرایندهای ادراکی، شناختی و هیجانی انسان انجام شده است. گردآوری اطلاعات به شیوه کتابخانه‌ای و با بهره‌گیری از مقالات علمی معتبر، منابع تخصصی داخلی و بین‌المللی و پایگاه‌های اطلاعاتی از جمله ScienceDirectو SID صورت گرفته است. منابع مورد بررسی در حوزه‌های مرتبط با روان‌شناسی محیطی، معماری و علوم شناختی انتخاب شده و تمرکز اصلی پژوهش بر مطالعاتی قرار گرفته است که به بررسی ارتباط میان ویژگی‌های کالبدی محیط و تجربه ذهنی، هیجانی و رفتاری انسان پرداخته‌اند. در فرایند بررسی منابع، مطالعات مرتبط ابتدا بر اساس موضوع و مفاهیم اصلی پژوهش شناسایی و سپس بر مبنای ارتباط آنها با مؤلفه‌های مورد مطالعه دسته‌بندی و تحلیل شدند. در این دسته‌بندی، مؤلفه‌های کالبدی معماری شامل نور، رنگ، فرم، بافت، مقیاس و تناسبات و سازماندهی فضایی و پیامدهای مرتبط با آنها در سه سطح ادراک و شناخت، هیجان و رفتار مورد توجه قرار گرفتند. همچنین، یافته‌های مطالعات پیشین با یکدیگر مقایسه شد تا نقاط اشتراک، تفاوت‌ها و الگوهای قابل‌توجه در رابطه میان ویژگی‌های محیط و پاسخ انسان شناسایی شود. برای تحلیل مطالعات، از تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. بدین منظور، مفاهیم و یافته‌های مرتبط از مطالعات منتخب استخراج و در قالب محورهای موضوعی سازماندهی شدند. سپس با مقایسه و تفسیر این یافته‌ها، ارتباط میان مؤلفه‌های کالبدی و فرایندهای ادراکی، شناختی و هیجانی بررسی شد و چگونگی امتداد این فرایند به پاسخ‌های رفتاری مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت، بر اساس تلفیق و تحلیل یافته‌های مطالعات پیشین، چارچوب مفهومی پژوهش با محوریت رابطه میان مؤلفه‌های کالبدی، ادراک، شناخت، هیجان و رفتار ارائه شد.

۴. بحث و یافته‌ها

بررسی و تحلیل مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تجربه انسان از محیط معماری حاصل تعامل میان ویژگی‌های کالبدی فضا و فرایندهای ادراکی، شناختی و هیجانی انسان است. در این میان، مؤلفه‌های کالبدی معماری نخستین سطح مواجهه انسان با محیط را شکل می‌دهند، آندرواژ و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهش خود نشان دادند که ادراکات و هیجانات ناشی از محیط ساخته شده می‌توانند اثرات مثبت و یا منفی بر فرد داشته‌باشند و ممکن است تمایل فرد به ماندن، توجه و تجربه بیشتر فضا را افزایش دهد و یا گرایش به اجتناب یا ترک محیط را تقویت کند. محمودی و همکاران(۱۴۰۰) نیز نشان دادند شرایط محیطی مطلوب می‌تواند تاثیرات مثبتی را بر فرد داشته باشد و حس وفاداری و تمایل آن به محیط را تقویت نماید. با این حال تأثیر محیط بر تجربه انسان به صورت مستقیم و یکسان رخ نمی‌دهد و از طریق دریافت حسی، تجربیات پیشین، فرهنگ، پردازش شناختی محیط و ویژگی‌های فردی شکل می‌گیرد. این امر با یافته‌های زمانی و همکاران (۱۴۰۲) نیز همخوان است. آنان با بررسی انواع مختلف هیجان نشان دادند که قرار گیری افراد مختلف در یک محیط واحد می‌تواند واکنش های مختلفی را در افراد ایجاد نماید. برای مثال قرارگیری در یک فضای بزرگ مقیاس ممکن است در فردی حس اقتدار و عظمت و در فرد دیگری حس ترس و بیگانگی ایجاد کند. بنابراین، مؤلفه‌های کالبدی را می‌توان نقطه آغاز، اما نه تنها عامل تعیین‌کننده تجربه انسانی از معماری دانست. ترجیلو و همکاران (۲۰۲۱) نیز نشان

دادند که انسان در مواجهه با محیط ساخته‌شده، به‌صورت هم‌زمان از نظر شناختی و هیجانی واکنش نشان می‌دهد و ویژگی‌های فضای معماری می‌توانند در شکل‌گیری این پاسخ‌ها و ارزیابی تجربه فضایی نقش داشته باشند. هم‌راستایی این مطالعات نشان می‌دهد که ویژگی‌های کالبدی فضا را نمی‌توان مستقل از فرایندهای ذهنی انسان بررسی کرد؛ بلکه رابطه انسان و محیط فرایندی پویا است که در آن ویژگی‌های محیطی بر ادراک و هیجان اثر می‌گذارند و پاسخ‌های شناختی و هیجانی نیز نحوه تعامل بعدی فرد با محیط را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این دیدگاه با مباحث نظری گروتر (۲۰۲۰) درباره ادراک در معماری و تأکید پالاسما (۲۰۰۵) بر تجربه چندحسی فضا نیز همخوان است. بر این اساس، مؤلفه‌هایی مانند نور، رنگ، فرم، بافت، مقیاس و تناسبات و سازماندهی فضایی، مجموعه‌ای از محرک‌های حسی را فراهم می‌کنند که توسط انسان دریافت و تفسیر می‌شوند. بنابراین، تجربه معماری صرفاً حاصل مشاهده ویژگی‌های فیزیکی فضا نیست، بلکه نتیجه تعامل میان ویژگی‌های محیط و نحوه ادراک و تفسیر آنها توسط فرد است. دیدگاه راسموسن (۱۹۵۹) درباره «تجربه معماری» و رویکرد شولتز (۱۹۷۹) نسبت به تجربه و معنای مکان نیز بر همین جنبه تجربه‌شده فضا تأکید دارند. در مجموع، یافته‌های مطالعات بررسی‌شده نشان می‌دهد که تجربه انسان از محیط معماری حاصل مواجهه مستقیم و ساده با ویژگی‌های فیزیکی فضا نیست، بلکه فرایندی چندمرحله‌ای و درهم‌تنیده است. مؤلفه‌های کالبدی معماری به‌عنوان نخستین سطح مواجهه انسان با محیط، محرک‌های حسی را فراهم می‌کنند که از طریق فرایندهای ادراکی دریافت و در فرایندهای شناختی سازماندهی و تفسیر می‌شوند. در ادامه، این فرایند می‌تواند زمینه شکل‌گیری پاسخ‌های هیجانی و گرایش‌های رفتاری را فراهم کند. در چنین رویکردی، معماری صرفاً به‌عنوان یک ساختار فیزیکی مورد مطالعه قرار نمی‌گیرد، بلکه به‌عنوان محیطی تجربه‌شده در نظر گرفته می‌شود که می‌تواند در شکل‌گیری حالات ذهنی و هیجانی و نحوه تعامل انسان با فضا نقش داشته باشد. بر مبنای این یافته‌ها، چارچوب مفهومی مقاله به‌صورت زیر ارائه می‌شود.



شکل۵. چارچوب مفهومی پژوهش

۵. نتیجه

معماری محیطی است که انسان نه‌تنها در آن حضور می‌یابد، بلکه آن را از طریق حواس دریافت، ادراک، تفسیر و تجربه می‌کند. بررسی مباحث مطرح‌شده در این مقاله نشان داد که مؤلفه‌های کالبدی معماری از جمله نور، رنگ، فرم، بافت، مقیاس و تناسبات و سازماندهی فضایی، نخستین سطح مواجهه انسان با محیط را شکل می‌دهند، اما تأثیر آنها بر تجربه انسانی را نمی‌توان به رابطه‌ای مستقیم و قطعی میان یک ویژگی فیزیکی و یک پاسخ روانی تقلیل داد. ویژگی‌های کالبدی ابتدا به‌عنوان محرک‌های محیطی دریافت می‌شوند و سپس از طریق فرایندهای ادراکی و شناختی مورد پردازش قرار می‌گیرند. بنابراین، آنچه انسان از محیط تجربه می‌کند حاصل تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، فرایندهای ذهنی و ویژگی‌های فردی و زمینه‌ای اوست. همچنین تبیین رابطه میان معماری و هیجان نشان داد که پاسخ هیجانی را باید در امتداد فرایند ادراک و ارزیابی محیط در نظر گرفت. به بیان دیگر، مؤلفه‌های کالبدی به‌طور مستقیم و یکسان برای همه افراد هیجان خاصی ایجاد نمی‌کنند، بلکه نحوه دریافت و تفسیر آنها می‌تواند زمینه شکل‌گیری پاسخ‌هایی همچون آرامش، لذت، امنیت، برانگیختگی، ترس یا ناخوشایندی را فراهم کند. این موضوع اهمیت توجه به تفاوت‌های فردی، تجربیات پیشین و زمینه فرهنگی و اجتماعی را در طراحی و مطالعه محیط‌های معماری آشکار می‌سازد. از سوی دیگر، هیجان می‌تواند در نحوه تعامل انسان با محیط نیز نقش داشته باشد. احساس مثبت نسبت به فضا ممکن است با افزایش تمایل به ماندن، مکث و تعامل همراه شود و تجربه ناخوشایند یا تهدیدکننده می‌تواند گرایش به اجتناب یا ترک محیط را افزایش دهد. بنابراین، رفتار را نیز می‌توان یکی از حلقه‌های پایانی، اما در عین حال بازخورددهنده، فرایند تجربه محیط دانست. البته این مسیر خطی و یک‌طرفه نیست و عوامل فردی و زمینه‌ای می‌توانند بر تمام مراحل آن اثرگذار باشند. بر این اساس، توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی، ادراکی، شناختی، هیجانی و رفتاری می‌تواند درک جامع‌تری از تجربه انسان در محیط معماری فراهم آورد و زمینه را برای طراحی فضاهایی فراهم کند که علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، از کیفیت تجربه انسانی نیز پشتیبانی کنند.

منابع

[1] لیلا آندرواژ، امین موجودی، زهرا عطف، ایمان قاسمی همدانی، ۱۴۰۰. تاثیر هیجانات مثبت و منفی مشتریان بر پاسخ‌های رفتاری آنها: قصد خرید، رفتار شکایت و رفتار تغییر، نشریه صنعت لاستیک ایران، ۲۵(۱۰۲)، ۷۷-۱۰۹.

[2] صبا حسینی نسب، فاطمه مهدیزاده سراج، محمدعلی خان محمدی، حسام قمری، ۱۴۰۱. واکاوی وجوه زیبایی شناسانه نمای مسکونی تهران از منظر معماری عصب محور، نشریه منظر، ۱۴(۶۰)، ۱۸-۲۹.

[3] محبوبه زمانی، مهران خیراللهی، محمدجواد اصغری ابراهیم آباد، حسن رضایی، فرزانه وفائی، ۱۴۰۲. مروری بر تاثیرات مولفه های کالبدی فضای داخلی معماری بر هیجانات با تاکید بر معماری عصب محور، نشریه باغ نظر، ۲۰(۱۱۸)، ۸۵-۱۱۲.

[4] یورگ کورت گروتر ،۱۳۷۵. زیبایی‌شناسی در معماری .ترجمه همایون، ع.، و جهانشاه، پ. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

[5] ادریس محمودی، سیده زهرا سالاری، حاتم خلیلی‌پور، مرضیه حسینی سرتشنیزی، ۱۴۰۰. تأثیر محیط فیزیکی بر ادراک از قیمت، رضایت و وفاداری مشتریان (مورد مطالعه: رستوران‌های شهر اهواز)، نشریه مطالعات رفتار مصرف‌کننده، ۸(۱)، ۵۹-۸۴.

[6] سیده مریم مجتبوی، حورا ایزدپناه، ۱۴۰۲. بررسی عوامل کالبدی رضایتمندی کاربر در فضای کار اشتراکی (نمونهٔ موردی: خانه خلاق و نوآوری محتوای دیجیتال نیتک)، ماهنامه مطالعات میان‌رشته‌ای هنر و علوم انسانی، ۲(۱۴)، ۴۳-۶۳.

[7] مهدیه نیرومند شیشوان، فرزین حق‌پرست، عباس غفاری، نرگس ادیبی، ۲۰۲۵. عناصر داخلی فضای معماری مؤثر بر هیجان کاربر مبتنی بر داده‌های فیزیولوژیکی و فیزیولوژیکی عصبی: مرور سیستماتیک .نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۲۹(4)، ۹۱.109.

[8] Alexander, C. (1979). The timeless way of building. Oxford University Press.

[9] Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). A pattern language. Oxford University Press.

[10] Bower, I., Tucker, R., & Enticott, P. G. (2019). Impact of built environment design on emotion measured via neurophysiological correlates and subjective indicators: A systematic review. Journal of Environmental Psychology, 66, 101344.

[11] Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. Journal of Marketing, 56, 57–71.

[12] Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory.

[13] Ching, F. D. K. (2007). Architecture: Form, space, and order. John Wiley & Sons.

[14] Darwin, C. (1872). The expression of the emotions in man and animals.

[15] Deng, M., Jin, W., Guo, H., Chen, X., Wang, Y., Xu, L., & Zhou, W. (2026). The physiological and psychological effects of the built environment: Research progress and implications. Buildings, 16(6), 1144.

[16] Eberhard, J. P. (2009). Brain landscape: The coexistence of neuroscience and architecture. Oxford University Press.

[17] Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. Cognition & Emotion, 6(3–4), 169–200.

[18] Gartner, G. (2012). Emotional response to space as an additional concept in cartography. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, ISPRS Congress, Melbourne, Australia.

[19] Gath-Morad, M., Egli, S., Grübel, J., Steemers, K., Hölscher, C., & Aguilar, L. (2024). Designing affective workplace environments: The impact of typology, contour, ceiling and partition height on cognitive and aesthetic appraisal. Building and Environment, 265, 111928.

[20] Gifford, R. (2013). Environmental psychology: Principles and practice (5th ed.). Optimal Books.

[21] Goldhagen, S. W. (2017). Welcome to your world. HarperCollins.

[22] Grütter, J. K. (2020). Basics of perception in architecture. Springer Fachmedien Wiesbaden.

[23] Higuera-Trujillo, J. L., Llinares, C., & Macagno, E. (2021). The cognitive-emotional design and study of architectural space: A scoping review of neuroarchitecture and its precursor approaches. Sensors, 21(6), 2193.

[24] James, W. (1884). What is an emotion? Mind, 9(34), 188–205.

[25] Karakas, T., & Yildiz, D. (2020). Exploring the influence of the built environment on human experience through a neuroscience approach: A systematic review. Frontiers of Architectural Research, 9(1), 236–247.

[26] Lawson, B. (2001). The language of space. Architectural Press.

[27] Lazarus, R. S. (1991). Emotion and adaptation. Oxford University Press.

[28] Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). An approach to environmental psychology. MIT Press.

[29] Norberg-Schulz, C. (1979). Genius loci: Towards a phenomenology of architecture. Academy Editions.

[30] Pallasmaa, J. (2005). The eyes of the skin: Architecture and the senses. John Wiley & Sons.

[31] Pallasmaa, J. (2018). Esencias. Gustavo Gili.

[32] Plutchik, R. (1980). Emotion: A psychoevolutionary synthesis. Harper & Row.

[33] Rasmussen, S. E. (1959). Experiencing architecture. MIT Press.

[34] Reeve, J. (2009). Understanding motivation and emotion. Hoboken, NJ.
[35] Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39(6), 1161–1178.
[36] Schachter, S., & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. Psychological Review, 69(5), 379–399.
[37] Sundstrom, E., Bell, P. A., Busby, P. L., & Asmus, C. (1996). Environmental psychology 1989–1994. Annual Review of Psychology, 47(1), 485–512.
[38] Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. Journal of Personality and Social Psychology, 54(6), 1063–1070.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

معماری و تزئینات بناهای تاریخی روستای بارچان، نمودی از معماری بومی منطقه لنجان اصفهان

عباسعلی احمدی[1]، بهار قدیری[2]

[1]دانشیار گروه باستان شناسی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد a.ahmadi@sku.ac.ir

[2]دانشجوی کارشناسی رشته باستان شناسی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد bhghghadiri@gmail.com

چکیده

روستای بارچان از سکونتگاه های تاریخی شهرستان مبارکه در استان اصفهان است که به دلیل برخورداری از آثار و شواهد معماری و تاریخی، بخشی از هویت فرهنگی منطقه را در خود جای داده است. هدف پژوهش حاضر، شناسایی و بررسی بناها و نشانه های تاریخی روستای بارچان و تبیین اهمیت فرهنگی، معماری و گردشگری آنها است. این پژوهش، با روش توصیفی- تحلیلی و با بهره گیری از مطالعات اسنادی، منابع مکتوب، گزارش های موجود و شواهد معماری و بومی انجام شده است. یافته های پژوهش نشان می‌دهد که پیشینه تاریخی بارچان دست کم به دوره صفوی می‌رسد. برج کبوتر و خانه های تاریخی روستا نیز، از عناصر ارزشمند بافت تاریخی بارچان هستند که علاوه بر کارکردهای اقتصادی و اجتماعی، بازتاب دهنده شیوه های معماری بومی، و سازگاری ساکنان با شرایط محیطی منطقه اند. بررسی شواهد موجود نشان میدهد که بخش اعظمی از این میراث در معرض فرسودگی، تخریب و از دست رفتن تدریجی قرار دارد. از این رو، مستند سازی، حفاظت اصولی، مرمت بناهای واجد ارزش و نگهداری و همچنین معرفی ظرفیت های تاریخی روستا ضروری است. در مجموع، صیانت از مجموعه تاریخی بارچان می تواند ضمن حفظ هویت فرهنگی و تاریخی روستا، زمینه ساز توسعه گردشگری، فرهنگی باشد و تقویت مشارکت جامعه محلی در حفاظت از میراث تاریخی را فراهم سازد.

واژگان کلیدی: بارچان، میراث تاریخی، معماری بومی، حفاظت و مرمت، گردشگری فرهنگی

۱. مقدمه

میراث معماری و بناهای تاریخی هر سکونتگاه، صرفا مجموعه ای از ساختمان های قدیمی نیستند؛ بلکه اسناد عینی و ملموسی از تاریخ، فرهنگ، اقتصاد، روابط اجتماعی و شیوه زیست جوامع در دوره های مختلف به شمار می آیند. در سکونتگاه های روستایی، این آثار اهمیت بیشتری پیدا می کنند؛ زیرا بسیاری از اطلاعات مربوط به نحوه شکل گیری روستا، الگوهای معیشتی، نظام های اجتماعی، شیوه استفاده از منابع آبی، روش های ساخت و ساز و تعامل انسان با محیط طبیعی، در ساختار کالبدی و معماری بناها و عناصر تاریخی بازتاب یافته است. از این منظر؛ شناسایی، مستند سازی و تحلیل بناهای تاریخی روستاها نه تنها اقدامی برای حفاظت از کالبد معماری است بلکه ضرورتی برای شناخت و صیانت از هویت تاریخی و فرهنگی جوامع محلی محسوب می شود.

روستای بارچان در شهرستان مبارکه استان اصفهان، از جمله سکونتگاه هایی است که دارای شواهد و عناصر تاریخی ارزشمند است. وجود آثاری مانند برج های کبوتر، شاه نشین، خانه اربابی ها و برخی عناصر باقی مانده از بافت تاریخی، بیانگر آن است که این روستا در دوره های گذشته از جایگاه و کارکرد های تاریخی، اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی برخوردار بوده است. با این حال، شناخت علمی این آثار با چالش هایی مواجه است. اطلاعات مربوط به تاریخچه، زمان شکل گیری، کارکرد، ویژگی های معماری، ارتباط میان بناها و جایگاه آنها در ساختار تاریخی روستا، عمدتاً پراکنده است و در بسیاری از موارد، فاقد یک چارچوب منسجم برای تحلیل و مقایسه است. از سوی دیگر، تغییرات کالبدی روستا، فرسودگی طبیعی، توسعه ساخت و ساز و کم توجهی به حفظ حریم بناهای تاریخی، میتواند موجب از بین رفتن تدریجی بخشی از شواهد مادی و اطلاعات مرتبط با آنها شود.

پرسش های پژوهش: مسئله اساسی این پژوهش، فقدان یک شناخت منسجم و تحلیلی از مجموعه بناها و عناصر تاریخی روستای بارچان و نبود تبیین روشنی از ارزش تاریخی، معماری، فرهنگی و گردشگری این آثار در ارتباط با هویت و ساختار روستا است. در واقع، صرفا معرفی بناهای تاریخی برای شناخت میراث گرانبهای بارچان کافی نیست؛ بلکه لازم است روشن شود این آثار در چه بستر تاریخی شکل گرفته اند، چه نیازها و کارکردهایی را پاسخ داده اند، چه ویژگی های معماری و فنی دارند، در ارتباط با شرایط جغرافیایی و اجتماعی روستا چه نقشی ایفا کرده اند و وضعیت کنونی آنها چگونه است. بر این اساس پژوهش حاضر در پی پاسخ گویی به این پرسش اصلی است که بناها و عناصر تاریخی روستای بارچان چه ویژگی های تاریخی معماری و کارکردی دارند و ارزش و ظرفیت آنها برای حفظ هویت فرهنگی و توسعه گردشگری فرهنگی روستا چگونه قابل تبیین است؟ پاسخ به این پرسش ها میتواند تصویری دقیق تر از جایگاه تاریخی بارچان ارائه کند و مبنایی برای برنامه ریزی در زمینه حفاظت و معرفی آثار قرار گیرد.

روش های پژوهش: از منظر پژوهشی، یکی از خلأ های موجود، نبود مطالعات یکپارچه ای است که بناهای تاریخی بارچان را از منظر تاریخی، معماری، عملکردی و حفاظتی در یک چارچوب واحد بررسی کند. بنابراین، پژوهش حاضر تلاش می کند با رویکرد **توصیفی- تحلیلی**، ضمن شناسایی و دسته بندی مهم ترین بناها و عناصر تاریخی، ویژگی های تاریخی و معماری آنهارا بررسی کرده و ارزش و ظرفیت های موجود را از منظر حفاظت و گردشگری ارزیابی کند. گردآوری مطالب، از طریق داده ها و مطالعات کتابخانه ای و بررسی های میدانی از محوطه، عکس برداری و نمونه برداری، پرسش و پاسخ از معتمدین این آبادی صورت گرفته است.

پیشینه پژوهش: مطالعه میراث معماری روستایی در سالهای اخیر از رویکرد صرفاً ثبت و معرفی بناهای تاریخی فاصله گرفته و به سمت تحلیل رابطه میان بنا محیط، جامعه محلی هویت مکانی و حفاظت پایدار حرکت کرده است. در این رویکرد بناهای تاریخی نه به عنوان عناصر منفرد بلکه به عنوان بخشی از یک

نظام فرهنگی – فضایی مورد بررسی قرار می گیرند. اهمیت این دیدگاه برای مطالعه بارچان در آن است که بناهایی مانند قنات قلعه برج کبوتر و عناصر مسکونی را نمیتوان مستقل از نظام معیشتی منابع آب شرایط محیطی و ساختار اجتماعی روستا تحلیل کرد. در همین راستا، در کتاب« شهرستان مبارکه: مهد فرهنگ، صنعت و کشاورزی با جاذبه های گردشگری طبیعی و تاریخی» نوشته عبدالحسین نهچیری (۱۳۹۹)، که درباره معماری بومی شهرستان مبارکه و روستاهای همجوار صحبت کرده است؛ نشان میدهد که تغییر معماری بومی صرفاً یک تحول کالبدی نیست بلکه با تغییرات اجتماعی فرهنگی و محیطی نیز پیوند دارد. اهمیت این یافته برای پژوهش حاضر در آن است که بررسی بناهای تاریخی بارچان نباید به توصیف شکل مصالح و قدمت بناها محدود شود؛ بلکه باید نسبت میان ویژگیهای معماری و شرایطی که موجب شکل گیری و تداوم آنها شده است نیز مورد توجه قرار گیرد. این پژوهش همچنین بر اهمیت مطالعه کتب تاریخی، جای نام شناسی آبادی ها و مشاهده تعامل مردم با محیط ساخته شده تأکید میکند.

پیشینه تاریخی روستای بارچان: روستای بارچان که در همسایگی دو روستای تاریخی کوشکچه و دستگرد واقع شده است، دارای پیشینه ای ارزشمند از اواخر دوره قاجار و اوایل پهلوی است که هویت معماری بومی و منحصر به فردی را در خود جای داده است. در گذشته ای نه چندان دور، زندگی در این روستا بسیار سخت و دشوار بوده است. سرمای طاقت فرسای زمستان، همراه با یخ بندان شدید و نبود سوخت کافی، مردمان را وادار میکرد تا برای گرم کردن خانه های خود، به سختی هیزم و چوب تهیه کنند. به همین دلیل، تلفظ مردم روستا (بارچون) است که اگر به جای (ن) آخر کلمه، حرف (م) بیاید به حالت (بارچوم) قرار میگیرد که نام آن، به معنی باری سرما زده و یا یخ زده است .در اصطلاح محلی، چوم به معنای سرمای بسیار زیاد است.

محمد مهیار در کتاب فرهنگ نام ها و شهرها و برخی آبادیهای کهن اصفهان اینگونه بیان میکند :" بارچان را حاصل دو کلمه جداگانه یعنی بار+ چان میداند که ؛ جزء اول را به معنی بهره و جزء دوم یعنی ، (چ) را صورتی از (ک) میداند که هر دو در نهایت معنی برکان میدهد یا کلمه ای که معادل و هموزن این است به معنی جایی که سود و منفعت بسیار میدهد. استاد مهیار، پراجان در قزوین را هم ریشه بارچان میدانند."(مهیار۱۳۸۹: ۶۷)

محوطه تاریخی بارچان : این مجموعه تاریخی، شامل چهار بنا است که یکی معروف به شاه نشین است و دو بنای دیگر برج کبوتر و یک آشپزخانه یا انباری هستند.(تصویر۱)



تصویر۱: نمای کلی مجموعه تاریخی (نگارندگان، ۱۴۰۴.)

شاه نشین: نمای بیرونی این بنا، با دو طبقه مجزا، در چشم اندازی وسیع و در دل بافت روستایی خودنمایی می کند. طبقه اول با دیوارهایی به طول ۲۱ متر و پهنایی حدود ۷۰ تا ۹۰ سانتی متر، همچون دیواره ای مستحکم قد برافراشته است. این جبهه که ترکیبی از داربست های چوبی سازه ای و پوشش ضخیم خشت و گل و اندود کاه گلی است، تنها از طریق یک درگاه منفرد، امکان ورود و خروج را فراهم می آورد. طبقه دوم، فراتر از دیوارهای طبقه اول با چهار بخش مجزا و بازشو های متعدد، چهره ای متفاوت به بنا می بخشد. یکی از این بخش ها، در میانه جبهه اصلی، دارای یک پنجره بزرگ است که مناظر اطراف را به درون بنا می کشانده است.(تصویر۲)



تصویر۲: نمای بیرونی شاه نشین(نگارندگان، ۱۴۰۴.)

ساختار سقف این بنا نیز بازتابی از مهندسی بومی و هوشمندانه است. ترکیبی از تیرک های چوبی بزرگ و مقاوم، با آرایش ساده و ضربدری که علاوه بر تحمل بار سقف و به دلیل ویژگی های طبیعی خود(تاب آوری در برابر رطوبت و عایق بندی) نقشی اساسی را در پایداری بنا ایفا میکند. ساختار سقف شاه نشین، متشکل از یک نظام سازه ای دو لایه است که با بهره گیری از تیرهای چوبی(با قطرهای مختلف) و مصالحی همچون: گچ، خشت، خرده سفال در بدنه خشتی پی ریزی شده است. این تیرها که با آرایش منظم بر روی یکدیگر قرار گرفته اند، در لایه های زیرین با تیرهای کوچک تر و متراکم تری پوشانیده شدند تا علاوه بر استحکام بخشی، به عنوان بستری برای اجرای اندود کاری و لایه های گچی عمل کنند. این تکنیک سنتی، ضمن جلوگیری از نفوذ رطوبت و انتقال بار به دیوار های جانبی، دوام و کارایی این بخش از بنا را در برابر عوامل جوی تضمین کرده است.(تصویر۳)



تصویر۳: نمای سقف طبقه اول(نگارنگان، ۱۴۰۴.)

منظره درونی این بنا نیز، حکایت از وجود حیاط مرکزی پهناوری دارد که روزگاری قلب تپنده این مجموعه و شامل چندین ساختمان کوچک تر برای اسکان اهالی روستا بوده است. اما نمای شاه نشین، از سمت حیاط مرکزی؛ روایت دیگری دارد. در طبقه اول این جبهه، تعداد هفت درگاه ورودی پشت سرهم ردیف شده اند.(تصویر۴)



تصویر۴: نمای درونی حیاط مرکزی و شاه نشین.(نگارندگان، ۱۴۰۴.)

آنچه در این میان جالب توجه است، لبه های آجری یکی از این درگاه ها است. استفاده از آجر در بدنه ای که عمدتا از خشت و گل ساخته شده، گواهی بر یک تعمیر یا بازسازی الحاقی در دوره های بعدی حیات این بنا است. همچنین، بر اساس شنیده ها و تحقیقات محلی؛ تعداد این درگاه ها در گذشته به ۹ عدد می رسیده است اما با توجه به تخریب گسترده دیوارهای جانبی و فرسایش بافت خشتی، موجب شده تا رد دو درگاه باقی مانده برای همیشه محو شود و آنچه امروز مشاهده میشود، تنها بازتابی از وسعت پیشین این بنا باشد.

در نمای بیرونی مشرف به طبقه اول شاه نشین، تنها راه ورود، دری منفرد است که با عبور از آن، پا به راهرویی می گذاریم که سقف آن با طاق ضربی پوشیده شده است. این راهرو در انتها به فضایی نسبتا مدور میرسد که در معماری سنتی، هشتی نامیده میشود. در دیوارهای این هشتی، پنج طاقچه مانند تعبیه شده است. آنچه بیش از هرچیزی به چشم میخورد، لایه ای ضخیم از دوده و گچ سیاه شده است که تمام سطح دیوار های این هشتی را پوشانده است و نشانه ای از آتش سوزی مهیب در طبقه نخست اثر است. تیرهای چوبی شکسته سقف که در میان آوار و خاکستر ناشی از این حریق فرو ریخته اند، عمق این تخریب را به خوبی به تصویر میکشد.(تصویر۵)

از سمت چپ این هشتی، دالانی نسبتا باریک وجود دارد که به راه پله ای منتهی میشود که طبقه اول را به طبقه فوقانی متصل می کند. طبقه دوم این بنا، در جبهه غربی، به شکل یک ایوان سرپوشیده طراحی شده است که سقف آن بر روی ستون هایی با سر ستون های تزئین شده استوار است. در وضعیت کنونی، تنها ۵ ستون از این مجموعه باقی مانده است، اما با توجه به درازای قابل توجه ایوان و شکستگی و آوار طبقه دوم، میتوان چنین استنباط کرد که این ایوان در دوره زیستی خود، دارای ردیفی از ۹ تا ۱۲ ستون بوده است. متاسفانه به دلیل تخریب های گسترده و آوار برداری های پیشین، بخش اعظم این ستون ها از بین رفته اند و از میان ۵ ستون باقی مانده، تنها ۲ ستون در وضعیت نسبتا پایداری به سر میبرند و مابقی چنان آسیب دیده اند که خطر ریزش قریب الوقوع سقف و ستون ها را به همراه دارند.



تصویر۵: راه ورودی ساختمان(نگارندگان، ۱۴۰۴.)

سرستون های ایوان طبقه دوم این بنا، بی شک از برجسته ترین عنصر تزئینی و سازه ای این محوطه به شمار می روند. این سر ستون ها که تلفیقی از سبک معماری یونانی- رومی و هنر بومی هستند، با ظرافت تمام و به عنوان دست سازه ای دقیق، از جنس گچ و اندود سفید رنگ ساخته شده اند. وجود یک تیرک چوبی به عنوان بدنه اصلی ستون که دور تا دور آن با طنابی از جنس کنف به رنگ قهوه ای پوشانده شده است، سبب جلوگیری از سقوط تیرک چوبی شده و توانسته بار سنگینی که میان اتصال سرستون به سقف و تیرک چوبی است را فراهم سازد. سپس، تیرک های آماده شده؛ توسط گچ سخت روکش می شوند و رنگ آمیزی آن به رنگ سفید نیز، سبب جلوه بیشتر و بازتاب این عنصر هنری در بنا است.(تصویر۶)



تصویر۶: ایستایی و بدنه تیرک های چوبی به کاررفته در شاه نشین(نگارندگان، ۱۴۰۴.)

از منظر هنری و نماد شناختی، این سرستون ها با نقوش برجسته گیاهی و هندسی آراسته شده اند. برگ های آکانتوس در چهارگوشه سر ستون، نماد زیبایی و جاودانگی است. این برگ ها از آکانتوس های طبیعی الهام گرفته شده و جزء زرق و برق دار ترین هنرهای ستون سازی فرهنگ کلاسیک بوده است. نقوش پیچشی، مدور و نیمه مدوری که در ستون مورد استفاده قرار گرفته است؛ نمایانگر یک زندگی جاودانه، حس حرکت و پویایی در ستون ها است. در بخش انتهایی ستون، قاب بندی به صورت خطوط عمودی انجام شده است. همچنین وجود عناصر گیاهی شبیه به گل گلایول، گل نیلوفر یا لوتوس نیز در تزئینات گیاهی سرستون ها به چشم می خورد.گل نیلوفر نماد پاکی، شکوفایی و آغازی دوباره است و گل گلایول، نمادی از احترام به روح گذشتگان است. نماد سازی دقیق در سر ستون ها، جلوه هایی از آرامش و احترام به نیاکان را به نمایش میگذارد. این نقش مایه ها، نه تنها بازتابی از هنر ظریف گچ بری هستند، بلکه به گونه ای قرینه و منظم ساخته شده اند تا حس نظم و قدرت را به بیننده منتقل کنند.(تصویر ۷)



تصویر۷: جزئیات تزئینی سر ستون ها(گلهای: آکانتوس؛ گلایول؛ نیلوفر و قاب بندی)(نگارندگان؛ ۱۴۰۴.)

در نهایت، آنچه این سر ستون ها را از یک تزئین صرف فراتر می برد، تلفیق هوشمندانه فرم و محتوا در آنها است. ساختار مکعبی استوار بدنه نیز، هماهنگی چشمگیری را رقم زده است. این ترکیب، گواهی بر وجود یک نظام طراحی منظم و متقارن است که در آن، هنر تزئینی و مهندسی سازه، در خدمت خلق یک اثر ماندگار و با اصالت قرار گرفته است.

ساختار فضایی طبقه دوم، از الگویی منظم و تکرار شونده پیروی میکند و بدین ترتیب که پس از هر ستون، یک درگاه جفت قرار گرفته و این چرخه با فواصل تقریبا ۸۰ سانتی متری تا انتهای ایوان ادامه می یابد. در بخش شرقی ایوان، دالانی طولانی وجود دارد که با عبور از آن، از سوی نمای بیرونی به این ایوان ستون دار غربی راه می یابیم.(تصویر۸)



تصویر۸: ساختار فضایی طبقه دوم(نگارندگان؛۱۴۰۴).

در انتهای این مسیر ستون دار و درگاه های جفت، فضا به یک پرتگاه یا برش عمودی منتهی میشود که با توجه به اختلاف سطح ایجاد شده، باعث رصد منظره ای با دالانی باریک تر و تاریک تر در طبقه همکف را ممکن می سازد. این فضای محصور، به واسطه ابعاد و موقعیت آن در زیر ایوان اصلی، احتمالا سازه ای به عنوان طویله یا محلی برای نگهداری حیوانات مورد استفاده قرار می گرفته است. گفتنی است که دیوار های داخلی این مجموعه، با لایه ای از گچ سفید پوشیده شده است؛ نکته ای که در تضاد با بافت خشتی بدنه دیوار، نشان از دقت در پوشش دهی و تزئین فضایی دارد.(تصویر۹)



تصویر۹: سازه ای خشتی در طبقه همکف؛ احتمالا انباری یا طویله(نگارندگان، ۱۴۰۴.)

نمای درونی محوطه، حکایت از وجود یک حیاط مرکزی وسیع دارد که روزگاری قلب تپنده این مجموعه بوده است. در سمت شرقی این حیاط، بقایای بنای قدیمی با صفحه سازی خاص خشتی دیده می شود. این ارتفاع، تدبیری هوشمندانه برای دور نگه داشتن رطوبت از مصالح درون اثر بوده است. اما آنچه فضارا متمایز میکند، وسعت سازه نسبت به ابعاد طبقه همکف شاه نشین است. وجود طاقچه هایی در درون اثر که با گچ سخت رنگ آمیزی شده؛ نظریه کاربری مسکونی یا انباری را در ذهن بیننده تقویت می کند.(تصویر۱۰)



تصویر۱۰: بنای تخریب شده با کاربری آشپزخانه یا انباری

حیاط مرکزی، با دیوارهای بلند از خشت و گل، از بخش شرقی محوطه جدا می شود. در انتهای این دیوار، ویرانه های یک برج استوانه ای به چشم میخورد که با توجه به ساختار و حفره های مکعبی شکل درون آن، بی تردید یک برج کبوتر بوده است. نکته قابل توجه، وجود کبوترخانه ای در شمال شرقی اثر است. این برج که در فاصله ای دورتر قرار دارد، در مقایسه با برج نخست از وضعیت سالم تری برخوردار است. بخش فوقانی این برج، دارای تزئینات و نقوشی هندسی است که علاوه بر نمود چهره فرهنگی روستا، نشان از سختکوشی و زحمتی دارد که در طی سالیان درازی با مردم این آبادی همراه بوده است.(تصویر۱۱)



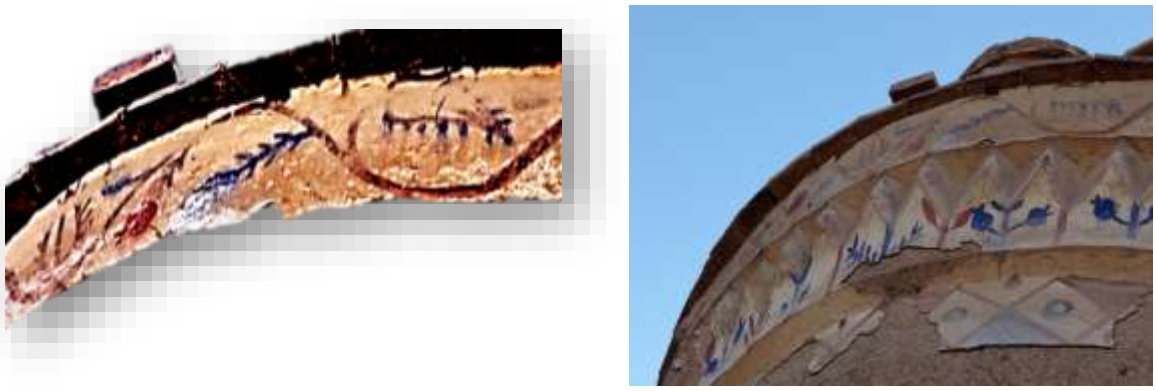
تصویر۱۱: برج کبوتر شماره ۱؛ نمای قسمت غربی و شرقی(نگارندگان؛ ۱۴۰۴.)

تحلیل نقوش حک شده بر روی گچ در برج کبوتر شماره۲ : برج کبوتر شماره ۲ همانطور که پیشتر اشاره شد، در ضلع شمال شرقی مجموعه واقع شده است. این برج کبوتر نسبت به سایر ابنیه، در وضعیت سالم تری به سر می برد. بر روی بدنه برج، سه ردیف از نقوش تزئینی با استفاده از گچ سخت اجرا شده است. هریک از این نقش مایه ها، کارکردی نمادین و تداعی کننده مفاهیمی خاص در حوزه کشاورزی و فرهنگ بومی این روستا دارند.(تصویر۱۲)



تصویر۱۲: نمای برج کبوتر شماره ۲(نگارندگان؛ ۱۴۰۴.)

در ردیف اول، شاهد اجرای یک نقش مایه های گیاهی هستیم که با استفاده از رنگ کرمی مایل به نخودی در پس زمینه و رنگ قرمز به همراه رنگ آبی، در عناصر اصلی بازنمایی شده است. این نقش که احتمالا نمادی از گندم یا غلات است، در قالب ۱۲ پر بر بوته ای تمام قرمز به صورت یکی درمیان نقش شده است. استفاده از رنگ های قرمز و آبی در این بخش، با ایجاد تضاد رنگی، بر اهمیت کاشت غلات و جایگاه گندم در معیشت منطقه تأکید می ورزد. این نقوش نه تنها بازتابی از اهمیت اقتصادی کشت گندم هستند، بلکه از منظر نماد شناسی؛ نشانه ای از خیر و برکت، پیشرفت و رشد کشاورزی در این زیست بوم محسوب می شوند.(تصویر۱۳)



تصویر۱۳: تزئینات ردیف اول برج کبوتر شماره ۲(نگارندگان؛۱۴۰۴.)

در ردیف دوم، برجستگی های تزئینی کنگره ای شکل به چشم میخورد که در سراسر محیط برج تکرار شده اند. این بخش که با همان رنگ های کرم و نخودی ردیف اول اجرا شده، تجلی بخش ظرافت و نمادهای متأثر از هنر ایرانی- اسلامی است. همچنین، در هرکدام از این کنگره ها یا برجسته سازی ها، دو نقش مایه گیاهی به صورت نقاشی ترسیم شده است؛ یکی به رنگ قرمز و دیگری به رنگ آبی که در میان آنها جای گرفته است.

کاربرد رنگ آبی تیره در ردیف های تزیینی از نقوش این گچ بری ها، پرسشی را در ذهن پژوهشگر برمی انگیزد. پاسخ به این پرسش را باید در بستر تاریخی این روستا جستجو کرد. بارچان پیش از ممنوعیت های مرتبط با کشت خشخاش، یکی از مراکز عمده تولید این محصول در منطقه مبارکه به شمار میرفت. با حذف تدریجی کشت خشخاش،زمین های سرسبز جای خود را به مزارع گندم، برنج و ارزن دادند. از این رو، این نقوش را میتوان بازتابی از گذار تاریخی کشاورزی و پیوند آن با زندگی روزمره مردم این روستا دانست. همچنین؛ وجود آب با توجه به گستردگی مادی زاینده رود که از این منطقه میگذشته است، سبب ایجاد نقوش به رنگ آبی شده است.(تصویر۱۴)





تصویر۱۴: تزئینات کنگره دار ردیف دوم برج کبوتر، نمادی از گیاه خشخاش و آبیاری گیاهان(نگارندگان؛ ۱۴۰۴)

از منظر ریخت شناسی، ساختار هندسی نقوش لایه سوم در سه ردیف افقی تعریف شده است که هرکدام دارای یک الگوی تکرار شونده با پس زمینه کرم رنگ هستند.

ردیف اول، با بهره گیری از فرم مثلث، یک دایره قرمز رنگ را درون خود جای داده است که، یکی در میان مثلث ها با رنگ قرمز پر شده اند.

ردیف دوم، با پیروی از اصول هندسی در هنر اسلامی، استفاده از لوزی را در پس زمینه تعبیه کرده است که، با دایره ای آبی تو خالی در میانه لوزی تزئین شده است.

ردیف سوم، همانند ردیف اول از فرم مثلث بهره برده است، اما در این بخش، یک دایره قرمز توخالی در میان مثلثی با پس زمینه نخودی رنگ قرار گرفته است و در کنار آن نیز مثلثی به طور کامل با رنگ آبی پر شده است.(تصویر ۱۵)





تصویر۱۵: تزئینات ردیف سوم برج با استفاده از نقوش هندسی(نگارندگان؛ ۱۴۰۴.)

۲. نتیجه گیری

این پژوهش، با هدف مستند سازی و معرفی بناهای تاریخی روستای بارچان، به بررسی شرایط جغرافیایی، ساختار معماری و عناصر شاخصی همچون؛ ایوان شاه نشین، سرستون های تزئینی و برج های کبوتر پرداخت. در این مسیر پژوهشی، پیگیری های متعددی از سوی اهالی، دهیاری و شورای فرهنگی برای ثبت ملی اثر و مرمت این بنا صورت گرفت که منجر به مکاتباتی با اداره کل میراث فرهنگی استان اصفهان و استان تهران در طی سالیان ۱۳۸۹ الی ۱۴۰۴ شد. با وجود این تلاش های اداری و درخواست های مکرر برای حفاظت از این مجموعه، متاسفانه تاکنون هیچگونه عملیات مرمتی یا حفاظتی مستمری بر این مجموعه انجام نشده است.

در وضعیت کنونی، این محوطه تاریخی که بازتابی از هنر و مهندسی بومی منطقه است، با تخریب گسترده ای بالغ بر ۶۰% مواجه شده و بخش های سازه ای و تزئینی آن در معرض خطر ریزش و نابودی کامل قرار دارد. این پژوهش، ضمن اذعان به واقعیت تلخ این میراث گرانبها، حاصل تلاش بی وقفه کسانی است که میراث فرهنگی را فراتر از قدمت آن، ارزشی واجب برای حفظ و نگهداری می دانند. امید است که این نوشتار، گامی هرچند کوچک در راستای آگاهی بخشی باشد تا آیندگان بتوانند نام این میراث گرانبها و نشانه های اصالت آن را بشناسند و برای پاسداشت آن، عزمی راسخ تر از سوی نهاد های مربوطه و مردم محلی شکل گیرد.

منابع

[1] سالنامه فرهنگ لنجان علیا، (۱۳۳۹)، نامشخص، بی جا، گنجینه زاینده رود، ش ۲۴.

[2] کریمی ، اسماعیل. (۱۳۷۷)، مبارکه در گذرگاه تاریخ. اصفهان: زاگرس.

[3] مهیار، محمد. (۱۳۸۹)، فرهنگ نام ها و شهرها و برخی آبادیهای کهن اصفهان، ج۲، اصفهان: رنگینه.

[4] جناب، میر سید علی و شاردن، ژان(۱۳۷۶)، الاصفهان، به کوشش محمدرضا ریاضی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.

[5] نهچیری،عبدالحسین.(۱۳۹۹)، شهرستان مبارکه: مهد فرهنگ، صنعت و کشاورزی با جاذبه های گردشگری طبیعی و تاریخی. اصفهان: نهفت.

[6] ایرانپور مبارکه، محمد علی.(۱۴۰۱)، از نو بارکه تا مبارکه، اصفهان: طوبای محبت.

[7] پاشنگ، مصطفی.(۱۳۹۹)، فرهنگ نام های کهن و باستانی استان اصفهان، تهران: آرون.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

آینده حکمرانی هوش مصنوعی در معماری

چارچوبی برای پیوند نوآوری، مسئولیت حرفه‌ای و تصمیم‌گیری انسانی

زهرا احمدی[1]

[1] استادیار گروه معماري، دانشکده معماري ، واحد یادگار امام خميني(ره)شهر ري ، دانشگاه آزاد اسلامي، تهران ،ایران

Ahmadi.arch@iau.ir

Ahmadi.arch@gmail.com

چکیده

ظهور و گسترش سریع هوش مصنوعی مولد، معماری را با مرحله‌ای جدید از تحول دیجیتال مواجه کرده است؛ مرحله‌ای که در آن هوش مصنوعی دیگر صرفاً ابزاری برای محاسبه، ترسیم یا بهینه‌سازی نیست، بلکه می‌تواند در تولید ایده، توسعه گزینه‌های طراحی، تحلیل داده، تولید تصویر، سازمان‌دهی فضایی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مشارکت کند. مطالعات مروری جدید نشان می‌دهند که کاربرد هوش مصنوعی مولد در معماری با سرعت زیادی در حال گسترش است، اما بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های موجود همچنان بر مراحل اولیه و مفهومی طراحی متمرکز است و روش‌های ارزیابی خروجی‌ها نیز در بسیاری از موارد به ارزیابی‌های مقایسه‌ای و قضاوت‌های ذهنی متکی هستند .در چنین شرایطی، مسئله اصلی دیگر صرفاً چگونگی استفاده از هوش مصنوعی نیست، بلکه چگونگی **حکمرانی بر استفاده از آن** در یک حرفه مبتنی بر مسئولیت، قضاوت تخصصی و پیامدهای اجتماعی است.

پژوهش حاضر با هدف تبیین الزامات حکمرانی هوش مصنوعی در معماری و ارائه چارچوبی مفهومی برای استفاده مسئولانه از AI در فرآیند طراحی انجام شده است. روش پژوهش، کیفی و توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مرور هدفمند منابع علمی، چارچوب‌های معتبر مدیریت ریسک هوش مصنوعی و اسناد حرفه‌ای و بین‌المللی است. در این راستا، چارچوب NIST AI RMF 1.0، شامل چهار کارکردGovern ، Map ، Measureو Manage ، به‌عنوان چارچوب اصلی مدیریت ریسک مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین یافته‌های پژوهش‌های جدید درباره هوش مصنوعی مولد در طراحی معماری، همکاری انسان ـ AI و الزامات اخلاقی هوش مصنوعی با آن تلفیق شده‌اند. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که حکمرانی AI در معماری باید از سطح انتخاب ابزار فراتر رفته و کل چرخه استفاده از هوش مصنوعی را دربرگیرد. بر این اساس، پژوهش حاضر چارچوبی پنج‌لایه شامل سیاست‌گذاری و تعیین مسئولیت، شناخت زمینه و شناسایی ریسک، ارزیابی و اعتبارسنجی، نظارت و قضاوت انسانی، و مدیریت مستمر و یادگیری سازمانی پیشنهاد می‌کند. این چارچوب بر این اصل استوار است که خروجی هوش مصنوعی نباید به‌عنوان راه‌حل نهایی معماری تلقی شود، بلکه باید به‌عنوان یک پیشنهاد یا فرضیه طراحی تحت ارزیابی حرفه‌ای قرار گیرد. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که در آینده، نقش معمار از تولیدکننده مستقیم همه گزینه‌ها به سمت هدایت‌کننده، ارزیاب، گزینشگر و مسئول تصمیم حرفه‌ای حرکت خواهد کرد. از این منظر، حکمرانی AI نه مانعی در برابر نوآوری، بلکه سازوکاری برای تضمین استفاده قابل اعتماد، شفاف و مسئولانه از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در معماری است.

واژه های کلیدی: هوش مصنوعی ،طراحی معماری، مدیریت ریسک، مسئولیت حرفه‌ای، نظارت انسانی

۱. مقدمه

تحولات فناوری همواره بخشی از تاریخ معماری بوده‌اند. از ابزارهای ترسیم دستی تا طراحی به کمک رایانه، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، طراحی پارامتریک و روش‌های محاسباتی، هر تحول فناورانه نه‌تنها ابزارهای طراحی بلکه بخشی از روش تفکر و تصمیم‌گیری معمار را تحت تأثیر قرار داده است. با این حال، هوش مصنوعی مولد از این جهت با بسیاری از فناوری‌های پیشین تفاوت دارد که می‌تواند در تولید محتوای طراحی نیز مشارکت کند.

در طراحی سنتی دیجیتال، نرم‌افزار عموماً تصمیم طراح را اجرا می‌کرد؛ اما در سامانه‌های هوش مصنوعی مولد، سیستم می‌تواند بر اساس داده، دستور متنی، تصویر، مدل یا مجموعه‌ای از محدودیت‌ها، گزینه‌هایی ایجاد کند که پیش از آن مستقیماً توسط طراح ترسیم نشده‌اند. مرور (Li et al 2025) نشان می‌دهد که مدل‌های مولد مختلف، از GAN و VAE تا مدل‌های انتشار و مدل‌های بنیادین، در بخش‌های مختلف فرآیند طراحی معماری مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این پژوهش فرآیند طراحی معماری را به شش مرحله تقسیم کرده و کاربرد مدل‌های مولد را در این مراحل بررسی کرده است .

بنابراین، مسئله هوش مصنوعی در معماری را نمی‌توان صرفاً مسئله‌ای مربوط به «اتوماسیون» دانست. ورود AI به طراحی، پرسش‌های اساسی‌تری درباره ماهیت خلاقیت، نقش تخصص حرفه‌ای، معیارهای ارزیابی، مالکیت فکری، مسئولیت تصمیم و رابطه میان انسان و ماشین ایجاد می‌کند.

از این منظر، مسئله آینده معماری را نمی‌توان با این پرسش محدود کرد که «آیا هوش مصنوعی جایگزین معمار خواهد شد یا خیر؟» پرسش مهم‌تر این است که:

اگر AI در فرآیند طراحی به یک عامل مؤثر در تولید و ارزیابی گزینه‌ها تبدیل شود، چه سازوکاری باید بر نحوه استفاده از آن، ارزیابی نتایج و تصمیم نهایی حاکم باشد؟

این پرسش، موضوع را از سطح کاربرد AI در معماری به سطح حکمرانی AI در معماری منتقل می‌کند.

۲. از کاربرد هوش مصنوعی تا مسئله حکمرانی

در نخستین مراحل ورود فناوری‌های هوشمند به معماری، بخش زیادی از پژوهش‌ها بر این موضوع متمرکز بود که AI چه کاری می‌تواند انجام دهد. این پرسش همچنان اهمیت دارد، اما با بلوغ فناوری، پرسش دیگری در حال شکل‌گیری است:

آیا هر کاری که AI قادر به انجام آن است، لزوماً باید در فرآیند حرفه‌ای معماری به آن واگذار شود؟ پاسخ به این سؤال مستلزم توجه به زمینه، سطح ریسک، پیامدهای تصمیم و میزان نیاز به قضاوت انسانی است.

Jang et al. (2025)در یک مرور نظام‌مند بر ۱۶۱ مقاله منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، کاربردهای GenAI در معماری را از منظر مدل، مرحله طراحی، نوع داده و روش ارزیابی بررسی کردند. یافته مهم این مطالعه آن است که ۶۸/۹۴ درصد کاربردهای AI در مطالعات بررسی‌شده مربوط به مرحله طراحی شماتیک بوده‌اند و مراحل بعدی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. همچنین تصاویر سهم غالب داده‌های ورودی و خروجی را تشکیل داده‌اند و ارزیابی مقایسه‌ای، رایج‌ترین شیوه ارزیابی بوده است .

این یافته برای مسئله حکمرانی اهمیت زیادی دارد. اگر بخش بزرگی از کاربرد AI در مرحله‌ای باشد که هنوز تصمیم‌های طراحی تثبیت نشده‌اند، خطرات آن با استفاده از AI در مرحله‌ای مانند تصمیم سازه‌ای یا طراحی اجرایی یکسان نیست.

بنابراین، حکمرانی AI باید زمینه‌محور و ریسک‌محور باشد.

۳. تحول نقش معمار در عصر هوش مصنوعی

یکی از مهم‌ترین پیامدهایGenAI ، تغییر رابطه میان معمار و ابزار طراحی است.

در مدل سنتی، معمار مسئله را تعریف و راه‌حل را تولید می‌کند و نرم‌افزار عمدتاً ابزار اجرای این تصمیم است. در مدل مبتنی برAI ، رابطه می‌تواند به شکل زیر تغییر کند:

تعریف مسئله ← تولید گزینه توسط AI ← ارزیابی انسانی ← اصلاح ← تولید مجدد ← انتخاب ← تصمیم نهایی

در این فرآیند، AIدر تولید گزینه‌ها نقش فعال‌تری دارد، اما این امر به معنای انتقال کامل مسئولیت تصمیم به سیستم نیست.

مطالعات جدید درباره همکاری انسان و AI در طراحی مفهومی نیز بر اهمیت تقسیم نقش میان انسان و سیستم هوشمند تأکید دارند. در چنین رویکردی، AI می‌تواند در تولید و توسعه گزینه‌ها نقش داشته باشد، در حالی که ارزیابی و انتخاب همچنان نیازمند قضاوت انسانی است.

از این رو می‌توان گفت نقش آینده معمار به پنج فعالیت اصلی نزدیک می‌شود:

1. تعریف مسئله
2. هدایت سیستم هوشمند
3. ارزیابی گزینه‌ها
4. تفسیر و اصلاح
5. پذیرش مسئولیت تصمیم

بنابراین، AIمی‌تواند ظرفیت تولید معمار را افزایش دهد، اما ضرورت قضاوت معماری را از بین نمی‌برد.

۴. پیشینه پژوهش

۴-۱ مطالعات مربوط به کاربرد GenAI در طراحی معماری

(Li et al. 2025) در مرور خود، کاربرد مدل‌های مختلف GenAI را در مراحل گوناگون طراحی معماری بررسی کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که مدل‌های مولد می‌توانند در تولید طرح، تصویر، فرم و سایر فعالیت‌های طراحی مورد استفاده قرار گیرند، اما توسعه این کاربردها همچنان با چالش‌های فنی و حرفه‌ای همراه است .

Zhangو Zhang نیز در مرور پژوهش‌های مرتبط با GenAI در محیط ساخته‌شده، بر اهمیت محدودیت‌های طراحی، اهداف کاربرمحور، روش‌های داده‌محور و معیارهای ارزیابی تأکید می‌کنند.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه AI در معماری از مرحله آزمایش ابزارها عبور کرده و اکنون مسئله ارزیابی عملکرد و کیفیت خروجی اهمیت بیشتری یافته است.

۴-۲ مطالعات مربوط به همکاری انسان وAI

پژوهش‌های جدید درباره همکاری انسان و GenAI در طراحی مفهومی نشان می‌دهند که ارزش AI تنها در تولید خروجی نیست، بلکه در کیفیت تعامل میان انسان و سیستم نیز نهفته است.

این دیدگاه برای معماری اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا طراحی معماری فرآیندی صرفاً محاسباتی نیست. مسئله طراحی معمولاً شامل تفسیر نیازهای انسانی، زمینه فرهنگی، محدودیت‌های سایت، شرایط اقلیمی، مسائل اقتصادی و الزامات حرفه‌ای است.

بنابراین، حتی اگر AI بتواند گزینه‌ای از نظر هندسی یا بصری مناسب تولید کند، هنوز نیازمند تفسیر حرفه‌ای است.

۴-۳ مطالعات مربوط به مسئولیت و اخلاق

در سطح بین‌المللی، موضوعات مرتبط با شفافیت، پاسخ‌گویی، عدالت، حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری به بخش مهمی از ادبیات حکمرانی هوش مصنوعی تبدیل شده‌اند. این موضوعات در معماری نیز اهمیت دارند، زیرا تصمیم‌های معماری می‌توانند بر کیفیت زندگی، ایمنی، دسترسی، مصرف منابع و تجربه کاربران اثر بگذارند.

از این رو، استفاده از AI در معماری باید نه تنها از منظر کارایی، بلکه از منظر مسئولیت حرفه‌ای و پیامدهای اجتماعی نیز ارزیابی شود.

۵- حکمرانی هوش مصنوعی چیست؟

حکمرانی AI را می‌توان مجموعه‌ای از اصول، سیاست‌ها، مسئولیت‌ها، فرآیندها و سازوکارهای نظارتی دانست که تعیین می‌کنند یک سازمان یا حرفه چگونه AIرا توسعه دهد، انتخاب کند، به کار گیرد، ارزیابی کند و در برابر پیامدهای آن پاسخ‌گو باشد.

در این تعریف، حکمرانی با مدیریت صرفاً فنی تفاوت دارد.

مدیریت فنی ممکن است بپرسد :آیا مدل به‌درستی کار می‌کند؟

اما حکمرانی پرسش‌های گسترده‌تری مطرح می‌کند:

آیا اساساً استفاده از این مدل برای این مسئله مناسب است؟ چه کسی مسئول نتیجه است؟ چه ریسک‌هایی ممکن است ایجاد شود؟ چه کسی حق دارد خروجی را تأیید یا رد کند؟اگر سیستم اشتباه کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

این تفاوت در معماری بسیار مهم است، زیرا تصمیم طراحی می‌تواند بر ایمنی، کیفیت محیط، هزینه، مصرف انرژی و تجربه کاربران تأثیر بگذارد.

۶- NIST AI RMF به‌عنوان مبنای حکمرانی

یکی از معتبرترین چارچوب‌های عمومی برای مدیریت ریسک هوش مصنوعی، چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی NIST AI RMF 1.0 است[۷] که توسط مؤسسه ملی استانداردها و فناوری ایالات متحده در ۲۶ ژانویه ۲۰۲۳ منتشر شد. این چارچوب ماهیتی داوطلبانه، غیربخشی و مستقل از موردکاربرد

[7] National Institute of Standards and Technology

دارد و با هدف کمک به سازمان‌ها برای شناسایی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با هوش مصنوعی و تقویت توسعه و استفاده قابل اعتماد و مسئولانه از AI تدوین شده است .(Tabassi, 2023)

چارچوب AI RMF 1.0 چهار کارکرد اصلی Govern، Map، Measureو Manage را در فرآیند مدیریت ریسک معرفی می‌کند. این چهار کارکرد برای ایجاد ساختار حکمرانی، شناخت زمینه و ریسک، ارزیابی و سنجش ریسک و در نهایت مدیریت آن طراحی شده‌اند .NIST تأکید می‌کند که این چارچوب باید متناسب با زمینه و کاربرد موردنظر سازمان‌ها به کار گرفته شود .

نکته مهم در وضعیت کنونی این چارچوب آن است که NIST AI RMF 1.0 یک چارچوب منتشرشده در سال ۲۰۲۳ است و باید در پژوهش حاضر نیز مشخصاً با همین نسخه مورد استناد قرار گیرد .بنابراین، منظور از AI RMF در این مقاله، نسخه ۱٫۰ منتشرشده در سال ۲۰۲۳ است.

با توجه به موضوع پژوهش، استفاده از AI RMF 1.0 به‌عنوان مبنای تحلیلی، به معنای آن نیست که NIST چارچوبی اختصاصی برای حرفه معماری ارائه کرده است؛ بلکه این پژوهش، اصول عمومی مدیریت ریسک AI را در زمینه فرآیند طراحی معماری تفسیر و تطبیق می‌دهد.

۷. Govern در معماری: چه کسی مسئول است؟

در تطبیق NIST با معماری، نخستین پرسش این است:

چه کسی مسئول استفاده از AI است؟ فرض کنیم یک دفتر معماری از یک مدل GenAI برای تولید گزینه‌های اولیه استفاده می‌کند. اگر یکی از گزینه‌ها دارای خطای عملکردی باشد، نمی‌توان صرفاً گفت: هوش مصنوعی این طرح را تولید کرده است.

در محیط حرفه‌ای، لازم است مشخص باشد چه کسی خروجی را بررسی کرده و بر اساس چه معیاری آن را وارد فرآیند طراحی کرده است. بنابراین، Govern در معماری باید شامل موارد زیر باشد:

- تعیین سیاست استفاده ازAI ؛
- تعیین سطوح دسترسی؛
- تعیین مسئولیت افراد؛
- تعیین ابزارهای مجاز؛
- تعیین قواعد حفاظت از داده؛
- تعیین فرآیند تأیید خروجی؛
- تعیین الزامات مستندسازی؛

- تعیین سازوکار رسیدگی به خطا .

NISTنیز در چارچوب خود بر وجود سیاست‌ها، نقش‌ها و مسئولیت‌های روشن در مدیریت ریسک AI تأکید می‌کند .(Tabassi, 2023)

۸. شناسایی ریسک در فرآیند طراحی:Map

مرحله Map در معماری باید با توجه به سطح اثرگذاری AI بر تصمیم طراحی انجام شود.

برای مثال:

کاربردAI	سطح احتمالی ریسک	نیاز به نظارت
تولید تصویر الهام‌بخش	پایین‌تر	متوسط
تولید گزینه فرم	متوسط	بالا
تولید پلان اولیه	متوسط تا بالا	بالا
تحلیل عملکرد انرژی	بالا	بسیار بالا
پیشنهاد سازه‌ای	بالا	بسیار بالا
تصمیم مرتبط با ایمنی	بسیار بالا	کنترل تخصصی مستقل

این جدول طبقه‌بندی پیشنهادی پژوهش حاضر است، نه طبقه‌بندی رسمی.NIST منطق آن از این اصل ناشی می‌شود که هرچه خروجی AI مستقیماً بر تصمیم حرفه‌ای و پیامدهای واقعی اثرگذارتر باشد، نیاز به کنترل و اعتبارسنجی افزایش می‌یابد.

۹. مسئله اعتبارسنجی خروجی Measure: AI

یکی از ضعف‌های مهم در استفاده غیرانتقادی از GenAI این است که کیفیت بصری خروجی ممکن است با کیفیت واقعی راه‌حل معماری اشتباه گرفته شود . تصویر زیبا الزاماً به معنای:

- پلان مناسب،
- سازه مناسب،
- اقلیم مناسب،
- دسترسی مناسب،

- ضوابط مناسب،
- یا ساختمان قابل اجرا

نیست.

(Jang et al2025)نشان داده‌اند که ارزیابی مقایسه‌ای رایج‌ترین روش ارزیابی در ادبیات GenAI معماری بوده است و ارزیابی ذهنی نیز سهم قابل‌توجهی داشته است .این یافته یک خلأ مهم را نشان می‌دهد:

تولید گزینه‌های بیشتر بدون ایجاد معیارهای معتبر برای انتخاب، الزاماً کیفیت طراحی را افزایش نمی‌دهد.

ازاین‌رو، در چارچوب پیشنهادی، Measureباید به معنای اعتبارسنجی چندبعدی باشد.

۱۰. مدل پیشنهادی اعتبارسنجی خروجی

پیشنهاد پژوهش حاضر این است که خروجی AI در معماری حداقل در پنج بعد بررسی شود:

الف) اعتبار عملکردی آیا فضاها و روابط عملکردی درست هستند؟

ب) اعتبار زمینه‌ای آیا طرح با سایت، اقلیم، فرهنگ و زمینه شهری سازگار است؟

ج) اعتبار فنی آیا خروجی از نظر سازه، مصالح، تأسیسات و قابلیت اجرا قابل قبول است؟

د) اعتبار حرفه‌ای آیا خروجی با ضوابط و مسئولیت‌های حرفه‌ای سازگار است؟

هـ) اعتبار اخلاقی آیا خروجی باعث تبعیض، حذف گروهی از کاربران یا نقض حقوق افراد نمی‌شود؟

این رویکرد با ابعاد اعتمادپذیری مطرح‌شده درNIST AI RMF ، از جمله اعتبار و قابلیت اطمینان، ایمنی، امنیت، پاسخ‌گویی و شفافیت، توضیح‌پذیری، حفظ حریم خصوصی و عدالت هم‌راستا است .(Tabassi, 2023)

۱۱. وقتی خروجی AI قابل اعتماد نیست چه کنیم؟:Manage

مرحله Manage زمانی اهمیت پیدا می‌کند که نتیجه ارزیابی نشان دهد خروجی AI دارای ریسک است.

در چارچوبNIST ، ریسک‌ها باید بر اساس اثر، احتمال و منابع موجود اولویت‌بندی شوند و برای آنها پاسخ مناسب در نظر گرفته شود .(Tabassi, 2023)

در معماری می‌توان این منطق را به سه تصمیم عملی تبدیل کرد :**پذیرش**

خروجی از نظر معیارهای تعیین‌شده قابل استفاده است .**اصلاح**

ایده ارزشمند است اما نیازمند مداخله معمار است .**رد**

خروجی دارای ریسک یا عدم انطباق جدی است و وارد فرآیند طراحی نمی‌شود.

این مدل از یک خطای مهم جلوگیری می‌کند: **AI output → automatic acceptance**

و آن را به: **AI output → evaluation → professional judgment → decision**

تبدیل می‌کند.

۱۲. شفافیت و قابلیت ردیابی

یکی از موضوعات مهم حکمرانیAI ، قابلیت ردیابی فرآیند است.

در طراحی سنتی، معمار می‌تواند مسیر شکل‌گیری یک ایده را از اسکیچ‌ها، دیاگرام‌ها، مدل‌ها و اصلاحات دنبال کند. در فرآیندAI محور، اگر فرآیند مستندسازی نشود، ممکن است مشخص نباشد یک گزینه چگونه شکل گرفته است .بنابراین پیشنهاد می‌شود دفاتر معماری برای استفاده‌های مهم ازAI ، یک **AI Design Log**ایجاد کنند. این دفتر می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

مورد	اطلاعات
ابزار	نام سیستم
تاریخ استفاده	تاریخ و نسخه
هدف	مسئله طراحی
ورودی	متن/تصویر/داده
خروجی	نتیجه تولیدشده
ارزیابی	معیارهای بررسی
اصلاح	مداخله طراح
تصمیم	پذیرش/اصلاح/رد
مسئول	فرد تأییدکننده

این پیشنهاد، یک **سازوکار اجرایی پیشنهادی پژوهش** است و نباید به‌عنوان الزام فعلی NIST یا مقررات حرفه‌ای معرفی شود.

۱۳. داده، حریم خصوصی و مالکیت فکری

هوش مصنوعی در معماری تنها با مسئله تولید تصویر مواجه نیست. دفاتر معماری ممکن است اطلاعات پروژه، نقشه‌ها، اطلاعات مشتری، اسناد مالکیت، داده‌های سایت و اطلاعات محرمانه را در اختیار سیستم‌های AI قرار دهند.

در چنین شرایطی، مسئله داده به بخشی از حکمرانی تبدیل می‌شود.

ازاین‌رو، سیاست یک دفتر معماری باید مشخص کند: چه داده‌ای را می‌توان وارد AI کرد؟ و چه داده‌ای نباید وارد AI شود؟

این موضوع به‌ویژه برای پروژه‌های حساس اهمیت دارد.

۱۴. سوگیری و عدالت در طراحی معماری

سوگیری AI می‌تواند از داده‌های آموزشی، نحوه طراحی مدل یا نحوه استفاده کاربران ناشی شود. این مسئله در معماری اهمیت دارد، زیرا محیط ساخته‌شده برای گروه‌های مختلف اجتماعی طراحی می‌شود. اگر یک سیستم AI بر اساس داده‌هایی آموزش دیده باشد که برخی فرهنگ‌ها، گروه‌ها، الگوهای سکونت یا شیوه‌های زندگی را کمتر نمایندگی می‌کنند، ممکن است خروجی‌های آن نیز محدودیت‌هایی داشته باشند.

بنابراین، معمار باید نسبت به این سؤال حساس باشد:

آیا AI فقط آنچه را که در داده‌های خود بیشتر دیده است بازتولید می‌کند؟ اگر پاسخ مثبت باشد، استفاده خلاقانه از AI ممکن است به کاهش تنوع طراحی منجر شود.

۱۵. مسئله شفافیت و «جعبه سیاه»

یکی از چالش‌های AI این است که کاربر همیشه نمی‌تواند مسیر دقیق رسیدن سیستم به یک نتیجه را توضیح دهد. این مسئله زمانی جدی‌تر می‌شود که AI از تولید تصویر به تصمیم‌هایی منتقل شود که پیامد واقعی دارند.

در چنین شرایطی، معمار باید میان دو مسئله تفاوت بگذارد:

قابل استفاده بودن خروجی و قابل اعتماد بودن فرآیند تولید خروجی این دو الزاماً یکسان نیستند.

ممکن است یک نتیجه از نظر بصری عالی باشد، اما مسیر تولید آن یا داده‌های مورد استفاده برای رسیدن به آن قابل ارزیابی نباشد.

NISTدر AI RMF ، شفافیت، پاسخ‌گویی، توضیح‌پذیری و تفسیرپذیری را از ابعاد مهم اعتمادپذیری معرفی می‌کند .(Tabassi, 2023)

۱۶. حکمرانی AI و مسئولیت حرفه‌ای معمار

یکی از مهم‌ترین پرسش‌های آینده این است: اگر AI در طراحی نقش داشته باشد، مسئولیت با چه کسی است؟ از منظر حرفه‌ای، پاسخ را نمی‌توان صرفاً به خود فناوری واگذار کرد.

AIنمی‌تواند مانند یک عضو انسانی دفتر معماری، به‌سادگی مسئولیت حرفه‌ای یک تصمیم را بر عهده بگیرد. بنابراین، هرچه نقش AI در تصمیم بیشتر شود، نیاز به تعیین مسئول انسانی روشن‌تر می‌شود. در اینجا می‌توان مفهوم Human-in-the-Loopرا برای معماری مطرح کرد. یعنی: هیچ تصمیم با پیامد حرفه‌ای بالا صرفاً بر اساس خروجی AI نهایی نشود.

این اصل، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند:

- سازه،
- ایمنی،
- دسترسی،
- انرژی،
- حریم خصوصی،
- ضوابط،
- و تصمیم‌های مؤثر بر حقوق کاربران

اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

۱۷. حکمرانی AI در مراحل مختلف طراحی معماری

یکی از نوآوری‌های قابل توسعه مقاله حاضر، اتصال چهار کارکرد NIST به مراحل معماری است.

مرحله معماری	کاربردAI	ریسک غالب	اقدام حکمرانی
شناخت مسئله	تحلیل داده	سوگیری داده	Govern + Map
تحلیل سایت	تحلیل تصاویر و داده	خطای تفسیر	Map + Measure
ایده‌پردازی	تولید فرم/تصویر	یکنواختی و سوگیری	Govern + Measure
طراحی شماتیک	تولید پلان	خطای عملکردی	Measure
توسعه طراحی	بهینه‌سازی	خطای فنی	Measure + Manage
ارزیابی	تحلیل عملکرد	اتکای بیش از حد	Measure
تصمیم نهایی	انتخاب گزینه	مسئولیت حرفه‌ای	Govern + Manage

این جدول پیشنهاد مفهومی پژوهش حاضر است که از تلفیق چارچوب NIST با ادبیات طراحی معماری استخراج شده است؛ خود NIST چنین جدول معماری‌ای ارائه نکرده است.

۱۸. آموزش معماری در عصر حکمرانی AI

اگر نقش معمار تغییر کند، آموزش معماری نیز ناگزیر باید تغییر کند.

دانشجوی معماری باید بداند:

- چگونه مسئله را برای AI تعریف کند؛
- چگونه خروجی را ارزیابی کند؛
- چگونه خطا را تشخیص دهد؛
- چگونه سوگیری احتمالی را بشناسد؛
- چگونه خروجی AI را با ضوابط تطبیق دهد؛
- چگونه بین گزینه‌های مختلف تصمیم بگیرد؛
- و چگونه مسئولیت تصمیم خود را بپذیرد .

بنابراین، مهارت آینده صرفاً AI literacyنیست؛ بلکه باید به سمت AI governance literacyحرکت کند.

۱۹. چارچوب پنج‌لایه پیشنهادی پژوهش

بر اساس تحلیل انجام‌شده، مدل پیشنهادی پژوهش به شرح زیر است:

لایه اول: سیاست‌گذاری و مسئولیت Govern

تعیین قواعد، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و سیاست استفاده.

لایه دوم: شناخت زمینه و ریسک Map

شناخت هدف، کاربران، داده‌ها، محدودیت‌ها و پیامدها.

لایه سوم: ارزیابی Measure

سنجش کیفیت، اعتبار، سوگیری، عملکرد و اعتمادپذیری.

لایه چهارم: قضاوت انسانی Human Oversight

تفسیر، نقد، اصلاح و تصمیم‌گیری حرفه‌ای.

لایه پنجم: مدیریت و یادگیری Manage

پذیرش، اصلاح یا رد خروجی، ثبت تجربه و اصلاح سیاست‌ها.

در این مدل، Governیک لایه صرفاً ابتدایی نیست؛ بلکه همان‌طور که NIST تصریح می‌کند، باید در تمام چرخه مدیریت ریسک حضور داشته باشد (Tabassi, 2023).

۲۰. مدل مفهومی نهایی

می‌توان مدل مفهومی پژوهش را چنین نمایش داد:

مسئله معماری

↓

تعریف هدف استفاده ازAI

↓

GOVERN

سیاست + مسئولیت + قواعد

↓

MAP

زمینه + داده + کاربران + ریسک

↓

AI

تولید / تحلیل / پیشنهاد

↓

MEASURE

اعتبارسنجی فنی + عملکردی + اخلاقی

↓

HUMAN OVERSIGHT

قضاوت و تفسیر معمار

↓

MANAGE

پذیرش / اصلاح / رد

↓

مستندسازی

↓

یادگیری سازمانی

↓

تصمیم نهایی معماری

این مدل نشان می‌دهد که AI در مرکز «تصمیم» قرار ندارد؛ بلکه در مرکز **فرآیند تولید و پشتیبانی از گزینه‌ها** قرار می‌گیرد و تصمیم نهایی در یک نظام حکمرانی‌شده اتخاذ می‌شود.

۲۱. بحث

بررسی منابع نشان می‌دهد که ادبیات AI در معماری در حال عبور از مرحله‌ای است که در آن پرسش اصلی AI» چه چیزی می‌تواند تولید کند؟» بود و به مرحله‌ای نزدیک می‌شود که پرسش اصلی «چگونه باید از آن استفاده کرد؟» است.

مرور Jang et al. (2025) نشان‌دهنده سرعت بالای رشد کاربردهای GenAI و تمرکز قابل‌توجه آنها بر مراحل اولیه طراحی است .

مرور Li et al. (2025) نیز گسترش مدل‌های مولد در مراحل مختلف طراحی معماری را نشان می‌دهد .

در نتیجه، می‌توان گفت که خلأ اصلی دیگر صرفاً کمبود ابزار نیست؛ بلکه کمبود چارچوب‌های تصمیم‌گیری و حکمرانی متناسب با حرفه معماری است .

۲۵. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی مولد در حال تغییر فرآیند طراحی معماری است، اما آینده معماری را نمی‌توان صرفاً بر اساس توانایی فنی AI پیش‌بینی کرد. مسئله بنیادی‌تر، ایجاد سازوکاری است که در آن توانایی تولید و تحلیل ماشین با قضاوت، مسئولیت و ارزش‌های حرفه‌ای انسان همراه شود.

شواهد پژوهشی موجود نشان می‌دهند که AI به‌سرعت در مراحل مختلف طراحی معماری گسترش یافته است، اما بخش بزرگی از کاربردها همچنان در مراحل اولیه طراحی متمرکز است و روش‌های ارزیابی خروجی نیز نیازمند توسعه بیشتر هستند .(Jang et al., 2025; Li et al., 2025)

از سوی دیگر، ادبیات همکاری انسان و AI نشان می‌دهد که ارزش GenAI تنها در تولید خروجی نیست، بلکه در کیفیت تعامل میان انسان و سیستم نیز نهفته است.

پژوهش حاضر با تکیه بر این ادبیات و چارچوب NIST AI RMF پیشنهاد می‌کند که آینده حکمرانی AI در معماری بر پنج محور استوار شود:

سیاست‌گذاری ← شناخت ریسک ← ارزیابی ← نظارت انسانی ← مدیریت و یادگیری

در این مدل، AIجایگزین قضاوت معماری نمی‌شود، بلکه ظرفیت تولید و تحلیل معمار را افزایش می‌دهد. معمار نیز از «تولیدکننده مستقیم همه گزینه‌ها» به هدایت‌کننده، ارزیاب، گزینشگر و مسئول تصمیم حرفه‌ای تبدیل می‌شود.

در نهایت، می‌توان گفت آینده معماری نه در حذف انسان توسط هوش مصنوعی، بلکه در طراحی یک رابطه حکمرانی‌شده میان انسان و هوش مصنوعی شکل خواهد گرفت.

بنابراین، حکمرانی AI را نباید محدودیتی در برابر نوآوری تلقی کرد؛ بلکه باید آن را زیرساخت اعتماد برای استفاده مسئولانه از نوآوری دانست.

منابع

1. **Jang, S., Roh, H., & Lee, G. (2025).** Generative AI in architectural design: Application, data, and evaluation methods. *Automation in Construction*, *174*, 106174. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2025.106174
2. **Li, C., Zhang, T., Du, X., Zhang, Y., & Xie, H. (2025).** Generative AI models for different steps in architectural design: A literature review. *Frontiers of Architectural Research*, *14*(3), 759–783. https://doi.org/10.1016/j.foar.2024.10.001
3. **Tabassi, E. (2023).** *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0).* NIST AI 100-1. National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1
4. **UNESCO. (2021).** *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* UNESCO.
5. **Zhang, H., & Zhang, R. (2025).** Generative artificial intelligence (AI) in built environment design and planning – A state-of-the-art review. *Progress in Engineering Science*, *2*(1), 100040.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی مولفه‌های موثر بر افزایش احساس امنیت در فضای مسکونی نمونه موردی: مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت با رویکرد CPTED (پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی)

محمد علی رحیمی پور شیخانی نژاد[۱]، منیژه نیک اندیش

[۱] سازمان جهاد دانشگاهی استان گیلان ، رشت m.a.rahimipour.sh@gmail.com

[۲] موسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی گیلان، رشت hamidenikandish@gmail.com

چکیده

امنیت در فضاهای مسکونی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی شهری محسوب می‌شود. پژوهش حاضر با هدف بررسی مولفه‌های موثر بر افزایش احساس امنیت در مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت، با بهره گیری از رویکرد پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی (CPTED) انجام شده است . روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با رویکرد کیفی بوده و ابزار گردآوری داده‌ها چک لیست مشاهده میدانی مبتنی بر پنج مولفه اصلی CPTED شامل قلمروبندی، نظارت طبیعی، کنترل دسترسی، نگهداری و مدیریت، و فعال سازی فضا می‌باشد. یافته‌ها نشان می‌دهد که مجتمع مورد مطالعه تنها در ۴۱ درصد از شاخص های CPTED وضعیت مطلوب دارد و بحرانی‌ترین ضعف در مولفه نگهداری و مدیریت مشاهده می‌شود. در پایان، راهکارهای طراحانه و مدیریتی مشخص و قابل اجرا برای ارتقای هر مولفه پیشنهاد شده است.

واژه‌هاي كليدي

احساس امنیت، فضای مسکونی، CPTED، پیشگیری از جرم، طراحی محیطی، لاکانشهر رشت

۱. مقدمه

امنیت و احساس امنیت از بنیادی ترین نیازهای انسانی است که مستقیماً بر کیفیت زندگی، سلامت روان و تعاملات اجتماعی شهروندان تاثیر می‌گذارد . در دهه‌های اخیر، با گسترش شهرنشینی و افزایش تراکم در مجتمع‌های مسکونی، توجه به ابعاد کالبدی و محیطی امنیت اهمیت ویژه‌ای یافته است. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که طراحی فضاهای مسکونی نقش تعیین‌کننده‌ای درکاهش جرم و افزایش احساس امنیت ساکنان دارد (Newman, ۱۹۷۲; Crowe, ۲۰۰۰).

رویکرد پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی (Crime Prevention Through Environmental Design — CPTED) که نخستین بار توسط جفری (۱۹۷۱) مطرح و سپس توسط نیومن (۱۹۷۲) و کرو (۲۰۰۰) توسعه یافت، یکی از موثرترین چارچوب‌های نظری و عملی در این حوزه است. این رویکرد بر این اصل استوار است که طراحی هوشمندانه محیط می‌تواند فرصت‌های وقوع جرم را کاهش دهد و احساس امنیت ساکنان را تقویت کند.

مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت به عنوان یکی از مجتمع‌های مسکونی میان رده شهر رشت، نمونه‌ای قابل‌مطالعه از چالش‌های امنیتی فضاهای مسکونی معاصر ایران است. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی وضع موجود مجتمع لاکانشهر بر اساس پنج مولفه CPTED و ارائه راهکارهای طراحانه برای ارتقای احساس امنیت ساکنان است.

سوال اصلی تحقیق: مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت تا چه میزان با اصول CPTED انطباق دارد و چه راهکارهایی برای ارتقای احساس امنیت در آن قابل پیشنهاد است؟

۲. مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی با رویکرد کیفی است. فرآیند تحقیق در سه مرحله اصلی انجام شده است:

- مرحله اول — مطالعات نظری : مرور ادبیات CPTED و استخراج مولفه‌ها و شاخص‌های ارزیابی از منابع معتبر علمی
- مرحله دوم — گردآوری داده : تهیه چک لیست مشاهده میدانی مبتنی بر ۱۷ شاخص در قالب پنج مولفه CPTED با پاسخ دو گزینه ای (بله/خیر) و انجام بازدید میدانی از مجتمع لاکانشهر رشت
- مرحله سوم — تحلیل و ارائه راهکار: تحلیل یافته‌های میدانی به تفکیک هر مولفه، شناسایی نقاط ضعف و قوت و ارائه راهکارهای طراحانه و مدیریتی.

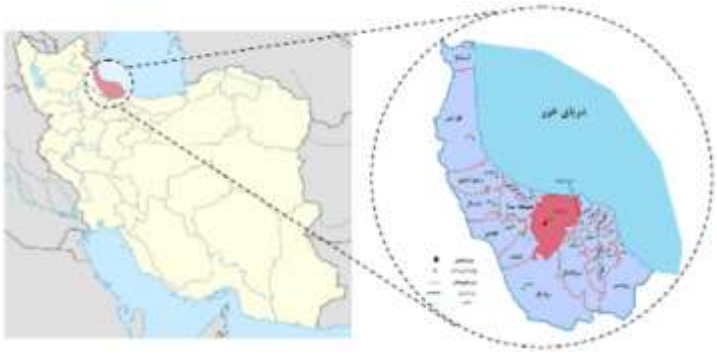
محدوده مطالعاتی: مجتمع مسکونی لاکانشهر واقع در شهر رشت، استان گیلان

۱-۲.شناخت بستر پژوهش

باتوجه به آماربدست آمده ازسال ۱۳۹۵شهررشت به عنوان پرجمعیت ترین شهراستان گیلان ۹۷۱٫۹۵۶ نفر جمعیت(درنقاط شهری:۷۱۱٫۷۴۸ نفر ساکن درنقاط روستایی :۲۵۶٫۲۰۸ نفر)است. شهررشت درطی سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ به ترتیب دارای ۵۵۷۳۶۶ و ۶۳۹۹۵۱ نفر جمعیت بوده است. شهر رشت در فاصله سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ دارای نرخ رشدی برابر ۲/۲۹ درصد و در سال ۱۳۸۵ تا۱۳۹۰ برابر با ۲/۱۸ است. از نظر ساخت سنی، جمعیت این شهر تقریباً جوان می باشد و در مرحله گذار به سر می برد. طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، هریک از سه گروه عمده سنی ۱۴-۰ساله، ۶۴-۱۵ ساله، ۶۵ ساله و بیشتر به ترتیب ۲۰/۴۵، ۷۴/۶۱ و ۴/۹۶ درصد می باشد. شهر رشت ۴۶/۷ درصد از جمعیت شهری استان گیلان را به خود اختصاص داده است. تعداد مهاجرین وارد شده به این شهر در سال ۱۳۸۵، ۱۲۴۰۲۴ نفر بوده که براساس طرح جامع مصوب، در این سال شهر رشت به عنوان یکی از کانون های مهاجرپذیر استان معرفی شده است.

تعداد خانوار این شهر در سال ۱۳۹۰، ۲۰۴۰۵۴ خانوار بوده که بعد خانوار آن ۳/۱۳ نفر می باشد. شاخص نسبت جنسی نیز در حد ۹۸ نفر بوده است. ضمناً از کل جمعیت ۶ ساله و بالاتر در سال ۱۳۹۰که به تعداد ۵۷۰۷۲۱ نفر می باشد درحد ۹۸ درصد با سواد بوده اند(مرکز آمار ایران). با توجه به اینکه از آخرین سرشماری کشور بیش از یک دهه گذشته است ، جمعیت شهرروبه میانسالی رفته و مجموعا استان

گیلان به عنوان سالخورده ترین استان کشور شناخته می شود . همچنین در سالهای اخیر مهاجرت های اقلیمی، استان گیلان و رشت را به عنوان یکی از مقاصد هدف مهاجرت تبدیل نموده است .



شکل ۲- نقشه موقعیت ایران و گیلان

ساکنان این شهرستان به انواع مشاغل خدماتی - تجاری ، صنعتی و کشاورزی اشتغال دارند که شالی کاری از عمده فعالیت های روستائیان این خطه می باشد . براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال۱۳۸۵ و ۱۳۹۰ ، شهررشت به ترتیب دارای ۵۵۷۳۶۶ و ۶۳۹۹۵۱ نفر جمعیت بوده است که سهم جمعیت ده ساله و بیشتر از این مقدار ۸۷/۵ درصد می باشد. شمار جمعیت فعال اقتصادی ۳۲۱۱۰۸ نفر بوده که ۷۴/۵۷ درصد آن را شاغلین و در حد ۱۵/۴۳ درصد را جمعیت بیکار تشکیل می دهد(مرکز ملی آمار ایران).

این شهرستان از سه ناحیه ساحلی ، جلگه اي و پایکوهی تشکیل شده است و در دو ناحیه متفاوت از ۲۶/ ۵ متر در ساحل دریای خزر تا ۷۶۰ متر در حوالی نرهسر و دیزکوه ارتفاع دارد . قسمت شرقی ناحیه منطبق بر بستر فعال سفیدرود ،شاخه هاي فرعی آن و قسمت غربی ناحیه منطبق بر دشت و شمال آن به ساحل

خزر وصل شده است . وسیع بودن شهر رشت همچنین فشردگی و تراکم بالاي آن باعث حساس بودن این شهر از نظر امنیت و وسعت جرم شده است . و لزوم کاهش جرم و افزایش امنیت در آن اهمیت ویژه اي دارد.

مجموعه مسکونی مورد مطالعه در پژوهش حاضر مجموعه مسکونی لاکانشهر رشت واقع در شش کیلومتری شهر رشت و در مجاورت محورلاکان قرار گرفته است . این مجتمع در حال حاضر دارای ۱۶۰ بلوک و ۱۵۱۱واحد مسکونی در ۴ فاز مسکونی و۱ فاز تجاری ساخته شده که فاز ۱کلید نخورده ۲۰۰واحد نوسازدارای آسانسورمی باشد. فاز ۲و فاز ۳هرکدام ۱۸۰واحد می باشد که فاقد آسانسوراست.

از دلایل انتخاب این مجتمع را می توان مقیاس محله ای مجتمع و پوشش جمعیت ۵۰۰۰ نفری و چند عملکردی بودن و بهره مندی از کاربری هایی مانند کتابخانه ، مجموعه ورزشی و پارک، برشمرد.



شکل۳- موقعیت مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت

۳. مدل مفهومی تحقیق

مدل مفهومی پژوهش حاضر بر اساس چارچوب CPTED نسل اول (Crowe, ۲۰۰۰) طراحی شده است. در این مدل، پنج مولفه اصلی CPTED به عنوان متغیرهای مستقل و احساس امنیت در فضای مسکونی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. ارزیابی وضع موجود مجتمع لاکانشهر از طریق چک لیست میدانی انجام شده و بر اساس یافته‌ها، راهکارهای طراحانه و مدیریتی ارائه می‌شود.

عملکرد	مولفه
تعریف مرزهای فضایی و ایجاد حس تعلق	قلمروبندی (Territoriality)
حداکثرسازی دید طبیعی ساکنان بر محیط	نظارت طبیعی (Natural Surveillance)
محدودسازی دسترسی افراد غیرمجاز	کنترل دسترسی (Access Control)
انتقال پیام نظارت از طریق محیط مرتب	نگهداری و مدیریت (Maintenance)
تشویق حضور طبیعی مردم در فضا	فعال‌سازی فضا (Activity Support)

۴. مدل فرآیند جریان تحقیق

توضیح	مرحله
امنیت در فضای مسکونی — اهداف و سوالات تحقیق	۱. طرح مسئله
CPTED، امنیت محیطی، پیشینه تحقیقات	۲. مطالعات نظری
۱۷ شاخص در ۵ مولفه با پاسخ بله/خیر	۳. تدوین چک‌لیست
بازدید و مشاهده مجتمع لاکانشهر رشت	۴. مشاهده میدانی
تحلیل به تفکیک هر مولفه CPTED	۵. تحلیل یافته‌ها
راهکارهای طراحانه و مدیریتی	۶. ارائه راهکار
جمع‌بندی و پیشنهادات	۷. نتیجه‌گیری

۵. مبانی نظری

۵-۱. مفهوم امنیت و احساس امنیت

امنیت در فضاهای شهری دارای دو بُعد اساسی است: امنیت عینی که به میزان واقعی جرم و خطر در محیط اشاره دارد، و امنیت ذهنی یا احساس امنیت که به ادراک و تجربه ذهنی ساکنان از محیط پیرامونشان مربوط می‌شود (Warr, ۲۰۰۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این دو بُعد لزوماً با یکدیگر همبستگی ندارند ؛ محیطی ممکن است از نظر آماری ایمن باشد اما ساکنانش احساس ناامنی کنند و بالعکس (Ferraro, ۱۹۹۵).

۵-۲. نظریه فضای قابل دفاع

اسکار نیومن (۱۹۷۲) در کتاب «فضای قابل دفاع» (Defensible Space) مفهوم فضایی را معرفی کرد که ساکنان آن قادر به نظارت، کنترل و دفاع از آن هستند. نیومن چهار عامل اصلی در ایجاد فضای قابل دفاع شناسایی کرد: قلمروبندی، نظارت طبیعی ، تصویر محیطی و جوار امن . این نظریه پایه گذار رویکردهای بعدی طراحی امن محیطی شد

۵-۳. نظریه پنجره شکسته

ویلسون و کلینگ (۱۹۸۲) در مقاله معروف خود نظریه «پنجره شکسته» (Broken Windows Theory) را مطرح کردند. این نظریه بیان می‌کند که نشانه‌های بی‌نظمی و بی‌توجهی در محیط — مانند پنجره‌های شکسته، گرافیتی، زباله‌های رهاشده و روشنایی معیوب — پیامی به بزهکاران بالقوه می‌فرستند که این محیط بدون نظارت است. بی‌نظمی‌های کوچک اگر رفع نشوند، به جرائم بزرگ‌تر منجر می‌شوند.

۵-۴. چشم‌های خیابان

جین جیکوبز (۱۹۶۱) در کتاب «مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی» مفهوم «چشم‌های خیابان» (Eyes on the Street) را معرفی کرد. او استدلال کرد که خیابان‌ها و فضاهای عمومی زمانی ایمن هستند که حضور طبیعی مردم در آن‌ها تضمین شود. این ایده بعدها در مولفه فعال‌سازی فضا در CPTED تجلی یافت.

۵-۵. رویکرد CPTED

پیشگیری از جرم از طریق طراحی محیطی نخستین بار توسط سی. ری جفری (۱۹۷۱) مطرح شد. تیم کرو (۲۰۰۰) این رویکرد را به شکل عملیاتی توسعه داد و پنج مولفه اصلی آن را تدوین کرد:

- قلمروبندی (Territoriality) : ایجاد احساس مالکیت و تعلق در ساکنان نسبت به فضا از طریق تعریف واضح مرزهای فیزیکی و نمادین
- نظارت طبیعی (Natural Surveillance) : طراحی فضا به گونه‌ای که دید طبیعی ساکنان به حداکثر برسد
- کنترل دسترسی (Access Control): محدودکردن دسترسی افراد غیرمجاز به فضاهای مسکونی
- نگهداری و مدیریت (Maintenance) : حفظ ظاهر مرتب و نگهداری‌شده محیط برای انتقال پیام نظارت
- فعال‌سازی فضا (Activity Support): تشویق و حمایت از فعالیت‌های مشروع در فضاهای عمومی

۶. مروری بر ادبیات عملی و پیشینه تحقیق

۶-۱. پیشینه خارجی

لاو و ساویل (۲۰۰۹) در پژوهشی در کانادا نشان دادند که اجرای اصول CPTED در مجتمع‌های مسکونی میزان جرم را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد و نقش نورپردازی مناسب و تعریف قلمرو در کاهش سرقت اهمیت ویژه‌ای دارد.

اطلس (۲۰۰۸) در کتاب «طراحی امن محیط‌های ساخته‌شده» با بررسی ده‌ها نمونه موردی نشان داد که تلفیق نظارت طبیعی با کنترل دسترسی، موثرترین ترکیب برای کاهش جرم در مجتمع‌های مسکونی است. مازرول و همکاران (۲۰۱۱) در استرالیا دریافتند که فعال‌سازی

فضاهای مشترک در مجتمع‌های مسکونی ارتباط معناداری با کاهش احساس ناامنی ساکنان دارد، حتی زمانی که نرخ واقعی جرم ثابت بماند. فنلی (۲۰۱۲) استدلال کرد که کنترل دسترسی به پارکینگ یکی از نادیده‌گرفته‌شده‌ترین اما موثرترین اقدامات CPTED است و می‌تواند

۲-۶. پیشینه داخلی

رفیعیان و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی امنیت محیطی در مجتمع‌های مسکونی تهران» دریافتند که ضعف در نگهداری فضاهای مشترک مهم‌ترین عامل کاهش احساس امنیت ساکنان است.

پوراحمد و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای بر روی محله‌های مسکونی شهر کرمانشاه نشان دادند که قلمروبندی ناکافی رابطه مستقیمی با افزایش احساس ناامنی ساکنان دارد.

حبیبی و مسائلی (۱۳۹۴) با بررسی چند مجتمع مسکونی در اصفهان به این نتیجه رسیدند که نظارت طبیعی و فعال‌سازی فضا بیشترین تاثیر را بر احساس امنیت ساکنان دارند.

ذاکری و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی درباره مجتمع‌های مسکونی شهر رشت دریافتند که اقلیم مرطوب گیلان موجب تسریع فرسودگی تجهیزات و کاهش کیفیت نگهداری فضاهای مشترک می‌شود که چالشی مضاعف برای اجرای اصول CPTED در این منطقه ایجاد می‌کند.

سرقت خودرو را تا ۴۰ درصد کاهش دهد.

۷. چک‌لیست ارزیابی CPTED — مجتمع لاکانشهر رشت

ردیف	مولفه	شاخص ارزیابی	بله	خیر
۱	قلمروبندی	مرزهای فضای خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی مشخص است	✓	
۲	قلمروبندی	از نرده، دیوار یا تغییر سطح برای تعریف قلمرو استفاده شده		✓
۳	قلمروبندی	تابلو و علائم راهنما وجود دارد	✓	
۴	قلمروبندی	ورودی‌ها واضح و قابل تشخیص هستند		✓
۵	نظارت طبیعی	دید از پنجره‌ها به فضاهای عمومی کافی است	✓	
۶	نظارت طبیعی	نورپردازی شبانه مناسب است	✓	
۷	نظارت طبیعی	فضای سبز مانع دید نمی‌شود		✓
۸	نظارت طبیعی	نقاط کور و زوایای پنهان وجود ندارد	✓	
۹	کنترل دسترسی	ورودی‌ها کنترل‌شده هستند (نگهبان، دربند، اینترفون)		✓

	✓	پارکینگ دسترسی محدود و کنترل‌شده دارد	کنترل دسترسی	۱۰
✓		مسیرهای تردد مشخص و هدایت‌شده هستند	کنترل دسترسی	۱۱
	✓	فضاهای مشترک تمیز و نگهداری‌شده هستند	نگهداری و مدیریت	۱۲
	✓	نورهای معیوب به‌سرعت تعمیر می‌شوند	نگهداری و مدیریت	۱۳
	✓	علائم خرابی یا بی‌توجهی در فضا دیده نمی‌شود	نگهداری و مدیریت	۱۴
✓		فضاهای تجمع (پارک، نیمکت، زمین بازی) وجود دارد	فعال‌سازی فضا	۱۵
	✓	ساکنان از فضاهای مشترک استفاده می‌کنند	فعال‌سازی فضا	۱۶
	✓	فعالیت‌های اجتماعی در مجتمع برگزار می‌شود	فعال‌سازی فضا	۱۷

۸. تحلیل یافته‌ها

۸-۱. تحلیل مولفه قلمروبندی

نتایج ارزیابی نشان می‌دهد که مجتمع مسکونی لاکانشهر در حوزه قلمروبندی وضعیت متوسطی دارد. اگرچه دیوارها و نرده های پیرامونی مرز کلی مجتمع را مشخص می‌کنند و ورودی اصلی قابل تشخیص است، اما تمایز لایه های فضایی داخلی به‌روشنی تعریف نشده است. فقدان تابلوهای راهنما و علائم مشخص‌کننده قلمرو موجب می‌شود که افراد غریبه به‌راحتی وارد فضاهای نیمه‌خصوصی شوند بدون اینکه احساس تجاوز به حریم کنند.

۸-۲. تحلیل مولفه نظارت طبیعی

این مولفه ضعیف‌ترین وضعیت را در میان پنج مولفه دارد و تنها یک شاخص از چهار شاخص مثبت ارزیابی شده است. مهم‌ترین نقص، نورپردازی ناکافی در شب است که فضاهای مشترک را به محیط‌هایی با احساس ناامنی بالا تبدیل می‌کند. همچنین وجود نقاط کور در پارکینگ و راهروها، همراه با دید محدود از پنجره‌های واحدها به فضاهای عمومی، زمینه را برای وقوع جرم و مزاحمت فراهم می‌کند.

۸-۳. تحلیل مولفه کنترل دسترسی

این مولفه نسبت به سایرین وضعیت بهتری دارد. وجود اینترفون در ورودی اصلی و تعریف مسیرهای تردد نسبتاً مشخص، نقاط مثبت این مجتمع محسوب می‌شود. با این حال، فقدان کنترل دسترسی به پارکینگ یک نقص اساسی است؛ پارکینگ به‌عنوان یکی از پرخطرترین فضاهای مجتمع‌های مسکونی شناخته می‌شود.

۸-۴. تحلیل مولفه نگهداری و مدیریت

این مولفه در بدترین وضعیت قرار دارد و هیچ‌یک از سه شاخص مثبت ارزیابی نشده است. این وضعیت مستقیماً با نظریه پنجره شکسته (Wilson & Kelling, ۱۹۸۲) مرتبط است؛ بی‌نظمی‌های کوچک و نادیده‌گرفته‌شده زمینه‌ساز جرائم بزرگ‌تر می‌شوند و احساس امنیت ساکنان را کاهش می‌دهند.

۸-۵. تحلیل مولفه فعال‌سازی فضا

با وجود اینکه زیرساخت فیزیکی نسبی در مجتمع وجود دارد ، ساکنان از فضاهای مشترک استفاده چندانی نمی‌کنند. این موضوع حلقه معیوبی ایجاد می‌کند: فضاهای خلوت احساس ناامنی را افزایش می‌دهند، احساس ناامنی حضور ساکنان را کاهش می‌دهد و فضاها خلوت‌تر می‌شوند. طبق CPTED، حضور طبیعی مردم در فضا قوی‌ترین عامل بازدارنده جرم است (Jacobs, ۱۹۶۱).

۸-۶. جمع‌بندی تحلیل یافته‌ها

اولویت مداخله	وضعیت	خیر	بله	مولفه
سوم	متوسط	۲ از ۴	۲ از ۴	قلمروبندی
دوم	ضعیف	۳ از ۴	۱ از ۴	نظارت طبیعی
پنجم	نسبتاً مناسب	۱ از ۳	۲ از ۳	کنترل دسترسی
اول	بحرانی	۳ از ۳	۰ از ۳	نگهداری و مدیریت
چهارم	ضعیف	۲ از ۳	۱ از ۳	فعال‌سازی فضا

مجتمع مسکونی لاکانشهر از مجموع ۱۷ شاخص CPTED تنها در ۷ شاخص وضعیت مطلوب دارد که معادل ۴۱ درصد انطباق با اصول CPTED است. این رقم نشان‌دهنده نیاز جدی به مداخله طراحانه و مدیریتی در این مجتمع است

۹. راهکارهای پیشنهادی

۹-۱. راهکارهای قلمروبندی

- تعریف لایه‌های فضایی با استفاده از تغییر جنس کفپوش (آجر برای فضای نیمه‌خصوصی، سنگ برای عمومی)
- نصب تابلوهای راهنما در ورودی هر بلوک با مشخص‌کردن شماره واحدها، طبقات و نقشه مجتمع
- طراحی ورودی‌های سلسله‌مراتبی با استفاده از پله یا تغییر ارتفاع کف برای تفکیک فضاها
- کاشت درختچه یا پرچین کم‌ارتفاع (حداکثر ۹۰ سانتی‌متر) در مرز فضاهای نیمه‌خصوصی
- نصب نام یا شماره بلوک بر سردر هر ساختمان با فونت خوانا و نورپردازی شبانه

- طراحی فضای ورودی اختصاصی برای هر بلوک با سایبان، نیمکت و گلدان

۹-۲. راهکارهای نظارت طبیعی

- بازطراحی چیدمان فضای سبز: درختان بلند در فاصله حداقل ۳ متر از مسیرهای تردد، درختچه‌ها حداکثر ۹۰ سانتی‌متر ارتفاع
- نصب روشنایی معابر با تیرهای نور در فاصله حداکثر ۸ متر در تمام مسیرهای پیاده‌رو
- استفاده از چراغ‌های حسگر حرکت در پارکینگ، راهروهای کم‌تردد و فضاهای زیرپله
- نصب آینه محدب در پیچ‌های کور راهروها و پارکینگ برای حذف نقاط پنهان
- نصب دوربین مداربسته در ورودی‌ها، پارکینگ و فضاهای مشترک با تابلوی اطلاع‌رسانی
- بازطراحی پنجره‌های واحدهای همکف رو به فضاهای عمومی برای افزایش نظارت طبیعی

۹-۳. راهکارهای کنترل دسترسی

- نصب بوم یا کرکره اتوماتیک در ورودی پارکینگ با سیستم کارت یا ریموت اختصاصی
- تفکیک ورودی پارکینگ از ورودی پیاده با ایجاد مسیر مجزا و علائم واضح
- نصب اینترفون تصویری در ورودی اصلی و هر بلوک به‌جای اینترفون صوتی ساده
- تعریف مسیر پیاده مشخص از ورودی اصلی تا هر بلوک با کفپوش متمایز یا نورپردازی خطی
- ایجاد فضای نگهبانی مشرف به ورودی اصلی با دید کامل و مانیتور دوربین‌ها

۹-۴. راهکارهای نگهداری و مدیریت

- تشکیل کمیته نگهداری ساکنان با جلسات ماهانه برای پیگیری مشکلات و تعمیرات
- تعریف سیستم گزارش‌دهی سریع از طریق گروه پیام‌رسان برای اطلاع‌رسانی فوری خرابی‌ها
- برنامه‌ریزی بازرسی دوره‌ای هر دو هفته یک‌بار برای بررسی وضعیت نورها و تجهیزات
- استفاده از رنگ‌آمیزی روشن در راهروها و پارکینگ به‌جای رنگ‌های تیره
- نصب سطل زباله کافی در فواصل مناسب و تعیین برنامه منظم برای جمع‌آوری

- رفع فوری گرافیتی و آسیب‌های بصری حداکثر ظرف ۴۸ ساعت (بر اساس نظریه پنجره شکسته

۵-۹. راهکارهای فعال‌سازی فضا

- طراحی فضای نشیمن بیرونی با نیمکت‌های گروهی، سایبان و نورپردازی در مرکز مجتمع
- ایجاد زمین بازی کودکان در فضای دید ساکنان (مشرف به پنجره‌های واحدها)
- برگزاری رویدادهای اجتماعی فصلی برای تقویت تعاملات همسایگی
- ایجاد باغچه‌های اشتراکی با مشارکت ساکنان برای افزایش حس تعلق به فضا
- نصب تابلوی اعلانات در ورودی هر بلوک برای اطلاع‌رسانی رویدادها
- طراحی مسیر پیاده‌روی حلقوی با نورپردازی و فضای سبز برای ترغیب ساکنان به حضور

۱۰. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با ارزیابی مجتمع مسکونی لاکانشهر رشت بر اساس پنج مولفه CPTED نشان داد که این مجتمع تنها در ۴۱ درصد از شاخص‌های ارزیابی وضعیت مطلوب دارد. بحرانی ترین ضعف در مولفه نگهداری و مدیریت مشاهده شد که هیچ‌یک از شاخص‌های آن مثبت ارزیابی نشد. مولفه نظارت طبیعی نیز با تنها یک شاخص مثبت از چهار شاخص، وضعیت نگران‌کننده‌ای دارد.

یافته‌ها نشان می‌دهد که بهبود وضعیت امنیتی این مجتمع نیازمند مداخله همزمان در ابعاد کالبدی (نورپردازی، قلمروبندی، کنترل دسترسی) و مدیریتی (نگهداری منظم، فعال‌سازی فضاهای اجتماعی) است. راهکارهای پیشنهادی این پژوهش بر مداخلات کم‌هزینه و قابل اجرا تمرکز دارد که بدون نیاز به تغییرات اساسی در ساختار کالبدی مجتمع قابل پیاده‌سازی است.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با استفاده از پرسشنامه ساکنان، ابعاد ذهنی احساس امنیت را نیز مورد ارزیابی قرار دهند تا تصویر جامع‌تری از وضعیت امنیتی این مجتمع به دست آید.

منابع

منابع فارسی

حبیبی، ک.، و مسائلی، ا. (۱۳۹۴). نقش طراحی محیطی در ارتقای امنیت فضاهای مسکونی. مجله معماری و شهرسازی ایران، ۹، ۴۵-۵۸.

ذاکری، ه.، و همکاران. (۱۳۹۶). بررسی عوامل موثر بر امنیت محیطی در مجتمع‌های مسکونی رشت. نشریه معماری اقلیم گرم و مرطوب، ۵(۲)، ۲۳-۳۸.

پوراحمد، ا.، و همکاران. (۱۳۹۲). تحلیل فضایی امنیت محیطی با رویکرد CPTED. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۴۵(۳)، ۱۷-۳۴.

رفیعیان، م.، و همکاران. (۱۳۹۰). ارزیابی امنیت محیطی در مجتمع‌های مسکونی. نشریه هنرهای زیبا — معماری و شهرسازی، ۴۵، ۵-۱۶.

مرکز ملی آمار ایران

منابع لاتین

.Atlas, R. I. (۲۰۰۸)/ ۲۱st Century Security and CPTED: Designing for Critical Infrastructure Protection and Crime Prevention .CRC Press

.Crowe, T. D. (۲۰۰۰)/ Crime Prevention Through Environmental Design. Butterworth-Heinemann

.Fennelly, L. J. (۲۰۱۲)/ Handbook of Loss Prevention and Crime Prevention. Butterworth-Heinemann

.Ferraro, K. F. (۱۹۹۵)/ Fear of Crime: Interpreting Victimization Risk. State University of New York Press

.Jacobs, J. (۱۹۶۱)/ The Death and Life of Great American Cities. Random House

.Jeffery, C. R. (۱۹۷۱)/ Crime Prevention Through Environmental Design. Sage Publications

.Law, M., & Saville, G. (۲۰۰۹)/ CPTED and Residential Security. International CPTED Association

Mazerolle, L., et al. (۲۰۱۱)/ Contested Ground: How to Think About Prevention. Criminology & Public Policy, ۱۰(۴)، ۷۲۱-۷۳۶.

.Newman, O. (۱۹۷۲)/ Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design. Macmillan

.Saville, G., & Cleveland, G. (۲۰۰۸)/ Second-Generation CPTED. ICA Newsletter

.Warr, M. (۲۰۰۰)/ Fear of Crime in the United States. Criminal Justice, ۴، ۴۵۱-۴۸۹

.Wilson, J. Q., & Kelling, G. L. (۱۹۸۲)/ Broken Windows. The Atlantic Monthly, ۲۴۹(۳)، ۲۹-۳۸

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تعامل رنگ و نقش گلیچ درروار در طراحی داخلی معاصر

رضیه چاکرالحسینی(نویسنده مسئول)[۱]، نفیسه زمانی [۲]

[۱] کارشناس . گروه هنر . دانشکده هنر . دانشگاه ملی مهارت تهران raziyehosseyni5@gmail.com

۲ مربی، گروه هنر، دانشکده هنر. دانشگاه ملی مهارت تهران Nafisehzamani1365@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر، توجه به مؤلفه‌های هویت‌بخش در طراحی داخلی معاصر به یکی از مهم‌ترین رویکردهای پژوهشی و اجرایی تبدیل شده است. در این میان، بهره‌گیری از صنایع دستی و دست‌بافته‌های بومی به‌عنوان حاملان ارزش‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی، جایگاه ویژه‌ای یافته است. گلیچ دروار، از دست‌بافته‌های سنتی منطقه تویه‌دروار شهرستان دامغان در استان سمنان، با برخورداری از رنگ‌های اصیل، نقوش نمادین و ساختار بافت منحصربه‌فرد، بخشی از میراث فرهنگی و هنری این منطقه به شمار می‌رود. پژوهش حاضر با هدف تحلیل تعامل رنگ و نقش گلیچ دروار و بررسی ظرفیت‌های آن در طراحی داخلی معاصر انجام شده است. روش تحقیق از نوع توصیفی ـ تحلیلی بوده و اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، اسناد تاریخی، منابع مرتبط با صنایع دستی و تحلیل نمونه‌های موجود گلیچ گردآوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که رنگ‌های به‌کاررفته در گلیچ دروار، که عمدتاً برگرفته از طبیعت و محیط زیست منطقه هستند، علاوه بر ایجاد غنای بصری، نقش مهمی در تقویت حس تعلق مکانی و بازنمایی هویت بومی ایفا می‌کنند. همچنین قابلیت کاربرد این دست‌بافته در قالب دیوارپوش، کف‌پوش، پوشش مبلمان، تابلوهای هنری و عناصر تزئینی، امکان بهره‌گیری از آن را در طراحی داخلی فضاهای معاصر فراهم ساخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که استفاده آگاهانه از گلیچ دروار می‌تواند ضمن ارتقای کیفیت زیبایی‌شناختی فضا، به حفظ میراث فرهنگی، توسعه طراحی پایدار و حمایت از اقتصاد محلی و همچنین نجات گلیچ از انقراض کمک کند.

واژه‌هاي كليدي

میراث فرهنگی ، صنایع دستی ، طراحی داخلی ،گلیچ‌دروار ، هویت بومی

۱. مقدمه

معماری داخلی، هنری است که با سازمان‌دهی عناصر کالبدی، عملکردی و زیبایی‌شناختی، کیفیت فضاهای زیستی را ارتقا می‌بخشد. در سال‌های اخیر، گرایش به بهره‌گیری از عناصر بومی و صنایع دستی در طراحی داخلی، به‌عنوان راهکاری برای حفظ هویت فرهنگی، ارتقای کیفیت بصری فضا و تحقق اصول توسعه پایدار، توجه پژوهشگران و طراحان را به خود جلب کرده است. در این میان، دست‌بافته‌های سنتی ایران به‌دلیل برخورداری از ارزش‌های هنری، فرهنگی و عملکردی، جایگاه ویژه‌ای در معماری داخلی یافته‌اند.

گلیچ، یکی از دست‌بافته‌های سنتی ایران، حاصل دانش بومی و تجربه نسل‌های متعدد بافندگان در منطقه تویه‌دروار از توابع استان سمنان است که با استفاده از الیاف طبیعی و تکنیک‌های خاص بافت تولید می‌شود. این دست‌بافته علاوه بر کارکردهای سنتی خود، دارای ظرفیت‌های قابل توجهی برای استفاده در طراحی داخلی معاصر است. ویژگی‌هایی همچون بافت منحصربه‌فرد، رنگ‌های برگرفته از طبیعت، دوام مناسب، قابلیت هماهنگی با سبک‌های مختلف طراحی و سازگاری با محیط‌زیست، گلیچ را به متریالی ارزشمند برای خلق فضاهای هویت‌مند تبدیل کرده است.

با وجود پیشینه غنی صنایع دستی ایران، بسیاری از دست‌بافته‌های بومی از جمله گلیچ، کمتر در پروژه‌های معماری داخلی معاصر مورد استفاده قرار گرفته‌اند و مطالعات علمی اندکی به بررسی قابلیت‌های آن‌ها در طراحی فضاهای داخلی اختصاص یافته است. در نتیجه، بخش قابل توجهی از ظرفیت‌های زیبایی‌شناختی، عملکردی و فرهنگی این هنر ارزشمند همچنان ناشناخته باقی مانده است.

از سوی دیگر، رشد رویکردهای طراحی پایدار و افزایش توجه به استفاده از مصالح طبیعی و تجدیدپذیر، زمینه مناسبی برای بازنگری در کاربرد دست‌بافته‌های سنتی فراهم کرده است. گلیچ به‌عنوان محصولی متکی بر مواد اولیه طبیعی، فرآیند تولید کم‌مصرف و مهارت‌های بومی، می‌تواند در تحقق اهداف معماری پایدار، کاهش اثرات زیست‌محیطی و حمایت از اقتصاد جوامع محلی نقش مؤثری ایفا کند.

هدف این پژوهش، بررسی قابلیت‌های گلیچ در معماری داخلی، تبیین ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و عملکردی آن و تحلیل نقش این دست‌بافته در تقویت هویت فرهنگی و طراحی پایدار است. همچنین پژوهش حاضر می‌کوشد راهکارهایی برای به‌کارگیری خلاقانه گلیچ در فضاهای داخلی معاصر ارائه دهد تا ضمن حفظ اصالت این هنر، زمینه استفاده گسترده‌تر از آن در پروژه‌های معماری و طراحی داخلی فراهم شود.بر این اساس مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که ظرفیت‌ها و قابلیت‌های گلیچ در معماری داخلی چیست و این دستبافته چگونه میتواند ضمن حفظ هویت فرهنگی ،در ارتقای کیفیت زیبایی‌شناختی ، عملکردی و پایداری فضاهای داخلی نقش‌آفرینی کند.از سوی دیگر مسئله امروز طراحی داخلی تنها استفاده مستقیم از صنایع دستی نیست. پرسش مهمتر این است که چگونه می‌توان منطق بصری و فرهنگی یک هنر بومی را استخراج و در قالبی معاصر بازآفرینی کرد.بنابراین در این پژوهش ، گلیچ نه تنها فقط به عنوان یک محصول ، بلکه به عنوان یک منبع طراحی مورد توجه قرار می‌گیرد.

۲. موقعیت جغرافیایی تویه‌دروار

دهستان تویه دروار در بخش امیر آباد شهرستان دامغان (استان سمنان) به مرکزیت دروار واقع شده است. استان سمنان از جانب شمال به استان مازندران و از جنوب به استان اصفهان و دشت کویر ، از مشرق به استان خراسان و از مغرب به استان تهران محدود است .این استان در مسیر شاه راه قدیمیه جاده ی ابریشم

واقع شده است.استان سمنان با داشتن هشت شهرستان (سمنان ، شاهرود، دامغان، گرمسار ، آرادان، مهدی شهر، میامی و سرخه) دارای مساحتی معادل ۹۵۸۱۱۵ کیلومتر است.این استان در طول تاریخ به اسامی مختلف نامیده شده است .با این حال بیشتر مورخان آن را با نام کومش یا کومس یا قومس ثبت نموده اند .(شماره ۳) شهر دامغان با مرکزیت شهرستان دامغان به فاصله ی ۳۴۰ کیلومتری از پایتخت در مسیر تهران به مشهد واقع گردیده است .

در پای ارتفاعات جنوبی البرز و در نیمه راه سمنان _ شاهرود چاله ی مستقل دامغان قرار گرفته است. "هوتوم شیندلر" نخستین

محققی بود که در قرن ۱۹ میلادی ویرانه های نزدیک دامغان را (قومس) و در نتیجه شهر صددروازه دانست.(شماره ۲)

از جمله بناهای تاریخی شهر دامغان می‌توان به چشمه علی(بناهای ساخته شده در دوره ی قاجار) ، مسجد جامع قدیم(تاریخانه) که در شمار نخستین و مهم ترین مساجد صدر اسلام قرار دارد اشاره کرد.(شماره ۲)

مدرسه ی دینی ابومطلب خان ، بناهای خشتی گنبد زنگوله، دیوار بارو ، برج چهل دختران ، تپه حصار؛ آرامگاه پیر علمدار ،بازار بزرگ دامغان(بازارچه) ، دریاچه نمک و..... از دیگر جاذبه‌های تاریخی شهر دامغان می‌باشد.

از لحاظ اقلیمی آب هوای دامغان خاص حاشیه کویر بوده و به دین لحاظ تابستان های گرم و زمستان های به نسبت سرد دارد.

محصولات کشاورزی دامغان را می‌توان به تولیدات درختی و غیر درختی تقسیم کرد.

در خصوص محصولات غیر درختی می‌توان از یونجه ، گندم ، جو ، پیاز ، سیب زمینی ، پنبه، خربزه دیم و غیره نام برد.

اما اساسی ترین محصول درختی دامغان با توجه به شهرت زیاد آن پسته است که به دیگر کشور ها صادر می‌شود.

(شماره ۲)

در سطح وسیعی در حاشیه کویر مرکزی در جنوب دامغان نباتات دارویی مرغوبی از جمله گل گاوزبان ، کتیرا ، گل بنفشه، و روناس می‌روید. (شماره۲)

از روستاهای زیر مجموعه این شهرستان می‌توان به دهستان تویه درودار (صح ، درودار، تویه ، دشت بو، دهخدا) به مرکزیت درودار

نام برد .دهستان تویه درودار منطقه کوهستانی با ۱۵۰ کیلومتر مربع وسعت در فاصله ی ۵۰ کیلومتری شمال غرب دامغان و ۷۵ کیلومتری شرق شهر سمنان واقع گردیده است. (شکل ۱)

روستاهای تابع دهستان تویه درودار از سمت دامغان به ترتیب عبارت اند : صح ، درودار، (مرکز دهستان) تویه ، دشت بو، و دهخدا

است .نام این دهستان گزوار(به وجود درختچه گز به وفور) سپس دره‌وار (بخاطر وجود دره های متعدد) و در نهایت نام تویه درودار را بر آن نهادند.(شماره ۸)

وضع طبیعی دهستان تویه درودار به صورت کوهستانی ، دره ای و تپه ای است. این منطقه در دالانی سبز به طول حدود ۲۵

کیلومتر قرار دارد و از ارتفاع ۱۱۰۰ متر تا ۳۵۰۰ متر در کوه های بلندستان و سفید کوه گسترده شده است.

چشمه های معروفی مانند چشمه قل قل و چشمه انگورستانی منابع اصلی آب منطقه هستند.

دالان های زیر زمینی و آسیباب های آبی و بادی نمونه هایی از معماری صنعتی وسنتی منطقه است.

اهالی این منطقه به آموزش علاقمندند و بسیاری از فرزندان آنها دارای تحصیلات دانشگاهی و حوزوی هستند.

در دوره صفویه حوزه علمیه دروار فعال بوده و درس خارج از فقه نیز درآن تدریس می‌شده است.

این منطقه از نظر حفاظتی و نظامی اهمیت ویژه ای داشت و به همین علت اغلب تبعید گاه سران آشوب و فتنه به شمار می‌رفت و نامدارانی از جمله "فتحعلی شاه " و "آغا محمد خان " مدتی به این منطقه تبعید شده بودند. (شماره۸)

منطقه تویه دروار دارای معادن قوی از جمله معدن سنگ آهن، ذغال سنگ ، سورب ،روی ، نقره و فلورین است. (شماره ۸)

تویه دروار رویشگاه گیاهان دارویی بسیاری ای است که هریک از آنها از نظر ژنتیکی و تنوع زیستی جایگاه ویژه ای در علم گیاه شناسی دارد. گیاهان دارویی منطقه عبارت اند : باریجه، آویشن، کتیرا، مریم گلی ، کاسنی ، خاک شیر ، بنفشه، زرشک سیاه: گلپر، سنجد ، اسپند ، گل گاوزبان ، تاج خروس، شوره ، خارشتر ، گز ، چای کوهی ، شیرین بیان ، روناس ، و غیره نام برد. (شماره۸)

درختان چنار کهن سال با قدمت بیش از ۸۰۰ سال و باغ های گردو و انگور از جلوه های طبیعی منطقه هستند.

از جاذبه‌های طبیعی منطقه می‌توان به آب و هوای خوش ، مناظر و چشم‌اندازهای زیبا ، رودخانه‌ها ، چشمه‌سارها ف آب های معدنی و کوه‌ها اشاره کرد.مناظر و چشم‌اندازهای دیدنی و شگفت‌انگیز در منطقه تویه‌دروار موجب شد تا سازمان میراث فرهنگی ،صنایع دستی و گردشگری آن را در شمار روستاهای توریستی به ثبت برساند.

وجود یوز پلنگ آسیایی در ارتفاعات شمالی منطقه نشان دهنده ی تنوع زیستی بالا است.مردم منطقه به زبان نزدیک به مازندرانی صحبت می‌کنند. مشاغل اصلی شامل کشاورزی ، دامداری ، نجاری وصنایع چوبی است.

ولی در سال های اخیر و به علت تداوم خشکسالی در منطقه کشاورزی و دامداری کم رنگ و حرفه نجاری (تولید مبل با کیفیت) جان گرفته است که البته از نظر کیفیت و مدل قابل رقابت با برند های روز کشور است.

محصولات کشاورزی شامل : گردو ، انگور، سیب ، گندم، جو ، سماق ، و انجیر است که به‌صورت ارگانیک تولید می‌شود.



(شکل ۱) موقعیت جغرافیایی (www.Wikipedya.com)

۱_۲.قدمت منطقه

قدمت منطقه تویه دروار به دوره اشکانیان می رسد. و گاهی قدمت آن را به عصر پیشدادیان نیز نسبت میدهند.این سرزمین در « اوستا» بخشی از رشته کوههای « او پی ری سنا » یا « اپارسن» معرفی شده است.

در زمان امپراتوری های اشکانیان و ساسانیان که از رود سند تا دریای سرخ در سیطره حکومت های ایرانی بود ، این سلسله کوهها را « پدشخوارگر » یا « پتشخوارگر » می‌نامیدند.

کارنامه « اردشیر بابکان » این کوه را شعبه ای از رشته جبال « اپارسن» قدیم می‌خواند که در اوستا به نام « او پی ری سنا» (پیتشوارش) و در کتیبه «داریوش » به معنی« پیشخوارکوه» از آن یاد شده است. یعنی کوهی که در پیش ولایت « خوار» واقع بوده است. (شماره ۸)

قلعه گیوتنگه . چاه دیو از آثار اساطیری منطقه‌اند. معبد چهل‌دختران که به الهه آب آناهیتا نسبت داده می‌شود.و آتشکده صح که بعدها به امامزاده تبدیل شد .گورستان زرتشتی رُمه از بناهای مذهبی پیش از اسلام است. که همگی نشان از تمدن غنی و باورهای اساطیری این منطقه‌اند.

۲_۲.صنایع دستی روستای دروار

دستبافته های سنتی ایران علاوه بر جنبه های هنری، همواره در زندگی روزمره مردم نقش کاربردی و مصرفی داشته و هرگز جنبه تزیینی و غیر مصرفی نداشته اند، همواره بین هنرمندان، طراحان و صنعت گران با سایر اقشار جامعه ارتباط تنگاتنگی وجود داشته است و بین گروه‌های صنفی و اجتماعی جامعه فاصله چندانی از نظر ثروت و دانش وجود نداشته است. (شماره۴)

روستای دروار با پیشینه‌ای غنی در هنرهای سنتی، یکی از کانون‌های برجسته تولید صنایع دستی در استان سمنان به‌شمار می‌رود. تنوع و اصالت دست‌بافته‌های این منطقه، بازتابی از سبک زندگی، نیازهای زیستی، و ذوق هنری مردمان آن است. صنایع دستی دروار نه‌تنها کارکردی کاربردی در زندگی روزمره دارند، بلکه حامل ارزش‌های نمادین، اجتماعی و زیبایی‌شناختی‌اند که نسل به نسل منتقل شده‌اند.

از جمله مهم‌ترین دست‌بافته‌های این منطقه می‌توان به قالی، گلیم، حاجیم، پلاس، چوقا، پشمینه، گوآل، جانخانی، چنته، پاپیچ، توره، تنگ، شال کمر، ابریشم‌بافی، چارقد کج و گلیچ اشاره کرد. هر یک از این بافته‌ها دارای ویژگی‌های فنی، ساختاری و زیبایی‌شناختی خاصی هستند که آن‌ها را از دیگر مناطق متمایز می‌سازد.

. قالی و گلیم: با نقوش هندسی و رنگ‌های گیاهی، بازتابی از طبیعت و باورهای بومی‌اند

. حاجیم و پلاس: بافته‌هایی ضخیم و مقاوم که در زندگی عشایری کاربرد فراوان دارند

. چوقا : پوشاک سنتی مردانه که از پشم خالص تهیه می‌شوند و در برابر سرمای کوهستانی بسیار مناسب‌اند

. گوآل و جانخانی و پشمینه: بافته‌های کاربردی که در نگهداری و حمل اشیاء مورد استفاده قرار می‌گیرند

و همچنین استفاده چوپان‌ها در صحرا چنته و پاپیچ: کیسه‌ها و پوشش‌هایی برای حمل وسایل شخصی یا محافظت از پا در مسیرهای سنگلاخی

توره و تنگ: ابزارهایی برای نگهداری و حمل بار یا مواد غذایی، با طراحی خاص منطقه‌ای

. شال کمر و چارقد کج: پوشش‌های سنتی با نقش‌های نمادین که در مراسم آیینی و زندگی روزمره کاربرد دارند

ابریشم‌بافی: هنری ظریف و پرارزش که نشان‌دهنده مهارت و صبر بافندگان محلی است . (شماره ۱).

گلیچ: بافته‌ای منحصر به‌فرد با ساختاری خاص و کاربردی چندگانه، که موضوع اصلی این مقاله را تشکیل می‌دهد و در ادامه به‌تفصیل بررسی خواهد شد

این مجموعه متنوع از صنایع دستی، نه‌تنها بیانگر توانمندی‌های فنی و هنری جامعه محلی است، بلکه به‌عنوان سندی زنده از هویت فرهنگی و تاریخی منطقه دروار، شایسته توجه و حفاظت در مطالعات مردم‌شناسی، هنرهای سنتی و توسعه پایدار جوامع روستایی است.

۳_۲.گلیچ

گلیچ نوعی دستبافته‌ی ضخیم است که بصورت ساده و رنگین بر روی کارگاه گلیچ‌بافی بافته می‌شود.شیوه بافندگی گلیچ به دلیل ازادی عمل در طرح ، رنگ و جنس ، نقش‌پردازی را محدود نکرده و سطح گلیچ همچون بومی خام است که هنرمند بافنده بر آن نقش می‌زند.

گلیچ، یکی از دست‌بافته‌های سنتی و کمتر شناخته‌شده‌ی ایران، ریشه در فرهنگ بومی مناطق کوهستانی شمال استان سمنان و جنوب استان مازندران دارد. این هنر کهن، عمدتاً توسط زنان روستایی در کارگاه‌های خانگی تولید می‌شده و با دستگاهی شبیه به پارچه‌بافی، اما با ساختار ساده‌تر، بافته می‌شود. تارهای گلیچ از

نخ پنبه‌ای و پودهای آن از پشم و البته امروزه از کاموا تهیه می‌شوند، که نتیجه‌ی آن پارچه‌ای ضخیم، گرم و مقاوم است؛ مناسب برای استفاده در رواندار، زیرانداز، روی کرسی و حتی تزیین محل زندگی. متاسفانه گلیچ پشمی به دلیل سختی مراحل تبدیل پشم به نخ دیگر بافته نمی‌شود. (شکل ۲)



(شکل۲) گلیچ پشمی (نگارندگان ۱۴۰۴)

گلیچ امروزه با تار پنبه‌ای و پود کاموا تولید می‌شود. کاموا به دو صورت بازیافتی و نو تهیه می‌شود. نوع بازیافتی آن که از لباس‌های کامومایی بلااستفاده بدست می‌آید. (شکل ۳)



(شکل ۳) گلیچ با نخ بازیافتی (نگارندگان ۱۴۰۴)

گلیچ بافته شده با نخ کامومایی نو ، گرچه زیباتر به‌نظر می‌رسد. اما قیمت تمام شده آن‌را به شدت بالا می‌برد. (شکل ۴)



(شکل ۴) گلیچ با نخ نو (نگارندگان۱۴۰۴)

انتخاب رنگ گلیچ اگر چه به سلیقه بافنده بستگی دارد اما به کاربرد آن هم بستگی دارد. گلیچ‌هایی که در بیروی از خانه استفاده می‌شود به‌دلیل کمتر دیده شدن آلودگی محیط بر روی آن با رنگهای تیره‌تر بافته می‌شود.(تصویر۵)



(تصویر۵) گلیچ با رنگهای تیره (نگارندگان ۱۴۰۴)

در گذشته، گلیم‌بافی نه‌تنها یک فعالیت اقتصادی، بلکه بخشی از سبک زندگی و فرهنگ خانوادگی مردم منطقه بوده است. آموزش این هنر به صورت شفاهی و از طریق نسل‌های پیشین، به‌ویژه مادربزرگ‌ها و مادران، به دختران منتقل می‌شده و هر خانواده‌ای ابزار و مهارت خاص خود را در بافت گلیم داشته است. با این حال، به دلیل نبود مستندات کافی و ثبت علمی، اطلاعات دقیق درباره‌ی منشأ تاریخی آن محدود است و بیشتر دانش موجود از طریق تحقیقات میدانی و مصاحبه با استادان محلی به دست آمده است.(شماره ۹)

با توجه به کهولت سن استادان این فن و عدم رغبت نسل جوان به یادگیری آن، گلیم‌بافی در معرض خطر انقراض قرار گرفته است. این موضوع، ضرورت احیای علمی و فرهنگی این هنر را دوچندان می‌کند؛ چرا که گلیم نه‌تنها یک دست‌بافته‌ی زیبا، بلکه سندی زنده از تاریخ، هویت و خلاقیت مردم منطقه تویه‌دروار و اطراف آن است.

۳.معماری داخلی

دکوراسیون داخلی که به عنوان یک حرفه، یک هنر ، و یک صنعت در دنیا شناخته شده ، بهینه سازی فضاهای داخلی ساختمان ها به منظور انجام فعالیت های روزمره یعنی زندگی و کار است . بخش اعظم عمر ما در فضاهای داخلی بناها سپری می‌شود این فضا ها محیطی را ایجاد می‌کنند که پاسخ گوی نیاز های اساسی ما نظیر نیاز به سرپناه بوده و بسیاری از فعالیت های ما در آن صورت می‌گیرد دکوراسیون داخلی طیف گوناگونی از عناصر و مؤلفه ها از قبیل فرم ، نور، رنگ، بافت ، کف، سقف، دیوار، عناصر کارکردی و تزئینی و مبلمان را در بر می‌گیرد(شماره ۷)

معماری داخلی شاخه‌ای از طراحی محیط است که به سازماندهی فضاهای درونی ساختمان با هدف ارتقای کیفیت عملکردی ، زیبایی‌شناختی می‌پردازد. در این حوزه فضا صرفا مجموعه‌ای از دیوارها و عناصر ساختمانی نیست ، بلکه محیطی است که انسان در آن تجربه زیستی خود را شکل می‌دهد. از دیدگاه معاصر ، معماری داخلی فرایندی است که از طریق ترکیب فرم ، رنگ ، نور ، بافت و مصالح، تجربه‌ای معنادار برای کاربران ایجاد می‌کند. در این میان رنگ یکی از تاثیر گذارترین عناصر در ادراک محیط است.

۱_۳.تاثیر رنگ بر فضای دکوراسیون داخلی

نیروی شگفت انگیز رنگ همه جا مشهود است و اهمیت آن بر هیچ‌کس پوشیده نیست . رنگ بر روحیه ، روان و خلق و خو تاثیر به سزایی دارد و متعاقبا بر انتخاب و تصمیم گیری اشخاص اثر می‌گذارد. رنگ پیام‌های ظریف و پیچیده ای را ارسال می‌کند و ما به طور غریزی و فطری نسبت به آن واکنش نشان می‌دهیم رنگ می‌تواند جذاب ، محرک، آرامش بخش ، زننده ، اشتها اور، فریبنده یا حتی فتنه انگیز باشد . در دنیای کنونی گرایشات و تمایلات رنگی به روش های مختلفی الهام گرفته و توسعه می یابند . انتخاب رنگ ها در دنیای تجارت مانند مد و دکوراسیون داخلی به گونه های متخلف و دیدگاه های متفاوتی صورت میگیرد.(شماره ۶)

رنگ‌ها از دیرباز تاثیراتی عمیق بر روح و روان انسان‌ها داشته‌اند. در دکوراسیون داخلی نیز، انتخاب رنگ‌ها می‌تواند تأثیرات بسیاری بر افراد و محیط زندگی آن‌ها داشته باشد.

رنگ‌ها می‌توانند احساسات و افکار مختلفی را در افراد ایجاد کنند و به آن‌ها انرژی مثبت یا منفی منتقل کنند. دکوراسیون داخلی مهمترین عامل کلیدی در ایجاد زیبایی فضاها به شمار می آید که یکی از عوامل مهم و تاثیرگذار در آن، انتخاب و استفاده از رنگ‌ها می‌باشد. رنگ‌ها نه تنها بر جلب توجه و زیبایی تأثیرگذار هستند بلکه بر احساسات، انرژی و حتی فعالیت‌های روزمره افراد نیز تأثیرگذار هستند.

هنگامی که صحبت از طراحی داخلی یک فضا می شود، انتخاب پالت رنگی مناسب فراتر از بحث مقوله زیبایی شناسی می شود که به طور مستقیم بر احساسات ما در فضای شخصی زندگی مان تأثیرگذار خواهد بود.

رنگ ها، تاثیر قابل توجهی برتحریک احساسات درونی دارند. استفاده از رنگ های مختلف در طراحی داخلی باعث ایجاد واکنش های متفاوتی بر روح و روان کاربر دارند و از سویی دیگر استفاده از رنگ های مختلف می تواند باعث ایجاد ابزاری قدرتمند در خلق فضای دلخواه در فضای داخلی شوند. علاوه بر این شناخت و درک صحیح از روانشناسی رنگ ها می تواند به تنظیم نور در فضا کمک شایانی نماید.

در طراحی داخلی معاصر ، توجه به کیفیت‌های حسی و ادراکی فضا اهمیت فراوانی یافته است . رنگ‌ها می‌توانند احساس آرامش، هیجان یا صمیمیت را القا کنند. بافت‌ها نیز تجربه لمسی و بصری فضا را غنی میسازد. گلیچ دروار به‌دلیل برخورداری همزمان از : تنوع رنگی ، بافت دستبافت ، الیاف طبیعی و ارزش فرهنگی می‌تواند به عنوان متریال هویت‌بخش در معماری داخلی معاصر مورد استفاده قرار گیرد.

۲_۳.تأثیر رنگ و نقش گلیچ دروار در دکوراسیون داخلی

معماری داخلی معاصر در جستجوی راهکارهایی است که ضمن تامین نیازهای عملکردی و زیبایی شناختی ، بتواند هویت فرهنگی و اصالت بومی را نیز در فضاهای زندگی حفظ کند. و همچنین توجه به کیفیت‌های حسی و ادراکی فضا اهمیت فراوانی یافته است. رنگ‌ها می‌توانند احساس آرامش ، هیجان یا صمیمیت را القا کنند. بافت‌ها نیز تجربه لمسی و بصری فضا را غنی می‌سازند. در این میان ، منسوجات سنتی به دلیل برخورداری از رنگ ، بافت و ارزش‌های فرهنگی ، ظرفیت بالایی برای حضور در طراحی داخلی دارند .

گلیچ دروار به‌عنوان یکی از دست‌بافته‌های سنتی ایران، علاوه بر ارزش فرهنگی و هویتی،به دلیل برخورداری همزمان از : تنوع رنگی، بافت دستبافت ، الیاف طبیعی و ارزش فرهنگی ، ظرفیت بالایی در طراحی داخلی معاصر دارد. با توجه به تصاویر ارائه‌شده، مهم‌ترین ویژگی بصری این بافته، ترکیب رنگ‌های زنده و خطوط راه‌راه منظم است که می‌تواند بر ادراک فضا، احساسات کاربران و هویت محیط تأثیر بگذارد.

۳_۳.تأثیر رنگ‌های گلیچ دروار در فضای داخلی

رنگ‌های غالب گلیچ دروار شامل صورتی، سرخابی ، ارغوانی، بنفش، زرد، نارنجی، سبز ، آبی ، سرمه‌ای ، قرمز ورنگ‌های خنثی مانند کرم و قهوه‌ای است. این رنگ‌ها چند اثر مهم در دکوراسیون دارند.

۱_۳_۳. ایجاد نشاط و سرزندگی

رنگ‌های گرم مانند زرد، نارنجی و سرخابی انرژی بصری فضا را افزایش می‌دهند و محیط را پویا و صمیمی جلوه می‌دهند. استفاده از گلیچ در نشیمن، اتاق پذیرایی و فضاهای جمعی موجب افزایش حس گرما و مهمان‌نوازی می‌شود.

۲_۳_۳. ایجاد کانون بصری

تنوع رنگی بالا سبب می‌شود گلیچ به‌عنوان نقطه تأکیددر فضا عمل کند. حتی در دکوراسیون‌های مینیمال و خنثی، یک قطعه گلیچ می‌تواند توجه بیننده را به خود جلب کند.

۳_۳_۳. تعادل رنگی

وجود رنگ‌های تیره مانند سرمه‌ای، قهوه‌ای و سبز تیره در کنار رنگ‌های درخشان باعث تعادل بصری شده و از آشفتگی رنگی جلوگیری می‌کند.

۴_۳_۳. تقویت هویت بومی

رنگ‌های گلیچ برگرفته از طبیعت و فرهنگ منطقه دروار هستند و حضور آن‌ها در فضای داخلی، حس تعلق فرهنگی و اصالت ایرانی را تقویت می‌کند.(جدول ۱)

(جدول ۱) تاثیر رنگ‌های گلیچ دروار در فضای داخلی

کاربرد پیشنهادی	تاثیر روانی	نمونه رنگ غالب
اتاق مطالعه	ایجاد کانون بصری	تنوع رنگی بالا به‌صورت یک قطعه کوچک
نشیمن و مهمان‌خانه	ایجاد نشاط و سرزندگی	سبز و صورتی زرد و نارنجی و رنگ‌های گرم
اقامتگاههای بوم‌گردی	تقویت هویت بومی	قهوه‌ای و کرم
فضاهای فرهنگی	تعادل رنگی	رنگ‌های تیره در کنار رنگ‌های روشن و درخشان

۴_۳.تأثیر نقش راه‌راه گلیچ دروار

شاخص‌ترین ویژگی بصری گلیچ دروار استفاده از نوارهای موازی و تکرار شونده است.بر خلاف بسیاری از دستبافته‌های ایرانی که بر نقوش هندسی و گیاهی متکی هستند در گلیچ دروار نقش از طریق چیدمان رنگ‌ها و نظم خطوط طولی و عرضی شکل می‌گیرد. بنابراین عنصر "رنگ" در این دستبافته نقش محوری‌تری نسبت به نقش‌های تصویری ایفا می‌کند. در ادامه به سه تاثیر مهم رنگ گلیچ در دکوراسیون داخلی می‌پردازیم.

۱_۴_۳. ایجاد ریتم بصری

تکرار خطوط رنگی نوعی نظم و آهنگ بصری ایجاد می‌کند که چشم را در سطح فضا هدایت می‌کند و از یکنواختی محیط می‌کاهد.

۲_۴_۳. تغییر ادراک ابعاد فضا

راه‌راه‌های افقی موجب عریض‌تر دیده شدن فضا می‌شوند.

راه‌راه‌های عمودی احساس ارتفاع و کشیدگی بیشتری ایجاد می‌کنند.

بنابراین استفاده هوشمندانه از گلیچ روی دیوار، کف یا مبلمان می‌تواند ابعاد ادراکی فضا را تغییر دهد.

۳_۴_۳. ایجاد وحدت در دکوراسیون

تکرار خطوط گلیچ در عناصر مختلف مانند کوسن، رومیزی، پرده و فرش، انسجام و هماهنگی بصری ایجاد می‌کند.(جدول ۲)

(جدول۲) تاثیر نقش گلیچ در فضای داخلی

کاربرد پیشنهادی	تاثیر روانی	نقش گلیچ
فرش ، پرده ، رومیزی ، کوسن	ایجاد ریتم بصری و ایجاد وحدت در دکوراسیون	تکرار خطوط رنگی
دیوار ، کف ، مبلمان	موجب عریض‌تر دیده شدن فضا	خطوط راه راه افقی
دیوار ، پرده ، جدا کننده فضا	ایجاد ارتفاع و کشیدگی بیشتر	خطوط راه راه عمودی

۲_۵. نقش گلیچ در سبک‌های مختلف دکوراسیون داخلی

شناخت سبک های مختلف در طی گذشت تاریخ برای یک طراح دکوراسیون بسیار مهم می باشد و به ما کمک می‌کند تا بتوانیم تصویر روشن تری از سبک دلخواه خودمان به دست بیاوریم آنچه سبک های دکوراسیون داخلی را از هم متمایز می‌کند طرز نگرش متفاوت آنها به رنگ ،نور، فرم و نوع و جنس اشیا قرار گرفته در فضا و میزان خلوتی و شلوغی فضاهای داخلی است سبک هر منطقه بیان خلاقانه و نمایان گره طرز نگاه آن منطقه به محیط اطراف است در طراحی دکوراسیون داخلی همیشه پیروی از سبک های خاص می‌تواند به انسجام و هماهنگی بخش های مختلف کار کمک کند ظاهری زیباتر به آن ببخشد و استفاده از آن فضا را بهبود ببخشد همه ی عناصر اعم از عواطف احساسات مخاطبان موقعیت مادی انها و شیوه زندگی شان بر طراحی داخلی یک فضا تاثیر می‌گذارد همه چیز اعم از بیرون و درون ، فضای بسته و باز، بر یکدیگر تاثیر متقابل دارند. (شماره ۵)

از سبک‌های دکوراسیون داخلی میتوان به سبک کلاسیک ، سبک ایرانی سنتی ، سبک مینیمالیسم ، سبک روستیک ، سبک مراکش ، سبک بوهو ،سبک معاصر و.....اشاره کرد . که در این میان با توجه به قوائد هر سبک میتوان از گلیچ در چهار سبک : روستیک (روستایی) ، سبک سنتی ایرانی ، سبک معاصر و سبک بوهو استفاده کرد. در ادامه به ویژگی‌ها و جایگاه گلیچ در این جهار سبک می‌پردازیم.

۲_۵_۱. سبک روستیک(Rustic)

سبک روستیک در فضاهای ویلایی کاربرد دارد و کوشش آن در به درون خانه کشیدن طبیعت خالص است.

البته ساختار خام و نپخته ای دارد و دارای اجزائی ناصاف و کمی زمخت است مبلمان و وسایل روشنایی گاها از کنده درخت ،تنه و شاخه ی درختان و الیاف و کنف ساخته می‌شوند این سبک در خانه های ویلایی و کوهستانی و روستایی یافت می‌شود. پالت رنگی روستیک از تناژ های براق و رنگ های تند عاری است و در عوض شامل رنگ های متنوع و لطیف از دنیای طبیعی است. (شماره ۵) . در نتیجه بافت طبیعی و دستبافت گلیچ در کنار چوب و سفال و سنگ جلوه‌ای اصیل و گرم ایجاد می‌کند.

۲_۵_۲.سبک بوهو(Bohemian)

در این سبک قوائد سختگیرانه طراحی کنار گذاشته شده و فضا بر اساس فردیت ، خلاقیت و بیان شخصی شکل می‌گیرد.در این سبک از رنگهای طبیعی و خاکی و متنوع زیاد استفاده شده و آن‌ها را با طرح‌های سنتی تلفیق می‌کنند(شماره ۱۰)

با توجه به خصوصیات سبک بوهو ، رگه‌های شاد و تنوع رنگی گلیچ کاملا با روحیه ازاد و هنری سبک بوهو هماهنگ است. در این سبک گلیچ درودار می‌تواند به عنوان مهمترین عنصر بصری فضا عمل کند . رنگ‌های متنوع ، نقوش هندسی و دستبافت بودن ان با روحیه آزاد و التقاطی این سبک هماهنگی کامل دارد. استفاده از گلیچ در قالب دیوارکوب ، کوسن ، پاف و تابلوهای پارچه‌ای می‌تواند هویت فضا را شکل دهد.

۳_۵_۲.سبک معاصر

این سبک با سادگی ، پیچیدگی‌های ظریف و استفاده از خطوط روشن و واضح تعریف می‌شود . ویژگی‌های این سبک عبارت‌انداز: پالت رنگهای خنثی ، استفاده از متریال طبیعی و مدرن ، فضاهای ساده و عناصر سازه‌ای و استفاده از رنگهایی با کنتراست بالا. استفاده محدود از گلیچ در فضایی با رنگ‌های خنثی می‌تواند تضادی جذاب میان سنت و مدرنیته ایجاد کند.و گلیچ به‌صورت مینیمال و هدفمند به کار می‌رود.طراح معمولا بخشی از نقش یا بافت گلیچ را در قالب یک اثر هنری ، پنل دیواری ، کوسن یا عنصر تاکیدی وارد فضا می‌کند تا گفت‌وگویی میان سنت و مدرنیته شکل گیرد

۴_۵_۲.سبک ایرانی

گلیچ به‌عنوان یک عنصر هویتی می‌تواند نقش مهمی در بازآفرینی دکوراسیون ایرانی معاصر داشته باشد. سبک سنتی ایرانی، سبکی سرشار از زیبایی، جذابیت، شکوه و ابهت است دارای ویژگی هایی است که از ارزش ویژه ای برخوردار است . ویژگی هایی چون طراحی مناسب محاسبات دقیق، فرم درست پوشش، رعایت مسائل فنی و علمی در ساختمان ، ایوان های رفیع ، ستون های بلند و بالاخره تزئینات گوناگون که هر یک در عین سادگی معرف شکوه سبک ایرانی ست دکوراسیون خانه های ایرانی بیشتر به سبک کلاسیک و سنتی گرایش دارند که در عین زیبایی جلوه ای فاخر و باشکوه به خود دارند این سبک شامل فرش های گرانقدر و ارزشمند دستبافت ، پشتی های سنتی و زردوزی شده ، شمع دان های رنگی و سنتی ، طاقچه های درون دیوار ،کوسن هایی با روکش مخمل و ابریشم گون ، از ویژگی های بارز این سبک باشکوه است.(شماره ۵)

در نتیجه گلیچ به عنوان عنصر هویتی می‌تواند نقش مهمی در بازآفرینی دکوراسیون ایرانی داشته باشد.در سبک ایرانی گلیچ درودار فراتر از یک عنصر تزیینی است.و به عنوان بخشی از میراث فرهنگی و هنر بومی شناخته می‌شود . حضور آن در کنار فرش ، گلیم ،کاشی‌کاری و معماری سنتی ، هویت ایرانی فضا را تقویت می‌کند.(جدول ۳) ، (شکل ۶)

(جدول ۳)جدول تطبیقی کاربرد گلیچ درروار در سبک‌های : بوهو،روستیک،ایرانی و معاصر

سبک معاصر	سبک ایرانی	سبک روستیک	سبک بوهو	معیار مقایسه
عنصر هنری و تاکیدی	نماد هویت و فرهنگ بومی	عنصر مکمل با تاکید بر اصالت	عنصر اصلی و شاخص دکوراسیون	نقش گلیچ در فضا
ساده ، مینیمال و هدفمند	اصیل ، سنتی و هویت محور	گرم ، طبیعی و صمیمی	پررنگ ، متنوع و چشمگیر	ویژگی بصری
محدود و کنترل شده	متوسط تا زیاد	متوسط	زیاد	میزان استفاده
قالیچه هنری کوچک	گلیچ سنتی در فضاهای نشیمن	فرش و کف‌پوش سنتی	قالیچه ، رانر ، زیرانداز	کاربرد در کف
پنل یا اثر هنری دیواری	تابلوهای سنتی و فرهنگی	آویز تزئینی بر دیوارهای چوبی	دیوارکوب و تابلو پارچه‌ای	کاربرد در دیوار
کوسن یا جزئیات محدود مبلمان	پشتی ف تخت سنتی و مبلمان ایرانی	کوسن و نیمکت‌های چوبی	کوسن ، پاف ، رومیزی و روکش صندلی	کاربرد در مبلمان
بتن اکسپوز، فلز و شیشه	کاشی ، آجر ، چوب و گچ سنتی	چوب خام ، سنگ و چرم	حصیر ، بامبو ، سفال و گیاهان طبیعی	متریال مکمل
رنگ‌های خنثی و تک‌رنگ	رنگ‌های سنتی ایرانی	رنگ‌های خاکی و طبیعی	رنگ‌های گرم و متنوع	رنگ‌های قالب فضا
استفاده گزینشی از بخشی از نقش	حفظ اصالت ، نقوش و رنگ‌ها	هماهنگ با بافت‌های طبیعی	نقش و رنگ به‌عنوان نقطه کانونی	جایگاه رنگ و نقش گلیچ
تلفیق سنت و مدرنیته	هویت فرهنگی و میراث بومی	سادگی و ارتباط با طبیعت	آزادی ، تنوع و خلاقیت	پیام و مفهوم
متوسط تا زیاد	بسیار زیاد	زیاد	بسیار زیاد	تناسب با گلیچ درروار



(شکل ۶) جایگاه گلیم دروار در چهار سبک دکوراسیون داخلی (هوش مصنوعی)

۶_۲.نمونه‌های موردی و الگوی پیشنهادی کاربرد گلیم دروار در معماری داخلی

یکی از مهم‌ترین مراحل در پژوهش‌های کاربردی هنر ، بررسی نمونه‌های عملی و امکان‌سنجی استفاده از یافته‌های پژوهش در طراحی معاصر است.از آنجا که تاکنون نمونه شاخصی از به‌کارگیری گلیم دروار در پروژه‌های معماری داخلی ثبت نشده است ، در این فصل با بررسی تجربه استفاده از منسوجات سنتی در معماری داخلی و تطبیق ویژگی‌های ان با گلیم دروار ،ظرفیت‌های این دستبافته برای حضور در فضاهای معاصر تحلیل می‌شود.

۱_۶_۲.اقامتگاههای بوم‌گردی

در سال‌های اخیر بسیاری از اقامت‌گاههای بوم‌گردی ایران برای ایجاد حس اصالت و بازنمایی فرهنگ محلی از صنایع دستی منطقه استفاده کرده‌اند .عناصر رایج عبارت‌انداز: جاجیم ، گلیم ، پلاس ، نمد ، قالی‌های دستبافت است. که هدف اصلی در این فضاها ایجاد تجربه‌ای مبتنی بر هویت بومی است. گلیم دروار نیز از نظر : بافت سنتی ، ساختار رنگی و مواد اولیه طبیعی ، دارای قابلیت مشابهی است. قابلیت جایگزینی گلیم می‌تواند در این فضاها به عنوان : روکش تخت

سنتی ، دیوار پوش ، کوسن و پرده تزئینی مورد استفاده قرار گیرد.از میان تمام کاربردها ، بیشترین ظرفیت گلیچ درودر در طراحی فضاهای گردشگری و بوم‌گردی مشاهده می‌شود.ویژگی‌هایی که این کاربرد را تقویت می‌کند عبارت‌انداز: اصالت فرهنگی، قابلیت روایت هویت محلی ، هماهنگی با معماری بومی و جذابیت بصری برای گردشگران است. (شکل ۷)

۲_۶_۲.کافه‌ها و فضاهای فرهنگی

کافه‌های فرهنگی معاصر معمولا به‌دنبال ایجاد فضایی متفاوت و هویت‌مند هستند. استفاده از صنایع دستی در این فضاها باعث: افزایش جذابیت بصری، تقویت حس تعلق ، ایجاد تجربه فرهنگی می‌شود.نمونه‌های رنگارنگ گلیچ درودر که در تصاویر مشاهده می‌شود، ظرفیت بالایی برای حضور در چنین فضاهایی را دارند.به‌ویژه نمونه‌هایی با رنگ‌های صورتی ، بنفش ، سبز ، زرد . می‌تواند به‌عنوان نقطه کانونی طراحی عمل کنند.

۳_۶_۲.خانه ایرانی معاصر

یکی از دغدغه‌های معماری داخلی معاصر ایران ، حفظ هویت ایرانی در فضاهای مسکونی است. بسیاری از خانه‌های امروزی از عناصر هویتی فاصله گرفته‌اند و به الگوهای جهانی نزدیک شده‌اند. گلیچ درودر می‌تواند بدون ایجاد حس سنت‌گرایی افراطی ، هویت ایرانی را وارد فضای معاصر کند.که در ادامه به بررسی آنها می‌پردازیم.

۴_۶_۲.روکش مبلمان و نیمکت.

یکی از مهمترین قابلیت‌ها در گلیچ انعطاف‌پذیری ترکیبات رنگی است. نمونه‌هایی با رنگ‌های صورتی ، ارغوانی و سبز قابلیت بالایی برای استفاده در: کوسن و پشتی ، روکش مبلمان و صندلی و نیمکت‌های سنتی دارند. بافت دستبافت گلیچ موجب ایجاد تضاد مطلوب ، میان سطوح صاف معماری معاصر و عناصر سنتی می‌شود. (شکل ۷)

۵_۶_۲.تابلو و دیوارپوش هنری.

تحلیل تصاویر نشان می‌دهد که ترکیب رنگ‌های بنفش ،صورتی ، سبز ، زرد ، آبی و نارنجی در گلیچ درودر نوعی ریتم بصری پویا ایجاد می‌کند.این ویژگی سبب می‌شود گلیچ فراتر از یک منسوج سنتی ، به عنوان یک اثر هنری دیواری عمل کند. از ویژگی‌های کاربردی می‌توان به: ایجاد نقطه کانونی در فضا ، افزایش گرمای بصری محیط، تقویت هویت ایرانی و کاهش یکنواختی محیط اشاره کرد. (شکل۷)

۶_۶_۲.رانر میز و رومیزی.

گلیچ درودر با بافت سنتی و رنگ‌های زیبا این قابلیت را دارد که در کنار ظروف سفالی یک تزیین زیبا برای میز پذیرایی باشد.(شکل۷)

۷_۶_۲.فرش و کف‌پوش تزئینی.

برخی نمونه‌های سنتی گلیچ که در(اشکال: ۳ ، ۴ و ۵) مشاهده می‌شوند دارای ساختار مقاوم و ضخامت مناسبی هستند که استفاده از آنها را به عنوان کف‌پوش ممکن می‌سازد. نمونه‌های دارای رنگ‌های گرم مانند: قرمز نارنجی و زرشکی برای فضاهای نشیمن مناسب‌تر هستند. (شکل ۷)

۸_۶_۲.پرده و جداکننده فضا.

ساختار خطی و ریتمیک گلیچ دروار امکان استفاده از آن را به عنوان پارتیشن پارچه‌ای فراهم می‌کند . در فضاهای معاصر که نیاز به تفکیک انعطاف‌پذیر دارند می‌توان از پنل‌های گلیچ برای جداسازی بخش‌های مختلف استفاده کرد.از مزایای این طرح می‌توان به : عبور نور ، حفظ ارتباط بصری ،تقویت هویت فرهنگی ، سبکی و قابلیت جابجایی آن اشاره کرد. (شکل ۷)

۹_۶_۲.پوشش تخت و روتختی.

استفاده از گلیچ با رنگهای آبی و بنفش میتواند حس آرامش را ایجاد کند و گزینه مناسبی برای استفاده در اتاق خواب و پوشش تخت می‌باشد. (شکل ۷)

۱۰_۶_۲.پنل‌های آکوستیک.

الیاف طبیعی و بافت متراکم گلیچ می‌تواند بخشی از امواج صوتی را جذب کند.و در فضاهایی چون : گالری‌ها ، کتابخانه‌ها ، کافه‌های فرهنگی و مراکز هنری ، قابل اجرا می‌باشد. در این کاربرد گلیچ علاوه بر نقش زیبایی شناختی ، عملکرد صوتی نیز پیدا می‌کند.(شکل ۷)

۱۱_۶_۲.اکسسوری‌های دکوراتیو مانند آباژور و قاب آینه.

گلیچ دروار با بهره‌گیری از رنگ‌های متنوع، شاد و متضاد و همچنین نقوش راه‌راه منظم، می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت بصری فضاهای داخلی ایفا کند. این دست‌بافته علاوه بر ایجاد نشاط، گرما و تنوع بصری، حامل هویت فرهنگی منطقه دروار است و می‌تواند پلی میان سنت و طراحی داخلی معاصر باشد. به همین دلیل گلیچ دروار نه‌تنها یک عنصر تزئینی، بلکه یک مؤلفه هویت‌بخش در دکوراسیون داخلی محسوب می‌شود.(شکل ۷)



(شکل ۷) نمونه‌های موردی و الگوی پیشنهادی کاربرد گلیم در دکوراسیون داخل (هوش مصنوعی)

۷_۲. الگوی پیشنهادی استفاده از گلیم درودار در معماری داخلی

بر اساس تحلیل نمونه‌های تصویری، سه الگوی اصلی قابل پیشنهاد است:

الگوی اول: کاربرد تزئینی : در این الگو گلیم به عنوان یک عنصر هنری استفاده می‌شود.

نمونه‌ها: تابلو دیواری ،قاب پارچه‌ای ،آویز دکوراتیو

مزایا:کم‌هزینه ،انعطاف‌پذیر ،مناسب فضاهای کوچک ،

الگوی دوم: کاربرد عملکردی :در این شیوه گلیچ علاوه بر زیبایی، کارکرد عملی نیز دارد.

نمونه‌ها:کف‌پوش ،کوسن ،رومبلی ، پرده ،

مزایا: افزایش حضور هویت بومی در زندگی روزمره ،دوام مناسب ،قابلیت استفاده طولانی‌مدت.

الگوی سوم: کاربرد معماری :در این رویکرد گلیچ بخشی از ساختار طراحی داخلی محسوب می‌شود.

نمونه‌ها: پنل آکوستیک ،پارتیشن ،دیوارپوش دائمی ،سقف کاذب تزئینی.

مزایا: هویت‌بخشی گسترده به فضا ،ایجاد شخصیت منحصربه‌فرد برای محیط .

۸_۲. مزایای استفاده از گلیچ دروار در طراحی داخلی معاصر

در سال‌های اخیر، توجه به عناصر بومی و صنایع دستی در طراحی داخلی معاصر افزایش یافته است. این رویکرد در پاسخ به یکنواختی ناشی از جهانی‌شدن و گسترش الگوهای مشابه طراحی شکل گرفته و تلاش می‌کند هویت فرهنگی و ویژگی‌های محلی را در فضاهای زیستی حفظ کند. گلیچ دروار به‌عنوان یکی از دست‌بافته‌های سنتی منطقه تویه‌دروار دامغان، با برخورداری از رنگ‌های متنوع، بافت منحصربه‌فرد و ارزش‌های فرهنگی، قابلیت‌های فراوانی برای حضور در معماری داخلی دارد. با این حال، بهره‌گیری از آن در فضاهای معاصر علاوه بر مزایا، با چالش‌هایی نیز همراه است.

۱_۸_۲.تقویت هویت بومی و فرهنگ

یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از گلیچ دروار، بازنمایی هویت فرهنگی منطقه تویه‌دروار است. این دست‌بافته حاصل دانش بومی، تجربه نسل‌های مختلف و نظام زیبایی‌شناختی جامعه محلی است. حضور آن در فضای داخلی موجب ایجاد پیوند میان انسان معاصر و میراث فرهنگی گذشته می‌شود.

از منظر نظریه «حس مکان»، استفاده از عناصر بومی در فضا موجب تقویت تعلق خاطر، افزایش خوانایی محیط و شکل‌گیری هویت مکانی می‌شود.

۲_۸_۲. ارزش‌های زیبایی‌شناختی

بررسی نمونه‌های تصویری گلیچ دروار نشان می‌دهد که مهم‌ترین عامل جذابیت بصری آن، تعامل میان رنگ و ریتم خطوط است. رنگ‌های شاد و متنوع در کنار ساختار راه‌راه منظم، ترکیبی پویا و چشم‌نواز ایجاد می‌کنند.

۳_۸_۲.ویژگی‌های زیبایی‌شناختی گلیچ عبارت‌اند از:

تنوع رنگی ، ریتم بصری ، هماهنگی رنگ‌های گرم و سرد ، غنای بافتی ، اصالت فرم .

این ویژگی‌ها موجب می‌شوند گلیچ بتواند به‌عنوان یک عنصر هنری مستقل در فضای داخلی ایفای نقش کند.

۲_۸_۴. استفاده از الیاف طبیعی

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های گلیچ، استفاده از الیاف طبیعی به‌ویژه پشم است. این الیاف علاوه بر دوام مناسب، دارای ویژگی‌های زیر هستند:

عایق حرارتی ، قابلیت تنفس ، سازگاری با محیط زیست ، قابلیت بازیافت .

به همین دلیل گلیچ با اصول طراحی پایدار همخوانی دارد.

۲_۸_۵. ایجاد حس گرما و صمیمیت.

بافت دست‌بافت و رنگ‌های گرم موجود در بسیاری از نمونه‌های گلیچ درروار، فضای داخلی را از حالت سرد و صنعتی خارج می‌کند و حس گرما و صمیمیت را افزایش می‌دهد. این ویژگی به‌ویژه در فضاهای زیر اهمیت دارد :

خانه‌های مسکونی ، اقامتگاههای بوم‌گردی کافه‌های فرهنگی ، فضاهای هنری

۲_۸_۶حمایت از اقتصاد محلی.

افزایش کاربرد گلیچ در پروژه‌های معماری داخلی می‌تواند به رونق اقتصادی منطقه تویه‌درروار کمک کند. توسعه بازار این دست‌بافته موجب:

افزایش اشتغال زنان روستایی ، حفظ دانش بومی ، جلوگیری از فراموشی این هنر ، توسعه گردشگری فرهنگی ، خواهد شد.

۲_۹. چالش‌های استفاده از گلیچ درروار

۲_۹_۱. محدودیت تولید

تولید گلیچ درروار عمدتاً به صورت دستی انجام می‌شود و تعداد بافندگان آن نسبت به گذشته کاهش یافته است. این موضوع سبب محدود شدن حجم تولید و دشواری تأمین سفارش‌های گسترده می‌شود.

۲_۹_۲. نبود شناخت کافی در میان طراحان داخلی

بسیاری از معماران و طراحان داخلی آشنایی کافی با ظرفیت‌های بصری و کاربردی گلیچ درروار ندارند. در نتیجه این محصول کمتر در پروژه‌های طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲_۹_۳هزینه‌های تولید

فرآیند تولید دستی و زمان‌بر بودن بافت موجب افزایش هزینه نهایی محصول می‌شود. در برخی موارد، این مسئله رقابت با محصولات صنعتی را دشوار می‌کند.

۴_۹_۲. نگهداری و نظافت

هرچند گلیچ از دوام مناسبی برخوردار است، اما برای حفظ کیفیت رنگ و بافت نیازمند نگهداری اصولی است. تماس طولانی با رطوبت، نور شدید خورشید و آلودگی می‌تواند کیفیت آن را کاهش دهد.

۵_۹_۲. خطر از دست رفتن اصالت

در صورت تجاری‌سازی بی‌برنامه، احتمال تغییر در الگوهای سنتی و حذف ویژگی‌های هویتی گلیچ وجود دارد. بنابراین توسعه کاربردهای جدید باید همراه با حفظ اصالت فرهنگی آن باشد. (جدول ۵) ، (جدول ۶)

(جدول ۵)تحلیل نقاط ضعف و قوت استفاده از گلیچ دروار در طراحی داخلی(نگارندگان۱۴۰۵)

نقاط ضعف	نقاط قوت
محدودیت تولید	هویت فرهنگی قوی
هزینه نسبتا بالا	رنگ‌های متنوع
کمبود نیروی متخصص	الیاف طبیعی
محدودیت تبلیغات و نبود شناخت کافی در بین طراحان	زیبایی بصری و ایجاد حس گرما و صمیمیت
خطر از دست رفتن اصالت	حمایت از اقتصاد محلی

(جدول۶) تهدیدها و فرصت‌های استفاده از گلیچ دروار در طراحی داخلی (نگارندگان ۱۴۰۵)

تهدیدها	فرصت‌ها
جایگزینی محصولات فرهنگی	رشد گردشگری فرهنگی
کاهش تعداد بافندگان	توجه به طراحی پایدار
تغییر الگوهای مصرف	بازار صنایع خلاق
فراموشی دانش بومی	توسعه اقامت‌گاههای بوم‌گردی

تحلیل مزایا و چالش‌های گلیچ دروار نشان می‌دهد که این دست‌بافته از ظرفیت‌های گسترده‌ای برای حضور در طراحی داخلی معاصر برخوردار است. ویژگی‌هایی نظیر تنوع رنگی، هویت فرهنگی، استفاده از الیاف طبیعی و توانایی ایجاد حس گرما و صمیمیت، آن را به گزینه‌ای ارزشمند برای طراحی فضاهای هویت‌محور تبدیل کرده است. با این حال، محدودیت تولید، هزینه‌های بافت و کمبود شناخت تخصصی از جمله موانعی هستند که توسعه کاربردهای آن را با چالش مواجه می‌سازند. رفع این موانع می‌تواند زمینه حضور گسترده‌تر گلیچ دروار در معماری داخلی و صنایع خلاق را فراهم کند.

۳_تحلیل یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشان داد که عنصر غالب در گلیچ دروار رنگ است. برخلاف بسیاری از دست‌بافته‌های ایرانی که بر نقوش پیچیده استوار هستند، در نمونه‌های بررسی‌شده، رنگ و نحوه آرایش آن نقش اصلی را در شکل‌دهی ساختار بصری ایفا می‌کند.

رنگ‌های گرم نظیر صورتی، سرخابی، نارنجی و زرد موجب ایجاد حس صمیمیت، نشاط و پویایی در فضا می‌شوند، در حالی که حضور رنگ‌های سرد همچون آبی و سبز به ایجاد تعادل بصری کمک می‌کند. این ویژگی سبب می‌شود گلیچ دروار بتواند در فضاهای معاصر به‌عنوان یک عنصر تنظیم‌کننده کیفیت احساسی محیط عمل کند.

بررسی تصاویر نشان داد که مهم‌ترین ویژگی فرمی گلیچ دروار، تکرار منظم خطوط رنگی است. این تکرار نوعی ریتم بصری ایجاد می‌کند که از اصول بنیادین طراحی به شمار می‌رود.

ریتم موجود در گلیچ موجب:هدایت نگاه مخاطب ، ایجاد انسجام بصری ، افزایش خوانایی محیط و تقویت نظم فضایی می‌شود.

در نتیجه می‌توان گفت ساختار بصری گلیچ دروار با بسیاری از اصول طراحی معاصر همخوانی دارد.

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که گلیچ دروار تنها یک محصول کاربردی نیست، بلکه حامل بخشی از حافظه فرهنگی منطقه تویه‌دروار است. در بسیاری از مطالعات مرتبط با طراحی داخلی، منسوجات سنتی به‌عنوان رسانه‌هایی برای انتقال هویت و فرهنگ معرفی شده‌اند.بر همین اساس می‌توان گلیچ دروار را نوعی «متن فرهنگی» دانست که ارزش‌های تاریخی، اجتماعی و زیبایی‌شناختی جامعه محلی را بازنمایی می‌کند.

مطالعه کاربردهای پیشنهادی نشان داد که گلیچ دروار قابلیت حضور در سه سطح مختلف طراحی را دارد.

سطح اول: تزئینی که شامل : تابلو ، دیوارکوب ، آویزهای هنری می‌باشد.

سطح دوم: کاربردی که شامل : مبلمان ، کوسن ، کف‌پوش ، پرده می‌باشد.

سطح سوم: معماری که شامل : دیوارپوش ، پنل آکوستیک ، پارتیشن ، عناصر فضاساز می‌باشد.

این تنوع عملکردی نشان می‌دهد که گلیچ می‌تواند فراتر از یک صنایع دستی سنتی، به‌عنوان یک متریال طراحی داخلی مورد استفاده قرار گیرد. (جدول ۴)

(جدول ۴) الگوی پیشنهادی استفاده از گلیچ دروار در معماری داخلی (نگارندگان ۱۴۰۵)

معماری	کاربردی	تزئینی
پنل آکوستیک	کف‌پوش	تابلو دیواری
پارتیشن	رومبلی	قاب پارچه‌ای
دیوارپوش دائمی	پرده	آویز دکوراتیو

سقف کاذب تزئینی	کوسن	
مزایا	**مزایا**	**مزایا**
هویت بخشی گسترده به فضا	دوام مناسب	کم هزینه
ایجاد شخصیت منحصر به‌فرد برای محیط	قابلیت استفاده طولانی مدت	انعطاف‌پذیر
	افزایش حضور هویت بومی در زندگی روزمره	مناسب فضاهای کوچک

۴_نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که گلیچ دروار، به عنوان یکی از دست‌بافته‌های اصیل منطقه تویه‌دروار دامغان، از ظرفیت‌های ارزشمندی برای حضور در معماری داخلی معاصر برخوردار است. تحلیل نمونه‌های موجود نشان داد که ویژگی شاخص این دست‌بافته، تعامل میان رنگ و ساختار خطی آن است. رنگ‌های متنوع و زنده در کنار ریتم منظم خطوط، هویتی بصری ایجاد می‌کنند که می‌تواند در طراحی فضاهای داخلی معاصر نقش مؤثری ایفا کند.

بررسی مبانی نظری نشان داد که رنگ و بافت از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر کیفیت ادراک فضا هستند. گلیچ دروار با برخورداری از الیاف طبیعی، تنوع رنگی، اصالت فرهنگی و قابلیت کاربرد در بخش‌های مختلف فضا، توانایی پاسخگویی به نیازهای زیبایی‌شناختی و عملکردی معماری داخلی امروز را دارد.

همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری گلیچ دروار در قالب دیوارپوش، کف‌پوش، پوشش مبلمان، پارتیشن و عناصر تزئینی می‌تواند ضمن ارتقای کیفیت بصری محیط، به تقویت هویت بومی، حفظ میراث فرهنگی و توسعه طراحی پایدار کمک کند. از سوی دیگر، محدودیت تولید، کاهش تعداد بافندگان و آشنایی اندک طراحان داخلی با این هنر از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی توسعه کاربردهای آن به شمار می‌رود.

در مجموع، گلیچ دروار نه تنها یک دست‌بافته سنتی، بلکه رسانه‌ای فرهنگی و هنری است که می‌تواند پلی میان میراث بومی و طراحی معاصر ایجاد کند. بهره‌گیری آگاهانه از این هنر در معماری داخلی، زمینه حفظ و احیای ارزش‌های فرهنگی منطقه تویه‌دروار را فراهم ساخته و به شکل‌گیری فضاهایی هویت‌مند، پایدار و متناسب با فرهنگ ایرانی کمک خواهد کرد.

منابع و مواخذ

۱ _ امیرفخریان، احمد. (۱۴۰۴) . مصاحبه حضوری . ۱۰فروردین ،روستای دروار.
۲ _ جعفرپور، ابراهیم. رحمان اقبالی. مریم ملک‌محمدی. الیکا هریسچی.(۱۳۶۸) . بناها و شهر دامغان . تهران : نشر فضا
۳ _ حسنی ، حمیدرضا . ژیلا مشیری و مریم سلمانیان . (۱۳۹۴) . پوشاک سنتی استان سمنان . سمنان : نشر حبله‌رود
۴ _ریاضی ، محمدرضا.(۱۳۷۴). نگاهی اجمالی به مسائل و مشکلات صنایع دستی ایران . فصل‌نامه جلوه هنر . ش، ۴ : ۳۶ _ ۳۲
۵_ عبدالله‌پور، میرصائم .بابک فضلی . امین جعفری . (۱۳۹۵). چهارمین همایش بین‌المللی پژوهش در مهندسی علوم و تکنولوژی . ایران یونان . ۱۶ شهریور.
۶ _ قاسمیان دستجردی، پروانه . (۱۴۰۲). تاثیر روانشناسانه رنگ بر مد و دکوراسیون داخلی .نشریه علمی مطالعات در دنیای رنگ/۱۳ ،(۱۴۰۲) ۲ ،۲۱۳ _ ۲۰۱ .

۷ _کاپستیک ، جوانا و لوید ، مریل .(۱۳۸۶)." رنگ در دکوراسیون و طراحی داخلی". ترجمه فرزانه سالمی، چاپ سوم ۱۳۸۸ ، تهران : نشر پشوتن.

۸-کلانتری ، محمد اسماعیل و رمضان رستمیان . (۱۳۹۱) تویه‌دروار تنگه پرستاره . ساری : نشر امیرکبیر.

۹ _مشکات ، سیده زهرا .(۱۴۰۴) . مصاحبه حضوری ، ۱۲ فروردین ، روستای دروار

۱۰ _ یزدان‌بخش ، مرسده فاطمه . زهرا واعظاوجور . الهام رمضانی . یاسمین ابراهیمی . (۱۴۰۴). ششمین کنفرانس مدریت، فرهنگ وهنر . ارذیبهشت . تهران.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

Interaction of Color and Motif in Darvar Gelich within Contemporary Interior Design

Raziyeh Chakerolhosseini (Corresponding Author)[1], Nafiseh Zamani[2]

[1] B.A., Department of Art, Faculty of Art, National University of Skills, Tehran, Iran

Email: raziyehosseyni5@gmail.com

[2] Instructor, Department of Art, Faculty of Art, National University of Skills, Tehran, Iran

Email: Nafisehzamani1365@gmail.com

Abstract

In recent years, attention to identity-forming elements in contemporary interior design has become one of the most significant research and practical approaches. Among these elements, the utilization of handicrafts and indigenous handwoven textiles, as carriers of cultural and aesthetic values, has gained particular importance. Darvar Gelich, a traditional handwoven textile from the Tuyeh-Darvar region of Damghan County in Semnan Province, Iran, is regarded as an important part of the cultural and artistic heritage of this area due to its authentic colors, symbolic motifs, and distinctive weaving structure.

The present study aims to analyze the interaction between color and motif in Darvar Gelich and to investigate its potential applications in contemporary interior design. The research adopts a descriptive–analytical method, and data were collected through library research, historical documents, sources related to handicrafts, and the analysis of existing Gelich samples.

The findings indicate that the colors used in Darvar Gelich, which are predominantly inspired by the natural environment of the region, not only enrich the visual quality of interior spaces but also play a significant role in strengthening the sense of place and representing local identity. Furthermore, the adaptability of this handwoven textile as wall coverings, floor coverings, upholstery, artistic panels, and decorative elements provides extensive opportunities for its integration into contemporary interior spaces.

The results demonstrate that the conscious use of Darvar Gelich can enhance the aesthetic quality of interior environments while contributing to the preservation of cultural heritage, the promotion of sustainable design, the support of local economies, and the prevention of the extinction of this valuable traditional craft.

Keywords: Cultural Heritage, Handicrafts, Interior Design, Darvar Gelich, Indigenous Identity.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

درخت بخشنده: آنجابودگی و لحظه‌ی قطعی در تصویرگری کتاب شل سیلور استاین ، با تکیه بر دیدگاه هانری کارتیه برسون

هلیا نبی زاده[۱]، فراز فلاح نژاد[۲]، رکسانا نجف[۳]

۱ - دانشجوی کارشناسی رشته گرافیک داانشگاه آیندگان (helianabizadeh.2004@gmail.com)

۲- مدیر گروه و مدرس هنرهای نمایشی و سینما، دانشگاه کمال‌الملک
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۳- مدیر گروه و مدرس هنرهای تجسمی دانشگاه آیندگان (roxana.najaf@gmail.com)

چکیده

پژوهش حاضر به مطالعه‌ی رابطه‌ی میان «آنجابودگی» و «لحظه‌ی قطعی» در تصویرگری کتاب درخت بخشنده اثر شل سیلوراستاین، با تکیه بر دیدگاه هانری کارتیه برسون می‌پردازد. ضرورت این پژوهش از آن‌جاست که تصویرگری‌های آثار کودک، به‌ویژه در آثار مینیمالیستی، چیزی بیش از همراهی با متن بوده و دارای ظرفیت‌های معنی‌شناختی عمیق و مستقل و قابل تحلیل هستند. شل سیلوراستاین شاعر، تصویرگر و نویسنده‌ی آمریکایی است که آثار او، از جمله درخت بخشنده، با سادگی، ایجاز، خطوط کمینه و فضاسازی مبتنی بر خلأ دیداری شناخته می‌شود؛ ویژگی‌هایی که منجر به ایجاد نوعی حضور عاطفی متمرکز و تأثیرگذار در آگاهی مخاطب می‌شود. هانری کارتیه برسون، نظریه‌پرداز و عکاس شناخته‌شده‌ی قرن بیستم، مفهوم «لحظه قطعی» را در ثبت دقیق‌ترین برش زمانی رخداد در قاب تصویر مطرح کرد؛ لحظه‌ای که در آن، ترکیب‌بندی دیداری و بار حسی به انسجام کامل می‌رسند و عکس به مواجهه‌ی کامل با رخداد تبدیل می‌شود. سیلوراستاین ، به‌واسطه‌ی کمینه‌گرایی، تمرکز بر رابطه‌ی دوگانه‌ی انسان/طبیعت و دگرگونی تدریجی دیداری، لحظه‌های قطعی مشابه با برداشت برسون را در صفحات خود پدید می‌آورد و از مسیر «آنجا بودن» سوژه در ارتباط با عناصر کلیدی نقل داستان و محیط تصویر، مخاطب را به درک شهودی و بی‌واسطه از رویداد می‌رساند. هدف پژوهش، شناخت پیوند میان مبانی نظری برسون و الگوی پیکربندی دیداری درخت بخشنده و تفسیر معنی‌دار این پیوند در رابطه با اینهمانی تصویر با نوشتار است. مسئله‌ی اصلی پژوهش این است که: «چگونه می‌توان از طریق رویکرد نظری برسون، لحظه‌های دیداری تعیین‌کننده در روند

نقل متنی و تصویری کتاب درخت بخشنده را شناسایی و تحلیل کرد؟» پژوهش حاضر به روش کیفی و با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی است و تحلیل تصاویر با تأکید بر مؤلفه‌های آنجابودگی و لحظه‌ی قطعی در دیدگاه برسون انجام می‌گیرد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل منابع کتابخانه‌ای، مطالعات اینترنتی و مشاهده‌ی تجربی مستقیم تصاویر کتاب است. از آنجا که تصویرگری درخت بخشنده با وجود سادگی ظاهری، در خلق لحظه‌های قطعی مؤثر عمل کرده انتظار می‌رود که پژوهش حاضر امکان تحلیل قاب، فاصله‌گذاری، اقتصاد دیداری از مسیر تبیین «آنجابودگی» عناصر متنی و دیداری را در ارتباط با هم به همراه داشته باشد و همچنین در تحلیل داستان پسر و درخت در رابطه با تصویرگری به کشف شیوه‌های تثبیت لحظه‌ی قطعی رخداد متقابل کمک کند. یافته‌ها نشان می‌دهد که سیلوراستاین با استفاده از کمینه‌گرایی، تغییرات موقعیت سوژه در فضا و تأکید بر لحظه‌های ویژه‌ی عاطفی، توانسته است رخداد قطعی را به شیوه‌ی متنی/تصویری و پی در پی در خدمت انتقال مفاهیم بخشش، وابستگی و گذر زمان به کار گیرد.

واژگان کلیدی: شل سیلوراستاین، هانری کارتیه برسون، درخت بخشنده، آنجابودگی، لحظه‌ی قطعی، تصویرگری کتاب کودک.

۱. مقدمه

تحولات هنر تصویری در قرن بیستم و گسترش روزافزون رسانه‌ها و فناوری‌های بازنمایی، تغییرات بنیادینی در شیوه‌ی تولید، دریافت و تفسیر آثار تصویری به‌وجود آورد. این دگرگونی نه‌تنها فرآیند تولید آثار هنری را متحول کرد، بلکه مفاهیمی چون اصالت، یگانگی، تجربه‌ی زیبایی‌شناختی و جایگاه مخاطب را با چالش‌های نظری جدیدی مواجه ساخت. در این میان، تصویرگری در کتاب‌های کودک نیز از این تحول مستثنی نبوده است؛ چراکه در طول دهه‌های اخیر، تصویرگری از کارکردی تزئینی و همراه‌کننده‌ی متن فاصله گرفته و به حوزه‌ای مستقل برای پژوهش‌های نشانه‌شناختی، پدیدارشناختی و معنی‌شناسانه راه یافته است. این تحول، به‌ویژه در آثاری که با مینیمالیسم دیداری و ایجاز فرمی همراه‌اند، بیشتر مشهود است؛ در اینگونه موارد ساده‌سازی فرمی، به‌جای کاهش معنی، غالباً به تمرکز و فشردگی بار معنی‌شناسانه در عناصر اندک تصویر می‌انجامد. در چنین آثاری، تصویر دیگر تنها نمایش‌دهنده‌ی داستان نیست، بلکه خود گفتمانی مستقل با ظرفیت تحلیلی عمیق است که از مسیر پیکربندی دیداری — قاب‌بندی، فاصله‌گذاری، اقتصاد فرمال و انتخاب لحظه — معنی می‌آفرینند. کتاب درخت بخشنده اثر شل سیلور استاین، نخستین بار در سال ۱۹۶۴ منتشر شد و از آن زمان تاکنون، یکی از پرفروش‌ترین و بحث‌برانگیزترین کتاب‌های تصویری تاریخ ادبیات کودک بوده است. (Silverstein, S. 1964) سیلور استاین (۱۹۳۰-۱۹۹۹) شاعر، تصویرگر و نویسنده‌ی آمریکایی است که آثار او با سادگی، ایجاز، خطوط کمینه و فضاسازی مبتنی بر خلأ دیداری شناخته می‌شوند؛ ویژگی‌هایی که منجر به ایجاد نوعی حضور عاطفی متمرکز و تأثیرگذار در آگاهی مخاطب می‌شود. درخت بخشنده داستان رابطه‌ی میان یک پسر و یک درخت را در طی یک دوره طولانی نقل می‌کند؛ رابطه‌ای که از بازی و شادکامی کودکی آغاز شده و با تقلیل تدریجی درخت (از شاخ و برگ تا کُنده‌ای تهی) و پیری پسر به پایان می‌رسد. تصویرگری‌های سیلور استاین در این کتاب، با وجود سادگی ظاهری، لایه‌های عمیق معنی‌شناسانه را در کمینه‌ترین عناصر دیداری جای داده‌اند. ارترین کازین در تحلیل این کتاب نوشته است: «درخت بخشنده در اساس فابلی است درباره‌ی ماهیت ناقص روابط انسانی است که از پیامدهای ناتوانی ما در حفظ مسئولیت مراقبت از یکدیگر، علیرغم بهترین (حتی دوستانه‌ترین) نیت‌ها سخن می‌گوید» (Cousin, 2015, p. 767). وی همچنین تأکید کرده است که «انگیزه‌های سیلور استاین هنگام خواندن تصویرگری‌ها، کتاب‌ها و شعرهای او آشکار می‌شود» و او «طی دوران حرفه‌ای خود، حقایق و ارزش‌های جهانی بشریت را (حتی ناخوشایندترین آن‌ها) را آشکار ساخت» (Cousin,

(2015, p. 767. هانری کارتیه برسون (۱۹۰۸-۲۰۰۴)، نظریه‌پرداز و عکاس شناخته‌شده‌ی قرن بیستم، مفهوم «لحظه‌ی قطعی» را در کتاب خود با عنوان اصلی (Images à la Sauvette 1952) مطرح کرد. لحظه‌ی قطعی، به تعبیر او، «شناخت هم‌زمان، در کسری از ثانیه، اهمیت یک رخداد و همچنین سازمان‌یابی دقیق فرم‌هایی است که به آن رخداد بیانِ درستِ خود را می‌بخشند» (Cartier-Bresson, 1952). این تعریف دو بعد اساسی را در بر می‌گیرد: یکی شناخت معنی‌شناسانه (درک اهمیت رخداد) و دیگری سازمان‌یابی فرمال (ترکیب‌بندی دقیق فرم‌ها). در لحظه‌ی قطعی، این دو بعد هم‌زمان به اوج می‌رسند و تصویر به بیانی مستقل از نوشتار و گفتار تبدیل می‌شود. سیلور استاین، به‌واسطه‌ی کمینه‌گرایی، تمرکز بر رابطه‌ی دوگانه‌ی انسان/طبیعت و دگرگونی تدریجی دیداری، لحظه‌های قطعی مشابه با برداشت برسون را در صفحات خود پدید می‌آورد و از مسیر «آنجابودگی» سوژه در ارتباط با عناصر کلیدی نقل داستان و محیط تصویر، مخاطب را به درک شهودی و بی‌واسطه از رویداد می‌رساند. پژوهش‌های پیشین هر یک بخشی از ابعاد نظری یا محتوایی موضوع را بررسی کرده‌اند؛ برخی به تحلیل متن و مضامین کتاب درخت بخشنده پرداخته‌اند، برخی نظریه «لحظه قطعی» کارتیه برسون را در حوزه عکاسی تبیین کرده‌اند و گروهی نیز مفاهیم پدیدارشناسانه هایدگر یا نشانه‌شناسی تصویر را مطالعه کرده‌اند. با این حال، تاکنون پژوهشی که این سه حوزه نظری را به‌صورت تلفیقی برای تحلیل تصویرگری‌های درخت بخشنده به کار گیرد، مشاهده نشده است. ازاین‌رو، خلأ پژوهشی موجود، ضرورت انجام پژوهش حاضر را آشکار می‌سازد. بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش آن است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از نظریه «لحظه قطعی» کارتیه برسون و مفهوم «آنجابودگی»، لحظه‌های تعیین‌کننده دیداری در تصویرگری‌های کتاب درخت بخشنده را شناسایی و تفسیر کرد؟ هدف پژوهش، تبیین رابطه میان سازمان فرمال تصویر، حضور سوژه در قاب و شکل‌گیری معنی در تصویرگری‌های این اثر است. پژوهش حاضر می‌کوشد نشان دهد که تصویرگری‌های شل سیلوراستاین صرفا بازنمایی داستان متنی نیستند، بلکه با گزینش آگاهانه لحظه‌های دیداری، لایه‌های عمیق‌تری از معنی را در تجربه ادراکی مخاطب آشکار می‌سازند.

۲. مروری بر پیشینه پژوهش

پژوهش‌های مرتبط با موضوع این مطالعه را می‌توان در چهار محور اصلی شامل مطالعات کتاب درخت بخشنده و آثار شل سیلوراستاین، نظریه‌ی «لحظه‌ی قطعی» هانری کارتیه‌برسون، مفهوم «آنجابودگی» و فلسفه‌ی هنر در اندیشه‌ی هایدگر، و نشانه‌شناسی تصویر و تحلیل دیداری کتاب‌های کودک طبقه‌بندی کرد. این تقسیم‌بندی امکان بررسی نظام‌مند ادبیات موجود و تبیین جایگاه پژوهش حاضر را فراهم می‌سازد. در حوزه‌ی مطالعات درخت بخشنده، پژوهش‌های انگلیسی‌زبان عمدتاً به تحلیل محتوای متنی، آموزشی و تمثیلی این اثر پرداخته‌اند. رملر (Remler, 2000) با بررسی ظرفیت‌های آموزشی درخت بخشنده نشان داده است که آشنایی دانشجویان با نقد ادبی، هم‌زمان با مواجهه با ادبیات، می‌تواند اعتمادبه‌نفس و توانایی آنان را در تحلیل ادبی افزایش دهد. از این منظر، درخت بخشنده اثری مناسب برای معرفی و آموزش مفاهیم نقد ادبی به شمار می‌رود .(Remler, 2000, pp. 60–64) این پژوهش اگرچه مستقیماً بر ساختار دیداری اثر تمرکز ندارد، نشان‌دهنده‌ی ظرفیت این کتاب برای شکل‌دادن به فرایندهای تفسیری و ادراکی مخاطب است. با این حال، در پژوهش‌های مورد بررسی، نقش سازمان دیداری و نحوه‌ی انتخاب و تثبیت لحظه‌های روایی در تصویرگری‌های این اثر کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در حوزه‌ی نظریه‌ی «لحظه‌ی قطعی»، شعبانی (۱۳۹۸) با تطبیق این مفهوم با نظریه‌ی گشتالت‌درمانی فردریک پرلز، بر اهمیت آگاهی، حضور در زمان حال و آمادگی ادراکی برای دریافت لحظه‌ی یگانه تأکید کرده است. از دیدگاه وی، مشاهده و کنش حسی باید هم‌راستا با آگاهی و متوجه لحظه‌ی حاضر باشد تا فرد بتواند آن بی‌تکرار را دریافت و ثبت کند (شعبانی، ۱۳۹۸، ص. ۱۹). وی همچنین در نتیجه‌گیری خود، ادراک هستی در زمان، آگاهی وجودی و هوشیاری را از مؤلفه‌های مؤثر در فهم رویداد و آشکارشدن ابعاد پنهان آن می‌داند (شعبانی، ۱۳۹۸، ص. ۳۳). خلیلی و اسکندرنژاد (۱۳۹۹) نیز با تمرکز بر دو مؤلفه‌ی «آنیت» و «مواجهه‌ی تصادفی»، سازوکار شکل‌گیری لحظه‌ی قطعی در آثار کارتیه‌برسون را بررسی کرده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که لحظه‌ی قطعی حاصل تصادف نیست، بلکه از تعامل

میان مواجهه با سوژه، دریافت آنی و سازمان‌دهی هدفمند عناصر دیداری در قاب شکل می‌گیرد. آنان همچنین بر نقش ساختار هندسی و ترکیب‌بندی در تثبیت لحظه‌ی قطعی در عکس‌های کارتیه‌برسون تأکید کرده‌اند (خلیلی و اسکندرنژاد، ۱۳۹۹، ص. ۵). مجموع این مطالعات نشان می‌دهد که در نظریه‌ی کارتیه‌برسون، لحظه‌ی قطعی حاصل هم‌زمانی ادراک رخداد و سازمان‌دهی فرمال تصویر است. با این حال، پژوهش‌های مذکور عمدتاً در حوزه‌ی عکاسی باقی مانده‌اند و امکان کاربرد این مفهوم در تصویرگری کتاب کودک را به‌طور خاص بررسی نکرده‌اند. در حوزه‌ی آنجابودگی و فلسفه‌ی هنر هایدگر، مصطفوی (۱۴۰۰) با تکیه بر پدیدارشناسی، هنر را تولیدی زیبایی‌شناختی نمی‌داند، بلکه آن را رویدادی هستی‌شناختی تلقی می‌کند که از طریق آن حقیقت هستی امکان آشکارشدن می‌یابد. از این منظر، اثر هنری در فرایند دیالکتیکی میان جهان و زمین، امکان نگهداشت و آشکارسازی حقیقت را فراهم می‌کند (مصطفوی، ۱۴۰۰). صافیان و مومنی (۱۳۹۰) نیز با بررسی مفهوم سکنی‌گزینی در اندیشه‌ی هایدگر، به امکان تمایز میان نحوه‌های وجودی و عدمی و ارتباط آن‌ها با مفاهیمی همچون «در-مکان-بودن» و «در-آنجا-بودن» اشاره کرده‌اند (صافیان و مومنی، ۱۳۹۰، ص. ۷۰). ذاکری و سعیدی (۱۳۹۹) نیز بر نقش هنر در آشکارسازی یک عالم و شکل‌گیری تاریخی آن تأکید کرده‌اند.(ذاکری و سعیدی، ۱۳۹۹، ص. ۶-۲۶). جامعی و شریف‌زاده (۱۳۹۷) در بررسی نسبت اندیشه‌ی هایدگر و نقاشی‌های فوتوریسم، مفهوم دازاین را در ارتباط با مواجهه‌ی انسان با پیرامون و امکان‌های پیش رو بررسی کرده‌اند. (جامعی و شریف زاده، ۱۳۹۷، ص. ۲۱-۳۲). در پژوهش‌های انگلیسی‌زبان نیز ماگرینی (Magrini, 2010) اثر هنری را به عنوان رویدادی در فرایند آشکارشدن حقیقت تلقی کرده و بر نقش آن در حرکت دازاین به سوی حقیقت هستی تأکید می‌کند (Magrini, 2010, pp. 346-363). کامنویچ (Kamenović, 2023) نیز با بازخوانی مقاله‌ی «خاستگاه اثر هنری» هایدگر، بر نقش اثر هنری در آشکارشدن حقیقت هستی و پیوند آن با مفهوم دازاین تأکید می‌کند. Kamenović, M. G. 2023. , pp. 153-164). در رابطه با آنجابودگی حضور انسان در جهان به معنی قرارگرفتن فیزیکی در یک مکان نیست، بلکه با نحوه‌ی درگیرشدن او با محیط، پیرامون و امکان‌های وجودی پیوند دارد. از این منظر، مفهوم آنجابودگی می‌تواند در تحلیل چگونگی حضور و موقعیت سوژه‌ها در فضای تصویری و رابطه‌ی آنان با عناصر متنی مورد استفاده قرار گیرد. در حوزه‌ی نشانه‌شناسی تصویر و تحلیل دیداری کتاب کودک، نظری طرهان و صابری (۱۳۹۶) با تأکید بر رویکردهای جدید در مطالعه‌ی تصویر، اشاره می‌کنند که تصاویر را می‌توان همچون گونه‌ای از گفتمان در نظر گرفت. آنان با تکیه بر دیدگاه کرس و ون‌لیوون، سه نقش بازنمودی، تعاملی و ترکیبی را از جمله مؤلفه‌های قابل استفاده در تحلیل نظام‌های تصویری معرفی می‌کنند (نظری طرهان و صابری، ۱۳۹۶). این رویکرد نشان می‌دهد که تصویر نه عنصری تزئینی، بلکه نظامی معنی‌دار است که از طریق نظم‌بخشی به عناصر دیداری، موقعیت سوژه، روابط فضایی و نحوه‌ی ترکیب‌بندی می‌تواند در شکل‌گیری معنی و داستان نقش داشته باشد. چنین دیدگاهی امکان بررسی تصویرگری کتاب کودک را فراتر از رابطه‌ی ساده‌ی تصویر و متن فراهم می‌کند و زمینه‌ای نظری برای تحلیل سازمان دیداری تصاویر درخت بخشنده ایجاد می‌نماید. بررسی پیشینه‌ی پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات انجام‌شده، هر یک بخشی از ابعاد نظری یا محتوایی موضوع حاضر را پوشش داده‌اند. مطالعات مربوط به درخت بخشنده بیشتر بر جنبه‌های متنی، آموزشی و تمثیلی اثر تمرکز داشته‌اند؛ پژوهش‌های مرتبط با لحظه‌ی قطعی عمدتاً در حوزه‌ی عکاسی و آثار کارتیه‌برسون انجام شده‌اند؛ و مطالعات هایدگری نیز بیشتر به نسبت هنر، حقیقت، دازاین و جهان پرداخته‌اند. در عین حال، پژوهش‌های نشانه‌شناختی بر ظرفیت تصویر به‌عنوان یک نظام مستقل معنیساز تأکید کرده‌اند. با وجود این، در منابع مورد بررسی، ارتباط میان نظریه‌ی «لحظه‌ی قطعی» کارتیه‌برسون، مفهوم «آنجابودگی» در اندیشه‌ی هایدگر و تحلیل سازمان دیداری تصویرگری‌های کتاب کودک، به‌ویژه درخت بخشنده، به‌صورت منسجم مورد توجه قرار نگرفته است. ازاین‌رو، نوآوری پژوهش حاضر در ایجاد پیوند میان این چارچوب‌های نظری و به‌کارگیری آن‌ها برای تحلیل تصویرگری‌های کتاب درخت بخشنده است؛ رویکردی که می‌تواند خوانشی متفاوت از نحوه‌ی شکل‌گیری لحظه‌های تعیین‌کننده‌ی دیداری، حضور سوژه در قاب و نقش تصویر در تولید معنی و تجربه‌ی ادراکی مخاطب ارائه دهد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر پژوهشی کیفی است که با رویکرد توصیفی-تحلیلی انجام شده است. هدف پژوهش، تحلیل تعامل‌های بین متن و تصویر دیداری تصویرگری‌های کتاب درخت بخشنده و تبیین نسبت آن‌ها با مفاهیم «لحظه‌ی قطعی» در دیدگاه هانری کارتیه‌برسون و «آنجابودگی» در اندیشه‌ی مارتین هایدگر است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه‌ی اسنادی و کتابخانه‌ای گردآوری شده‌اند و منابع مورد استفاده شامل کتاب‌ها، مقالات علمی و متون نظری مرتبط با فلسفه‌ی هنر، نظریه‌ی عکاسی، نشانه‌شناسی تصویر و ادبیات کودک است. جامعه‌ی پژوهش شامل تمامی تصویرگری‌های نسخه‌ی اصلی کتاب درخت بخشنده (1964) اثر شل سیلوراستاین است. از بین مجموعه‌ی تصاویر کتاب، چهار تصویر به‌عنوان نمونه‌ی موردی انتخاب شده‌اند. معیار انتخاب این چهار تصویر، نقش تعیین‌کننده‌ی آن‌ها در روند داستان، بازنمایی مراحل مهم تحول رابطه‌ی میان پسر و درخت، و برخورداری از مؤلفه‌های دیداری مرتبط با مسئله‌ی پژوهش، از جمله تغییر موقعیت سوژه، سازمان‌دهی عناصر در قاب، روابط فضایی، فاصله‌گذاری و تأکید بر لحظه‌های عاطفی و روایی بوده است. بنابراین، نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و با توجه به ارتباط مستقیم آن‌ها با پرسش پژوهش انتخاب شده‌اند. واحد تحلیل در این پژوهش، هر تصویر مستقل در ارتباط با متن و توالی روایی کتاب است. تحلیل تصاویر در چند مرحله انجام می‌شود. در مرحله‌ی نخست، ویژگی‌های دیداری هر یک از چهار تصویر، شامل نحوه‌ی حضور و موقعیت سوژه در قاب، سازمان فرمال، نسبت و جایگاه عناصر تصویری، فاصله‌گذاری میان شخصیت‌ها و عناصر محیطی، میزان و کارکرد فضای تهی، تغییر مقیاس و وضعیت سوژه‌ها و تقلیل تدریجی عناصر دیداری توصیف می‌شود. در مرحله‌ی دوم، رابطه‌ی تصویر با متن و جایگاه آن در توالی روایی کتاب بررسی می‌گردد تا نقش تصویر در شکل‌گیری و انتقال لحظه‌های تعیین‌کننده‌ی داستان مشخص شود. در مرحله‌ی سوم، مؤلفه‌های مشاهده‌شده با مفاهیم نظری کارتیه‌برسون، هایدگر و نشانه‌شناسی اجتماعی تصویر تطبیق داده می‌شوند. در این مرحله، مفهوم «لحظه‌ی قطعی» به‌عنوان چارچوبی برای بررسی نحوه‌ی انتخاب و سازمان‌دهی لحظه‌ی تعیین‌کننده در رابطه با مواجهه متن و تصویر و همچنان مفهوم «آنجابودگی» برای تبیین نحوه‌ی حضور سوژه در متن و نسبت آن با جهان پیرامون تصویر به کار گرفته می‌شود. در پایان، با مقایسه و تفسیر این مؤلفه‌ها، دلالت‌های دیداری، روایی و هستی‌شناختی تصویرگری‌های منتخب درخت بخشنده تبیین می‌شوند.

۴. چهارچوب نظری پژوهش

چارچوب نظری این پژوهش بر سه محور اصلی استوار است: مفاهیم «لحظه‌ی قطعی» و «آنجابودگی» در دیدگاه هانری کارتیه‌برسون، این چارچوب، تصویرگری نه عنصری همراه‌کننده یا تزئینی در کتاب کودک، بلکه نظامی دیداری و شاکله‌مند در نظر گرفته می‌شود که معنی در آن از طریق انتخاب و سازمان‌دهی لحظه، حضور سوژه در قاب، روابط فضایی و تعامل عناصر تصویری شکل می‌گیرد. بر این اساس، محورهای نظری پژوهش به‌ترتیب امکان تحلیل زمان و لحظه، نحوه‌ی حضور سوژه و سازمان‌دهی نشانه‌های دیداری را فراهم می‌کنند.

هانری کارتیه‌برسون مفهوم «لحظه‌ی قطعی» را در کتاب تصاویر به شیوه ساوت (۱۹۵۴) مطرح کرد و آن را به عنوان شناخت هم‌زمان اهمیت یک رخداد و نظم‌بخشی دقیق فرم‌هایی تعریف می‌کند که بیان مناسب آن رخداد را در تصویر شکل می‌دهند .(Cartier-Bresson, 1952) بنابراین، لحظه‌ی قطعی را می‌توان حاصل هم‌زمانی دو مؤلفه‌ی بنیادین دانست: نخست، تشخیص اهمیت یک رخداد در زمان مناسب، و دوم، سازمان‌دهی عناصر دیداری به‌گونه‌ای که این اهمیت در ساختار تصویر آشکار شود. در این دیدگاه، لحظه‌ی قطعی به معنی ثبت یک لحظه‌ی زمانی نیست، بلکه انتخاب لحظه‌ای است که در آن رابطه‌ی

میان رخداد و ترکیب‌بندی دیداری به بیشترین انسجام می‌رسد. (شعبانی، ۱۳۹۸) نیز در تبیین این مفهوم بر اهمیت آگاهی، امر دیدن و آمادگی ادراکی برای دریافت «آنِ بی‌تکرار» تأکید کرده است . خود کارتیه‌برسون نیز در مصاحبه‌ای در سال‌های پس از انتشار کتابش بر همین آمادگی ادراکی و حساسیت آنی عکاس نسبت به رخداد پیش رو تأکید کرده است. (Cartier-Bresson, 1957) وی در نتیجه‌گیری خود، ادراک هستی در زمان، آگاهی و هوشیاری را از عناصر مؤثر در درک لحظه‌ی قطعی می‌داند (شعبانی، ۱۳۹۸، ص. ۳۳). همچنین خلیلی و اسکندرنژاد (۱۳۹۹) با بررسی آثار کارتیه‌برسون، بر نقش مواجهه با سوژه، ثبت آنی و سازمان‌دهی هندسی قاب در شکل‌گیری لحظه‌ی قطعی تأکید کرده‌اند . با وجود آنکه نظریه‌ی لحظه‌ی قطعی در زمینه‌ی عکاسی شکل گرفته است، می‌توان ظرفیت آن را برای تحلیل تصویرگری نیز بررسی کرد؛ البته با توجه به تفاوت ماهوی این دو رسانه. عکاس لحظه‌ای را که در جهان بیرونی رخ داده است انتخاب و ثبت می‌کند، در حالی که تصویرگر با انتخاب و طراحی عناصر، لحظه‌ی مورد نظر را در مراحل خلق اثر تولید می‌کند. بنابراین، در این پژوهش، انتقال مفهوم لحظه‌ی قطعی از عکاسی به تصویرگری نه به معنی یکسان‌انگاری این دو رسانه، بلکه به معنی بررسی امکان تعمیم منطق «گزینش لحظه و سازمان‌دهی فرم» در یک تصویر روایی است. از این منظر، می‌توان بررسی کرد که سیلوراستاین چگونه از میان مراحل مختلف داستان، لحظه‌هایی را برگزیده و در قالب دیداری تثبیت می‌کند که بیشترین ظرفیت را برای انتقال اهمیت رخداد و وضعیت رابطه‌ی میان پسر و درخت دارند. در این میان، مفهوم قاب اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. قاب نه‌تنها محدوده‌ی حضور عناصر تصویری را تعیین می‌کند، بلکه نسبت میان عناصر حاضر و غایب و همچنین روابط فضایی میان سوژه‌ها را نیز سازمان می‌دهد. در تصویرگری‌های سیلوراستاین، مرزهای صفحه و فضای تهی پیرامون عناصر، بخشی از ساختار قاب را شکل می‌دهند و در تعیین موقعیت سوژه و کیفیت حضور آن در فضای تصویری نقش دارند.

«آنجابودگی» از مفاهیم بنیادی فلسفه‌ی مارتین هایدگر، می‌باشد که به‌ویژه در کتاب هستی و زمان به آن اشاره شده است. دازاین در اندیشه‌ی هایدگر به موجودی اشاره دارد که مسئله‌ی هستی برای او مطرح است و وجود او همواره در نسبت با جهان و امکانات آن شکل می‌گیرد. (Heidegger, M. 1962). از این منظر، انسان موجودی منفک و مستقل از جهان نیست، بلکه «بودن-در-جهان» یکی از ساختارهای بنیادین نحوه‌ی وجود اوست. در پژوهش‌های مرتبط با هنر و اندیشه‌ی هایدگر نیز بر همین پیوند میان وجود، جهان و اثر هنری تأکید شده است. (صافیان و مومنی، ۱۳۹۰) با بررسی مفهوم سکنی‌گزینی در اندیشه‌ی هایدگر، بر امکان ارتباط آن با نحوه‌ی بودن در مکان و جهان اشاره کرده‌اند. (جامعی و شریف‌زاده، ۱۳۹۷) نیز دازاین را در ارتباط با مواجهه‌ی انسان با پیرامون و امکان‌های وجودی او بررسی کرده‌اند. از سوی دیگر، مطالعات مرتبط با فلسفه‌ی هنر هایدگر، اثر هنری را بستری برای آشکارشدن حقیقت و گشودگی نسبت انسان و جهان در نظر گرفته‌اند. در پژوهش حاضر، مفهوم آنجابودگی با توجه به دیدگاه برسون مطرح می‌شود که در آن قاب تصویر انطباق کامل جهان بیرونی با جهان تصویر است البته در ابطه با تحلیل تصویرگری سیلوراستاین نه به‌عنوان یک ویژگی مکانی، بلکه به‌عنوان مواجهه سوژه متنی با جهان تصویر و سوژه‌ی تصویر با جهان متن به کار گرفته می‌شود. بنابراین، حضور پسر یا درخت در قاب به معنی قرارگرفتن یک عنصر در فضای تصویر نیست بلکه جایگاه، فاصله، اندازه، جهت‌گیری و رابطه‌ی آن‌ها با عناصر پیرامونی، کیفیت حضور و نسبت آن‌ها با جهان تصویر را شکل می‌دهد. از این منظر، می‌توان بررسی کرد که چگونه تغییر تدریجی موقعیت و وضعیت پسر و درخت در طول داستان، دگرگونی رابطه‌ی آن‌ها را از طریق سازمان دیداری تصویر آشکار می‌کند. این رویکرد با مفهوم زمانمندی به شکلی در ارتباط است که در آن کارکرد روایی درخت بخشنده، رابطه‌ی پسر و درخت در یک لحظه‌ی منفرد شکل نمی‌گیرد، بلکه در گذر مراحل مختلف زندگی و تغییر وضعیت شخصیت‌ها تحول می‌یابد. در نتیجه، هر تصویر علاوه بر نمایش یک وضعیت حاضر، با تصاویر پیشین و پسین خود در یک توالی زمانی و روایی قرار می‌گیرد. از این منظر، حضور سوژه در قاب را می‌توان نه وضعیتی ایستا، بلکه روندی در حال دگرگونی در نظر گرفت.

پژوهش حاضر از برای تکمیل برخی موارد متقابل بین متن و تصویر از رویکرد نشانه‌شناسی اجتماعی تصویر ون‌لیوون به عنوان یک دیدگاه ضمنی تکمیلی در رابطه با تحلیل سازمان دیداری تصاویر استفاده می‌کند. در این رویکرد، تصویر به‌عنوان نظامی گفتمانی در نظر گرفته می‌شود که از طریق سازمان‌دهی عناصر و روابط میان آن‌ها، معنی تولید می‌کند. طرهان و صابری (۱۳۹۶) با اشاره به دیدگاه کرس و ون‌لیوون، سه نقش بازنمودی، تعاملی و ترکیبی را از مؤلفه‌های مهم در تحلیل تصاویر معرفی کرده‌اند. نقش بازنمودی به بررسی کنشگران، کنش‌ها و روابطی می‌پردازد که در تصویر بازنمایی می‌شوند؛ در این پژوهش، از این منظر می‌توان حضور پسر و درخت و کنش‌های آنان را در مراحل مختلف داستان بررسی کرد. نقش تعاملی، رابطه‌ی تصویر با مخاطب را از طریق مؤلفه‌هایی مانند زاویه‌ی دید، فاصله و نوع مواجهه‌ی دیداری بررسی می‌کند. نقش ترکیبی نیز به نحوه‌ی سازمان‌دهی عناصر در قاب، جایگاه و اندازه‌ی نسبی آن‌ها، روابط فضایی و نقش فضای خالی در تولید معنی توجه دارد. این مؤلفه‌ها برای تحلیل تصویرگری‌های درخت بخشنده اهمیت ویژه‌ای دارند؛ زیرا سیلوراستاین با استفاده از خطوط ساده، حذف جزئیات غیرضروری، فضای تهی گسترده و تمرکز بر شخصیت‌های اصلی، نظامی از اقتصاد دیداری ایجاد می‌کند که در آن عناصر اندک تصویر می‌توانند بار معنی‌شناسانه قابل توجهی داشته باشند. از این منظر، فضای تهی ، اندازه‌ی سوژه‌ها، فاصله‌ی میان پسر و درخت، تغییر شکل و میزان حضور عناصر درخت و نحوه‌ی استقرار آن‌ها در صفحه، ویژگی‌های فرمال نیستند؛ بلکه می‌توانند در تولید معنی و انتقال وضعیت رابطه‌ی میان شخصیت‌ها نقش داشته باشند. بنابراین، نشانه‌شناسی دیداری امکان توصیف و تحلیل دقیق‌تر مؤلفه‌هایی را ارائه می‌دهد که در چارچوب لحظه‌ی قطعی و آنجابودگی مورد تفسیر قرار می‌گیرند.

به طور کلی در مدل تحلیلی پژوهش حاضر، مفهوم «لحظه‌ی قطعی» امکان تحلیل نحوه‌ی انتخاب و تثبیت لحظه‌ی تعیین‌کننده در ساختار تصویری را فراهم می‌کند؛ مفهوم «آنجابودگی» برای تبیین کیفیت حضور سوژه‌ها و نسبت آن‌ها با جهان و فضای پیرامونی به کار گرفته می‌شود؛ و نشانه‌شناسی اجتماعی تصویر، ابزار لازم برای توصیف و تحلیل سازمان دیداری این حضور را در اختیار پژوهش قرار می‌دهد. از این منظر، نقطه‌ی اتصال این سه محور در تصویرگری درخت بخشنده را می‌توان در رابطه‌ی میان لحظه، حضور و فرم جست‌وجو کرد. لحظه‌ی قطعی بر انتخاب و سازمان‌دهی لحظه‌ی معنی‌دار، آنجابودگی بر کیفیت حضور سوژه در جهان تصویر، و نشانه‌شناسی دیداری بر چگونگی صورت‌بندی این حضور در قاب تمرکز دارد. بر همین اساس، پژوهش حاضر بررسی می‌کند که چگونه سازمان‌دهی عناصر دیداری، موقعیت و فاصله‌ی سوژه‌ها، فضای تهی و تغییر تدریجی عناصر تصویر، در چهار تصویر منتخب کتاب، به تثبیت لحظه‌های تعیین‌کننده و بازنمایی تحول رابطه‌ی پسر و درخت کمک می‌کند. در نتیجه، تصویرگری‌های درخت بخشنده در این پژوهش نه تصاویری همراه با متن، بلکه صورت‌بندی‌های دیداری و معنی‌دار تلقی می‌شوند که در آن‌ها انتخاب لحظه، کیفیت حضور سوژه و سازمان‌دهی فرم به‌طور هم‌زمان در شکل‌گیری معنی نقش دارند. این چارچوب نظری مبنای تحلیل چهار تصویر منتخب در بخش یافته‌ها و تحلیل پژوهش قرار خواهد گرفت.

۵. توصیف و تحلیل نمونه‌ها

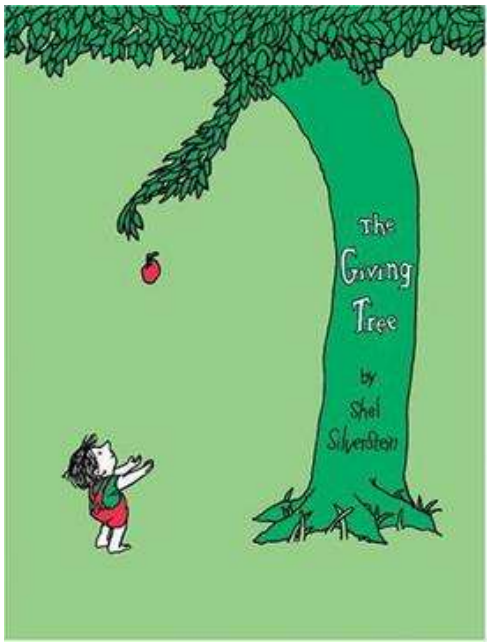
در این بخش، چهار تصویر منتخب از کتاب درخت بخشنده اثر شل سیلوراستاین با تأکید بر مفاهیم لحظه‌ی قطعی و آنجابودگی در رابطه با جهان متن و تصویر از طریق بررسی منطق گزینش لحظه و سازمان‌دهی عناصر دیداری تأکید می‌شود. با در نظر گرفتن این ویژگی مهم در تصویرگری که در آن یک لحظه‌ی روایی از میان توالی رخدادها انتخاب می‌شود و سازمان‌دهی فرم‌ها، موقعیت سوژه‌ها و روابط فضایی، اهمیت آن لحظه را آشکار می‌نمایند. همچنین، مفهوم آنجابودگی در این پژوهش برای بررسی کیفیت حضور شخصیت‌ها در جهان تصویری اثر به کار گرفته می‌شود. بنابراین، حضور پسر و درخت به معنی قرارگرفتن آن‌ها در محدوده‌ی قاب نیست، بلکه نسبت آن‌ها با یکدیگر، با فضای پیرامونی و با وضعیت روایی هر تصویر مورد توجه قرار می‌گیرد. توصیف و تحلیل هر تصویر در

چهار مرحله انجام می‌شود: نخست، توصیف متن و ویژگی‌های دیداری؛ دوم، تحلیل نحوه‌ی شکل‌گیری لحظه‌ی تعیین‌کننده؛ سوم، بررسی کیفیت حضور سوژه‌ها و نسبت آن‌ها با جهان تصویر مبتنی بر مفهوم آنجابودگی؛ و چهارم، تحلیل نشانه‌شناختی و فرمال عناصر تصویری در رابطه با متن.

۵/۱. نمونه‌ی اول: جلد؛ آستانه‌ی دیداری داستان

۵/۱/۱. توصیف عناصر دیداری

جلد کتاب تصویری رنگی با پس‌زمینه‌ای سبز روشن است. در سمت راست تصویر، تنه‌ی ضخیم و تیره‌ی درخت از بالا به پایین امتداد یافته و شاخه‌ای دارای چند برگ از بخش بالایی تصویر به سمت مرکز خم شده است. یک سیب قرمز از شاخه در حال سقوط است و پسرک کوچک با لباس قرمز و سبز در بخش پایین و سمت چپ تصویر، آماده در حال گرفتن سیب است. عنوان انگلیسی درخت بخشنده و همچنین نام نویسنده به‌صورت عمودی بر روی تنه‌ی درخت آورده شده است، چنان که بر روی آن کنده شده باشد. ترکیب کلی تصویر بر تقابل رنگی سبز، قرمز و تیرگی تنه‌ی درخت نگاشت شده و پوشش پسر نیز با رنگ تنه، برگ‌ها و میوه قرمز هم‌خوانی دارد.



تصویر ۱- روی جلد درخت بخشنده (سیلوراستاین، ۱۹۶۴)

۵/۱/۲. تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

جلد کتاب را می‌توان به‌عنوان یک لحظه‌ی تعیین‌کننده‌ی پیشامتنی در نظر گرفت؛ لحظه‌ای پیش از شروع داستان که دو شخصیت اصلی و یکی از مهم‌ترین عناصر داستان، یعنی درخت، پسر و سیب، در یک تصویر گرد هم می‌آیند. در نظریه‌ی کارتیه‌برسون، لحظه‌ی قطعی حاصل هم‌زمانی رخدادها و نظم دقیق فرم‌هایی است که آن رخداد را به تصویر می‌کشند. (Cartier-Bresson, 1952) در تصویر جلد، اهمیت رخداد نه به معنی بازنمایی کامل داستان، بلکه در ظرف تصویر برای معرفی رابطه‌ی بنیادین شخص بخشنده و شخص گیرنده شکل می‌گیرد. سیب در فاصله‌ی بین شاخه درخت و دست‌های پسر قرار گرفته و این فاصله، نوعی تعلیق دیداری ایجاد می‌کند. حرکت دیداری از درخت به سوی پسر از طریق مسیر نزولی سیب تقویت می‌شود. در نتیجه، سازمان فضایی و حرکتی عناصر، رابطه‌ی بین «ارائه» و «دریافت» را پیش از شروع داستان به مخاطب منتقل می‌کند. بنابراین، می‌توان این تصویر را نمونه‌ای از گزینش و سازمان‌دهی فشرده‌ی یک وضعیت روایی دانست که در آن عناصر محدود، ظرفیت معرفی مضمون اصلی اثر را پیدا می‌کنند. جلد کتاب را می‌توان نقطه‌ی شروع حضور پسر و درخت در یک جهان مشترک تصویری دانست. در اینجا، هر دو شخصیت در فضای واحدی قرار گرفته‌اند و نسبت بین آن دو از طریق فاصله و جهت‌گیری بدن‌ها شکل می‌گیرد. پسر به سمت درخت و سیب جهت‌گیری کرده و درخت نیز با شاخه‌ی خمیده‌ی خود در الگوی کنشی تصویر مشارکت دارد. در این زمینه، آنجابودگی به معنی صرف حضور فیزیکی شخصیت‌ها در قاب نیست، بلکه به کیفیت رابطه‌ی آن‌ها با جهان متن و رخداد پیرامونی اشاره دارد. «آنجا» در این تصویر فضایی است که در آن پسر، درخت و سیب در یک رابطه‌ی معنی‌دار قرار می‌گیرند. فضای سبز پیرامون عناصر نیز باعث می‌شود این رابطه در یک محیط تا اندازه‌ای خلوت و مشخص شکل گیرد و توجه مخاطب بر ارتباط بین دو شخصیت اصلی متمرکز شود. تصویر، دو کنشگر اصلی یعنی پسر و درخت، را در یک رابطه‌ی کنشی پیرامون سیب به کار می‌بندد؛ پسر با دست‌های کشیده در حال دریافت است و درخت از طریق میوه‌ی خود در موقعیت بخشنده قرار می‌گیرد. از منظر نقش تعاملی، نحوه‌ی نمایش شخصیت‌ها و زاویه‌ی دید، ارتباطی مستقیم و صمیمی میان مخاطب و جهان تصویر ایجاد می‌کند. از منظر نقش ترکیبی نیز جایگاه، اندازه و رنگ عناصر در نظم‌بخشی به معنی رخدادها نقش دارند. درخت بخش عمده‌ای از فضای عمودی تصویر را اشغال می‌کند و پسر در بخش پایین قاب قرار گرفته است. سیب قرمز میان این دو، نقش عنصر پیونددهنده را ایفا می‌کند. در نتیجه، جلد کتاب را می‌توان نه فقط یک عنصر معرفی‌کننده، بلکه آستانه‌ای دیداری دانست که از طریق اقتصاد عناصر و نظم‌بخشی آن، رابطه‌ی اصلی داستان را پیش از شروع متن برای مخاطب صورت‌بندی می‌کند. در این میان، تکینگی رسانه‌ای جلد کتاب از باقی تصویرگری‌های آن نیز درخور توجه است: تنها جلد به‌صورت رنگی اجرا شده، در حالی‌که تصویرگری‌های داخلی کتاب به رسم‌الخط، فرم تحریر و فضای تهی بازمی‌گردند. این تمایز را می‌توان همسو با کارکرد جلد به‌عنوان آستانه‌ی دیداری داستان خواند: رنگ در جلد، بر حس عاطفی رابطه را تأکید می‌کند، در حالی‌که کمینه‌گرایی خطوط نوشتاری و فضای تهی در تصویر، با اقتصاد دیداری هم‌سوتر است.

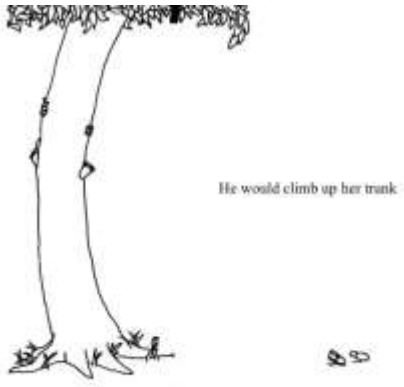
جدول ۱- تحلیل روابط متقابل تصویر متن

۱	مؤلفه‌های تحلیلی	درخت و بخشندگی	دریافت کنندگی پسر	برکت در مسیر نزولی
۲	لحظه قطعی	شاخه خمیده	تعلیق دیداری	هم‌زمانی رخدادها
۳	آنجابودگی	موقعیت بخشنده	موقعیت گیرنده	جهان مشترک
۴	نقش تعاملی	مشارکت کنشی	دریافت فعال	هدایت نگاه
۵	نقش ترکیبی	اشغال عمودی	قرارگیری پایین	سازمان‌دهی فشرده

۵/۲. نمونه‌ی دوم: پسرک در حال بالا رفتن از درخت

۵/۲/۱.توصیف عناصر دیداری

این صفحه در ارتباط با رویارویی فرم تحریری پررنگ و فضای تهی بر زمینه‌ی تصویر اجرا شده است. درخت و تنه‌اش با انحنایی ملایم در صفحه امتداد دارند و دست‌ها و پاهای پسرک در اطراف دیده می‌شوند که در حال صعود است؛ کفش‌های پسرک بر روی زمین و در پایین تنه قرار گرفته‌اند. متن همراه تصویر می‌گوید .«He would climb up her trunk» :فضای تهی گسترده، بخش مهمی از پیکربندی دیداری تصویر را تشکیل می‌دهد.



تصویر ۲- پسرک در حال بالا رفتن از تنه‌ی درخت (سیلوراستاین، ۱۹۶۴)

۵/۲/۲. تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

این تصویر را می‌توان یکی از روشن‌ترین نمونه‌های لحظه‌ی تعیین‌کننده در رابطه‌ی پسر و درخت دانست؛ زیرا حرکت بدن پسر در تماس مستقیم با تنه‌ی درخت تثبیت شده است. اهمیت این لحظه در آن است که رابطه هنوز در قالب بازی، تماس و تجربه‌ی مشترک شکل می‌گیرد و درخت هنوز به‌صورت یک منبع یا ابزار برای رفع نیازهای پسر بازنمایی نشده است. نظم فرمال تصویر نیز با این وضعیت هماهنگ است. بدن پسر در امتداد تنه‌ی درخت قرار گرفته و تماس میان این دو، ساختار اصلی تصویر را شکل می‌دهد. کفش‌های رهاشده بر زمین نیز به‌عنوان عنصری فرعی، بر جداشدن موقت پسر از فضای معمول زمین و ورود او به فضای درخت تأکید می‌کنند. بنابراین، لحظه‌ی انتخاب‌شده نه یک حرکت فیزیکی، بلکه لحظه‌ای است که کیفیت عاطفی رابطه‌ی دو شخصیت را به‌صورت فشرده آشکار می‌کند. از منظر آنجابودگی، این تصویر را می‌توان نمونه‌ای از حضور پسر در یک جهان مشترک با درخت دانست. بدن پسر با تنه‌ی درخت در تماس مستقیم است و فضای تصویری به عناصر اندکی محدود شده است. در نتیجه، رابطه‌ی میان سوژه و محیط بیش از رابطه‌ی سوژه با اشیای پیرامونی مورد تأکید قرار می‌گیرد. می‌توان گفت تصویر، کیفیتی از بودن-در-جهان و هم‌حضوری را پر رنگ می‌کند زیرا حضور پسر در این صحنه از طریق رابطه‌ی بدنی و

عملی او با محیط شکل می‌گیرد. او در کنار درخت نیست بلکه در کنش خود با آن و درون فضای آن حضور می‌یابد. از منظر نقش بازنمودی، کنش اصلی تصویر «بالا رفتن» است؛ کنش بدنی و رابطه‌ی مستقیم میان پسر و درخت را نشان می‌دهد. از منظر نقش تعاملی، پنهان‌شدن بخشی از بدن پسر پشت تنه، نوعی رابطه‌ی دیداری میان آشکار و پنهان ایجاد می‌کند؛ گویی شخصیت در محیط درخت ادغام شده است. در نقش ترکیبی، فضای تهی گسترده و محدودبودن تعداد عناصر باعث تمرکز شدید بر رابطه‌ی پسر و درخت می‌شود. نبود عناصر پس‌زمینه‌ای، اهمیت این رابطه را افزایش می‌دهد و اقتصاد دیداری اثر را آشکار می‌نماید. بنابراین، فضای خالی فقدان عنصر نیست، بلکه بخشی از سازمان‌دهی معنی‌است و به پر رنگ شدن کنش و رابطه‌ی عاطفی دو شخصیت کمک می‌کند.

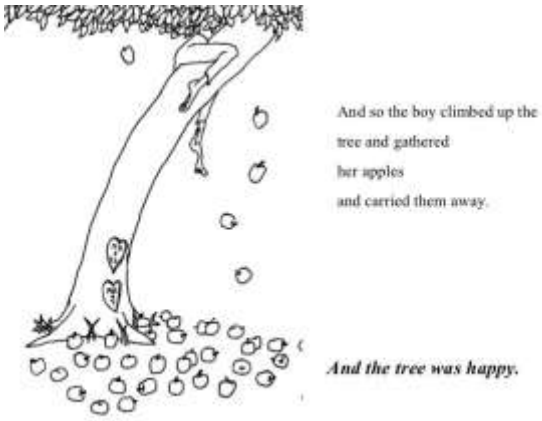
جدول ۲- تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

۱	مؤلفه‌های تحلیلی	پسر و درخت	کفش‌های رهاشده	فضای تهی
۲	لحظه قطعی	تماس مستقیم	جداشدن موقت	کنش بدنی
۳	آنجابودگی	هم‌حضوری	ورود به فضای درخت	کیفیت بودن-در-جهان
۴	نقش تعاملی	ادغام در محیط	عنصر فرعی	آشکار/پنهان
۵	نقش ترکیبی	ساختار اصلی	تأکید بر ورود	تمرکز بر رابطه

۵/۳. نمونه‌ی سوم: چیدن سیب‌ها؛ لحظه‌ی قطعی گذار

۵/۳/۱. توصیف عناصر دیداری

این تصویر به‌صورت ترسیم خط پررنگ در رابطه با فضای تهی اجرا شده است. در سمت چپ، بخش پایینی تنه‌ی درخت دیده می‌شود که دو قلب حک‌شده بر روی آن قرار دارد. در یکی از قلب‌ها عبارت «M.E. + Y.L.» و در دیگری «M.E. + T.» دیده می‌شود. بخش‌هایی از بدن پسر در دوران بلوغ از میان شاخه‌ها دیده می‌شود و سیب‌ها در حال سقوط به سمت زمین هستند. متن همراه تصویر بیان می‌کند که پسر از درخت بالا رفت، سیب‌های آن را جمع کرد و با خود برد. در پایان متن نیز آمده است که درخت خوشحال بود.



تصویر ۳- پسر جوان در حال جمع‌آوری سیب‌های درخت (سیلوراستاین، ۱۹۶۴)

۲/۳/۵.تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

این تصویر را می‌توان یکی از مهم‌ترین لحظه‌های تعیین‌کننده‌ی داستان دانست؛ زیرا در آن، رابطه‌ی پیشین پسر و درخت وارد مرحله‌ای تازه می‌شود. پسر هنوز با درخت ارتباط دوستانه‌ای دارد اما منافع این ارتباط یکطرفه است: گردآوری و ذخیره سیب‌ها توسط پسر. در اینجا چند عنصر زمانی و روایی به‌طور هم‌زمان در یک قاب حضور دارند؛ بدن پسر در حال حرکت، سیب‌های در حال سقوط و قلب‌های حک‌شده بر تنه! قلب‌ها نشانه‌ای از گذشته‌ی رابطه‌اند، در حالی که گردآوری سیب‌ها وضعیت کنونی را نشان می‌دهد و حرکت سیب‌ها به سمت پایین، نتیجه‌ی این کنش و مرحله‌ی بعدی آن را پیش‌بینی می‌کند. تصویر با فشردگی و تراکم چند نشانه‌ی عبوری، لحظه‌های گذری را در ابعاد طرح روایی داستان تثبیت می‌کند. در چارچوب آنجابودگی، این تصویر تغییر کیفیت رابطه‌ی پسر با جهان پیرامونش را آشکار می‌کند. درخت همچنان بخشی از جهان پسر است، اما نحوه‌ی مواجهه‌ی او با درخت تغییر کرده است. درخت دیگر فقط فضای بازیگوشی و هم‌حضوری نیست، بلکه به منبعی برای تأمین نیازهای او تبدیل می‌شود. این نکته را می‌توان درباره‌ی رابطه‌ی انسان با موجودات درون جهان تصویر در رابطه با متن داستان تفسیر کرد؛ با این تأکید که چنین خوانشی، تفسیر پژوهش حاضر از وضعیت تصویری اثر است و نه انتساب مستقیم این وضعیت به متن. در جهان تصویر پسر همچنان در جهان درخت حضور دارد، اما نحوه‌ی مواجهه‌ی او با این جهان به سمت بهره‌برداری از امکانات آن تغییر نموده است. این‌همانی متن و تصویر در قلب‌های حک‌شده بر تنه نیز این تغییر را پر رنگ می‌کنند. آن‌ها یادآور مرحله‌ای از رابطه هستند که در آن درخت بخشی از تجربه‌ی عاطفی پسر بوده است. بخشی از گذشته همچنان در حال گذر از تصویر حاضر است. بنابراین، گذشته‌ی رابطه در کنار وضعیت حال حاضر آن در یک تصویر قرار گرفته است. آنچه که خواننده، بیننده را در مواجهه با رخداد متوالی دگردیسی و استقرار در آن پیش می‌برد؛ حضور در مراحل در حال تغییر سوژه در زمینه داستان. در ارتباط با نقش بازنمودی، کنش اصلی تصویر از «رابطه‌ی عاطفی» به «گردآوری و نفع بردن» تغییر کرده است. این تغییر کنش، دگرگونی رابطه‌ی میان دو شخصیت را در سطح بازنمایی نشان می‌دهد. در نقش ترکیبی، قلب‌های حک‌شده اهمیت ویژه‌ای دارند؛ زیرا به‌عنوان نشانه‌هایی از گذشته، در کنار کنش کنونی پسر قرار گرفته‌اند. بدین‌ترتیب، سیلوراستاین تنها یک رخداد در حال گذر را نشان نمی‌دهد، بلکه گذشته و حال رابطه را در یک توالی دیداری مشترک به تصویر می‌کشد. تقابل میان متن و تصویر نیز قابل توجه است؛ متن درخت را در ارتباط با نفعی که به دوست می‌رساند خوشحال معرفی می‌کند، در حالی که تصویر، بدون ارائه‌ی

نشانه‌ای مستقیم از احساس وی، روند بهره‌برداری از سیب‌ها و تغییر وضعیت رابطه را نشان می‌دهد. این فاصله متنی در رابطه با اطلاعات تصویری، امکان خوانش چندلایه‌ی تصویر–متن را ممکن کرده و نشان می‌دهد که تصویرگری تکرار متن نیست بلکه ادامه‌ی متن اینهمانی شده با تصویر است به نحوی که سیلوراستاین در لحظه‌ای قطعی امکان آنجابودگی جهان متن در رابطه با جهان تصویر را تثبیت می‌کند.

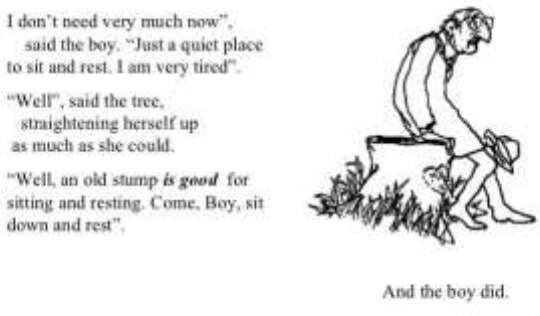
جدول ۳- تحلیل روابط متقابل تصویر–متن

۱	مؤلفه‌های تحلیلی	پسر و سیب‌ها	قلب‌های حک‌شده	حرکت سیب‌ها
۲	لحظه قطعی	گردآوری سیب‌ها	نشانه‌های گذشته	پیش‌بینی آینده
۳	آنجابودگی	تغییر مواجهه	گذشته در حال گذر	جهان در تغییر
۴	نقش تعاملی	فاصله متنی	ادامه تصویر–متن	خوانش چندلایه
۵	نقش ترکیبی	توالی دیداری	نشانه‌های عاطفی	دگردیسی رابطه

۵/۴. نمونه‌ی چهارم: پیرمرد بر کنده؛ بازگشت به حضور خاموش

۵/۴/۱. توصیف عناصر دیداری

این تصویر به‌صورت خط رسمی پررنگ و تهی اجرا شده است. درخت به کنده‌ای کوتاه تقلیل یافته و یک قلب حک‌شده بر سطح آن دیده می‌شود. پیرمردی با قامتی خمیده و عینک بر روی کنده نشسته و دست‌های خود را بر زانو قرار داده است. علف‌های کوچکی در اطراف کنده دیده می‌شوند و بخش عمده‌ی صفحه را فضای تهی تشکیل می‌دهد. متن همراه تصویر، پسر را دعوت می‌کند که بر کنده بنشیند و استراحت کند و در پایان، پسر نیز چنین می‌کند.



تصویر ۴- پیرمرد نشسته بر تنه‌ی بریده‌ی درخت - صحنه‌ی پایانی (سیلوراستاین، ۱۹۶۴)

۲/۴/۵.تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

این تصویر را می‌توان نقطه‌ی پایانی زنجیره‌ی لحظه‌های تعیین‌کننده‌ی داستان دانست. برخلاف تصاویر قبلی که حرکت، رابطه‌ی عاطفی یا بهره‌برداری در آن‌ها نقش مهمی داشت، در اینجا کنش اصلی به «نشستن» و بی‌بهره بودن از آنچه که همه‌اش به یغما رفته، تقلیل یافته است. همین کاهش حرکت و ایستایی، اهمیت لحظه را افزایش می‌دهد. نظام شکلی تصویر نیز بر این ایستایی تأکید دارد. دو شکل اصلی، یعنی بدن پیرمرد و کُنده، در فضایی گسترده و خلوت قرار گرفته‌اند. تقلیل تدریجی درخت از موجودی دارای شاخ و برگ به یک کنده و تغییر پسر از کودک به پیرمرد، روند طولانی داستان را در یک تصویر نهایی فشرده می‌کند. از این منظر، لحظه‌ی قطعی در تصویر پایانی نه از طریق حرکت، بلکه از مسیر توقف شکل می‌گیرد. آنچه اهمیت دارد، پایان یک چرخه‌ی طولانی و تثبیت وضعیت نهایی رابطه در تصویر-متن است. در این تصویر، رابطه‌ی انسان و درخت به شکلی متفاوت از مراحل پیشین بازنمایی می‌شود. پیرمرد دیگر از درخت چیزی نمی‌خواهد و درخت نیز دیگر امکان بخشش مادی گذشته را ندارد. با این حال، حضور هر دو در یک فضای مشترک ادامه یافته است. آنجابودگی، در این صحنه تصویری از مواجهه‌ی انسان با وضعیت نهایی و محدودیت‌های وجودی خود قابل تفسیر می‌شود. پیرمرد در کنار چیزی قرار گرفته که نشانه‌ی همه‌ی مراحل گذشته‌ی رابطه است؛ کنده نه فقط باقی‌مانده‌ی درخت، بلکه حامل خاطره‌ی رابطه‌ای طولانی است. از این رو، حضور پیرمرد و نشستن بر کنده، گذشته‌ی رابطه و وضعیت اکنون را در یک موقعیت واحد گرد هم می‌آورد. در اینجا نیز بهتر است از تعبیر «بازگشت به حضور اصیل» به‌صورت قطعی استفاده نشود؛ زیرا چنین ادعایی نیاز به استدلال فلسفی گسترده‌تری دارد. دقیق‌تر آن است که گفته شود تصویر، امکان خوانشی از بازگشت به یک رابطه‌ی غیرابزاری و ایستا را ممکن می‌کند. پسر در پایان داستان، در وضعیتی قرار می‌گیرد که دیگر عنصر مادی قابل‌توجهی برای دریافت وجود ندارد و رابطه به حضور مشترک و فاقد نفع تقلیل یافته است. نقش بازنمودی، شامل کنش اصلی «نشستن» و بی‌بهره ماندن است. این کنش در مقایسه با کنش‌های فعال تصاویر پیشین، حداقل میزان حرکت و بهره‌برداری را دارد و همین امر با وضعیت پایانی داستان دارای اینهمانی است. در نقش ترکیبی، کنده و پیرمرد به دو عنصر اصلی تصویر تبدیل شده‌اند و فضای تهی گسترده، نسبت میان آن‌ها را پررنگ می‌کند. کاهش تعداد عناصر تصویری و حذف جزئیات غیرضروری، توجه خواننده-بیننده را بر رابطه‌ی این دو عنصر معطوف می‌نماید. قلب حک‌شده بر کنده نیز همچون نشانه‌ای از گذشته، پیوند وضع کنونی و خاطره‌ی رابطه‌ی پیشین را حفظ می‌کند. از این منظر، تصویر پایانی را می‌توان نمونه‌ای از فشردگی شدید دیداری دانست؛ زیرا تاریخچه‌ی رابطه‌ی پسر(تغییر سن) و درخت (روند از خود گذشتگی و بی برگ و باری وی)، در تعداد محدودی از عناصر تصویری فشرده شده است. فضای تهی نیز با تأکید بر سکون و مکث دیداری، پایان‌یافتن داستان و تأمل خواننده-بیننده بر معنی تصویر-متن را تعیین می‌کند.

جدول ۴- تحلیل روابط متقابل تصویر-متن

۱	مؤلفه‌های تحلیلی	پیرمرد و کُنده	فضای تهی گسترده	قلب حک‌شده بر کنده
۲	لحظه قطعی	پایان چرخه	ایستایی و مکث	تثبیت وضعیت نهایی
۳	آنجابودگی	مواجهه با محدودیت	حضور در جهان تهی	خاطره‌ی رابطه
۴	نقش تعاملی	بی‌بهره ماندن	سکون دیداری	پیوند گذشته و حال
۵	نقش ترکیبی	کاهش حرکت	تمرکز بر رابطه	فشردگی دیداری

۵/۴/۳. مقایسه نهایی چهار تصویر

بررسی چهار تصویر نشان می‌دهد که تصویرگری‌های درخت بخشنده از طریق تغییر تدریجی موقعیت، وضعیت و کنش شخصیت‌ها، تحول رابطه‌ی پسر و درخت را در سطح دیداری صورت‌بندی می‌کنند. در تصویر نخست، رابطه در قالب مواجهه‌ی اولیه‌ی پسر و درخت و الگوی بخشش/دریافت معرفی می‌شود؛ تصویر دوم، تماس و هم‌حضوری حسی عاطفی را ممکن می‌کند. تصویر سوم، رابطه را به نحوی نشان می‌دهد که وارد مرحله‌ی بهره‌برداری می‌شود و درخت از فضای مشترک تجربه به منبعی برای رفع حوائج تبدیل می‌گردد؛ و در تصویر چهارم، پس از تقلیل تدریجی درخت و پیری پسر، رابطه ایستا شده و حضور مشترک پایان می‌یابد. از منظر لحظه‌ی قطعی، هر چهار تصویر واجد لحظه‌ای هستند که در آن رخداد روایی و نظام دیداری به یکدیگر نزدیک می‌شوند. از منظر آنجابودگی، تغییر موقعیت و کیفیت حضور پسر و درخت، تحول رابطه‌ی آن‌ها را در جهان تصویری اثر آشکار می‌کند، این تحولات نه تنها از طریق کنش‌های بازنمایی‌شده، بلکه از طریق جایگاه سوژه‌ها، فاصله‌ی میان آن‌ها، فضای تهی، اندازه و تعداد عناصر و رابطه‌ی تصویر با متن شکل می‌گیرند. بنابراین، می‌توان گفت که سیلوراستاین با استفاده از اقتصاد دیداری و گزینش لحظه‌های روایی تعیین‌کننده، روند طولانی رابطه‌ی پسر و درخت را به مجموعه‌ای از وضعیت‌های تصویری فشرده تبدیل کرده است. این وضعیت‌ها در کنار یکدیگر، امکان خوانش تحول رابطه از هم‌حضوری به رابطه‌ی عاطفی و بعد به بهره‌برداری و در پایان به سکون و تسلیم را ممکن می‌کنند.

۶. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به تحلیل چهار تصویر منتخب از کتاب درخت بخشنده اثر شل سیلوراستاین پرداخته است که با تکیه بر مفاهیم «لحظه‌ی قطعی» و «آنجابودگی»در دیدگاه هانری کارتیه‌برسون و تکمیل آن با نشانه‌شناسی اجتماعی در رابطه با تصویر–متن برای تحلیل تصویرگری قابل استفاده شده است. پرسش اصلی پژوهش این بود که: «چگونه می‌توان با بهره‌گیری از نظریه‌ی لحظه‌ی قطعی و مفهوم آنجابودگی، لحظه‌های تعیین‌کننده‌ی دیداری در تصویرگری‌های درخت بخشنده را شناسایی و تفسیر کرد؟» یافته‌های پژوهش نشان داد که می‌توان مفهوم لحظه‌ی قطعی را، با توجه به تفاوت ماهوی عکاسی و تصویرگری، به‌عنوان الگویی برای تحلیل نحوه‌ی گزینش و نظم‌بخشی به لحظه‌های تعیین‌کننده در تصویرگری به کار گرفت. در چهر تصویر تحلیل‌شده، اهمیت لحظه‌ی روایی در رابطه با نظام عناصر دیداری، موقعیت سوژه‌ها، روابط فضایی و میزان حذف یا حضور عناصر همراه شده است. به این ترتیب، تصویرگری‌های سیلوراستاین رخدادهای متن را بازنمایی نمی‌کنند، بلکه از طریق گزینش لحظه و نظم‌بخشی به فرم، بر بخش‌هایی از رابطه‌ی پسر و درخت تأکید می‌نمایند که ظرفیت معنی‌شناسانه بیشتری دارند. در تصویر نخست، یعنی جلد کتاب، رابطه‌ی بنیادین میان پسر، درخت و سیب در یک فرم دیداری فشرده معرفی می‌شود. مسیر نزولی سیب از درخت به سوی پسر، همراه با تقابل رنگی و سازمان عمودی عناصر، رابطه‌ی بخشش و دریافت را پیش از آغاز داستان صورت‌بندی می‌کند. در تصویر دوم، پسر در تماس مستقیم با تنه‌ی درخت و در فضای تهی گسترده قرار گرفته است. در اینجا، لحظه‌ی برگزیده بیش از آنکه بر بهره‌برداری از درخت تأکید داشته باشد، کیفیت هم‌حضوری، حس عاطفی و بودن در جهان مشترک را پر رنگ می‌کند. بنابراین، مفهوم آنجابودگی در این تصویر می‌تواند برای تبیین رابطه‌ی مستقیم شخص داستانی و تعامل متنی نوشتاری با محیط تصویری به کار گرفته شود. در تصویر سوم، با تغییر سن پسر و تغییر نوع کنش او، رابطه‌ی دو شخصیت وارد مرحله‌ای متفاوت می‌شود. کنش «گردآوری و منتفع شدن از سیب‌ها» در کنار قلب‌های حک‌شده بر تنه، گذشته‌ی عاطفی رابطه و وضع حاضر را در یک بافت گرد هم می‌آورد. از منظر آنجابودگی، این تصویر را می‌توان نشانه‌ای از تغییر کیفیت بودن و پرتاب شدن–در–جهان و به جهانی دیگر دانست؛ به این معنی که متن همچنان بخشی از جهان تصویر است و برعکس؛ نحوه‌ی مواجهه‌ی پسر با زندگی به سوی استفاده از امکانات و منابع آن تغییر می‌کند. از منظر

لحظه‌ی قطعی نیز، هم‌زمانی حرکت پسر، سقوط سیب‌ها و حضور نشانه‌های گذشته، این صحنه را به یکی از نقاط عطف داستان تبدیل می‌کند. در تصویر چهارم، یعنی صحنه‌ی پایانی، حرکت و بهره‌برداری جای خود را به نشستن و ایستایی می‌دهد. تقلیل تدریجی درخت به کنده و تغییر پسر از کودک به پیرمرد، روند طولانی رابطه را در شاکله‌ای بسیار ساده و کمینه فشرده می‌کند. در این تصویر، لحظه‌ی تعیین‌کننده نه از طریق حرکت، بلکه از طریق توقف و سکون شکل می‌گیرد. حضور پیرمرد بر کنده، در کنار قلب باقی‌مانده بر تنه، گذشته و اکنون رابطه را در یک وضعیت واحد گرد می‌آورد و امکان خوانشی تأملی از بخشش، وابستگی و فرسودگی را ممکن می‌کند. بررسی چهار تصویر همچنین نشان داد که میان مفهوم لحظه‌ی قطعی و آنجابودگی می‌توان یک رابطه‌ی تحلیلی تبیین کرد؛ لحظه‌ی قطعی بر اهمیت یک رخداد و نظم‌بخشی فرم در یک لحظه‌ی تعیین‌کننده تمرکز دارد، در حالی که آنجابودگی امکان بررسی کیفیت حضور سوژه و نسبت آن با جهان پیرامونی را ممکن می‌کند؛ نقطه‌ی اتصال این دو مفهوم یک وضع معنی‌دار از رابطه‌ی انسان و جهان در یک فرم دیداری فشرده را تثبیت می‌کند. لحظه‌ی تعیین‌کننده می‌تواند بستری برای آشکارشدن کیفیت حضور سوژه در جهان تصویر-متن باشد. معنی تنها از طریق موضوع یا کنش شخصیت‌ها تولید نمی‌شود، بلکه سازمان‌دهی عناصر تصویری، فاصله‌ی سوژه‌ها، فضای تهی، اندازه و جایگاه شخصیت‌ها و رابطه‌ی تصویر با متن در شکل‌گیری آن نقش دارند. به‌ویژه، اقتصاد دیداری سیلوراستاین-شامل خطوط ساده، حذف جزئیات غیرضروری و استفاده‌ی گسترده از فضای تهی- باعث می‌شود تعداد محدودی از عناصر، بار معنی‌شناسانه قابل توجهی پیدا کنند. در نتیجه، سادگی ظاهری تصاویر نه به معنی فقدان معنی، بلکه عاملی برای تمرکز و فشردگی معنی‌شناسانه است. از سوی دیگر، رابطه‌ی متن و تصویر نشان داد که تصویرگری در درخت بخشنده تکرار محتوای نوشتاری نیست. در برخی صحنه‌ها، تصویر اطلاعاتی را پررنگ می‌کند که متن به‌صورت مستقیم بیان نمی‌کند و در برخی موارد نیز لحن متن و دلالت‌های دیداری نوعی فاصله یا تنش را منتقل می‌کنند. این ویژگی نشان می‌دهد که متن و تصویر در کتاب تصویری می‌توانند دو سطح مکمل و در عین حال مستقل از تولید معنی باشند. در مجموع، پژوهش حاضر نشان داد که چهار تصویر منتخب درخت بخشنده را می‌توان به‌عنوان مجموعه‌ای از لحظه‌های دیداری تعیین‌کننده خواند که تحول رابطه‌ی پسر و درخت را از هم‌حضوری و رابطه‌ی عاطفی، به بهره‌برداری و در نهایت به سکون صورت‌بندی می‌کنند. در این روند دگردیسی لحظه‌ی قطعی امکان تحلیل فشردگی رخدادهای پیاپی اینهمانی شده در طول داستان، آنجابودگی امکان تحلیل کیفیت حضور سوژه در جهان تصویر، و نشانه‌شناسی امکان تحلیل چگونگی سازمان‌یافتن این حضور در تصویر-متن را امکان‌پذیر می‌کند. انتقال سنجیده‌ی مفهوم لحظه‌ی قطعی و پیوند آن با مفهوم آنجابودگی در تصویرگری با کمک نشانه‌شناسی تصویر است می‌تواند برای بررسی آثار شل سیلوراستاین به کار گرفته شود و در زمینه‌ای مطالعات تطبیقی درباره‌ی نقش لحظه‌ی قطعی، نظم بخشی به عناصر تصویری و کیفیت حضور شخصیت‌ها در شکل‌گیری معنی تصویر به کار گرفته شود.

منابع

[۱] صافیان، محمدجواد، و مومنی، ناصر. (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی مفهوم مکان نزد ارسطو، دکارت و هیدگر. متافیزیک، ۳(۹)، ۶۵-۷۶.

[۲] جامعی، نوید، و شریف‌زاده، محمدرضا. (۱۳۹۷). در-جهان-بودگی هایدگر و نقاشی‌های فوتوریسم. مبانی نظری هنرهای تجسمی، ۳(۲)، ۲۱-۳۲.

[۳] ذاکری، مهدی، و سعیدی، مرتضی. (۱۳۹۹). چگونگی غلبه‌ی هنر بر متافیزیک غرب در تفکر هایدگر. نقد و نظر، ۲۵(۱۰۰)، ۶-۲۶.

[۴] شعبانی، م. (۱۳۹۸). مطالعه‌ی نظریه‌ی لحظه‌ی قطعی هانری کارتیه‌برسون و تطبیق آن با نظریه‌ی گشتالت‌درمانی فردریک پرلز. فصلنامه‌ی مطالعات تطبیقی هنر، شماره ۱۸، ۱۹-۳۴.

[۵] نظری طرهان، لیلا، و صابری، کوروش. (۱۳۹۶). بررسی نشانه‌شناختی تصاویر کتب کودکان بر اساس رویکرد نشانه‌شناسی اجتماعی: مطالعه‌ی موردی کتاب فارسی پایه‌ی اول دبستان. مطالعات زبان‌ها و گویش‌های غرب ایران، سال پنجم، شماره‌ی ۱۹، ۱۱۹-۱۴۰.

[۶] مصطفوی، شمس‌الملوک. (۱۴۰۰). چگونگی مواجهه‌ی هایدگر با هنر مدرن. متافیزیک، شماره‌ی ۳۲، ۱۵۵-۱۷۱.

[۷] خلیلی، امیرابراهیم، و اسکندرنژاد، غزل. (۱۳۹۹). بررسی سازوکار نظریه‌ی لحظه‌ی قطعی هنری کارتیه‌برسون با تأکید بر تأثیر سوررئالیسم بر نگاه هنری او. رهپویه هنر (رهپویه هنرهای تجسمی)، دوره‌ی سوم، شماره‌ی ۱ (پیاپی ۶)، ۳۵-۲۵.

[8] Cartier-Bresson, H. (1952). The decisive moment (Images à la sauvette). New York, NY: Simon & Schuster.

[9] Cartier-Bresson, H. (1957, September). A conversation with Henri Cartier-Bresson [Interview with B. Dobell]. Popular Photography, 40, 130-132.

[10] Cousin, E. (2015). The Giving Tree: A modern-day parable of mutual responsibility. Michigan Law Review, 113(6), 767-776.

[11] Kamenović, M. G. (2023). Heidegger's understanding of art in the essay "The Origin of the Work of Art". Facta Universitatis, Series: Visual Arts and Music, 9(2), 153-164. https://doi.org/10.22190/FUVAM230419014G

[12] Heidegger, M. (1962). Being and time (J. Macquarrie & E. Robinson, Trans.). New York, NY: Harper & Row. (Original work published 1927)

[13] Magrini, J. (2010). The work of art and truth of being as "historical": Reading Being and Time, "The Origin of the Work of Art," and the "Turn" (Kehre) in Heidegger's philosophy of the 1930s. Philosophy Today, 54(4), 346-363.

[14] Remler, N. L. (2000). Using "The Giving Tree" to teach literary criticism. Teaching English in the Two-Year College, 28(1), 60-64.

[15] Silverstein, S. (1964). The giving tree. New York, NY: Harper & Row

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

زیبایي شناسي فرم‌هاي خود پدید در معماری

بازتعریف تعامل زیبایی شناسی، فناوری و سازه با مطالعه موردی فرای اوتو

الهام خواجه‌پور

[1]عضو هیئت علمي دانشگاه شهید باهنر، کرمان Elhamkhajepour@uk.ac.ir

چکیده

گسترش فناوري‌هاي نوین سازه، روش‌هاي محاسباتي و ابزارهاي ديجيتال طراحي، قلمرو فرم‌هاي قابل توليد در معماري معاصر را به طور چشمگيري توسعه داده است. با اين حال، افزايش امكان توليد فرم لزوماً به افزايش كيفيت زيبايي شناختي معماري منجر نمي‌شود. پرسش اساسي اين پژوهش آن است كه در شرايطي كه فناوري ا مكان توليد تقريباً نامحدود فرم را فراهم كرده است، چه چيزي مي‌تواند يك فرم معماري را از نظر زيبايي شناختي موجه و ضروري سازد؟ پژوهش حاضر با پيشنهاد مفهوم «فرم خودپديد» نسبت ميان زيبايي شناسي، فناوري و سازه را از منظر فرآيند پيدايش فرم باز انديشي مي‌كند. در اين مفهوم، «فرم خود پديد» فرمي نيست كه بدون دخالت طراح شكل گرفته باشد؛ بلكه فرمي است كه ويژگي‌هاي آن در نتيجه تعامل ميان نيروها، ماده، رفتار سازه‌اي، شرايط محيطي و مداخله هدايت‌گر معمار پديدار مي‌شود.

در اين پژوهش فراي اوتو به عنوان مطالعه موردي انتخاب شده است. زيرا روش «فرم‌يابي» او رابطه متعارف ميان فرم معماري و سازه را دگرگون كرد. او با استفاده از مدل‌هاي فيزيكي، حباب‌هاي صابون، شبكه‌هاي كابلي و غشاهاي كششي، به جاي تحميل يك فرم كاملاً از پيش تعيين شده، شرايطي فراهم مي كرد كه در آنها رفتار فيزيكي سيستم در آشكار شدن فرم مشاركت كند [2,1].

اين پژوهش با روش توصيفي- تحليلي به بررسي ويژگي‌هاي اصلي فرم‌هاي خود پديد مي‌پردازد و با مطالعه موردي سه اثر شاخص از فراي اوتو اين ويژگي‌ها را مصداق پژوهي مي‌كند. در مجموع يافته‌هاي پژوهش نشان مي‌دهد كه زيبايي شناسي فرم‌هاي خود پديد را مي‌توان بر چهار مؤلفه «ضرورت، اقتصاد، يكپارچگي

و خوانايي» استوار كرد. بر اين اساس، زيبايي نه كيفيتي افزوده بر فرم، بلكه پيامد هماهنگي ميان فرآيند پيدايش، ماده، سازه و ادراك انساني است. مقاله در نهايت ميان «فرم ممكن» و «فرم ضروري» تمايز مي‌گذارد و استدلال مي‌كند كه اهميت انديشه اوتو براي معماري امروز، به ويژه در عصر طراحي پارامتريك و هوش مصنوعي، در تغيير پرسش معماري از «چه فرمي مي‌توان توليد كرد؟» به «چه فرمي از شرايط موجود ضرورتاً پديد مي‌آيد؟» است.

واژه‌هاي كليدي:

زيبايي شناسي معماري، فرم خودپديد، فراي اوتو، فرمايابي، فناوري سازه

۱ - مقدمه

فرم يكي از بنيادي‌ترين مفاهيم معماري است؛ اما منشأ فرم و نسبت آن با اراده طراح همواره از مسائل اساسي نظريه معماري بوده است. در رويكردهاي متعارف، فرم غالباً نتيجه تصميم طراحي در نظر گرفته مي‌شود و سازه و فناوري پس از تعيين ايده فرمي، در جهت تحقق آن وارد فرآيند طراحي مي‌شوند. در چنين الگويي مي‌توان رابطه را به صورت ساده شده «ايده فرم ⟵ سازه ⟵ ساخت» تصور كرد.

تحولات فناوري در معماري معاصر اين وضعيت را پيچيده‌تر كرده‌اند، ابزارهاي محاسباتي و روش‌هاي طراحي ديجيتال امكان توليد اشكال و هندسه‌هايي را فراهم كرده‌اند كه پيش‌تر دسترسي به آنها دشوار بود. اما افزايش دامنه فرم‌هاي قابل توليد، پرسش تازه‌اي را مطرح مي كند: اگر تقريباً هر فرمي قابل توليد باشد، چه چيزي يك فرم را از نظر معماري «ضروري» مي‌كند؟

اين پرسش صرفاً فني نيست؛ بلكه مستقيماً به زيبايي شناسي مربوط مي‌شود. اگر زيبايي صرفاً به تازگي، پيچيدگي يا غيرمتعارف بودن فرم وابسته باشد، در شرايط وفور و سهولت توليد فرم، معيار تمايز خود را از دست مي‌دهد. بنابراين مسئله مهم‌تر نه «امكان فرم» بلكه «ضرورت فرم» است.

بر اين اساس، مقاله حاضر مفهوم «فرم خودپديد» را به عنوان يك مفهوم مهم در راستاي تحقق «فرم ضروري» پيشنهاد مي‌كند. منظور از فرم خود پديد، فرمي نيست كه بدون طراحي يا بدون دخالت انسان ايجاد شده باشد؛ بلكه فرمي است كه شكل نهايي آن به طور كامل محصول تصميم صوري از پيش تعيين شده نيست و در تعامل ميان شرايط فيزيكي، مادي، محيطي و طراحي پديدار مي‌شود و به تعبيري محصول ضروري چنين تعاملي است.

بنابراين پرسش اصلي پژوهش چنين صورت بندي مي‌شود:

فرم‌هاي خود پديد چگونه مي‌توانند مبنايي براي تبيين زيبايي شناسي معماري قرار گيرند و روش فراي اوتو چه الگويي براي باز تعريف تعامل ميان زيبايي شناسي، فناوري و سازه ارائه مي‌كند؟

فرض پژوهش آن است كه در فرم خود پديد، كيفيت زيبايي شناختي فرم تا حد زيادي از ميزان هماهنگي و ضرورت دروني ميان فرم و شرايط پيدايش آن ناشي مي‌شود.

۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر از روش توصيفي- تحليلي با استفاده از مطالعه موردي بهره مي‌گيرد. در بخش نظري، مفهوم فرم يابي و نسبت آن با سازه، ماده و طبيعت بررسي مي‌شود و سپس با استفاده از آثار و نوشته‌هاي فراي اوتو، مفهوم «فرم خود پديد» به عنوان يك مفهوم تحليلي صورت بندي مي‌شود.

۳- «از فرم سازي به فرم يابي»

يكي از كليدي‌ترين مفاهيم در بحث ما، تمايز ميان فرم سازي و فرم‌يابي است. در فرم سازي، طراح ابتدا شكل مطلوب را تعيين مي‌كند و سپس فناوري، مصالح و سازه را براي تحقق آن شكل به كار مي‌گيرد. در اين وضعيت، سازه اساساً پاسخ‌گوي فرمي است كه منطق اصلي آن پيش‌تر تعيين شده است. در فرم‌يابي، رابطه متفاوت است. طراح شرايطي را ايجاد مي‌كند كه در آن رفتار فيزيكي سيستم بتواند بخشي از فرم را آشكار كند. بنابراين فرم نه فقط «ساخته» بلكه تا حدي «يافت» مي‌شود.

مي‌توان اين تفاوت را چنين خلاصه كرد:

فرم سازي: ايده ← هندسه ← سازه ← ساخت

فرم‌يابي: شرايط ← نيرو و ماده ← تعادل ← فرم

اين نمودار البته به معناي حذف طراح در فرآيند فرم يابي نيست. معمار اگر چه همچنان حدود، اهداف، ماده، مقياس، عملكرد و بسياري از متغيرهاي ديگر را تعيين مي‌كند؛ اما نقش او از «تعيين كامل شكل» به «هدايت شرايط پيدايش شكل» تغيير مي‌كند.

۴- فرم خود پديد؛ يك مفهوم پيشنهادي

اصطلاح «فرم خود پديد» در اين مقاله به معناي ترجمه مستقيم يك اصطلاح تثبيت شده در نظريه اوتو نيست، بلكه مفهومي تحليلي است كه براي بازخواني روش او پيشنهاد مي‌شود. اين تمايز از نظر روش شناختي اهميت دارد. در عين حال، مفهوم پيشنهادي مقاله با زبان خود اوتو درباره «فرآيندهاي شكل‌گيري» و «ساختارهاي طبيعي» قرابت جدي دارد.

فرم خود پديد در اين پژوهش فرمي است كه:

۱- از تعامل چند عامل پديد مي‌آيد؛

۲- نتيجه آن به طور كامل از ابتدا تعيين نشده است؛

۳- ماده و سازه در پيدايش آن نقش فعال دارند؛

۴- طراح شرايط پيدايش را هدايت مي‌كند؛

۵- فرم نهايي نسبت معناداري با شرايط مولد خود دارد.

بنابراين «خود پديدي» به معناي بي‌طراح بودن نيست. معمار شرايط اوليه را تعيين مي‌كند، اما پس از تعيين اين شرايط، همه ويژگي‌هاي فرم را مستقيماً به صورت تصويري و صوري تحميل نمي كند. از اين منظر: «فرم خود پديد» فرم حاصل از مشاركت شرايط در فرآيند طراحي است.

۵- طبيعت: شكل يا فرآيند؟

اصولاً در مورد نوع بهره‌گيري معمار از طبيعت دو رويكرد متمايز را مي‌توان برشمرد. در يك رويكرد، طبيعت به مثابه تصوير مطرح است كه طراح شكل‌هايي را در طبيعت مشاهده و از آنها تقليد مي‌كند. در رويكرد دوم طبيعت به مثابه فرآيندهاي زير ساختي مورد توجه معمار قرار مي‌گيرد. وي از نحوه و فرآيند شكل‌گيري، رشد و تكامل شكل‌ها و نظم و فرم‌يابي اصول مهمي مي‌آموزد. تأكيد اين مقاله بر ضرورت تكيه بر رويكرد دوم است. همان رويكردي كه فراي اوتو نيز به آن مقيد بوده است. در اين رويكرد ماده عملاً بخشي از فرآيند محسوب مي‌شود. به جاي آنكه طراح تمام روابط را ذهني يا رياضي پيش‌بيني كند، سيستم فيزيكي با رفتار خود بخشي از پاسخ را آشكار مي‌كند و به عبارتي رفتار ماده، فرم را آشكار مي‌كند.

۶- زيبايي شناسي فرم خود پديد

خودپديدي به تنهايي معيار زيبايي نيست. يك فرآيند مي‌تواند به فرم‌هاي متفاوتي منجر شود و هر فرم خود پديد الزاماً از نظر معماري ارزشمند نيست. آنچه در اين مقاله اهميت دارد، رابطه ميان فرم و ضرورت پيدايش آن است. فرمي كه بيننده بتواند در آن نوعي هماهنگي ميان شكل، ماده، سازه و نيرو احساس كند، عملاً واجد كيفيت زيبايي شناختي است. اوتو و راش در كتاب «Finding Form» ميان زيبايي و كيفيت كلي معماري تمايز مي‌گذارند و بر پيوند ميان ارزش اخلاقي، كارآمدي، حداقل گرايي و زيبايي تأكيد مي‌كنند [1]. آنها حتي معماري مطلوب را در پيوند ميان ارزش‌هاي اخلاقي و زيبايي شناختي تعريف مي كنند. بنابراين زيبايي در اينجا كيفيتي منفك از ساختار و اخلاق نيست؛ بلكه با اقتصاد، ماده، كارآمدي و رابطه بنا با محيط پيوند مي‌يابد.

۶/۱- ضرورت؛ معيار نخست زيبايي

براساس تحليل حاضر، نخستين مؤلفه زيبايي شناسي فرم خود پديد را مي‌توان «ضرورت» دانست. منظور از ضرورت اين نيست كه تنها يك فرم ممكن وجود داشته باشد؛ بلكه آن است كه فرم انتخاب شده نسبت به مجموعه شرايط خود از توجيه دروني برخوردار باشد. فرمي كه بتواند رابطه خود را با نيرو، ماده، عملكرد و محيط نشان دهد، از اين منظر واجد ضرورت بيشتري است. در مقابل، فرمي كه صرفاً براي ايجاد جلوه بصري به سيستم سازه‌اي افزوده شده باشد، حتي اگر پيچيده و چشمگير باشد، لزوماً واجد همين كيفيت نيست.

۶/۲- اقتصاد ماده و زيبايي

دومين مؤلفه مهم در بحث زيبايي فرم‌هاي خود پديد «اقتصاد ماده» است. يكي از ويژگي‌هاي اساسي كار اوتو علاقه او به سازه‌هاي سبك و استفاده كارآمد از ماده بود. Finding Form نيز مستقيماً به نياز به بناهايي سبك‌تر، كم مصرف‌تر، سازگارتر و طبيعي‌تر اشاره مي‌كند [1] .

اقتصاد ماده را نبايد صرفاً كاهش هزينه يا كميته سازي فني دانست. در اينجا اقتصاد به معناي «كفايت» است: نه كمتر از آنچه سيستم نياز دارد و نه بيشتر از آنچه ضرورت دارد. از اين منظر، اقتصاد ماده داراي نتايج زيبايي شناختي است؛ زيرا حذف عناصر زائد مي‌تواند رابطه ميان اجزاء را خواناتر و نظام كلي را منسجم‌تر كند.

۶/۳- يكپارچگي فرم، سازه و فناوري

سومين مؤلفه، يكپارچگي است. فرم و سازه دو لايه مستقل نيستند. فرم همان چيزي است كه سازه را قابل ادراك مي‌كند و سازه همان چيزي است كه منطق فرم را شكل مي‌دهد. به همين دليل فناوري سازه فرم‌هاي خود پديد نظير آثار اوتو صرفاً امري «پشت صحنه» نيست بلكه در سقف‌هاي كششي، شبكه‌ها و غشاها، ساختار سازه‌اي به طور مستقيم در تجربه فضايي و بصري حضور دارد. در اين حالت سازه نه خادم فرم، بلكه يكي از عوامل توليد فرم است.

۶/۴- خوانايي؛ از سازه به ادراك

چهارمين مؤلفه، خوانايي است. اگر فرم واقعاً از شرايط سازه‌اي و مادي خود پديد آمده باشد، آيا اين منطق بايد براي مخاطب قابل مشاهده باشد؟ پاسخ مثبت است؛ اما اين خوانايي لزوماً به معناي نمايش مستقيم جزئيات فني نيست. مخاطب لازم نيست بداند نيروي كششي دقيقاً چگونه در كابل‌ها توزيع مي‌شود. كافي است رابطه‌اي ميان سبكي، كشش، شفافيت، پوشش و فضاي زير آن را تجربه كند. بنابراين زيبايي شناسي فرم خود پديد نوعي خوانايي شهودي را دربرمي‌گيرد. بيننده منطق فيزيكي را به زبان مهندسي نمي‌خواند؛ آنرا در كيفيت فضايي و بصري بنا احساس مي‌كند.

۷- پژوهش موردي: آثار فراي اوتو Frei Otto

براي فهم بهتر اصول نظري ياد شده، تعدادي از آثار شاخص فراي اوتو مورد بررسي مصداقي قرار مي‌گيرد. فراي اوتو، يكي از مهم‌ترين چهره‌هاي مهندسي معماري قرن بيستم است. او در دهه‌هاي پس از جنگ جهاني دوم به يكي از چهره‌هاي اصلي توسعه سازه‌هاي سبك، كششي و غشايي تبديل شد و در سال ۱۹۶۴ مؤسسه سازه‌هاي سبك دانشگاه اشتوتگارت را بنيان گذاشت؛ مؤسسه‌اي كه مركز مهم پژوهش ميان رشته‌اي معماري، مهندسي و ساختارهاي طبيعي شد [3].

اوتو در نوشته‌هاي خود به بررسي فرآيندهاي پيدايش فرم در طبيعت و فناوري و ارتباط آنها با سازه‌هاي معماري پرداخته است [5,4]. همچنين مجموعه پژوهش‌هاي مؤسسه سازه‌هاي سبك او درباره «Natural constructions» به بررسي فرآيندهاي شكل‌گيري در طبيعت و فناوري اختصاص داشت [3].

رابطه فراي اوتو با طبيعت يكي از مهم‌ترين وجوه انديشه اوست. با اين حال، طبيعت در روش او صرفاً مجموعه‌اي از اشكال براي تقليد نيست. اوتو و همكارانش به ساختارهاي طبيعي، موجودات زنده، حباب‌ها، شبكه‌ها و سيستم‌هاي سبك علاقه داشتند؛ اما اهميت اين نمونه‌ها بيشتر در منطق شكل‌گيري آنها بود تا در ظاهرشان [5]. اين موضوع در پژوهش شان‌كلر نيز برجسته است. كلر نشان مي‌دهد كه روش فرم‌يابي اوتو بر اين ايده استوار بود كه فرم‌هاي معماري مي‌توانند مشابه برخي ساختارهاي طبيعي، به عنوان پاسخ‌هايي به شرايط فيزيكي محيط شكل گيرند [6].

يكي از جذاب‌ترين جنبه‌هاي روش اوتو استفاده از حباب صابون براي مطالعه سطوح كمينه و به تعبيري نوعي محاسبه ماده است. وقتي حباب صابون در شرايط مرزي مشخص قرار مي‌گيرد، سطحي شكل مي‌دهد كه ويژگي‌هاي هندسي و فيزيكي آن مي‌تواند براي مطالعه سازه‌هاي غشايي و كششي به كار رود. پژوهش‌هاي رياضي درباره سطوح كمينه نيز نشان داده‌اند كه چنين سطوحي به عنوان مدل‌هايي براي فرم‌يابي سقف‌ها، چادرها و شبكه‌هاي سازه‌اي مورد استفاده قرار گرفته‌اند [7].

روش اوتو را نمي‌توان صرفاً مجموعه‌اي از تكنيك‌هاي سازه‌اي دانست، ويژگي مهم آن، تغيير رابطه ميان «طراحي» و «كشف» فرم بود. او در طول فعاليت حرفه‌اي خود به طور مداوم از مدل‌هاي فيزيكي براي تعيين و آزمون شكل سازه‌ها استفاده كرد و حتي در پروژه‌هايي كه محاسبات رايانه‌اي به كار گرفته مي‌شوند، داده‌هاي اوليه از مدل‌هاي فرم‌يابي فيزيكي به دست مي‌آمدند [8].

كتاب «Towards on Architecture of minimal finding form» كه اوتو و راش منتشر كردند، اين نگرش را در پيوند با معماري سبك، صرفه‌جويي در منابع، سازگاري، طبيعت و مفهوم «معماري حداقلي» صورت‌بندي مي‌كند [1].

اوتو از مدل‌هاي فيزيكي و آزمايش‌هاي مختلف استفاده مي‌كرد. آثار او درباره سازه‌هاي كششي، شبكه‌ها و غشاها نشان مي‌دهند كه رفتار كابل و شبكه و رابطه آنها با نيرو و تعادل، بخشي از فرايند تعيين فرم بوده است [2]. اهميت اين روش در آن است كه مدل فيزيكي صرفاً وسيله نمايش يك فرم از پيش موجود نيست؛ بلكه مي‌تواند وسيله شناخت فرم باشد. اين مسئله در ارزيابي جايزه پريتزكر نيز مورد تأكيد قرار گرفته است؛ زيرا بنياد پريتزكر اشاره مي‌كند كه اوتو در طول فعاليت خود از مدل‌هاي فيزيكي براي تعيين شكل بهينه فرم و آزمون رفتار آن استفاده مي‌كرد و حتي محاسبات رايانه‌اي پروژه‌هايش بر داده‌هاي حاصل از فرم‌يابي فيزيكي متكي بود [8].

در بخش مطالعات موردي، سه پروژه مهم انتخاب شده‌اند.

۱- غرفه آلمان در اكسپو ۶۷ مونترال

۲- مجموعه المپيك مونيخ

۳- مولتي هاله مانهايم

اين سه نمونه، مراحل متفاوتي از توسعه روش اوتو را نشان مي‌دهند. نمونه مونترال نمونه‌اي مهم از شبكه‌هاي كابلي و غشاهاي كششي در مقياس بزرگ است؛ مجموعه المپيك مونيخ امكان بررسي همكاري پيچيده معماري و مهندسي را فراهم مي‌كند؛ و مولتي هاله مانهايم نمونه‌اي شاخص از كاربرد فرم‌يابي در يك شبكه پوسته‌اي چوبي است [10,9,6]

تحليل نمونه‌ها در سه سطح انجام مي‌شود:

- فرآيند پيدايش فرم

- رابطه فرم با سازه و فناوري

- پيامدهاي زيبايي شناختي اين رابطه

۷/۱- غرفه آلمان در اکسپو ۶۷ مونترال

غرفه آلمان غربي در اکسپو ۶۷ مونترال يکي از مهم‌ترين نمونه‌هاي تحقق روش فرم‌يابي اوتو است. پروژه با همکاري رالف گوتبردوفريتس لئون هارت شکل گرفت و مؤسسه سازه‌هاي سبك اوتو در توسعه سيستم سازه‌اي آن نقش داشت [9,8]. پژوهش‌هاي تاريخي اين پروژه را نقطه عطفي در فعاليت حرفه‌اي اوتو مي‌دانند. کلر نيز غرفه مونترال را يکي از دو مطالعه موردي اصلي خود در تحليل روش فرم‌يابي اوتو قرار داده است [6].



شکل ۱- غرفه آلمان در اکسپو ۶۷ مونترال

ويژگي اصلي پروژه در اين است که فرم سقف را نمي‌توان از منطق شبکه کابلي آن جدا کرد. شبکه سازه‌اي نه يك اسکلت پنهان در پشت معماري، بلکه بخشي از خود بيان معماري است. از منظر زيبايي شناسي فرم خود پديد، اين پروژه سه ويژگي مهم دارد:

- فرم از منطق سازه جدا نيست.

- سبکي نتيجه مستقيم سيستم سازه‌اي است.

- پيچيدگي هندسي حاصل فرآيند فرم‌يابي است، نه تزئين صوري.

در نتيجه، پيچيدگي سقف به صورت «تکلف» تجربه نمي‌شود.

۷/۲- مجموعه المپيك مونيخ

سقف مجموعه المپيك مونيخ مشهورترين نمونه پيوند معماري، مهندسي و سازه‌هاي کششي در کار اوتو است. پروژه توسط تيمي ميان رشته‌اي شامل گونترينش، فراي اوتو، فرتس لئون هارت و ديگر مهندسان و متخصصان توسعه يافت.

مطالعه ژوز تاملُو درباره اين پروژه نشان مي‌دهد که طراحي و ساخت سقف در يك فرآيند پيچيده و چند مرحله‌اي شکل گرفت و امکان ساخت خودِ سازه در ابتدا محل ترديد بود [10].



شكل ۲- مجموعه المپيك مونيخ

اين نكته براي بحث ما اهميت زيادي دارد؛ فرم نهايي صرفاً نتيجه يك تصوير معماري نبود؛ بلكه نتيجه تعامل مستمر ميان ايده، مدل، محاسبه، آزمايش و امكان ساخت بود. سقف مجموعه به جاي آنكه مانند جرمي سنگين بر ساختمان قرار گيرد، به صورت سطحي سبك و گسترده در منظر امتداد مي‌يابد. بدين ترتيب سازه سبك به فرم سبك و در نتيجه شفافيت و پيوند بيشتر با محوطه و منظر منتهي مي‌شود. اين زنجيره نشان مي‌دهد كه فناوري سازه در اينجا نه عامل ثانويه، بلكه يكي از عوامل اصلي توليد كيفيت زيبايي شناختي است.

۳/۷- مولتي هاله مانهايم

مولتي هاله مانهايم يكي از مهم‌ترين پروژه‌هاي اوتو در زمينه فرم‌يابي است. اين بنا در سال ۱۹۷۵ براي نمايشگاه باغباني فدرال ساخته شد و به صورت يك شبكه پوسته‌اي چوبي شكل گرفت. پژوهش كلر، مولتي هاله را در كنار غرفه مونترال يكي از مهم‌ترين پروژه‌هاي اوتو براي مطالعه رابطه ميان فرم‌يابي، طبيعت و سياست معماري مي‌داند[6]. در اين پروژه، شبكه چوبي صرفاً يك الگوي بصري نيست؛ بلكه بخشي از منطق سازه‌هاي بناست.



شكل ۳- مولتي هاله مانهايم

پيچيدگي فرم حاصل پيچيده سازي صوري نيست، بلكه نتيجه تبديل يك منطق هندسي و سازه‌اي به فضاي معماري است. در اين منظر، مولتي هاله نمونه مناسبي براي تمايز ميان پيچيدگي و تكلف است. پيچيدگي زماني مسئله ساز مي‌شود كه حاصل افزودن عناصر و روابط غيرضروري باشد؛ اما در اينجا پيچيدگي از خود فرآيند پيدايش بنا ناشي مي‌شود.

۸- چهار اصل زيبايي شناسي فرم خود پديد

براساس تحليل نظري و مطالعه نمونه‌هاي اوتو، مي‌توان بار ديگر چهار اصل زير با بطور خلاصه ارائه نمود:

۸/۱- ضرورت

فرم بايد نسبت معناداري با شرايط مولد خود داشته باشد.

۸/۲- اقتصاد

مصالح، نيرو و عناصر سازه‌اي بايد د حد ضرورت و كفايت به كار گرفته شوند.

۸/۳- يكپارچگي

فرم، سازه، ماده و فناوري بايد اجزاي يك نظام واحد باشند.

۸/۴- خوانايي

منطق پيدايش فرم بايد بتواند، حتي بدون دانش فني، در تجربه بعدي و فضايي بنا احساس شود.

اين چهار اصل را مي‌توان چنين خلاصه كرد:

مؤلفه	پرسش زيبايي شناختي
ضرورت	چرا فرم چنين شده است؟
اقتصاد	آيا چيزي زائد وجود دارد؟
يكپارچگي	آيا فرم و سازه يك نظام‌اند؟
خوانايي	آيا منطق فرم قابل ادراك است؟

۹- از فرم ممكن به فرم ضروري

در اينجا مي‌توان به مهم‌ترين نتيجه نظري مقاله رسيد. ميان دو مفهوم بايد تمايز گذاشت:

- فرم ممكن:

فرمي كه فناوري امكان توليد آن را فراهم مي‌كند.

- فرم ضروري:

فرمي كه از تعامل ميان شرايط موجود- ماده، نيرو، سازه، محيط، عملكرد و نياز انساني- توجيه و ضرورت پيدا مي‌كند.

در معماري پيش از فناوري‌هاي ديجيتال، محدوديت توليد گاهي به طور طبيعي تعداد فرم‌هاي ممكن را كاهش مي‌داد. امروز وضعيت معكوس شده است. ما با فراواني فرم مواجهيم. نرم افزارهاي طراحي محاسباتي و ابزارهاي هوش مصنوعي مي‌توانند تعداد زيادي گزينه توليد كنند. در نتيجه، ارزش طراحي ديگر صرفاً در توانايي توليد فرم نيست؛ بلكه در توانايي تشخيص فرم موجه است. اينجاست كه ارجاع به اوتو اهميت پيدا مي‌كند. اوتو به ما يادآوري مي‌كند كه آزادي فرم زماني ارزشمند است كه در برابر ضرورت‌هاي واقعي ماده، سازه، طبيعت و انسان قرار گيرد.

۱۰- فناوري به مثابه ابزار شناخت

يكي از مهم‌ترين پيامدهاي روش اوتو براي معماري معاصر، تغيير نقش فناوري است. در تلقي معمولي فناوري در جهت تحقق فرم بكار مي‌آيد ليكن در روش فرم‌يابي فناوري خود عامل كشف فرم است.

اين تفاوت، رابطه زيبايي شناسي و فناوري را نيز تغيير مي‌دهد. وقتي مدل فيزيكي، حباب صابون يا شبكه كابلي به طراح امكان مي‌دهند فرمي را كشف كند كه پيش از آزمايش دقيقاً در ذهن او وجود نداشته است، فناوري به بخشي از فرآيند انديشه معماري تبديل مي‌شود. در چنين وضعيتي، سازه ديگر خادم فرم نيست؛ بلكه همكار پيدايش فرم است.

اين شايد مهمترين معنايي باشد كه مي‌توان از «تعامل زيبايي شناسي، فناوري و سازه» در مورد اوتو استخراج كرد.

۱۱- چرا فراي اتو براي معماري امروز مهم است؟

اهميت اوتو براي معماري امروز در شباهت ظاهري آثار او به فرم‌هاي ديجيتال نيست، اهميت او در يك پرسش روش شناختي است:

آيا فناوري بايد آزادي ما براي ساختن فرم را افزايش دهد يا توانايي ما براي يافتن فرم مناسب را؟

اين دو هدف يكسان نيستند. اگر فناوري فقط امكان توليد فرم‌هاي بيشتر را فراهم كند، ممكن است به تكثير فرم‌هاي نمايشي و بي‌ضرورت منجر شود. اما اگر فناوري براي شناخت رابطه ميان نيرو، ماده، محيط و عملكرد به كار رود، مي‌تواند به نوعي معماري منجر شود كه فرم در آن از شرايط واقعي خود سرچشمه مي‌گيرد. اهميت اين پرسش امروز حتي بيشتر شده است. در سال ۲۰۲۶ پژوهش‌هاي جديد فرم‌يابي، از روش‌هاي يادگيري ماشين و شبكه‌هاي عصبي فيزيك آگاه براي يافتن فرم‌هاي سازه‌اي استفاده مي‌كنند؛ يعني فناوري محاسباتي جديد بار ديگر همان مسئله‌اي را دنبال مي‌كند كه اوتو با مدل‌هاي فيزيكي و رفتار ماده دنبال مي‌كرد [11].

بنابراين، ميراث اوتو نه يك زبان فرمي، بلكه يك روش انديشيدن درباره منشأ فرم است. حتي جايزه پريتزكر نيز در ارزيابي ميراث اوتو، بر مسيرهاي پژوهشي و اكتشافي‌اي تأكيد كرده است كه او براي معماري گشود، نه صرفاً بر مجموعه‌اي از فرم‌هاي قابل تقليد [8].

۱۲- نتیجه‌گیري

این پژوهش با طرح مفهوم «فرم خود پدید» کوشید رابطه میان زیبایي شناسي، فناوري و سازه را از منظر فرآیند پیدایش فرم باز تعریف کند.

بررسي روش فراي اوتو نشان داد که اهمیت او صرفاً در توسعه سازه‌هاي کشسي، شبکه‌هاي کابلي یا معماري سبك نیست. اهمیت بنیادي‌تر او در تغییر رابطه میان طراح و فرم است. در روش اوتو، فرم الزاماً چیزي نیست که معمار از ابتدا به طور کامل در ذهن تعیین کرده و سپس به سازه تحمیل کند. فرم مي تواند در نتیجه تعامل میان شرایط مرزي، ماده، نیرو، سازه، محیط و مداخله هدایت‌گر طراح پدیدار شود [4,2,1].

مطالعه سه نمونه اصلي- غرفه آلمان در مونترال، مجموعه المپیك مونیخ و مولتي هاله مانهایم- نشان داد که در آثار اوتو فناوري سازه صرفاً وسیله تحقق یك ایده صوري نیست. فناوري بخشي از خود فرآیند تولید فرم است.

براساس این تحلیل، چهار مؤلفه براي زیبایي شناسي فرم خود پدید پیشنهاد شد: ضرورت، اقتصاد، یکپارچگي و خوانایي. ضرورت به رابطه فرم با شرایط مولد آن اشاره دارد؛ اقتصاد به کفایت ماده و نیرو؛ یکپارچگي به وحدت فرم، سازه و فناوري و خوانایي به امکان ادراك این نظم در تجربه معماري.

از این منظر، زیبایي فرم خود پدید را نمي‌توان به زیبایي طبیعي یا زیبایي سازه‌اي فروکاست. این زیبایي در نقطه تلاقي فرآیند، ماده، فرم و ادراك شکل مي‌گیرد.

مهم‌تر از همه، این پژوهش میان «فرم ممکن» و «فرم ضروري» تمایز گذاشت. فرم ممکن، فرمي است که فناوري اجازه تولید آن را مي‌دهد؛ اما فرم ضروري، فرمي است که از شرایط موجود توجیه و ضرورت پیدا مي‌کند. این تمایز در عصر معماري دیجیتال اهمیت ویژه‌اي دارد. زیرا مسئله امروز دیگر کمبود فرم نیست؛ بلکه فراواني فرم است. نرم‌افزارهاي طراحي محاسباتي و هوش مصنوعي مي‌توانند تعداد بسیار زیادي فرم تولید کنند. بنابراین پرسش بنیادین معماري باید از «چه چیزي مي‌توان ساخت؟» به «چه چیزي باید ساخته شود؟» تغییر کند.

در این معنا، بازخواني فراي اوتو نه بازگشت به فناوري‌هاي آنالوگ گذشته، بلکه بازگشت به منطق فرم‌یابي است. فراي اوتو به معماري معاصر یادآوري مي‌کند که فناوري زماني از نظر معماري ارزشمند است که صرفاً بر دامنه فرم‌هاي ممکن نیفزاید، بلکه امکان کشف فرم‌هاي موجه‌تر، اقتصادي‌تر، منسجم‌تر و ضروري‌تر را فراهم کند. بنابراین مي‌توان نتیجه گرفت:

زیبایي شناسي فرم‌هاي خودپدید، زیبایي شناسي فرم‌هایي است که ضرورت پیدایش خود را در رابطه میان ماده، سازه، نیرو، محیط و تجربه انساني آشکار مي‌کنند و شاید بتوان مهم‌ترین پرسش حاصل از میراث اوتو را چنین بیان کرد: مسئله معماري امروز دیگر این نیست که چه فرم‌هایي مي‌توانیم تولید کنیم؛ مسئله این است که کدام فرم، از میان فرم‌هاي ممکن، باید پدید آید.

این پرسش، پیوندي بنیادین میان زیبایي شناسي، فناوري و سازه برقرار مي‌کند و از همین رو مي‌تواند مبنایي براي بازاندیشي زیبایي شناسي معماري در عصر فناوري‌هاي نوین باشد.

منابع

[1]- Otto, F, & Rasch, B (1996). Finding form: towards an Architecture of the minimal. Stuttgart: Edition axel Menges.

[2]- Otto, F. (1969). Tensile structures: Design, structure and calculation of Buildings of cables, Nets and Membranes. Cambridge, MA: MIT press.

[3]- University of Stuttgart, Institute for lightweight structures and conceptual Design (2026). Collection of the institute for lightweight structures and conceptual Design. University of Stuttgart.

[4]- Otto, F. (1988) Gestaltwerdungizur formentstehung in Natur, Technik und Baukunst. Köln: Rudolf Müller.

[5]- Otto, F. Barthel, R. & Burkhardt, B.(1982). Naturliche konstruktionen: Fromen und Konstruktionen in Natur und technik und prozesse ihrer Entstehung Stuttgart pentche velags Anstalt.

[6]- Keller, s (2018), the politics of form finding: Frei Otto and post war German architecture, In Automatic Architecture: Motivating form after Modernism (PP. 99-146). Chicago: university of Chicago press.

[7]- Karcher, H, & Poltheir, K. (2012). Touching soap films: An Introduction to Minimal surfaces. Berlin Freie universität Berlin.

[8]- The Pritzker Architecture Prize (2015). Frei Otto. The Hyatt foundation.

[9]- Nerdinger, W. (Ed.) (2005). Frei Otto: pas Gasamtwerkleicht bauen, natürlich gestalten. Basel: Birkhaüser.

[10]- Tomlow, J. (2016). Designing and constructing the Olympic roof (Munich 1972). Proceedings of the institution of civil Engineers Engineering History and Heritage, 169.

[11]- Sibille, L, Adriaenssens, S, & olivie ri, C (2026) physics- informed neural networks for form-finding of unilateral membrane structures. Arxiv preprint

[12]- Otto, F. (1973). Tensile structures, vol, 1: Pheumatic structures: Cambridge, Ma: MIT press.

[13]- Otto, F. (1978). Multihalle Mannheim: Die 7400 qm groBe Gitterschale der Bundesgarten schau Manheim. Stuttgart: Institut für liechte Flächentragwerke unversität Stuttgart.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مطالعه‌ی تطبیقی ساختار صوری و کارکرد آستانه‌ای هندسه‌ی مرکزگرا در معماری و کتاب‌آرایی: ایوان مقصوره‌ی گوهرشاد و شمسه‌ی بایسنقری

عاطفه فرخنده نژاد

مدرس، گروه هنر، دانشکده هنر دانشگاه ملی مهارت تهران، ایران atefeh67farkhondeh@gmail.com

چکیده

آستانه، به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادین در سازمان‌دهی فضای معماری اسلامی، همواره در عناصر کالبدی مشخصی مانند ایوان، سردر و درگاه جست‌وجو شده و کارکرد آن در نظام‌های فضاییِ دوبعدی و نمادین کمتر بررسی شده است .این پژوهش می‌کوشد نشان دهد که منطق آستانگی، فراتر از فضای سه بعدی معماری، در هندسه‌ی شعاعی و مرکزگرای هنر کتاب‌آرایی نیز قابل ردیابی است .بدین منظور، ایوان مقصوره‌ی مسجد گوهرشاد در مشهد، به‌عنوان مصداقی شاخص از آستانه‌ی معماری، در کنار شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری، هر دو متعلق به دربار شاهرخ تیموری و به فاصله‌ی کمتر از یک دهه از یکدیگر ساخته‌شده، بررسی می‌شوند .پژوهش حاضر از نوع بنیادی-کیفی است و با روش توصیفی-تحلیلی و راهبرد تطبیقیِ ساختاریافته، بر پایه‌ی تلفیق نظریه‌ی آستانگی در معماری و پدیدارشناسی صوری پیش رفته است .یافته‌ها نشان می‌دهد که هر دو اثر، به‌رغم تفاوت در رسانه) سه‌بعدی در برابر دوبعدی (و جنس گذار) بدنمند در برابر بصری(، از منطق مشترکی در سازمان‌دهی فضا پیروی می‌کنند :گذاری لایه‌ای از پیرامون به کانون، از طریق مرزی نشانگر، لایه‌ای میانجی، و کانونی واحد .این تناظر ساختاری نشان می‌دهد که اصل آستانگی، که تاکنون عمدتاً در قلمرو کالبدی معماری صورت‌بندی شده، ظرفیت تعمیم به رسانه‌های دوبعدی و نمادین را نیز دارد؛ یافته‌ای که دامنه‌ی نظری آستانگی را از فضای فیزیکی به قلمرو گسترده‌تری از هنرهای تجسمی بسط می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي: آستانگی، ایوان، هندسه‌ی مرکزگرا، شمسه‌ی بایسنقری، پدیدارشناسی صوری

۱. مقدمه

آستانه، به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین مفاهیم فضایی در معماری اسلامی، پدیده‌ای دووجهی و ذومراتب است که هم‌زمان نقش مرز و گذرگاه را ایفا می‌کند [۱] .[این مفهوم، در طول تاریخ معماری ایرانی-اسلامی، عمدتاً در عناصر کالبدی مشخصی جست‌وجو و تبیین شده است :درگاه، سردر، و به‌ویژه ایوان، که به گفته‌ی گرابر، با ترکیب سه‌سویه‌ی بسته و یک‌سویه‌ی گشوده‌ی خود، فضایی میانجی میان صحن و فضای درونی بنا می‌سازد] ۱۱ .[این کارکرد آستانه ای، همواره در قلمرو فضای فیزیکی و سه‌بعدی معماری صورت‌بندی شده و تعمیم آن به نظام‌های فضاییِ دوبعدی و نمادین کمتر مورد توجه پژوهشگران معماری قرار گرفته است.

در سوی دیگر، در هنر کتاب‌آرایی ایرانی، شمسه نقش‌مایه‌ی هندسی و شعاعی‌شکلی که معمولاً در آغاز نسخه‌های خطیِ مذهّب جای می‌گیرد کارکردی مشابه، هرچند در قلمرو دوبعدی و نمادینِ صفحه، بر عهده داشته است] ۲ .[با این حال، در ادبیات موجود، این نقش‌مایه عمدتاً در چارچوب توصیف تاریخی-کارگاهی یا طبقه‌بندی صوری بررسی شده] ۲، ۳ [و کمتر از منظر نظریه‌ی آستانگی معماری خوانده شده است .همین گسست میان دو حوزه نظریه‌ی آستانگی معماری از یک‌سو، و مطالعات تخصصی کتاب‌آرایی از سوی دیگر زمینه‌ی اصلی مسئله‌ی این پژوهش را شکل می‌دهد.

مسئله‌ی اصلی این پژوهش، بررسی این پرسش است که آیا منطق آستانگی، که تاکنون در نظریه‌ی معماری منحصراً در فضای کالبدی صورت‌بندی شده، قابلیت تعمیم به نظام هندسی-نمادین یک اثر کتاب‌آرایی را نیز دارد .برای پاسخ به این پرسش، پژوهش حاضر ایوان مقصوره‌ی مسجد گوهرشاد در مشهد را، به‌عنوان مصداقی شاخص از آستانه‌ی معماری تیموری، در کنار شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری قرار می‌دهد؛ دو اثری که در یک بستر تاریخی و فرهنگی مشترک، یعنی دربار شاهرخ تیموری، و به گفته‌ی گلمبک، به حمایت مادر و فرزندی از یک خاندان، به فاصله‌ی کمتر از یک دهه از یکدیگر شکل گرفته‌اند] ۱۲.[

هدف اصلی پژوهش حاضر، تبیین وجوه اشتراک و افتراق در ساختار صوری و کارکرد آستانه‌ای این دو اثر است تا دامنه‌ی نظری مفهوم آستانگی، از فضای صرفاً کالبدی معماری، به قلمرو نظام‌های نمادین و دوبعدی بسط یابد .بر این اساس، پرسش کلیدی پژوهش این است :هندسه‌ی شعاعی شمسه، در قیاس با منطق فضاییِ آستانه‌های معماری هم‌دوره، از چه سازوکار مشترکی برای هدایت مخاطب از مرز بیرونی به کانون واحد بهره می‌برد؟

ضرورت پاسخ به این پرسش، هم از منظر نظریه‌ی معماری و هم از منظر مطالعات کتاب‌آرایی، قابل توجیه است :از یک‌سو، بسط مفهوم آستانگی به فضای دوبعدی، ظرفیت این نظریه را برای تحلیل آثار غیرمعماری می‌آزماید؛ از سوی دیگر، هر دو اثر مورد مطالعه به دهه‌ی دوم سده‌ی نهم هجری قمری تعلق دارند و اوج انضباط هنری و معماری دربار هرات را نمایندگی می‌کنند، بی‌آن‌که تاکنون، در دامنه‌ی منابع بررسی‌شده در این پژوهش، تناظر ساختاری میان آن‌ها در قالب یک تحلیل مستقل بررسی شده باشد..

۲. پیشینه پژوهش

بررسی ادبیات مرتبط با موضوع حاضر نشان می‌دهد که مطالعات پیشین در سه حوزه‌ی نسبتاً مستقل شکل گرفته‌اند :نظریه‌ی آستانه در معماری، مطالعات تخصصی هنر کتاب‌آرایی و تذهیب مکتب هرات، و روش‌شناسی بین‌المللی تحلیل تجربه‌ی بیننده در نسخ خطی .در محدوده‌ی منابع بررسی‌شده، مطالعه ای که این حوزه‌ها را حول کارکرد فضایی یک شمسه‌ی مشخص گره بزند، یافت نشد.

در حوزه‌ی نظریه‌ی معماری، علی‌نیای مطلق، شکوری و عینی‌فر] ۱ [با روش ریشه‌شناسی واژه و تحلیل آرای صاحب‌نظران معماری، آستانگی را پدیده‌ای ذومراتب معرفی کرده‌اند که در وضعیتی میانی میان دو مکان یا دو حالت وجودی قرار می‌گیرد .دستاورد اصلی این پژوهش، اثبات دووجهی‌بودن آستانه)هم مرز و هم گذرگاه (است .تفاوت پژوهش حاضر با این اثر در آن است که] ۱ [آستانگی را منحصراً در فضای سه‌بعدی و کالبدی معماری بررسی کرده و تعمیم این مفهوم به فضای دوبعدی و نمادین صفحه‌ی نگارگری مغفول مانده است.

در حوزه‌ی مطالعات تخصصی مکتب هرات، آژند] ۴ [در بازخوانی زمینه‌ی نهادی و ساختار کارگاهی تولید نسخه‌ی شاهنامه‌ی بایسنقری، شرایط تاریخی تولید این اثر و جایگاه آن در دربار هرات را مستند کرده است .این پژوهش برای تثبیت دوره‌ی مورد بحث و اعتبار تاریخی اثر مبنایی ضروری فراهم می آورد؛ اما به بررسی هندسه و کارکرد ادراکی خودِ شمسه نپرداخته و در سطح مستندسازی کارگاهی باقی مانده است.

بلر و بلوم] ۵ [نیز در بررسی هنر و معماری اسلامی دوره‌ی مورد بحث، مؤلفه‌های سبکی تذهیب تیموری را در نسبت با سنت‌های همعصر و معماری هم دوره تحلیل کرده‌اند .دستاورد این پژوهش، جای‌دادن تذهیب تیموری در بستری تطبیقی و بین‌المللی است .تفاوت پژوهش حاضر با این اثر در آن است که تحلیل بلر و بلوم در سطح سبک‌شناسی کلی باقی می‌ماند و به تحلیل ساختار هندسی یک مصداق واحد و کارکرد فضایی آن نمی‌پردازد.

خزایی] ۲ [در پژوهشی مستقل درباره‌ی خودِ شمسه، این نقش‌مایه را طرحی ماندگار در سنت تذهیب نسخه‌های خطی معرفی و مؤلفه‌های تجسمی و قواعد ترسیمی آن را دسته‌بندی کرده است .دستاورد این پژوهش، تثبیت شمسه به‌عنوان یک مقوله‌ی مستقل تحلیلی در تاریخ هنر کتاب‌آرایی است .تفاوت پژوهش حاضر با این اثر در آن است که خزایی به توصیف صوری و طبقه‌بندی تاریخی قواعد ترسیمی بسنده کرده و کارکرد فضایی-ادراکی شمسه را در چارچوب نظری آستانگی بررسی نکرده است.

مایل هروی] ۳ [نکته‌ای کلیدی را ثبت کرده است :سرلوح نسخه‌های خطی مذهّب اغلب شکلی هندسی شبیه به محراب و ایوان دارد .این مشاهده، هرچند به‌صورت گذرا در ادبیات کتاب‌آرایی مطرح شده، هیچ‌گاه به‌عنوان یک فرضیه‌ی مستقل و در چارچوب نظریه‌ی آستانه‌ی معماری بسط نیافته است دقیقاً همان خلأیی که پژوهش حاضر می‌کوشد پر کند.

از منظر روش‌شناسی بین‌المللی، راکسبرا] ۱۴ [در پرداختن به دیباچه‌های تصویری آلبوم‌های تیموری و صفوی، جایگاه مقدمه‌ی تصویری را در تجربه‌ی بیننده و کارکرد آن به‌عنوان آستانه‌ی ورود به مجموعه‌ی هنری بررسی کرده است .تفاوت پژوهش حاضر با اثر راکسبرا در آن است که او این کارکرد را در سطح گفتمانی و متنیِ دیباچه‌نویسی پی می‌گیرد، نه در سطح خودِ هندسه و نقش‌مایه‌ی تصویری؛ مقاله‌ی حاضر همان کارکرد آستانه‌ای را از دلِ ساختار هندسی شمسه استخراج می‌کند.

جمع‌بندی این پیشینه خلأیی روشن را آشکار می‌سازد :مطالعات تخصصی مکتب هرات] ۲، ۴، ۵ [زمینه‌ی تاریخی و صوری اثر را مستند کرده‌اند اما به کارکرد آستانه‌ای آن نپرداخته‌اند؛ مطالعه‌ی نظری آستانگی] ۱ [این مفهوم را به فضای فیزیکی محدود کرده است؛ و پیوند صوری میان سرلوح و معماری]۳ [هرگز در قالب یک تحلیل مستقل بسط نیافته؛ در حالی‌که روش‌شناسی بین‌المللی] ۱۴ [برای این پیوند، الگویی نظری اما نه هندسی فراهم می‌کند . پژوهش حاضر می‌کوشد این خلأها را حول شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری گره بزند..

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نوع بنیادی-کیفی است و در چارچوب رویکرد توصیفی-تحلیلی، با راهبرد تطبیقیِ ساختاریافته پیش رفته است.

شیوه‌ی گردآوری داده‌ها کتابخانه‌ای بوده و بر فیش‌برداری از منابع مرجع در قلمرو تاریخ هنر تیموری، نظریه‌ی معماری اسلامی و مطالعات آستانگی استوار است .ابزار گردآوری داده‌ها، سندکاوی در کنار مشاهده‌ی روشمند و عمیقِ نسخه‌ی دیجیتال باکیفیت شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری) محفوظ در کتابخانه‌ی کاخ‌موزه‌ی گلستان (و تصاویر مستند ایوان قبله‌ی مسجد گوهرشاد مشهد است.

جامعه‌ی آماری این پژوهش را نمونه‌های شاخص هنر تیموری دوره‌ی شاهرخ و بایسنقر میرزا تشکیل می‌دهد .نمونه‌گیری به‌شیوه‌ی هدفمند و از نوع مالکی یا نمونه‌ی معیار بوده است؛ تعداد نمونه دو اثر است :شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری، و ایوان قبله‌ی مسجد گوهرشاد در مشهد .معیار اصلی انتخاب، همزمانی دقیق تاریخی) هر دو اثر در فاصله‌ی سال‌های ۸۲۱ تا ۸۳۳ هجری قمری تکمیل شده‌اند(، اشتراک در حامی مالی) مادر و فرزند از دربار شاهرخ تیموری(، و برخورداری هر دو اثر از اوج انضباط ساختاری کارگاه‌های هنری هرات-خراسان بوده است .باید افزود که این پژوهش مدعی تعمیم یافته‌های خود به تمامی شمسه‌ها یا ایوان‌های معماری تیموری نیست؛ این دو اثر به‌عنوان نمونه‌های موردی شاخص و هم‌دوره برگزیده شده‌اند تا سازوکار صوری آن ها واکاوی شود.

رویکرد تحلیلی این پژوهش بر تلفیق دو چارچوب استوار است :نخست، نظریه‌ی آستانگی در معماری] ۱[، که آستانه را پدیده‌ای دووجهی و ذومراتب هم مرز و هم گذرگاه می‌داند؛ دوم، پدیدارشناسی صوری، که اثر هنری را نه شیئی ایستا، بلکه میدانی فعال از امکانات ادراکی بررسی می‌کند .ترکیب این دو چارچوب امکان می‌دهد عناصر معماریِ آستانه) سردر، درگاه، مقرنس، کتیبه‌ی محیطی (به‌عنوان الگوی تطبیقی مستقیم برای خوانش عناصر صوری شمسه) هسته‌ی مرکزی، حلقه‌های میانی، شرفه‌های پیرامونی (به‌کار گرفته شوند.

روش تجزیه‌وتحلیل اطلاعات، کیفی و در قالب یک چارچوب کدگذاری تطبیقی بوده است؛ شاخص‌های استخراج‌شده مرزبندی پیرامونی، جهت‌مندی خطوط و بردارهای حرکتی نگاه، سازمان‌یابی لایه‌ای، و کیفیت گشودگی/بستگی مرز در سه مرحله‌ی متوالیِ کنترل) تطبیق اولیه‌ی هر شاخص میان دو اثر(، اصلاح) بازبینی تفسیرهای اولیه در پرتو منابع تاریخی و معماری (و بازخوانی) یکپارچه‌سازی یافته‌ها در چارچوب نظری آستانگی (مورد بازبینی قرار گرفتند تا پایایی تحلیل تضمین و سوگیری‌های تفسیری به حداقل برسد.

لازم به تصریح است که ادعاهای ادراکی مطرح‌شده در این پژوهش، از سنخ گزارش تجربی-روان‌شناختی درباره‌ی واکنش مستند ناظران تاریخی یا معاصر این دو اثر نیستند؛ چنین گزارشی مستلزم روش‌هایی نظیر ردیابی حرکات چشم یا مصاحبه با آزمودنی‌هاست که از حدود این پژوهش بیرون است .آنچه

در این پژوهش صورت می‌گیرد، از نوع تحلیل امکانات ادراکی فرم است :بررسیِ این‌که ساختار صوری هر دو اثر، بر پایه‌ی اصول عام و شناخته‌شده‌ی ادراک بصری انسان و نظریه‌ی آستانگی معماری، چه نوع تعامل و جهت‌دهی‌ای را با نظام بینایی و توجه ناظر در دسترس می‌گذارد؛ نه گزارش قطعی از تجربه‌ی بالفعل افراد معین..

٤. توصیف ساختار بصری نمونه‌های مورد مطالعه

این بخش بر پایه‌ی اصول مشاهده‌ی ساختاریافته‌ی صوری، به ثبت داده‌های عینی و ویژگی‌های ترسیمی دو اثر می‌پردازد؛ در این مرحله از هرگونه داوری ارزشی یا تبیین کارکرد ادراکی پرهیز شده و تمرکز صرفاً بر پیکربندی خطوط، اشکال پایه، تقسیمات هندسی و روابط فضایی است ..

٤/١. ایوان مقصوره‌ی مسجد گوهرشاد مشهد

با مشاهده‌ی شکل ۱، ، مسجد گوهرشاد بر پایه‌ی الگوی چهارایوانیِ رایج در معماری مساجد ایرانی بنا شده است :چهار ایوان بر چهار محور اصلیِ صحن مستقر شده‌اند که از میان آن‌ها، ایوان جنوبی موسوم به» ایوان مقصوره «از نظر ابعاد، بزرگ‌ترین ایوان بناست] ۱۲ .[سازمان فضایی این ایوان در قالب لایه‌های متوالی از بیرون به‌سمت درون شکل گرفته است.

بیرونی‌ترین لایه را دو مناره‌ی استوانه‌ای متقارن تشکیل می‌دهند که در دو سوی دهانه‌ی ایوان قرار گرفته و تا ارتفاع گنبد امتداد می‌یابند؛ پوشش این مناره‌ها با قطعات کاشی معرق نصب‌شده بر زمینه‌ای از آجرهای لعاب‌ناخورده صورت گرفته است . ویژگی‌ای که در دیگر آثار معمار بنا، قوام‌الدین شیرازی، در هرات و خرگرد نیز دیده می‌شود] ۱۲ .[لایه‌ی دوم را نمای دوطبقه‌ی صحن تشکیل می‌دهد که در آن، سطوح گسترده‌ی ایوان‌ها با کاشی آجرگونه‌ی لعاب‌دار به شیوه‌ی بنایی پوشیده شده و بخش عمده‌ی کاشی‌کاری معرقِ ایوان قبله، اصیل و متعلق به دوره‌ی ساخت است] ۱۲ .[کتیبه‌ای که بانیِ بنا، گوهرشاد آقا، همسر شاهرخ تیموری را معرفی می‌کند، بر ایوان قبله نصب شده و متن آن را فرزندش، غیاث‌الدین بایسنقر، در سال ۸۲۱ هجری قمری کتابت کرده است]۱۲، ۱۳.[

بخش سوم و درونی‌ترین لایه، خودِ دهانه‌ی ایوان قبله است :طاق‌نمایی عمیق که پوشش آن با مقرنس‌کاری آجری و کاشی لاجوردی صورت گرفته و به صورت تدریجی از سطح صحن به‌سمت فضای داخلی گنبدخانه اوج می‌گیرد .در کانون این نظام، گنبد دولایه با پوسته‌ی بیرونی فیروزه‌ای‌رنگ قرار دارد که سطح محدب آن با کتیبه‌ای به خط کوفی آراسته شده است] ۱۳.[

از منظر تقارن هندسی، کل نظام مسجد بر پایه‌ی تقسیمات چهارگانه) چهارایوانی (سازمان یافته است؛ الگویی که خودِ ایوان قبله، به‌عنوان بزرگ‌ترین و برجسته‌ترین محور از این چهار محور، در رأس آن قرار می‌گیرد..



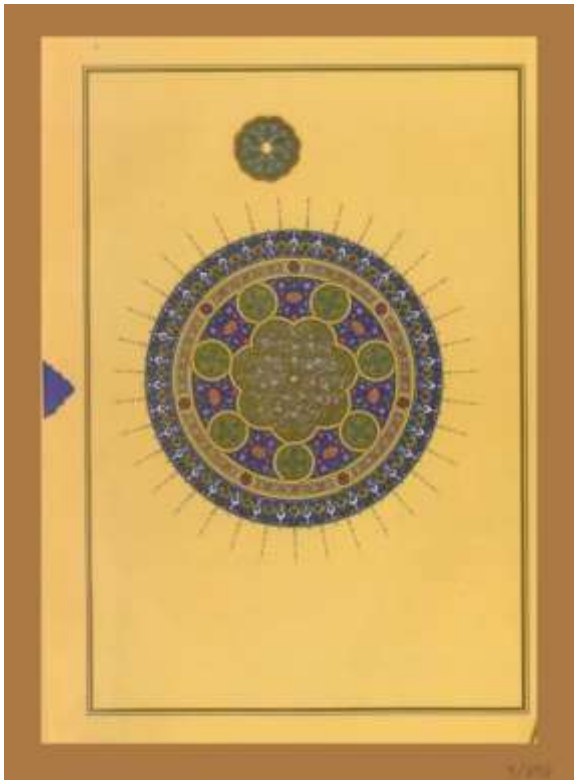
شکل۱. نمای ایوان مقصوره مسجد گوهرشاد(دوره تیموری). (مأخذ: ویکی پدیا. عکاس/بارگذار: Goudarz.memar)

۲/٤. شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری

با مشاهده‌یشکل ۲،، شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری نیز، همچون ایوان، واجد نظامی ترسیمی مبتنی بر سازمان‌دهی شعاعی و ساختار دایره‌مبناست؛ کلیه‌ی عناصر بصری حول کانون مرکزی واحد سازمان یافته‌اند و کادر مربعی محاط‌کننده در آن به چشم نمی‌خورد .سازمان فضایی اثر از هسته‌ی مرکزی به‌سمت حاشیه‌ی بیرونی، در قالب سه بخش ساختاریِ هم‌مرکز با مرزهای دایره‌ای متمایز انتظام یافته است؛ این تفکیک سه‌گانه، بر پایه‌ی مشاهده‌ی مستقیم نگارنده از نسخه‌ی دیجیتال اثر، با طبقه‌بندی صوری خزایی] ۶ [از مؤلفه‌های تجسمی شمسه هم‌خوانی دارد.

بخش نخست، کانون هندسی اثر، هسته‌ای با زمینه‌ی سبز زیتونی-طلایی و ساختار هفت‌لوبیِ متقارن است .بخش دوم، فضایی حلقوی مشتمل بر مدالیون های دایره‌ای هم‌اندازه با آرایش هفت‌گانه است .بخش سوم، پهن‌ترین بخش حلقوی اثر با زمینه‌ی لاجوردی، محل استقرار بندهای اسلیمی منحنی و خطوط ختایی ظریف در قالب آرایش‌های چرخشی تکرارشونده است؛ هندسه‌ی این نقوش بر پایه‌ی هفت محور اصلیِ شعاعی استوار است که هر یک به شاخه های فرعی تقسیم می‌شوند] ۵ .[مرز خارجی این لایه‌ی سوم را نوار نقوش دندانه‌دار شرفه شکل می‌دهد؛ خطوط سوزنی‌شکل این نوار از مرز دایره‌ای زمینه ی طلاکاری‌شده فراتر رفته و در سپیدی حاشیه‌ی کاغذ گسترش می‌یابند] ۷.[

از منظر تقارن هندسی، کل نظام شمسه بر پایه‌ی تقسیمات هفت‌گانه (هفت‌ضلعی (سازمان یافته است؛ عددی که در سراسر سه لایه از هسته‌ی مرکزی تا محورهای شعاعیِ حلقه‌ی بیرونی به‌طور یکسان تکرار می‌شود.



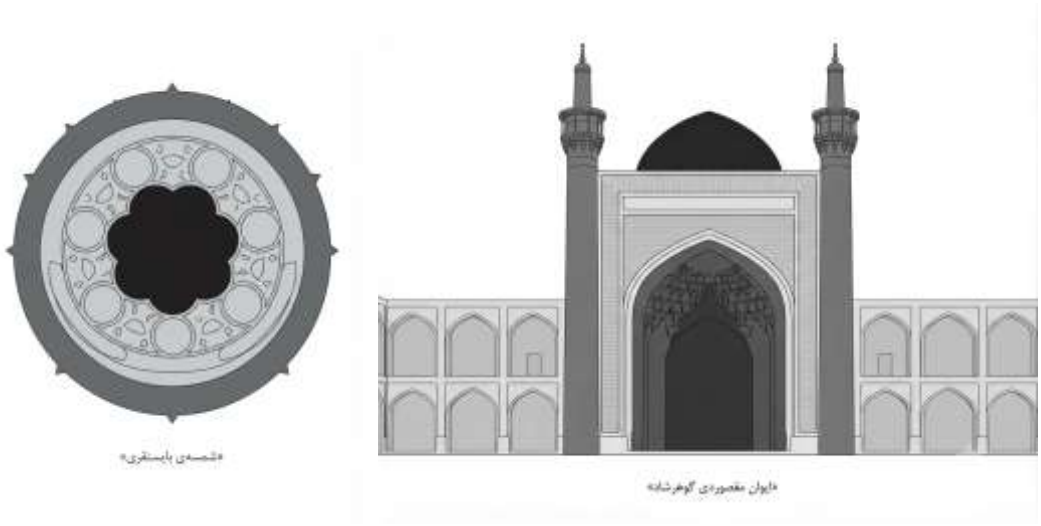
شکل۲. شمسه آغازین بایسنقری، مکتب هرات(مأخذ: نسخه‌دیجیتالی شاهنامه‌ی بایسنقری، کتابخانه‌ی کاخ موزه‌ی گلستان).

۵. تحلیل تطبیقی :شمسه و ایوان به‌مثابه دو صورت‌بندی از آستانه

پیش از ورود به تحلیل، یک نکته‌ی معرفت‌شناختی باید صریح اعلام شود :آنچه در ادامه می‌آید، ادعای وجود پیوند تاریخیِ مستند یا تأثیرپذیریِ آگاهانه ی طراح شمسه از الگوی معماریِ ایوان نیست .آنچه دنبال می‌شود، تحلیلی ساختاری-تطبیقی است بر پایه‌ی این پرسش :دو نظام صوریِ متعلق به یک بستر فرهنگی و زمانی مشترک، مستقل از رابطه‌ی علّی میان‌شان، از چه منطق مشترکی در سازمان‌دهی فضایی بهره می‌برند؟

۵/۱. ایوان به‌مثابه صورت معماریِ آستانه

پیش از تطبیق، لازم است جایگاه نظری ایوان در معماری اسلامی روشن شود .گرابر، در مدخل مرجع خود درباره‌ی این عنصر معماری ایوان را فضایی تعریف می‌کند که از سه سو بسته و از یک سو، رو به صحن، گشوده است؛ ترکیبی از چهار ایوان حول یک صحن مرکزی به گفته‌ی او، از دیرباز به‌عنوان محور مدولار اصلیِ سازمان‌دهی ترکیب‌بندی‌های تزیینی و معماری در بناهای ایرانی عمل کرده است] ۱۱ .[همین ساختار سه‌سویه‌ی بسته و یک‌سویه‌ی باز، از نظر کارکردی، ایوان را به فضایی میانجی میان صحن گشوده و فضای درونیِ بنا بدل می‌کند. تعریفی که از نظر ساختاری با اصل آستانگی به‌عنوان پدیده‌ای دووجهی، هم‌زمان مرز و گذرگاه] ۱[، هم‌پوشانی روشنی دارد .در ادامه‌ی این بخش، هر جا تحلیلی فراتر از این تعریف پایه به میان آید، تحلیل نگارنده است، نه گزاره‌ای مستقیم از منبع مرجع.. (برای مقایسه‌ی بصری این لایه بندی در هردو اثر، ر.ک، شکل ۳).



شکل ٤ . تناظر لایه‌بندی ساختاری میان ایوان مقصوره‌ی گوهرشاد) راست (و شمسه‌ی بایسنقری) چپ(

■مرز ■ گذار ■ کانون

۲/۵. اشتراک در منطق سازمان‌دهیِ لایه‌ای

چنان‌که در بخش ۳ نشان داده شد، هر دو اثر بر پایه‌ی نظامی از لایه‌های متحدالمرکز، از پیرامون به‌سوی کانون، سازمان یافته‌اند .این اشتراک با ساختار سه‌مرحله‌ایِ جدایی-گذار-پیوستنِ ترنر] ۸ [هم‌خوان است :در هر دو اثر، لایه‌ی بیرونی نقطه‌ی جدایی از فضای نامتشکل بیرونی را نشان می‌دهد، لایه‌ی میانی مرحله‌ی گذار را می‌سازد، و کانون مرکزی نقطه‌ی پیوستن به وحدت غایی است .تفاوت در عدد سازمان‌دهنده) چهارگانه در برابر هفت‌گانه (به معنای عدم‌اشتراک ساختاری نیست؛ در هر دو نظام، عدد سازمان‌دهنده صرفاً ابزار تقسیم متقارن فضا حول کانون واحد است.

۵/۳. لایه‌ی بیرونی :مناره‌ها و شرفه‌ها به‌مثابه نشانگرهای مرز

دو مناره‌ی ایوان مقصوره، در دو سوی دهانه، مرز ورودی را برای زائر از دوردست قابل‌شناسایی می‌سازند] ۱۲[؛ شرفه‌های شمسه نیز، با نفوذ خطوط سوزنی شکل خود در سپیدی حاشیه‌ی کاغذ، مرز میان صفحه‌ی خالی نسخه و میدان مذهّب را نشانه‌گذاری می‌کنند .تفاوت در جنس این مرزگذاری است :مناره ها عناصری صلب و کالبدی‌اند که مرز را با حضور فیزیکی‌شان در فضای سه‌بعدی تثبیت می‌کنند و پیش از رسیدن زائر به آستانه، حضور آن را از فاصله اعلام می‌کنند .شرفه‌ها، در مقابل، مرزی از جنس نور و گسترش تدریجی‌اند که نه با جسمیت، بلکه با تعدیل تدریجیِ چگالی نقش، از میدان مذهّب به سپیدی کاغذ راه می‌گشایند .به بیان دیگر، آستانه در معماری با جسم خود مرز را از دور اعلام می‌کند؛ آستانه در تذهیب، تنها در لحظه‌ی مواجهه‌ی نزدیک، با محو تدریجیِ خویش.

۵/٤. لایه‌ی میانی :کتیبه و کاشی‌کاری در برابر حلقه‌ی اسلیمی-ختایی

لایه‌ی میانیِ هر دو اثر، فضای گذار اصلی را تشکیل می‌دهد .در ایوان مقصوره، این لایه را نوار کتیبه‌ی ثلث بایسنقر همراه با تناوب قاب‌های کاشی گیاهی و آجرکاری هندسی می‌سازد] ۱۲، ۱۳ .[در شمسه، همین نقش را حلقه‌ی لاجوردی با بندهای اسلیمی و خطوط ختایی برعهده دارد؛ حرکت پیوسته و تکرارشونده‌ی این نقوش، بر پایه‌ی چارچوب ادراکیِ ابن‌هیثم] ۹[، بستری می‌سازد که ادراک ناظر را از حالت گسسته و مرزبند به‌سوی جریانی پیوسته سوق می‌دهد .اشتراک بنیادین این دو لایه‌ی میانی، بنابراین، نه در ماده) کاشی در برابر مرکب و طلا(، بلکه در کارکرد راهنمایی‌کننده‌ی حرکت نهفته است —یکی حرکت گام در امتداد نوار کتیبه، دیگری حرکت نگاه در امتداد چرخش اسلیمی.

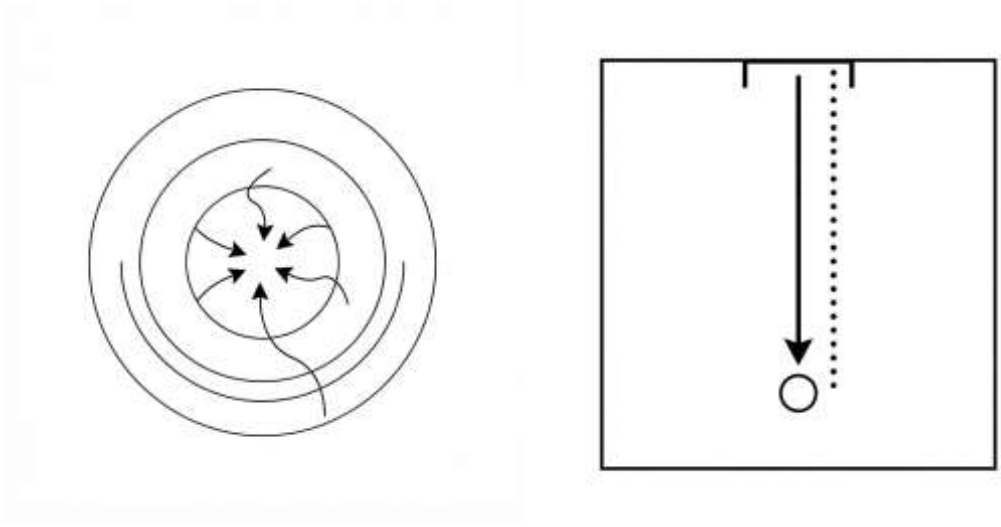
۵/۵. کانون مرکزی :گنبد و هسته‌ی هفت لوب

در کانون هر دو نظام، عنصری قرار دارد که نقطه‌ی پایانیِ گذار و آغاز وحدت را نشان می‌دهد :گنبد فیروزه‌ای مسجد و هسته‌ی هفت‌لوبِ شمسه .تفاوت اساسی این دو کانون در جهت‌گیری فضایی آن‌هاست :گنبد انبساطی عمودی و رو به آسمان دارد و زائر را از سطح افقی صحن به فضایی قائم منتقل می کند؛ هسته‌ی شمسه، در مقابل، هیچ بعد عمودی ندارد و انبساط آن صرفاً افقی و درون‌صفحه‌ای است .این تفاوت بنیادین از محدودیت رسانه‌ای دو اثر ناشی می‌شود :معماری در فضای سه‌بعدی عمل می‌کند و تذهیب در فضای دوبعدیِ صفحه؛ اما هر دو، در قلمرو رسانه‌ی خود، همان کارکرد کانونی را بازتولید می‌کنند.

۵/٦. تمایز کیفی :گذار بدنمند در برابر گذار بصری

مهم‌ترین تمایز میان دو اثر در ماهیت خودِ عمل گذار نهفته است .در ایوان مقصوره، گذار زائر امری بدنمند و فیزیکی است :او باید به‌واقع گام بردارد، از زیر مناره‌ها بگذرد، کتیبه را از نزدیک بخواند و زیر طاق مقرنس قدم بزند تا به کانون گنبد برسد. ساختاری که مروت در تحلیل پیاده‌روی اربعین به‌عنوان هویت آستانه‌ایِ مبتنی بر حرکت بدن توصیف کرده است] ۱۰ .[در شمسه، چنین حرکت فیزیکی‌ای رخ نمی‌دهد؛ گذار در این‌جا نه با پای مخاطب، بلکه با مسیر حرکت نگاهش از پیرامون به مرکز صورت می‌گیرد .این تمایز، اما، به معنای نقض تناظر پیشنهادی این پژوهش نیست؛ برعکس، همان اصل

آستانگیِ دووجهی] ۱ [در این‌جا در دو رسانه‌ی متفاوت متجلی می‌شود :یک‌بار در قلمرو حرکت بدن، و بار دیگر در قلمرو حرکت نگاه.(برای مقایسه‌ی بصری این دو نوع گذار، ر.ک، شکل ٤).



»گذار بدنمند« »گذار بصری«

شکل ٤. تمایز کیفی مسیر گذار :گذار بدنمند در ایوان مقصوره‌ی گوهرشاد) راست (در برابر گذار بصری در شمسه‌ی بایسنقری) چپ(

۵/۷. جمع‌بندی تحلیل تطبیقی

تحلیل تطبیقی ارائه‌شده نشان می‌دهد که شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری و ایوان مقصوره‌ی مسجد گوهرشاد، به‌رغم تفاوت در رسانه، عدد سازمان دهنده، و جنس گذار، از یک منطق مشترک سازمان‌دهی فضایی پیروی می‌کنند .این اشتراک ساختاری، شمسه را از جایگاه یک آرایه‌ی صرفاً تزیینی خارج می‌سازد و آن را در مقام یک آستانه‌ی دوبعدی می‌نشاند :سازوکاری که، همچون همتای معماری خود، مخاطب را از فضای بیرونیِ صفحه به فضای درونیِ متن راه می‌برد..

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، علی‌رغم تفاوت رسانه و جنس گذار، هر شش مؤلفه‌ی تطبیقی در هر دو اثر یک کارکرد آستانه‌ای

مشترک را بازتولید می‌کنند .یافته‌ای که استدلال اصلی بخش ۵ را به‌صورت فشرده و یک‌نگاه در دسترس قرار می‌دهد.

جدول ۱. تناظر ساختاری میان مؤلفه‌های ایوان مقصوره‌ی گوهرشاد و شمسه‌ی بایسنقری.

مؤلفه‌ی تطبیقی	ایوان مقصوره‌ی گوهرشاد	شمسه‌ی بایسنقری	کارکرد آستانه‌ای مشترک
لایه‌ی بیرونی) نشانگر مرز(	دو مناره‌ی استوانه‌ای	نوار شرفه‌های دندانه‌دار	اعلام و نشانه‌گذاری مرز پیش از ورود به آستانه
لایه‌ی میانی) فضای گذار(	نوار کتیبه‌ی ثلث و کاشی‌کاری معرق	حلقه‌ی لاجوردی با نقوش اسلیمی-ختایی	هدایت حرکت پیوسته) گام یا نگاه (به‌سوی کانون
کانون مرکزی) نقطه‌ی وحدت(	گنبد فیروزه‌ای دولایه	هسته‌ی هفت‌لوبِ مرکزی	نقطه‌ی پایانی گذار و آغاز وحدت ادراکی
عدد سازمان‌دهنده‌ی هندسه	چهارگانه) چهار ایوان(	هفت‌گانه (هفت محور شعاعی)	ابزار تقسیم متقارن فضا حول کانون واحد
جنس گذار	بدنمند و فیزیکی) حرکت گام(	بصری و ادراکی) حرکت نگاه(	دووجهی‌بودنِ اصل آستانگی، مستقل از رسانه
رسانه	سه‌بعدی و کالبدی	دوبعدی و نمادین	تحقق یک منطق مشترک در دو قلمرو متفاوت

۶. نتیجه‌گیری

اصل آستانگی، که در نظریه‌ی معماری اسلامی عمدتاً در قالب عناصر کالبدی چون ایوان، سردر و درگاه صورت‌بندی شده است، بر پایه‌ی یافته‌های این پژوهش، ظرفیت تعمیم به نظام‌های فضاییِ دوبعدی و نمادین را نیز دارد .تحلیل تطبیقی ایوان مقصوره‌ی مسجد گوهرشاد و شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری نشان داد که هر دو اثر، به‌رغم تعلق به دو رسانه‌ی کاملاً متفاوت — یکی سه‌بعدی و برخاسته از حجم معماری، دیگری دوبعدی و محدود به سطح کاغذ — از یک منطق مشترک در سازمان‌دهی فضا پیروی می‌کنند :هر دو اثر، فضا را نه به‌صورت یکپارچه و دفعی، بلکه در قالب لایه‌های متحدالمرکز، از پیرامون به‌سوی کانون، عرضه می‌کنند.

این سازمان‌دهی لایه‌ای، که در ایوان با مناره، کتیبه، مقرنس و گنبد، و در شمسه با شرفه، حلقه‌ی اسلیمی-ختایی و هسته‌ی هفت‌لوب متجلی می‌شود، مخاطب یا زائر را وامی‌دارد که از مرز بیرونی عبور کند، مرحله‌ای میانی از گذار را طی نماید، و سرانجام به کانونی واحد برسد .در ساحت و کارکرد ادراکی، این تناظر صوری مابه‌ازای دقیقی در شیوه‌ی مواجهه‌ی ناظر می‌یابد :آستانه‌ی معماری گذاری بدنمند را بر زائر تحمیل می‌کند، حال آن‌که شمسه از مخاطب هیچ حرکت فیزیکی‌ای طلب نمی‌کند و گذار در آن به‌طور کامل در قلمرو نگاه رخ می‌دهد .این تفاوت رسانه‌ای، اما، به معنای گسست میان دو نظام نیست؛ برعکس، نشان می‌دهد که اصل بنیادین آستانگی دووجهی‌بودنِ هم‌زمانِ مرز و گذرگاه می‌تواند مستقل از رسانه، هم در قلمرو حرکت بدن و هم در قلمرو حرکت نگاه، تحقق یابد.

از منظر نظریه‌ی معماری، مهم‌ترین دستاورد این پژوهش آن است که دامنه‌ی کاربرد مفهوم آستانگی را از قلمرو صرفاً کالبدی و فیزیکی، به‌سوی قلمرو گسترده‌تری از نظام‌های فضاییِ نمادین بسط می‌دهد .این یافته پیشنهاد می‌کند که آستانگی را می‌توان نه‌فقط ویژگی‌ای منحصر به عناصر معماری، بلکه اصلی بنیادی‌تر در سازمان‌دهی تجربه‌ی فضاییِ مخاطب دانست اصلی که در هر رسانه‌ای که سازمان‌دهی لایه‌ای و مرکزگرا را به‌کار گیرد، قابل تحقق

است .در همین راستا، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که شمسه‌ی آغازین شاهنامه‌ی بایسنقری را می‌توان، فراتر از قرائت آن به‌مثابه آرایه‌ای تزیینیِ پیشادرآمد بر متن، به‌عنوان مصداقی از همین اصل معماری در قلمرو کتاب‌آرایی بازخواند.

صحت این الگو در دامنه‌ای وسیع‌تر از یک نمونه‌ی موردی، پرسشی است که پاسخ به آن نیازمند بررسی پیکره‌ای گسترده‌تر از آستانه‌های معماری و شمسه های هم‌دوره است .پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی، با گسترش این چارچوب نظری به نمونه‌های دیگری از معماری و کتاب‌آرایی تیموری و صفوی، دامنه ی تعمیم‌پذیری اصل آستانگی را در قلمرو هنرهای تجسمی بیازمایند.

منابع

]۱ [علی‌نیای مطلق، ایوب؛ شکوری، رضا؛ عینی‌فر، علیرضا، ۱۳۹۸ .بازخوانی مفهوم آستانگی در معماری و تبیین مراتب معنایی آن بر اساس ریشه‌شناسی واژه و آرای اندیشمندان حوزه‌ی معماری، صفه، دوره‌ی ۲۹، شماره‌ی ۴) پیاپی ۸۷(، صص .۳۹-۵۸.

]۲ [خزایی، محمد، ۱۳۸۶ .شمسه، طرحی ماندگار در تذهیب نسخه‌های خطی، کتاب ماه هنر، شماره‌ی ۱۰۷، صص .۴۴-۵۲.

]۳ [مایل هروی، نجیب، ۱۳۷۲ .کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی، مشهد، بنیاد پژوهش‌های اسلامی آستان قدس رضوی.

]۴ [آژند، یعقوب، ۱۳۸۵ .کارگاه کتاب‌آرایی بایسنقر میرزا، گلستان هنر، شماره‌ی ۶، صص .۵۵-۶۶.

]۵ [بلر، شیلا؛ بلوم، جاناتان، ۱۳۸۲ .هنر و معماری اسلامی، ۸۰۰-۱۲۵۰، ترجمه‌ی یعقوب آژند، تهران، سمت.

]۶ [خزایی، محمد، ۱۳۸۷ .شاهکارهای هنر ایران :کتاب‌آرایی در مکتب هرات، تهران، انتشارات مؤسسه‌ی مطالعات هنر اسلامی.

]۷ [بلخاری قهی، حسن، ۱۳۹۴ .فلسفه، هندسه و معماری، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

]۸ [کرمی‌پور، الله‌کرم؛ صالحی‌اردکانی، مصطفی، ۱۳۹۴ .تحلیل و بررسی ماهیت و کارکرد آیین از دیدگاه ویکتور ترنر، پژوهش‌های ادیانی، دوره‌ی ۳، شماره‌ی ۵، صص . ۷۹-۹۸.

]۹ [پورذبیح، فاطمه؛ حاج‌محمدحسینی، همایون؛ اعظم‌زاده، محمد، ۱۴۰۰ .تحلیل و خوانش آثار هنری بر اساس نظریه‌ی ادراک زیبایی ابن‌هیثم، هنرهای زیبا-هنرهای تجسمی، دوره‌ی ۲۶، شماره‌ی ۲، صص .۱۲۵-۱۳۳.

]۱۰ [مروت، برزو، ۱۴۰۳ .پیاده‌روی اربعین به مثابه هویت آستانه‌ای، دین و ارتباطات، دوره‌ی ۳۱، شماره‌ی ۲، صص .۵۲۹-۵۶۰.

[11] Grabar, O., 1987. Ayvān. In: Yarshater, E. (ed.), Encyclopaedia Iranica, Vol. III, Fasc. 2. New York: Encyclopaedia Iranica Foundation, pp. 153-155.

[12] Golombek, L., 2002. Gowhar-šād Mosque. In: Yarshater, E. (ed.), Encyclopaedia Iranica, Vol. XI, Fasc. 2. New York: Encyclopaedia Iranica Foundation, pp. 181-184.

[13] Golombek, L., & Wilber, D., 1988. The Timurid Architecture of Iran and Turan. Princeton, NJ: Princeton University Press.

[14] Roxburgh, D. J., 2001. Prefacing the Image: The Writing of Art History in Sixteenth-Century Iran. Leiden: Brill.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازآفرینی پایدار بافت‌های تاریخی با رویکرد مدیریتی به اقتصاد و گردشگری خلاق

کسری کریم‌نیا[۱]، مرجان امجد(نویسنده مسئول)[۲]

[۱] دانشجو، گروه معماری، مرکز تحقیقات گردشگری معماری و شهرسازی، واحد اصفهان(خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. (kasra.karimnia76@gmail.com)

[۲] استادیار، گروه معماری، مرکز تحقیقات گردشگری معماری و شهرسازی، واحد اصفهان(خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

(ma.amjad53@iau.ac.ir)

چکیده

بافت‌های تاریخی شهرهای ایران به دلیل برخورداری از ارزش‌های فرهنگی، تاریخی و هنری، ظرفیت‌های زیادی برای تبدیل شدن به کانون‌های توسعه شهری دارند. با این وجود، فرسودگی کالبدی و ضعف زیرساخت های اقتصادی و خدماتی، زیست‌پذیری این مناطق را با چالش‌های جدی مواجه کرده‌است. هدف پژوهش حاضر، تبیین رویکرد بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، با تمرکز بر مفاهیم اقتصاد خلاق و گردشگری خلاق در بافت‌های تاریخی است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی_تحلیلی است، و با اتخاذ رویکرد کیفی و روش گردآوری داده‌های اسنادی از منابع تخصصی در حوزه‌های بازآفرینی، شهر خلاق و گردشگری خلاق حاصل شده‌است. پس از تجزیه تحلیل داده‌ها مبتنی بر تحلیل محتوا، در نهایت مفاهیم کلیدی و راهکارهای پیشنهادی گردآوری، و در قالب یک چارچوب یکپارچه ارائه شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که با وجود ظرفیت‌های بسیار در بافت تاریخی شهرهای ایران، فقدان زیرساخت‌های اقتصادی و خدماتی، و کاهش حس تعلق به مکان به دلیل مهاجرت ساکنان بومی، توسعه در این مناطق متوقف شده و بافت‌های تاریخی دچار فرسودگی کالبدی و تغییر هویت فرهنگی_اجتماعی شده‌اند. گردشگری خلاق و جذب طبقه خلاق، می‌تواند محرکی برای توسعه درون‌زا در بافت تاریخی باشد. در نهایت راهبردهایی در سه حوزه کالبدی‌محیطی، فرهنگی‌اقتصادی و مدیریتی‌نهادی ارائه شده است که کاربرد آن‌ها می‌تواند در چارچوب مدیریت و برنامه‌ریزی توسعه شهری پایدار به‌کار گرفته شود.

واژه‌هاي كليدي

بازآفرینی، بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، اقتصاد خلاق، گردشگری خلاق، توسعه شهری پایدار.

۱. مقدمه

۱/۱. بیان مسئله

بافت‌های تاریخی در شهرهای ایران به دلیل برخورداری از میراث فرهنگی غنی، همواره به عنوان کانون‌های هویت شهری شناخته شده‌اند. با این حال در دهه‌های اخیر شاهد فرسودگی و تخریب این بافت‌ها به دلیل عدم زیست‌پذیری، و مهاجرت ساکنان بومی بافت به دلیل ضعف زیرساخت‌های خدماتی و اقتصادی هستیم. اقدامات بازآفرینی صورت‌گرفته در برخی از بافت‌های تاریخی نیز به دلیل رویکردهای تک بعدی و کالبد محور، نتوانسته است موانع توسعه در بافت تاریخی را از میان بردارد، و همچنان جای خالی یک دیدگاه چندجانبه و یکپارچه در بازآفرینی بافت‌های تاریخی احساس می‌شود. بنابر این پرسش این پژوهش این است که: چگونه می‌توان از ظرفیت‌های فرهنگی بافت‌های تاریخی، در راستای توسعه و بازآفرینی پایدار بافت استفاده نمود؟

۱/۲. اهمیت و ضرورت پژوهش

گذار از بازآفرینی کالبدی به بازآفرینی پایدار و فرهنگ‌مبنا، یکی از مسائل ضروری در رویکردهای مواجهه با بافت تاریخی در شهرهای ایران می‌باشد. در رویکرد بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، فرهنگ تنها یک میراث قابل حفاظت شمرده نمی‌شود، بلکه به عنوان یک سرمایه راهبردی برای توسعه پایدار در نظر گرفته می‌شود[۱]. اهمیت این موضوع در آن است که بازآفرینی باید بتواند یک سیستم یکپارچه ایجاد کند، که در آن نهادها و سازکارهای اقتصادی، پاسخگوی نیازهای اجتماعی و محیطی باشند[۲]. بنابراین با توجه به اینکه بسیاری از بازآفرینی‌های داخلی به دلیل فقدان زیرساخت‌های خدماتی و عدم توجه به ابعاد فرهنگی و اجتماعی با شکست مواجه شده‌اند[۳]، لذا تدوین یک مدل جامع بازآفرینی که پیوند میان ابعاد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی را برقرار کند ضروری می‌نماید.

۱/۳. هدف پژوهش

با توجه به مسئله و ضرورت های ذکر شده، هدف از پژوهش حاضر، شناسایی ظرفیت‌های توسعه خلاق در بافت‌های تاریخی شهرهای ایران و ارائه یک چارچوب راهبردی برای بازآفرینی پایدار فرهنگ‌مبنا می‌باشد.

۱/۴. نوآوری پژوهش

در این پژوهش چارچوبی یکپارچه و چندبعدی، شامل مفاهیم بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، اقتصاد خلاق و گردشگری خلاق، به صورت هم‌زمان و در پیوند با یکدیگر مورد بررسی قرار گرفته‌است. تفاوت این پژوهش با مطالعات پیشین در تبیین مبانی نظری این سه حوزه در چارچوبی یکپارچه، و ارائه راهبردهای کاربردی در سه

بعد کالبدی-محیطی، اقتصادی-اجتماعی و مدیریتی-نهادی می‌باشد. این چارچوب می‌تواند به‌عنوان ابزاری کاربردی در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان شهری قرار گیرد تا با اتکا بر آن، سیاست‌های توسعه پایدار بافت‌های تاریخی را با نگاهی مدیریتی و میان‌بخشی تدوین نمایند.

۲. مبانی نظری

بافت تاریخی نوعی از مکان است که به واسطه تاریخی بودنش، دارای ارزش‌های فرهنگی در مقیاس ملی و گاه جهانی می‌باشد[۴]. ارزش‌های فرهنگی در قالب میراث فرهنگی به دو بخش ملموس و ناملموس تقسیم می‌شوند. عناصر کالبدی و محوطه های تاریخی به عنوان میراث فرهنگی ملموس، و آداب و رسوم، سنت‌ها، آیین‌ها و مهارت هنرهای دستی، به عنوان میراث فرهنگی ناملموس شناخته می‌شوند[۵].

امروزه در جهان چهار رویکرد در مواجهه با مسائل بافت تاریخی وجود دارد. این رویکردها شامل بهسازی، نوسازی، بازسازی و بازآفرینی می‌شوند. رویکرد بهسازی به بهبود بخشیدن به وضعیت کالبدی بافت با اقداماتی همنواخت با الگوی اولیه معطوف می‌شود. نوسازی در مواردی به کار گرفته می‌شود که بافت به نیازها پاسخ مناسب می‌دهد اما فرسودگی سبب کاهش بازدهی آن شده است. بازسازی نیز شامل اقداماتی می‌شود که شرایط بافت از نظر کالبدی و کاربری کاملا دگرگون و باز تعریف می‌شود. اما بازآفرینی نوعی مداخله در بافت با نگاه به گذشته و هویت تاریخی بافت است، که به خلق هویت جدید متناسب با شرایط زندگی مردمان عصر حاضر می‌اندیشد[۶].

بازآفرینی به معنای بازتولید و یا ترمیم طبیعی بخشی از یک موجودیت زنده که در خطر نابودی قرار گرفته است می‌باشد[۷]. بازآفرینی پایدار شهری سبب پدید آمدن یک سیستم یکپارچه می‌شود که در آن تمامی نهادها و سازکارهای موجود، پاسخگوی تنوع زیستی و نیازهای مختلف باشند. از این جهت بازآفرینی پایدار شهری به عنوان یک رویکرد چندجانبه در زمینه های اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، محیطی و کالبدی در بازآفرینی بافت تاریخی شناخته می‌شود[۲].

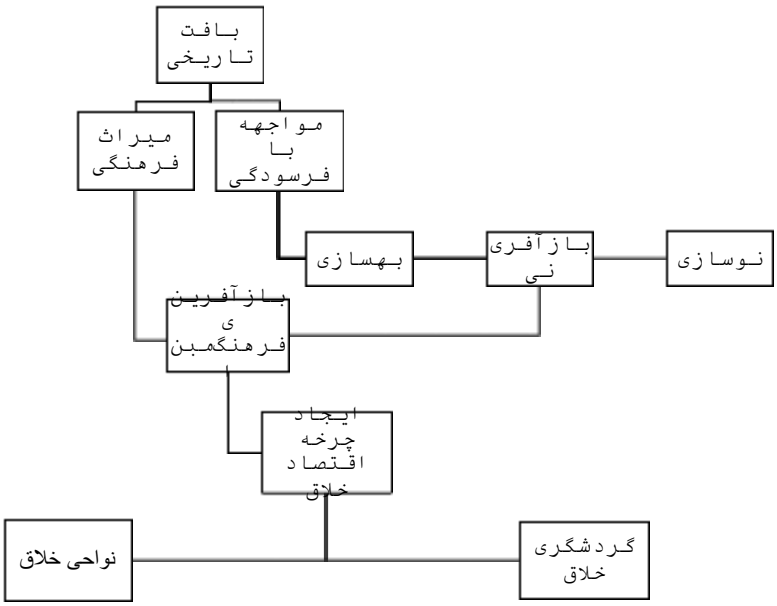
امروزه فرهنگ، سرمایه‌ای در دست شهرها به حساب می‌آید، فعالیت‌های فرهنگی نقش محرک و تسهیلگر را در بازآفرینی شهری ایفا می‌کنند. بازآفرینی فرهنگ‌مبنا حاصل این دیدگاه است و هدف آن تجدید حیات شهری و بازآفرینی پایدار در بافت شهری است[۱]. از مهم‌ترین اهداف بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، ایجاد یک نظام اقتصادی و اجتماعی پایدار است و در این مسیر بر اصول حفاظت از منابع موجود مانند منابع طبیعی، محیطی، کالبدی و انسانی و همچنین ایجاد منابع جدید مانند سرمایه‌گذاری در بخش‌های زیرساختی و روساختی تاکید دارد[۸]. بنابر این بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، بر اساس اثرگذاری فرهنگ بر بازار بخش خصوصی به جهت ایجاد اقتصاد خلاق در بافت شهری و زمینه سازی توسعه درون‌زا عمل می‌کند[۹].

اقتصاد خلاق موتور محرکه رشد، کارآفرینی و یکی از عوامل مهم در برانگیختن ابتکار و خلاقیت است. اقتصاد خلاق شامل فعالیت در حوزه‌های هنر، معماری، طراحی، مد، موسیقی، انتشارات، فناوری و تبلیغات می‌شود. ویژگی مشترک این فعالیت‌ها، استوار بودن آنها بر پایه تفکر و خلاقیت است[۱۰].

نواحی خلاق زمینه ساز فعالیت خلاق و تجمع استعدادها و ارتباط موثر آنها با یکدیگر هستند. ویژگی این نواحی از نظر محیطی، کالبدی و عملکردی عبارت از زیبایی محیط، وجود فضاهای تفریح و سرگرمی، برخورداری از شبکه حمل و نقل مناسب، وجود ساختمان‌هایی با کاربری های متنوع و چند منظوره، وجود فضاهای کار، سکونت و فروشگاهی می‌باشد[۱۱]. در نظریه شهر خلاق فرهنگ ابزار بازآفرینی شهری، و صنایع خلاق پشتوانه توسعه اقتصادی هستند. به همین

دلیل خلاقیت و فرهنگ عوامل موثر در رشد اقتصادی و بازآفرینی شهرها هستند[۸]. به‌طور کلی شهر خلاق شهری است که بتواند از ظرفیت‌های اقتصادی فرهنگ، ایده‌ها ونوآوری‌های هنری بهره‌برداری کند و سرمایه‌های فرهنگی خود را تقویت کند[۱۹].

گردشگری خلاق به عنوان آخرین رویکرد گردشگری در زنجیره تکامل این صنعت، پس از گردشگری تفریحی و گردشگری فرهنگی مطرح شده‌است. گردشگری خلاق با شعار موزه‌های کمتر، میدان‌های بیشتر، بر انجام فعالیت‌های تجربه محور و تعاملی در بطن زندگی و فرهنگ شهر تمرکز دارد. گردشگری خلاق با حوزه میراث ناملموس فرهنگی همبستگی زیادی دارد. بنابراین در این نوع گردشگری، فراتر از بازدید از آثار تاریخی و طبیعی، درک و تجربه عمیقی از تاریخ و فرهنگ حاصل می‌شود[۱۲]. به طور کلی می‌توان گفت، گردشگری خلاق چهار ویژگی اساسی دارد که عبارتند از: مشارکت فعال، فعالیت خلاق، یادگیری و برقراری ارتباط با جامعه محلی[۲۰]. توسعه گردشگری خلاق در بخش های تاریخی شهر، به دلیل وجود آثار و جاذبه های فرهنگی، و همچنین شاخصه های صنایع خلاق فرهنگی، موثر ترین راه حل برای بازآفرینی و توسعه پایدار است[۱۳]. در شکل شماره ۱، ارتباط مفاهم در راستای تحقق بازآفرینی فرهنگ‌مبنا نمایش داده شده‌است.



شکل ۱. نظام ارتباط مفاهیم و مبانی نظری (ماخذ: نویسنده)

۳. پیشینه پژوهش

۳/۱. مطالعات بازآفرینی بافت تاریخی

در حوزه بازآفرینی بافت‌های تاریخی، رویکرد فرهنگ‌مبنا به عنوان راهکار دستیابی به توسعه پایدار و درون‌زا مورد توجه قرار گرفته‌است. در این راستا، بهرامی عطاآبادی و همکاران [۹]، بیان می‌کند که مولفه فرم بیشترین تاثیر در مدل بازآفرینی فرهنگ‌مبنا را داشته است و همچنین در سنجش مولفه های موثر در توسعه

پایدار گردشگری، شاخص‌های خدماتی و رفاهی بیشترین تاثیرگذاری را داشته‌اند. نگاه به مفاهیم و ابعاد زیرساختی در زمینه بازآفرینی، در پژوهش کنگرانی فراهانی و همکاران [۱۴] در قالب یک چارچوب بهینه بسط داده شده است، در این راستا مفاهیم به دست آمده را در قالب مفاهیم مرتبط با فرایند بازآفرینی و مفاهیم مربوط به محورهای موضوعی بازآفرینی، دسته بندی کرده و شاخص های این مفاهیم را در سه بخش بازآفرینی خلاق، ساختارهای پیشران و محدود کننده و راهکارهای مواجهه، تنظیم کرده‌اند. همچنین یافته‌ها بیانگر این است که شهر تهران با دوگانه‌ای شامل دارایی‌ها و محدودیت‌های ساختاری، در تحقق رویکرد بازآفرینی خلاق روبرو است. همچنین رجبی و همکاران [۷] در پژوهشی به بررسی شاخص های بازآفرینی و توسعه پایدار در منطقه ۸ شهر تبریز پرداخته است. نتیجه آن بیانگر نامطلوب بودن وضعیت شاخص های بازآفرینی و توسعه پایدار در این منطقه بوده است. همچنین این پژوهش اشاره می‌کند که مطالعات داخلی در زمینه دو موضوع بازآفرینی و توسعه پایدار به صورت سطحی بوده و مطالعه عمیق‌تر در این حوزه ضروری می‌باشد.

۳/۲. مطالعات حوزه گردشگری خلاق و بازآفرینی

در پاسخ به نیازهای بازآفرینی، گردشگری خلاق به عنوان یکی از محرک‌های اصلی شناخته شده است. کفاش و همکاران [۱۲] در پژوهشی، شش مولفه در زمینه گردشگری خلاق در بازآفرینی بافت تاریخی را شناسایی کرده اند که عبارتند از: مشارکت، اقتصاد خلاق، نوآوری و خلق ارزش، حفاظت و ارتقای میراث فرهنگی، صنایع فرهنگی و تسهیلات رفاهی. بررسی‌ها در این پژوهش نشان داده که رشد اقتصاد خلاق می‌تواند سبب رشد در سایر مولفه‌های مطرح شده گردد. اردلان و همکاران [۸] نیز، بیان می‌کنند که الگوی گردشگری خلاق می‌تواند با تکیه بر ظرفیت های فرهنگی بافت تاریخی، سبب رشد اقتصاد خلاق و تعامل و مشارکت میان گردشگران و ساکنان محلی گردد. حسینی و مرادیان هرندی [۳]، در زمینه گردشگری خلاق و بازآفرینی، شاخص‌هایی را استخراج کرده‌اند و محلات تاریخی شهر اصفهان را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان داده است که محلات مورد بررسی در زمینه گردشگری خلاق وضعیت مناسبی دارند، و تنها در زیرساخت های فیزیکی کمبود وجود دارد. اما در زمینه بازآفرینی محلات بافت تاریخی، وضعیت محلات کاملا نامناسب می‌باشد. در زمینه هم‌افزایی گردشگری خلاق و بازآفرینی نیز، صادقی و همکاران [۱۵]، با بررسی کیفیت محورهای فرهنگی در چهار بعد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، نتیجه گیری کرده‌اند که هم‌افزایی گردشگری خلاق با رویکرد بازآفرینی فرهنگ‌مبنا میتواند سبب احیای بافت تاریخی در طولانی مدت شود.

۳/۳. مطالعات حوزه اقتصاد و صنایع خلاق

در لایه اجرایی، تبدیل ظرفیت‌های فرهنگی به ارزش اقتصادی از طریق اقتصاد خلاق صورت می‌پذیرد. نژاد ابراهیمی و همکاران[۱۶] در پژوهشی، هفت مولفه برای صنایع خلاق در بافت‌های تاریخی را مطرح می‌کند که عبارتند از: فعالیت‌های اقتصادی، صنایع خلاق فرهنگی، برندسازی، ایجاد یا تغییر کاربری، سرمایه‌گذاری کالبدی، ارزش اقتصادی و ایجاد اقتصاد فرهنگی. در همین راستا اکبری و همکاران [۱۷]، دو مفهوم خلاقیت شهری و برندسازی شهری در بافت تاریخ را، مورد بررسی قرار داده است. نتایج این بررسی نشان داد که اماکن تاریخی، میراث فرهنگی، آداب و رسوم و هنر دوستی، بالاترین اهمیت و تاثیرگذاری در برندسازی و توسعه فضاهای خلاق، جهت بازآفرینی در بافت تاریخی را دارند. ناهیدی آذر و همکاران [۲] ، با بررسی تطبیقی ۱۰ پروژه بازآفرینی در کشورهای مختلف، نتیجه می‌گیرد که موفق‌ترین پروژه‌ها آنهایی بوده‌اند که اقتصاد خلاق را با برندسازی، ایجاد ارزش افزوده و ترکیب عملکردهای متنوع پیوند زده‌اند. همچنین شکل‌گیری طبقه خلاق، سرزندگی فرهنگی و ایجاد ناحیه نوآور از ویژگی‌های مشترک پروژه‌های موفق بوده است. تقی‌نژاد و همکاران[۱۸] نیز در پژوهشی، به چهارده عامل کلیدی در آینده بازآفرینی خلاق بافت تاریخی شهر گرگان رسیدند که از میان آنها تامین منابع مالی، سیاست‌های کلان دولت و طرح‌های مصوب گردشگری بالاترین امتیاز تاثیرگذاری را داشته‌اند. با وجود مطالعات ارزشمند انجام شده در هر یک از این سه حوزه، خلاء وجود پژوهشی که

هر سه مفهوم بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، اقتصاد خلاق وگردشگری خلاق را در قالب یک چارچوب یکپارچه ارائه کند، قابل مشاهده است. پژوهش حاضر در راستای پاسخ به این خلاء شکل گرفته‌است.

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی_تحلیلی است که با اتخاذ رویکرد کیفی و روش گردآوری داده‌های اسنادی از منابع تخصصی در حوزه‌های بازآفرینی شهری و گردشگری خلاق به اجرا درآمده است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها مبتنی بر تحلیل محتوا و تطبیق نظری می‌باشد که در این راستا نمونه‌های موردی بررسی شده از بافت‌های تاریخی شهرهای ایران در منابع، مورد مطالعه قرار گرفت و مفاهیم کلیدی و راهکارهای پیشنهادی در قالب یک چارچوب یکپارچه ارائه شده است.

۵. یافته‌ها و بحث

۵/۱. وضعیت کنونی بافت‌های تاریخی

بافت‌های تاریخی شهرهای ایران در سه زمینه اصلی با چالش روبرو هستند، که عبارت هستند از:

۵/۱/۱. ابعاد کالبدی

در دهه‌های اخیر بافت‌های تاریخی ایران با چالش‌هایی کالبدی روبرو بوده‌اند که از جمله آنها می‌توان به فرسودگی کالبدی ابنیه، ناپایداری بافت، کمبود فضای سبز، عبوری شدن معابر داخل بافت و وجود زمین‌های بایر در بطن بافت اشاره کرد. این آسیب‌ها سبب کاهش کارایی عملکردی بافت شده و پایداری و زیست‌پذیری بافت را کاهش داده است. برای نمونه نابسامانی کالبدی، امکان جذب سرمایه‌گذار و حضور گردشگر در بافت تاریخی را کاهش می‌دهد. از طرفی عدم وجود برنامه‌ای منسجم، در راستای ایجاد بناهای میان‌افزای متناسب با زمینه فرهنگی و تاریخی، همچنین نبود محورهای فرهنگی منسجم، باعث عمیق‌تر شدن شکاف میان ارزش‌های فرهنگی و تاریخی بافت، و شیوه بهره‌برداری فعلی از بافت شده است.

۵/۱/۲. ابعاد اقتصادی

از نظر اقتصادی بافت‌های تاریخی ایران دچار کمبودهای زیرساختی هستند. به گونه‌ای که با وجود منابع بالقوه رشد اقتصادی در بافت‌های تاریخی، زیرساخت بهره‌برداری از آن‌ها یا به طور کلی وجود ندارد و یا به صورت سطحی و کم تاثیر ایجاد شده‌اند. فعالیت اقتصادی در بافت‌های تاریخی ایران به صورت مشاغل سنتی و بازارهای قدیمی باقی مانده است و صنایع خلاق نوپا جایگاه لازم را در این چرخه به‌دست نیاورده‌اند. ضعف زیرساخت‌های خدماتی، رفاهی، گردشگری، اقامتی و عدم وجود فضاهای خلاق از جمله موانع بالفعل شدن ظرفیت‌های فرهنگی و تاریخی بافت هستند. این ضعف‌ها سبب شده که در اغلب مطالعات انجام شده در زمینه بازآفرینی بافت‌های تاریخی، شاخص اقتصاد ضعیف‌ترین حلقه در این زنجیره باشد.

۵/۱/۳. ابعاد اجتماعی فرهنگی

در زمینه اجتماعی و فرهنگی نیز، به دلیل مهاجرت ساکنین بومی بافت، و جایگزینی اقشار مختلف و مهاجر به جای بومیان، حس تعلق به مکان در بافت کاهش یافته، و یک هویت فرهنگی_اجتماعی ناسازگار با ارزش‌های موجود در بافت، ایجاد می‌شود. این پدیده سبب کاهش میل به سرمایه‌گذاری و جذب گردشگر به بافت می‌شود.

۵/۲. ظرفیت‌های توسعه خلاق در بافت

علی‌رغم چالش‌های مطرح شده در بافت‌های تاریخی، ظرفیت‌های قابل توجهی نیز وجود دارند که در سه محور قابل دسته‌بندی هستن:

۵/۲/۱. پتانسیل‌های گردشگری خلاق

بافت‌های تاریخی دارای لایه‌های متعدد تاریخی، فرهنگی و هنری هستند، که ظرفیت بافت را برای تبدیل شدن به مقصد گردشگری خلاق شامل می‌شوند. در گردشگری خلاق، برخلاف گردشگری فرهنگی مصرفی که بر مشاهده منفعل استوار بود، گردشگر به مشارکت فعال در فرایندهای خلاق تشویق می‌شود. این ویژگی با ماهیت بافت تاریخی که یک بستر فرهنگی و هنری است همخوانی ویژه دارد. برگزاری کارگاه‌های هنری و صنایع دستی، تجربه زندگی روزمره در بافت تاریخی، آشنایی با هنرهای محلی و تعامل با ساکنان بومی از جمله اشکال گردشگری خلاق هستند. بهره‌برداری از این ظرفیت‌ها مستلزم فراهم کردن بسترهای زیرساختی و روساختی در بافت‌های تاریخی می‌باشد.

۵/۲/۲. ظرفیت‌های اقتصاد خلاق محله‌ای

بافت‌های تاریخی در شهرهای ایران، ظرفیت شکل‌گیری اقتصاد خلاق در مقیاس محله را دارا می‌باشند. برای تحقق این هدف باید میراث فرهنگی ملموس و ناملموس موجود در بافت را به عنوان سرمایه‌ای راهبردی در نظر گرفت. صنایع دستی، هنرهای محلی، بناهای سنتی، غذا و موسیقی محلی از جمله ظرفیت‌های خلاقی هستند که در این بافت‌ها وجود دارند و می‌توانند چرخه اقتصاد خلاق محله را ایجاد کنند. سه عامل می‌توانند زمینه فعال شدن این ظرفیت‌ها را فراهم کنند، که عبارتند از ایجاد فضاهای کار اشتراکی و کارگاه‌های خلاق در بناهای تاریخی مرمت شده و یا بناهای میان‌افزا، حمایت از کسب و کارهای خلاق و تسهیل‌گری سرمایه‌گذاری و اعطای مشوق‌های اقتصادی و همچنین ایجاد زمینه ارتباط و تعامل میان تولیدکنندگان محلی و گردشگران.

۵/۲/۳. نقش میراث فرهنگی در جذب طبقه خلاق

میراث فرهنگی و کالبدی در بافت‌های تاریخی یکی از عوامل اصلی جذب طبقه خلاق اجتماع هستند. این طبقه که هنرمندان، طراحان، معماران، نویسندگان و کارآفرینان فرهنگی را شامل می‌شود، به محیط‌هایی با هویت فرهنگی، فضاهای خلاقانه، ارزان قیمت و شبکه‌های اجتماعی محلی گرایش دارند؛ موارد ذکر شد ویژگی‌هایی هستند که در بافت‌های تاریخی شهرهای ایران به صورت بالقوه وجود دارند. حضور طبقه خلاق در بافت تاریخی سبب ارتقای کیفیت فضا، تنوع فعالیت‌ها و جذب گردشگران می‌شود، همچنین شکل گیری چرخه توسعه درونزا را سبب می‌شود. بنابر تجربه‌های جهانی، این فرایند برای تحقق نیاز به سیاستگذاری آگاهانه برای تامین مسکن ارزان، ایجاد فضاهای کار اشتراکی و حمایت از شبکه‌های اجتماعی محلی دارد. در جدول شماره ۱ ظرفیت‌های توسعه خلاق در بافت تاریخی دسته‌بندی و ارائه شده است.

جدول ۱. دسته‌بندی ظرفیت‌های توسعه خلاق در بافت تاریخی (ماخذ: نویسنده)

ظرفیت‌های توسعه خلاق در بافت	گردشگری خلاق	برگزاری کارگاه‌های هنری و صنایع دستی، تجربه زندگی روزمره در بافت تاریخی، آشنایی با هنرهای محلی و تعامل با ساکنان بومی.
	اقتصاد خلاق محله‌ای	ایجاد فضاهای کار اشتراکی و کارگاه‌های خلاق در بناهای تاریخی مرمت شده و یا بناهای میان‌افزا، حمایت از کسب و کارهای خلاق و تسهیل‌گری سرمایه‌گذاری و اعطای مشوق‌های اقتصادی و ایجاد زمینه ارتباط و تعامل میان تولیدکنندگان محلی و گردشگران.
	میراث فرهنگی	محیط‌هایی با هویت فرهنگی، فضاهای خلاقانه، ارزان قیمت و شبکه‌های اجتماعی محلی.

۵/۳. راهبردهای توسعه فرهنگ‌مبنا

ابعاد راهبردی، در زمینه توسعه فرهنگ‌مبنا در بافت تاریخی شهرهای ایران، با تاکید بر اقتصاد و گردشگری خلاق شامل: راهبردهای کالبدی-محیطی، اقتصادی-فرهنگی و مدیریتی-نهادی می‌باشند که در ادامه به بررسی آنها پرداخته شده است.

در زمینه راهبردهای کالبدی-محیطی، رویکرد میان‌افزا با تاکید بر فرهنگ و اقتصاد، مناسب‌ترین رویکرد مداخله کالبدی و محیطی در بافت تاریخی می‌باشد. هدف از اقدامات راهبردی در این زمینه، حفظ ارزش‌های فرهنگی، افزودن عملکردهای اقتصادی خلاق، تحقق انسجام و یکپارچگی کالبدی-محیطی، افزایش کیفیت کالبدی-محیطی، زمینه سازی افزایش تعاملات گردشگران و ساکنان محلی و در نهایت ایجاد نواحی خلاق می‌باشد. در زمینه اقتصادی-فرهنگی، هدف تبدیل سرمایه‌های فرهنگی به ارزش‌های اقتصادی پایدار می‌باشد. در این راستا راهبردهایی در جهت ایجاد چرخه اقتصادی خلاق، پایداری گردشگری و پویایی اقتصادی ارائه شده است. همچنین در زمینه مدیریتی_نهادی، که در اغلب موارد دارای ضعیف‌ترین شاخص‌ها در مطالعات انجام شده بودند، راهبردهایی در راستای نحوه حکمرانی و مدیریت بافت، اصلاحات قانونی در زمینه سرمایه‌گذاری و مداخلات در بافت و سنجش و پایش اقدامات انجام شده، ارائه شده‌است. در جدول شماره ۲ راهبردهای توسعه فرهنگ‌مبنا، بر اساس گردآوری های انجام شده، دسته بندی و ارائه شده است.

جدول ۲. دسته‌بندی راهبردهای توسعه فرهنگ‌مبنا (ماخذ: نویسنده)

	راهبردها	توضیحات
راهبردهای کالبدی_محیطی	احیای بناهای تاریخی با کارکردهای خلاق	عملکردهای خلاق مانند کارگاه‌های صنایع دستی، نمایشگاه هنری، اقامتگاه بومگردی و فضاهای کار اشتراکی.
	طراحی بناهای میان‌افزا به مثابه محرک توسعه	طراحی و ساخت بناهای جدید در بافت تاریخی، که از نظر کالبدی و عملکردی متناسب با ارزش‌ها و نیازهای بافت باشد.
	ایجاد محورها و پیاده‌راه‌های فرهنگی	محورهای پیاده‌راه، در کنار کاربری‌های متنوع فرهنگی، تجاری، تفریحی و خلاق.

	پهنه‌بندی توسعه خلاق	شناسایی پهنه‌های مستعد برای توسعه خلاق، بر اساس عوامل کالبدی_عملکردی، اقتصادی_فرهنگی و نهادی مدیریتی
راهبردهای اقتصادی_فرهنگی	توسعه صنایع خلاق محلی	حمایت از کسب و کارهای خلاق در حوزه‌های صنایع دستی، طراحی، هنرهای نمایشی، تولید محتوای فرهنگی و گردشگری خلاق.
	برندسازی فرهنگی بافت	حلق برند فرهنگی منحصر به فرد بر اساس شاخص‌های اماکن تاریخی، میراث فرهنگی، آداب و روسوم و هنرهای محلی.
	برگزاری رویدادهای فرهنگی خلاق	جشنواره‌های هنری، بازارهای صنایع دستی، نمایش‌های فرهنگی و رویدادهای تعاملی.
	توسعه اقتصاد شبانه‌روزی خرد مقیاس	ایجاد کافه و رستوران‌ها، فضای نمایش هنر و بازارهای شبانه با تاکید بر ظرفیت‌های فرهنگی بافت.
راهبردهای مدیریتی_نهادی	حکمرانی مشارکتی	مشارکت ساکنان بومی در فرایند تصمیم‌گیری و اجرا.
	اصلاح چارچوب حقوقی و قانونی	تسهیل قوانین سرمایه‌گذاری در بافت تاریخی، اعطای تسهیلات به کسب و کارهای خلاق و تسهیل فرایند اخذ مجوز مرمت و بهره‌برداری از بناهای تاریخی.
	تامین منابع مالی پایدار	تامین منابع مالی و حمایت‌های دولتی، ایجاد صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک دولتی_خصوصی و جذب سرمایه‌گذار از طریق انگیزه‌های مالی.
	شبکه سازی نهادی	ایجاد یک شبکه همکاری موثر میان سازمان‌های میراث فرهنگی، شهرداری، بخش خصوصی، نهادهای فرهنگی و جوامع محلی.
	پایش و ارزیابی مستمر	طراحی یک سازوکار ارزیابی اقدامات و مداخلات انجام شده جهت سنجش اثربخشی آنها.

۶. نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد که بازآفرینی بافت‌های تاریخی در ایران، نیازمند عبور از نگاه تک‌بعدی کالبدی، به سوی یک نگاه یکپارچه متشکل از دیدگاه‌های فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی می‌باشد. یافته‌های مطالعات نشان داده‌اند که بافت‌های تاریخی شهرهای ایران علیرغم فرسودگی کالبدی و ضعف‌های زیرساختی و خدماتی، از ظرفیت‌های فرهنگی و اجتماعی عظیمی برخوردار هستند، که می‌توان به عنوان محرک اقتصاد خلاق محله‌ای از آنها بهره‌برداری شود . به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که بازآفرینی پایدار زمانی محقق می‌شود که سرمایه‌های فرهنگی به ارزش‌های اقتصادی تبدیل شوند. این امر از طریق سه محور اصلی تحقق پذیر است که عبارتند از:

۱. جذب طبقه خلاق که با استقرار در بافت سبب تنوع فعالیت‌ها و افزایش کیفیت محیط می‌شود.

۲. گذار از گردشگری فرهنگی مصرفی به سمت گردشگری خلاق که در آن تعامل و مشارکت گردشگر با عوامل فرهنگی_اجتماعی، جایگزین تماشای منفعل می‌شود.

۳. اجرای مداخلات کالبدی مرمتی و میان‌افزا در راستای ایجاد بناهایی متناسب با کاربری‌های خلاق و فرهنگی.

در نهایت، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران شهری از رویکرد پهنه‌بندی توسعه خلاق و برندسازی فرهنگی، در راستای تحقق ناحیه‌های نوآور و خلاق منحصر به فرد استفاده نمایند. هم‌افزایی میان گردشگری خلاق و بازآفرینی فرهنگ‌مبنا، سبب احیای کالبدی بافت، ایجاد هویت فرهنگی_اجتماعی متناسب با ارزش های فرهنگی بافت و ایجاد توسعه‌ای درون‌زا خواهد شد که در بلند مدت، پایداری شهرها و کیفیت زندگی شهروندان را تضمین می‌کند. بر این اساس، به نظر می‌رسد چارچوب پیشنهادی این پژوهش می‌تواند در قالب یک راهنمای عملیاتی، در اختیار نهادهای متولی مدیریت و برنامه‌ریزی شهری قرار گیرد تا بازآفرینی بافت‌های تاریخی از رویکردی صرفاً کالبدی، به‌سوی مدلی مدیریتی و میان‌رشته‌ای هدایت شود.

منابع

[۱] قاسمی، ا. و هرندی‌زاده، س. (۱۴۰۲). بازآفرینی فرهنگ‌مبنا در بافت تاریخی با هدف ایجاد شبکه محورهای خلاق گردشگری (مورد مطالعه: محله شهشهان اصفهان). پژوهش‌های مکانی-فضایی، (۲۸)، ۵-۲۶ .

[۲] ناهیدی آذر، آ.؛ میرغلامی، م. و نژادابراهیمی، ا. (۱۴۰۲). بازآفرینی پایدار و خلاق شهری با تأکید بر فعالیت‌های اقتصادی سازگار. مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۴(۳)، ۷۶-۱۰۱.

[۳] حسینی، م. و مرادیان هرندی، م. (۱۴۰۲). بررسی نقش گردشگری خلاق در بازآفرینی و توسعه گردشگری محلات بافت تاریخی شهر (نمونه موردی: محلات دردشت-سرچشمه، طوقچی-شهشهان، کنگاز، کارلادان-کلیچه). جغرافیا و مطالعات محیطی، (۴۶)، ۱۳۱-۱۴۷

[۴] پورعلی، م. (۱۳۹۹). مؤلفه‌های مؤثر بر حفاظت بافت تاریخی. فصلنامه حفاظت از بافت‌های تاریخی، ۱(۱)، ۲۷_۳۸

[۵] افخمی، ب. (۱۳۹۵). راهبرد توسعه اقتصادی مبتنی بر میراث فرهنگی. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۴(۱۴)، ۲۷-۴۸.

[۶] حسن‌شاهی ورپشتی، م.؛ زارعی، ز. و مهرپویا، م. (۱۴۰۱). بازآفرینی پایدار بافت ناکارآمد در چارچوب برنامه‌ریزی مشکل‌سو با استفاده از فرایند مشکل‌گشایی خلاق (نمونه موردی: بافت فرسوده محله خلجا). توسعه پایدار شهری، (۷)، ۶۱-۸۳

[۷] رجبی، ا.؛ حسین‌زاده دلیر، ک. و عزت‌پناه، ب. (۱۴۰۳). ارزیابی نقش توسعه پایدار در بازآفرینی بافت‌های تاریخی-فرهنگی کلان‌شهرهای ایران (نمونه موردی: منطقه ۸ کلان‌شهر تبریز). فضای جغرافیایی، (۸۸)، ۱۴۳-۱۶۵

[۸] اردلان، س.؛ زیاری، ک.؛ سعیدی رضوانی، ن. و حبیبی، ک. (۱۴۰۱). الگوی گردشگری خلاق مبتنی بر رویکرد بازآفرینی فرهنگ‌مبنا با تأکید بر ایده شهر خلاق (مطالعه موردی: بافت تاریخی شهر خلاق سنندج). گردشگری و توسعه، (۳۰)، ۳۵-۵۲ .

[۹] بهرامی عطاآبادی، ف.؛ خادم‌الحسینی، ا.؛ صابری، ح. و مختاری ملک‌آبادی، ر. (۱۴۰۱). الگوی بازآفرینی فرهنگ‌مبنا در راستای توسعه پایدار گردشگری بافت تاریخی شهر اصفهان با نقش تعدیل‌کننده راهبردهای مبتنی بر فرهنگ. کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، (۱۶)، ۲۷-۴۰

[۱۰] بزرگ‌زاده کلوری، م.؛ پورموسوی، س.ن. و وثیق، ب. (۱۳۹۹). بازآفرینی بافت فرسوده شهری با تأکید بر اقتصاد خلاق (مطالعه موردی: محله بازار شهر دزفول). هویت شهر، (۴۲)، ۱۹-۳۰

[۱۱] مختاری، ا.؛ میرغلامی، م. و نژادابراهیمی، ا. (۱۴۰۲). بررسی تطبیقی فعالیت‌های اقتصادی در بازآفرینی خلاق مراکز محله در بافت‌های تاریخی. مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۴(۳)، ۱۰۲-۱۲۲.

[۱۲] کفاش، م.؛ رشتیان، س.م. و حسن‌پور کازرونی، ن. (۱۴۰۳). گردشگری خلاق در بازآفرینی بافت‌های تاریخی، چشم‌اندازی به سوی پایداری شهرهای آینده (مورد کاوی: محله گلستان سبزوار). چشم‌انداز شهرهای آینده، (۱۹)، ۴۱-۵۸

[۱۳] پوراحمد، ا. و احمدی‌فرد، ن. (۱۳۹۷). بررسی نقش گردشگری خلاق در بازآفرینی بافت تاریخی (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران). پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۶(۱)، ۷۵-۹۰

[۱۴] کنگرانی فراهانی، م.؛ بصیرت، م. و شرفی، م. (۱۴۰۰). تبیین چارچوب بهینه تحقق‌پذیری بازآفرینی خلاق در بافت تاریخی تهران. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۹(۳)، ۶۱۵-۶۳۵ .

[۱۵] صادقی، ش.؛ پورجعفر، م.ر. و رنجبر، ا. (۱۴۰۱). سنجش شاخص‌های طراحی محورهای فرهنگی از منظر گردشگری خلاق با هدف بازآفرینی فرهنگ‌مبنا در بافت تاریخی اصفهان. مرمت و معماری ایران، ۱۲(۳۰)، ۷۳-۸۴

[۱۶] نژادابراهیمی، ا.؛ میرغلامی، م.؛ ناهیدی آذر، آ. و مختاری، ا. (۱۴۰۴). مطالعه‌ای در اقتصاد خلاق محلی برای شناخت نوع مداخله در محیط پیرامون مسجد کبود شهر تبریز. اقتصاد شهری، (۱۹)، ۵۳-۷۶

[۱۷] اکبری، پ.؛ حبیبی، ک. و احمدی، م. (۱۴۰۱). تبیین و ارزیابی بازآفرینی اقتصادمبنای فضاهای خلاق شهری مستعد توسعه با رویکرد برندسازی (مطالعه موردی: شهر سنندج). جغرافیا و توسعه فضای شهری، (۱۹)، ۳۳-۵۲

[۱۸] تقی‌نژاد، ک.؛ یزدانی، س.؛ شیخ‌الاسلامی، ع. و ملک‌حسینی، ع. (۱۳۹۹). رویکرد آینده‌پژوهانه به بازآفرینی خلاق بافت تاریخی شهر گرگان. جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۰(۳)، ۲۰۱-۲۱۷

[19] Sepe, M. (2014). Urban transformation, socio-economic regeneration and participation: two cases of creative urban regeneration. International Journal of Urban Sustainable Development, 6(1), 20–41

[20] - Duxbury, N., Bakas, F.E., Vinagre de Castro, T., & Silva, S. (2021). Creative Tourism Development Models towards Sustainable and Regenerative Tourism. Sustainability, 13(1), 20-41

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه تطبیقی بازنمایی انزوای انسان معاصر در «شب‌زنده‌داران» ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» لیو شیاودونگ با تأکید بر دیدگاه سارتر

ملیکا اسماعیلی (نویسنده مسئول)[۱]، زینب فرمانیان[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران، ایران،
esmaeilimelika379@gmail.com

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران، ایران،
zeinab.farmanyan@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با هدف واکاوی چگونگی بازنمایی انزوای انسان معاصر در هنر، به مطالعه تطبیقی دو اثر شاخص «شب‌زنده‌داران» از ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» از لیو شیاودونگ می‌پردازد. مسئله اصلی پژوهش، بررسی تحول و تجلی مؤلفه انزوا در بستر بحران‌های جهانی در شهر نیویورک است و به این پرسش پاسخ می‌دهد که انزوای انسان معاصر در این آثار چگونه و با چه مؤلفه‌هایی بازنمایی شده و چه جایگاهی دارد. روش پژوهش، تطبیقی و کیفی است؛ نخست، مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی (سبک، تکنیک، پالت رنگی و ترکیب‌بندی) بررسی و سپس ابعاد معنایی انزوا با تکیه بر چارچوب نظری اگزیستانسیالیستی سارتر واکاوی شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد اگرچه هر دو هنرمند از زبان رئالیسم برای بازنمایی فاصله میان انسان‌ها بهره برده‌اند، ماهیت انزوا در آن‌ها بنیاداً متفاوت است. هاپر با مهندسی دقیق فضا و حذف درِ ورودی، انزوا را وضعیتی وجودی، درونی و ابدی نشان می‌دهد که ریشه در «رهاشدگی» و «محکومیت به آزادی» انسان دارد و فاقد موقعیت بیرونی مشخص است؛ شخصیت‌های او منفعل و بدون کنشی آگاهانه، در انسدادی وجودی باقی می‌مانند. در مقابل، لیو شیاودونگ با رویکردی مستندنگارانه، انزوا را در قالب مفهوم سارتری «موقعیت» بازنمایی می‌کند؛ واقعیتی عینی، بیرونی و تحمیل‌شده که سوژه از طریق کنش هنری خویش، به‌مثابه سوژه‌ای متعهد، آن را تفسیر و بازتعریف می‌کند. نتیجه آن‌که مؤلفه انزوا در گذر از هنر مدرن به معاصر، از نقدی فلسفی بر گسست روابط انسانی

مبتنی بر رهاشدگی مطلق، به تجربه‌ای زیسته و موقعیت‌مند در مواجهه با بحران‌های زیستی تغییر ماهیت داده است؛ حرکتی از «محکومیت به آزادی» به‌سوی «آزادی در دل موقعیت و کنش». این تحول نشان می‌دهد هنر معاصر، به‌جای انتزاع و ابدیت، به ثبت صداقت لحظه و بازتاب واقعیت‌های ملموس گراییده، بی‌آنکه مسئولیت‌پذیری سوژه را نادیده بگیرد.

واژه‌هاي كليدي

ادوارد هاپر، لیو شیاودونگ، بازنمایی، انزوا، ژان‌پل سارتر، اگزیستانسیالیسم.

۱. مقدمه

انسان معاصر در گذار از زیست سنتی به زیست کلان‌شهری، با بحران‌های هویت و تنهایی ساختاری مواجه شده است؛ بحرانی که ریشه در گسست پیوندهای اجتماعی سنتی و غلبه فضاهای ناشناس و غیرشخصی بر تجربه روزمره انسان مدرن دارد. بازنمایی این انسان در هنرهای تجسمی، به‌عنوان بازتابی از بحران‌های هویتی، تنهایی، بیگانگی و دگرگونی‌های ناشی از مدرنیته، همواره مورد توجه بوده است و چگونگی تعامل فرد با محیط و پیوندهای اجتماعی را به چالش کشیده است. این دغدغه در چارچوب اگزیستانسیالیسم سارتری صورت‌بندی دقیقی می‌یابد: انسانی که فاقد ماهیتی از پیش‌تعیین‌شده است و در وضعیت «رهاشدگی» و «محکومیت به آزادی»، ناگزیر از ساختن خویش از طریق کنش و انتخاب است. این نگاه، مبنای نظری مناسبی برای فهم بازنمایی بصری انزوا در دو اثر منتخب این پژوهش فراهم می‌آورد.

تابلوی «شب‌زنده‌داران» اثر ادوارد هاپر، از مشهورترین تصاویر هنر غرب در دوره پس از جنگ جهانی دوم است که در آن، هاپر فضایی سرد، ایستا و ازهم‌گسیخته را با حضور انسان‌هایی منفعل، ساکت و محبوس در یک کافه، به‌عنوان نمادی از انزوای اگزیستانسیال در کلان‌شهرهای قرن بیستم به تصویر کشیده است؛ اثری که می‌توان آن را تجسم بصری همان وضعیتی دانست که سارتر «رهاشدگی» می‌نامد. در سوی دیگر، اثر معاصر «بهار در نیویورک» از نقاش چینی، لیو شیاودونگ، با نگاهی متأثر از تغییرات سریع اجتماعی و بحران بهداشتی ناشی از همه‌گیری کرونا، زندگی انسان مهاجر را در بستر نیویورک سده بیست‌ویکم بازنمایی کرده است. برخلاف انزوای انتزاعی و بی‌زمان هاپر، انزوای بازنمایی‌شده در اثر لیو در دل یک موقعیت عینی و تاریخی مشخص شکل می‌گیرد؛ موقعیتی که هرچند از بیرون بر سوژه تحمیل شده است، امکان کنش و تفسیر آگاهانه را از او سلب نمی‌کند. همین تفاوت بنیادین میان دو نوع انزوا – برخاسته از ساختار هستی‌شناختی وجود در برابر یک موقعیت تاریخی مشخص – مطالعه تطبیقی این دو اثر را از منظر نظری واجد اهمیت می‌سازد.

دلیل انتخاب این دو اثر، افزون بر اشتراک آن‌ها در بستر جغرافیایی مشترک، یعنی شهر نیویورک، و تمرکز مشترک بر مؤلفه انزوا، ریشه در تفاوت بنیادین رویکرد هر دو هنرمند به این مفهوم دارد؛ تفاوتی که امکان بررسی دو سطح متمایز از تجربه آزادی و انزوای انسانی را بر اساس چارچوب نظری سارتر فراهم می‌سازد. با توجه به تحولات سریع زیست‌بوم شهری، تشدید احساس تنهایی در جهان امروز و تجربه جمعی انزوای فیزیکی که همه‌گیری کرونا برای بشریت رقم زد، درک چرایی و چگونگی تجلی این تجربه در هنر اهمیت دوچندانی می‌یابد. مطالعه تطبیقی اثر هاپر به‌عنوان هنرمندی تثبیت‌شده در هنر غرب و شیاودونگ به‌عنوان هنرمندی معاصر از شرق، می‌تواند به شناخت ابعاد فراملیتی تجربه انزوا کمک کند و نشان دهد که چگونه مفهوم تنهایی، فارغ از جغرافیا و بستر تاریخی، به یکی

از مضامین مهم تجربه انسان در شهر تبدیل شده است؛ هرچند صورت‌بندی فلسفی و بصری این تنهایی از رهاشدگی انتزاعی به‌سوی موقعیت‌مندی عینی، دستخوش تحولی معنادار شده است.

مطالب بیان‌شده، زمینه طرح پرسش‌هایی درباره موضوع پژوهش را فراهم می‌کند: دو اثر «شب‌زنده‌داران» و «بهار در نیویورک» چه وجوه اشتراک و افتراقی با یکدیگر دارند؟ علت شکل‌گیری این شباهت‌ها و تفاوت‌ها در دو اثر چیست؟ و این آثار در نسبت با یکدیگر، از چه نقاط قوت و محدودیت‌هایی برخوردارند؟ متناظر با پرسش‌های طرح‌شده، اهداف پژوهش شامل شناسایی وجوه اشتراک و افتراق میان دو اثر، تبیین علل شکل‌گیری این شباهت‌ها و تفاوت‌ها، بررسی نقاط قوت و محدودیت‌های هر یک از دو اثر، و تبیین جایگاه آن‌ها در سیر تحول مفهوم انزوا از هنر مدرن به هنر معاصر است. این پژوهش، فاقد فرضیه و مبتنی بر موضوع پژوهش است. با توجه به نبود پژوهشی منسجم درباره مقایسه و تطبیق این دو اثر، به‌ویژه از منظر یک چارچوب فلسفی واحد همچون اگزیستانسیالیسم سارتر، پرداختن به این مسئله حائز اهمیت است و می‌تواند چشم‌اندازی تطبیقی برای شناخت عمیق‌تر بازنمایی تجربه انزوا در آثار هنرمندان شرق و غرب فراهم آورد.

۲. پیشینه پژوهش

با بررسی منابع موجود، علی‌رغم مطالعات متعدد درباره آثار ادوارد هاپر، پژوهشی که به‌طور مشخص بازنمایی انسان معاصر در آثار لیو شیاودونگ را بررسی کرده باشد، شناسایی نشد. همچنین، مطالعه تطبیقی مستقیمی میان «شب‌زنده‌داران» ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» لیو شیاودونگ، به‌ویژه در چارچوب نظری مشترک، صورت نگرفته است. ازاین‌رو، مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط با موضوع حاضر در ادامه مرور می‌شوند.

سلیمانی [۱] در پایان‌نامه «نسبت فضا و ارتباطات انسانی در نقاشی‌های ادوارد هاپر»، با تحلیل فضاهای تصویری آثار هاپر، به بررسی روابط میان فیگورها و سوژه‌های انسانی پرداخته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فضای تصویری آثار هاپر با ایجاد فاصله میان شخصیت‌ها، نوعی تنهایی و ازخودبیگانگی را القا می‌کند و معماری و فضای مدرن نیز در شکل‌گیری احساس ترس، تشویش و ناآرامی سوژه‌ها نقش دارد. شریعتی سرچشمه [۲] نیز در پایان‌نامه «تبیین وجوه فلسفی و بصری آثار نقاشی ادوارد هاپر بر اساس نظریه حیات برهنه و ویرانی تجربه جورجو آگامبن»، آثار هاپر را از منظر آرای آگامبن تحلیل کرده و بازنمایی «حیات برهنه» و «ویرانی تجربه» را در پیوند با پیامدهای زندگی مدرن شهری بررسی کرده است. این پژوهش، وضعیت انسان در آثار هاپر را فراتر از جنبه‌های بصری و در ارتباط با بحران‌های هستی‌شناختی و اجتماعی انسان مدرن تفسیر می‌کند. همچنین شجاع [۳] در پایان‌نامه «مطالعه تطبیقی فضاهای داخلی (خلوت، انزوا و تنهایی) در آثار یوهانس ورمیر، پیتر یانسنس الینگا، ویلهلم هامرشوی و ادوارد هاپر»، با تمرکز بر عناصر بصری مرتبط با خلوت، انزوا و تنهایی، شیوه مواجهه چهار هنرمند با این مفاهیم را بررسی کرده است. یافته‌های این پژوهش، اهمیت فضاهای داخلی و عناصر بصری را در شکل‌گیری و بازنمایی تجربه انزوا در آثار هاپر برجسته می‌کند.

لوئیس [۴] در کتاب تنهایی: معانی معنوی خلوت آمریکایی، تنهایی در فرهنگ و هنر آمریکا را بررسی کرده و در تحلیل آثار هاپر، آن را فراتر از فقدان ارتباط اجتماعی و در پیوند با تجربه عمیق انسانی تفسیر می‌کند. لوویکا [۵] نیز در مقاله «شب‌زنده‌داران یا شهرنشینی به‌مثابه شیوه زندگی: نقاشی ادوارد هاپر و اندیشه لوئیس ویرث»، با پیوند دادن اثر هاپر به نظریه زندگی شهری ویرث، مؤلفه‌هایی چون غیرشخصی‌شدن روابط، انزوا، بی‌هنجاری و تنهایی را از پیامدهای زندگی کلان‌شهری می‌داند و نقش فضای شهری را در شکل‌گیری تجربه انزوا برجسته می‌کند. لوین [۶] نیز در زندگی‌نامه پژوهشی خود درباره هاپر، آثار وی را در

ارتباط با زمینه‌های تاریخی، اجتماعی و شخصی بررسی کرده و زمینه مناسبی برای مطالعه جایگاه تنهایی و روابط انسانی در جهان تصویری این هنرمند فراهم آورده است.

در زمینه لیو شیاودونگ، مونرو [۷] در کتاب لیو شیاودونگ: بهار در نیویورک، مجموعه آثاری را بررسی می‌کند که در جریان همه‌گیری کرونا و حضور هنرمند در نیویورک شکل گرفته‌اند. این آثار با ثبت تغییرات فضای شهری، زندگی روزمره و تجربه شخصی هنرمند، رابطه میان تجربه فردی و بحران جمعی را بازنمایی می‌کنند. از این منظر، «بهار در نیویورک» برخلاف انزوای عمدتاً وجودی و شهری در آثار هاپر، در موقعیتی تاریخی و اجتماعی مشخص شکل گرفته است و تجربه انزوا را با شرایط عینی ناشی از همه‌گیری پیوند می‌دهد.

برآیند پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که مطالعات مربوط به هاپر عمدتاً بر تنهایی، انزوا، بیگانگی، روابط انسانی و ساختار زندگی شهری متمرکز بوده‌اند، در حالی که منابع مرتبط با شیاودونگ و «بهار در نیویورک» بیشتر به تجربه همه‌گیری، تحولات فضای شهری و زمینه اجتماعی آثار پرداخته‌اند. بااین‌حال، در منابع بررسی‌شده، پژوهشی که این دو اثر را به‌صورت مستقیم و تطبیقی و با تمرکز بر مفهوم انزوا در چارچوب اگزیستانسیالیسم سارتر مقایسه کرده باشد، شناسایی نشد. بنابراین، پژوهش حاضر با تحلیل تطبیقی وجوه بصری و معنایی دو اثر، درصدد است تفاوت میان انزوای وجودی و شهری در اثر هاپر و انزوای موقعیت‌مند و تاریخی در اثر شیاودونگ را تبیین کرده و تحول بازنمایی این مفهوم را از هنر مدرن به هنر معاصر بررسی کند. در این چارچوب، نیویورک به‌عنوان فضای مشترک دو اثر، امکان مطالعه تطبیقی تجربه تنهایی و گسست انسانی را در دو دوره تاریخی و دو موقعیت فرهنگی متفاوت فراهم می‌آورد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت و روش، تطبیقی و از نظر رویکرد تحلیل داده‌ها، کیفی است. جامعه پژوهش شامل دو اثر نقاشی «شب‌زنده‌داران» اثر ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» اثر لیو شیاودونگ است که به‌صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. گردآوری اطلاعات با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع مکتوب و دیجیتال مرتبط با آثار، هنرمندان و چارچوب نظری پژوهش انجام شده است. تحلیل داده‌ها نیز با رویکرد تطبیقی و با تمرکز بر مؤلفه‌های بصری و معنایی بازنمایی انزوا در دو اثر صورت گرفته است.

۴. ادوارد هاپر

ادوارد هاپر، که از مشهورترین هنرمندان واقع‌گرای قرن بیستم آمریکا به شمار می‌رود، در ۲۲ ژوئیه ۱۸۸۲ در شهر کوچک نیاک در ایالت نیویورک به دنیا آمد. قد بلند هاپر او را از هم‌سالانش متمایز می‌کرد و احساس تفاوت و تنهایی در میان دیگران، بعدها در بازنمایی شخصیت‌های تنها در نقاشی‌هایش نمود یافت. او پس از اتمام تحصیلات خود در مدرسه هنر نیویورک، به فعالیت در حوزه تبلیغات پرداخت و سپس برای مطالعه آثار هنری به پاریس، که در آن زمان یکی از مهم‌ترین مراکز هنری جهان بود، سفر کرد و با آثار مکتب رئالیسم فرانسه از نزدیک آشنا شد. هاپر در ادامه با امپرسیونیست‌ها و توجه آنان به کافه‌ها و فضاهای عمومی آشنا شد؛ موضوعاتی که بعدها در آثار خود او نیز جایگاه قابل‌توجهی یافتند. پس از بازگشت به نیویورک و در جریان جنگ جهانی اول، هاپر به یادگیری تکنیک اچینگ، نوعی روش حکاکی و چاپ با استفاده از اسید بر صفحه فلزی، پرداخت. این تجربه در شکل‌گیری شیوه تصویری او، به‌ویژه در ایجاد تضادهای درون‌تصویری، بازی با خطوط و ساده‌سازی اشکال، تأثیرگذار بود [۸]. همچنین، به گفته اویتیگز، تابلوهای هاپر به دلیل فقدان روایت داستانی صریح، داستان

مشخصی را بازگو نمی‌کنند و همین ویژگی، تخیل مخاطب را فعال می‌سازد؛ به‌گونه‌ای که هر اثر می‌تواند به تعداد مخاطبان خود، روایت‌های متفاوتی ایجاد کند [۹].

در مجموع، توجه هاپر به فضاهای عمومی، شخصیت‌های منفرد و روابط گسسته میان انسان‌ها، در کنار حذف روایت صریح، زمینه‌ای مهم برای شکل‌گیری یکی از مؤلفه‌های اصلی جهان تصویری او، یعنی تجربه تنهایی و انزوای انسان در فضای مدرن شهری، فراهم می‌کند. این ویژگی در تحلیل تابلوی «شب‌زنده‌داران» اهمیت ویژه‌ای دارد.

۵. لیو شیاودونگ

لیو شیاودونگ، متولد ۱۹۶۳ در جین‌چنگِ استان لیائونینگ چین، از چهره‌های برجسته رئالیسم نو در هنر معاصر چین است. او تحصیلات خود را در رشته نقاشی در آکادمی مرکزی هنرهای زیبای پکن به پایان رساند و از سال ۱۹۹۴ در همین مؤسسه به تدریس پرداخته و اکنون استاد گروه نقاشی آن است. شیاودونگ در آثار خود عمدتاً به بازنمایی زندگی روزمره انسان‌های عادی می‌پردازد و موضوعاتی همچون مهاجرت، جابه‌جایی جمعیت، بحران‌های زیست‌محیطی و دگرگونی‌های اقتصادی و اجتماعی را در قالب نقاشی‌های فیگوراتیو و در ابعاد بزرگ دنبال می‌کند. او در بسیاری از پروژه‌های خود در محل حضور می‌یابد و سوژه‌ها را در بستر واقعی زندگی‌شان مشاهده و نقاشی می‌کند؛ رویکردی که به آثار او کیفیتی مستند و مبتنی بر تجربه مستقیم می‌بخشد [۱۰].

از منظر سبک‌شناسی، آثار شیاودونگ در پیوند با رئالیسم فیگوراتیو و جریان «نسل جدید» نقاشی چین شکل گرفته‌اند. وی با فاصله گرفتن از بازنمایی‌های ایدئولوژیک و قهرمان‌محور، بر تجربه زیسته و وضعیت اجتماعی افراد عادی تمرکز کرده است. در این آثار، زندگی روزمره نه به‌عنوان موضوعی صرفاً شخصی، بلکه به‌مثابه عرصه‌ای برای بازتاب تحولات اجتماعی و تاریخی معاصر مطرح می‌شود [۱۱].

این ویژگی در پروژه «بهار در نیویورک» اهمیت ویژه‌ای دارد. این مجموعه شامل آبرنگ‌هایی است که شیاودونگ در جریان همه‌گیری کرونا در نیویورک خلق کرده و تغییرات فضای شهری این شهر را در اوج همه‌گیری ثبت می‌کند. بنابراین، در این مجموعه، فضای شهری و تجربه فردی هنرمند در متن یک بحران جمعی و تاریخی قرار می‌گیرند و امکان مطالعه انزوا به‌مثابه تجربه‌ای موقعیت‌مند و مرتبط با شرایط عینی جامعه را فراهم می‌کنند [۱۲].

۶. انزوا

انزوا به‌عنوان تجربه‌ای روان‌شناختی، با احساس تهی‌بودن، گسست از جهان و فقدان ارتباط معنادار همراه است. برخلاف تنهایی که می‌تواند انتخابی و حتی مطلوب باشد، انزوا عمدتاً حالتی منفعل، تحمیلی و آسیب‌زا است و لزوماً به تنهایی فیزیکی محدود نمی‌شود؛ ازاین‌رو، فرد ممکن است حتی در میان جمع نیز احساس بیگانگی و انزوا کند. تداوم این وضعیت می‌تواند به تشدید انفعال و زمینه‌سازی برای اختلالات روانی، از جمله افسردگی، بینجامد [۱۳].

در چارچوب اگزیستانسیالیسم سارتر، انزوا را می‌توان در نسبت با مفاهیمی همچون تقدم وجود بر ماهیت، رهاشدگی، آزادی، اضطراب و موقعیت تبیین کرد. سارتر با تأکید بر تقدم وجود بر ماهیت، انسان را موجودی می‌داند که فاقد ماهیتی از پیش تعیین‌شده است و تنها از طریق حضور، انتخاب و کنش، خود را تعریف می‌کند. در نتیجه، انسان از هرگونه ماهیت ثابت و مرجع متافیزیکی از پیش تعیین‌شده محروم است و ناگزیر باید ارزش‌ها و هویت خود را به‌واسطه انتخاب‌های

خویش شکل دهد. این وضعیت در مفهوم «رهاشدگی» صورت‌بندی می‌شود؛ وضعیتی که در آن انسان «تنها» و بدون تکیه بر عذر و توجیهی بیرونی، مسئول انتخاب‌های خویش است [۱۴].

این وضعیت با مفهوم «محکومیت به آزادی» پیوند می‌یابد. از نظر سارتر، انسان نمی‌تواند از آزادی و مسئولیت انتخاب بگریزد و حتی امتناع از انتخاب نیز خود نوعی انتخاب است. بنابراین، آزادی نه صرفاً امتیازی رهایی‌بخش، بلکه مسئولیتی سنگین است که فرد را در لحظه انتخاب با نوعی تنهایی اخلاقی مواجه می‌کند؛ زیرا هیچ مرجع بیرونی نمی‌تواند مسئولیت تصمیم او را بر عهده گیرد. پیامد این وضعیت، شکل‌گیری «اضطراب» است؛ اضطرابی که برخلاف ترس، متوجه موضوعی بیرونی نیست، بلکه از آگاهی فرد نسبت به آزادی و مسئولیت خویش ناشی می‌شود [۱۵]. از این منظر، انزوای اگزیستانسیال نه صرفاً فقدان ارتباط با دیگران، بلکه تجربه‌ای بنیادین از مواجهه فرد با آزادی، انتخاب و مسئولیت خویش است.

بااین‌حال، آزادی در اندیشه سارتر در خلأ تحقق نمی‌یابد، بلکه همواره درون یک «موقعیت» عینی و تاریخی شکل می‌گیرد. انسان در میان اشیا، دیگران، شرایط مادی و تاریخی مشخص قرار دارد و آزادی او در نحوه مواجهه، تفسیر و کنش نسبت به این موقعیت معنا می‌یابد. ازاین‌رو، موقعیت اگرچه محدودیت‌هایی عینی ایجاد می‌کند، مسئولیت انتخاب و کنش را از فرد سلب نمی‌کند. در همین راستا، سارتر انسان را مجموعه‌ای از پروژه‌ها و کنش‌های خویش می‌داند و هویت او را نه در نیت‌ها و استعدادهای بالقوه، بلکه در اعمال و انتخاب‌هایش جست‌وجو می‌کند. در نهایت، انسان از طریق انتخاب‌های خود نه‌تنها خویشتن، بلکه تصویری از انسان مطلوب را نیز می‌سازد [۱۶].

بر این اساس، در پژوهش حاضر انزوا در دو سطح بررسی می‌شود: انزوای وجودی که از رهاشدگی، آزادی و مسئولیت فردی ناشی می‌شود، و انزوای موقعیت‌مند که در مواجهه انسان با شرایط عینی، تاریخی و اجتماعی شکل می‌گیرد. این تمایز، مبنای نظری تحلیل تطبیقی تجربه انزوا در «شب‌زنده‌داران» ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» لیو شیاودونگ خواهد بود.

۷. بازنمایی

مفهوم بازنمایی ریشه در اندیشه فلسفی یونان باستان، به‌ویژه آرای افلاطون، دارد و با مفهوم مایمسیس در پیوند است. در دیدگاه افلاطون، هنر به‌مثابه بازنمایی یا تقلیدی از واقعیت و طبیعت تلقی می‌شد؛ بااین‌حال، مفهوم بازنمایی در گذر تاریخ فلسفه و نظریه هنر از معنای محدود تقلید صرف فراتر رفته و به فرایندی برای بازآفرینی و ارائه دوباره واقعیت در قالبی هنری تبدیل شده است. از این منظر، بازنمایی را می‌توان نوعی دوباره بیان کردن یا از نو به نمایش گذاشتن یک مفهوم یا ابژه در قالب فرم هنری دانست؛ قالبی که متناسب با ماهیت و رسانه هر هنر تغییر می‌کند [۱۷ و ۱۸].

در پژوهش حاضر، بازنمایی صرفاً به معنای بازتولید عینی واقعیت نیست، بلکه فرایندی تفسیری است که در آن هنرمند، واقعیت اجتماعی و تجربه انسانی را از طریق انتخاب، سازمان‌دهی و صورت‌بندی عناصر بصری به اثر هنری منتقل می‌کند. بر این اساس، بازنمایی انزوا در دو اثر مورد مطالعه، حاصل نحوه مواجهه هر هنرمند با انسان، فضا، روابط اجتماعی و شرایط تاریخی است و از طریق مؤلفه‌های بصری و معنایی اثر قابل تحلیل خواهد بود.

۸. تحلیل آثار

در این بخش، دو اثر «شب‌زنده‌داران» اثر ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» اثر لیو شیاودونگ با تمرکز بر چگونگی بازنمایی انزوا بررسی می‌شوند. تحلیل آثار در دو سطح بصری و معنایی انجام می‌گیرد؛ در سطح بصری، مؤلفه‌هایی همچون ترکیب‌بندی، رنگ، نور، فضا، فیگور و تکنیک مورد توجه قرار می‌گیرد و در سطح معنایی، نحوه شکل‌گیری و دلالت مفهوم انزوا با تکیه بر مفاهیم اگزیستانسیالیستی سارتر، به‌ویژه رهاشدگی، محکومیت به آزادی، اضطراب و موقعیت، تحلیل خواهد شد. مقایسه این دو اثر امکان بررسی تفاوت میان انزوای وجودی و انزوای موقعیت‌مند را در دو دوره تاریخی و دو زمینه فرهنگی متفاوت فراهم می‌کند.

۱/۸. شب‌زنده‌داران

تابلوی «شب‌زنده‌داران» (شکل ۱) اثر ادوارد هاپر در سال ۱۹۴۲ با تکنیک رنگ روغن روی بوم و در ابعاد تقریبی ۱/۸۴ در ۴/۱۵۲ سانتی‌متر خلق شد و اکنون در مؤسسه هنر شیکاگو نگهداری می‌شود. این اثر که در چارچوب رئالیسم آمریکایی و رئالیسم اجتماعی قابل بررسی است، نمایی از یک کافه یا رستوران شیشه‌ای در اواخر شب را نشان می‌دهد. چهار شخصیت در فضای داخلی حضور دارند: زوجی که در کنار یکدیگر نشسته‌اند، مردی تنها که پشت به بیننده قرار گرفته و پیش‌خدمتی که مشغول کار است. با وجود مجاورت فیزیکی این شخصیت‌ها، هیچ ارتباط چشمی یا تعامل معناداری میان آنان شکل نگرفته است. ترکیب‌بندی مبتنی بر خطوط هندسی، سطوح شیشه‌ای گسترده و حذف ورودی مشخص، فضایی بسته و جداافتاده ایجاد می‌کند و احساس انزوا را تشدید می‌سازد. تضاد میان نور زرد و سبز درون رستوران و تاریکی خیابان، در کنار ساختمان‌های آجری و فضای خالی پیرامون، بر سکون و خاموشی حاکم بر صحنه تأکید می‌کند.



شکل ۱. شب‌زنده‌داران، ادوارد هاپر، ۱۹۴۲

هاپر با استفاده از عناصر هندسی، خطوط افقی و عمودی و سطوح مستطیلی، فضایی منظم اما فاقد پویایی انسانی ایجاد کرده است. حذف عناصر غیرضروری نیز در شکل‌گیری این فضا نقش دارد؛ به‌ویژه نبود ورودی که ارتباط میان فضای داخلی و بیرونی را به حداقل می‌رساند. در نتیجه، رستوران همچون محفظه‌ای شیشه‌ای جلوه می‌کند که شخصیت‌های آن در معرض دید قرار دارند، اما امکان دسترسی و ارتباط با آنان وجود ندارد. جزئیاتی مانند پیشخوان، ظروف، دستمال و نمکدان‌ها نیز با اشاره به زندگی روزمره، بر تضاد میان حضور مادی انسان‌ها و فقدان ارتباط میان آنان تأکید می‌کنند.

از منظر نظری سارتر، این فضای بسته را می‌توان با مفهوم «رهاشدگی» مرتبط دانست. سارتر با طرح تقدم وجود بر ماهیت، انسان را موجودی می‌داند که فاقد ماهیتی از پیش تعیین‌شده است و باید خود را از طریق انتخاب و کنش تعریف کند [۱۹]. شخصیت‌های حاضر در «شب‌زنده‌داران» نیز در فضایی قرار گرفته‌اند که هیچ هویت یا سرنوشت از پیش تعیین‌شده‌ای برای آنان عرضه نمی‌کند. از این منظر، حذف ورودی را می‌توان فراتر از یک تمهید بصری و به‌عنوان نشانه‌ای از وضعیت انسان رهاشده تفسیر کرد؛ انسانی که به تعبیر سارتر «تنها» و بدون تکیه بر توجیهی بیرونی مسئول انتخاب‌های خویش است [۲۰].

نبود ارتباط چشمی میان شخصیت‌ها، با وجود نزدیکی فیزیکی آنان، نیز این وضعیت را تقویت می‌کند. در اندیشه سارتر، حضور دیگری لزوماً به رفع تنهایی بنیادین سوژه منجر نمی‌شود؛ زیرا فرد در لحظه انتخاب و کنش، مسئولیت خویش را نمی‌تواند به دیگری واگذار کند. از همین منظر، گزاره «انسان محکوم به آزادی است» [۲۱] می‌تواند مبنایی برای تفسیر سکوت و سکون شخصیت‌های اثر باشد. آزادی در اینجا نه به معنای رهایی از محدودیت، بلکه به معنای پذیرش مسئولیت انتخاب است و همین وضعیت می‌تواند به اضطراب بینجامد؛ اضطرابی که سارتر آن را «آگاهی مستقیم به آزادی خویش» می‌داند [۲۲]. نور شدید فضای داخلی نیز برخلاف انتظار، احساس امنیت و صمیمیت ایجاد نمی‌کند، بلکه با آشکار کردن چهره‌ها و فاصله آنان از یکدیگر، بر آگاهی از تنهایی تأکید می‌گذارد.

بر این اساس، انزوا در «شب‌زنده‌داران» صرفاً نتیجه فقدان ارتباط اجتماعی نیست، بلکه به وضعیت وجودی انسان در شهر مدرن پیوند می‌خورد. چهار شخصیت در یک فضای مشترک حضور دارند، اما هر یک در محدوده‌ای فردی و جداافتاده قرار گرفته است. از این منظر، اثر را می‌توان در سه سطح تاریخی، شهری و وجودی تحلیل کرد: در سطح تاریخی، فضای شبانه و سکوت اثر با اضطراب و ناامنی دوران جنگ جهانی دوم قابل ارتباط است؛ در سطح شهری، معماری مدرن و فضاهای عمومی به جای ایجاد ارتباط، فاصله میان افراد را برجسته می‌کنند؛ و در سطح وجودی، شخصیت‌ها با وضعیت رهاشدگی، آزادی و مسئولیت فردی مواجه‌اند.

قدرت اصلی اثر در همین پیوند میان سادگی بصری و عمق معنایی نهفته است. ابهام روایی، حذف عناصر غیرضروری، عدم ارتباط میان شخصیت‌ها، تضاد نور و تاریکی و سازمان‌دهی هندسی فضا، همگی در خدمت بازنمایی انزوا قرار گرفته‌اند. بنابراین، انزوا در «شب‌زنده‌داران» عنصری فرعی نیست، بلکه هسته معنایی اثر را شکل می‌دهد؛ وضعیتی که از یک‌سو در تجربه زندگی شهری نمود می‌یابد و از سوی دیگر، در خوانش سارتری، به تنهایی بنیادین انسان در مواجهه با آزادی و مسئولیت خویش اشاره دارد.

۸/۲. بهار در نیویورک



شکل ۲. بهار در نیویورک، لیو شیاودونگ، ۲۰۲۰

تابلوی «بهار در نیویورک» (شکل ۲) اثر لیو شیاودونگ، هنرمند معاصر چینی، در سال ۲۰۲۰ و در جریان همه‌گیری کرونا خلق شده است. این اثر با تکنیک آبرنگ بر کاغذ، دو شخصیت ماسک‌زده را نشان می‌دهد که بر روی دو نیمکت جداگانه در فضای باز نشسته‌اند. در پس‌زمینه، چشم‌انداز شهری نیویورک، آسمان آبی، ابرهای سفید، آب‌های خلیج و عبارت قرمزرنگ «I WANT TO THANK YOU» دیده می‌شود که می‌توان آن را اشاره‌ای به قدردانی از کادر درمان در دوران همه‌گیری دانست. ترکیب‌بندی اثر بر خطوط افقی آسمان و آب و استقرار نسبتاً متقارن دو شخصیت استوار است و فاصله میان آن‌ها را برجسته می‌کند. پالت رنگی متشکل از آبی‌های روشن، قهوه‌ای و خاکستری و رنگ‌های تیره پوشش شخصیت‌هاست و ماسک‌های آبی‌رنگ نیز بر فضای دوران همه‌گیری تأکید می‌کنند. اثر در مجموع، تصویری مستندگونه از زندگی شهری در شرایط قرنطینه و فاصله‌گذاری اجتماعی ارائه می‌دهد. رویکرد لیو شیاودونگ در این مجموعه بر ثبت تجربه زیسته انسان معاصر و مواجهه او با شرایط اجتماعی و تاریخی استوار است. او معمولاً با حضور در محیط واقعی، زندگی روزمره مردم و فضاهای شهری را مشاهده و ثبت می‌کند؛ بااین‌حال، محدودیت‌های ناشی از قرنطینه در نیویورک، شیوه کار او را تغییر داد و تجربه شخصی هنرمند از یک موقعیت استثنایی را به بخشی از فرایند خلق اثر تبدیل کرد. در این مجموعه، مستندنگاری واقعیت با بازسازی و تفسیر هنری آن درهم می‌آمیزد و از این طریق، تجربه فردی هنرمند با یک بحران جمعی پیوند می‌خورد [۲۳ و ۲۴].

برای فهم ماهیت انزوا در این اثر، می‌توان آن را در نسبت با مفهوم «موقعیت» در اندیشه سارتر بررسی کرد. سارتر تأکید می‌کند که آزادی انسان در خلأ تحقق نمی‌یابد، بلکه همواره در بستر موقعیتی عینی و مادی معنا پیدا می‌کند [۲۵]. همه‌گیری کرونا، ماسک‌های محافظ و فاصله‌گذاری اجتماعی در این اثر، همین موقعیت عینی و تحمیل‌شده را بازنمایی می‌کنند؛ موقعیتی که سوژه در شکل‌گیری آن نقشی نداشته است. بااین‌حال، از منظر سارتری، موقعیت به‌خودی‌خود تعیین‌کننده کامل رفتار انسان نیست، بلکه شیوه مواجهه و تفسیر سوژه نسبت به آن اهمیت دارد. از این منظر، انزوای موجود در اثر شیاودونگ صرفاً نتیجه یک محدودیت بیرونی نیست، بلکه در نحوه مواجهه انسان با این محدودیت نیز معنا می‌یابد.

فرایند خلق اثر نیز نمونه‌ای از همین مواجهه کنش‌مند با موقعیت است. شیاودونگ با مشاهده و ثبت زندگی در شرایط قرنطینه و سپس بازسازی آن در فرایند نقاشی، موقعیت تحمیل‌شده را به موضوعی برای مشاهده، تفسیر و بازنمایی تبدیل می‌کند. این فرایند با تأکید سارتر بر انسان به‌مثابه مجموعه‌ای از پروژه‌های خویش و این اصل که واقعیت انسان در کنش‌های او شکل می‌گیرد، قابل انطباق است [۲۶]. از این منظر، عمل نقاشی‌کردن صرفاً ثبت انفعال ناشی از قرنطینه نیست، بلکه نوعی کنش آگاهانه در برابر موقعیت است. حتی عنوان «بهار در نیویورک» نیز در تقابل با فضای محدودکننده و اضطراب‌آلود همه‌گیری، نوعی بازخوانی و تفسیر هنرمندانه از موقعیت موجود به شمار می‌آید.

در مجموع، «بهار در نیویورک» انزوا را نه همچون وضعیتی وجودی و انتزاعی، بلکه به‌عنوان تجربه‌ای عینی، تاریخی و اجتماعی بازنمایی می‌کند. فاصله‌گذاری اجتماعی، ماسک‌ها، نیمکت‌های جداگانه و فضای شهری، مؤلفه‌های بصری اصلی این انزوا هستند؛ درحالی‌که حضور دو انسان در یک فضای مشترک، بدون ارتباط مستقیم، بر گسست ارتباطی ناشی از بحران تأکید می‌کند. از این منظر، انزوا در اثر دارای چند لایه است: نخست، انزوای فیزیکی ناشی از محدودیت‌های همه‌گیری؛ دوم، تجربه فردی هنرمندی که در شرایط قرنطینه در شهری بیگانه قرار گرفته است؛ و سوم، انزوای جمعی ناشی از تجربه مشترک فاصله‌گذاری اجتماعی. بنابراین، برخلاف شخصیت‌های منفرد و منفعل در «شب‌زنده‌داران»، انزوای شخصیت‌های این اثر در بستر یک بحران جمعی و موقعیتی مشترک شکل گرفته است.

از مهم‌ترین نقاط قوت اثر می‌توان به پیوند مستقیم آن با یک رویداد تاریخی معاصر، ارزش مستندنگارانه، توجه به زندگی روزمره و توانایی هنرمند در تبدیل تجربه شخصی به تصویری از یک تجربه جمعی اشاره کرد. در عین حال، تازگی تاریخی اثر و وابستگی آن به زمینه مشخص همه‌گیری، ممکن است از جهان‌شمولی آن در مقایسه با اثر هاپر بکاهد. همچنین، محدودیت‌های نسبی تکنیک آبرنگ در مقایسه با رنگ‌روغن و وابستگی بیشتر اثر به زمینه تاریخی و اجتماعی مشخص، از جمله تفاوت‌های آن با «شب‌زنده‌داران» است.

مؤلفه انزوا در اثر از طریق عناصری چون ماسک‌ها، فاصله میان دو شخصیت، نیمکت‌های جداگانه، فضای نسبتاً خلوت و نوشته « I WANT TO THANK YOU» در پس‌زمینه شکل گرفته است. در سطح مفهومی نیز تقابل میان «بهار» و واقعیت قرنطینه، میان فضای باز و محدودیت حرکتی، و میان حضور انسان‌ها و فقدان ارتباط مستقیم، به تقویت این مفهوم کمک می‌کند. از منظر سارتری، اهمیت اثر تنها در بازنمایی انزوای ناشی از یک بحران جهانی نیست، بلکه در نمایش امکان کنش و تفسیر انسان در دل یک موقعیت تحمیل‌شده نیز قرار دارد. از این رو، «بهار در نیویورک» را می‌توان هم‌زمان سندی از تجربه تاریخی همه‌گیری، بازتابی از تجربه شخصی هنرمند و تصویری از مواجهه انسان معاصر با محدودیت، بیگانگی و امکان کنش در یک موقعیت بحرانی دانست.

۹. مقایسه آثار

مطالعه تطبیقی «شب‌زنده‌داران» اثر ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» اثر لیو شیاودونگ، دو رویکرد متفاوت به بازنمایی انزوای انسان معاصر در بستر شهر مدرن را آشکار می‌کند. هر دو اثر در نیویورک و در شرایط بحران جهانی شکل گرفته‌اند؛ هاپر «شب‌زنده‌داران» را در سال ۱۹۴۲، در فضای اضطراب‌آلود جنگ جهانی دوم، و لیو شیاودونگ «بهار در نیویورک» را در بهار ۲۰۲۰ و هم‌زمان با همه‌گیری کرونا خلق کرده است. از این منظر، هر دو اثر بازتابی از وضعیت روانی و اجتماعی انسان در شرایط بحران و گسست از روابط معمول انسانی هستند. با این حال، تفاوت در زمانه و موقعیت تاریخی، به دو صورت متفاوت از انزوا

انجامیده است. از نظر سبک و تکنیک نیز، هر دو هنرمند به رئالیسم و بازنمایی زندگی شهری گرایش دارند، اما هاپر با رنگ‌روغن و ترکیب‌بندی دقیق و کنترل‌شده، فضایی ساختارمند و تأمل‌برانگیز ایجاد می‌کند؛ درحالی‌که لیو با آبرنگ و رویکردی مستند و مبتنی بر مشاهده مستقیم، تجربه‌ای روزمره و معاصر را ثبت می‌کند.

در خوانش سارتری، وجه مشترک اساسی دو اثر در بازنمایی فاصله میان انسان‌هاست؛ شخصیت‌ها در هر دو تابلو در یک فضای شهری حضور دارند، اما ارتباط معناداری با یکدیگر برقرار نمی‌کنند. با این حال، ماهیت این انزوا متفاوت است. در «شب‌زنده‌داران»، انزوا بیش از آنکه نتیجه یک موقعیت بیرونی مشخص باشد، از وضعیت وجودی انسان سرچشمه می‌گیرد. شخصیت‌ها در فضایی محصور و بدون ارتباط مؤثر با یکدیگر قرار گرفته‌اند و حذف ورودی رستوران، این احساس بن‌بست و ناتوانی از گریز را تشدید می‌کند. در این معنا، انزوا با مفهوم «محکومیت به آزادی» در اندیشه سارتر پیوند می‌یابد؛ انسان، فارغ از هر پناهگاه یا تعیین‌کنندگی بیرونی، مسئول انتخاب و تعریف خویش است. در مقابل، انزوای موجود در «بهار در نیویورک» نتیجه موقعیتی عینی و تاریخی، یعنی همه‌گیری کرونا و الزامات فاصله‌گذاری اجتماعی، است. این وضعیت بر سوژه تحمیل شده، اما مطابق مفهوم «آزادی در موقعیت» همچنان امکان کنش و تفسیر را برای او باقی می‌گذارد. از این رو، می‌توان انزوای هاپر را بیشتر انزوایی درونی و وجودی و انزوای لیو را انزوایی بیرونی، اجتماعی و موقعیت‌مند دانست.

تفاوت این دو رویکرد در عناصر بصری نیز آشکار است. هاپر با حذف ورودی رستوران، استفاده از سطوح شیشه‌ای و ایجاد تضاد شدید میان روشنایی داخلی و تاریکی بیرون، فضایی بسته و گریزناپذیر می‌آفریند. در این ترکیب‌بندی، رستوران به فضایی شبیه محفظه‌ای شیشه‌ای تبدیل می‌شود که شخصیت‌ها در آن دیده می‌شوند، اما امکان دسترسی و ارتباط با آنان وجود ندارد. در مقابل، لیو شیاودونگ از نیمکت‌های جداگانه، ماسک‌ها و فضای باز برای نشان دادن فاصله اجتماعی استفاده می‌کند. این عناصر برخلاف موانع موجود در اثر هاپر، ماهیتی موقت و وابسته به شرایط تاریخی دارند. همچنین، ابهام روایی و حذف جزئیات غیرضروری در اثر هاپر، به بی‌زمانی و جهان‌شمولی انزوای وجودی کمک می‌کند؛ درحالی‌که جزئیات مستند در اثر لیو، مانند ماسک‌ها و عبارت تشکر از کادر درمان، اثر را به زمان و موقعیت مشخص همه‌گیری پیوند می‌دهد.

از منظر سارتری، تفاوت مهم دیگر در میزان کنش‌مندی است. شخصیت‌های «شب‌زنده‌داران» در وضعیتی منفعل قرار دارند و هیچ کنش آشکاری برای تغییر وضعیت خود نشان نمی‌دهند؛ از این رو، انزوای آنان با وجهی از رهاشدگی و محکومیت به آزادی پیوند می‌خورد. در مقابل، «بهار در نیویورک» حاصل کنش هنرمند در مواجهه با موقعیتی تحمیلی است. لیو شیاودونگ با ثبت و بازتفسیر تجربه قرنطینه، موقعیت خود را صرفاً تحمل نمی‌کند، بلکه آن را به یک تجربه هنری تبدیل می‌کند. از این منظر، مفهوم «پروژه» در اندیشه سارتر اهمیت می‌یابد؛ زیرا انسان از طریق کنش‌های خود، وضعیت خویش را تفسیر و معنا می‌کند. بنابراین، تفاوت دو اثر تنها در نوع انزوا نیست، بلکه در نحوه مواجهه سوژه با آن نیز دیده می‌شود.

از نظر نقاط قوت، «شب‌زنده‌داران» به دلیل ایجاز بصری، ابهام روایی و قابلیت تعمیم تجربه انزوا، از مرزهای تاریخی خود فراتر می‌رود و به تصویری ماندگار از تنهایی انسان مدرن تبدیل می‌شود. در مقابل، قوت «بهار در نیویورک» در ارتباط مستقیم با تجربه‌ای جمعی و معاصر، صداقت مستندنگارانه و توجه به ابعاد انسانی بحران کروناست. با این حال، وابستگی اثر لیو به یک رویداد تاریخی مشخص می‌تواند در بلندمدت از جهان‌شمولی آن بکاهد و آن را بیش از «شب‌زنده‌داران» به یک سند تاریخی نزدیک کند. همچنین، سادگی و انفعال شخصیت‌های هاپر، اگرچه به قدرت بیان مفهوم انزوا کمک می‌کند، از منظر سارتری امکان بررسی کنش و پروژه را در آن محدود می‌سازد.

در مجموع، دو اثر را می‌توان نماینده دو صورت متفاوت از انزوای انسان معاصر دانست. در «شب‌زنده‌داران»، انزوا عمدتاً ماهیتی فلسفی و هستی‌شناختی دارد و با مفاهیمی چون تقدم وجود بر ماهیت، رهاشدگی و محکومیت به آزادی پیوند می‌یابد. در «بهار در نیویورک»، انزوا ماهیتی اجتماعی، تاریخی و موقعیت‌مند

دارد و در پیوند با مفاهیم موقعیت، آزادی و پروژه قابل تحلیل است. بنابراین، اگر هاپر انزوای درونی انسان مدرن را به‌مثابه وضعیتی بنیادین و گریزناپذیر تصویر می‌کند، لیو شیاودونگ انزوای بیرونی و تحمیل‌شده انسان معاصر را در دل یک بحران جهانی ثبت می‌کند؛ با این تفاوت که در اثر دوم، امکان کنش و بازتفسیر موقعیت همچنان باقی است. این تفاوت نشان می‌دهد که بازنمایی انزوا از تصویری عمدتاً وجودی و فردمحور در اثر هاپر، به تجربه‌ای اجتماعی، تاریخی و جمعی در اثر لیو تحول یافته است.

جدول ۱. مقایسه توصیفی دو اثر

بهار در نیویورک	شب‌زنده‌داران	محور تطبیق
دوران همه‌گیری کووید-۱۹؛ اضطراب جمعی ناشی از بحران زیستی ـ بهداشتی جهانی	دوران جنگ جهانی دوم؛ اضطراب جمعی ناشی از بحران نظامی ـ سیاسی جهانی	بستر تاریخی خلق اثر
شهر نیویورک؛ فضای باز و نیمکت‌های عمومی کنار آب	شهر نیویورک؛ فضای داخلی کافه در شب	مکان جغرافیایی
نئورئالیسم چینی؛ متأثر از جریان‌های «موج نو» یا «نسل جدید«	رئالیسم آمریکایی / رئالیسم اجتماعی	سبک
آبرنگ روی کاغذ	رنگ روغن روی بوم	تکنیک
مستندنگارانه و مبتنی بر مشاهده؛ ثبت و بازسازی تجربه از فضای قرنطینه	کنترل‌شده و مهندسی‌شده؛ بازسازی صحنه در استودیو	رویکرد اجرایی
خطوط افقی آسمان و آب و قرارگیری دو شخصیت بر نیمکت‌های جدا	خطوط هندسی قوی، سطوح شیشه‌ای یکپارچه و حذف ورودی	ترکیب‌بندی
رنگ‌های روشن و ملایم آسمان و آب در برابر رنگ‌های تیره لباس شخصیت‌ها	تضاد شدید نور داخلی سبز ـ زرد با تاریکی فضای بیرون	پالت رنگی
دو شخصیت در فضای باز، بر نیمکت‌های مجزا	چهار شخصیت در فضای مشترک، بدون ارتباط چشمی معنادار	تعداد و چینش شخصیت‌ها
تمرکز بر فاصله فیزیکی و اجتماعی ناشی از شرایط همه‌گیری	تمرکز بر فاصله عاطفی و گسست ارتباطی در مجاورت فیزیکی	شیوه بازنمایی انزوا

جدول ۲. مقایسه بر اساس تحلیل زیبایی‌شناختی و مؤلفه‌های نظری

بهار در نیویورک	شب‌زنده‌داران	محور تطبیق
ماسک و فاصله فیزیکی میان نیمکت‌ها؛ بازنمایی فاصله‌گذاری اجباری	حذف ورودی؛ ایجاد بن‌بست فضایی	عنصر بصری نمایانگر انزوا
فیزیکی، بیرونی، عینی و موقتی	وجودی، درونی و نسبتاً فراتاریخی	ماهیت انزوا

موقعیت عینی و تاریخی تحمیل‌شده؛ تحقق آزادی در بستر موقعیت مادی	رهاشدگی و محکومیت به آزادی؛ ریشه در وضعیت هستی‌شناختی انسان	منشأ انزوا در چارچوب نظری سارتر
سوژه مواجه با موقعیتی تحمیلی که از طریق کنش هنری آن را تفسیر می‌کند	سوژه منفعل و فاقد کنش یا پروژه آشکار برای تغییر وضعیت	جایگاه سوژه در برابر انزوا
ماسک و فاصله میان نیمکت‌ها؛ نماد محافظت و فاصله‌گذاری اجتماعی	ورودی حذف‌شده؛ نماد ناتوانی از گریز و بن‌بست وجودی	کارکرد مانع فیزیکی در ترکیب‌بندی
زمان‌مند و مستند؛ دارای نشانه‌های مشخص دوران کرونا	مبهم و فاقد ارجاع مستقیم به یک رویداد مشخص	بعد زمانی اثر
تقابل معنایی «بهار» با واقعیت قرنطینه و بحران	عنوانی توصیفی و هماهنگ با فضای اثر	رابطه عنوان با محتوا
لایه موقعیت‌مند: آزادی، کنش و پروژه در دل محدودیت	لایه بنیادین: تقدم وجود بر ماهیت، رهاشدگی، محکومیت به آزادی و اضطراب	سطح انزوا در نظریه سارتر
ثبت تجربه زیسته و جمعی یک بحران جهانی	نقد هستی‌شناختی گسست روابط انسانی در شهر مدرن	کارکرد اجتماعی ـ تاریخی
صداقت، همدلی و ارزش مستندنگارانه	جهان‌شمولی، عمق فلسفی و ابهام روایی هدفمند	نقاط قوت
وابستگی بیشتر به یک رویداد تاریخی و کاهش احتمالی جهان‌شمولی اثر	انفعال شخصیت‌ها و محدودیت امکان بررسی کنش‌مندی آنان	نقاط ضعف نسبی
بازنمایی امکان کنش و مسئولیت‌پذیری در دل موقعیت محدودکننده	بازنمایی انسداد وجودی انسان مدرن و آزادی بدون پروژه	جمع‌بندی نظری

۱۰. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با مطالعه تطبیقی «شب‌زنده‌داران» اثر ادوارد هاپر و «بهار در نیویورک» اثر لیو شیاودونگ، با تکیه بر چارچوب نظری اگزیستانسیالیسم ژان‌پل سارتر، به بررسی چگونگی بازنمایی انزوا در دو بستر تاریخی متفاوت پرداخت. یافته‌ها نشان داد که اگرچه هر دو اثر با بهره‌گیری از زبان رئالیستی و در بستر شهر نیویورک، فاصله و گسست انسانی را به تصویر می‌کشند، ماهیت انزوا در آن‌ها یکسان نیست و به دو سطح متفاوت از تجربه آزادی انسانی مربوط می‌شود.

در «شب‌زنده‌داران»، انزوا را می‌توان در سطح هستی‌شناختی اندیشه سارتر تبیین کرد؛ انزوایی که نه حاصل یک بحران بیرونی مشخص، بلکه ناشی از وضعیت بنیادین انسان به‌مثابه موجودی رهاشده و محکوم به آزادی است. حذف ورودی در ترکیب‌بندی اثر، نمادی از ناتوانی در گریز از وضعیت وجودی و مسئولیت انتخاب است و انفعال شخصیت‌ها نیز بر این انسداد وجودی تأکید می‌کند. در مقابل، انزوا در «بهار در نیویورک» در مفهوم سارتری «موقعیت» ریشه دارد؛ موقعیتی عینی و تاریخی که در نتیجه همه‌گیری کرونا بر سوژه تحمیل شده است. با این حال، این موقعیت امکان کنش و تفسیر را از میان نمی‌برد. عمل مستندنگارانه لیو شیاودونگ را می‌توان نمونه‌ای از «پروژه» انسانی دانست که از طریق آن، هنرمند موقعیت تحمیلی خود را به تجربه‌ای هنری و معنادار تبدیل می‌کند.

مقایسه دو اثر نشان می‌دهد که بازنمایی انزوا از هنر مدرن تا هنر معاصر، از صورت‌بندی هستی‌شناختی و فردمحور به تجربه‌ای موقعیت‌مند، اجتماعی و تاریخی حرکت کرده است. در «شب‌زنده‌داران»، انزوا با رهاشدگی و محکومیت به آزادی پیوند دارد و انسان در وضعیتی از انسداد و بیگانگی قرار می‌گیرد؛ درحالی‌که در «بهار در نیویورک»، سوژه در دل یک محدودیت بیرونی، همچنان امکان انتخاب، تفسیر و کنش را حفظ می‌کند. از این منظر، اثر هاپر تصویری از انسداد وجودی انسان مدرن و اثر لیو تصویری از امکان کنش و مسئولیت‌پذیری در شرایط محدودکننده ارائه می‌دهد. این تفاوت را می‌توان در چارچوب اندیشه سارتر، گذار از تأکید بر وضعیت بنیادین آزادی به امکان تحقق آزادی در موقعیت و از طریق پروژه دانست.

از منظر روش‌شناختی، مطالعه تطبیقی یک هنرمند تثبیت‌شده غربی و یک هنرمند معاصر شرقی نشان داد که انزوا، با وجود تفاوت‌های تاریخی و فرهنگی، همچنان یکی از مسائل مهم تجربه انسانی در شهر معاصر است؛ با این تفاوت که شیوه صورت‌بندی آن متأثر از شرایط تاریخی و اجتماعی هر دوره تغییر می‌کند. البته محدودیت پژوهش، به‌ویژه نبود فاصله تاریخی کافی برای ارزیابی جایگاه بلندمدت «بهار در نیویورک» در تاریخ هنر، باید در تفسیر نتایج اثرگذار باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده بازنمایی انزوا را در آثار هنرمندان پساکرونا و جریان‌های هنری غیرغربی بررسی کنند و ضمن مقایسه چارچوب‌های نظری متفاوت، تحول این مفهوم را در مواجهه با بحران‌های اجتماعی و جهانی معاصر دنبال نمایند.

منابع

[۱] سلیمانی، س. نسبت فضا و ارتباطات انسانی در نقاشی‌های ادوارد هاپر. کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر، تهران، ۱۳۹۸.

[۲] شریعتی سرچشمه، م. تبیین وجوه فلسفی و بصری آثار نقاشی ادوارد هاپر بر اساس نظریه حیات برهنه و ویرانی تجربه جورجو آگامبن. کارشناسی ارشد، دانشگاه نیشابور، ۱۴۰۲.

[۳] شجاع، س. ه. مطالعه تطبیقی فضاهای داخلی (خلوت، انزوا و تنهایی) در آثار یوهانس ورمیر، پیتر یانسنس الینگا، ویلهلم هامرشوی و ادوارد هاپر. کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۴۰۲.

[4] Lewis, K. Lonesome: The Spiritual Meanings of American Solitude, I.B. Tauris, 2009.

[5] Lewicka, B. “Nighthawks,” or “Urbanism as a Way of Life”: Edward Hopper’s Painting and Louis Wirth’s Idea. Kultura i Społeczeństwo, 62(3): 169-190, 2018.

[6] Levin, G. Edward Hopper: An Intimate Biography, Knopf, 1995.

[7] Munroe, A. Liu Xiaodong: Spring in New York, Lisson Gallery, 2022.

[۸] بکتاش، ح. بیگانگی ارتباطات عصر مدرن در آثار ادوارد هاپر با تحلیل موردی دو تابلوی «فیلم نیویورک» و «اداره نیویورک». جامعه‌شناسی ارتباطات اجتماعی، ۱(۴): ۶۷-۹۰، ۱۴۰۰.

[۹] محمدشاهی، ش. چگونگی نمود آزادی بشر ژان‌پل سارتر در آثار نقاشی ادوارد هاپر. شباک، ۶(۵): ۱۹۵-۲۰۵، ۱۳۹۹.

[10] Art21. Liu Xiaodong, Art in the Twenty-First Century, Season 10, 2020.

[11] Central Academy of Fine Arts. Liu Xiaodong, Central Academy of Fine Arts, Beijing, 2026.

[12] Munroe, A. Liu Xiaodong: Spring in New York, Lisson Gallery, 2022.

[۱۳] کیخا، ع، شاهبازی، ح. بررسی برخی مشکلات رفتاری ناشی از گوشه‌گیری و انزوا در دانش‌آموزان دبستانی شهرستان زابل. کنفرانس ملی دستاوردهای نوین جهان در تعلیم و تربیت، روان‌شناسی، حقوق و مطالعات فرهنگی اجتماعی، ۱۳۹۷.

[۱۴] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۱۵] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۱۶] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۱۷] غدیری، پ، امین خندقی، ج، چنگیز، س. بازنمایی گرافیکی مضامین اجتماعی در پوستر فیلم‌های اجتماعی سینمای ایران (مورد مطالعاتی: فیلم‌های برگزیده جشنواره فجر سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸). جلوه هنر، ۳(۱۴): ۶۳-۷۴، ۱۴۰۱.

[۱۸] کرم‌اللهی، ن، حسنی، م. مبانی نظری مفهوم «بازنمایی»؛ با تأکید بر ابعاد معرفت‌شناختی. معرفت فرهنگی اجتماعی، ۸(۴): ۶۸-۴۵، ۱۳۹۶.

[۱۹] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۲۰] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۲۱] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۲۲] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[23] Munroe, A. Liu Xiaodong: Spring in New York, Lisson Gallery, 2022.

[24] Art21. Liu Xiaodong, Art in the Twenty-First Century, Season 10, 2020.

[۲۵] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

[۲۶] سارتر، ژ. پ. اگزیستانسیالیسم نوعی اومانیسم است: به ضمیمه مقالاتی در باب فلسفه سارتر، ترجمه د. صدیقی، جامی، ۱۳۹۷.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

مطالعه تطبیقی بازنمایی اضطراب وجودی در آثار بهمن محصص و فرانسیس بیکن از منظر هایدگر: «فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد» و «مروری بر پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس»

زینب فرمانیان(نویسنده مسئول)[۱]، ملیکا اسماعیلی[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران، ایران،
zeinab.farmanyan@gmail.com

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد نقاشی، دانشکده هنر، دانشگاه شاهد، تهران، ایران،
esmaeilimelika379@gmail.com

چکیده

هنر مدرن، به‌مثابه بازتابی از بحران‌های فلسفی و روان‌شناختی انسان قرن بیستم، پیوندی نزدیک با مفهوم اضطراب وجودی، به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادین اگزیستانسیالیسم، دارد. در این میان، بهمن محصص در هنر مدرن ایران و فرانسیس بیکن در هنر غرب، با وجود تفاوت‌های جغرافیایی و فرهنگی، هر دو با رویکردی اکسپرسیونیستی به بازنمایی رنج و اضطراب وجودی پرداخته‌اند. مسئله اصلی پژوهش، خلأ مطالعات تطبیقی درباره چگونگی بازنمایی اضطراب وجودی در آثار این دو هنرمند است. بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش آن است که بازنمایی اضطراب وجودی در آثار منتخب محصص و بیکن چه وجوه اشتراک و افتراقی دارد، این شباهت‌ها و تفاوت‌ها تحت تأثیر چه عوامل زمینه‌ای و زیستی شکل گرفته‌اند، و هر یک از دو هنرمند در بازنمایی این مفهوم از چه نقاط قوت و ضعفی برخوردارند. در پاسخ به این پرسش‌ها، پژوهش حاضر با هدف شناسایی وجوه تشابه و تفاوت دو اثر، بررسی عوامل زمینه‌ای و زیستی مؤثر بر شکل‌گیری این تفاوت‌ها و ارزیابی نقاط قوت و ضعف هر اثر انجام شده است. پژوهش با رویکردی تطبیقی و با بهره‌گیری از روش‌های کیفی، بر مبنای دیدگاه‌های مارتین هایدگر درباره اضطراب وجودی، به تحلیل زیبایی‌شناختی و مفهومی دو اثر منتخب از محصص و بیکن می‌پردازد. یافته‌های پژوهش نشان

می‌دهد که زمینه‌های زیستی و فرهنگی هنرمند در نحوه صورت‌بندی و بازنمایی اضطراب وجودی نقش تعیین‌کننده‌ای دارند؛ ازاین‌رو، بیکن این تجربه را به‌صورت رخدادی پویا و در حال تشدید، و محصص آن را به‌شکل وضعیتی ایستا و برخاسته از انزوای فردی بازنمایی می‌کند.

واژه‌هاي كليدي

اضطراب وجودی، اگزیستانسیالیسم، مارتین هایدگر، اکسپرسیونیسم، بهمن محصص، فرانسیس بیکن.

۱. مقدمه

هنر مدرن را می‌توان بازتابی از تجربه انسان در قرن بیستم دانست؛ سده‌ای که با دو جنگ جهانی، فروپاشی بسیاری از نظام‌های سنتی معنا، گسترش شتابان صنعتی‌شدن و بحران باورهای متافیزیکی همراه بود و انسان مدرن را با مسائلی چون تنهایی، ازخودبیگانگی و پرسش از معنای هستی مواجه کرد. در این میان، اضطراب وجودی به‌عنوان یکی از مفاهیم مهم در گفتمان اگزیستانسیالیسم، توجه بسیاری از هنرمندان را به خود جلب کرد. فیلسوفانی چون کی‌یرکگور، مارتین هایدگر و ژان پل سارتر، هر یک از منظری متفاوت، اضطراب را وضعیتی بنیادین در مواجهه انسان با آزادی، پوچی، تنهایی و مرگ دانسته‌اند؛ وضعیتی که از ساختار خود هستی انسانی جدایی‌ناپذیر است. این صورت‌بندی فلسفی، زمینه‌ای فراهم کرد تا هنرمندان قرن بیستم بتوانند رنج، گسست و بی‌معنایی انسان مدرن را در قالب زبان‌های بصری تازه بیان کنند. این مفاهیم در هنرهای تجسمی، به‌ویژه در جریان اکسپرسیونیسم، نمود برجسته‌ای یافتند؛ جایی که تحریف فرم، اغراق در بیان و دگرگونی عناصر بصری، جای بازنمایی صرفاً واقع‌گرایانه را گرفت.

در این میان، بهمن محصص در بستر هنر مدرن ایران و فرانسیس بیکن در هنر غرب، با وجود تفاوت‌های چشمگیر جغرافیایی و فرهنگی، هر دو به مسئله رنج و اضطراب انسانی پرداخته‌اند. محصص، در پیوند با جریان‌های نوگرای هنر و ادبیات ایران و تجربه اقامت طولانی‌مدت در ایتالیا، فیگورهایی خلق کرد که اغلب با اندام‌های ناقص، چهره‌های مخدوش و محدودیت در امکان کنش مواجه‌اند. بیکن نیز در فضای پس از جنگ جهانی دوم و در بستر نقاشی بریتانیا، با تحریف و فروپاشی فرم بدن انسانی، تجربه اضطراب و شکنندگی وجود را به تصویر کشید. با وجود تفاوت در زمینه‌های فرهنگی و تاریخی، هر دو هنرمند بدن انسان را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حاملان بیان رنج و اضطراب به کار گرفته و از امکانات بیانی اکسپرسیونیستی برای بازنمایی این تجربه بهره برده‌اند.

بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به سه پرسش اصلی است: نخست، دو هنرمند در بازنمایی اضطراب وجودی چه وجوه اشتراک و افتراقی دارند؟ دوم، این شباهت‌ها و تفاوت‌ها تحت تأثیر چه عوامل زیستی، تاریخی و فرهنگی شکل گرفته‌اند؟ و سوم، هر یک از این دو هنرمند در بازنمایی اضطراب وجودی چه نقاط قوت و ضعفی دارند؟ متناظر با این پرسش‌ها، پژوهش سه هدف را دنبال می‌کند: شناسایی وجوه تشابه و تفاوت آثار منتخب، بررسی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری این شباهت‌ها و تفاوت‌ها، و ارزیابی نقاط قوت و ضعف هر اثر در بازنمایی اضطراب وجودی.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که آثار محصص و بیکن از جنبه‌های مختلف زیبایی‌شناختی، فرمی و مفهومی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند؛ بااین‌حال، پژوهشی که به‌طور مشخص بازنمایی اضطراب وجودی را در آثار این دو هنرمند به‌صورت تطبیقی بررسی کند، یافت نشد. این خلأ، با توجه به قرابت رویکرد آن‌ها در بازنمایی رنج و بحران وجودی، ضرورت انجام پژوهش حاضر را آشکار می‌کند. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از مبانی اگزیستانسیالیسم و با

تأکید بر مفهوم اضطراب وجودی در اندیشه مارتین هایدگر، دو اثر منتخب از بهمن محصص و فرانسیس بیکن را به‌صورت تطبیقی بررسی می‌کند و می‌کوشد از خلال تحلیل زیبایی‌شناختی و مفهومی آن‌ها، به پرسش‌های پژوهش درباره شباهت‌ها، تفاوت‌ها، عوامل زمینه‌ای و نقاط قوت و ضعف هر اثر پاسخ دهد.

۲. پیشینه پژوهش

شاکر [۱] در پایان‌نامه «مکتب اگزیستانسیالیسم و تأثیر آن بر نقاشی بهمن محصص» به بررسی بازتاب مفاهیم اگزیستانسیالیستی، به‌ویژه اندیشه سارتر، در فرم و محتوای آثار محصص پرداخته و رابطه عناصر بصری و مفاهیم فلسفی را بررسی کرده است. با وجود اهمیت این پژوهش برای تبیین پیوند میان اگزیستانسیالیسم و هنر محصص، مفهوم اضطراب وجودی و نحوه بازنمایی آن در آثار وی به‌طور مستقل بررسی نشده است.

فلاحی [۲] در پایان‌نامه «تأثیر دفرماسیون مکتب اکسپرسیونیسم بر آثار فیگوراتیو هنرمندان نوگرای ایرانی؛ مطالعه موردی بهمن محصص» نقش دفرماسیون و تحریف فیگور انسانی را در شکل‌گیری زبان بصری محصص بررسی کرده است. یافته‌های این پژوهش بر اهمیت دگرگونی فرم در بیان اکسپرسیونیستی آثار محصص تأکید دارد؛ بااین‌حال، اضطراب وجودی را به‌عنوان مفهومی فلسفی و هستی‌شناختی مورد تحلیل مستقل قرار نمی‌دهد.

شریفیان صابر [۳] در مقاله «مطالعه رنگ و فرم در خلق تصاویر اکسپرسیونیستی ناشی از دو جنگ جهانی اول و دوم در منتخب نقاشی‌های فرانسیس بیکن» به نقش رنگ، فرم و دگرگونی پیکره انسانی در شکل‌گیری فضای متشنج آثار بیکن پرداخته است. این پژوهش با توجه به زمینه تاریخی جنگ‌های جهانی، ظرفیت عناصر بصری آثار بیکن را در انتقال اضطراب نشان می‌دهد، اما میان اضطراب عمومی، روان‌شناختی و اضطراب وجودی تمایز روشنی قائل نمی‌شود.

باقری‌پور و گروسی [۴] در مقاله «بررسی تأثیر اضطراب بر آثار نقاشان قرن بیستم در آلمان و بریتانیا؛ منتخب آثار جان مینتون، فرانسیس بیکن، جورج گروس و ماکس بکمان» به بررسی تطبیقی بازنمایی اضطراب در آثار این هنرمندان پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که اضطراب در آثار هنرمندان آلمانی بیشتر از طریق تحریف فرم و در آثار هنرمندان بریتانیایی، از جمله بیکن، از طریق دگرگونی بدن و فیگور انسانی و بافت‌های خشن بازنمایی شده است. اگرچه این پژوهش به موضوع اضطراب در آثار بیکن نزدیک است، تمایز میان اضطراب روان‌شناختی و اضطراب وجودی و نیز مقایسه آن با آثار محصص در آن مطرح نشده است.

کیم و شین [۵] در مقاله‌ای با عنوان «مطالعه اضطراب در نقاشی‌های فرانسیس بیکن از منظر رولو می» دوازده اثر از دوره‌های مختلف فعالیت هنری بیکن را بررسی کرده‌اند. آنان با توجه به شرایط تاریخی و برخی رویدادهای زندگی هنرمند، نقش فیگورهای دگرگون‌شده، چهره‌های متلاشی و حالات دردناک بدن را در بازنمایی اضطراب تحلیل کرده و بر رابطه میان اضطراب و فرایند خلاقیت تأکید دارند. بااین‌حال، چارچوب نظری این پژوهش بر روان‌شناسی رولو می استوار است و نه بر مفهوم اضطراب وجودی در اندیشه هایدگر.

در مجموع، پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مطالعات موجود، به‌صورت جداگانه، پیوند آثار محصص و بیکن را با اگزیستانسیالیسم، اکسپرسیونیسم و مفهوم اضطراب بررسی کرده‌اند؛ اما پژوهشی که بازنمایی اضطراب وجودی در آثار این دو هنرمند را بر اساس یک چارچوب نظری واحد و با رویکرد تطبیقی مطالعه کند، یافت نشد. بنابراین، خلأ اصلی پژوهش حاضر، صرفاً بررسی اضطراب در آثار این دو هنرمند نیست، بلکه تبیین چگونگی تبدیل یک مفهوم هستی‌شناختی مشترک به دو زبان تصویری متفاوت در دو بستر فرهنگی و تاریخی است. پژوهش حاضر با تکیه بر مفهوم اضطراب وجودی در اندیشه مارتین هایدگر، این خلأ را دنبال کرده و وجوه اشتراک و تفاوت، عوامل زمینه‌ای و نقاط قوت و ضعف دو اثر منتخب را در بازنمایی این مفهوم بررسی می‌کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر روش، پژوهشی تطبیقی با رویکرد کیفی است. جامعه پژوهش شامل دو اثر نقاشی، یک اثر از هر هنرمند، است که به‌صورت هدفمند و بر اساس ارتباط مستقیم با موضوع اضطراب وجودی انتخاب شده‌اند. داده‌ها با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اسناد معتبر گردآوری و آثار منتخب با تمرکز بر مؤلفه‌های بصری، زیبایی‌شناختی و مفهومی و در چارچوب نظری اضطراب وجودی مارتین هایدگر، به‌صورت تطبیقی تحلیل و تفسیر شده‌اند.

۴. اضطراب وجودی

رولو می اضطراب وجودی را حاصل مواجهه و هوشیاری ذهنی انسان نسبت به نیستی و فناپذیری می‌داند. از نظر او، انسان زمانی دچار این نوع اضطراب می‌شود که از امکان نابودی وجود و ارزش‌های خود آگاه شود؛ ازاین‌رو، اضطراب وجودی همچون تهدیدی برای ارزش‌های بنیادین فرد تجربه می‌شود [۶]. در سنت اگزیستانسیالیسم نیز اضطراب صرفاً ترس از امری مشخص و بیرونی نیست، بلکه به مواجهه مستقیم انسان با امکان نیستی، فقدان معنا و ناپایداری هستی اشاره دارد. سارتر در هستی و نیستی، فقدان را یکی از ابعاد انکارناپذیر آگاهی انسانی می‌داند که همواره در نسبت با غیاب و نیستی شکل می‌گیرد. در این چارچوب، اضطراب پیامد گریزناپذیر آزادی، فقدان هرگونه ساختار ذاتی و ازپیش‌تعیین‌شده در هستی انسان، و مسئولیت او در آفرینش معناست [۷].

۵. مفهوم اضطراب وجودی از منظر هایدگر

هنر مدرن یکی از مفاهیم بنیادین در اندیشه مارتین هایدگر در هستی و زمان، «اضطراب» است؛ حالتی که برخلاف یک احساس یا واکنش روان‌شناختی گذرا، تجربه‌ای هستی‌شناختی است که انسان، یا به تعبیر هایدگر «دازاین»، را با حقیقت وجود خویش مواجه می‌کند. هایدگر برای تبیین این مفهوم، نخست اضطراب را از «ترس» متمایز می‌سازد. ترس همواره متوجه امری معین در جهان است؛ خطری مشخص یا موجودیتی که می‌توان آن را شناسایی کرد. در مقابل، اضطراب فاقد موضوعی مشخص است و انسان نمی‌تواند دقیقاً بگوید از چه چیزی مضطرب است. همین بی‌موضوع‌بودن، اضطراب را از ترس متمایز کرده و آن را به تجربه‌ای بنیادین در نسبت انسان با هستی تبدیل می‌کند. از نظر هایدگر، در تجربه اضطراب، امور آشنا و معنادار جهان روزمره موقتاً کارکرد معمول خود را از دست می‌دهند و جهان دیگر همچون محیطی آشنا و قابل اتکا تجربه نمی‌شود. در چنین وضعیتی، انسان با نوعی ناآشنایی بنیادین و احساس «در جهان بودن بدون احساس در خانه بودن» مواجه می‌شود. اضطراب از این طریق وضعیت «افکنده‌شدگی» انسان را آشکار می‌کند؛ یعنی این واقعیت که انسان بدون انتخاب اولیه خود در جهانی معین قرار گرفته و ناگزیر است نسبت خویش را با این وضعیت تعیین کند [۸].

اضطراب همچنین انسان را از غرق‌شدن در روزمرگی و تبعیت از شیوه وجودی «دیگران» فاصله می‌دهد. در زندگی روزمره، فرد غالباً مطابق الگوها و انتظارات عمومی می‌اندیشد و رفتار می‌کند؛ اما در تجربه اضطراب، این پوشش آشنایی و همرنگی کنار می‌رود و انسان با تنهایی و امکان‌های خاص وجودی خویش مواجه می‌شود. این رویارویی، امکان توجه به محدودیت نهایی وجود، یعنی مرگ، را نیز فراهم می‌کند؛ امکانی که از نظر هایدگر، شخصی‌ترین و غیرقابل‌واگذاری‌ترین امکان انسان است. از این منظر، اضطراب در اندیشه هایدگر واجد دو وجه به‌هم‌پیوسته است: از یک سو تجربه‌ای گسست‌آفرین و آشفته‌کننده است که امنیت زندگی روزمره را مختل می‌کند و از سوی دیگر، همین گسست می‌تواند زمینه‌ای برای فاصله‌گرفتن از زندگی غیر اصیل و حرکت به

سوی خودآگاهی و اصالت وجودی فراهم آورد. این دوگانگی، اضطراب را به مفهومی مناسب برای تحلیل بازنمایی تجربه‌هایی همچون گسست از جهان آشنا، تنهایی، بیگانگی و مواجهه با نیستی در هنر تبدیل می‌کند و می‌تواند چارچوب نظری مناسبی برای بررسی آثار بهمن محصص و فرانسیس بیکن فراهم سازد [۹].

۶. شاخص‌های تطبیق برای مقایسه دو اثر از منظر هایدگر

برای تحلیل و مقایسهٔ تطبیقی آثار هنری بر اساس مؤلفه اضطراب وجودی، ضروری است شاخص‌هایی تعیین شوند که برگرفته از مبانی نظری هایدگر باشند:

۱. نخستین شاخص، تمایز اضطراب از ترس است. هایدگر تأکید می‌کند که ترس همواره از چیزی معین و درون‌جهانی است، در حالی‌که اضطراب فاقد چنین موضوع مشخصی است؛ آنچه در اضطراب انسان را دچار آشفتگی می‌کند، نه این یا آن شیء، بلکه وضعیتی است که نمی‌توان آن را به یک علت بیرونی قابل‌شناسایی تعمیم داد. این شاخص در تحلیل آثار هنری به این پرسش می‌پردازد که آیا منبع تنش یا رنج بازنمایی‌شده، مشخص و قابل‌اشاره است یا فاقد هرگونه علت روشن و تعریف‌شده است.

۲. گسست از جهان روزمره و فروپاشی، دومین شاخص است. هایدگر معتقد است در اضطراب، ابزارها، روابط و امور زندگی روزمره کارکرد و معنای خود را از دست می‌دهند. این شاخص بررسی می‌کند که در اثر، نشانه‌هایی از یک جهان دارای کارکرد و معنا حفظ شده یا دچار فروپاشی شده است.

۳. شاخص بعدی، جست‌وجوی نشانه‌های خلأ، تهی‌بودن یا پوچی در اثر است؛ زیرا هایدگر معتقد است آنچه در نهایت از اضطراب آشکار می‌شود، نه یک چیز خاص، بلکه خود «هیچ» است.

۴. شاخص چهارم به آگاهی از فناپذیری می‌پردازد و بررسی می‌کند که آیا نشانه‌هایی از زوال، فرسایش یا محدودیت جسمانی در اثر دیده می‌شود یا خیر؛ زیرا هایدگر اضطراب را با پیش‌بردن آگاهی انسان به مرگ مرتبط می‌داند.

۵. بررسی خاستگاه اضطراب از دیگر شاخص‌هایی است که به این موضوع می‌پردازد که گسست وجودی بازنمایی‌شده از کدام سطح از هستی دازاین – سطح کلان نهادی و اجتماعی، یا سطح خرد روابط فردی و خصوصی – سرچشمه می‌گیرد.

۶. راهبرد فرمی غالب در بیان اضطراب یکی دیگر از شاخص‌هایی است که مشخص می‌کند کدام ابزار بصری برای انتقال این تجربه هستی‌شناختی به کار گرفته شده است.

۷. اکسپرسیونیسم

واژهٔ Expression از دو بخش ex به معنای «خارج» و pression به معنای «فشار» و «فشردگی» تشکیل شده و در معنای عام، به بیان و ابراز حالات درونی اشاره دارد. اکسپرسیونیسم در اصل پدیده‌ای اروپایی و واکنشی به تخریب آرمان‌های انسانی و ظهور صورت‌های تازه‌ای از اضطراب بشری بود. فردیت، درون‌گرایی، ترس و تشویش، به‌عنوان برخی از مهم‌ترین حالات روانی انسان مدرن، در شکل‌گیری و خلق بسیاری از آثار اکسپرسیونیستی نقش داشتند [۱۰].

اصطلاح اکسپرسیونیسم در معنای عام، برای توصیف آثاری به کار می‌رود که هنرمند در آن‌ها، با هدف بیان عواطف و حالات درونی، واقعیت را دستخوش کژنمایی و دگرگونی می‌کند؛ بااین‌حال، کاربرد این اصطلاح غالباً به جنبشی مشخص در هنر مدرن محدود می‌شود. این جنبش در فرانسه شکل گرفت و تقریباً هم‌زمان در چند کشور اروپایی دیگر نیز گسترش یافت. زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی رشد اکسپرسیونیسم در آلمان مساعدتر بود و این جریان تا زمان به قدرت رسیدن نازی‌ها در این کشور ادامه یافت. اکسپرسیونیسم در آلمان به حوزه‌هایی چون ادبیات، تئاتر، سینما، معماری و حتی موسیقی نیز راه یافت. منتقدان آلمانی نخستین‌بار این اصطلاح را درباره فووها، کوبیست‌های اولیه و دیگر نقاشانی به کار بردند که با امپرسیونیسم و هرگونه تقلید مستقیم از طبیعت مخالفت می‌کردند. از نظر آنان، اکسپرسیونیسم به هنرمندی اطلاق می‌شد که برای انتقال مستقیم احساس خود، از اصول تعادل در طراحی و مفاهیم سنتی زیبایی پیروی نمی‌کرد [۱۱].

۸. اگزیستانسیالیسم

اگزیستانسیالیسم یکی از مکاتب شاخص فلسفی در سده‌های نوزدهم و بیستم است که با معادل‌هایی همچون «فلسفه وجودی»، «اصالت وجود انسان» و «فلسفه هست‌بودن» شناخته می‌شود. در این مکتب، فیلسوفانی چون مارتین هایدگر، مارتین بوبر، گابریل مارسل، ژان‌پل سارتر، سیمون دوبووار، موریس مرلوپونتی و آلبر کامو به طرح دیدگاه‌ها و نظریه‌پردازی پرداخته‌اند.

مفهوم مرکزی این فلسفه، «انسان» است؛ زیرا وجود انسان، نقطه عزیمت همه کنش‌های اوست. اگزیستانسیالیست‌ها، با وجود تفاوت دیدگاه در اتخاذ رویکرد دینی یا الحادی، در یک اصل محوری اشتراک دارند: «تقدم وجود بر ماهیت». معنای تقدم وجود بر ماهیت آن است که فلسفه باید از «درون‌گرایی» آغاز شود و این مسئله در اگزیستانسیالیسم سارتر نمود بیشتری می‌یابد [۱۲].

۹. تحلیل آثار

در این بخش، دو اثر از بهمن محصص و فرانسیس بیکن با تمرکز بر مؤلفه‌های بصری و زیبایی‌شناختی و با تأکید بر مفهوم اضطراب وجودی در اندیشه مارتین هایدگر بررسی می‌شوند. هدف، نشان دادن چگونگی بازنمایی اضطراب، بیگانگی و گسست سوژه از جهان پیرامون در ساختار بصری این آثار است.

۹/۱. فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد

در سطح توصیف، اثر پیکره‌ای انسان‌وار را نشان می‌دهد که با حجمی ساده‌شده و نیمه‌انتزاعی، رنگ سرخ غالب و بافتی زبر و خراشیده بر زمینه‌ای سبز و کدر با تکنیک رنگ‌روغن کار شده است. سر پیکره بیضی‌شکل و چهره بدون جزئیات است و تنها یک حفره سیاه، بزرگ و کشیده، همچون دهانی کاملاً گشوده در میانه سر قرار گرفته است. بدن با خطوطی هندسی ترسیم شده و سطح آن پر از خراش‌ها، ترک‌ها و لکه‌های تیره است که همچون زخم یا فرسایش بر پوست به چشم می‌خورد. فیگور تنها با یک دست بی‌حرکت و رو به بیننده، در مرکز قاب ایستاده است (شکل ۱).

از منظر زیبایی‌شناختی، نخستین و مهم‌ترین نکته، شکاف عمیقی است که میان عنوان اثر و بازنمایی بصری آن شکل می‌گیرد. عنوان از «خوشحالی» و «زوزه‌کشیدن» ناشی از آن سخن می‌گوید، اما آنچه بر بوم می‌بینیم، نه نشانه‌ای از سرخوشی، بلکه حجمی منجمد، مسدود و زخم‌خورده است. این ناهمخوانی

عامدانه را می‌توان راهی برای فهم اثر محصص دانست؛ او به‌جای بازنمایی مستقیم احساس خوشحالی، دقیقاً همان لحظه را در قالب یک انجماد و یک فریاد بی‌صدا ثبت می‌کند. رنگ سرخ غلیظ در این خوانش، دیگر صرفاً نشانه زخم نیست، بلکه می‌تواند هم‌زمان حامل گرمای هیجان شادمانه و التهاب دردناک باشد؛ ماده‌ای دوپهلو که در ترکیب با بافت خراشیده، شدت احساس را منتقل می‌کند. غیاب اندام‌های کنشگر و تقلیل چهره به یک دهان سیاه باز، ابزار اصلی محصص برای تبدیل یک لحظه هیجانی به حالتی کاملاً غیرکلامی و بدنیِ صامت است.



شکل ۱. فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد، بهمن محصص

از منظر مؤلفه اضطراب وجودی، این اثر نمونه‌ای برجسته از همان بی‌موضوعی اضطراب نزد هایدگر است. تنش میان عنوان و فرم منجمد و زخم‌خورده پیکره، وضعیتی را بازتولید می‌کند که در آن نمی‌توان منبع مشخصی برای حالت فیگور یافت؛ نه غم است و نه شادی به معنای متعارف، بلکه حالتی تفکیک‌ناپذیر که در ورای هر دو قرار دارد. دهان سیاه گشوده را می‌توان تجسم مستقیم «هیچ» خواند: نه فریاد دردی معین و نه واقعاً «زوزه خوشحالی»، بلکه شکافی که از دل آن هیچ معنای پایداری بیرون نمی‌آید و این خود، نمونه‌ای از همان ناآشنایی بنیادینی است که در آن حتی زبان نام‌گذاری احساسات نیز با آنچه بر بدن رخ می‌دهد، هم‌خوانی ندارد. فقدان دست و بازو، فیگور را از هرگونه امکان کنش یا ارتباط با جهان محروم می‌کند و او را در انزوایی مطلق متوقف می‌سازد و تنها انجماد یک لحظه احساسی باقی می‌ماند. بافت خراشیده و ترک‌خورده سطح بدن نیز، به‌جای فرسایش ناشی از رنج به‌تنهایی، می‌تواند نشانه فرسایش ناشی از هر شدت هیجانی مهارنشدنی باشد؛ نشانه‌ای از اینکه در تجربه اضطراب وجودی، مرز میان شادی افراطی و رنج افراطی محو می‌شود و آنچه می‌ماند، صرفاً بدنی است در آستانه فروپاشی فرم خود.

۹/۱. مروری بر پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس

اثر فرانسیس بیکن، فیگوری را نمایش می‌دهد که بر تختی نشسته و در قابی از خطوط زردرنگ عمودی و افقی محصور شده است؛ خطوطی که شبیه میله‌های یک قفس، به جای تزئینات تشریفاتی تخت ترسیم شده‌اند. فضای اطراف با خطوط عمودی تیره و پرده‌های سیاه احاطه شده که حس حبس‌شدن و خفگی را القا می‌کنند. پیکره ردایی بنفش‌رنگ بر تن و لباسی سفید در پایین‌تنه دارد که با ضربات افقی رنگ، محو و در حال فروریختن به نظر می‌رسد. سر پیکره رو به بالا و دهان به شکل فریادی گشوده‌شده تصویر شده است، در حالی که چشمان و ویژگی‌های چهره در پرده‌ای از خطوط عمودی محو شده‌اند. پالت رنگی در این اثر کنتراست بالایی دارد و بر شدت بیان احساسی اثر می‌افزاید. فرم صورت و بدن به‌شدت تحریف و دفرمه شده و خطوط خشک و ضرب‌قلم‌های سریع، حس حرکت و خشونت را منتقل می‌کنند (شکل ۲).



شکل ۲. مروری بر پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس، فرانسیس بیکن

از منظر تحلیل زیبایی‌شناختی، بیکن در این اثر آگاهانه پرتره‌ای رسمی و باشکوه از ولاسکس را بازتفسیر می‌کند و کارکرد اصلی ژانر پرتره، یعنی تثبیت هویت، اقتدار و آرامش سوژه، را واژگون می‌سازد. او با محو کردن فرم و رنگ‌ها به شکل عمودی، از یک‌سو حرکت و بی‌ثباتی فیگور را القا می‌کند و از سوی دیگر، فیگور را از فضای اطراف تفکیک‌ناپذیر می‌سازد؛ گویی جسم پاپ در حال ذوب‌شدن در بافت خود تصویر است. قاب زرد که معمولاً باید نشانه جایگاه و اقتدار باشد، در اینجا به سازه‌ای بازدارنده و قفس‌مانند بدل شده که فیگور را نه بر تخت اقتدار، بلکه در وضعیتی از محاصره و بی‌پناهی نشان می‌دهد. تضاد رنگی بنفش، زرد و سیاه، فضایی خفقان‌آور و غیرقابل‌تنفس می‌سازد که هرگونه شکوه مورد انتظار از یک پرتره پاپ را نقض می‌کند.

در نهایت، از منظر مؤلفه اضطراب وجودی، این اثر را می‌توان دقیقاً در همان نقطه‌ای خواند که هایدگر اضطراب را از ترس متمایز می‌کند: فریاد پیکره، فریادی از ترس چیزی مشخص و بیرونی نیست؛ هیچ عامل تهدیدکننده قابل‌شناسایی در تصویر وجود ندارد، بلکه بازتاب همان بی‌موضوعی اضطرابی است که در آن جهان آشنا و معنادار ناگهان معنای خود را از دست می‌دهد و فیگور را در وضعیتی از «ناآشنایی بنیادین» رها می‌کند. قفس خطوط زرد را می‌توان همچون بازنمایی بصری همان گسست از جهان روزمره خواند: فیگور با وجود نشستن بر جایگاه اجتماعی اعلا، در انزوای مطلق و فردیت‌یافته‌ای گرفتار است که هیچ نهاد یا

مقامی نمی‌تواند از آن نجاتش دهد. محوشدگی چهره و بدن نیز اشاره‌ای است به همان آگاهی ضمنی از فناپذیری؛ گویی جسم پاپ در همان لحظه‌ای که باید نماد جاودانگی باشد، در برابر چشمان بیننده در حال محو و فروپاشی است.

۱۰. مقایسه آثار

در ادامه، پیش از ارائه مقایسه زیبایی‌شناختی و مفهومی دو اثر، لازم است ابتدا عناصر بصری سازنده هر یک از آثار در سطح توصیفی، به‌صورت نظام‌مند و در کنار یکدیگر بررسی شوند تا زمینه‌ای دقیق و مستند برای مقایسه‌های بعدی فراهم آید. جدول زیر، ویژگی‌های توصیفی دو اثر مورد مطالعه را در محورهای مشترکی همچون نوع بازنمایی، موضوع، چهره، پوشش، پالت رنگی، بافت، فضا و ترکیب‌بندی در کنار یکدیگر قرار می‌دهد. هدف از این مقایسه، فراهم آوردن بستری عینی و قابل استناد است تا تحلیل زیبایی‌شناختی و بررسی مؤلفه اضطراب وجودی در گام بعد، بر پایه آن صورت گیرد (جدول ۱).

جدول ۱. جدول تطبیقی ویژگی‌های توصیفی دو اثر

ویژگی توصیفی اثر	فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد	مروری بر پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس
نوع بازنمایی	نیمه‌انتزاعی، ساده‌شده و هندسی	فیگوراتیو، نیمه‌واقع‌گرا با تحریف نقاشانه
موضوع اصلی	پیکره‌ای انسان‌وار، فاقد هویت مشخص	پیکره‌ای نشسته بر تخت، برگرفته از پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس
چهره	فاقد جزئیات؛ سر بیضی با یک حفره سیاه بزرگ به‌جای دهان	محوشده در میان خطوط عمودی
پوشش	فاقد پوشش؛ سطح بدن به‌مثابه پوستی نمادین بازنمایی شده است	ردای بنفش پاپ و جامه‌ای سفید در پایین‌تنه
پالت رنگی	پالت گرم با غلبه رنگ سرخ بر زمینه‌ای سبز و کدر	بنفش، زرد، سفید و سیاه در تضادی شدید
بافت و اجرا	سطحی زبر و خراشیده، همراه با ترک‌ها و لکه‌های تیره	ضربات افقی و لکه‌های محو، همراه با خطوط عمودی ممتد
فضا و پس‌زمینه	زمینه‌ای یکدست و ساکن به رنگ سبز، بدون عمق فضایی مشخص	پرده‌های تیره و راه‌راه و قابی از خطوط زرد هندسی و قفس‌مانند
ترکیب‌بندی	مرکزی، متقارن و بدون عناصر جانبی	مرکزی، با تأکید بر قاب درونی زرد

پس از بررسی ویژگی‌های توصیفی دو اثر، در این بخش به گام اصلی تحلیل، یعنی بررسی نحوه بازتاب مؤلفه اضطراب وجودی در هر یک از آثار، پرداخته می‌شود. برای این منظور، شاخص‌هایی که پیش‌تر در بخش مبانی نظری و بر پایه آرای هایدگر صورت‌بندی شده‌اند، به‌عنوان چارچوب سنجش برای هر دو اثر به کار گرفته می‌شوند. جدول زیر حاصل اعمال این شاخص‌ها بر دو اثر مورد مطالعه است و نشان می‌دهد که هرچند هر دو اثر در سطحی بنیادین به تجربه‌ای هستی‌شناختی و مشترک اشاره دارند، هر یک از دو هنرمند از مسیرهای بصری و مفهومی متفاوتی برای بازنمایی آن بهره گرفته است؛ تفاوتی که در ادامه و در قالب تحلیل تطبیقی بسط داده خواهد شد (جدول ۲).

جدول ۲. جدول تطبیقی مؤلفه‌های اضطراب وجودی در دو اثر

مروری بر پرتره پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس	فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد	شاخص نظری بر اساس آرای هایدگر
فریادی بدون عامل تهدیدکننده بیرونی مشخص؛ اضطراب در خود وضعیت پیکره و فروپاشی معنای اقتدار آشکار می‌شود	تنش میان عنوان «خوشحالی» و فرم منجمد و زخم‌خورده؛ حالتی که نه شادی است و نه غمی معین	**تمایز اضطراب از ترس**
جایگاه پاپ و نهاد کلیسا، به‌مثابه جهانی آشنا، در فرایند فروپاشی بصری قرار گرفته‌اند	فیگور در فضایی مطلقاً تهی و بی‌ارجاع قرار دارد	**گسست از جهان روزمره و انزوا**
محوشدگی تدریجی فرم و چهره در بافت خطوط عمودی	تجسم «هیچ» در حفره سیاه و توخالی چهره	**مواجهه با هیچ**
فناپذیری در قالب ذوب‌شدگی و بی‌ثباتی فرم آشکار می‌شود	فناپذیری در قالب فرسایش و زخم‌خوردگی سطح بدن بازنمایی می‌شود	**آگاهی از فناپذیری**
اضطراب به‌مثابه رخدادی پویا و در حال وقوع	اضطراب به‌مثابه وضعیتی ایستا و پساواقعه‌ای	**زمان‌مندی بازنمایی اضطراب**
برخاسته از تنش میان فردیت و جایگاه نهادی و اجتماعی	برخاسته از گسستی شخصی و رابطه‌ای	**خاستگاه اضطراب**
محوشدگی، تحریف فرم و ضربات خشن قلم‌مو	هندسه‌گرایی و ساده‌سازی فرم در جهت بیان مفهومی	**راهبرد فرمی غالب در بیان اضطراب**

مطابق بررسی‌های صورت‌گرفته، نخستین و مهم‌ترین شباهت میان دو اثر، انزوای مطلق فیگور است. پاپ بیکن، با وجود نشستن بر تختی که نشانه اقتدار و جایگاه اجتماعی اوست، از هرگونه پشتیبانی واقعی انسانی یا نهادی تهی به نظر می‌رسد؛ هیچ‌کس در کنار او حضور ندارد و هیچ نگاه یا ارتباطی به او پاسخ نمی‌دهد. پیکره محصص نیز در فضایی کاملاً تهی و بی‌ارتباط با موجودی دیگر رها شده است. در هر دو اثر، محدود شدن امکان کنش و فقدان ارتباط متقابل با جهان، این وضعیت را تقویت می‌کند که فیگور امکان گفت‌وگو یا ارتباط مؤثر با جهان بیرون را از دست داده است.

دومین شباهت، شکاف آگاهانه‌ای است که هر دو هنرمند میان چارچوب معنایی اثر و بازنمایی بصری آن ایجاد کرده‌اند. در اثر بیکن، عنوان و ارجاع آن به سنت پرترهٔ رسمی، انتظار شکوه، آرامش و اقتدار را در ذهن بیننده شکل می‌دهد، اما آنچه در تصویر دیده می‌شود، فریاد، محوشدگی و فروپاشی فرم است. در اثر محصص نیز عنوان از «خوشحالی» سخن می‌گوید، در حالی که فرم، رنگ و بافت اثر حسی از انجماد، زخم و فرسایش را منتقل می‌کنند. این ناهمخوانی عامدانه میان نام و تصویر، در هر دو اثر به ابزاری برای بازنمایی وضعیتی بدل می‌شود که در آن معنای متعارف و تجربه درونی با یکدیگر هم‌خوان نیستند. از این منظر، هر دو اثر به‌جای بیان مستقیم یک احساس مشخص، ناتوانی زبان و مفاهیم تثبیت‌شده در نام‌گذاری تجربه اضطراب‌آمیز را آشکار می‌سازند.

با این حال، این اشتراکات بنیادین از دو مسیر متفاوت پیش می‌روند و به دو راهبرد متمایز در بازنمایی اضطراب می‌رسند. نخستین تفاوت به کیفیت زمان‌مندی فرم مربوط است. بیکن اضطراب را در حال وقوع نشان می‌دهد. خطوط عمودی محوکننده و ضربات رنگ، حسی از حرکت، لرزش و ذوب‌شدن تدریجی فیگور ایجاد می‌کنند؛ گویی بیننده در همان لحظه فروپاشی حضور دارد. محصص، برعکس، با سطح خراشیده، ترک‌خورده و منجمد پیکره، وضعیتی را نمایش می‌دهد

که گویی پیامد یا رسوب یک تجربه پیشین است و اکنون تنها بقایای آن در قالب حجمی ثابت و بی‌حرکت باقی مانده است. به بیان دیگر، بیکن اضطراب را به‌مثابه فرایندی در جریان و محصص آن را به‌صورت وضعیتی تثبیت‌شده و پساواقعه‌ای بازنمایی می‌کند. دومین تفاوت به خاستگاه اضطراب بازمی‌گردد. در اثر بیکن، تنش را می‌توان در نسبت میان فیگور و جایگاه نهادی و اجتماعی آن، یعنی اقتدار پاپ و ارجاع به ساختار کلیسا، جست‌وجو کرد. در مقابل، در اثر محصص، اضطراب در سطحی شخصی‌تر و درونی‌تر ظاهر می‌شود؛ پیکره فاقد هرگونه هویت اجتماعی مشخص است و وضعیت آن بیش از آنکه به یک ساختار بیرونی وابسته باشد، به تجربه‌ای فردی و وجودی نزدیک می‌شود. سومین تفاوت به زبان فرمی هر هنرمند مربوط است. بیکن از تحریف نقاشانه، محوشدگی فرم‌ها و ضربات خشن قلم‌مو بهره می‌گیرد تا فروپاشی را به‌صورت بصری و مستقیم به اجرا درآورد؛ شیوه‌ای که اثر او را در قلمرو نقاشی فیگوراتیو و بیان‌گرایانه قرار می‌دهد. محصص، در مقابل، بدن را به حجمی هندسی و ساده‌شده تقلیل می‌دهد و آن را به نشانه‌ای تقریباً نمادین بدل می‌کند؛ رویکردی که به انتزاع و تقلیل‌گرایی فرمی نزدیک‌تر است.

در مجموع، می‌توان گفت هر دو اثر تجربه‌ای بنیادین از گسست میان چارچوب‌های معنایی و واقعیت درونی پیکره را دستمایه خود قرار داده‌اند، اما شیوه بازنمایی این گسست در آن‌ها متفاوت است. بیکن این وضعیت را همچون رخدادی زنده، پویا و در حال وقوع بر بوم نقاشی ثبت می‌کند، در حالی که محصص همان تجربه را در قالب پیکره‌ای ثابت، منجمد و پساواقعه‌ای به تصویر می‌کشد. بدین‌ترتیب، تفاوت در زبان فرمی و شیوه مواجهه با پیکره، دو مسیر متفاوت برای بازنمایی اضطراب وجودی را در آثار این دو هنرمند آشکار می‌سازد.

۱۱. عوامل مؤثر بر تفاوت‌ها و شباهت‌ها

برای فهم اینکه چرا این دو اثر، با وجود اشتراک در بن‌مایه اضطراب وجودی، دو مسیر زیبایی‌شناختی متفاوت را طی کرده‌اند، باید به زمینه‌های زیستی، تاریخی و هنری هر یک از دو هنرمند توجه کرد. فرانسیس بیکن در بریتانیای دهه ۱۹۵۰ و در فضای فکری پس از جنگ جهانی دوم فعالیت می‌کرد؛ دوره‌ای که اروپا همچنان با پیامدهای ویرانی، مرگ جمعی و بحران معنای ناشی از جنگ مواجه بود و اندیشه‌های اگزیستانسیالیستی، به‌ویژه آرای سارتر و کامو درباره پوچی و اضطراب، در فضای فکری آن دوره حضور داشت. این زمینه تاریخی را می‌توان در آثار بیکن نیز پی گرفت؛ جایی که اضطراب از تجربه‌ای صرفاً فردی فراتر می‌رود و به وضعیت انسان در مواجهه با ساختارهای اقتدار و جهان اجتماعی پیوند می‌خورد.

در کنار این زمینه تاریخی، عوامل زیستی و شخصی نیز در شکل‌گیری زبان هنری بیکن نقش داشتند. رابطه پرتنش او با پدرش، هویت همجنس‌گرایانه‌اش در دوره‌ای که این گرایش در بریتانیا جرم تلقی می‌شد و زندگی پرتلاطم او در لندن، زمینه‌ای از تنش، سرکوب و تعارض با نظم اجتماعی را شکل داد که می‌توان بازتاب آن را در انتخاب سوژه‌هایی همچون پاپ و واژگون‌کردن تصویر سنتی اقتدار مشاهده کرد. از سوی دیگر، بیکن به‌شدت از عکاسی و تصویر متحرک تأثیر پذیرفته بود و این منابع بصری را می‌توان در تکنیک محوکردن و دفرماسیون فرم در آثار او مشاهده کرد؛ تکنیک‌هایی که به اضطراب حالتی پویا و در حال وقوع می‌بخشند.

در سوی دیگر، بهمن محصص در بستری کاملاً متفاوت شکل گرفت. او در خانواده‌ای اشرافی و زمین‌دار در لاهیجان به دنیا آمد و در دوران جوانی به حلقه ادبی و هنری نوگرای ایران، از جمله انجمن خروس جنگی، نزدیک شد و با چهره‌هایی چون نیما یوشیج و سهراب سپهری ارتباط داشت. این تجربه، نگاه او را از همان ابتدا به سوی تلفیق نوگرایی غربی با حساسیت‌های ادبی و هنری ایرانی سوق داد. نقطه عطف مهم در زندگی او، مهاجرت و اقامت طولانی‌مدت در ایتالیا از دهه

۱۹۵۰ به بعد بود. دوری از ایران و گسست از محیط خانوادگی و اجتماعی، زمینه‌ای از انزوا و بریدگی را در تجربه شخصی او تقویت کرد. همچنین، بر اساس گزارش‌های موجود درباره سیر کاری او، اقامت در ایتالیا و فاصله گرفتن از ایران با شکل‌گیری زبانی خشن‌تر و آنارشیستی‌تر در آثارش همراه شد؛ رنگ‌ها شدت بیشتری یافتند، حرکت قلم خشن‌تر شد و فیگورها به‌تدریج در قالب‌هایی خالی، بی‌زمان و گاه فاقد اندام‌هایی چون دست، پا یا سر ظاهر شدند. این زمینه می‌تواند توضیح دهد که چرا اضطراب در اثر محصص، برخلاف بیکن، بیش از آنکه به نهادی کلان یا رویدادی تاریخی ارجاع داشته باشد، در قالب گسستی شخصی و درونی ظاهر می‌شود.

۱۲. تحلیل نقاط قوت و ضعف آثار

نقطه قوت اثر بیکن در این است که اضطراب را در دل زمینه‌ای آشنا و پرمعنا، یعنی سنت پرتره‌نگاری و جایگاه اقتدار پاپ، بازنمایی می‌کند. همین امر موجب می‌شود بیننده شاهد فروپاشی جهانی باشد که در ابتدا منظم، تثبیت‌شده و معنادار به نظر می‌رسد. از این منظر، اثر با تلقی هایدگر از اضطراب همخوانی دارد؛ اضطراب نه در خلأ، بلکه در نسبت با جهانی آشنا و معنادار آشکار می‌شود. همچنین، بیکن با استفاده از خطوط لرزان، محوشدگی و دفرماسیون، این فروپاشی را به‌صورت رخدادی در حال وقوع نمایش می‌دهد و به تجربه اضطراب کیفیتی زنده و پویا می‌بخشد. با این حال، یکی از محدودیت‌های این رویکرد، وابستگی نسبی فرم به ارجاعی مشخص همچون پاپ و کلیساست. این ویژگی ممکن است باعث شود مخاطب اثر را بیش از حد به نقد نهاد کلیسا یا اقتدار دینی تقلیل دهد، در حالی که اضطراب در معنای هایدگری فاقد موضوع یا علت مشخص است. از این منظر، ارجاع مستقیم اثر به یک ساختار نهادی می‌تواند تا حدی از بی‌موضوعی بنیادین اضطراب فاصله بگیرد.

در مقابل، نقطه قوت اثر محصص در فقدان ارجاعات روشن و مشخص است؛ اثر فاقد نهاد، رویداد تاریخی یا روایت معینی است و همین امر آن را به مفهوم بی‌موضوعی اضطراب نزدیک‌تر می‌کند. حفره سیاه در مرکز چهره نیز می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای فشرده و مستقیم از «هیچ» خوانده شود. با این حال، این ویژگی هم‌زمان می‌تواند یکی از محدودیت‌های اثر باشد. تناقض میان عنوان «خوشحالی» و فرم منجمد و زخم‌خورده اثر، زمانی به‌طور کامل آشکار می‌شود که مخاطب از عنوان اثر آگاه باشد؛ در غیر این صورت، بخشی از لایه مفهومی اثر از دست می‌رود. بنابراین، در حالی که بیکن از طریق ارجاعات مشخص، امکان خوانش سریع‌تر و ملموس‌تری از اضطراب فراهم می‌کند، محصص با حذف این ارجاعات، اثر را به تجربه‌ای انتزاعی‌تر و گشوده‌تر به تفسیر تبدیل می‌کند.

۱۳. نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی تطبیقی بازنمایی اضطراب وجودی در آثار نقاشی بهمن محصص و فرانسیس بیکن، از منظر فلسفه مارتین هایدگر انجام شد. مسئله اصلی پژوهش این بود که اضطراب وجودی، به‌عنوان یکی از مفاهیم بنیادی فلسفه هایدگر، چگونه می‌تواند در زبان تصویری نقاشی بازنمایی شود و آیا دو هنرمند با پیشینه‌های فرهنگی، تاریخی و زیستی متفاوت می‌توانند در بازنمایی یک تجربه هستی‌شناختی مشترک به یکدیگر نزدیک شوند؛ و در صورت وجود این نزدیکی، این اشتراک از چه مسیرهایی شکل می‌گیرد و چه تفاوت‌هایی را آشکار می‌سازد.

برای پاسخ به این پرسش، ابتدا مبانی نظری پژوهش بر اساس تمایز هایدگر میان ترس و اضطراب، مفهوم ناآشنایی بنیادین، مواجهه با «هیچ» و آگاهی از فناپذیری تدوین شد. سپس این چارچوب بر دو اثر «مروری بر پرترهٔ پاپ اینوسنت دهم اثر ولاسکس» از فرانسیس بیکن و «فی‌فی از خوشحالی زوزه می‌کشد» از بهمن

محصص اعمال شد. یافته‌ها نشان داد که هر دو اثر، با وجود تفاوت‌های ظاهری و فرمی، در سطحی عمیق‌تر راهبردی مشترک را دنبال می‌کنند: هر دو فیگور انسانی را در وضعیت انزوا و گسست از جهان پیرامون قرار می‌دهند و با ایجاد شکافی آگاهانه میان چارچوب معنایی اثر و آنچه در تصویر بازنمایی می‌شود، اضطراب را نه به‌عنوان بیان مستقیم یک احساس مشخص و نام‌پذیر، بلکه به‌عنوان گسست میان زبان، معنا و تجربه زیسته به نمایش می‌گذارند. با این حال، این اشتراک از دو مسیر متفاوت شکل می‌گیرد. بیکن اضطراب را به‌صورت رخدادی پویا و در حال وقوع و در پیوند با تنش میان فرد و جایگاه نهادی و اجتماعی بازنمایی می‌کند؛ در حالی که محصص آن را در وضعیتی ایستا، منجمد و در قالب گسستی شخصی و درونی‌تر نشان می‌دهد. این تفاوت را می‌توان تا حدی ریشه در زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و تجربه زیسته متفاوت دو هنرمند دانست.

از این یافته‌ها می‌توان چند نتیجه اساسی گرفت. نخست آنکه اضطراب وجودی، با وجود ریشه داشتن در چارچوبی فلسفی مشخص، از ظرفیت بالایی برای بازنمایی بصری برخوردار است و به یک زبان یا سبک فرمی واحد محدود نمی‌شود؛ به‌گونه‌ای که هم فرم پویا و بیان‌گرایانه بیکن و هم فرم ایستا و نمادین محصص می‌توانند این تجربه را منتقل کنند. دوم آنکه زمینه زیستی، فرهنگی و تاریخی هنرمند در شکل‌گیری شیوه بازنمایی اضطراب نقش مهمی دارد. بنابراین، این مفهوم فلسفی، هرچند به تجربه‌ای عام و انسانی اشاره دارد، در آثار هر هنرمند از خلال تجربه زیسته و شرایط تاریخی خاص او صورت و معنای متفاوتی پیدا می‌کند. سوم آنکه چارچوب نظری هایدگر، به‌ویژه تمایز میان ترس و اضطراب و تأکید بر بی‌موضوعی اضطراب، می‌تواند ابزاری کارآمد برای تحلیل آثاری باشد که در نگاه نخست ارتباط مستقیمی با فلسفه ندارند و از این طریق، زمینه‌ای برای گفت‌وگوی میان فلسفه و تاریخ هنر فراهم آورد.

در نهایت، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مطالعه اضطراب وجودی در هنر را نمی‌توان صرفاً به شناسایی نشانه‌های بصری رنج، ترس یا فروپاشی محدود کرد؛ بلکه باید به نحوه گسست سوژه از جهان، اختلال در نظام‌های آشنا و ناتوانی زبان در بیان کامل تجربه درونی نیز توجه داشت. از این منظر، تفاوت میان بیکن و محصص نه مانعی برای مقایسه، بلکه عاملی برای آشکار شدن ظرفیت‌های متنوع زبان تصویری در بازنمایی یک تجربه بنیادین انسانی است. برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود این چارچوب نظری بر مجموعه گسترده‌تری از آثار هر دو هنرمند اعمال شود تا مشخص شود آیا الگوهای شناسایی‌شده در این پژوهش در سراسر کارنامه هنری آنان نیز قابل مشاهده است یا به این دو اثر محدود می‌شود. همچنین می‌توان این مقایسه را به هنرمندانی از سنت‌های فرهنگی متفاوت، برای مثال هنرمندان اروپای شرقی یا آمریکای لاتین، گسترش داد تا نقش زمینه فرهنگی در شکل‌گیری و تحول بازنمایی اضطراب وجودی با دقت بیشتری بررسی شود.

منابع

[۱] شاکر، ح. مکتب اگزیستانسیالیسم و تأثیر آن بر نقاشی بهمن محصص. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی هنر شیراز، ۱۴۰۱.

[۲] فلاحی، س. تأثیر دفرماسیون مکتب اکسپرسیونیسم بر آثار فیگوراتیو هنرمندان نوگرای ایرانی (مطالعه موردی بهمن محصص). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی هنر شیراز، ۱۴۰۲.

[۳] شریفیان صابر، س. مطالعه رنگ و فرم در خلق تصاویر اکسپرسیونیستی ناشی از دو جنگ جهانی اول و دوم در منتخب نقاشی‌های فرانسیس بیکن. مطالعات میان‌رشته‌ای هنر و علوم انسانی، ۲(۱۳): ۱۰۷-۱۲۴، ۱۴۰۲.

[۴] باقری‌پور، ن، گروسی، ع. بررسی تأثیر اضطراب بر آثار نقاشان قرن بیستم در آلمان و بریتانیا (منتخب آثار جان مینتون، فرانسیس بیکن، جورج گروس و ماکس بکمان). پژوهش در هنر و علوم انسانی، ۱۰(۷): ۵۵-۶۴، ۱۴۰۴.

[5] Kim, M. K., & Shin, J. H. "A Study on the Anxiety in Francis Bacon's Paintings from the Perspective of Rollo May." Korean Journal of Art Therapy, 31(1): 159-184, 2024.

[۶] صفرزاده درزی، م. اثربخشی درمان یکپارچه توحیدی بر اضطراب وجودی و تنظیم هیجان دانش‌آموزان دختر مضطرب دوره آموزشی متوسطه دوم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه علم و هنر وابسته به جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۹.

[۷] رازی‌زاده، ع. تحلیل مفاهیم فقدان و اضطراب اگزیستانسیال در تجربه کاربر از روایت‌های تعاملی؛ مطالعه موردی بازی رایانه‌ای آنچه از ادیث فینچ باقی می‌ماند. نامه هنرهای نمایشی و موسیقی، ۱۶(۴۲): ۴۷-۶۵، ۱۴۰۴.

[۸] هایدگر، م. هستی و زمان. ترجمه س. جمادی، ققنوس، ۱۳۸۴.

[۹] هایدگر، م. هستی و زمان. ترجمه س. جمادی، ققنوس، ۱۳۸۴.

[۱۰] قاسمی‌تودشکی، م. تأثیر نقاشی‌های اکسپرسیونیستی بر سینما و ویدئوی معاصر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر تهران، ۱۳۹۰.

[۱۱] پاکباز، ر. دایره‌المعارف هنر. فرهنگ معاصر، ۱۳۷۸.

[۱۲] طاهری، م. ح، عارفی، ی. درآمدی بر فلسفه اگزیستانسیالیسم (تأملاتی در باب مفاهیم و نظریه‌های پنج متفکر اگزیستانسیالیست: سارتر، هایدگر، نیچه، دوبووار، کی‌یرکگور). پرتو خرد، ۱۴(۲۶): ۵-۳۹، ۱۴۰۲.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل پدیدارشناسانه هنر در میدان‌های آزادی، انقلاب و ونک تهران؛ بازاندیشی در نسبت هنر، فضا و تجربه زیسته با الهام از آثار جومه پلنسا

فاطمه عبداللهی مقدم ماسوله

استادیار گروه آموزش هنر، دانشکده علوم اجتماعی و هنر، دانشگاه فرهنگیان استان تهران، تهران

fabdollahi@cfu.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر به تحلیل پدیدارشناسانه نسبت میان هنر عمومی، فضای شهری و تجربه زیسته شهروندان در میدان‌های آزادی، انقلاب و ونک تهران می‌پردازد. مسئله اصلی آن است که آثار و رویدادهای هنری چگونه می‌توانند از سطح یک شیء یا نشانه کالبدی صرف فراتر رفته و در ادراک بدن‌مند، سازمان‌دهی حرکت و مکث، تجربه چندحسی و معناگذاری شهروندان نسبت به مکان مداخله کنند. پژوهش با رویکردی کیفی و تفسیری انجام شده و چارچوب نظری آن بر اندیشه موریس مرلو-پونتی (بدن زیسته و ادراک فضامند) استوار است. دیدگاه‌های کریستیان نوربرگ-شولتز (روح و هویت مکان) و یوهانی پالاسما (تجربه چندحسی) به‌عنوان رویکردهای مکمل به کار گرفته شده‌اند. نمونه‌های موردی بر پایه شش شاخص تحلیلی بررسی شده‌اند: ادراک فضایی، نسبت بدن و حرکت، امکان مکث، تعامل جمعی، حافظه جمعی، و مشارکت در زندگی روزمره. یافته‌ها نشان می‌دهد میدان آزادی به‌واسطه مقیاس کلان و تسلط حرکت سواره، تجربه ادراکی را به مشاهده‌ای فاصله‌دار تقلیل می‌دهد؛ میدان انقلاب به‌واسطه خصلت رخدادی و روایت‌محور، بیشترین پتانسیل را برای بازنمایی حافظه جمعی دارد؛ و میدان ونک با وجود پیکره بزرگ‌مقیاس آرش کمانگیر، به دلیل گسست فیزیکی از مسیر پیاده، فاقد امکان مکث و تعامل بدن‌مند است. مقایسه این نمونه‌ها با رویکرد مفهومی آثار جومه پلنسا نشان می‌دهد ارزش پدیدارشناختی هنر عمومی نه در ارزش‌های صرفاً فرمال، بلکه در توانایی اثر برای تبدیل «هنر در فضا» به «هنر در تجربه» نهفته است. بر این اساس، پژوهش بر ضرورت بازاندیشی در طراحی و جانمایی هنر عمومی با تمرکز هم‌زمان بر بدن، حرکت، زمینه و سکوت تأکید می‌ورزد.

واژه‌های کلیدی: پدیدارشناسی، هنر عمومی، تجربه زیسته، میدان شهری، جومه پلنسا.

۱. مقدمه

فضاهای عمومی شهری بستری برای شکل‌گیری تجربه‌های اجتماعی، فرهنگی و زیبایی‌شناختی شهروندان هستند. میدان‌های شهری به دلیل جایگاه تاریخی، نمادین و اجتماعی خود، از مهم‌ترین عرصه‌های بروز هنر عمومی محسوب می‌شوند. حضور آثار هنری در میدان‌ها، تنها به غنای بصری محیط محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند در شکل‌گیری حافظه جمعی و ارتقای کیفیت تجربه شهروندان نقش ایفا کند. با این حال، استقرار یک اثر هنری در فضای عمومی لزوماً به شکل‌گیری ارتباطی معنادار میان اثر، مکان و مخاطب نمی‌انجامد و در موارد متعدد، آثار هنری به عناصری منفعل یا تزئینی تقلیل یافته‌اند. این مسئله در کلان‌شهری چون تهران که رشد شتابان بر کیفیت‌های ادراکی فضاهای عمومی سایه افکنده است، اهمیتی مضاعف دارد.

در دهه‌های اخیر، توجه پژوهشگران از ارزیابی ویژگی‌های فرمال آثار به بررسی کیفیت تجربه مخاطبان معطوف شده است. این تغییر پارادایم، تحت تأثیر اندیشه‌های پدیدارشناسانه شکل گرفته است؛ جایی که فضا نه مجموعه‌ای از عناصر کالبدی، بلکه پدیده‌ای است که از خلال ادراک، حضور بدن، حرکت و تجربه زیسته انسان معنا می‌یابد. بر این اساس، هنر عمومی زمانی به بخشی از هویت مکان تبدیل می‌شود که در تجربه روزمره شهروندان مشارکت داشته باشد و امکان ادراک، تعامل و حضور آگاهانه را فراهم آورد.

در شهر تهران، سه میدان آزادی، انقلاب و ونک از کانون‌های اصلی شهری هستند. میدان آزادی با برج آزادی یکی از مهم‌ترین نمادهای معماری معاصر را در خود جای داده است. میدان انقلاب به دلیل هم‌جواری با دانشگاه تهران، کانون فعالیت‌های فرهنگی و اجتماعی است و میدان ونک با حضور پیکره بزرگ‌مقیاس آرش کمانگیر، فضایی متفاوت ارائه می‌دهد. وجه مشترک هر سه میدان، حضور عناصر هنری در فضایی پرتردد است. با این حال، این پرسش مطرح می‌شود که آیا هنر موجود در این میدان‌ها توانسته است تجربه‌ای فراتر از مشاهده بصری ایجاد کند و به بخشی از تجربه زیسته شهروندان تبدیل شود؟

پژوهش حاضر برای پاسخ به این پرسش، از رویکرد پدیدارشناسی بهره می‌گیرد و با تکیه بر مفاهیمی چون «بدن زیسته»، «ادراک»، «حرکت»، «روح مکان» و «تجربه چندحسی»، کیفیت حضور هنر را در سه میدان بررسی می‌کند. در این راستا، آثار جومه پلنسا [۸] به‌عنوان «مبنای تحلیل تطبیقی» انتخاب شده‌اند. علت این انتخاب، تمرکز او بر ایجاد رابطه‌ای فعال میان اثر، مکان و مخاطب است. در آثار پلنسا، مجسمه صرفاً یک شیء برای دیده شدن نیست، بلکه بستری برای تجربه، مکث، حضور و تعامل شهروندان است. او با استفاده از شفافیت، فرم‌های مشبک، نور و مقیاس‌های انسانی و فرامقیاس، فضایی برای سکوت، تأمل و «رزونانس» (پژواک ادراکی) میان بدن اثر و بدن مخاطب ایجاد می‌کند [۱]. از نظر پلنسا، اثر هنری زمانی موفق است که در زندگی روزمره شهروندان ادغام شده و به «نقطه‌ای برای ترمیم» [۹] در شهر تبدیل گردد[۲].

بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش چنین صورت‌بندی می‌شود: هنر موجود در میدان‌های آزادی، انقلاب و ونک تا چه اندازه از منظر پدیدارشناسی در شکل‌گیری تجربه زیسته شهروندان نقش دارد و مطالعه آثار جومه پلنسا چه افقی برای ارتقای این وضعیت فراهم می‌آورد؟ فرضیه پژوهش آن است که کاستی هنر عمومی در این میدان‌ها، بیش از آنکه ناشی از ضعف‌های زیبایی‌شناختی باشد، به گسست میان اثر هنری، موقعیت بدن‌مند مخاطب و ساختار حرکتی-ادراکی فضا بازمی‌گردد.

[8] Jaume Plensa
[9] Healing Point

۲. مبانی نظری پژوهش

۲. ۱. پدیدارشناسی و تجربه زیسته فضا

پدیدارشناسی با تمرکز بر تجربه مستقیم انسان از جهان، شناخت را از سلطه تبیین‌های صرفاً عینی خارج می‌سازد. در این رویکرد، فضا ظرفی خنثی نیست، بلکه در جریان تجربه زیسته معنا می‌یابد. موریس مرلو-پونتی [۱] با طرح مفهوم «بدن زیسته» [۱]، ادراک را تجربه‌ای کاملاً جسمانی می‌داند. انسان جهان را از طریق بدن خود ادراک می‌کند؛ بنابراین، تجربه فضا و اثر هنری حاصل ارتباط فعال میان موقعیت بدن، حرکت، زاویه دید و مقیاس است [۳]. فضا بستری انتزاعی نیست، بلکه شیوه‌ای از بودن در جهان است که از طریق بدن ساخت‌یابی می‌شود.

کریستیان نوربرگ-شولتز [۲] مفهوم «روح مکان» را مطرح می‌سازد. او بر این باور است که هر مکان دارای هویتی منحصربه‌فرد است که از تعامل میان ویژگی‌های طبیعی، کالبدی، تاریخی و فرهنگی شکل می‌گیرد. انسان زمانی می‌تواند با مکان ارتباط برقرار کند که آن مکان واجد قابلیت سکونت باشد [۴]. نوربرگ-شولتز با طرح مفاهیم «جهت‌یابی» و «هم‌ذات‌پنداری»، دو نیاز بنیادین انسان در مواجهه با مکان را آشکار می‌سازد. هنر عمومی در فضای شهری نیز زمانی به تقویت روح مکان کمک می‌کند که هم‌زمان به هر دو بعد پاسخ دهد.

یوهانی پالاسما [۳] با نقد غلبه حس بینایی در معماری معاصر، بر اهمیت تجربه چندحسی تأکید دارد. فضا زمانی به تجربه‌ای عمیق تبدیل می‌شود که تمامی حواس را درگیر کند. نور، صدا، بافت، دما، بو و سایه همگی در شکل‌گیری ادراک نقش دارند. پالاسما در «چشم‌های پوست» هشدار می‌دهد که فرهنگ بصری غالب، تجربه چندحسی فضا را تضعیف کرده است [۵]. از این منظر، فضای عمومی موفق فضایی است که امکان تجربه هم‌زمان حواس مختلف را فراهم آورد.

[0] Maurice Merleau-Ponty
[1] Lived Body
[2] Christian Norberg-Schulz
[3] Juhani Pallasmaa



شکل ۱ فواره کراون (*Crown Fountain*) اثر ژاوم پلنسا در شیکاگو (۲۰۰۴)؛ نمونه شاخص هنر عمومی تعاملی که با بازنمایی چهره شهروندان و ایجاد بستر بازی و حضور فیزیکی، هنر را به «نقطه‌ای برای ترمیم» و تحریک زیست‌جهان روزمره تبدیل کرده است (مأخذ: وب‌سایت رسمی Jaume Plensa Studio).

۲. ۲. جومه پلنسا؛ هنر عمومی به‌مثابه تجربه بدن‌مند و فضایی

جومه پلنسا (زاده ۱۹۵۵، بارسلون) از شاخص‌ترین هنرمندان معاصر در حوزه هنر عمومی است. آثار او نه به‌عنوان اشیایی مستقل، بلکه به‌عنوان بخشی از تجربه فضای شهری شکل می‌گیرند. در آثار پلنسا، مخاطب از ناظر منفعل به مشارکت‌کننده‌ای فعال تبدیل می‌شود. پلنسا درباره اثر «چهار عنصر»[1] تصریح می‌کند که موفقیت یک اثر زمانی تحقق می‌یابد که مردم آن را در زندگی روزمره خود بپذیرند و اثر به «نقطه‌ای برای ترمیم» در شهر تبدیل شود[۲].

ویژگی بارز آثار پلنسا، تأکید بر «پژواک بدن‌مند» میان بدن اثر و بدن مخاطب است. مجسمه در ذات خود همواره با بدن انسان نسبت دارد و معنا نه در خود اثر، بلکه در تنش پویا میان سکون مجسمه و حرکت تماشاگر شکل می‌گیرد [۱]. آثار شاخص او مانند فواره کراون در شیکاگو (۲۰۰۴)، رویا در سنت‌هلنز (۲۰۰۹)،

[1] The Four Elements

تنفس در لندن (۲۰۰۸) و قلب درختان، همگی مخاطب را به مکث، تأمل و تعامل فعال دعوت می‌کنند. مفاهیم کلیدی استخراج‌شده از رویکرد او که به‌عنوان مبنای تحلیل تطبیقی پژوهش به کار می‌روند عبارتند از: ادغام در زندگی روزمره، نقطه ترمیم، پژواک بدن‌مند، سکوت و تأمل، و شفافیت و نفوذپذیری.

مسئله‌ی بنیادی پژوهش حاضر، مواجهه با گسست کارکردی-حسی در مجسمه‌ها و مداخلات بصری میدان‌های تهران است؛ جایی که هنر عمومی به دلیل تبعیت از منطق یادمان‌سازی صلب و شیءانگارانه، به عنصری منفصل از زیست‌جهان روزمره‌ی شهروندان تبدیل شده است. در چارچوب نظری پدیدارشناسی، مجسمه شهری نه‌یک شیء تزیینی منفک یا ابزار انتقال یک‌طرفه‌ی گفتمان، بلکه بستری برای «تجربه زیسته» و «بازآفرینی فضای عمومی» است. بازخوانی خوانش‌های عملی ژاوم پلنسا در مواجهه با فضای شهری، شش مؤلفه‌ی کالبدی-معنایی را در جهت حل این مسأله و برقراری مجدد دیالوگ میان بدن شهروند و اثر هنری روشن می‌سازد:

۱. **فعال‌سازی تعامل چندحسی:** پلنسا در «فواره کراون» (**شکل ۱**) با ادغام مقیاس کلان، نمایشگرهای دیجیتال، بازنمایی چهره‌ی خودِ شهروندان و سیالیت آب، منطق مواجهه‌ی انفعالی را درهم می‌شکند. اثر در اینجا با تحریک حواس لمسی و دیداری، به بستری پویا برای حضور فعال پیاده‌ها و بازی بازآفرینانه تبدیل می‌شود.

۲. **تحقق مواجهه بدنمند:** چنان‌که در تصویر مواجهه‌ی بی‌واسطه‌ی مخاطبان با آثار او مشاهده می‌شود (**شکل ۲**)، مجسمه زمانی به حیات شهری پیوند می‌خورد که بتواند مواجهه‌ای فیزیکی و بی‌واسطه میان «بدن سوژه» و «ساختار بصری اثر» ایجاد کند؛ کیفیتی که مانع از تقلیل اثر به یک شیء دورافتاده می‌شود.

۳. **زمان‌مندی و دیالوگ نوری شبانه:** در اثر یادمانی «تنفس» بر بام ساختمان بی‌بی‌سی لندن (**شکل ۳**)، پلنسا یادمان را از ثبات متصلب سنگی خالی کرده و آن را به پرتو نوری پویا و ریتمیک تبدیل می‌کند که در دیالوگی زمان‌مند با زیست‌شبانه، حس مکان را بازتعریف می‌نماید.

۴. **شفافیت کالبدی و پیوند با منظر شهری:** در مجسمه «منبع» در مونترال (**شکل ۴**)، به‌کارگیری کالبد مشبک و نورپردازی داخلی، ضمن ایجاد یک نشانه شهری شاخص، از انسداد دید بصری جلوگیری کرده و دیالوگی هم‌زمان میان ناظر پیاده، ترافیک سواره و خط آسمان شهر برقرار می‌سازد.

۵. **نفوذپذیری و قابلیت سکونت فیزیکی:** در مجسمه «صحرانورد» در بندر آنتیب (**شکل ۵**)، ساختار متخلخل حروف فولادی، مرز صلب درون و بیرون اثر را محو می‌کند. اثر با فراهم آوردن امکان ورود و سکونت فیزیکی ناظر در داخل کالبد خود، مفهوم مجسمه به مثابه «شیء» را به مجسمه به مثابه «فضای ادراکی» تغییر می‌دهد.

۶. **واسازی مقیاس یادمانی و آفرینش «نقطه ترمیم»** در نهایت، او در مجسمه «رویا» بر فراز سایت معدنی سنت‌هلنز (**شکل ۶**)، با جانمایی چهره‌ی آرام دختری با چشمان بسته در مقیاس ۲۰ متری، خشونت نمادهای صنعتی و یادمان‌های استیلاگر را نفی می‌کند. اثر در اینجا مجسمه شهری را به یک «نقطه ترمیم» برای سکوت، مراقبه و بازسازی روانی زیست‌جهان جامعه تبدیل می‌سازد.

تبیین منطقی این مؤلفه‌های شش‌گانه (**اشکال ۱ تا ۶**) نشان می‌دهد که چگونه هنر عمومی می‌تواند با عبور از متصلب‌سازی فضا و نفی مرزهای فیزیکی، به ارتقای تجربه زیسته شهروند کمک کند-کیفیاتی که نقد آنها در فصل‌های بعدی، دستگاه تحلیلی پژوهش برای خوانش آسیب‌شناسانه مجسمه‌های میدان‌های آزادی، انقلاب و ونک تهران را شکل می‌دهد.



شکل ۲ مجموعه مجسمه‌های «قلب درختان» (Heart of Trees) اثر ژاوم پلنسا (۲۰۰۷)؛ پیکره‌های برنزی حکاکی‌شده با اسامی آهنگسازان که تنه درختان زنده را در آغوش گرفته‌اند، نمایانگر پیوند ارگانیک بدن با رشد و زمان در فضای عمومی (مأخذ: Umedalen Sculpture Park).



شکل ۳ مجسمه «منبع» (Source) اثر ژاوم پلنسا در ورودی بولیوار بوناونتور مونترال (۲۰۱۷)؛ پیکره ۱۰ متری مشبک ساخته‌شده از حروف الفبای فرهنگ‌های گوناگون که با نورپردازی شبانه و ساختار متخلخل، ضمن نفی مسدودسازی دید، دیالوگی پویا میان پیاده، ترافیک سواره و خط آسمان



شکل ۳اثر یادمانی «تنفس» (**Breathing**) اثر ژاوم پلنسا بر بام ساختمان مرکزی **BBC** در لندن (۲۰۰۸)؛ مخروط شیشه‌ای معکوس با پرتو نوری عمودی که به عنوان یادمانی پویا و زمان‌مند برای خبرنگاران کشته‌شده، با ریتم شبانه شهر پیوند خورده است (مأخذ: **Modus Operandi Art Consult**



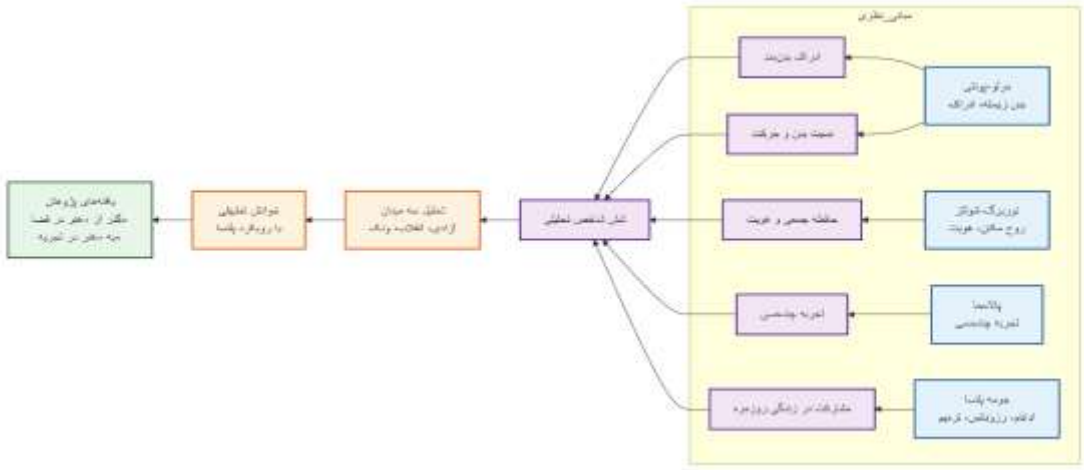
شکل ۵ مجسمه «رویا» (Dream) اثر ژاوم پلنسا در سنت‌هلنز انگلستان (۲۰۰۹)؛ سرِ ۲۰ متری دختری با چشمان بسته بر فراز معدن زغال‌سنگ قدیمی، ساخته‌شده از بتن سفید و کوارتز که با ایجاد حس سکوت و مراقبه، به «نقطه‌ای برای ترمیم روانی» جامعه پست‌صنعتی تبدیل شده است (مأخذ: Liverpool Biennial / عکس از: St Helens Council).



شکل ٤ مجسمه «صحرانورد» (Le Nomade) اثر ژاوم پلنسا در بندر آنتیب فرانسه (۲۰۰۷)؛ ساختار مشبک متشکل از حروف فولادی سفیدرنگ که با ایجاد کالبدی متخلخل و پوک، مرز میان درون و بیرون اثر را از میان برده و امکان سکونت و حضور فیزیکی شهروندان را در داخل مجسمه فراهم می سازد. (مأخذ: وب‌سایت رسمی Jaume Plensa Studio).

۳. روش پژوهش و چارچوب تحلیلی

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی-کاربردی و از نظر شیوه اجرا، کیفی با رویکرد پدیدارشناسانه است. واحد تحلیل، «موقعیت مواجهه میان اثر هنری، بدن شهروند و فضای عمومی» در سه میدان آزادی، انقلاب و ونک است. انتخاب این میدان‌ها بر پایه نمونه‌گیری هدفمند بر اساس معیارهای اهمیت شهری، تنوع زمینه‌های معنایی، حضور آثار هنری شاخص و تفاوت در ساختار فضایی صورت گرفته است.



شکل ۵ چارچوب مفهومی پژوهش: پیوند مبانی نظری، شاخص‌های تحلیلی و یافته‌ها

برای تحلیل داده‌ها، شش شاخص تحلیلی برآمده از مبانی نظری تدوین و به‌صورت عملیاتی به کار گرفته شده‌اند: ۱. ادراک فضایی: مقیاس، فاصله، زاویه دید و نحوه مواجهه بصری-لمسی. ۲. نسبت بدن و حرکت: نحوه بازپیکربندی مسیرهای حرکتی پیاده و میزان انطباق با سرعت بدن. ۳. امکان مکث: وجود زیرساخت‌ها و کیفیت‌های محیطی برای توقف و تأمل وجودی. ۴. تعامل جمعی: میزان بسترسازی برای هم‌حضوری و مشارکت فعال شهروندان. ۵. حافظه جمعی و هویت مکان: پیوند میان اثر هنری با لایه‌های تاریخی، اسطوره‌ای و معنایی مکان. ۶. مشارکت در زندگی روزمره: میزان ادغام اثر در زیست‌جهان روزمره کاربران.

برای ارتقای اعتبار و قابلیت اعتماد پژوهش، داده‌ها از طریق مثلث‌سازی گردآوری شده‌اند: بررسی متون نظری، اسناد تصویری و مشاهدات میدانی نظام‌مند در بازه فروردین تا تیر ۱۴۰۵ در ساعات مختلف شبانه‌روز. پژوهشگر حرکت خود را با سرعت‌های مختلف پیاده و سواره در هر میدان تکرار کرده و تغییرات ادراکی و رفتاری عابران را ثبت کرده است.

۴. مطالعه موردی و تحلیل نشانه‌معناشناختی هنر عمومی در تهران

۱. ۴. میدان آزادی

برج آزادی با ارتفاع ۴۵ متر، مقیاسی کلان و فراتر از ابعاد بدن ایجاد می‌کند. مشخصه اصلی ادراک این اثر، فاصله‌گذاری اجباری است. شهروند پیاده ناگزیر از فاصله‌ای قابل‌توجه (۲۰۰ تا ۳۰۰ متر) به مشاهده اثر می‌پردازد که این امر تجربه ادراکی را به مشاهده‌ای فاصله‌دار و بصری تقلیل می‌دهد. از منظر مرلو-پونتی، فاصله‌گذاری، بدن را از تعامل مستقیم و لمسی با اثر محروم می‌سازد.

سازمان فضایی میدان توسط شریان‌های عریض سواره محصور شده و دسترسی پیاده به پهنه مرکزی تنها از طریق زیرگذرها میسر است که باعث گسست حرکتی می‌شود. مواجهه شهروند بیشتر در حین حرکت سریع سواره رخ می‌دهد که ادراک را به دریافت‌های لحظه‌ای تقلیل می‌دهد. آلودگی صوتی مفرط ترافیک و فقدان زیرساخت‌های مکث، کیفیت تأمل را سلب کرده است. با وجود حضور جمعی گسترده در مناسبت‌های ملی، این حضور به «هم‌حضوری منفعل» محدود است. برج آزادی عمیقاً با حافظه جمعی پیوند خورده، اما شکاف میان معنای نمادین و کیفیت زیسته مکان مانع از آن شده که برج بر اساس رویکرد پلنسا به «نقطه‌ای برای ترمیم» در زیست‌جهان روزمره تبدیل شود.



شکل ٦ اجرای ویدئو مپینگ بر پوسته کالبدی برج آزادی تهران (طرح «همدلی و اتحاد»)؛ بازنمایی تبدیل یک بنای یادمانی تثبیت‌شده به بستر موقت رسانه‌ای برای انتقال پیام‌های مناسبتی و ملی (مأخذ: خبرگزاری ایرنا / عکاس: داوود قهردار).

علاوه بر ساختار ثابت کالبدی، بازنمایی‌های موقت نیز در این عرصه حضور دارند؛ چنان‌که در شکل ۲ مشهود است، اجرای ویدئو مپینگ بر پوسته برج آزادی، این بنای یادمانی تثبیت‌شده را به بستری موقت و رسانه‌ای برای پیام‌های مناسبتی تقلیل داده و مواجهه‌ی شهروند را در حد ناظری انفعالی نگه می‌دارد (شکل ۲).

دلالت‌های طراحی: ایجاد مسیرهای دسترسی پیاده‌مدار هم‌سطح به پهنه مرکزی، طراحی فضاهای مکث سایه‌دار در حریم برج، و تدوین برنامه‌های هنری تعاملی مستمر.

۲. ۴. میدان انقلاب

بر خلاف آثار جامعه‌محور یا تعاملی، بخش عمده‌ای از مداخلات بصری در میدان انقلاب، خصلتی تک‌گویانه و گفتمانی دارند. چنان‌که در شکل ۳ دیده می‌شود، دیوارنگاره‌ی میدان انقلاب با بهره‌گیری از تکنیک‌های حجمی، نصوص روایی و مقیاس عظیم بر جداره‌ی شهری، رسالت ارائه‌ی یک‌طرفه‌ی یک پیام را بر عهده دارد که در بستری سواره‌محور، ادراک آن به یک مواجهه‌ی گذرا و انفعالی تقلیل می‌یابد (شکل ۳).



شکل ۷ دیوارنگاره‌ی عظیم میدان انقلاب تهران (طرح «مقابل ایران دوباره زانو می‌زنید»)؛ نمونه‌ای از هنر عمومی گفتمانی با صبغه‌ی بازنمایی روایی-تاریخی، مقیاس کلان و ارائه‌ی یک‌طرفه‌ی پیام در غلبه‌ی ترافیک سواره (مأخذ: خبرگزاری مهر / عکاس: سمیرا صدرنژاد).

میدان انقلاب کانون لایه‌های تاریخی، اجتماعی و فرهنگی است. ادراک فضا در این میدان با اغتشاش دیداری و شنیداری همراه است. حضور گنبد مرکزی، چیدمان‌های هنری موقت و انبوه تابلوهای تبلیغاتی، ناهمگون است. طبق دیدگاه مرلو-پونتی، این تکثر بی‌نظم، انضباط ادراکی بدن را مختل می‌سازد.

هنر عمومی در این میدان مستقیماً در مسیر حرکت متراکم پیاده قرار دارد، اما تزاحم عناصر تجاری، قدرت اثر در بازپیکربندی حرکت را کاهش می‌دهد. شتاب حرکتی و عرض کم پیاده‌روها امکان مکث را به حداقل می‌رساند. میدان انقلاب به دلیل بستر رویدادهای سیاسی-اجتماعی، عرصه حضور جمعی است، اما

شهروندان بیشتر نقش مشاهده‌گر را دارند تا مشارکت‌کننده. هنر عمومی نتوانسته میان لایه‌های متکثر تاریخی نقش میانجی ایفا کند. همچنین ماهیت رخدادی و موقت آثار، مانع از شکل‌گیری دلبستگی زیسته و پایدار می‌شود.

دلالت‌های طراحی: جایگزینی چیدمان‌های موقت با آثار نیمه‌پایدار انسجام‌بخش، سامان‌دهی جداره‌ها برای کاهش اغتشاش بصری، و تعبیه زیرساخت‌های مکث در پیاده‌روهای پیرامونی.

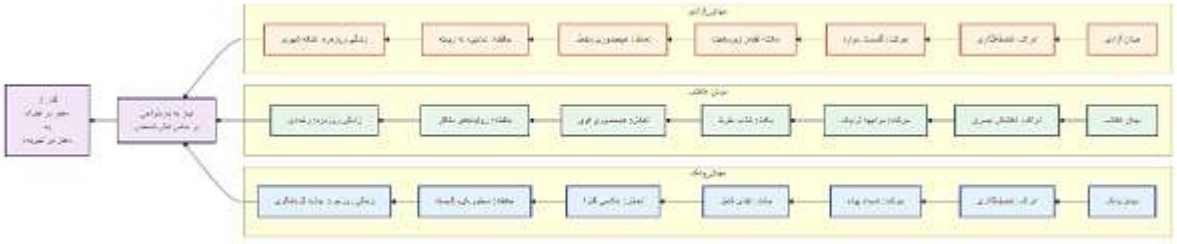
۳. ۴. میدان ونک

پیکره آرش کمانگیر با ارتفاع حدود ۱۲ متر، نسبت بدن را به چالش می‌کشد. فرم فیگوراتیو و پویای مجسمه تأکیدی بر حرکت دارد، اما چنان‌که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، استقرار آن در حوض مرکزی و محصور شدن میان شریان‌های سواره، مواجهه نزدیک و تعامل لمسی را غیرممکن می‌سازد. جزیره مرکزی برای پیاده‌ها غیرقابل‌دسترس است و این گسست میان مسیر پیاده و محل اثر، مانع اصلی شکل‌گیری تجربه زیسته است. در این ساختار، مجسمه به یک عنصر بصری فاصله‌دار تقلیل یافته که مواجهه روزمره شهروندان با آن تنها به نگاهی گذرا از درون خودرو محدود می‌شود (شکل ۴).



شکل ۸مجسمه آرش کمانگیر در جزیره مرکزی میدان ونک؛ نمایش محصوریت اثر میان شریان‌های سواره، گسست از مسیر پیاده و مواجهه ناگزیر با جداره‌های تبلیغاتی و گفتمانی پیرامون (مأخذ: روزنامه همشهری).

دلالت‌های طراحی: احداث پل یا مسیرهای دسترسی ایمن پیاده به جزیره مرکزی، بازطراحی پیرامون مجسمه به‌صورت پلازای شهری دارای فضاهای نشیمن، و ایجاد روایت‌گری فضایی برای پیوند دادن اسطوره با زندگی روزمره.



شکل ۹تحلیل تطبیقی سه میدان آزادی، انقلاب و ونک بر اساس شش شاخص پدیدارشناختی

۵. خوانش تطبیقی با الهام از آثار جومه پلنسا

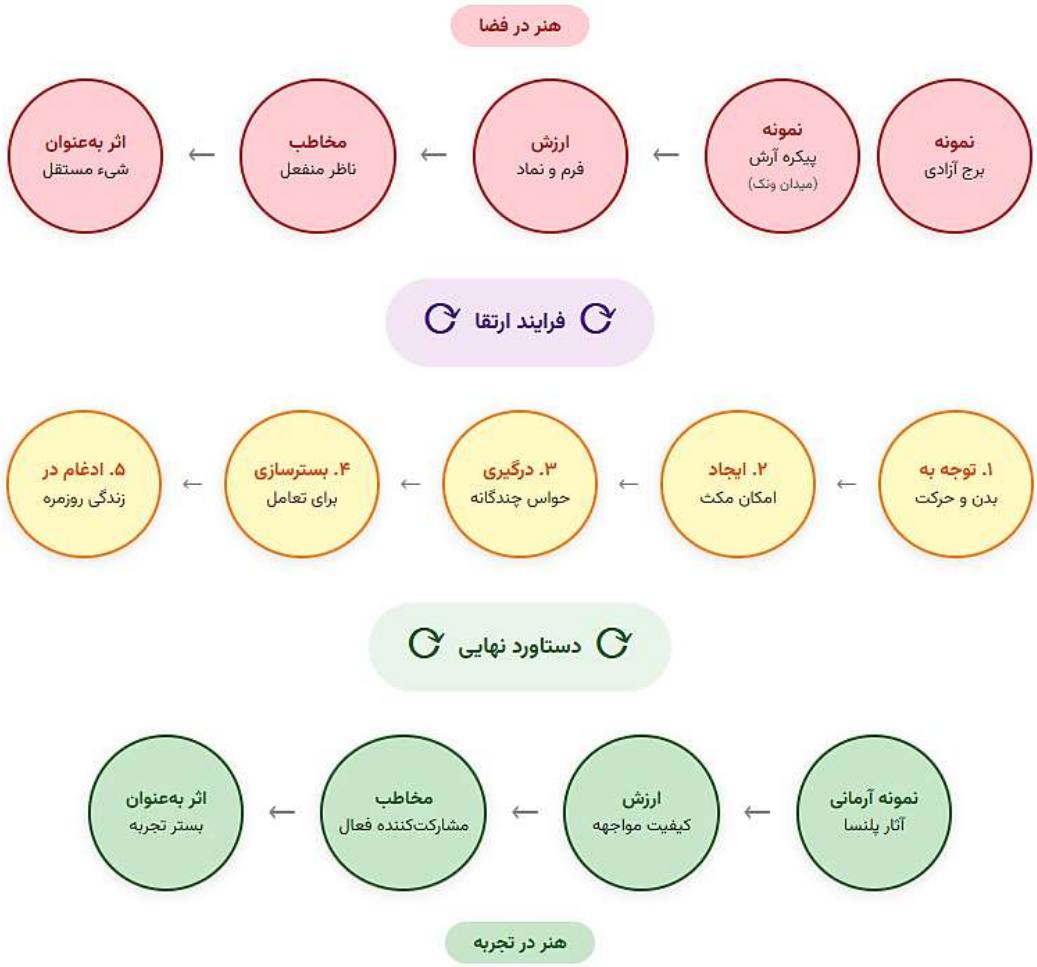
در این بخش، مفاهیم کلیدی آثار پلنسا به‌عنوان «مبنای تحلیل تطبیقی» برای بازخوانی میدان‌های تهران به کار گرفته می‌شوند:

- **ادغام در زندگی روزمره:** پلنسا بر حضور اثر در متن زیست‌جهان تأکید دارد. در آزادی اثر نقشی نمادین، در انقلاب نقشی رخدادی و در ونک نقشی بصری دارد، اما هیچ‌یک به معنای واقعی در زندگی روزمره ادغام نشده‌اند.
- **رزونانس (پژواک بدن‌مند):** آثار پلنسا تعاملی پدید می‌آورند که میان سکون اثر و حرکت بدن مخاطب پژواک ایجاد می‌کند. فاصله‌گذاری در آزادی، تزاحم بصری در انقلاب و عدم دسترسی فیزیکی در ونک، مانع شکل‌گیری این رزونانس شده است.
- **سکوت و تأمل:** پلنسا با آثاری نظیر رویه و نفس فضاهایی برای سکوت در دل هیاهوی شهری خلق می‌کند. میدان‌های تهران تحت سیطره ترافیک و آلودگی صوتی، فاقد چنین کیفیتی هستند.

جدول ۱. ماتریس تطبیقی کیفیت‌های پدیدارشناختی میدان‌های تهران در مقایسه با رویکرد پلنسا

مؤلفه تحلیلی	رویکرد جومه پلنسا	میدان آزادی	میدان انقلاب	میدان ونک
ادغام در زندگی روزمره	ادغام کامل اثر در مسیر زیست‌جهان	حضور نمادین و مناسبتی	موقتی و وابسته به رخداد	جاذبه بصری و گردشگری
پژواک بدن‌مند	دعوت به چرخش، لمس و تعامل	فاصله‌گذاری اجباری مقیاس	موقتی و تحت‌شعاع شتاب	محدود به نگاه از فاصله دور
سکوت و تأمل	ایجاد جزیره‌ای از آرامش روانی	آلودگی صوتی و فضایی شدید	شتاب مفرط و تزاحم دیداری	فقدان کامل زیرساخت مکث
شفافیت و نفوذپذیری	فرم‌های مشبک و قابل‌عبور	حجمی بسته و سنگین	آثاری سطحی یا موقت	پیکره‌ای صلب و غیرقابل‌دسترس
مشارکت فعال	امکان لمس، ورود و بازآفرینی معنا	هم‌حضوری منفعل	هم‌حضوری قوی، مشارکت ضعیف	تعامل محدود به عکاسی
نقطه ترمیم	بازسازی روانی و آرامش شهروند	فاقد بسترسازی کالبدی	پتانسیل بلاتکلیف در رویدادها	محدود به مواجهه چندثانیه‌ای

جدول فوق نشان می‌دهد که هنر عمومی در تهران عمدتاً در سطح «نشانه‌ای بصری» باقی مانده، در حالی که رویکرد پلنسا بر اثر به‌مثابه «عاملی در خلق تجربه فضایی» استوار است.



شکل ۱۰ الگوی گذر از «هنر در فضا» به «هنر در تجربه» در هنر عمومی: در بخش «هنر در فضا»، دو نمونه‌ی مشخص (برج آزادی و پیکره آرش در میدان ونک) به‌عنوان مصادیق «اثر به‌عنوان شیء مستقل» در کنار هم قرار گرفته‌اند. سپس فرایند ارتقا با پنج گام (۱ تا ۵) از راست به چپ طی می‌شود و در نهایت به «هنر در تجربه» می‌انجامد که نمونه‌ی آرمانی آن، آثار جومه پلنسا است.

۶. یافته‌های پژوهش

تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس شش شاخص پدیدارشناختی و تطبیق آن با آثار پلنسا، به شش یافته اصلی منتج شده است:

- یافته اول: تقلیل «هنر در تجربه» به «هنر در فضا»؛ آثار بررسی‌شده در مکان استقرار یافته‌اند، اما نتوانسته‌اند به تجربه زیسته شهروندان ارتقا یابند. رویه موجود مبتنی بر «جانمایی شیء در فضا» است نه «خلق تجربه».

- یافته دوم: گسست فضایی ناشی از غلبه حرکت سواره؛ ساختار خودرومحور میدان‌ها سه مانع ایجاد کرده است: گسست حرکتی پیاده، کاهش ادراک به نگاه گذرا، و حذف امکان مکث. این امر با یافته‌های یان گل[۶] و ویلیام وایت [۷]درباره اهمیت مقیاس پیاده هم‌خوانی دارد.

- یافته سوم: کاستی در تجربه چندحسی؛ غلبه مطلق حس بینایی و نادیده گرفتن حواس لمسی، شنیداری و محیطی، عمق ادراک را کاهش داده است [۵].

- یافته چهارم: تمایز میان «حضور جمعی» و «تعامل فعال»؛ میدان‌ها توان گردآوری مردم را دارند، اما این تجمع به تعامل فعال با اثر هنری و تولید معنا ختم نمی‌شود.

- یافته پنجم: عدم تعادل میان پایداری و موقتی‌بودن؛ پایداری صلب در آزادی و ونک به عادت‌زدگی انجامیده و موقتی‌بودن در انقلاب مانع شکل‌گیری خاطره پایدار شده است.

- یافته ششم: مغفول ماندن ظرفیت زمانمندی و رخداد؛ رویدادهای هنری به دلیل عدم پیوند با نیازهای ادراکی-بدنی شهروندان، به حس تعلق پایدار منجر نشده‌اند.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پاسخ به پرسش پژوهش: هنر موجود در میدان‌های آزادی، انقلاب و ونک به دلیل گسست ساختاری میان اثر، بدن شهروند و سازمان فضایی، نقش ناچیزی در شکل‌گیری تجربه زیسته روزمره ایفا می‌کند. مطالعه آثار پلنسا نشان می‌دهد که ارتقای این وضعیت مستلزم گذر از «نمایش» به «تجربه»، ادغام در زندگی روزمره و ایجاد رزونانس میان بدن اثر و بدن مخاطب است.

مشارکت نظری پژوهش: این مقاله با (۱) تدوین چارچوب شش‌گانه ارزیابی پدیدارشناختی، (۲) به‌کارگیری آثار پلنسا به‌عنوان مبنای تحلیل تطبیقی عینی، و (۳) تفکیک مفهومی «هنر در فضا» در برابر «هنر در تجربه»، ادبیات هنر عمومی ایران را توسعه می‌دهد.

پیشنهادهای عملیاتی و اجرایی (برای معماران و مدیران شهری): ۱. **میدان آزادی:** بازطراحی مسیرهای حرکتی برای ایجاد دسترسی پیاده هم‌سطح از حاشیه به پای برج و احداث فضاهای مکث سایه‌دار. ۲. **میدان انقلاب:** ساماندهی بصری جداره‌ها، حذف عناصر زائد تجاری و جانمایی چیدمان‌های تعاملی پایداری که مانع حرکت پیاده نشوند. ۳. **میدان ونک:** اتصال پیاده جزیره مرکزی به حاشیه میدان از طریق پل‌های پیاده‌مدار تجربی و بازطراحی حوض مرکزی به یک پلازای نشیمن‌گاه. ۴. **عام - کیفیت چندحسی:** به‌کارگیری عناصر آب، نور، صدا و بافت‌های لمس‌پذیر در آثار آتی جهت رهایی از غلبه صرف بینایی. ۵. **عام - ایجاد نقاط ترمیم:** طراحی پیرامون آثار عمومی به‌گونه‌ای که فضایی برای مکث، سکوت و رهایی از استرس شهری فراهم آورند.

منابع

[1] Van Eymschoot, T. (2018). The Body of the City: Jaume Plensa's Public Art. *Art & Space Journal*, 12(2), 45-58.
[2] Simmons, S. (2014). In Conversation with Jaume Plensa. In J. Plensa, *The Four Elements* (Exhibition Catalogue). Chicago: Chicago Cultural Center.
[3] Merleau-Ponty, M. (2012). *Phenomenology of Perception* (D. A. Landes, Trans.). London: Routledge.
[4] Norberg-Schulz, C. (1980). *Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture*. New York: Rizzoli.
[5] Pallasmaa, J. (2012). *The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
[6] Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Washington, DC: Island Press.
[7] Whyte, W. H. (1980). *The Social Life of Small Urban Spaces*. Washington, DC: Conservation Foundation.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

آینده حکمرانی هوش مصنوعی در معماری

چارچوبی برای پیوند نوآوری، مسئولیت حرفه‌ای و تصمیم‌گیری انسانی

زهرا احمدی[۱]

[۱] استادیار گروه معماري، دانشکده معماري ، واحد یادگار امام خميني(ره)شهر ري ، دانشگاه آزاد اسلامي، تهران ،ایران

Ahmadi.arch@iau.ir

Ahmadi.arch@gmail.com

چکیده

ظهور و گسترش سریع هوش مصنوعی مولد، معماری را با مرحله‌ای جدید از تحول دیجیتال مواجه کرده است؛ مرحله‌ای که در آن هوش مصنوعی دیگر صرفاً ابزاری برای محاسبه، ترسیم یا بهینه‌سازی نیست، بلکه می‌تواند در تولید ایده، توسعه گزینه‌های طراحی، تحلیل داده، تولید تصویر، سازمان‌دهی فضایی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مشارکت کند. مطالعات مروری جدید نشان می‌دهند که کاربرد هوش مصنوعی مولد در معماری با سرعت زیادی در حال گسترش است، اما بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌های موجود همچنان بر مراحل اولیه و مفهومی طراحی متمرکز است و روش‌های ارزیابی خروجی‌ها نیز در بسیاری از موارد به ارزیابی‌های مقایسه‌ای و قضاوت‌های ذهنی متکی هستند .در چنین شرایطی، مسئله اصلی دیگر صرفاً چگونگی استفاده از هوش مصنوعی نیست، بلکه چگونگی **حکمرانی بر استفاده از آن** در یک حرفه مبتنی بر مسئولیت، قضاوت تخصصی و پیامدهای اجتماعی است.

پژوهش حاضر با هدف تبیین الزامات حکمرانی هوش مصنوعی در معماری و ارائه چارچوبی مفهومی برای استفاده مسئولانه از AI در فرآیند طراحی انجام شده است. روش پژوهش، کیفی و توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مرور هدفمند منابع علمی، چارچوب‌های معتبر مدیریت ریسک هوش مصنوعی و اسناد حرفه‌ای و بین‌المللی است. در این راستا، چارچوب NIST AI RMF 1.0، شامل چهار کارکردGovern ، Map ، Measureو Manage ، به‌عنوان چارچوب اصلی مدیریت ریسک مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین یافته‌های پژوهش‌های جدید درباره هوش مصنوعی مولد در طراحی معماری، همکاری انسان ـ AI و الزامات اخلاقی هوش مصنوعی با آن تلفیق شده‌اند. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که حکمرانی AI در معماری باید از سطح انتخاب ابزار فراتر رفته و کل چرخه استفاده از هوش مصنوعی را دربرگیرد. بر این اساس، پژوهش حاضر چارچوبی پنج‌لایه شامل سیاست‌گذاری و تعیین مسئولیت، شناخت زمینه و شناسایی ریسک، ارزیابی و اعتبارسنجی، نظارت و قضاوت انسانی، و مدیریت مستمر و یادگیری سازمانی پیشنهاد می‌کند. این چارچوب بر این اصل استوار است که خروجی هوش مصنوعی نباید به‌عنوان راه‌حل نهایی معماری تلقی شود، بلکه باید به‌عنوان یک پیشنهاد یا فرضیه طراحی تحت ارزیابی حرفه‌ای قرار گیرد. یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که در آینده، نقش معمار از تولیدکننده مستقیم همه گزینه‌ها به سمت هدایت‌کننده، ارزیاب، گزینشگر و مسئول تصمیم حرفه‌ای حرکت خواهد کرد. از این منظر، حکمرانی AI نه مانعی در برابر نوآوری، بلکه سازوکاری برای تضمین استفاده قابل اعتماد، شفاف و مسئولانه از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در معماری است.

واژه های کلیدی: هوش مصنوعی ،طراحی معماری، مدیریت ریسک، مسئولیت حرفه‌ای، نظارت انسانی

۱. مقدمه

تحولات فناوری همواره بخشی از تاریخ معماری بوده‌اند. از ابزارهای ترسیم دستی تا طراحی به کمک رایانه، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، طراحی پارامتریک و روش‌های محاسباتی، هر تحول فناورانه نه‌تنها ابزارهای طراحی بلکه بخشی از روش تفکر و تصمیم‌گیری معمار را تحت تأثیر قرار داده است. با این حال، هوش مصنوعی مولد از این جهت با بسیاری از فناوری‌های پیشین تفاوت دارد که می‌تواند در تولید محتوای طراحی نیز مشارکت کند.

در طراحی سنتی دیجیتال، نرم‌افزار عموماً تصمیم طراح را اجرا می‌کرد؛ اما در سامانه‌های هوش مصنوعی مولد، سیستم می‌تواند بر اساس داده، دستور متنی، تصویر، مدل یا مجموعه‌ای از محدودیت‌ها، گزینه‌هایی ایجاد کند که پیش از آن مستقیماً توسط طراح ترسیم نشده‌اند. مرور (Li et al 2025) نشان می‌دهد که مدل‌های مولد مختلف، از GAN و VAE تا مدل‌های انتشار و مدل‌های بنیادین، در بخش‌های مختلف فرآیند طراحی معماری مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این پژوهش فرآیند طراحی معماری را به شش مرحله تقسیم کرده و کاربرد مدل‌های مولد را در این مراحل بررسی کرده است .

بنابراین، مسئله هوش مصنوعی در معماری را نمی‌توان صرفاً مسئله‌ای مربوط به «اتوماسیون» دانست. ورود AI به طراحی، پرسش‌های اساسی‌تری درباره ماهیت خلاقیت، نقش تخصص حرفه‌ای، معیارهای ارزیابی، مالکیت فکری، مسئولیت تصمیم و رابطه میان انسان و ماشین ایجاد می‌کند.

از این منظر، مسئله آینده معماری را نمی‌توان با این پرسش محدود کرد که «آیا هوش مصنوعی جایگزین معمار خواهد شد یا خیر؟» پرسش مهم‌تر این است که:

اگر AI در فرآیند طراحی به یک عامل مؤثر در تولید و ارزیابی گزینه‌ها تبدیل شود، چه سازوکاری باید بر نحوه استفاده از آن، ارزیابی نتایج و تصمیم نهایی حاکم باشد؟

این پرسش، موضوع را از سطح کاربرد AI در معماری به سطح حکمرانی AI در معماری منتقل می‌کند.

۲. از کاربرد هوش مصنوعی تا مسئله حکمرانی

در نخستین مراحل ورود فناوری‌های هوشمند به معماری، بخش زیادی از پژوهش‌ها بر این موضوع متمرکز بود که AI چه کاری می‌تواند انجام دهد. این پرسش همچنان اهمیت دارد، اما با بلوغ فناوری، پرسش دیگری در حال شکل‌گیری است:

آیا هر کاری که AI قادر به انجام آن است، لزوماً باید در فرآیند حرفه‌ای معماری به آن واگذار شود؟ پاسخ به این سؤال مستلزم توجه به زمینه، سطح ریسک، پیامدهای تصمیم و میزان نیاز به قضاوت انسانی است.

Jang et al. (2025)در یک مرور نظام‌مند بر ۱۶۱ مقاله منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، کاربردهای GenAI در معماری را از منظر مدل، مرحله طراحی، نوع داده و روش ارزیابی بررسی کردند. یافته مهم این مطالعه آن است که ۶۸/۹۴ درصد کاربردهای AI در مطالعات بررسی‌شده مربوط به مرحله طراحی شماتیک بوده‌اند و مراحل بعدی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. همچنین تصاویر سهم غالب داده‌های ورودی و خروجی را تشکیل داده‌اند و ارزیابی مقایسه‌ای، رایج‌ترین شیوه ارزیابی بوده است .

این یافته برای مسئله حکمرانی اهمیت زیادی دارد. اگر بخش بزرگی از کاربرد AI در مرحله‌ای باشد که هنوز تصمیم‌های طراحی تثبیت نشده‌اند، خطرات آن با استفاده از AI در مرحله‌ای مانند تصمیم سازه‌ای یا طراحی اجرایی یکسان نیست.

بنابراین، حکمرانی AI باید زمینه‌محور و ریسک‌محور باشد.

۳. تحول نقش معمار در عصر هوش مصنوعی

یکی از مهم‌ترین پیامدهایGenAI ، تغییر رابطه میان معمار و ابزار طراحی است.

در مدل سنتی، معمار مسئله را تعریف و راه‌حل را تولید می‌کند و نرم‌افزار عمدتاً ابزار اجرای این تصمیم است. در مدل مبتنی برAI ، رابطه می‌تواند به شکل زیر تغییر کند:

تعریف مسئله ← تولید گزینه توسط AI ← ارزیابی انسانی ← اصلاح ← تولید مجدد ← انتخاب ← تصمیم نهایی

در این فرآیند، AIدر تولید گزینه‌ها نقش فعال‌تری دارد، اما این امر به معنای انتقال کامل مسئولیت تصمیم به سیستم نیست.

مطالعات جدید درباره همکاری انسان و AI در طراحی مفهومی نیز بر اهمیت تقسیم نقش میان انسان و سیستم هوشمند تأکید دارند. در چنین رویکردی، AI می‌تواند در تولید و توسعه گزینه‌ها نقش داشته باشد، در حالی که ارزیابی و انتخاب همچنان نیازمند قضاوت انسانی است.

از این رو می‌توان گفت نقش آینده معمار به پنج فعالیت اصلی نزدیک می‌شود:

1. تعریف مسئله
2. هدایت سیستم هوشمند
3. ارزیابی گزینه‌ها
4. تفسیر و اصلاح
5. پذیرش مسئولیت تصمیم

بنابراین، AIمی‌تواند ظرفیت تولید معمار را افزایش دهد، اما ضرورت قضاوت معماری را از بین نمی‌برد.

۴. پیشینه پژوهش

۴-۱ مطالعات مربوط به کاربرد GenAI در طراحی معماری

(Li et al. 2025) در مرور خود، کاربرد مدل‌های مختلف GenAI را در مراحل گوناگون طراحی معماری بررسی کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که مدل‌های مولد می‌توانند در تولید طرح، تصویر، فرم و سایر فعالیت‌های طراحی مورد استفاده قرار گیرند، اما توسعه این کاربردها همچنان با چالش‌های فنی و حرفه‌ای همراه است .

Zhangو Zhang نیز در مرور پژوهش‌های مرتبط با GenAI در محیط ساخته‌شده، بر اهمیت محدودیت‌های طراحی، اهداف کاربرمحور، روش‌های داده‌محور و معیارهای ارزیابی تأکید می‌کنند.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که توسعه AI در معماری از مرحله آزمایش ابزارها عبور کرده و اکنون مسئله ارزیابی عملکرد و کیفیت خروجی اهمیت بیشتری یافته است.

۴-۲ مطالعات مربوط به همکاری انسان وAI

پژوهش‌های جدید درباره همکاری انسان و GenAI در طراحی مفهومی نشان می‌دهند که ارزش AI تنها در تولید خروجی نیست، بلکه در کیفیت تعامل میان انسان و سیستم نیز نهفته است.

این دیدگاه برای معماری اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا طراحی معماری فرآیندی صرفاً محاسباتی نیست. مسئله طراحی معمولاً شامل تفسیر نیازهای انسانی، زمینه فرهنگی، محدودیت‌های سایت، شرایط اقلیمی، مسائل اقتصادی و الزامات حرفه‌ای است.

بنابراین، حتی اگر AI بتواند گزینه‌ای از نظر هندسی یا بصری مناسب تولید کند، هنوز نیازمند تفسیر حرفه‌ای است.

۳-۴ مطالعات مربوط به مسئولیت و اخلاق

در سطح بین‌المللی، موضوعات مرتبط با شفافیت، پاسخ‌گویی، عدالت، حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری به بخش مهمی از ادبیات حکمرانی هوش مصنوعی تبدیل شده‌اند. این موضوعات در معماری نیز اهمیت دارند، زیرا تصمیم‌های معماری می‌توانند بر کیفیت زندگی، ایمنی، دسترسی، مصرف منابع و تجربه کاربران اثر بگذارند.

از این رو، استفاده از AI در معماری باید نه تنها از منظر کارایی، بلکه از منظر مسئولیت حرفه‌ای و پیامدهای اجتماعی نیز ارزیابی شود.

۵- حکمرانی هوش مصنوعی چیست؟

حکمرانی AI را می‌توان مجموعه‌ای از اصول، سیاست‌ها، مسئولیت‌ها، فرآیندها و سازوکارهای نظارتی دانست که تعیین می‌کنند یک سازمان یا حرفه چگونه AIرا توسعه دهد، انتخاب کند، به کار گیرد، ارزیابی کند و در برابر پیامدهای آن پاسخ‌گو باشد.

در این تعریف، حکمرانی با مدیریت صرفاً فنی تفاوت دارد.

مدیریت فنی ممکن است بپرسد :آیا مدل به‌درستی کار می‌کند؟

اما حکمرانی پرسش‌های گسترده‌تری مطرح می‌کند:

آیا اساساً استفاده از این مدل برای این مسئله مناسب است؟ چه کسی مسئول نتیجه است؟ چه ریسک‌هایی ممکن است ایجاد شود؟ چه کسی حق دارد خروجی را تأیید یا رد کند؟اگر سیستم اشتباه کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

این تفاوت در معماری بسیار مهم است، زیرا تصمیم طراحی می‌تواند بر ایمنی، کیفیت محیط، هزینه، مصرف انرژی و تجربه کاربران تأثیر بگذارد.

۶- NIST AI RMF به‌عنوان مبنای حکمرانی

یکی از معتبرترین چارچوب‌های عمومی برای مدیریت ریسک هوش مصنوعی، چارچوب مدیریت ریسک هوش مصنوعی NIST AI RMF 1.0[۵] است که توسط مؤسسه ملی استانداردها و فناوری ایالات متحده در ۲۶ ژانویه ۲۰۲۳ منتشر شد. این چارچوب ماهیتی داوطلبانه، غیربخشی و مستقل از موردکاربرد دارد و با هدف کمک به سازمان‌ها برای شناسایی و مدیریت ریسک‌های مرتبط با هوش مصنوعی و تقویت توسعه و استفاده قابل اعتماد و مسئولانه از AI تدوین شده است .(Tabassi, 2023)

[1] National Institute of Standards and Technology

چارچوب AI RMF 1.0 چهار کارکرد اصلی Govern، Map، Measureو Manage را در فرآیند مدیریت ریسک معرفی می‌کند. این چهار کارکرد برای ایجاد ساختار حکمرانی، شناخت زمینه و ریسک، ارزیابی و سنجش ریسک و در نهایت مدیریت آن طراحی شده‌اند .NIST تأکید می‌کند که این چارچوب باید متناسب با زمینه و کاربرد موردنظر سازمان‌ها به کار گرفته شود .

نکته مهم در وضعیت کنونی این چارچوب آن است که NIST AI RMF 1.0 یک چارچوب منتشرشده در سال ۲۰۲۳ است و باید در پژوهش حاضر نیز مشخصاً با همین نسخه مورد استناد قرار گیرد .بنابراین، منظور از AI RMF در این مقاله، نسخه ۱٫۰ منتشرشده در سال ۲۰۲۳ است.

با توجه به موضوع پژوهش، استفاده از AI RMF 1.0 به‌عنوان مبنای تحلیلی، به معنای آن نیست که NIST چارچوبی اختصاصی برای حرفه معماری ارائه کرده است؛ بلکه این پژوهش، اصول عمومی مدیریت ریسک AI را در زمینه فرآیند طراحی معماری تفسیر و تطبیق می‌دهد.

۷. Govern در معماری: چه کسی مسئول است؟

در تطبیق NIST با معماری، نخستین پرسش این است:

چه کسی مسئول استفاده از AI است؟ فرض کنیم یک دفتر معماری از یک مدل GenAI برای تولید گزینه‌های اولیه استفاده می‌کند. اگر یکی از گزینه‌ها دارای خطای عملکردی باشد، نمی‌توان صرفاً گفت: هوش مصنوعی این طرح را تولید کرده است.

در محیط حرفه‌ای، لازم است مشخص باشد چه کسی خروجی را بررسی کرده و بر اساس چه معیاری آن را وارد فرآیند طراحی کرده است. بنابراین، Govern در معماری باید شامل موارد زیر باشد:

- تعیین سیاست استفاده ازAI ؛
- تعیین سطوح دسترسی؛
- تعیین مسئولیت افراد؛
- تعیین ابزارهای مجاز؛
- تعیین قواعد حفاظت از داده؛
- تعیین فرآیند تأیید خروجی؛
- تعیین الزامات مستندسازی؛
- تعیین سازوکار رسیدگی به خطا .

NISTنیز در چارچوب خود بر وجود سیاست‌ها، نقش‌ها و مسئولیت‌های روشن در مدیریت ریسک AI تأکید می‌کند .(Tabassi, 2023)

۸. شناسایی ریسک در فرآیند طراحی: Map

مرحله Map در معماری باید با توجه به سطح اثرگذاری AI بر تصمیم طراحی انجام شود.

برای مثال:

کاربردAI	سطح احتمالی ریسک	نیاز به نظارت
تولید تصویر الهام‌بخش	پایین‌تر	متوسط
تولید گزینه فرم	متوسط	بالا
تولید پلان اولیه	متوسط تا بالا	بالا
تحلیل عملکرد انرژی	بالا	بسیار بالا
پیشنهاد سازه‌ای	بالا	بسیار بالا
تصمیم مرتبط با ایمنی	بسیار بالا	کنترل تخصصی مستقل

این جدول طبقه‌بندی پیشنهادی پژوهش حاضر است، نه طبقه‌بندی رسمی NIST. منطق آن از این اصل ناشی می‌شود که هرچه خروجی AI مستقیماً بر تصمیم حرفه‌ای و پیامدهای واقعی اثرگذارتر باشد، نیاز به کنترل و اعتبارسنجی افزایش می‌یابد.

۹. مسئله اعتبارسنجی خروجی AI: Measure

یکی از ضعف‌های مهم در استفاده غیرانتقادی از GenAI این است که کیفیت بصری خروجی ممکن است با کیفیت واقعی راه‌حل معماری اشتباه گرفته شود . تصویر زیبا الزاماً به معنای:

- پلان مناسب،
- سازه مناسب،
- اقلیم مناسب،
- دسترسی مناسب،
- ضوابط مناسب،
- یا ساختمان قابل اجرا نیست.

(Jang et al2025)نشان داده‌اند که ارزیابی مقایسه‌ای رایج‌ترین روش ارزیابی در ادبیات GenAI معماری بوده است و ارزیابی ذهنی نیز سهم قابل‌توجهی داشته است .این یافته یک خلأ مهم را نشان می‌دهد:

تولید گزینه‌های بیشتر بدون ایجاد معیارهای معتبر برای انتخاب، الزاماً کیفیت طراحی را افزایش نمی‌دهد.

ازاین‌رو، در چارچوب پیشنهادی، Measureباید به معنای اعتبارسنجی چندبعدی باشد.

۱۰. مدل پیشنهادی اعتبارسنجی خروجی

پیشنهاد پژوهش حاضر این است که خروجی AI در معماری حداقل در پنج بعد بررسی شود:

الف) اعتبار عملکردی آیا فضاها و روابط عملکردی درست هستند؟

ب) اعتبار زمینه‌ای آیا طرح با سایت، اقلیم، فرهنگ و زمینه شهری سازگار است؟

ج) اعتبار فنی آیا خروجی از نظر سازه، مصالح، تأسیسات و قابلیت اجرا قابل قبول است؟

د) اعتبار حرفه‌ای آیا خروجی با ضوابط و مسئولیت‌های حرفه‌ای سازگار است؟

هـ) اعتبار اخلاقی آیا خروجی باعث تبعیض، حذف گروهی از کاربران یا نقض حقوق افراد نمی‌شود؟

این رویکرد با ابعاد اعتمادپذیری مطرح‌شده درNIST AI RMF ، از جمله اعتبار و قابلیت اطمینان، ایمنی، امنیت، پاسخ‌گویی و شفافیت، توضیح‌پذیری، حفظ حریم خصوصی و عدالت هم‌راستا است .(Tabassi, 2023)

۱۱. وقتی خروجی AI قابل اعتماد نیست چه کنیم؟:Manage

مرحله Manage زمانی اهمیت پیدا می‌کند که نتیجه ارزیابی نشان دهد خروجی AI دارای ریسک است.

در چارچوبNIST ، ریسک‌ها باید بر اساس اثر، احتمال و منابع موجود اولویت‌بندی شوند و برای آنها پاسخ مناسب در نظر گرفته شود .(Tabassi, 2023)

در معماری می‌توان این منطق را به سه تصمیم عملی تبدیل کرد :**پذیرش**

خروجی از نظر معیارهای تعیین‌شده قابل استفاده است .**اصلاح**

ایده ارزشمند است اما نیازمند مداخله معمار است .**رد**

خروجی دارای ریسک یا عدم انطباق جدی است و وارد فرآیند طراحی نمی‌شود.

این مدل از یک خطای مهم جلوگیری می‌کند: **AI output → automatic acceptance**

و آن را به: **AI output → evaluation → professional judgment → decision**

تبدیل می‌کند.

۱۲. شفافیت و قابلیت ردیابی

یکی از موضوعات مهم حکمرانیAI ، قابلیت ردیابی فرآیند است.

در طراحی سنتی، معمار می‌تواند مسیر شکل‌گیری یک ایده را از اسکیچ‌ها، دیاگرام‌ها، مدل‌ها و اصلاحات دنبال کند. در فرآیندAI محور، اگر فرآیند مستندسازی نشود، ممکن است مشخص نباشد یک گزینه چگونه شکل گرفته است .بنابراین پیشنهاد می‌شود دفاتر معماری برای استفاده‌های مهم ازAI ، یک **AI Design Log**ایجاد کنند. این دفتر می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

مورد	اطلاعات
ابزار	نام سیستم
تاریخ استفاده	تاریخ و نسخه
هدف	مسئله طراحی
ورودی	متن/تصویر/داده
خروجی	نتیجه تولیدشده
ارزیابی	معیارهای بررسی
اصلاح	مداخله طراح
تصمیم	پذیرش/اصلاح/رد
مسئول	فرد تأییدکننده

این پیشنهاد، یک **سازوکار اجرایی پیشنهادی پژوهش** است و نباید به‌عنوان الزام فعلی NIST یا مقررات حرفه‌ای معرفی شود.

۱۳. داده، حریم خصوصی و مالکیت فکری

هوش مصنوعی در معماری تنها با مسئله تولید تصویر مواجه نیست. دفاتر معماری ممکن است اطلاعات پروژه، نقشه‌ها، اطلاعات مشتری، اسناد مالکیت، داده‌های سایت و اطلاعات محرمانه را در اختیار سیستم‌های AI قرار دهند.

در چنین شرایطی، مسئله داده به بخشی از حکمرانی تبدیل می‌شود.

ازاین‌رو، سیاست یک دفتر معماری باید مشخص کند: چه داده‌ای را می‌توان وارد AI کرد؟ و چه داده‌ای نباید وارد AI شود؟

این موضوع به‌ویژه برای پروژه‌های حساس اهمیت دارد.

۱۴. سوگیری و عدالت در طراحی معماری

سوگیری AI می‌تواند از داده‌های آموزشی، نحوه طراحی مدل یا نحوه استفاده کاربران ناشی شود. این مسئله در معماری اهمیت دارد، زیرا محیط ساخته‌شده برای گروه‌های مختلف اجتماعی طراحی می‌شود. اگر یک سیستم AI بر اساس داده‌هایی آموزش دیده باشد که برخی فرهنگ‌ها، گروه‌ها، الگوهای سکونت یا شیوه‌های زندگی را کمتر نمایندگی می‌کنند، ممکن است خروجی‌های آن نیز محدودیت‌هایی داشته باشند.

بنابراین، معمار باید نسبت به این سؤال حساس باشد:

آیا AI فقط آنچه را که در داده‌های خود بیشتر دیده است بازتولید می‌کند؟ اگر پاسخ مثبت باشد، استفاده خلاقانه از AI ممکن است به کاهش تنوع طراحی منجر شود.

۱۵. مسئله شفافیت و «جعبه سیاه»

یکی از چالش‌های AI این است که کاربر همیشه نمی‌تواند مسیر دقیق رسیدن سیستم به یک نتیجه را توضیح دهد. این مسئله زمانی جدی‌تر می‌شود که AI از تولید تصویر به تصمیم‌هایی منتقل شود که پیامد واقعی دارند.

در چنین شرایطی، معمار باید میان دو مسئله تفاوت بگذارد:

قابل استفاده بودن خروجی و قابل اعتماد بودن فرآیند تولید خروجی این دو الزاماً یکسان نیستند.

ممکن است یک نتیجه از نظر بصری عالی باشد، اما مسیر تولید آن یا داده‌های مورد استفاده برای رسیدن به آن قابل ارزیابی نباشد.

NISTدر AI RMF ، شفافیت، پاسخ‌گویی، توضیح‌پذیری و تفسیرپذیری را از ابعاد مهم اعتمادپذیری معرفی می‌کند .(Tabassi, 2023)

۱۶. حکمرانی AI و مسئولیت حرفه‌ای معمار

یکی از مهم‌ترین پرسش‌های آینده این است: اگر AI در طراحی نقش داشته باشد، مسئولیت با چه کسی است؟ از منظر حرفه‌ای، پاسخ را نمی‌توان صرفاً به خود فناوری واگذار کرد.

AIنمی‌تواند مانند یک عضو انسانی دفتر معماری، به‌سادگی مسئولیت حرفه‌ای یک تصمیم را بر عهده بگیرد. بنابراین، هرچه نقش AI در تصمیم بیشتر شود، نیاز به تعیین مسئول انسانی روشن‌تر می‌شود. در اینجا می‌توان مفهوم Human-in-the-Loopرا برای معماری مطرح کرد. یعنی: هیچ تصمیم با پیامد حرفه‌ای بالا صرفاً بر اساس خروجی AI نهایی نشود.

این اصل، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند:

- سازه،
- ایمنی،
- دسترسی،
- انرژی،
- حریم خصوصی،
- ضوابط،
- و تصمیم‌های مؤثر بر حقوق کاربران

اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

۱۷. حکمرانی AI در مراحل مختلف طراحی معماری

یکی از نوآوری‌های قابل توسعه مقاله حاضر، اتصال چهار کارکرد NIST به مراحل معماری است.

مرحله معماری	کاربردAI	ریسک غالب	اقدام حکمرانی
شناخت مسئله	تحلیل داده	سوگیری داده	Govern + Map
تحلیل سایت	تحلیل تصاویر و داده	خطای تفسیر	Map + Measure
ایده‌پردازی	تولید فرم/تصویر	یکنواختی و سوگیری	Govern + Measure
طراحی شماتیک	تولید پلان	خطای عملکردی	Measure
توسعه طراحی	بهینه‌سازی	خطای فنی	Measure + Manage
ارزیابی	تحلیل عملکرد	اتکای بیش از حد	Measure
تصمیم نهایی	انتخاب گزینه	مسئولیت حرفه‌ای	Govern + Manage

این جدول پیشنهاد مفهومی پژوهش حاضر است که از تلفیق چارچوب NIST با ادبیات طراحی معماری استخراج شده است؛ خود NIST چنین جدول معماری‌ای ارائه نکرده است.

۱۸. آموزش معماری در عصر حکمرانیAI

اگر نقش معمار تغییر کند، آموزش معماری نیز ناگزیر باید تغییر کند.

دانشجوی معماری باید بداند:

- چگونه مسئله را برای AI تعریف کند؛
- چگونه خروجی را ارزیابی کند؛
- چگونه خطا را تشخیص دهد؛
- چگونه سوگیری احتمالی را بشناسد؛
- چگونه خروجی AI را با ضوابط تطبیق دهد؛
- چگونه بین گزینه‌های مختلف تصمیم بگیرد؛
- و چگونه مسئولیت تصمیم خود را بپذیرد .

بنابراین، مهارت آینده صرفاً AI literacyنیست؛ بلکه باید به سمت AI governance literacyحرکت کند.

۱۹. چارچوب پنج‌لایه پیشنهادی پژوهش

بر اساس تحلیل انجام‌شده، مدل پیشنهادی پژوهش به شرح زیر است:

لایه اول: سیاست‌گذاری و مسئولیت Govern

تعیین قواعد، نقش‌ها، مسئولیت‌ها و سیاست استفاده.

لایه دوم: شناخت زمینه و ریسک Map

شناخت هدف، کاربران، داده‌ها، محدودیت‌ها و پیامدها.

لایه سوم: ارزیابی Measure

سنجش کیفیت، اعتبار، سوگیری، عملکرد و اعتمادپذیری.

لایه چهارم: قضاوت انسانی Human Oversight

تفسیر، نقد، اصلاح و تصمیم‌گیری حرفه‌ای.

لایه پنجم: مدیریت و یادگیری Manage

پذیرش، اصلاح یا رد خروجی، ثبت تجربه و اصلاح سیاست‌ها.

در این مدل، Governیک لایه صرفاً ابتدایی نیست؛ بلکه همان‌طور که NIST تصریح می‌کند، باید در تمام چرخه مدیریت ریسک حضور داشته باشد (Tabassi, 2023).

۲۰. مدل مفهومی نهایی

می‌توان مدل مفهومی پژوهش را چنین نمایش داد:

مسئله معماری

↓

تعریف هدف استفاده ازAI

↓

GOVERN

سیاست + مسئولیت + قواعد

↓

MAP

زمینه + داده + کاربران + ریسک

↓

AI

تولید / تحلیل / پیشنهاد

↓

MEASURE

اعتبارسنجی فنی + عملکردی + اخلاقی

↓

HUMAN OVERSIGHT

قضاوت و تفسیر معمار

↓

MANAGE

پذیرش / اصلاح / رد

↓

مستندسازی

↓

یادگیری سازمانی

↓

تصمیم نهایی معماری

این مدل نشان می‌دهد که AI در مرکز «تصمیم» قرار ندارد؛ بلکه در مرکز **فرآیند تولید و پشتیبانی از گزینه‌ها** قرار می‌گیرد و تصمیم نهایی در یک نظام حکمرانی‌شده اتخاذ می‌شود.

۲۱. بحث

بررسی منابع نشان می‌دهد که ادبیات AI در معماری در حال عبور از مرحله‌ای است که در آن پرسش اصلی AI» چه چیزی می‌تواند تولید کند؟» بود و به مرحله‌ای نزدیک می‌شود که پرسش اصلی «چگونه باید از آن استفاده کرد؟» است.

مرور Jang et al. (2025) نشان‌دهنده سرعت بالای رشد کاربردهای GenAI و تمرکز قابل‌توجه آنها بر مراحل اولیه طراحی است .

مرور Li et al. (2025) نیز گسترش مدل‌های مولد در مراحل مختلف طراحی معماری را نشان می‌دهد .

در نتیجه، می‌توان گفت که خلأ اصلی دیگر صرفاً کمبود ابزار نیست؛ بلکه کمبود چارچوب‌های تصمیم‌گیری و حکمرانی متناسب با حرفه معماری است .

۲۲. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی مولد در حال تغییر فرآیند طراحی معماری است، اما آینده معماری را نمی‌توان صرفاً بر اساس توانایی فنی AI پیش‌بینی کرد. مسئله بنیادی‌تر، ایجاد سازوکاری است که در آن توانایی تولید و تحلیل ماشین با قضاوت، مسئولیت و ارزش‌های حرفه‌ای انسان همراه شود.

شواهد پژوهشی موجود نشان می‌دهند که AI به‌سرعت در مراحل مختلف طراحی معماری گسترش یافته است، اما بخش بزرگی از کاربردها همچنان در مراحل اولیه طراحی متمرکز است و روش‌های ارزیابی خروجی نیز نیازمند توسعه بیشتر هستند .(Jang et al., 2025; Li et al., 2025)

از سوی دیگر، ادبیات همکاری انسان و AI نشان می‌دهد که ارزش GenAI تنها در تولید خروجی نیست، بلکه در کیفیت تعامل میان انسان و سیستم نیز نهفته است.

پژوهش حاضر با تکیه بر این ادبیات و چارچوب NIST AI RMF پیشنهاد می‌کند که آینده حکمرانی AI در معماری بر پنج محور استوار شود:

سیاست‌گذاری ← شناخت ریسک ← ارزیابی ← نظارت انسانی ← مدیریت و یادگیری

در این مدل، AIجایگزین قضاوت معماری نمی‌شود، بلکه ظرفیت تولید و تحلیل معمار را افزایش می‌دهد. معمار نیز از «تولیدکننده مستقیم همه گزینه‌ها» به هدایت‌کننده، ارزیاب، گزینشگر و مسئول تصمیم حرفه‌ای تبدیل می‌شود.

در نهایت، می‌توان گفت آینده معماری نه در حذف انسان توسط هوش مصنوعی، بلکه در طراحی یک رابطه حکمرانی‌شده میان انسان و هوش مصنوعی شکل خواهد گرفت.

بنابراین، حکمرانی AI را نباید محدودیتی در برابر نوآوری تلقی کرد؛ بلکه باید آن را زیرساخت اعتماد برای استفاده مسئولانه از نوآوری دانست.

منابع

6. Jang, S., Roh, H., & Lee, G. (2025). Generative AI in architectural design: Application, data, and evaluation methods. *Automation in Construction, 174*, 106174. https://doi.org/10.1016/j.autcon.2025.106174
7. Li, C., Zhang, T., Du, X., Zhang, Y., & Xie, H. (2025). Generative AI models for different steps in architectural design: A literature review. *Frontiers of Architectural Research, 14*(3), 759–783. https://doi.org/10.1016/j.foar.2024.10.001
8. Tabassi, E. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0).* NIST AI 100-1. National Institute of Standards and Technology. https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1
9. UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence.* UNESCO.
10. Zhang, H., & Zhang, R. (2025). Generative artificial intelligence (AI) in built environment design and planning – A state-of-the-art review. *Progress in Engineering Science, 2*(1), 100040.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی هنر فلزکاری در عصر قاجار و چگونگی القای مفاهیم مذهبی، فرهنگی و هویتی به مخاطب

مجتبی گراوند(نویسنده مسئول)[۱]، مریم یوسفی[۲]

[۱] دانشیار تاریخ اسلام دانشگاه لرستان، خرم آباد، : garavand.m@lu.ac.ir

[۲] دانش آموخته کارشناسی ارشدتاریخ تشیع دانشگاه لرستان، نهاوند،
Maryamyosofi7380@gmail.com

چکیده

هنر فلزکاری در دوره قاجار را نمی‌توان صرفاً مجموعه‌ای از فنون ساخت و تزئین اشیای فلزی دانست؛ این هنر در بسیاری از نمونه‌ها به رسانه‌ای برای بازنمایی باورهای مذهبی، مناسبات اجتماعی، تشخص سیاسی و حافظه فرهنگی جامعه تبدیل شده است. بررسی نمونه‌های معرفی‌شده در منبع حاضر نشان می‌دهد که تکنیک‌هایی چون قلمزنی، برجسته‌کاری، مشبک‌کاری، میناکاری طلاکوبی و ریخته‌گری، در کنار کارکرد عملی و زیبایی‌شناختی، ظرفیت انتقال معنا نیز داشته‌اند .از سوی دیگر، اشیایی مانند علم، کتیبه، پلاک، قفل، ظروف، زیورآلات، نشان‌ها، مدال‌ها و سکه‌ها، هر یک در موقعیت اجتماعی خاصی قرار می‌گرفتند و از این طریق با مخاطب ارتباط برقرار می‌کردند .در میان مضامین، نشانه‌های تشیع و به‌ویژه عناصر مرتبط با عاشورا جایگاهی برجسته دارند .نقش طاووس، کبوتر، شیر، سرو و اژدها، همراه با کتیبه‌های قرآنی، ادعیه، نام ائمه و عبارات اعتقادی، شبکه‌ای از نشانه‌ها را شکل می‌دهد که مخاطب را از سطح مشاهده زیبایی بصری به سطح تفسیر معنایی هدایت می‌کند .هدف این مقاله، تبیین نسبت میان فنون فلزکاری قاجاری، نوع شیء، موقعیت کاربرد و نظام نشانه‌شناختی حاکم بر آن است تا روشن شود چگونه یک شیء فلزی می‌توانسته هم‌زمان کارکرد، زیبایی، هویت و پیام مذهبی را در خود جمع کند .بر اساس مطالب منبع، می‌توان نتیجه گرفت که استمرار سنت‌های فلزکاری در عصر قاجار، در پیوند با رونق آیین‌های شیعی و سفارش های مذهبی و درباری، زمینه‌ای برای تولید آثاری فراهم کرد که پیام‌های دینی و اجتماعی را به شکلی دیداری، ماندگار و قابل تکرار به مخاطبان منتقل می کردند.

واژه‌هاي كليدي

فلزکاری قاجار،هنر، نمادشناسی شیعی، هنر آیینی، نشانه‌پردازی

۱. مقدمه

دوره قاجار از منظر تاریخ هنر ایران، دوره‌ای است که در آن سنت‌های دیرپای هنرهای صناعی در کنار تحولات اجتماعی، مذهبی و سیاسی جدید به حیات خود ادامه دادند. فلزکاری نیز از این وضعیت مستثنا نبود. در این دوره، فلز نه فقط ماده‌ای برای ساخت ابزار و وسایل مورد نیاز زندگی، بلکه بستری برای نمایش مهارت، ذوق، تعلق مذهبی و حتی قدرت سیاسی بود. تنوع اشیای فلزی و گستره کاربرد آنها نشان می‌دهد که میان «شیء» و «معنا» رابطه‌ای مستقیم برقرار بوده است؛ به این معنا که یک قفل، ظرف، زیور، علم یا کتیبه، بسته به شکل، نقش، متن و موقعیت استفاده، می‌توانسته حامل پیام متفاوتی باشد.

در منبع مورد بررسی، روش‌های ساخت و تزئین فلز در دوره قاجار در قالب فنونی همچون قلمزنی، منبت‌کاری یا برجسته‌کاری، مشبک‌کاری، میناکاری، طلاکوبی و ریخته‌گری معرفی شده‌اند. قلمزنی از مهم‌ترین روش‌های نقش‌اندازی بر فلز بوده و در آن با استفاده از قلم و چکش، خطوط و نقوش بر سطح ایجاد می‌شده است (اسمیت، ۱۳۸۰: ۱۰۷). اهمیت این فن فقط در مهارت اجرایی خلاصه نمی‌شود؛ زیرا انتخاب نقش‌های اسلیمی، گیاهی، هندسی، کتیبه‌های مذهبی و نام ائمه، سطح فلز را به فضای انتقال معنا تبدیل می‌کرد.

مسئله اصلی این پژوهش آن است که هنر فلزکاری عصر قاجار چگونه توانسته است مفاهیم مذهبی، فرهنگی و اجتماعی را در قالب فرم، نقش، متن و شیوه کاربرد به مخاطب منتقل کند. بنابراین پرسش‌های مقاله عبارت‌اند از: نخست، مهم‌ترین فنون و حوزه‌های کاربرد فلزکاری قاجاری کدام‌اند؟ دوم، چه نمادهایی در آثار آیینی، به‌خصوص علم‌ها، به کار رفته‌اند؟ و سوم، این نمادها و کتیبه‌ها چگونه در فرایند ارتباط با مخاطب، مفاهیم اعتقادی و هویتی را القا می‌کردند؟

روش این پژوهش توصیفی ـ تحلیلی است و چارچوب آن بر داده‌های موجود در فایل مبنا استوار است. در این رویکرد، ابتدا فنون ساخت و گونه‌های اشیای فلزی معرفی می‌شوند و سپس با تمرکز بر علم‌ها و کتیبه‌ها، کارکرد معنایی عناصر تصویری و نوشتاری تحلیل می‌شود. از آنجا که هدف، بازنویسی علمی متن مبناست، ارجاعات موجود در آن حفظ شده‌اند و از افزودن داده‌های خارج از منبع پرهیز شده است.

۲. فنون ساخت و تزیین در فلزکاری عصر قاجار

۲/۱. قلمزنی و برجسته‌کاری

قلمزنی را می‌توان یکی از اصلی‌ترین شیوه‌های آراستن سطح فلز در عصر قاجار دانست. اساس این تکنیک بر ایجاد فرورفتگی و برآمدگی از طریق ضربه‌های کنترل‌شده ابزارهای نوک‌دار است؛ روشی که امکان شکل‌دهی به خطوط، کتیبه‌ها و نقوش پیچیده را فراهم می‌کرد (اسمیت، ۱۳۸۰: ۱۰۷). در آثار این دوره،

سینی، بشقاب، پارچ و علم از جمله سطوحی بودند که قابلیت مناسبی برای اجرای قلمزنی داشتند. انتخاب چنین سطوحی از این جهت مهم است که اشیای مذکور یا در معرض دید عمومی قرار داشتند یا در موقعیت‌های تشریفاتی و آیینی مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

موضوع نقوش نیز در انتقال پیام اهمیت اساسی داشت. اسلیمی‌ها و نقش‌های گیاهی و هندسی، به اثر نظم و غنای بصری می‌بخشیدند، اما زمانی که نام ائمه، آیات قرآن، کتیبه‌های مذهبی و نشانه‌هایی مانند پنجه علی در کنار آنها قرار می‌گرفت، شیء از یک اثر تزئینی صرف فراتر می‌رفت و به حامل هویت مذهبی بدل می‌شد. برجسته‌کاری نیز در همین چارچوب قابل بررسی است؛ در این روش با تغییر عمق و برجستگی سطح، نقش‌ها حالت مجسم‌تر پیدا می‌کنند و برای اجرای آن از جمله از قیرریزی استفاده می‌شود (خانه‌زرین و شیخی، ۱۴۰۲: ۱۰۳).

از منظر ارتباط با مخاطب، قلمزنی دو سطح پیام را هم‌زمان فعال می‌کرد: سطح نخست، جذابیت بصری و مهارت فنی بود و سطح دوم، معنای نهفته در نقش و نوشته. به همین دلیل، بیننده ابتدا با ظرافت اجرا مواجه می‌شد و سپس، در صورت آشنایی با نشانه‌های مذهبی، مضمون اعتقادی اثر را دریافت می‌کرد. همین پیوند میان فن و معنا سبب شده است که قلمزنی قاجاری را بتوان بخشی از زبان دیداری فرهنگ مذهبی آن عصر تلقی کرد.

۲/۲. منبت‌کاری، مشبک‌کاری و میناکاری

در برجسته‌کاری یا منبت‌کاری فلزی، هنرمند با تغییر سطح فلز، قسمت‌هایی از نقش را پیش آورده یا فرو می‌برد و بدین ترتیب عمق و کیفیت سه‌بعدی به اثر می‌دهد. در آثار قاجاری، گل و بوته، حیوانات، شخصیت‌های مذهبی، شیر و خورشید و پنجه علی از جمله نقش‌هایی معرفی شده‌اند که در این شیوه کاربرد داشته‌اند. علم‌ها، لوح‌ها و درهای فلزی نیز از زمینه‌های مهم استفاده از این تکنیک بوده‌اند. از این رو، برجسته‌کاری نه تنها بر کیفیت بصری اثر تأثیر می‌گذاشت، بلکه با برجسته‌کردن یک نماد، توجه مخاطب را به آن عنصر معطوف می‌کرد و به‌نوعی اولویت معنایی آن را افزایش می‌داد.

مشبک‌کاری از ظریف‌ترین روش‌های فلزکاری به شمار می‌آمد. در این روش با ایجاد حفره و شبکه‌ای از خطوط فلزی، امکان شکل‌گیری نقش‌های گیاهی و هندسی فراهم می‌شد. استمرار این فن از دوره صفوی تا قاجار، نشان‌دهنده تداوم یک سنت فنی و در عین حال توانایی هنرمندان در سازگار کردن آن با نیازهای دوره جدید است (خانه‌زرین و شیخی، ۱۴۰۲: ۱۰۳). استفاده از مشبک در قاب کتیبه‌ها، ظروف کوچک، زیورآلات و علم‌ها، سبب می‌شد نور، سایه و فضای خالی نیز در شکل‌گیری تجربه بصری مخاطب نقش داشته باشند.

مینا کاری نیز با افزودن لعاب‌های رنگی به سطح فلز، هم به حفاظت اثر کمک می‌کرد و هم امکان ایجاد جلوه‌ای درخشان و متنوع را فراهم می‌ساخت. این تکنیک در مواردی همراه با قلمزنی و منبت‌کاری به کار می‌رفت و بدین ترتیب چند شیوه تزئینی در یک اثر ترکیب می‌شد. بنابراین، رنگ در اینجا تنها عنصر زیبایی نیست؛ بلکه می‌تواند نقش‌های مذهبی و گیاهی را از زمینه جدا کند و خوانایی آنها را افزایش دهد. این تلفیق تکنیک‌ها، بیانگر تلاش هنرمندان برای پیوند مهارت سنتی با تنوع بصری است.

۲/۳. طلاکوبی، آبکاری و ریخته‌گری

طلاکوبی و آبکاری، به دلیل ایجاد سطحی درخشان و ارزشمند، جایگاه ویژه‌ای در آثار فلزی داشتند. در دوره قاجار استفاده از طلا بر نقره و مس، به‌خصوص در زیورآلات، قاب‌های مذهبی و علم‌های آیینی، رایج بوده است. ارزش مادی طلا در این آثار با ارزش نمادین آنها همراه می‌شد؛ به‌ویژه هنگامی که این فلز گرانبها

برای یک شیء مذهبی یا آیینی به کار می‌رفت. در نتیجه، درخشش سطح نه فقط جلوه‌ای لوکس، بلکه بخشی از راهبرد برجسته‌سازی شیء در برابر نگاه مخاطب بود.

ریخته‌گری نیز امکان تولید فرم‌های پیچیده و نسبتاً بزرگ را فراهم می‌کرد. پایه ظروف، مجسمه‌ها، قاب‌ها و برخی قطعات تزئینی از جمله کاربردهای آن بوده‌اند. ترکیب ریخته‌گری با قلمزنی و برجسته‌کاری نشان می‌دهد که هنرمند قاجاری در بسیاری موارد به یک تکنیک واحد محدود نمی‌شده، بلکه چند فرایند را برای رسیدن به نتیجه نهایی به کار می‌گرفته است. چنین ترکیبی از ساخت و تزئین، زمینه‌ای ایجاد می‌کرد که در آن فرم، سطح و نقش به صورت یکپارچه معنا تولید کنند.

۳. گونه‌های آثار فلزی و نسبت کارکرد با معنا

آثار فلزی دوره قاجار، بر اساس داده‌های منبع، از نظر کاربرد به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: وسایل کاربردی و وسایل تزئینی. در گروه نخست، اشیایی مانند قفل و ظروف قرار می‌گیرند که نیازهای روزمره را پاسخ می‌دادند، اما هم‌زمان با نقش و تزئین همراه بودند. قفل‌های این دوره علاوه بر تأمین امنیت، با اسلیمی، ختایی و طلاکوبی آراسته می‌شدند. این وضعیت نشان می‌دهد که حتی شیئی که کارکرد اصلی آن کاملاً عملی است، می‌تواند حامل هویت زیبایی‌شناختی و فرهنگی باشد.

قوری‌های برنجی قلمزنی‌شده نمونه دیگری از این هم‌نشینی کارکرد و زیبایی هستند. استفاده از گل و بوته و طرح‌های اسلیمی در این ظروف، موجب می‌شد شیء مصرفی به یک اثر دیداری نیز تبدیل شود. در چنین نمونه‌هایی، مخاطب با یک شیء آشنا در زندگی روزمره روبه‌رو است، اما تزئینات آن باعث می‌شود که تجربه استفاده از شیء با فرهنگ بصری جامعه پیوند بخورد. از سوی دیگر، توجه دربار به تشریفات و زیبایی، تقاضا برای تولید اشیای تزئینی و پرکار را افزایش می‌داد و هنرمندان را به نمایش مهارت‌های سنتی وادار می‌کرد.

در گروه دوم، یعنی اشیای تزئینی، جواهرات بانوان حرمسرا، نشان‌ها، مدال‌ها و سکه‌ها اهمیت بیشتری دارند. استفاده از طلا و نقره در این آثار، علاوه بر زیبایی، نشانه ارزش و جایگاه اجتماعی بود. نشان‌ها و مدال‌ها نیز با توجه به اینکه به دستور حکومت ضرب می‌شدند، واجد کارکرد سیاسی و نمادین بودند. سکه‌ها از آغاز سلطنت آقامحمدخان تا پایان قاجار با طرح‌ها و نقوش متنوع ضرب شدند و از این منظر، فلزکاری را با ساختار قدرت و بازنمایی سیاسی پیوند دادند.

بنابراین، کارکرد شیء بر شیوه دریافت آن اثر می‌گذارد. قفل در درجه اول وسیله حفاظت است، اما نقوش آن می‌تواند پیام فرهنگی داشته باشد؛ علم در اصل شیئی آیینی است و بنابراین نشانه‌های آن به شکل مستقیم‌تری معنا تولید می‌کنند؛ و مدال یا نشان، به دلیل پیوند با حکومت و رتبه اجتماعی، حامل پیام قدرت و منزلت است. همین تفاوت در کارکرد، نوع ارتباط اثر با مخاطب را نیز تعیین می‌کند.

۴. تشیع و شکل‌گیری زبان نمادین فلزکاری قاجار

یکی از مهم‌ترین محورهای محتوایی فلزکاری قاجار، حضور نشانه‌های شیعی است. در منبع حاضر، رونق مراسم عزاداری، ساخت حسینیه‌ها و تکایا و وقف اماکن مذهبی، از عوامل گسترش سفارش آثار فلزی با مضامین دینی دانسته شده است. در چنین زمینه‌ای، علم، کتل، طوق، سنج، زنجیر، کشکول، شمعدان

وقفی و قاب‌های حاوی آیات قرآن، به بخشی از فرهنگ مادی تشیع تبدیل شدند. این اشیا فقط برای دیده شدن ساخته نمی‌شدند؛ ساختار و نحوه استفاده آنها نیز در آیین مذهبی تعریف شده بود.

از این منظر، هنر فلزکاری را می‌توان رسانه‌ای دانست که متن و تصویر را در کنار هم قرار می‌دهد. نام امامان، آیات قرآن، احادیث و مضامین مرتبط با واقعه کربلا، در کنار نمادهای حیوانی و گیاهی قرار می‌گیرند. مخاطب در این وضعیت با یک «نظام نشانه‌ای» روبه‌رو است؛ یعنی هر عنصر به‌تنهایی معنایی دارد، اما در کنار عناصر دیگر، روایتی کامل‌تر شکل می‌دهد. این ویژگی در علم‌های عاشورایی به روشنی دیده می‌شود.

نکته مهم دیگر، گستره اجتماعی سفارش این آثار است. تولید آثار مذهبی تنها به دربار یا حکومت محدود نبوده و طبقات متوسط نیز برای خانه‌ها و محل‌های کسب خود ظروف، آویزها و لوح‌های مذهبی سفارش می‌دادند. بنابراین، نشانه‌های شیعی از فضای رسمی به زندگی روزمره نیز راه می‌یافتند و از طریق اشیای فلزی، در محیط زندگی افراد تکرار می‌شدند. این تکرار، زمینه‌ای برای تثبیت حافظه مذهبی و انتقال باورها میان نسل‌ها ایجاد می‌کرد.

۴/۱. علم‌های قاجاری؛ هنر آیینی و رسانه انتقال معنا

علم از شاخص‌ترین نمونه‌های پیوند هنر فلزکاری با آیین شیعی است. در فرهنگ‌های مختلف، نشان‌ها و بیرق‌ها جایگاه ویژه‌ای در مناسک داشته‌اند و در ایران نیز پیشینه آنها به دوره‌های کهن بازمی‌گردد. در متن مبنا، حمل علم در آیین تشیع به عنوان نمادی از عاشورای حسینی معرفی شده است. علم در منابع لغوی به معنای بیرق، درفش و رایت است، اما در فرهنگ شیعی به‌ویژه در مراسم سوگواری امام حسین(ع)، معنایی آیینی و هویتی پیدا کرده است (رحمانی و امرایی، ۱۴۰۳: ۴۴).

با رسمی شدن تشیع در دوره صفویه، علم در آیین عزاداری جایگاه گسترده‌تری پیدا کرد و در عصر قاجار، ساختار و تزئینات آن پیچیده‌تر شد. در این دوره، افزایش سفارش‌های درباری، گسترش دسته‌های عزاداری و زمینه اجتماعی مناسب برای آیین‌های مذهبی، به رشد علم‌سازی کمک کرد. ساخت علم‌ها از نمونه‌های دو یا سه‌تیغه به گونه‌های پنج‌تیغه و بیشتر گسترش یافت و عناصر حیوانی و تمثیل‌های مذهبی نیز بر آنها افزوده شد (رحمانی و امرایی، ۱۴۰۳: ۴۶).

از دیدگاه ارتباطی، علم یک شیء ثابت و منزوی نیست؛ در فضای عمومی و در جریان آیین حرکت می‌کند و در نتیجه پیام آن برای جمعی از مخاطبان قابل مشاهده است. اندازه، فرم، درخشش فلز، کتیبه و نمادهای نصب‌شده بر آن، همگی در شکل‌گیری تجربه جمعی عزاداران دخیل‌اند. به این ترتیب، علم را می‌توان یک رسانه دیداری ـ آیینی دانست که از طریق آن، مفاهیم شهادت، وفاداری، حق‌طلبی و تعلق به اهل‌بیت به صورت مداوم بازخوانی می‌شوند.

۴/۲. نماد پرندگان در علم‌های قاجاری

۴/۲/۱. طاووس؛ شکوه، بهشت و مهدویت

پرندگان در علم‌های عاشورایی جایگاهی قابل توجه دارند. در خوانش نمادین، پرنده با مفاهیمی چون تعالی، روح، صعود و ارتباط میان زمین و آسمان پیوند یافته است و به طور کلی می‌تواند نماد روح و آزادی باشد (کوپر، ۱۳۷۶: ۷۱؛ شوالیه و گربران، ۱۳۸۴، ج۴: ۲۰۱). در میان این پرندگان، طاووس به دلیل ظاهر باشکوه و پیوندهای معنایی متعددی که در فرهنگ ایرانی و اسلامی یافته، اهمیت خاصی دارد.

طاووس در هنر اسلامی ـ ایرانی با زیبایی، جلال، بهشت و جاودانگی ارتباط یافته و در آثار فلزی قاجاری معمولاً با دم گسترده و تزئینات دقیق نمایش داده می‌شود. در منابع مورد استفاده، نسبت دادن طاووس به حضرت مهدی(عج) نیز مطرح شده است و این برداشت به روایت «المهدی طاووس اهل الجنة» منسوب دانسته شده است (قاسمی، ۱۳۹۴: ۶۷). در نتیجه، حضور طاووس بر علم می‌توانسته برای مخاطب آشنا با این نظام نمادین، یادآور مهدویت و معنای معنوی آن باشد.

وجود نقش خورشید و شبکه‌های هندسی در دم طاووس‌های فلزی باقی‌مانده از دوره قاجار نیز بر ظرفیت چندلایه این نماد می‌افزاید. در اینجا زیبایی پرنده با اشاره‌های مذهبی و نورانی همراه می‌شود و اثر را به سطحی فراتر از یک تندیس تزئینی می‌رساند. مخاطب، ابتدا با فرم و زیبایی مواجه می‌شود و سپس از طریق دانش فرهنگی خود می‌تواند به لایه‌های اعتقادی آن دست یابد.

۲/۲/۲. کبوتر؛ پاکی، شهادت و رهایی روح

کبوتر در علم‌های قاجاری با مفاهیمی مانند عشق، خلوص، صلح، امید و خوشبختی پیوند دارد (شوالیه و گربران، ۱۳۸۴، ج۴: ۵۴۲). در فرهنگ عاشورایی، این پرنده همچنین نمادی از مظلومیت و شهادت دانسته شده است و روایت‌های نمادینی درباره حضور کبوتران در واقعه کربلا، بر ارتباط آن با اخلاص و فداکاری افزوده‌اند (آروند و طاهری، ۱۳۹۶: ۸).

در این چارچوب، کبوتر سفید بر علم می‌تواند یادآور روح پاک شهیدان کربلا باشد. پیوند میان پرواز پرنده و رهایی روح از قفس جسم نیز امکان تفسیر عرفانی این نماد را فراهم می‌کند. بنابراین، کبوتر تنها تصویر یک حیوان نیست؛ بلکه واسطه‌ای تصویری برای انتقال مفاهیمی مانند شهادت، ایثار، پاکی و حرکت روح به سوی عالم معنوی است.

از نظر فنی نیز نمونه‌های کبوتر فلزی قاجاری، ترکیبی از چند بخش متصل‌شده‌اند و با روش‌هایی مانند طلاکوبی روی فولاد یا کوفته‌گری ساخته شده‌اند (شعاع و همکاران، ۱۳۹۳: ۴۹). در اینجا نیز فرم و تکنیک از معنا جدا نیستند؛ کیفیت فلزکاری موجب برجسته‌شدن نماد می‌شود و نماد، به نوبه خود، به اثر جهت محتوایی می‌دهد.

۲/۳. شیر؛ قدرت، ولایت و مقاومت

شیر یکی از مهم‌ترین نمادهای حیوانی در علم‌های قاجاری است. این نقش در سنت ایرانی و اسلامی با قدرت، شکوه، دلاوری و سیادت پیوند دارد و در دوره قاجار، به‌ویژه در علم‌های شیراز، کاربرد فراوان داشته است (فراست، ۱۳۸۷: ۸۴). هنگامی که شیر با خورشید همراه می‌شود، امکان خوانش مذهبی آن افزایش می‌یابد؛ در برخی تفاسیر، خورشید به پیامبر(ص) و شیر به امام علی(ع) تأویل شده و ترکیب آنها نمادی از پیوند نبوت و امامت تلقی شده است (همان).

در علم‌های قاجاری، شیر در شکل‌های مختلف، از جمله شیر گربه در حالت حرکت یا ایستاده و شیر مسلح به شمشیر دیده می‌شود (رحمانی و امرایی، ۱۴۰۳: ۴۹). گونه مسلح به شمشیر، به‌طور مستقیم‌تر با شجاعت و دلاوری امام علی(ع) ارتباط پیدا می‌کند. در کنار نیزه، شمشیر و کلاه‌خود، این نماد مجموعه‌ای از عناصر جنگی و آیینی را می‌سازد که فضای نبرد و ایثار کربلا را در ذهن مخاطب تداعی می‌کند.

قرار گرفتن شیر در برابر اژدها، نمونه روشن‌تری از تولید معنا از طریق تقابل تصویری است. در نمونه‌ای از علم‌های کاخ گلستان، غلبه شیر بر اژدها به عنوان نمادی از پیروزی حق بر باطل و نور بر ظلمت تفسیر شده است. از این رو، شیر در این نظام تصویری علاوه بر قدرت، نماینده حق‌طلبی، حریت و ایستادگی در برابر ظلم است.

۲/۴. سرو؛ شهادت، پایداری و تداوم

درخت در بسیاری از فرهنگ‌ها جایگاهی نمادین داشته و باورهای گوناگونی درباره روح و قدرت آن شکل گرفته است (اسماعیل‌پور، ۱۳۷۶: ۴۴). سرو در فرهنگ ایرانی، به دلیل سبزی همیشگی و قامت کشیده، ظرفیت نمادین ویژه‌ای پیدا کرده و در علم‌های شیعی قاجاری به نشانه شهید و عروج او تعبیر شده است. در روایتی که در منبع آمده، دو اژدها در کنار سرو، نمادی از نیروهای پلید و سلطه یزید بر امام حسین(ع) و یارانش دانسته شده‌اند (لطیف‌زاده، ۱۳۸۸: ۱۳۵).

سرو همچنین به دلیل مقاومت در برابر شرایط سخت، با صبر و پایداری پیوند می‌خورد. از این منظر، تصویر سرو بر علم، مخاطب را به مفهوم ایستادگی در راه حق هدایت می‌کند. قامت رو به بالای درخت نیز قابلیت تفسیر به عنوان عروج شهید را دارد؛ بنابراین، فرم عمودی سرو با مضمون معنوی آن هماهنگ است.

در سطح اجتماعی، سرو حامل مفهوم تداوم نیز هست. حضور آن در آیین‌های سالانه، به بازخوانی مداوم واقعه عاشورا کمک می‌کند و نشان می‌دهد که حادثه کربلا در حافظه جمعی صرفاً یک رویداد تاریخی باقی نمی‌ماند، بلکه از طریق آیین و هنر، به تجربه‌ای زنده تبدیل می‌شود.

۲/۵. اژدها؛ صورت‌بندی تصویری شر

اژدها در سنت‌های مختلف معانی متفاوتی دارد، اما در چارچوب مورد بررسی در هنر اسلامی و شیعی، بیشتر با شر، پلیدی و نیروی مخرب پیوند یافته است (شوالیه و گربران، ۱۳۷۹: ۱۲۳؛ اسماعیل‌پور، ۱۳۷۶: ۳۰۴). در علم‌های عاشورایی قاجار، اژدها معمولاً در جایگاه نماد نیروی باطل و نماینده یزید و یاران او قرار می‌گیرد. دهان باز اژدها و حالت تقابلی آن، می‌تواند حس تهدید و سلطه را به مخاطب منتقل کند.

اهمیت این نماد زمانی آشکارتر می‌شود که اژدها در کنار شیر یا سرو قرار گیرد. در این حالت، روایت تصویری به شکل تقابل دو نیرو درمی‌آید: حق و باطل، خیر و شر و مقاومت و ظلم. چنین ترکیبی، به مخاطب اجازه می‌دهد بدون نیاز به متن طولانی، بخش مهمی از روایت عاشورا را از طریق نشانه‌های دیداری دریافت کند. بنابراین، زبان نمادین علم‌ها تا حد زیادی روایی است و عناصر مختلف آن در کنار هم داستانی درباره شهادت و مقاومت می‌سازند.

۲/۶. کتیبه‌ها و پلاک‌های فلزی؛ انتقال مستقیم پیام

اگر نمادهای تصویری برای انتقال معنا به شناخت فرهنگی مخاطب نیاز دارند، کتیبه‌های فلزی امکان انتقال مستقیم‌تر پیام را فراهم می‌کنند. در دوره قاجار از کتیبه‌ها برای ثبت دعا، آیات قرآن، مناجات، اشعار فارسی و نام حضرت علی(ع) استفاده می‌شد و آنها در بخش‌هایی از اشیا قرار می‌گرفتند که در معرض دید باشند .بنابراین، محل قرارگیری نوشته نیز بخشی از راهبرد ارتباطی اثر محسوب می‌شد.

کتیبه‌ها علاوه بر زیبایی خط و نقش، اطلاعاتی درباره بانی، تاریخ ساخت، اعتقادات مذهبی و فضای فرهنگی زمان خود ارائه می‌کردند. در نمونه‌های معرفی‌شده، نام حضرت علی(ع)، صلوات بر امام موسی کاظم(ع)، نام پنج تن آل‌عبا و آیت‌الکرسی بر روی فلز ثبت شده است. چنین آثاری نشان می‌دهند که شیء فلزی می‌توانسته هم یادگار هنری باشد و هم سندی از باورهای سازنده یا سفارش‌دهنده.

حرزهای فلزی نیز در همین زمینه اهمیت دارند. ترکیب آیت‌الکرسی با نام پنج تن و امام علی(ع)، شیء را از سطح تزئین به سطح یک حامل اعتقادی نزدیک می‌کند. مخاطب با مشاهده متن، به شکل مستقیم با موضوع توسل و ارادت روبه‌رو می‌شود. در این حالت، زبان نوشتاری و زبان مادی فلز در کنار یکدیگر عمل می‌کنند: فلز دوام و ماندگاری می‌بخشد و متن، پیام اعتقادی را مشخص می‌کند.

کاربرد نام امام علی(ع) در وسایل مختلف، از جمله عصای موجود در موزه ویکتوریا، نیز نشان می‌دهد که نام مقدس می‌توانسته بخشی از طراحی و ساختار شیء شود. همچنین عبارت «اشهد ان لا اله الا الله، اشهد ان محمد رسول الله، اشهد ان علی ولی الله» سه محور توحید، نبوت و امامت را در یک ساختار نوشتاری کنار هم قرار می‌دهد (فراست، ۱۳۸۷: ۸۲). در اینجا کتیبه عملاً به بیانی فشرده از اعتقاد تبدیل می‌شود.

۲/۷. چگونگی القای مفاهیم به مخاطب

بررسی نمونه‌های فوق نشان می‌دهد که انتقال معنا در فلزکاری قاجار از چند مسیر هم‌زمان صورت می‌گرفته است. نخستین مسیر، تصویر و نماد است. طاووس، کبوتر، شیر، سرو و اژدها هر یک مجموعه‌ای از معانی را با خود حمل می‌کنند. مخاطب آشنا با فرهنگ شیعی می‌توانسته از طریق همین تصاویر به مفاهیمی مانند مهدویت، شهادت، ولایت، پایداری و تقابل حق و باطل دست یابد.

مسیر دوم، متن است. آیات قرآن، دعاها، نام ائمه و عبارات اعتقادی، معنا را به صورت صریح‌تر بیان می‌کردند. مسیر سوم، خود ماده و تکنیک است. طلا، نقره، فولاد، مینا و قلمزنی، هر یک کیفیتی بصری و حسی ایجاد می‌کنند و می‌توانند بر اهمیت شیء بیفزایند. مسیر چهارم، موقعیت کاربرد است؛ یک علم در مراسم عاشورا، یک کتیبه در فضای مذهبی یا یک نشان حکومتی در لباس، در موقعیت‌هایی قرار می‌گیرند که معنای آنها را تقویت می‌کند.

از سوی دیگر، تکرار نیز نقش مهمی دارد. هنگامی که یک نماد در تعداد زیادی علم یا بر اشیای مختلف تکرار می‌شود، برای مخاطب به نشانه‌ای آشنا تبدیل می‌گردد. آشنایی باعث می‌شود دریافت معنا سریع‌تر شود. برای مثال، مخاطبی که شیر را در زمینه علم‌های عاشورایی با امام علی(ع) مرتبط می‌داند، با مشاهده همان نقش در اثر دیگری نیز می‌تواند معنای مشابهی را بازیابی کند. به این ترتیب، هنر فلزکاری به بخشی از نظام ارتباطی مشترک جامعه تبدیل می‌شود.

عامل مهم دیگر، پیوند میان زیبایی و اعتقاد است. هنرمند برای جلب توجه مخاطب از ظرافت، درخشش، برجستگی، رنگ و پیچیدگی نقش استفاده می‌کند؛ اما این جذابیت بصری در بسیاری از آثار با پیام مذهبی همراه است. بنابراین، زیبایی نه رقیب معنا، بلکه وسیله‌ای برای دیده‌شدن و ماندگاری آن است. این نکته به‌خصوص در علم‌ها و کتیبه‌ها اهمیت دارد؛ زیرا اثر باید در فضای جمعی یا آیینی قابل توجه باشد تا بتواند نقش ارتباطی خود را ایفا کند.

۲/۸. تعامل سنت، سفارش و جامعه در فلزکاری قاجار

فلزکاری قاجار در شرایطی ادامه یافت که حمایت رسمی از برخی هنرها محدود بود، اما سفارش‌های درباری، مذهبی و مردمی همچنان زمینه فعالیت هنرمندان را فراهم می‌کرد. این وضعیت موجب شد سنت‌های فنی گذشته در قالب نیازهای جدید بازتولید شوند. مشبک‌کاری که ریشه آن به دوره‌های پیشین می‌رسید، در قاجار نیز ادامه یافت؛ قلمزنی و برجسته‌کاری در کنار مینا و طلاکوبی به تولید آثاری متنوع کمک کردند؛ و علم‌سازی با رشد آیین‌های مذهبی رونق گرفت.

سفارش‌دهنده نیز در شکل‌گیری معنای اثر نقش داشت. برخی کتیبه‌ها به دستور شاهان و بزرگان برای کاخ‌ها و اماکن مذهبی ساخته می‌شدند، در حالی که بخشی از آثار مذهبی از سوی افراد عادی برای خانه و محل کسب سفارش داده می‌شد. در نتیجه، یک زبان تصویری مشترک میان گروه‌های اجتماعی مختلف شکل می‌گرفت، هرچند هر گروه ممکن بود از آن برای هدف متفاوتی استفاده کند.

در این میان، فلزکار تنها مجری یک سفارش نبود؛ مهارت او در انتخاب و ترکیب تکنیک‌ها، کیفیت بصری اثر را تعیین می‌کرد. توانایی ترکیب ساختار فلزی با نقش، متن و نماد باعث می‌شد شیء بتواند هم نیاز عملی را پاسخ دهد و هم ارزش فرهنگی پیدا کند. این امر را می‌توان یکی از ویژگی‌های مهم فلزکاری قاجاری دانست: ادغام عملکرد، زیبایی و معنا در یک محصول مادی

۳. نتیجه‌گیری

بررسی هنر فلزکاری عصر قاجار بر اساس مطالب منبع نشان می‌دهد که این هنر در مرز میان صنعت، زیبایی و فرهنگ قرار داشته است. فنونی مانند قلمزنی، برجسته‌کاری، مشبک‌کاری، میناکاری، طلاکوبی و ریخته‌گری، امکان شکل‌دهی و آرایش فلز را فراهم می‌کردند، اما انتخاب نقش و متن بود که به بسیاری از آثار هویت معنایی می‌بخشید. در اشیای کاربردی، این معنا گاه در کنار کارکرد روزمره قرار می‌گرفت و در آثار آیینی، به هسته اصلی هویت شیء تبدیل می‌شد.

در میان آثار آیینی، علم‌ها جایگاهی ممتاز دارند. آنها از طریق ترکیب فرم، فلز، کتیبه و نمادهای تصویری، روایتی فشرده از جهان‌بینی شیعی و حافظه عاشورایی ارائه می‌کردند. طاووس با مفاهیمی مانند بهشت و مهدویت، کبوتر با پاکی و شهادت، شیر با ولایت و شجاعت، سرو با پایداری و عروج شهید و اژدها با شر و نیروی باطل پیوند یافته‌اند. قرارگیری این عناصر در کنار یکدیگر، به مخاطب امکان می‌دهد روایت حق و باطل و مفاهیم ایثار و مقاومت را در قالبی دیداری تجربه کند.

کتیبه‌های فلزی مسیر دیگری برای انتقال پیام بودند. در آنها، آیات، ادعیه، نام ائمه و عبارات اعتقادی مستقیماً بر سطح فلز ثبت می‌شد و بدین ترتیب، شیء به حامل قابل مشاهده و ماندگار باور مذهبی تبدیل می‌شد. این آثار در عین حال ارزش تاریخی دارند؛ زیرا اطلاعاتی درباره اعتقادات، سفارش‌دهندگان، مناسبات مذهبی و فضای فرهنگی جامعه قاجار در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهند.

در مجموع، می‌توان گفت القای مفاهیم در فلزکاری قاجار حاصل یک عنصر منفرد نبود، بلکه از هم‌افزایی چهار عامل شکل می‌گرفت: فن و ماده، نقش و نماد، متن و کتیبه، و موقعیت اجتماعی ـ آیینی استفاده از شیء. این عوامل سبب می‌شدند اثر فلزی هم دیده شود، هم خوانده شود و هم در یک تجربه جمعی یا روزمره معنا پیدا کند. از این رو، فلزکاری قاجاری را می‌توان بخشی از نظام ارتباط بصری و مادی جامعه دانست؛ نظامی که در آن هنر، اعتقاد و هویت در قالب اشیایی ملموس و ماندگار به نسل‌های بعد منتقل شده‌اند.

منابع

اسماعیل‌پور، ابوالقاسم.(۱۳۷۶)، درفش ایران از باستان تا امروز. تهران: انتشارات چشمه

آروند، پریسا، و طاهری، زرین. (۱۳۹۶). «بررسی و مطالعه‌ی نمادها در علم‌های عاشورا در دوران حاضر با دوران پیش از اسلام در ایران». کنفرانس بین‌المللی رویکرد نوین علوم انسانی در قرن ۲۱، ۱–۱۸.

خان زرین، فاطمه؛ شیخی، علیرضا (۱۴۰۲)، «تحلیل ویژگی های فنی و هنری قلم زنی ایران دوره معاصر» فصلنامه هنرهای صناعی و اسلامی، شماره ۱، ۱-۱۶.

رحمانی، روح‌الله، و امرایی، مهدی. (۱۴۰۳). «ساختار و گونه‌شناسی تندیس‌های علم دوران صفویه و قاجار». فصل‌نامه‌ی نگاره، شماره ۷۰، ۱-۵۵.

شوالیه، ژان، و گربران، آلن. (۱۳۷۹). فرهنگ نمادها (ترجمه‌ی سودابه فضائلی). تهران: انتشارات جیحون.

شعاع، اصغر و همکاران (۱۳۹۶). محرم و صفر در فرهنگ مردم ایران .تهران: انتشارات صداوسیمای جمهوری اسلامی ایران.

فراست، مریم. (۱۳۸۷). «نماد و نمود نام علی(ع) در هنر فلزکاری صفویه و قاجار». کتاب ماه هنر، شماره ۱۲۰، ۷۳-۸۵.

قاسمی، محمدعلی. (۱۳۹۴). علم مقتل مصور .تهران: انتشارات طوبی محبت.

کوپر، جی.سی. (۱۳۸۰). فرهنگ مصور نمادهای سنتی. تهران: نشر نو

لطیف‌زاده، مروارید. (بدون تاریخ). «بررسی نقش فلز در اشیای ویژه‌ی عاشورا»، فصل‌نامه‌ی هنر، شماره ۸۲، ۱۱۴-۱۳۹.

اسمیت، ادواردلوسی (۱۳۸۰)، فرهنگ اصلاحات هنری، ترجمه فرهاد گشایش، نشر عفاف، تهران

رحمانی، روح‌الله، و امرایی، مهدی. (۱۴۰۳). «ساختار و گونه‌شناسی تندیس‌های علم دوران صفویه و قاجار». فصل‌نامه‌ی نگاره، شماره ۷۰، ۱-۵۵.

رضایی اصفهانی، محمدعلی. (۱۳۸۹)، « قرآن زبان نمادین»، پژوهشهای آموزه قرآن، شماره ۱۲، ۱۴–۲۲

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تدوین چارچوب معیارهای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با الهام از ساختارهای زیستی بیونیک

آرش برجی [۱]، جلال سالک زمان خانی [۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری معماری بیونیک، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، ایران.

arashborji1@gmail.com

[۲] دکتری معماری، استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، ایران.

Jalal_salek@iaut.ac.ir

چکیده

اقامتگاه‌های موقت در شرایط معاصر نیازمند الگوهایی هستند که علاوه بر پاسخگویی سریع به نیازهای سکونتی، از قابلیت انعطاف‌پذیری، جابه‌جایی و سازگاری با شرایط متغیر برخوردار باشند. با وجود توسعه فناوری‌های پیش‌ساختگی و مطالعات انجام‌شده در زمینه معماری بیونیک، ارتباط میان منطق ساختارهای سلولی زیستی، سیستم‌های پیش‌ساخته و الزامات طراحی اقامتگاه‌های موقت همچنان نیازمند بررسی و تبیین است. پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب معیارهای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با الهام از ساختارهای زیستی بیونیک انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، مروری ـ توصیفی با رویکرد تحلیلی است که داده‌های آن از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع علمی مرتبط با سه حوزه اقامتگاه‌های موقت، فناوری پیش‌ساختگی و معماری بیونیک گردآوری شده است. در فرآیند تحلیل، مؤلفه‌های مؤثر در طراحی شناسایی و در قالب محورهای عملکردی، سازه‌ای و ساختاری، زیست‌محیطی و زیست‌الهام، انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری، و فناوری ساخت و پیش‌ساختگی دسته‌بندی شدند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب قابلیت‌های سیستم‌های پیش‌ساخته با منطق سازماندهی ساختارهای سلولی طبیعی می‌تواند زمینه ایجاد الگوهایی سبک، قابل توسعه، سازگار و قابل انتقال برای طراحی اقامتگاه‌های موقت را فراهم کند. چارچوب ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند به‌عنوان مبنایی مفهومی برای تصمیم‌گیری طراحان در مراحل اولیه طراحی و توسعه سیستم‌های معماری موقت مبتنی بر رویکردهای بیونیک مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

اقامتگاه‌های موقت، واحدهای سلولی پیش‌ساخته، معماری بیونیک، ساختارهای زیستی، معیارهای طراحی معماری.

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، تغییرات گسترده اجتماعی، محیطی و فناورانه موجب شده است که مفهوم سکونت و شیوه‌های طراحی فضاهای معماری با تحولات اساسی مواجه شود و الگوهای سنتی مبتنی بر سکونت ثابت، پاسخگوی تمامی نیازهای انسان معاصر نباشند[۱۵]. افزایش تحرک‌پذیری انسان، تغییر سبک زندگی، توسعه فناوری‌های ارتباطی و دگرگونی الگوهای کار و زندگی، ضرورت طراحی فضاهایی انعطاف‌پذیر و سازگار با شرایط متغیر را افزایش داده است[۱۷]. در کنار این تحولات، افزایش وقوع بحران‌های طبیعی و انسانی مانند زلزله، سیل، جنگ و مهاجرت‌های اجباری، نیاز به طراحی سامانه‌های اسکان سریع و کارآمد را به یکی از مسائل مهم معماری معاصر تبدیل کرده است[۱۳]. اقامتگاه‌های موقت در چنین شرایطی تنها به‌عنوان سرپناه اضطراری مطرح نیستند، بلکه باید بتوانند ضمن تأمین نیازهای اولیه، کیفیت فضایی، امنیت، آسایش محیطی و قابلیت سازگاری با شرایط مختلف را نیز فراهم کنند[۱۰]. با وجود اهمیت این موضوع، بسیاری از اقامتگاه‌های موقت موجود به دلیل استفاده از الگوهای ساختاری ساده، محدودیت‌های عملکردی، مصرف بالای مصالح و ضعف در پاسخگویی به شرایط محیطی، توانایی لازم برای تأمین نیازهای جدید کاربران را ندارند[۱۳]. از این‌رو، حرکت به سمت سیستم‌های نوین ساخت و رویکردهای طراحی انعطاف‌پذیر به‌عنوان یکی از مسیرهای بهبود عملکرد این نوع فضاها مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است[۱۶].

یکی از راهکارهای مطرح در این زمینه، استفاده از فناوری پیش‌ساختگی و سیستم‌های مدولار است که امکان تولید صنعتی، کاهش زمان اجرا، کنترل کیفیت ساخت و مونتاژ سریع را فراهم می‌کنند[۸]. سیستم‌های پیش‌ساخته به دلیل قابلیت تکرار، ترکیب و توسعه، ظرفیت مناسبی برای طراحی واحدهای سکونتی موقت و قابل جابه‌جایی دارند[۱۰]. هم‌زمان با پیشرفت فناوری‌های ساخت، رویکردهای الهام‌گرفته از طبیعت نیز به‌عنوان یکی از جریان‌های نوین معماری معاصر مطرح شده‌اند[۵]. معماری بیونیک با بهره‌گیری از منطق ساختاری و عملکردی سامانه‌های طبیعی، تلاش می‌کند اصولی مانند سازگاری، بهینه‌سازی و هماهنگی با محیط را در فرآیند طراحی معماری به کار گیرد[۴]. در این رویکرد، طبیعت صرفاً به‌عنوان منبع الهام فرمی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه ساختارها و فرآیندهای زیستی به‌عنوان الگوهایی برای دستیابی به سیستم‌های کارآمد و پایدار مورد مطالعه قرار می‌گیرند[۲]. بررسی ساختارهای طبیعی نشان می‌دهد که بسیاری از سامانه‌های زیستی در طول فرآیند تکامل، به راهکارهایی دست یافته‌اند که ضمن استفاده بهینه از ماده، عملکرد مناسب و سازگاری بالایی با محیط ایجاد می‌کنند[۱۱].

یکی از مهم‌ترین نمونه‌های این ساختارها، سیستم‌های سلولی موجود در طبیعت است که به دلیل سازمان‌یافتگی، سبکی و قابلیت توزیع مناسب نیرو، مورد توجه حوزه معماری و مهندسی قرار گرفته‌اند[۱۶]. مطالعات انجام‌شده در زمینه ساختارهای سلولی زیست‌الهام نشان داده‌اند که انتقال منطق این ساختارها به طراحی مهندسی می‌تواند زمینه ایجاد سیستم‌هایی سبک، مقاوم و بهینه را فراهم کند[۷]. از سوی دیگر، پژوهش‌های انجام‌شده درباره کاربرد الگوهای زیستی در معماری نشان می‌دهد که الهام از طبیعت می‌تواند علاوه بر شکل‌دهی فرم معماری، در بهبود عملکرد انرژی، انتخاب مصالح و سازمان‌دهی ساختار نیز مؤثر باشد[۶].

همچنین بررسی ساختارهای زیست‌الهام در مقیاس معماری نشان می‌دهد که تلفیق اصول زیستی با فناوری‌های نوین ساخت، امکان توسعه سیستم‌های معماری سازگارتر با محیط را فراهم می‌کند[۳]. بر این اساس، ترکیب واحدهای سلولی پیش‌ساخته با اصول معماری بیونیک می‌تواند رویکردی مناسب برای توسعه نسل جدیدی از اقامتگاه‌های موقت باشد؛ زیرا این ترکیب می‌تواند هم‌زمان پاسخگوی نیازهایی مانند سرعت ساخت، قابلیت جابه‌جایی، انعطاف‌پذیری و استفاده بهینه از منابع باشد[۱۳]. با وجود مطالعات متعدد در زمینه معماری بیونیک، ساختارهای سلولی و سیستم‌های پیش‌ساخته، بررسی ارتباط میان این سه حوزه در طراحی اقامتگاه‌های موقت همچنان نیازمند توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای است[۹]. بسیاری از مطالعات پیشین بیشتر بر یک جنبه مشخص مانند عملکرد سازه‌ای، فناوری ساخت یا ویژگی‌های زیست‌الهام تمرکز داشته‌اند و کمتر به تدوین معیارهای یکپارچه طراحی برای اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پرداخته‌اند[۱۴].

بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب معیارهای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با الهام از ساختارهای زیستی بیونیک انجام شده است. این پژوهش تلاش دارد با بررسی مبانی نظری و تحلیل مطالعات مرتبط، مؤلفه‌های مؤثر در طراحی این نوع اقامتگاه‌ها را شناسایی کرده و چارچوبی منسجم برای سازمان‌دهی معیارهای طراحی ارائه دهد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲/۱. اقامتگاه‌های موقت و ضرورت بازنگری در الگوهای طراحی

افزایش بحران‌های طبیعی و انسانی در دهه‌های اخیر، نیاز به فضاهای سکونتی سریع‌الاجرا، انعطاف‌پذیر و سازگار با شرایط متغیر را به یکی از موضوعات مهم معماری معاصر تبدیل کرده است[۱۳]. در این میان، اقامتگاه‌های موقت به‌عنوان راهکاری برای تأمین سکونت در شرایط اضطراری، نقشی فراتر از ایجاد یک سرپناه اولیه پیدا کرده‌اند و کیفیت عملکردی، آسایش کاربران و قابلیت انطباق آن‌ها با شرایط مختلف اهمیت بیشتری یافته است[۱۰]. رویکردهای اولیه در طراحی اقامتگاه‌های موقت عمدتاً بر سرعت ساخت و تأمین حداقل نیازهای فیزیکی تمرکز داشتند، اما مطالعات جدید نشان می‌دهد که این فضاها باید علاوه بر پاسخگویی سریع، دارای ویژگی‌هایی مانند انعطاف‌پذیری فضایی، قابلیت توسعه و امکان سازگاری با محیط باشند[۱۵]. از این منظر، اقامتگاه موقت به‌عنوان یک سیستم پویا در نظر گرفته می‌شود که باید بتواند در طول چرخه استفاده خود با تغییرات عملکردی و محیطی هماهنگ شود[۱۷].

با وجود این ضرورت‌ها، بسیاری از نمونه‌های موجود اقامتگاه‌های موقت همچنان با چالش‌هایی مانند محدودیت در قابلیت جابه‌جایی، مصرف زیاد مصالح، ضعف عملکرد حرارتی و نبود امکان توسعه مواجه هستند[۱۳]. این چالش‌ها نشان می‌دهد که دستیابی به الگوهای کارآمدتر، نیازمند استفاده از روش‌های ساخت و طراحی نوینی است که بتوانند هم‌زمان الزامات عملکردی و فنی را پاسخ دهند[۱۶]. در این راستا، سیستم‌های پیش‌ساخته و مدولار به دلیل ویژگی‌هایی مانند تولید صنعتی، کاهش زمان اجرا، کنترل کیفیت و امکان مونتاژ و دمونتاژ، به‌عنوان یکی از راهکارهای مناسب برای توسعه اقامتگاه‌های موقت مطرح شده‌اند[۸]. با این حال، پیش‌ساختگی زمانی می‌تواند به یک راهکار مؤثر تبدیل شود که علاوه بر فرآیند ساخت، از یک منطق طراحی مناسب برای ایجاد انعطاف‌پذیری و سازگاری محیطی نیز برخوردار باشد[۱۰].

۲/۲. معماری بیونیک و نقش ساختارهای طبیعی در فرآیند طراحی

نیاز به دستیابی به سیستم‌های معماری سازگارتر با محیط، توجه پژوهشگران را به سمت رویکردهای الهام‌گرفته از طبیعت افزایش داده است[۹]. معماری بیونیک یکی از این رویکردهاست که با مطالعه ساختارها، فرآیندها و راهبردهای عملکردی موجود در طبیعت، تلاش می‌کند اصول کارآمد سامانه‌های زیستی را در طراحی معماری به کار گیرد[۵].

در رویکرد بیونیک، هدف صرفاً تقلید ظاهری از فرم‌های طبیعی نیست، بلکه شناخت منطق شکل‌گیری و عملکرد سیستم‌های طبیعی و انتقال آن به فرآیند طراحی اهمیت دارد[۴]. به بیان دیگر، طبیعت به‌عنوان یک منبع دانش طراحی مورد توجه قرار می‌گیرد که می‌تواند راهکارهایی برای سازمان‌دهی ساختار، بهینه‌سازی مصرف منابع و افزایش سازگاری ساختمان ارائه دهد[۲].

مطالعات انجام‌شده در حوزه معماری زیست‌الهام نشان می‌دهد که بسیاری از سامانه‌های طبیعی، نتیجه فرآیندهای تکاملی طولانی‌مدت هستند و توانسته‌اند میان مصرف ماده، عملکرد و سازگاری با محیط تعادل ایجاد کنند[۱۹]. به همین دلیل، بررسی این سامانه‌ها می‌تواند زمینه توسعه راهکارهای نوین در طراحی معماری را فراهم کند[۱۴]. یکی از حوزه‌های مهم در معماری بیونیک، مطالعه ساختارهای طبیعی در مقیاس سلولی است. ساختارهای سلولی موجود در طبیعت به دلیل سازمان‌یافتگی، سبکی و قابلیت توزیع مناسب نیرو، به‌عنوان الگوهایی ارزشمند برای طراحی سیستم‌های مهندسی و معماری مورد بررسی قرار گرفته‌اند[۱۱].

۲/۳. تأثیر فناوری‌های نوین بر توسعه خانه‌های انعطاف‌پذیر

ساختارهای سلولی طبیعی نشان می‌دهند که می‌توان با استفاده از تکرار واحدهای کوچک و سازمان‌دهی آن‌ها در یک شبکه منسجم، به ساختارهایی با عملکرد مطلوب و مصرف بهینه ماده دست یافت[۱۸]. این ویژگی باعث شده است که مفهوم سلول و سازمان‌دهی سلولی در پژوهش‌های مرتبط با طراحی سازه‌های سبک و سیستم‌های معماری انعطاف‌پذیر مورد توجه قرار گیرد[۷]. در حوزه معماری، انتقال منطق ساختارهای سلولی می‌تواند امکان طراحی سیستم‌هایی را فراهم کند که قابلیت ترکیب، توسعه و تغییرپذیری داشته باشند. این ویژگی با نیازهای اقامتگاه‌های موقت که باید در شرایط مختلف قابل استقرار و سازگار باشند، هم‌خوانی دارد[۱۳].

پژوهش‌های انجام‌شده درباره ساختارهای سلولی زیست‌الهام نشان می‌دهد که این الگوها علاوه بر ظرفیت سازه‌ای، می‌توانند در کاهش مصرف مصالح و ایجاد سیستم‌های سبک و کارآمد مؤثر باشند[۱۸]. همچنین توسعه فناوری‌های نوین ساخت مانند تولید افزایشی، امکان ساخت هندسه‌های پیچیده سلولی را فراهم کرده و کاربرد این ساختارها را در حوزه معماری افزایش داده است[۷]. بر این اساس، ترکیب منطق ساختارهای سلولی زیستی با فناوری پیش‌ساختگی می‌تواند بستری برای توسعه واحدهای معماری موقت فراهم کند که از یک سو قابلیت تولید و انتقال سریع داشته باشند و از سوی دیگر، از اصول سازگاری و بهینه‌سازی موجود در طبیعت بهره بگیرند[۱۳]. بنابراین، سه حوزه اقامتگاه‌های موقت، معماری بیونیک و واحدهای سلولی پیش‌ساخته، یک چارچوب نظری مشترک برای بررسی معیارهای طراحی این نوع فضاها ایجاد می‌کنند. این ارتباط میان فناوری ساخت و منطق زیستی، مبنای تحلیل معیارهایی قرار می‌گیرد که در ادامه پژوهش برای طراحی اقامتگاه‌های موقت سلولی مورد توجه قرار خواهند گرفت.

جدول ۱. پیشینه پژوهش

ارتباط با پژوهش حاضر	مهم‌ترین یافته‌ها	روش پژوهش	موضوع پژوهش	پژوهشگر / سال
مرتبط با انتقال ساختارهای زیستی به سیستم‌های معماری سلولی	نشان داد که ساختارهای الهام‌گرفته از طبیعت می‌توانند در توسعه سیستم‌های سازه‌ای جدید و ساختارهای سلولی معماری مورد استفاده قرار گیرند.	مطالعه تجربی و تحلیل رفتار مکانیکی ساختارهای زیست‌الهام	بررسی تجربی رفتار مکانیکی ساختار اینفینیتی الهام‌گرفته از پیله کرم ابریشم و مقایسه آن با ساختار میله‌ای جهت استفاده در ساختارهای سلولی معماری	مصطفی حسینی و همکاران (۱۴۰۱)
تقویت مبانی نظری معماری بیونیک در پژوهش حاضر	بر نقش طبیعت به‌عنوان منبع الهام معماری و اهمیت ایجاد ارتباط میان انسان، محیط و طراحی معماری تأکید دارد.	مطالعه مفهومی و تحلیلی	معماری بیونیک، پیوند بین انسان و طبیعت	شعیب‌پیشه (۱۴۰۴)
مرتبط با رویکرد زیست‌الهام و سازگاری محیطی اقامتگاه‌های پیشنهادی	نشان می‌دهد که فرآیندها و سیستم‌های طبیعی می‌توانند به‌عنوان الگوهایی برای طراحی معماری سازگار با محیط استفاده شوند..	مطالعه تحلیلی رویکردهای زیست‌سازگار	معماری متابولیک و زیست‌سازگار: طراحی ساختمان‌ها با الهام از فرآیندهای طبیعی و سیستم‌های زیستی	کارگر (۱۴۰۴)
مبنای نظری استفاده از ساختارهای سلولی پیش‌ساخته	قابلیت ساختارهای سلولی در کاهش وزن و بهبود عملکرد سازه‌ای بررسی شد.	تحلیل مفاهیم ساختارهای سلولی در ساخت‌وساز	بررسی مفاهیم جدید در ساخت سازه‌های سلولی	Jahren & Hancher (1989)
مرتبط با ویژگی‌های اقامتگاه‌های موقت	بر اهمیت انعطاف‌پذیری، قابلیت انتقال و تغییرپذیری در معماری موقت تأکید دارد.	مطالعه مفهومی معماری قابل جابه‌جایی	معماری قابل حمل و فضاهای متحرک	Kronenburg (2007)
مرتبط با الهام از ساختارهای زیستی در طراحی	نشان داد ساختارهای طبیعی می‌توانند مبنای طراحی سازه‌های سبک و مقاوم باشند.	تحلیل ساختارهای طبیعی و کاربرد مهندسی آن‌ها	انتقال ریزساختارهای طبیعی به طراحی سبک‌وزن بیونیک	Maier et al. (2013)
مرتبط با کاربرد اصول بیونیک در معماری	نقش الگوهای طبیعی در سازمان‌دهی سازه‌های معماری بررسی شد.	بررسی نمونه‌های سازه‌ای الهام‌گرفته از طبیعت	الگوهای بیونیک در سازه‌های معماری	Nawari & Chichugova (2016)

پشتیبانی از رویکرد زیست‌الهام پژوهش	نقش اصول طبیعی در بهبود عملکرد انرژی و توسعه معماری پایدار بررسی شد.	مقاله مروری	ساختمان‌های بیونیک و معماری سبز زیست‌الهام	Yuan et al. (2017)
نزدیک‌ترین پژوهش به ارتباط ساختار سلولی و پیش‌ساختگی	نشان داد ساختارهای سلولی قابلیت استفاده در سیستم‌های پیش‌ساخته با عملکرد مناسب را دارند.	طراحی و ارزیابی عملکرد ساختارهای سلولی	ساختارهای سلولی سیمانی زیست‌الهام برای ساخت پیش‌ساخته	Nguyen-Van et al. (2020)
مرتبط با چارچوب نظری معماری بیونیک	بر انتقال منطق عملکردی طبیعت به طراحی معماری تأکید دارد.	تحلیل مفهومی معماری بیونیک	رویکرد بیونیک در سازمان‌دهی عناصر معماری	Bantserova & Kasimova (2023)
ارتباط مستقیم با مفهوم واحدهای سلولی پژوهش	قابلیت انتقال واحدهای سلولی زیستی به طراحی ساختارهای مهندسی بررسی شد.	توسعه روش طراحی ساختارهای بیونیک	روش طراحی توپولوژیک بیونیک مبتنی بر واحدهای سلولی زیستی	Yong et al. (2023)
مرتبط با جایگاه پژوهش حاضر در مطالعات زیست‌الهام	نقش زیست‌الهام در توسعه طراحی پایدار بررسی شد.	مقاله مروری	پایداری از طریق زیست‌الهام: مرور کاربردهای طراحی بیونیک	Jiang et al. (2024)

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، مروری ـ توصیفی با رویکرد تحلیلی است. این پژوهش با هدف شناسایی و تدوین معیارهای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با الهام از ساختارهای زیستی بیونیک، بر پایه بررسی و تحلیل مطالعات پیشین انجام شده است. در این راستا، تلاش شده است با مرور منابع علمی مرتبط، ارتباط میان سه حوزه اقامتگاه‌های موقت، فناوری پیش‌ساختگی و معماری بیونیک تبیین شود.داده‌های پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی اسناد علمی شامل مقالات، کتاب‌ها و پژوهش‌های مرتبط گردآوری شده‌اند. منابع مورد بررسی در چهار حوزه اصلی شامل ویژگی‌ها و الزامات طراحی اقامتگاه‌های موقت، قابلیت‌های سیستم‌های پیش‌ساخته، اصول معماری بیونیک و ویژگی‌های ساختارهای سلولی زیستی دسته‌بندی شدند. هدف از این بررسی، شناخت مفاهیم کلیدی، ویژگی‌های عملکردی و اصول طراحی مرتبط با هر حوزه و ایجاد ارتباط میان آن‌ها بوده است.

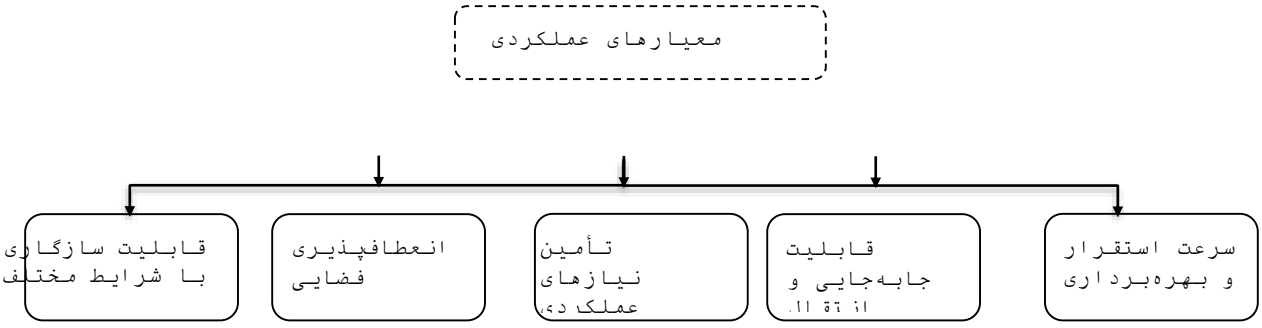
در ادامه، مطالعات انجام‌شده با رویکرد تحلیلی بررسی شدند تا مؤلفه‌ها و معیارهای مشترک میان پژوهش‌های مختلف شناسایی شوند. در این فرآیند، ویژگی‌هایی مانند انعطاف‌پذیری، قابلیت جابه‌جایی، ساخت‌پذیری، بهینه‌سازی مصرف مصالح، سازگاری محیطی و سازمان‌دهی سلولی مورد توجه قرار گرفتند و بر اساس ارتباط مفهومی آن‌ها با موضوع پژوهش، دسته‌بندی شدند.در نهایت، نتایج حاصل از بررسی و تحلیل منابع در قالب چارچوبی از معیارهای طراحی سازمان‌دهی شد. این چارچوب، ارتباط میان الزامات اقامتگاه‌های موقت، ظرفیت‌های فناوری پیش‌ساخته و اصول الهام‌گرفته از ساختارهای زیستی را تبیین کرده و مبنایی برای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با رویکرد معماری بیونیک فراهم می‌کند.

۴. یافته‌های پژوهش

۴/۱. معیارهای عملکردی اقامتگاه‌های موقت

بررسی مطالعات مرتبط با اقامتگاه‌های موقت نشان می‌دهد که عملکرد این نوع فضاها تنها به تأمین حداقل نیازهای سکونتی محدود نمی‌شود، بلکه توانایی پاسخگویی به شرایط متغیر و ایجاد محیطی قابل استفاده برای کاربران، یکی از مهم‌ترین معیارهای طراحی محسوب می‌شود[۱۵]. در واقع، اقامتگاه موقت باید بتواند در فاصله زمانی کوتاه از مرحله تولید تا مرحله بهره‌برداری، نیازهای اساسی کاربران را در شرایط مختلف تأمین کند[۱۳]. یکی از مهم‌ترین معیارهای عملکردی استخراج‌شده، سرعت استقرار است. در شرایط بحرانی، زمان نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش پیامدهای انسانی دارد و بنابراین سیستم‌های سکونتی موقت باید قابلیت آماده‌سازی و نصب سریع داشته باشند[۱۰]. این موضوع سبب شده است که بسیاری از مطالعات اخیر، طراحی واحدهایی با قابلیت تولید سریع و انتقال آسان را به‌عنوان یک ضرورت در معماری موقت مطرح کنند[۸].

در کنار سرعت استقرار، قابلیت جابه‌جایی نیز از ویژگی‌های کلیدی اقامتگاه‌های موقت محسوب می‌شود. برخلاف ساختمان‌های ثابت که معمولاً برای یک مکان مشخص طراحی می‌شوند، سیستم‌های موقت باید امکان انتقال، نصب مجدد و استفاده در موقعیت‌های متفاوت را داشته باشند[۱۰]. انعطاف‌پذیری فضایی نیز یکی دیگر از معیارهای مهم استخراج‌شده در این محور است. مطالعات نشان می‌دهد که کاربران اقامتگاه‌های موقت در شرایط مختلف ممکن است نیازهای متفاوتی داشته باشند و بنابراین، سیستم طراحی باید امکان تغییر سازمان فضایی و تطبیق با شرایط جدید را فراهم کند[۱۵]. از سوی دیگر، ساختارهای سلولی به دلیل قابلیت اتصال و تکرار واحدهای مشابه، ظرفیت مناسبی برای ایجاد سازمان‌های فضایی متنوع دارند. این ویژگی باعث می‌شود که سیستم معماری بتواند با افزایش یا کاهش تعداد واحدها، خود را با نیازهای مختلف هماهنگ کند[۱۸].



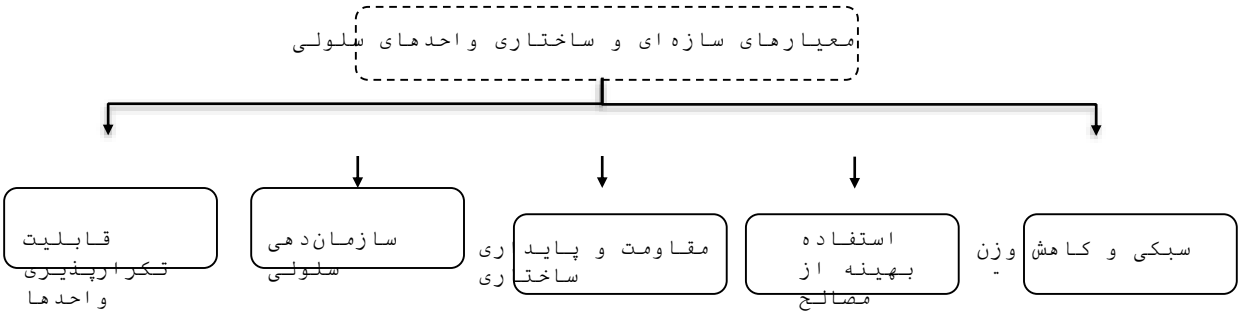
شکل ۱. مدل مفهومی الزامات طراحی خانه‌های قابل‌جابجایی و انعطاف‌پذیر

۴/۲. معیارهای سازه‌ای و ساختاری واحدهای سلولی پیش‌ساخته

تحلیل مطالعات مرتبط با ساختارهای طبیعی نشان می‌دهد که بسیاری از سیستم‌های زیستی با استفاده بهینه از ماده، ساختارهایی ایجاد کرده‌اند که ضمن برخورداری از وزن کم، مقاومت مناسبی نیز دارند[۱۱]. این ویژگی یکی از دلایل اصلی توجه پژوهشگران به ساختارهای سلولی طبیعی در حوزه طراحی مهندسی

و معماری است.ساختارهای سلولی موجود در طبیعت، مانند ساختار استخوان یا شبکه‌های سلولی، نمونه‌هایی از سیستم‌هایی هستند که در آن‌ها ماده به‌صورت هدفمند توزیع شده و عملکرد سازه‌ای مطلوبی ایجاد شده است[۱۸]. این منطق سازمان‌دهی می‌تواند در طراحی سیستم‌های معماری مورد استفاده قرار گیرد تا ضمن کاهش مصرف مصالح، کارایی سازه‌ای افزایش یابد[۷].

مطالعات انجام‌شده درباره ساختارهای سلولی زیست‌الهام نشان می‌دهد که استفاده از این الگوها می‌تواند زمینه ایجاد ساختارهای سبک، مقاوم و قابل بهینه‌سازی را فراهم کند[۱۳]. در چنین سیستم‌هایی، واحدهای کوچک‌تر از طریق یک سازمان‌دهی منسجم، عملکردی فراتر از مجموع اجزای منفرد خود ایجاد می‌کنند.همچنین، قابلیت تکرارپذیری واحدهای سلولی، امکان استفاده از فرآیندهای تولید صنعتی را افزایش می‌دهد. این ویژگی باعث می‌شود که ساختارهای سلولی با منطق پیش‌ساختگی هماهنگی بیشتری داشته باشند و بتوانند به‌عنوان اجزای قابل تولید و مونتاژ در معماری موقت مورد استفاده قرار گیرند[۸].



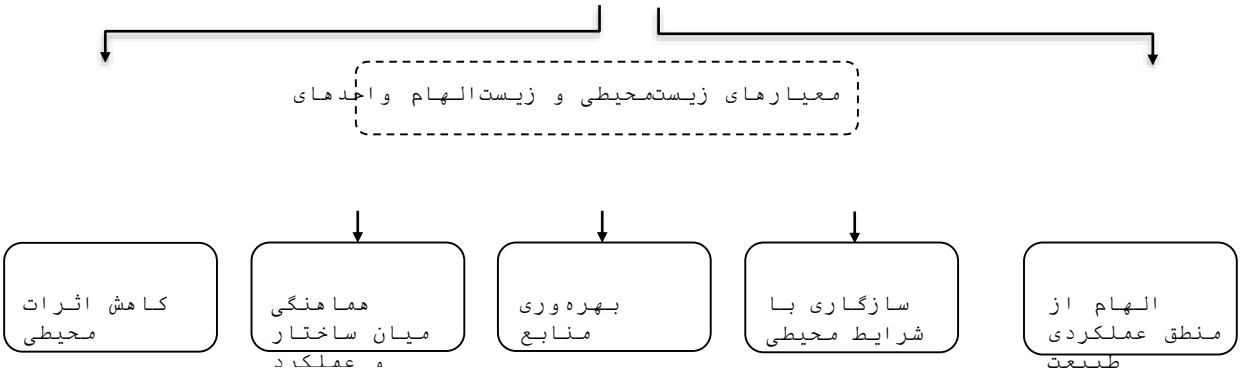
شکل ۲. مهمترین معیارهای سازه‌ای و ساختاری واحدهای سلولی پیش‌ساخته

۴/۳. معیارهای زیست‌محیطی و زیست‌الهام

بررسی مطالعات معماری بیونیک نشان می‌دهد که مهم‌ترین ویژگی این رویکرد، استفاده از منطق عملکردی طبیعت در فرآیند طراحی است، نه صرفاً تقلید ظاهری از فرم‌های طبیعی[۱۴]. در این دیدگاه، طبیعت به‌عنوان یک سیستم هوشمند مورد مطالعه قرار می‌گیرد که طی فرآیند تکامل، راهکارهایی برای سازگاری، بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع ایجاد کرده است[۱۹].

مطالعات مرتبط با معماری بیونیک نشان می‌دهد که ساختارهای طبیعی می‌توانند الگوهایی برای سازمان‌دهی فضایی، عملکرد سازه‌ای و ارتباط بهتر ساختمان با محیط ارائه دهند[۵]. این موضوع در طراحی اقامتگاه‌های موقت اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا این فضاها باید علاوه بر پاسخگویی سریع، توانایی سازگاری با شرایط محیطی مختلف را نیز داشته باشند.

از منظر معماری داخلی نیز، توجه به ارتباط انسان و طبیعت می‌تواند به ایجاد فضاهایی منجر شود که علاوه بر عملکرد فیزیکی، کیفیت ادراکی و روانی مناسب‌تری برای کاربران فراهم کنند[۴]. همچنین، استفاده از فرآیندهای طبیعی به‌عنوان منبع الهام طراحی می‌تواند زمینه دستیابی به معماری زیست‌سازگار را فراهم کند[۲].



شکل ۳. مهمترین معیارهای زیست‌محیطی و زیست‌الهام واحدهای سلولی پیش‌ساخته

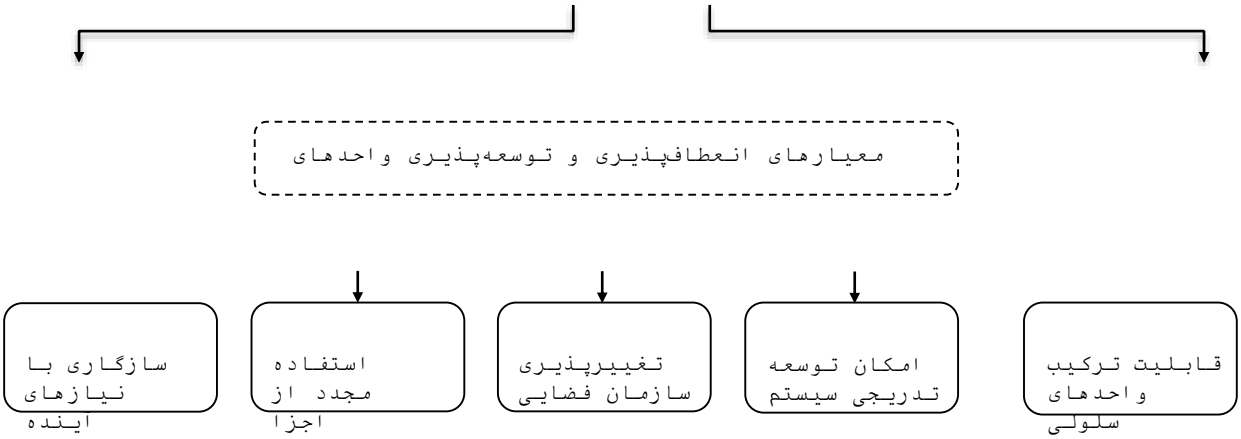
۴/۴. معیارهای انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری

انعطاف‌پذیری یکی از ویژگی‌های اساسی در طراحی اقامتگاه‌های موقت است، زیرا این نوع فضاها معمولاً در شرایطی مورد استفاده قرار می‌گیرند که اطلاعات اولیه درباره مدت استفاده، تعداد کاربران و شرایط محیطی کاملاً مشخص نیست[۱۵]. بنابراین، یک سیستم معماری مناسب باید بتواند در طول زمان و متناسب با تغییر نیازها، قابلیت اصلاح و توسعه داشته باشد.

مطالعات مربوط به معماری قابل حمل نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری تنها به تغییر فرم محدود نمی‌شود، بلکه شامل امکان تغییر عملکرد، جابه‌جایی اجزا، توسعه سیستم و استفاده مجدد از عناصر معماری نیز می‌شود[۱۰].

ساختارهای سلولی به دلیل ماهیت شبکه‌ای و قابلیت اتصال واحدهای مشابه، ظرفیت بالایی برای ایجاد سیستم‌های توسعه‌پذیر دارند. در طبیعت، بسیاری از ساختارهای سلولی از طریق افزایش یا کاهش واحدهای تشکیل‌دهنده خود با شرایط محیطی سازگار می‌شوند و همین ویژگی می‌تواند الهام‌بخش طراحی سیستم‌های معماری قابل رشد باشد[۱۸].

از سوی دیگر، سیستم‌های پیش‌ساخته مبتنی بر واحدهای مستقل، امکان تغییر آرایش فضایی بدون تخریب ساختار اصلی را فراهم می‌کنند. این ویژگی می‌تواند چرخه عمر ساختمان را افزایش داده و امکان استفاده مجدد از سیستم را فراهم کند[۸].

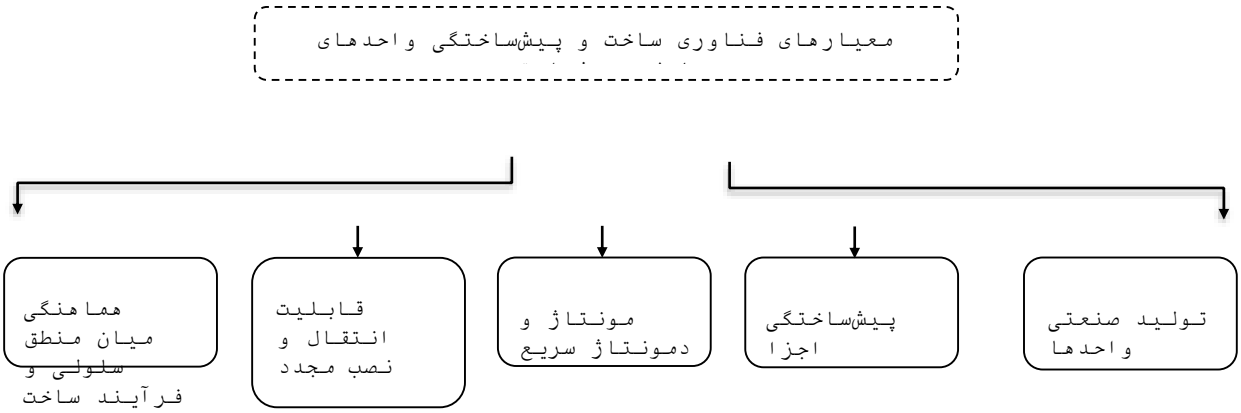


شکل ۴. مهمترین معیارهای انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری واحدهای سلولی پیش‌ساخته

۴/۵. معیارهای فناوری ساخت و پیش‌ساختگی

فناوری ساخت، یکی از عوامل تعیین‌کننده در تحقق اقامتگاه‌های موقت کارآمد است؛ زیرا موفقیت این نوع معماری تا حد زیادی به توانایی سیستم در تولید، انتقال و استقرار سریع وابسته است[۱۳]. به همین دلیل، پیش‌ساختگی به‌عنوان یک راهکار مهم برای کاهش زمان اجرا و افزایش کنترل کیفیت ساخت مورد توجه قرار گرفته است. سیستم‌های پیش‌ساخته با انتقال بخش زیادی از فرآیند ساخت به محیط‌های کنترل‌شده، امکان کاهش خطاهای اجرایی و مدیریت بهتر مصرف مصالح را فراهم می‌کنند[۸]. این ویژگی در اقامتگاه‌های موقت اهمیت بیشتری دارد، زیرا سرعت تولید و قابلیت آماده‌سازی سریع، نقش مستقیمی در عملکرد سیستم دارد.ترکیب پیش‌ساختگی با ساختارهای سلولی می‌تواند امکان ایجاد واحدهایی را فراهم کند که هم قابلیت تولید صنعتی داشته باشند و هم از منطق سازمان‌دهی طبیعی بهره بگیرند[۱۳]. چنین سیستمی می‌تواند از طریق تکرار واحدهای مشابه، فرآیند تولید و مونتاژ را ساده‌تر کند.

همچنین، توسعه فناوری‌های ساخت نوین مانند ساخت افزایشی، فرصت‌های جدیدی برای تولید ساختارهای سلولی پیچیده ایجاد کرده است. این فناوری‌ها امکان ساخت هندسه‌هایی را فراهم می‌کنند که با روش‌های سنتی دشوار یا غیرممکن بودند[۷].



شکل ۵. مهمترین معیارهای فناوری ساخت و پیش‌ساختگی واحدهای سلولی پیش‌ساخته

جدول ۲. چارچوب معیارهای طراحی اقامتگاه‌های موقت مبتنی بر واحدهای سلولی پیش‌ساخته با الهام از ساختارهای زیستی

ارتباط با مبانی نظری پژوهش	مؤلفه‌های طراحی	محور اصلی معیار
پاسخ به الزامات اقامتگاه‌های موقت و نیاز به سیستم‌های سکونتی سریع و سازگار	سرعت استقرار، قابلیت جابه‌جایی، تأمین نیازهای کاربران، انعطاف‌پذیری فضایی، پاسخگویی به شرایط متغیر	معیارهای عملکردی
برگرفته از منطق ساختارهای سلولی طبیعی و اصول طراحی سازه‌های زیست‌الهام	سبکی، بهینه‌سازی مصرف مصالح، مقاومت سازه‌ای، سازمان‌دهی سلولی، تکرارپذیری واحدها	معیارهای سازه‌ای و ساختاری
مرتبط با ماهیت سلولی سیستم و الزامات معماری موقت	الهام از منطق عملکردی طبیعت، سازگاری محیطی، بهره‌وری منابع، هماهنگی ساختار و عملکرد	معیارهای زیست‌محیطی و زیست‌الهام
حاصل تلفیق فناوری پیش‌ساخته با نیازهای معماری موقت	قابلیت اتصال و ترکیب واحدها، توسعه تدریجی، تغییر آرایش فضایی، استفاده مجدد از اجزا	معیارهای انعطاف‌پذیری و توسعه‌پذیری
توجه به عملکرد حرارتی، آسایش کاربران و کاهش وابستگی ساختمان به شرایط ثابت محیطی.	تولید صنعتی، پیش‌ساختگی اجزا، مونتاژ و دمونتاژ، کاهش زمان ساخت، قابلیت انتقال	معیارهای فناوری ساخت و پیش‌ساختگی

۵. نتیجه‌گیری

اقامتگاه‌های موقت در شرایط معاصر دیگر صرفاً به‌عنوان راهکاری اضطراری برای تأمین حداقل نیازهای سکونتی مطرح نیستند، بلکه به سیستم‌هایی پویا و سازگار نیاز دارند که بتوانند در برابر تغییرات محیطی، اجتماعی و عملکردی پاسخ مناسبی ارائه دهند. نتایج این پژوهش نشان داد که دستیابی به چنین سیستمی نیازمند

عبور از رویکردهای متداول و توجه هم‌زمان به قابلیت‌های فناوری پیش‌ساختگی، الزامات معماری موقت و اصول سازمان‌دهی موجود در ساختارهای طبیعی است.

یافته‌های حاصل از این پژوهش با مطالعات پیشین در زمینه معماری بیونیک، ساختارهای سلولی و سیستم‌های پیش‌ساخته هم‌راستا است. نتایج نشان داد که همانند پژوهش Yuan و همکاران (۲۰۱۷)، استفاده از اصول الهام‌گرفته از طبیعت می‌تواند به‌عنوان رویکردی برای دستیابی به معماری سازگارتر با محیط مورد توجه قرار گیرد. همچنین، تأکید پژوهش حاضر بر نقش ساختارهای سلولی در ایجاد سیستم‌های سبک، بهینه و انعطاف‌پذیر با نتایج مطالعات Maier و همکاران (۲۰۱۳) و Yong و همکاران (۲۰۲۳) هماهنگ است؛ زیرا این مطالعات نیز بر ظرفیت انتقال منطق ساختارهای طبیعی به طراحی سیستم‌های مهندسی و معماری تأکید کرده‌اند.از سوی دیگر، معیارهای استخراج‌شده در زمینه پیش‌ساختگی، قابلیت مونتاژ، توسعه‌پذیری و امکان جابه‌جایی، با نتایج مطالعات مرتبط با معماری قابل حمل و سیستم‌های ساخت پیش‌ساخته هم‌خوانی دارد. یافته‌های این پژوهش در این زمینه با دیدگاه Kronenburg (2007) و Jahren و Hancher (1989) هم‌راستا است که انعطاف‌پذیری، قابلیت انتقال و سازمان‌دهی اجزای قابل ترکیب را از ویژگی‌های مهم سیستم‌های معماری آینده معرفی کرده‌اند. همچنین، ارتباط میان ساختارهای سلولی و فناوری پیش‌ساخته که در این پژوهش مورد تأکید قرار گرفت، با نتایج Nguyen-Van و همکاران (۲۰۲۰) درباره قابلیت استفاده از ساختارهای سلولی زیست‌الهام در سیستم‌های پیش‌ساخته هماهنگ است.

نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه یک نگاه تلفیقی میان سه حوزه‌ای است که در بسیاری از مطالعات پیشین عمدتاً به‌صورت جداگانه بررسی شده‌اند؛ یعنی اقامتگاه‌های موقت، فناوری واحدهای پیش‌ساخته و معماری بیونیک. در حالی که بخش قابل توجهی از پژوهش‌های پیشین بر جنبه‌های سازه‌ای ساختارهای سلولی یا کاربرد اصول بیونیک در معماری تمرکز داشته‌اند، پژوهش حاضر تلاش کرده است ارتباط میان الزامات سکونت موقت و قابلیت‌های ساختارهای سلولی زیست‌الهام را در قالب مجموعه‌ای از معیارهای طراحی سازمان‌دهی کند. این چارچوب می‌تواند به‌عنوان یک پل مفهومی میان دانش معماری، فناوری ساخت و اصول الهام‌گرفته از طبیعت عمل کند.

از منظر کاربردی، معیارهای استخراج‌شده در این پژوهش می‌توانند در مراحل اولیه طراحی اقامتگاه‌های موقت مورد استفاده قرار گیرند و به معماران و طراحان کمک کنند تا تصمیم‌های طراحی را بر اساس مجموعه‌ای از الزامات عملکردی، سازه‌ای، محیطی و فناورانه اتخاذ کنند. همچنین، این معیارها می‌توانند مبنایی برای توسعه سیستم‌های پیش‌ساخته‌ای باشند که علاوه بر سرعت ساخت، قابلیت تغییر، انتقال و سازگاری با شرایط مختلف را نیز دارا هستند.با توجه به ماهیت نظری و تحلیلی پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، چارچوب ارائه‌شده از طریق طراحی نمونه‌های معماری، مدل‌سازی سه‌بعدی، ارزیابی عملکرد سازه‌ای و محیطی و همچنین مقایسه با نمونه‌های واقعی اقامتگاه‌های موقت مورد اعتبارسنجی قرار گیرد. همچنین بررسی امکان استفاده از فناوری‌های ساخت نوین مانند ساخت افزایشی و روش‌های تولید دیجیتال در توسعه واحدهای سلولی پیش‌ساخته، می‌تواند مسیر جدیدی برای پژوهش‌های آینده ایجاد کند.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تلفیق منطق ساختارهای طبیعی با فناوری پیش‌ساختگی، می‌تواند زمینه‌ای مناسب برای بازنگری در طراحی اقامتگاه‌های موقت فراهم کند. چارچوب ارائه‌شده در این مقاله، گامی اولیه در جهت سازمان‌دهی معیارهای طراحی این نوع سیستم‌های معماری است و می‌تواند مبنایی برای توسعه مطالعات عمیق‌تر و طراحی‌های آینده در حوزه معماری بیونیک و سکونت موقت باشد.

منابع

[۱] حسینی، م.، و همکاران. (۱۴۰۱). بررسی تجربی رفتار مکانیکی ساختار اینفینیتی الهام گرفته شده از پیله کرم ابریشم و مقایسه آن با ساختار میله‌ای جهت استفاده در ساختارهای سلولی معماری .مهندسی ساخت و تولید ایران، ۹(6)، ۱۱.23–

[۲] کارگر، م. (۱۴۰۴). معماری متابولیک و زیست‌سازگار: طراحی ساختمان‌ها با الهام از فرآیندهای طبیعی و سیستم‌های زیستی. بیست‌وهفتمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی.

[۳] نظری، م.، و بهنام‌والا، ع .(۱۴۰۴) .مصالح خاص در معماری بایونیک .طحان گستر.

[۴] شعیب‌پیشه، ف. (۱۴۰۴). معماری بیونیک، پیوند بین انسان و طبیعت. بیست‌وهشتمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست.

[5] Bantserova, O. L., & Kasimova, A. R. (2023). Bionic approach to the organization of architectural objects in the sustainable development paradigm. Civil Engineering and Architecture, 11(2), 939–947.

[6] Bijari, M., et al. (2025). Plants inspired biomimetics architecture in modern buildings: A review of form, function and energy. Biomimetics, 10(2), 124.

[7] Chibinyani, M. I., et al. (2025). Natural cellular structures in engineering designs built via additive manufacturing. Materials Technology, 40(1), 2443211.

[8] Jahren, C. T., & Hancher, D. E. (1989). Evaluation of new concepts for cellular structure construction. Journal of Construction Engineering and Management, 115(1), 15–34.

[9] Jiang, M., et al. (2024). Sustainability through biomimicry: A comprehensive review of bionic design applications. Biomimetics, 9(9), 507.

[10] Kronenburg, R. (2007). Portable architecture: Design and technology. Birkhäuser.

[11] Maier, M., et al. (2013). Transfer of natural micro structures to bionic lightweight design proposals. Journal of Bionic Engineering, 10(4), 469–478.

[12] Nawari, N., & Chichugova, T. (2016). Bionic patterns in architectural structures. In Structures and Architecture (pp. 1077–1085). CRC Press.

[13] Nguyen-Van, V., et al. (2020). Bioinspired cellular cementitious structures for prefabricated construction: Hybrid design & performance evaluations. Automation in Construction, 119, 103324.

[14] Pan, H. (2024). Exploring bionic architecture inspired by nature. Journal of Architecture and Construction, 4(1), 25–37.

[15] Schneider, T., & Till, J. (2007). Flexible housing: The means to the end. Architectural Research Quarterly, 11(3–4), 287–296.

[16] Smith, R. E. (2010). Prefab architecture: A guide to modular design and construction. John Wiley & Sons.

[17] UN-Habitat. (2022). World cities report 2022: Envisaging the future of cities. United Nations Human Settlements Programme.

[18] Yong, Y., et al. (2023). Structure bionic topology design method based on biological unit cell. Heliyon, 9(2), e13529.

[19] Yuan, Y., et al. (2017). Bionic building energy efficiency and bionic green architecture: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 74, 771–787.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی لباس فرم پرستاری بخش کودکان سرطانی بر اساس مؤلفه ارتقا روحیه کودکان

رها رنجبر[۱]، محسن برزگری[۲]، وجیهه مظفری[۳]

[۱] دانشجو کارشناسی ارشد طراحی لباس و پارچه، raharanjbar27@gmail.com

[۲] استادیار دانشگاه علم و هنر، Barzegarimohsen@yahoo.com

[۳] استاد مدعو دانشگاه علم و هنر، Mozafary_v_66@yahoo.com

چکیده

کودکان مبتلا به سرطان علاوه بر مشکلات جسمانی ناشی از بیماری و فرایند درمان، با چالش‌هایی همچون اضطراب، ترس و فشارهای روانی ناشی از حضور در محیط بیمارستان مواجه هستند. از آنجا که لباس فرم پرستاران یکی از عناصر بصری و مداوم در محیط درمانی است، می‌تواند در شکل‌گیری احساس کودک نسبت به پرستار و فضای درمان نقش داشته باشد. پژوهش حاضر با هدف طراحی لباس فرم پرستاری بخش کودکان سرطانی بر اساس مؤلفه ارتقای روحیه کودکان انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی و با رویکرد کمی انجام شد. جامعه پژوهش شامل والدین کودکان مبتلا به سرطان بستری در بخش انکولوژی بیمارستان یزد و پرستاران شاغل در این بخش بود که از میان آنان ۳۰ نفر از والدین و ۱۵ نفر از پرستاران به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنف و برای بررسی معناداری مؤلفه‌های پژوهش از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. نتایج نشان داد تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی از نظر آماری معنادار هستند. بر اساس این یافته‌های آماری، مؤلفه‌های رنگ، نقش و محتوای بصری، راحتی و کارایی، الزامات بهداشتی و امکان ایجاد تعامل مثبت با کودک به‌عنوان عناصر اصلی طراحی مورد توجه قرار گرفتند. در نهایت، ۱۰ طرح لباس فرم شامل ۵ طرح زنانه و ۵ طرح مردانه طراحی شد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد طراحی لباس فرم پرستاری در بخش کودکان سرطانی می‌تواند فراتر از یک پوشش حرفه‌ای و بهداشتی، به‌عنوان یک عنصر بصری و ارتباطی در محیط درمان مورد استفاده قرار گیرد. بهره‌گیری هدفمند از رنگ‌های آرامش‌بخش و شاد، عناصر بصری کودک‌محور و فرم‌های راحت و کاربردی، در کنار حفظ استانداردهای بهداشتی و حرفه‌ای، می‌تواند زمینه ایجاد محیطی دوستانه‌تر، کاهش اضطراب و تقویت احساس امنیت و روحیه کودکان مبتلا به سرطان را فراهم کند.

واژه‌هاي كليدي

لباس فرم پرستاری، کودکان مبتلا به سرطان، ارتقای روحیه، روان‌شناسی رنگ، طراحی لباس.

۱. مقدمه

سرطان در دوران کودکی، علاوه بر ایجاد چالش‌های جسمانی و درمانی، می‌تواند پیامدهای قابل‌توجهی بر وضعیت روانی و عاطفی کودک داشته باشد. فرآیند تشخیص و درمان سرطان، بستری‌های مکرر، انجام اقدامات پزشکی و عوارض ناشی از درمان می‌تواند با افزایش اضطراب، افسردگی، استرس و پریشانی روانی در کودکان همراه باشد. مطالعات نشان داده‌اند که توجه به نیازهای روانی و اجتماعی کودکان مبتلا به سرطان، در کنار مراقبت‌های جسمانی، بخش مهمی از مراقبت جامع در سرطان کودکان محسوب می‌شود و مداخلات روانی‌ـاجتماعی می‌توانند در بهبود برخی پیامدهای روانی و کیفیت زندگی آنان مؤثر باشند [۱]. همچنین، شواهد حاصل از مرورهای نظام‌مند نشان می‌دهد که علائم اضطراب و افسردگی در دوره پس از تشخیص سرطان در کودکان و نوجوانان افزایش می‌یابد؛ ازاین‌رو، شناسایی و حمایت به‌موقع از نیازهای روانی این گروه اهمیت ویژه‌ای دارد [۲].

در این میان، پرستار به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین اعضای تیم درمان، نقشی فراتر از ارائه مراقبت‌های جسمانی دارد. ریشه واژه پرستار به واژه لاتین Nutrix به معنای «تغذیه کردن» بازمی‌گردد و امروزه پرستاری حرفه‌ای تخصصی با مسئولیت‌های متنوع در زمینه تأمین، حفظ و ارتقای سلامت و رفاه بیماران است. مراقبت پرستاری در واقع شامل ابعاد جسمی، روانی و اجتماعی بیمار می‌شود و حضور مستمر پرستار در کنار بیمار، او را به یکی از مهم‌ترین افراد تأثیرگذار در تجربه بیمار از محیط درمان تبدیل می‌کند [۳]. این اهمیت در بخش کودکان دوچندان است؛ زیرا برقراری ارتباط مؤثر با کودک باید متناسب با سن، سطح رشد و ویژگی‌های روان‌شناختی او صورت گیرد و پرستار علاوه بر کودک، وظیفه برقراری ارتباط و آموزش خانواده را نیز بر عهده دارد [۴].

در بخش کودکان مبتلا به سرطان، ارتباط میان کودک و پرستار از حساسیت بیشتری برخوردار است. کودک ممکن است پرستار را با تزریق، دارو، اقدامات درمانی و تجربه‌های ناخوشایند بیمارستانی مرتبط بداند و در نتیجه، در مواجهه با لباس فرم و ظاهر کادر درمان نیز احساس ترس یا اضطراب پیدا کند. بنابراین، ظاهر و پوشش پرستار را نمی‌توان صرفاً عنصری کاربردی و مرتبط با الزامات حرفه‌ای دانست؛ بلکه لباس فرم می‌تواند به‌عنوان بخشی از محیط بصری بیمارستان و یکی از عناصر اولیه ارتباط غیرکلامی میان کودک و پرستار مورد توجه قرار گیرد. از این منظر، طراحی لباس فرم پرستاری می‌تواند علاوه بر تأمین الزامات عملکردی و حرفه‌ای، در ایجاد تصویری دوستانه، آرامش‌بخش و قابل‌اعتماد از پرستار برای کودک مؤثر باشد.

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌هایی که می‌تواند در این زمینه مورد توجه قرار گیرد، ارتقای روحیه کودک است. رنگ، فرم، نقش، طرح و سایر ویژگی‌های بصری لباس می‌توانند در شکل‌گیری ادراک و احساس مخاطب نقش داشته باشند. به‌ویژه رنگ‌ها از طریق تداعی‌ها و اثرات روان‌شناختی خود می‌توانند بر احساسات افراد تأثیرگذار باشند. انتخاب آگاهانه رنگ‌ها و عناصر بصری در لباس فرم پرستاران بخش کودکان مبتلا به سرطان می‌تواند به ایجاد محیطی شاداب‌تر و کمتر اضطراب‌آور کمک کند و در کنار سایر عوامل محیطی، زمینه ایجاد احساس آرامش، امنیت، امید و صمیمیت بیشتر را فراهم آورد. در این زمینه، فرهادی‌کیا [۵]

بر اهمیت انتخاب رنگ در لباس فرم پرستاران کودکان مبتلا به سرطان تأکید کرده و آن را عاملی مؤثر در ایجاد فضای شاداب‌تر و دلگرم‌کننده‌تر برای کودکان می‌داند.

از سوی دیگر، لباس فرم پرستاری باید پاسخگوی نیازهای حرفه‌ای و عملکردی پرستار نیز باشد. پرستاران بخش اطفال با وظایفی همچون برقراری ارتباط مؤثر با کودک و خانواده، ارزیابی وضعیت سلامت، پایش رشد و تکامل، شناسایی کودکان در معرض خطر، آموزش خانواده و پیشگیری از حوادث مواجه هستند [۴و۶]. بنابراین، طراحی لباس این گروه باید به گونه‌ای انجام شود که ضمن حفظ راحتی، آزادی حرکت، بهداشت، قابلیت شست‌وشو و الزامات حرفه‌ای، ویژگی‌های بصری و زیبایی‌شناختی متناسب با گروه سنی کودکان را نیز در نظر بگیرد. به عبارت دیگر، لباس فرم پرستاری در این بخش نیازمند تلفیق هم‌زمان کارکرد حرفه‌ای، آسایش و ایمنی پرستار و مؤلفه‌های روانی و عاطفی مورد نیاز کودک است.

با وجود اهمیت این موضوع، در بسیاری از طراحی‌های لباس فرم پرستاری، تمرکز اصلی بر ویژگی‌هایی مانند کاربرد، بهداشت، راحتی، دوام و استانداردهای حرفه‌ای قرار گرفته و ظرفیت لباس به‌عنوان یک ابزار ارتباط بصری و عاملی مؤثر بر تجربه روانی کودک کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این مسئله در مورد کودکان مبتلا به سرطان اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا این کودکان در طول دوره درمان، مدت‌زمان قابل‌توجهی را در محیط بیمارستان و در تعامل با کادر درمان سپری می‌کنند. ازاین‌رو، توجه به ویژگی‌های بصری لباس پرستاران و طراحی آن با رویکردی کودک‌محور می‌تواند یکی از راهکارهای مکمل برای ایجاد محیطی مطلوب‌تر و حمایت‌کننده‌تر از نظر روانی باشد. بر این اساس، خلأ موجود را می‌توان در نبود توجه کافی به طراحی لباس فرم پرستاری کودکان مبتلا به سرطان با تأکید هم‌زمان بر الزامات عملکردی و مؤلفه‌های ارتقای روحیه کودک دانست. پژوهش حاضر با توجه به این خلأ، تلاش دارد ظرفیت‌های طراحی لباس را در ایجاد ارتباطی مناسب‌تر میان کودک و پرستار بررسی کرده و مؤلفه‌های بصری مؤثر بر ارتقای روحیه کودکان را در طراحی لباس فرم پرستاری مورد توجه قرار دهد. هدف اصلی پژوهش، شناسایی و به‌کارگیری مؤلفه‌های طراحی از جمله رنگ، فرم، نقش و عناصر بصری متناسب با ویژگی‌های روحی و سنی کودکان مبتلا به سرطان و ارائه طرح‌هایی برای لباس فرم پرستاری است که ضمن برخورداری از الزامات حرفه‌ای و کاربردی، بتواند تصویری آرامش‌بخش، دوستانه، امیدبخش و کودک‌محور ایجاد کند. بدین ترتیب، طراحی لباس فرم پرستاری نه صرفاً به‌عنوان یک نیاز کاربردی، بلکه به‌عنوان بخشی از محیط درمان و ابزاری مکمل در حمایت از وضعیت روحی کودکان مورد توجه قرار می‌گیرد.

۲. پیشینه پژوهش

در زمینه کودکان مبتلا به سرطان، حاج‌کرمی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی با عنوان «راهکارهای حمایتی مادران دارای کودک مبتلا به سرطان جهت سازگاری فرزندشان با بیماری»، راهکارهای حمایتی والدین، به‌ویژه مادران، را برای کمک به سازگاری کودکان با شرایط بیماری بررسی کردند. نتایج نشان داد استفاده از راهکارهای حمایتی و مقابله‌ای مناسب می‌تواند در مدیریت بهتر شرایط بیماری، ارتقای کیفیت زندگی کودک و خانواده و تسهیل روند درمان مؤثر باشد. این پژوهش بر اهمیت توجه به ابعاد روانی و حمایتی در کنار مراقبت‌های جسمانی کودکان مبتلا به سرطان تأکید دارد [۷]. در حوزه طراحی پوشاک متناسب با نیازهای خاص بیماران، حیدری و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان «طراحی لباس مخصوص بیماران پروانه‌ای با استفاده از الیاف سویا»، به طراحی پوشاک با توجه به نیازهای جسمانی و درمانی بیماران پرداختند. استفاده از الیاف سویا به دلیل ویژگی‌های ضدباکتری و ضدالتهابی و بهره‌گیری از نانوذرات نقره برای افزایش خاصیت ضدمیکروبی پارچه از ویژگی‌های این طراحی بود. همچنین جزئیاتی مانند دکمه‌های ریلی و طراحی لباس‌های چپ و راست با هدف افزایش

سهولت استفاده و آسایش بیماران مورد استفاده قرار گرفت. این پژوهش نشان می‌دهد طراحی پوشاک بیماران می‌تواند هم‌زمان ویژگی‌های کاربردی، بهداشتی و آسایش فرد را مورد توجه قرار دهد [۸].

مونسی‌سرخه و دادگر (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «میزان رضایتمندی و انطباق با استانداردهای پوششی پرستاران و بیماران بستری در بخش کودکان»، ویژگی‌های لباس کودکان بستری و لباس فرم پرستاران را بررسی کردند. نتایج نشان داد لباس کودکان باید از نظر جنس، رنگ، نقش و میزان دسترسی به بخش‌های مختلف بدن با شرایط آنان متناسب باشد و استفاده از الیاف طبیعی و رنگ‌های شاد در طراحی آن مورد توجه قرار گیرد. همچنین لباس فرم پرستاران باید ضمن برخورداری از ویژگی‌های استاندارد، از نظر جنس و ساختار نیز متناسب با نیازهای حرفه‌ای باشد [۹]. یافته‌های این پژوهش بر اهمیت ویژگی‌های ظاهری و کاربردی لباس در محیط بخش کودکان تأکید دارد.در ارتباط با تأثیر لباس بر ویژگی‌های روانی کودکان، آل‌صادق (۱۳۹۸) در پایان‌نامه‌ای با عنوان «طراحی لباس برای کودکان تحت پوشش بهزیستی جهت افزایش اعتمادبه‌نفس آن‌ها»، نقش طراحی لباس در افزایش اعتمادبه‌نفس کودکان دختر ۷ تا ۹ سال را مورد بررسی قرار داد. این پژوهش با توجه به تأثیرپذیری کودکان از پوشش و مد، به نقش لباس در شکل‌گیری تصویر ذهنی کودک از خود و روابط اجتماعی او توجه کرده است. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده اهمیت طراحی پوشاک متناسب با نیازهای روانی و اجتماعی کودکان است [۱۰].

مرشدزاده و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «طراحی لباس پرستاران مبتنی بر فاکتورهای رنگ، فرم، جنس»، سه مؤلفه رنگ، فرم و جنس را در طراحی لباس پرستاران مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد استفاده از الیاف آنتی‌باکتریال می‌تواند به رعایت بهداشت و کاهش انتقال آلودگی کمک کند [۱۱]. یوسفی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه‌ای با عنوان «طراحی ارگونومیکی لباس بیمارستان کودکان؛ مورد مطالعه پرستاران، بیماران و کارکنان بخش کودک»، به طراحی لباس متناسب با ویژگی‌های جسمی و روحی کودکان و کارکنان بخش کودک پرداخت. در این پژوهش، با توجه به ترس و اضطراب کودکان هنگام مواجهه با پزشکان، پرستاران و محیط بیمارستان، از رنگ‌ها و نقش‌های مورد علاقه کودکان در طراحی لباس استفاده شد. هدف، کاهش احساس ترس و اضطراب و ایجاد حس شادی، جذابیت و انرژی در محیط درمان بود. این پژوهش از نظر ارتباط میان طراحی لباس، ویژگی‌های بصری و وضعیت روحی کودک، ارتباط نزدیکی با موضوع پژوهش حاضر دارد [۱۲].

در زمینه نقش رنگ در محیط‌های درمانی، اسحاق‌آبادی و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «روانشناسی رنگ و اثر آن بر طراحی بیمارستان و درمان بیمار»، تأثیر رنگ بر روحیه افراد و طراحی محیط‌های درمانی را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد انتخاب آگاهانه رنگ می‌تواند بر احساسات و روحیه افراد تأثیر بگذارد و استفاده از رنگ‌های روشن، ملایم و آرامش‌بخش در محیط‌های درمانی می‌تواند به ایجاد فضایی مطلوب‌تر و آرام‌تر برای بیماران کمک کند [۱۳]. نقیبی و فیض‌آبادی (۱۳۹۵) نیز در مقاله‌ای با عنوان «اثرات رنگ بر سلامت در طب سنتی، طب نوین و آیات قرآنی»، تأثیر رنگ بر انسان و مفهوم رنگ‌درمانی را از دیدگاه طب سنتی، طب نوین و منابع اسلامی بررسی کردند. این پژوهش با روش کتابخانه‌ای و توصیفی انجام شد و دیدگاه‌ها و شواهد موجود درباره تأثیر رنگ بر وضعیت انسان مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج پژوهش بر اهمیت رنگ به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر وضعیت جسمی و روانی انسان تأکید دارد [۱۴].

زینی‌وند و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پژوهشی با عنوان «بررسی آموزش تفکر مثبت و خوش‌بینی بر سلامت روان والدین کودکان سرطانی ۳ تا ۷ ساله بستری در بیمارستان محک شهر تهران»، تأثیر آموزش تفکر مثبت و خوش‌بینی بر سلامت روان مادران کودکان مبتلا به سرطان را بررسی کردند. یافته‌ها نشان داد آموزش این مهارت‌ها تأثیر معناداری بر سلامت روان والدین داشته است. نتایج این مطالعه اهمیت عوامل روانی و حمایتی را در مواجهه با بیماری سرطان کودکان نشان می‌دهد و ضرورت توجه به ایجاد شرایطی برای تقویت روحیه کودک و خانواده را برجسته می‌سازد [۱۵]. کریمی (۱۳۸۵) در مقاله‌ای با عنوان «هنر درمانی

رنگ، فرم و فضا و تأثیرات آن بر گرافیک محیطی بیمارستان کودکان»، به بررسی نقش رنگ، فرم و فضا در محیط بیمارستان کودکان پرداخت. نتایج این پژوهش بر ضرورت استفاده از عناصر بصری و زیبایی‌شناختی مناسب در فضاهای درمانی کودکان تأکید دارد و نشان می‌دهد طراحی محیط می‌تواند در تجربه بیماران از فضای درمانی مؤثر باشد [۱۶].

در سطح بین المللی، گیورسان [1] (۲۰۲۱)، در پژوهشی با عنوان «تجربیات دانشجویان کارورز پرستاری در مراقبت از سرطان کودکان: یک مطالعه کیفی»، تجربیات دانشجویان پرستاری را در نخستین مواجهه با مراقبت از کودکان مبتلا به سرطان بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد دانشجویان در زمینه ارتباط و ارائه مراقبت به کودکان مبتلا به سرطان با چالش‌هایی مواجه هستند و برای مواجهه مؤثر با این شرایط به آموزش، حمایت حرفه‌ای و تقویت مهارت‌های ارتباطی نیاز دارند. این مطالعه اهمیت کیفیت تعامل میان پرستار و کودک را در محیط انکولوژی کودکان برجسته می‌کند [۱۷]. پاکسرشت [2] و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «تأثیر رنگ یونیفرم پرستاران بر اضطراب موقعیتی در کودکان بستری در سن مدرسه»، تأثیر رنگ لباس پرستاران را بر میزان اضطراب کودکان ۶ تا ۱۲ ساله بستری بررسی کردند. نتایج نشان داد میزان اضطراب کودکانی که پرستاران آنان لباس صورتی پوشیده بودند، کمتر از کودکانی بود که با پرستاران دارای لباس آبی سرمه‌ای مواجه شدند. پژوهشگران نتیجه گرفتند که رنگ یونیفرم پرستاران می‌تواند بر تجربه روانی کودک از محیط درمان اثرگذار باشد و انتخاب رنگ مناسب در لباس پرستاران می‌تواند به ایجاد محیطی دوستانه‌تر و تقویت ارتباط میان کودک و پرستار کمک کند. این مطالعه از نزدیک‌ترین پژوهش‌های مرتبط با موضوع حاضر محسوب می‌شود؛ زیرا به‌طور مستقیم رابطه میان یکی از مؤلفه‌های طراحی لباس پرستار و وضعیت روانی کودک را بررسی کرده است [۱۸].

آلبرت [3] (۲۰۰۸)، در مطالعه‌ای با عنوان «تأثیر یونیفرم پرستاران بر درک بیمار و خانواده از حرفه‌ای‌گری پرستار»، تأثیر سبک و رنگ یونیفرم را بر برداشت بیماران و خانواده‌ها از تصویر و حرفه‌ای‌گری پرستار بررسی کرد. در این مطالعه، افراد نمونه تصاویر یک پرستار را در هشت نوع لباس فرم مشاهده و ویژگی‌های تصویری هر یونیفرم را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد ویژگی‌های ظاهری یونیفرم می‌تواند بر ادراک افراد از تصویر پرستار و میزان حرفه‌ای بودن او تأثیر بگذارد. این یافته اهمیت لباس فرم را به‌عنوان یکی از عناصر ارتباط غیرکلامی میان کادر درمان و بیمار نشان می‌دهد [۱۹].

مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد مطالعات متعددی به اهمیت وضعیت روانی کودکان مبتلا به سرطان، نقش حمایت‌های روانی و اجتماعی، تأثیر رنگ و عناصر بصری در محیط‌های درمانی و همچنین ویژگی‌های کاربردی و زیبایی‌شناختی لباس بیماران و پرستاران پرداخته‌اند. برخی پژوهش‌ها نیز به‌طور مشخص تأثیر رنگ یونیفرم پرستاران بر اضطراب کودکان را بررسی کرده و نقش لباس پرستار را در شکل‌گیری تجربه کودک از محیط درمان مورد تأیید قرار داده‌اند. با این حال، بررسی مطالعات موجود نشان می‌دهد بخش عمده پژوهش‌ها هر یک تنها بر یکی از ابعاد موضوع، مانند ارگونومی و عملکرد لباس، جنس پارچه، استانداردهای پوششی، روان‌شناسی رنگ یا سلامت روان تمرکز داشته‌اند و پژوهش‌های محدودی به طراحی جامع لباس فرم پرستاری ویژه بخش کودکان مبتلا به سرطان با هدف ارتقای روحیه کودکان پرداخته‌اند.

۳. روش پژوهش

[1] Gürsan [6]
[1] Pakseresh [7]
[1] Albert [8]

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی با رویکرد کمی است که با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی میدانی انجام شد. در مرحله نخست، منابع مرتبط با روان‌شناسی کودک، تأثیر رنگ و فرم، اصول طراحی لباس در محیط‌های درمانی، ویژگی‌های لباس فرم پرستاران و عوامل مؤثر بر ارتقای روحیه کودکان مبتلا به سرطان بررسی شد و مؤلفه‌های موردنظر برای طراحی لباس استخراج گردید. در مرحله میدانی نیز دیدگاه والدین کودکان مبتلا به سرطان و پرستاران بخش انکولوژی درباره ویژگی‌های مناسب لباس فرم پرستاری بررسی شد.

جامعه آماری پژوهش شامل والدین کودکان مبتلا به سرطان بستری در بخش انکولوژی بیمارستان تخصصی کودکان یزد و پرستاران شاغل در این بخش بود. با توجه به محدود بودن جامعه و دسترسی به مشارکت‌کنندگان، نمونه‌گیری به شیوه هدفمند و غیرتصادفی انجام گرفت و در مجموع ۳۰ نفر از والدین و ۱۵ نفر از پرستاران در پژوهش مشارکت کردند.

برای گردآوری داده‌ها از دو پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده شد. پرسشنامه والدین شامل سه مؤلفه «تأثیر بصری و کاهش اضطراب»، «اولویت‌های بهداشتی» و «محتوای بصری و روحیه» و پرسشنامه پرستاران شامل سه مؤلفه «راحتی و کارایی (ارگونومی)»، «استانداردها و محدودیت‌ها» و «تعامل با بیمار» بود. هر یک از مؤلفه‌ها با سه گویه سنجیده شد و پاسخ‌ها بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت مورد ارزیابی قرار گرفت. متغیرهای مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. متغیرهای پرسشنامه

گروه	مولفه	تعداد گویه
والدین	تاثیر بصری و کاهش اضطراب	۳
والدین	اولویت های بهداشتی	۳
والدین	محتوای بصری و روحیه	۳
پرستاران	راحتی و کارایی (ارگونومی)	۳
پرستاران	استانداردها و محدودیت ها	۳
پرستاران	تعامل با بیمار	۳

به‌منظور بررسی روایی محتوایی، پرسشنامه‌ها در اختیار متخصصان حوزه‌های طراحی لباس، روان‌شناسی کودک و پرستاری اطفال قرار گرفت و پس از بررسی میزان ارتباط، وضوح و پوشش مناسب مؤلفه‌های پژوهش، اصلاحات لازم انجام شد. همچنین، پایایی پرسشنامه‌ها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد. مقادیر آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های پرسشنامه والدین بین ۰/۷۴ تا ۰/۸۷ و برای مؤلفه‌های پرسشنامه پرستاران بین ۰/۷۶ تا ۰/۸۸ به دست آمد که نشان‌دهنده همسانی درونی و پایایی مطلوب ابزارهای پژوهش است.

داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها پس از ورود به نرم‌افزار SPSS، ابتدا با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار تحلیل شدند. سپس برای بررسی معناداری مؤلفه‌های مورد مطالعه از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. سطح معناداری آزمون‌ها ۰۵/۰ در نظر گرفته شد و مقادیر احتمال کمتر از این سطح، معنادار تلقی شدند.

در نهایت، یافته‌های حاصل از بررسی‌های نظری و داده‌های میدانی در فرآیند طراحی لباس فرم پرستاری به کار گرفته شد تا طرح‌هایی متناسب با ویژگی‌های عملکردی و حرفه‌ای پرستاران و در عین حال، با تأکید بر رنگ، فرم، نقش و عناصر بصری مؤثر بر ارتقای روحیه، کاهش اضطراب و ایجاد احساس آرامش و صمیمیت در کودکان مبتلا به سرطان ارائه شود..

۴. یافته‌ها

در این پژوهش، به‌منظور بررسی دیدگاه والدین کودکان مبتلا به سرطان و پرستاران بخش انکولوژی درباره مؤلفه‌های مؤثر در طراحی لباس فرم پرستاری، داده‌های حاصل از دو پرسشنامه مورد تحلیل قرار گرفت. ابتدا برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنف استفاده شد. نتایج نشان داد سطح معناداری تمامی مؤلفه‌های بررسی‌شده بیشتر از ۰۵/۰ است؛ بنابراین، توزیع داده‌ها نرمال تشخیص داده شد و امکان استفاده از آزمون‌های پارامتریک فراهم گردید. سپس برای بررسی معناداری مؤلفه‌های پژوهش از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. نتایج مربوط به پرسشنامه والدین و پرستاران در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای مؤلفه‌های پژوهش

پرسشنامه	متغیر	میانگین	انحراف میانگین	t	میانگین اختلافات	درجه آزادی	Sig	نتیجه آزمون
پرسشنامه والدین	تأثیر بصری و کاهش اضطراب	٤/٢٢	۰/٦٣	٢٢/٢٣	۱/۱۲	۲۹	۰/۰۰	تایید
	اولویت‌های بهداشتی	۳/۹۹	۰/۹۱	۱۹/۷۷	۰/۹۳	۲۹	۰/۰۰۱	تایید
	محتوای بصری و روحیه	۳/۷۵	۰/۸۹	٤/٧٨	۰/۲٤	۲۹	۰/۰۰	تایید
پرسشنامه پرستاران	راحتی و کارایی (ارگونومی)	٤/١٩	۰/۷۸	۳۳/۰۲	۱/۳۸	۲۹	۰/۰۰	تایید
	استانداردها و محدودیت‌ها	٤/٠٢	۰/٦٨	٣٤/١٢	۱/۲۵	۲۹	۰/۰۰	تایید
	تعامل با بیمار	۳/۹۷	۰/۷۵	۳۲/٦٢	۱/۵۵	۲۹	۰/۰۰۱	تایید

نتایج نشان داد تمامی شش مؤلفه مورد بررسی از نظر آماری معنادار هستند ($p<0.05$). در میان مؤلفه‌های ارزیابی‌شده توسط والدین، «تأثیر بصری و کاهش اضطراب» با میانگین ۴/۲۲ بالاترین میانگین را به خود اختصاص داد. این یافته نشان می‌دهد که از دیدگاه والدین، ویژگی‌های بصری لباس فرم پرستاران می‌تواند در کاهش اضطراب و ایجاد فضای مطلوب‌تر برای کودک اهمیت زیادی داشته باشد. پس از آن، «اولویت‌های بهداشتی» با میانگین ۳/۹۹ و «محتوای بصری و روحیه» با میانگین ۳/۷۵ قرار گرفتند.

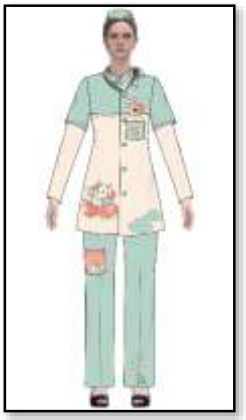
در میان مؤلفه‌های ارزیابی‌شده توسط پرستاران نیز «راحتی و کارایی (ارگونومی)» با میانگین ۴٫۱۹ بیشترین میانگین را داشت. پس از آن، «استانداردها و محدودیت‌ها» با میانگین ۴٫۰۲ و «تعامل با بیمار» با میانگین ۳٫۹۷ قرار گرفتند. بنابراین، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که طراحی لباس فرم مطلوب در بخش کودکان سرطانی باید به‌صورت هم‌زمان پاسخگوی نیازهای روانی کودک، الزامات بهداشتی و حرفه‌ای و نیازهای عملکردی پرستار باشد.

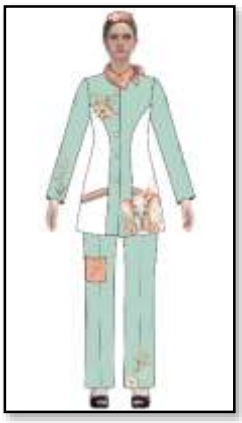
۴٫۱. یافته‌های حاصل از فرآیند طراحی

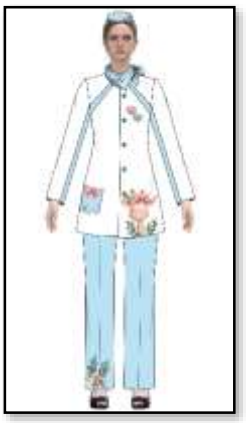
بر اساس نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها و همچنین یافته‌های مطالعات پیشین، مؤلفه‌های اصلی مورد استفاده در فرآیند طراحی لباس فرم شامل رنگ‌های شاد و آرامش‌بخش، نقش‌ها و عناصر بصری متناسب با گروه سنی کودک، فرم راحت و آزاد، پارچه مناسب و قابل شست‌وشو، حفظ ویژگی‌های حرفه‌ای لباس پرستاری و ایجاد امکان تعامل و ارتباط بیشتر با کودک تعیین شد. بر این اساس، در مرحله طراحی، ۱۰ طرح لباس فرم برای پرستاران بخش کودکان مبتلا به سرطان ارائه شد (۵ لباس پرستار مرد و ۵ لباس پرستار خانم). در طراحی این نمونه‌ها تلاش شد میان سه حوزه اصلی شامل ارتقای روحیه و کاهش اضطراب کودک، کارایی و آسایش پرستار و الزامات بهداشتی و حرفه‌ای محیط بیمارستان تعادل برقرار شود. استفاده از رنگ‌ها و نقش‌های شاد و کودکانه با حفظ تناسب حرفه‌ای لباس، توجه به آزادی حرکت، پیش‌بینی جیب‌های کاربردی و انتخاب متریال مناسب برای شست‌وشوی مکرر از جمله ویژگی‌های مورد توجه در طراحی‌ها بود.

طراحی لباس پرستاران خانم در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- طراحی لباس پرستاران خانم

طرح	توضیحات
	استفاده از پالت رنگی شاد و در عین حال آرامش‌بخش، شامل سبز نعنایی و کرم، در کنار نقش‌مایه‌های فانتزی نظیر فیل و ابرها، فضای سرد و بالینی بیمارستان را به محیطی صمیمانه و تعاملی تغییر می‌دهد. در واقع، این المان‌های بصری به‌عنوان ابزاری برای تسهیل ارتباط مؤثر میان پرستار و بیمار عمل کرده و به کودک کمک می‌کنند تا در تعاملات روزمره، به‌جای مواجهه با نمادهای ترس‌آور درمانی، با محیطی بازی‌گونه و پذیرنده روبرو شود که خود گامی کلیدی در کاهش استرس و بهبود تجربه زیسته اوست. در کنار جنبه‌های بصری، تمرکز ویژه‌ای بر کارکرد عملیاتی و استانداردهای پوشاک بیمارستانی صورت گرفته است تا تعادلی میان «هویت حرفه‌ای پرستار» و «نیازهای عاطفی کودک» برقرار شود. طراحی فرم آزاد و راحت در کنار استفاده از پارچه‌های باکیفیت و قابل شست‌وشو، تضمین‌کننده استانداردهای بهداشتی و عملکردی مورد نیاز کادر درمان در محیط استریل است.

	استفاده از پالت رنگی سبز نعنایی و سفید در کنار نقش‌مایه‌های لطیف گل و گوزن، به‌جای ایجاد تصویری صرفاً پزشکی، فضایی سرشار از آرامش و لطافت کودکانه ایجاد می‌کند که به طور مستقیم در کاهش اضطراب و ایجاد حس اعتماد در کودکان مبتلا به سرطان نقش دارد. فرم آستین‌های پفی و یقه ملایم، در کنار المان‌های تزئینی مانند پاپیون‌ها، لباس را به ابزاری برای برقراری ارتباط صمیمانه‌تر و دوستانه میان کادر درمان و کودک تبدیل کرده است. این طراحی، با حفظ اصول حرفه‌ای و کارکردی لباس پرستاری، تعادلی بهینه میان زیبایی‌شناسی و کاربردی بودن برقرار کرده است. استفاده از برش‌های آزاد و فرم راحت، آزادی حرکت لازم برای انجام فعالیت‌های تخصصی پرستاری را تضمین نموده و به‌کارگیری پارچه‌های باکیفیت و قابل شست‌وشو، استانداردهای بهداشتی سخت‌گیرانه محیط بیمارستانی را پوشش می‌دهد.
	استفاده از ترکیب رنگی سبز نعنایی و هلویی، فضایی آرامش‌بخش، سرزنده و به‌دور از فضای استریل و سرد بیمارستان ایجاد می‌کند که اضطراب کودک را کاهش می‌دهد. انتخاب المان‌های گرافیکی مانند تصویر فیل کوچک و طرح‌های گل‌دار، هویت بصری مهربان و کودکانه‌ای به لباس بخشیده است که علاوه بر کاهش ترس ناشی از محیط درمانی، به‌عنوان یک نقطه تمرکز مثبت، بستر مناسبی برای شروع تعامل و گفتگو بین پرستار و کودک فراهم می‌کند و ارتباط درمانی را تسهیل می‌بخشد. از منظر کارکردی و حرفه‌ای، این لباس تعادلی دقیق میان ویژگی‌های استاندارد پرستاری و نیازهای روانی کودک برقرار کرده است. برش راحت و آزاد لباس، امکان فعالیت و تحرک بالای پرستار در محیط بیمارستان را تضمین می‌کند و استفاده از پارچه‌های احتمالی باکیفیت و قابل شست‌وشو، استانداردهای بهداشتی لازم را حفظ می‌نماید.
	در این طرح، از رنگ سبز نعنایی ملایم به‌عنوان رنگ غالب استفاده شده که در کنار رنگ‌های مکمل کرم و هلویی، ظاهری آرامش‌بخش و در عین حال شاد ایجاد می‌کند. در بخش جلوی لباس، از نقوش گیاهی، گل‌های کوچک و تصویر یک بره عروسکی استفاده شده است. ترکیب عناصر طبیعی و شخصیت حیوانی، ضمن ایجاد جذابیت بصری برای کودک، می‌تواند به ایجاد ارتباط دوستانه‌تر میان کودک و پرستار کمک کند. جانمایی تصویر بره در قسمت پایین لباس نیز باعث می‌شود عنصر تصویری در محدوده دید کودک قرار گرفته و در هنگام تعامل پرستار با کودک، بیشتر قابل مشاهده باشد. فرم لباس به صورت تونیک و شلوار طراحی شده و خطوط منحنی در قسمت جلو، ضمن ایجاد تنوع بصری، از خشکی و رسمیت بیش از حد فرم لباس پرستاری می‌کاهد. استفاده از آستین‌های بلند، سرآستین، یقه و جیب کاربردی نیز در راستای حفظ ویژگی‌های حرفه‌ای و عملکردی لباس در محیط درمانی صورت گرفته است. جیب روی لباس با نقوش هماهنگ با سایر اجزای طرح تزئین شده تا ضمن حفظ کارایی، از نظر بصری نیز با کلیت لباس هماهنگ باشد.

	استفاده از رنگ سفید در کنار آبی روشن و جزئیات رنگی ملایم، ضمن حفظ حس پاکیزگی، آرامش و اعتماد، از رسمیت و سردی بیش از حد لباس‌های درمانی می‌کاهد. همچنین استفاده از نقوش گل، قلب و شخصیت حیوانی زرافه در قسمت جلوی لباس، جیب و پایین شلوار، عناصر بصری متناسب با دنیای کودکان را وارد طراحی کرده است. تصویر زرافه با حالت چهره شاد و دوستانه، می‌تواند به‌عنوان یک عنصر ارتباطی در هنگام مواجهه کودک با پرستار عمل کرده و فاصله روانی میان کودک و فضای رسمی بیمارستان را کاهش دهد. استفاده از پاپیون، گل و قلب نیز به ایجاد تصویری لطیف، صمیمی و امیدبخش کمک کرده و با مؤلفه «محتوای بصری و روحیه» و «تعامل با بیمار» هماهنگ است. فرم تونیک و شلوار، برش نسبتاً آزاد و خطوط ساده، امکان حرکت و فعالیت پرستار را فراهم می‌کند و در عین حال از شلوغی بیش از حد فرم لباس جلوگیری می‌شود. وجود جیب کاربردی در قسمت پایین تونیک نیز نیاز پرستار به دسترسی به وسایل مورد نیاز را در نظر می‌گیرد. انتخاب پارچه مناسب و قابل شست‌وشو برای چنین محیطی ضروری است؛ زیرا لباس فرم باید در برابر شست‌وشو و ضدعفونی مکرر مقاومت داشته باشد.

جدول ۳- طراحی لباس پرستاران مرد

طرح	توضیحات
	این طرح با استفاده از رنگ آبی آسمانی، که نمادی از آرامش و اعتماد است، محیطی ایمن و دوستانه را برای کودکان بستری در بخش سرطان فراهم می‌کند. انتخاب المان‌های گرافیکی نظیر زرافه کارتونی، ابرهای فانتزی و قلب‌های کوچک، فضای بصری لباس را به دنیای تخیل کودکانه نزدیک کرده و نگاه خشن و پزشکی محیط درمانی را به یک فضای بازی و تعامل تبدیل می‌کند. این رویکرد بصری ترس کودک از کادر درمان را کاهش می‌دهد. این طراحی هوشمندانه توانسته است ویژگی‌های حرفه‌ای لباس کادر درمان را در قالب یک پوشش منعطف و راحت حفظ کند. برش آزاد لباس، آزادی حرکت پرستار در حین ارائه خدمات مراقبتی را تضمین کرده و استفاده از پارچه‌های باکیفیت و مقاوم (با قابلیت شست‌وشوی مکرر)، الزامات بهداشتی محیط بیمارستانی را به‌طور کامل تأمین می‌کند.

	استفاده از رنگ‌های روشن و زنده، فضای بالینی و سرد بیمارستان را تلطیف کرده و محیطی دوستانه‌تر برای کودک فراهم می‌کند تا از اضطراب محیط درمانی کاسته شود. فرم آزاد و طراحی راحت لباس، علاوه بر حفظ استانداردهای ارگونومیک برای فعالیت‌های حرکتی پرستار، حس نزدیکی و امنیت را به کودک القا می‌کند؛ به‌طوری که لباس دیگر به عنوان نمادی از «درد و درمان»، بلکه به عنوان بستری برای بازی و تعامل دیده می‌شود. عناصر بصری به‌کاررفته در طرح، دقیقاً بر پایه روان‌شناسی بصری کودکان طراحی شده‌اند تا به عنوان ابزاری برای داستان‌سرایی و بازی‌درمانی عمل کنند. همچنین، انتخاب طرح‌های ساده و گرافیکی در کنار حفظ ساختار یقه دیپلمات و نشان حرفه‌ای، توازن دقیقی میان هویت پرستاری و هدف «ارتقای روحیه» برقرار ساخته است.
	در این طرح، استفاده از ترکیب رنگ سفید و فیروزه‌ای، حس پاکیزگی و اعتماد محیط درمانی را با لطافت و نشاط دنیای کودکان تلفیق کرده است. یقه گرد و باز، در کنار فرم کتی غیرقرینه، علاوه بر تسهیل فعالیت‌های فیزیکی پرستار (ارگونومی حرکتی)، ظاهری غیررسمی‌تر و دوستانه‌تر ایجاد می‌کند که به کاهش «هراس از روپوش سفید» در کودکان کمک می‌کند. انتخاب آستین‌های کوتاه با لبه‌دوزی رنگی نیز، پارامتر «قابلیت شست‌وشوی مکرر» و بهداشت فردی را که در بخش‌های حساس درمانی حیاتی است، با زیبایی‌شناسی طرح همسو کرده است. این طرح با ایجاد توازن میان ساختار یک لباس فرم حرفه‌ای (مانند جیب کاربردی و برش‌های مهندسی‌شده) و المان‌های بازی‌درمانی، به‌خوبی نشان می‌دهد که چگونه طراحی مد می‌تواند به‌عنوان ابزاری کمکی در فرآیند مراقبت و بهبود بیماران کوچک ایفای نقش کند.
	استفاده از ترکیب رنگی آبی سلطنتی و سفید، علاوه بر حفظ پرستیژ و ماهیت بهداشتی لباس فرم پرستاری، فضایی آرام‌بخش و در عین حال بانشاط ایجاد می‌کند. درج تصاویر کارتونی فانتزی و تعاملی از حیوانات در حال بازی، نه‌تنها حس کنجکاوی و سرگرمی کودک را تحریک می‌کند، بلکه با تبدیل کردن پرستار به یک شخصیت دوست‌داشتنی و آشنا، «اثر روپوش سفید» و ترس احتمالی کودک از کادر درمان را به حداقل می‌رساند. فرم برش‌ها و استایل آزاد لباس، آزادی حرکت لازم برای پرستار را در حین ارائه مراقبت‌های تخصصی تضمین می‌کند و هم‌زمان به دلیل سادگی در طراحی، حس سنگینی و پیچیدگی لباس‌های فرم سنتی را ندارد. استفاده از پارچه‌های باکیفیت و قابل شست‌وشو، حفظ ویژگی‌های حرفه‌ای (مانند دسترسی آسان و رعایت استانداردهای بهداشتی) را در اولویت قرار داده است.



این طرح با انتخاب هوشمندانه رنگ فیروزه‌ای روشن (تینک سبز-آبی)، فضایی سرشار از طراوت و آرامش توأم با امید را به محیط درمانی تزریق می‌کند. استفاده از موتیف‌های کارتونی «خرگوش و هویج» با جزئیات جذاب بصری، لباس را به یک ابزار قصه‌گو تبدیل کرده است که به‌سرعت می‌تواند دیوارهای دفاعی ناشی از بیماری را در کودک شکسته و زمینه‌ساز ایجاد یک پیوند عاطفی فوری بین پرستار و بیمار کوچک شود؛ امری که در ارتقای روحیه و تسریع روند بهبود روانی کودکان مبتلا به سرطان نقشی تعیین‌کننده دارد. این طراحی با حفظ فرم یقه گرد و دکمه‌دار، استانداردهای لازم برای یک لباس فرم پرستاری کارآمد را رعایت کرده و در عین حال با ایجاد برش‌های راحت و آزاد، امکان فعالیت فیزیکی بهینه را برای پرستار فراهم می‌آورد.

در مجموع، یافته‌های کمی پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های روانی و بصری در کنار مؤلفه‌های کاربردی و بهداشتی، همگی در طراحی لباس فرم پرستاری بخش کودکان سرطانی اهمیت دارند. ازاین‌رو، طراحی نهایی بر مبنای رویکردی تلفیقی شکل گرفت؛ به‌گونه‌ای که لباس فرم علاوه بر پاسخگویی به نیازهای حرفه‌ای پرستار، بتواند به‌عنوان یک عنصر بصری مثبت در محیط درمان، در کاهش اضطراب، ایجاد احساس امنیت و صمیمیت و ارتقای روحیه کودکان مبتلا به سرطان نقش داشته باشد.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی لباس فرم پرستاری بخش کودکان سرطانی بر اساس مؤلفه ارتقای روحیه کودکان انجام شد. با توجه به شرایط جسمی و روانی کودکان مبتلا به سرطان و حضور طولانی‌مدت آنان در محیط‌های درمانی، لباس فرم پرستاران می‌تواند علاوه بر کارکرد حرفه‌ای و بهداشتی، به‌عنوان یکی از عناصر بصری مؤثر بر ادراک و احساس کودک مورد توجه قرار گیرد. در این پژوهش، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پیشینه مرتبط با روان‌شناسی رنگ، طراحی لباس کودکان، لباس فرم پرستاری و ویژگی‌های محیط‌های درمانی، مؤلفه‌های مؤثر در طراحی استخراج و سپس با استفاده از پرسشنامه دیدگاه والدین و پرستاران بررسی شد.

یافته‌های پژوهش نشان داد که تمامی مؤلفه‌های مورد بررسی از دیدگاه پاسخ‌دهندگان دارای اهمیت معنادار هستند. در گروه والدین، تأثیر بصری و کاهش اضطراب با میانگین ۴/۲۲، اولویت‌های بهداشتی با میانگین ۳/۹۹، محتوای بصری و روحیه با میانگین ۳/۷۵ به دست آمد. همچنین در گروه پرستاران، راحتی و کارایی (ارگونومی) با میانگین ۴/۱۹، استانداردها و محدودیت‌ها با میانگین ۴/۰۲ و تعامل با بیمار با میانگین ۳/۹۷، اهمیت بالایی داشتند. معناداری تمامی این مؤلفه‌ها در آزمون t تک‌نمونه‌ای نشان داد که طراحی لباس فرم پرستاری برای این بخش نمی‌تواند تنها بر زیبایی ظاهری متمرکز باشد، بلکه باید به‌صورت هم‌زمان نیازهای روانی کودک و الزامات حرفه‌ای، بهداشتی و عملکردی پرستار را مورد توجه قرار دهد.

بر اساس یافته‌های حاصل، ۱۰ طرح نهایی شامل ۵ طرح برای پرستاران زن و ۵ طرح برای پرستاران مرد طراحی شد. در این طرح‌ها تلاش شد از رنگ‌های شاد، ملایم و آرامش‌بخش، نقش‌ها و عناصر بصری متناسب با دنیای کودکان، شخصیت‌های حیوانی و فانتزی، فرم‌های راحت و کاربردی و جزئیات متناسب با محیط درمانی استفاده شود. در عین حال، حفظ جیب‌های کاربردی، آزادی حرکت، قابلیت شست‌وشوی مناسب و ظاهر حرفه‌ای لباس مورد توجه قرار گرفت. تفاوت میان طرح‌های زنانه و مردانه نیز با حفظ اصول مشترک پژوهش، در رنگ‌بندی، فرم جزئیات و عناصر تزئینی لحاظ شد تا هر دو گروه بتوانند از یک هویت بصری هماهنگ و در عین حال متمایز برخوردار باشند.

در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که لباس فرم پرستاری در بخش کودکان سرطانی می‌تواند فراتر از یک پوشش سازمانی و عملکردی، به‌عنوان ابزاری ارتباطی و روانی مورد استفاده قرار گیرد. ترکیب مناسب رنگ، فرم، نقش و عناصر کودک‌محور می‌تواند چهره‌ای دوستانه‌تر از پرستار در ذهن کودک ایجاد کرده و زمینه کاهش اضطراب، افزایش احساس امنیت و تسهیل ارتباط میان کودک و پرستار را فراهم سازد. بنابراین، طراحی لباس فرم در بخش‌های تخصصی کودکان، به‌ویژه بخش انکولوژی، نیازمند رویکردی میان‌رشته‌ای است که در آن اصول طراحی لباس در کنار روان‌شناسی کودک، ارگونومی، بهداشت و نیازهای حرفه‌ای پرستاری قرار گیرد. یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای توسعه و طراحی لباس‌های تخصصی‌تر در محیط‌های درمانی کودکان و توجه بیشتر به نقش طراحی و عناصر بصری در ارتقای تجربه روانی کودکان مبتلا به سرطان باشد.

منابع

[1] Melesse, T. G., Chau, J. P. C., & Nan, M. A, 2022, Effectiveness of psychosocial interventions on health outcomes of children with cancer: A systematic review of randomised controlled trials, European Journal of Cancer Care, 31(6), e13695.
[2] Lu, Y., et al, 2023, Severity and longitudinal course of depression, anxiety and post-traumatic stress in paediatric and young adult cancer patients: A systematic review and meta-analysis, Journal of Clinical Medicine, 12(5):1784.

[۳] ژیلا میرلاشاری، مریم رسولی، ۱۳۸۹، پرستاری کودکان-کودک بیمار، تهران: اندیشه رفیع.

[۴] سیما دادگر، ۱۳۹۵، مطالعه تحلیلی ویژگی های پوشاک پرستاران و کودکان بستری در بخش داخلی و فوریت های اطفال بیمارستان مادر و کودک غدیر در شیراز، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته طراحی پارچه و لباس، دانشگاه علم و فرهنگ.

[۵] اکرم فرهادی کیا، ۱۳۹۷، تاثیر بصری طراحی پارچه لباس کودک در میزان علاقمندی در نقش و رنگ با الهام از طبیعت، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی آپادانا.

[۶] کارول تایلور، ۱۳۸۷، اصول پرستاری تایلور ۲۰۰۸، مترجمین احمد علی اسدی نوقابی، فریبا تباری و همکاران، تهران: اندیشه رفیع.

[۷] پریسا حاج کرمی، الهه حجازی، فریده موسوی، ۱۴۰۰، راهکارهای حمایتی مادران دارای کودک مبتلابه سرطان جهت سازگاری فرزندشان با بیماری، مجله اخلاق پزشکی - علمی پژوهشی، ۱۵(۴۶)، ۱-۱۳.

[۸] مریم حیدری سورشجانی، سالار ظهوری، ابوالفضل داودی رکن‌آبادی، ۱۳۹۸، طراحی لباس مخصوص بیماران پروانه‌ای با استفاده از الیاف سویا، جشنواره ملی پارچه فجر، یزد.

[۹] مریم مونسی سرخه، سیما دادگر، ۱۳۹۸، میزان رضایتمندی و انطباق با استانداردهای پوششی پرستاران و بیماران بستری در بخش کودکان (مطالعه موردی بیمارستان مادر و کودک، غدیر شیراز، جلوه هنر، ۱۱(۳)، ۸۴-۷۵.

[۱۰] محدثه آل صادق، ۱۳۹۸، طراحی لباس برای کودکان تحت پوشش بهزیستی جهت افزایش اعتمادبه‌نفس آن‌ها (مطالعه موردی کودکان دختر ۹-۷ سال تهران)، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد. دانشگاه هنر تهران، پردیس ولیعصر.

[۱۱] زهرا مرشدزاده، مسعود لطیفی، ابوالفضل داودی رکن‌آبادی، ۱۳۹۷، طراحی لباس پرستاران مبتنی بر فاکتورهای رنگ، فرم، جنس، یازدهمین کنفرانس ملی مهندسی نساجی ایران، رشت.

[۱۲] فاطمه یوسفی بزچلوئی، ۱۳۹۷، طراحی ارگونومیکی لباس بیمارستان کودکان، موردمطالعه پرستاران بیماران و کارکنان بخش کودک، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و هنر یزد.

[۱۳] آرزو اسحاق‌آبادی، پیرحسین کولیوند، هادی کاظمی، ۱۳۹۶، روانشناسی رنگ و اثر آن بر طراحی بیمارستان و درمان بیمار، فصلنامه علوم اعصاب شفای خاتم، ۵(۲)، ۱۳۰-۱۴.

[۱۴] زهرا نقیبی، زهره فیض‌آبادی، ۱۳۹۵،. اثرات رنگ بر سلامت در طب سنتی، طب نوین و آیات قرآنی. مجله طب سنتی اسلام و ایران، ۷(۲)، ۱۱۷-۱۲۶.

[۱۵] مریم زینی وند، فرنگیس کاظمی، حسین سلیمی، ۱۳۹۳، بررسی آموزش تفکر مثبت و خوش‌بینی بر سلامت روان والدین کودکان سرطانی ۳-۷ بستری در بیمارستان محک شهر تهران، فرهنگ مشاوره و روان‌درمانی، ۵(۱۹): ۶۷-۵۰.

[۱۶] ویکتوریا کریمی، ۱۳۸۵، هنر درمانی رنگ، فرم و فضا و تأثیرات آن بر گرافیک محیطی بیمارستان کودکان، رهپویه هنر، ۲(۱)، ۴۰-۴۵.

[17] Gürcan, M., Atay, S., 2024, TuranThe Experiences of Intern Nursing Students in Pediatric Cancer Care: A Qualitative Study, J Educ Res Nurs, 21(3), 183-189.

[18] Pakseresh, M., Hemmatipour, A., Gilavand, A., Zarea, K., Poursangbor, T., Sakei-malehi, A. (2019). The Effect of Nurses' Uniform Color on Situational Anxiety in the School Age Inpatients Children, Journal of Research in Medical and Dental Science, 7(1), 114-120.

[19] Albert, M., Wocial, L., Meyer, K., Na, J., Trochelman, K. (2008). Impact of nurses' uniforms on patient and family perceptions of nurse professionalism, Applied Nursing Research, 21, 4, 181-190.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

چراغخانه و تحول زیرساخت روشنایی در کاخ گلستان دوره ناصری؛ از نگهداری چراغ تا گاز و برق

محمد حسین عطاری (نویسنده مسئول)[۱]

[۱] کارشناس ارشد راه و ترابری، دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری، دانشگاه معماری و هنر پارس، تهران

رایانامه نویسنده مسئول: Mohammad_Attari@hotmail.com

چکیده

روشنایی کاخ گلستان در دوره ناصری معمولاً از مسیر ورود گاز و بعد برق روایت می‌شود، اما این روایت بیشتر به خودِ فناوری و زمان ورود آن توجه دارد و کمتر نشان می‌دهد این تجهیزات چگونه آماده، نگهداری و قابل استفاده می‌ماندند. این مقاله با تمرکز بر بخش کمتر دیده‌شده، تاریخ روشنایی گلستان را از زاویه نگهداری و بهره‌برداری بازخوانی می‌کند. شواهد از منابع هم‌زمان قاجاری، ثبت‌های مالی و دیوانی و پژوهش‌های تخصصی تاریخ معماری گردآوری شده‌اند. در این میان، ثبت «هزینه چراغخانه» در مخارج بیوتات سلطنتی، معرفی چراغخانه با چراغچی‌باشی و نایبان آن در اواخر دوره ناصری و همچنین اسناد مربوط به سوخت کارخانه الکتریسیته، تعمیر کارخانه چراغ گاز و انتقال برق به عمارت گلستان، امکان دنبال‌کردن این تحول را از سطح خودِ چراغ تا سازوکارهای پشتیبان آن فراهم می‌کنند. بررسی شواهد نشان می‌دهد ورود گاز و برق به معنای کناررفتن یکباره شیوه‌های پیشین نبوده است. در کنار چراغ‌ها و تجهیزات تازه، نیاز به نگهداری ادامه داشت و روشنایی بیش از گذشته به تولید و انتقال انرژی، تعمیر و اداره فنی وابسته شد. با این نگاه، نوسازی روشنایی در گلستان را می‌توان فرایندی لایه‌لایه دانست که در آن فناوری‌های جدید بر سازوکارهای موجود افزوده شدند. اهمیت چراغخانه نیز به عنوان بخشی از سازوکاری که فناوری را پس از نصب، در وضعیت کار نگه می‌داشت در این نقطه آشکار می‌شود؛ و دیگر به چراغخانه به‌عنوان یک واحد اداری صرف، نمی‌توان نگریست.

واژه‌های کلیدی

کاخ گلستان، چراغخانه، روشنایی، نگهداری، فناوری قاجار

۱. مقدمه

چراغ، وقتی روشن است، دیده می‌شود؛ اما کاری که روشن ماندن آن را ممکن می‌کند معمولاً از نظر پنهان می‌ماند. در تاریخ معماری نیز توجه اغلب به خودِ شیء، تزئینات و لحظه ورود فناوری معطوف شده است، نه به مجموعه کارهای روزمره‌ای که استمرار استفاده از آن فناوری را ممکن می‌کند مانند: آماده‌سازی، تأمین سوخت یا انرژی، نگهداری و تعمیر. در کاخ گلستان، این فاصله میان آنچه در فضا دیده می‌شود و آنچه امکان تداوم کارکرد را فراهم می‌کند، می‌تواند نقطه آغاز مناسبی برای بازخوانی تاریخ روشنایی باشد.

مرور هدفمند پیشینه نشان می‌دهد پژوهش‌های نزدیک به مسئله این مقاله در چند مسیر جدا حرکت کرده‌اند. جنیفر اسکارس دگرگونی معماری و تزئینی کاخ گلستان در دوره ناصرالدین‌شاه را بررسی کرده است [۷]. آراس کاهرامان و مراد گول، نوسازی دوره ناصری را در مقیاس معماری و شهر تهران و نسبت آن با سفرهای اروپایی شاه تحلیل کرده‌اند [۸]. لیلا پورتواف با تمرکز بر طبقه خدمتکاران گلستان نشان داده که کارکرد روزمره دربار و حرم به نیروی کار پیچیده و سازمان‌یافته‌ای متکی بود [۹].

در سطح سازمان دربار، امانت چراغخانه و مسئولیت نگهداری تجهیزات روشنایی را در ساختار تشکیلاتی قاجار ثبت می‌کند [۱۰]. در مطالعات تاریخ فناوری ، فرشته جهانی ورود برق و مراحل نخستین توسعه آن در عصر قاجار را دنبال می‌کند [۱]. ویلم فلور تحول تجهیزات روشنایی و کارخانه گاز تهران را بررسی می‌کند [۱۱]. فلور و برنار اورکاد نیز سیر نخستین تولید و کاربرد برق در ایران را بازسازی کرده‌اند [۱۲]. کنار هم قرار دادن این مسیرها یک خلأ روشن را نشان می‌دهد: نگهداری و بهره‌برداری روشنایی در خود گلستان، به‌عنوان زنجیره‌ای میان تجهیز، خدمت و تأمین انرژی، کمتر به‌صورت مسئله‌ای مستقل بررسی شده است.

در کنار این پیشینه، یک منبع معاصر با رویداد امکان نزدیک‌شدن مستقیم به سازمان روشنایی دربار را فراهم می‌کند. اعتمادالسلطنه در «المآثر و الآثار» چراغخانه را به‌عنوان مدخلی مستقل ثبت می‌کند و نام یک چراغچی‌باشی و دو نایب را می‌آورد [۲]. همین شاهد، مسئله را از «ورود فناوری» به سازوکار ماندن آن در وضعیت کار نزدیک می‌کند. پرسش مقاله از همین جا شکل می‌گیرد: با تغییر ابزار روشنایی در دوره ناصری، چه تغییری در نوع وابستگی فنی و سازمانی کاخ به وجود آمد؟ آنچه باید دنبال شود این است که چراغ چگونه آماده و نگهداری می‌شد، چه زمانی تأمین انرژی از خودِ وسیله فاصله گرفت، و چراغخانه در این گذار چه جایگاهی داشت.

هدف، ساختن مفهومی تازه برای معماری قاجار نیست. بلکه مقاله می‌کوشد بخش کمتر دیده‌شده از بهره‌برداری بنا را به متن تاریخ معماری بازگرداند. در این خوانش، چراغخانه شاهدی است بر اینکه فناوری تنها با نصب وارد معماری نمی‌شود؛ برای ماندن در وضعیت کار، به خدمت و نگهداری نیاز دارد.

۲. روش پژوهش

۲/۱. منابع و منطق تحلیل

این پژوهش مطالعه‌ای موردی و تاریخی ـ تحلیلی است. مرور پیشینه به‌صورت هدفمند بر چهار حوزه متمرکز شد: معماری و دگرگونی گلستان، نوسازی دوره ناصری، سازمان و نیروی خدمت دربار، و تاریخ روشنایی و برق. در ادبیات معاصر فناوری، گراهام و تریفت یادآور شده‌اند که تعمیر و نگهداری معمولاً تا زمان بروز خرابی از دید پنهان می‌ماند، با وجود آنکه برای ادامه کار سامانه‌ها بنیادی است [۱۳]. لارکین نیز زیرساخت را شبکه‌ای مادی می‌داند که امکان جابه‌جایی و انتقال منابع را در فضا فراهم می‌کند [۱۴]. این دو منبع در مقاله حاضر نقش چارچوب تحلیلی دارند؛ داده‌های تاریخی مربوط به کاخ گلستان از منابع دوره قاجار و پژوهش‌های تخصصی استخراج شده‌اند.

برای بررسی شواهد، از مقیاس‌های کوچک‌تر استفاده گردید. نخست «ابزار روشنایی»؛ یعنی خودِ شمع، فانوس، چراغ یا چلچراغ. دوم «نگهداری»؛ مجموعه کارهایی که وسیله را آماده و قابل استفاده نگه می‌دارند. سوم «زیرساخت انرژی»؛ وضعیتی که در آن نقطه مصرف برای کارکرد خود به تولید یا انتقال انرژی در بیرون از وسیله وابسته می‌شود. این سه مقیاس لزوماً پشت سر هم ظاهر نشدند و برای مدتی می‌توانستند هم‌زمان در کنار یکدیگر باشند.

در سلسله‌مراتب منابع، «المآثر و الآثار» شاهد اصلی و هم‌عصر برای ثبت اداری چراغخانه و نام صاحبان منصب آن در اواخر دوره ناصری است [۲]. مدخل امانت برای شرح وظیفه نگهداری و گسترش حوزه آن به گاز و برق به کار می‌رود [۱۰]. مطالعه اسکارس زمینه دگرگونی معماری گلستان را فراهم می‌کند [۷]. پژوهش ویلم فلور اطلاعات مربوط به روشنایی عمومی، کارخانه گاز تهران و دشواری‌های بهره‌برداری از آن را در اختیار می‌گذارد [۱۱] و مدخل تاریخ برق ایران، نوشته فلور و برنار اورکاد، آغاز برق‌رسانی به برخی ساختمان‌های دولتی و اقامتگاه شاه را ثبت می‌کند [۱۲]. برای تقویت پایه سندی، پژوهش حسینی، کاظم‌بیکی و موسوی نیز به کار گرفته شد؛ این مطالعه با اتکا به اسناد دیوانی، صورت اخراجات بیوتات سلطنتی دوره محمدشاه را بازسازی می‌کند و در توضیح یکی از ردیف‌ها از «هزینه چراغخانه» نام می‌برد [۳]. فهرست اسناد تاریخی دانشگاه تهران نیز برای ثبت هزینه سوخت کارخانه الکتریسیته، انتقال برق به عمارت گلستان و نام رئیس کارخانه الکتریسیته به کار گرفته شد [۴]. مقاله فرشته جهانی نیز با استفاده از متون مطبوعاتی، منابع دوره قاجار و اسناد منتشرنشده، زمینه تاریخی ورود گاز و برق و مشکلات نخستین بهره‌برداری از این فناوری‌ها را مرور می‌کند [۱].

۲/۲. حدود شواهد و شیوه خوانش

در این پژوهش، تمرکز اصلی بر سازوکارهایی است که تداوم روشنایی را ممکن می‌کردند، نه بر چگونگی حضور نور در فضا. تفسیر هر داده نیز تنها تا جایی پیش رفته است که شواهد تاریخی اجازه می‌دهند. اعتمادالسلطنه در فهرست چراغخانه، محمدحسین بیگ چراغچی‌باشی و دو نایب را نام می‌برد [۲]. این ثبت، وجود ساختار اداری حداقلی چراغخانه در زمان تدوین منبع را نشان می‌دهد. گزارش برق‌رسانی به اقامتگاه شاه نیز کاربرد ساختمانی اولیه برق را ثبت می‌کند [۱۲]. داده‌های مربوط به محدوده شهری و دیگر فضاهای سلطنتی برای روشن‌کردن زمینه فنی تحول روشنایی به کار رفته‌اند. تحلیل به صورت ذکر شده انجام شد: نخست، داده‌های چراغخانه، گاز و برق به ترتیب زمانی مرتب شدند؛ پس از آن نوع وابستگی فنی هر داده مشخص گردید؛ و در پایان، پیامدهای مستقیم آن برای بهره‌برداری از روشنایی بررسی شد. این ترتیب امکان می‌دهد تداوم و تغییر فناوری در کنار یکدیگر خوانده شوند.

۳. یافته‌ها

۳/۱. روشنایی در مقیاس ابزار؛ پیش از گاز و برق

پیش از گسترش گاز و برق، روشنایی در ایران بر انواع روغن، چربی حیوانی، شمع و سپس مواد نفتی متکی بود [۱۱]. در این وضعیت، منبع نور نزدیک به محل مصرف قرار داشت و رسیدگی به آن نیز عمدتاً پیرامون همان وسیله انجام می‌شد. مسئله فقط روشن‌کردن نبود؛ سوخت باید فراهم می‌شد، فتیله یا شمع آماده می‌ماند و وسیله پس از استفاده دوباره برای نوبت بعد مهیا می‌گردید. فلور گزارش می‌کند که در حدود ۱۸۶۰ میلادی ناصرالدین‌شاه راه مقابل کاخ خود را با شمار زیادی فانوسِ مجهز به شمع پیه‌ای روشن کرد [۱۱]. این مقیاس گسترده‌تر، آماده‌سازی و رسیدگی را نیز از کاری موردی به وظیفه‌ای تکرارشونده نزدیک می‌کرد.



شکل ۱. تالار آینه کاخ گلستان؛ اثر محمد غفاری (کمال‌الملک)، ۱۸۹۶م، رنگ‌روغن روی بوم، مجموعه کاخ گلستان [۱۵]

امانت چلچراغ‌ها و شمعدان‌ها را نیز در شمار تجهیزاتی قرار می‌دهد که نگهداری آنها بر عهده چراغخانه بود [۱۰]. از منظر این مقاله، اهمیت این داده در خودِ چلچراغ نیست؛ در فعل «نگهداری» است. شیئی که در تالار دیده می‌شود، برای حضور پایدار در بهره‌برداری به کاری نیاز دارد که معمولاً در تصویر نهایی بنا باقی نمی‌ماند.

۳٫۲. رد مالی چراغخانه در بیوتات سلطنتی پیش از دوره ناصری

حسینی و همکاران در جدول اخراجات بیوتات سلطنتی سال‌های ۱۲۵۵ و ۱۲۵۸ق، در توضیح ردیف «اخراجات کارخانه مبارکه و خادمان حرم»، تصریح می‌کنند که این هزینه شامل نهار و شام، «هزینه چراغخانه»، مواجب خادمان حرم، کشیک و فراش و سوخت بوده است [۳]. این داده بر اسناد مالی دیوانی تکیه دارد و نشان می‌دهد چراغخانه پیش از آغاز سلطنت ناصرالدین‌شاه نیز در حساب مخارج بیوتات سلطنتی جای مشخصی داشته است، البته به صورت رسمی درباره پیوستگی تشکیلاتی آن با دوره ناصری داده مستقیمی در دست نیست.

با این ملاحظه، تحول دوره ناصری را می‌توان در تغییر موضوع و دامنه نگهداری دنبال کرد: فناوری‌های تازه وابستگی‌های جدیدی پدید آوردند، بی‌آنکه اصل نیاز به خدمت و رسیدگی از میان برود.

۳٫۳. چراغخانه؛ از شیء به مسئولیت

برای وجود اداری چراغخانه در دوره ناصری اکنون شاهد مستقیم هم‌زمان در دست است. اعتمادالسلطنه در «المآثر و الآثار»، ص. ۳۹۰، زیر عنوان «چراغخانه» نام محمدحسین بیگ را با عنوان «چراغچی‌باشی» و آقا محمدعلی و محمدحسن بیگ را با عنوان «نایب» ثبت کرده است [۲]. این ثبت وجود واحدی با یک سرپرست و دو نایب نام‌برده را در اواخر دوره ناصری نشان می‌دهد. همین منبع در ص. ۳۸۵، «کارخانه چراغ گاز و چراغ الکتریسیته» را جداگانه در فهرست ادارات متعلقه و امور راجعه به وزارت مالیه و دربار اعظم ثبت می‌کند [۲]. فهرست اسناد دانشگاه تهران نیز در شوال ۱۳۰۶ق، یوسف خان را با عنوان «رئیس کارخانه الکتریسیته» معرفی می‌کند [۴]. این دو عنوان و دو منصب متمایز را نشان می‌دهند ولی متاسفانه رابطه اداری آنها در منابع بررسی‌شده روشن نیست. امانت نگهداری چراغ‌ها، شمعدان‌ها و چلچراغ‌ها را وظیفه اولیه چراغخانه می‌داند، او نگهداری چراغ‌های گازی نصب‌شده در کاخ و محوطه گلستان در دهه ۱۸۷۰ را نیز به همین واحد نسبت می‌دهد، همچنین روشنایی برقی دهه ۱۸۹۰ در گزارش او به حوزه نگهداری چراغخانه افزوده می‌شود [۱۰]. منبع هم‌دوره نیز وجود اداری چراغخانه را ثبت می‌کند [۲]. شرح دامنه وظایف نگهداری آن بر گزارش امانت استوار است [۱۰].

۳/۴. گاز؛ وابستگی از چراغ فراتر می‌رود

امانت نصب چراغ‌های گازی در کاخ گلستان و محوطه آن را در دهه ۱۸۷۰ میلادی ثبت می‌کند [۱۰]. فلور تاریخ آغاز کار کارخانه گاز جدید تهران را ۱۴ اکتبر ۱۸۸۱ میلادی می‌داند و می‌نویسد بخشی از خیابان‌های محدوده سلطنتی با آن روشن شد [۱۱]. اعتمادالسلطنه در «مرآت‌البلدان»، ذیل ۱۱ ذیقعده ۱۲۹۸ق، از بهره‌برداری کارخانه‌ای یاد می‌کند که گاز را از زغال‌سنگ تهیه می‌کرد و برای روشنایی و حرارت در محدوده‌ای از تهران به کار می‌رفت [۵].



شکل ۲. کارخانه گاز تهران (Usine à gaz de Téhéran)؛ عکس: آنتوان سوروگین. [۱۶]

ارنست اورسل در سفر ۱۸۸۲م گزارش می‌کند که میدان توپخانه و چند خیابان مجاور با چراغ گاز روشن می‌شدند و دو چراغ شاخص روبه‌روی ورودی خیابان الماسیه نصب شده بود؛ او در همان گزارش از تردید مردم درباره روشن‌شدن منظم این چراغ‌ها سخن می‌گوید [۶]. این مشاهده مسئله بهره‌برداری را از سطح نصب تجهیزات به استمرار کارکرد آنها می‌برد.



شکل ۳. خیابان چراغ گاز تهران، حدود ۱۸۸۰م؛ عکس: آنتوان سوروگین. [۱۷]

با کارخانه گاز، منطق روشنایی تغییر می‌کرد. نقطه مصرف دیگر فقط به سوختی که کنار خودِ چراغ قرار داشت وابسته نبود؛ تولید و انتقال گاز نیز باید ادامه می‌یافت. فلور درباره تلاش شرکت بلژیکی در ۱۸۹۲ میلادی می‌نویسد که هزینه بالا و کیفیت نامناسب زغال‌سنگ، بهره‌برداری از سامانه را گران و ناکارآمد کرد [۱۱]. در اینجا شکست فناوری به اندازه ورود آن معنا دارد، زیرا نشان می‌دهد نصب تجهیزات به‌تنهایی ضامن کارکرد پایدار نبوده است.

از دید معماری، اهمیت این مرحله در افزایش فاصله میان محل مصرف و سازوکاری است که روشنایی را ممکن می‌کرد. در سامانه گازی، آنچه در نقطه مصرف دیده می‌شود فقط انتهای زنجیره‌ای از تولید، انتقال و نگهداری است. از این رو، تاریخ گاز را نمی‌توان تنها بر پایه شکل چراغ یا زمان نصب آن نوشت؛ کارکرد آن به مجموعه‌ای از شرایط وابسته بود که بیرون از خودِ وسیله ادامه داشت.

۳٫۵. برق؛ آغاز یک وابستگی تازه

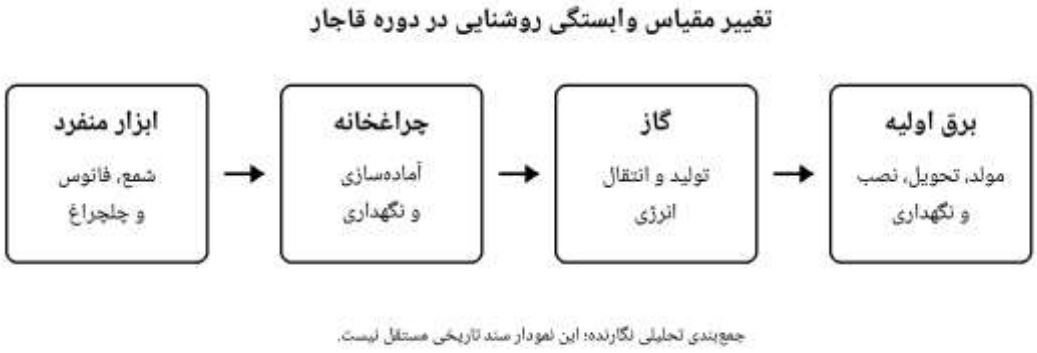
فلور و اورکاد آغاز برق‌رسانی به ساختمان‌های منفرد دولتی در دوره ناصرالدین‌شاه را حدود ۱۸۸۷ میلادی می‌دانند و اقامتگاه شاه در تهران را در میان نمونه‌های نخستین ذکر می‌کنند، این مرحله به صورت برق‌رسانی به بناهای منفرد توصیف شده است، نه یک شبکه عمومی و پایدار شهری [۱۲]. امانت نیز ثبت می‌کند که روشنایی برقی دهه ۱۸۹۰ به حوزه نگهداری چراغخانه وارد شد [۱۰].

برق در آغاز به صورت یک امکان محدود ساختمانی وارد شد و برای ادامه کار همچنان به رسیدگی نیاز داشت. مسئولیت نگهداری نیز همراه با تغییر فناوری باقی ماند. در نتیجه، گذار از روشنایی پیشین به گاز و برق بیشتر شبیه افزودن لایه‌های تازه بود تا پاک‌شدن یکباره گذشته. چراغخانه در طول زمان مسئول نگهداری خانواده‌های متفاوتی از تجهیزات شد. گاز و برق، هر یک با سازوکاری متفاوت، وابستگی روشنایی را به تولید یا انتقال انرژی در بیرون از خودِ وسیله افزایش دادند. این هم‌نشینی، تصویر خطی و ساده از «جایگزینی سنت با فناوری جدید» را برای گلستان ناکافی می‌کند.

۳٫۶. برق در عمل؛ سوخت، انتقال و سازمان کارخانه

فهرست اسناد تاریخی دانشگاه تهران در رجب ۱۳۰۳ق «برات مخارج سوخت کارخانه الکتریسیته» را ثبت نموده. این داده نشان می‌دهد که بهره‌برداری از برق در همان دوره، مستلزم هزینه جاری برای تأمین سوخت بوده است. در جمادی‌الثانی ۱۳۰۵ق، مدخل ۱۵۰ همان فهرست از «مخارج تعمیرات کارخانه چراغ گاز» و «هزینه انتقال برق از کارخانه چراغ برق به عمارت فرح‌آباد و عمارت گلستان» یاد می‌کند. برای مطالعه حاضر، این ثبت مهم‌ترین شاهد مالی مستقیم درباره انتقال برق به عمارت گلستان در دوره ناصری است. و پس از آن در شوال ۱۳۰۶ق نیز یوسف خان با عنوان «رئیس کارخانه الکتریسیته» در یک فرمان ثبت شده است. بنابراین کارخانه الکتریسیته در اسناد دیوانی فقط به‌عنوان یک تجهیز یا محل تولید ظاهر نمی‌شود؛ برای آن ریاست نام‌گذاری‌شده نیز ثبت شده است. [۴]

این سه ثبت، برق را در سطح بهره‌برداری به سه مسئله عینی پیوند می‌دهند: سوخت، انتقال انرژی و سازمان اداره کارخانه. در نتیجه، فاصله میان «ورود فناوری» و «قابل استفاده ماندن آن» را می‌توان با شواهد مالی و اداری دوره ناصری دنبال کرد. در این زنجیره، نقش چراغخانه در نگهداری تجهیزات از گزارش امانت شناخته می‌شود. کارخانه الکتریسیته نیز در اسناد مالی با هزینه، انتقال و ریاست مشخص ظاهر می‌گردد.



شکل۴. تغییر مقیاس وابستگی روشنایی از وسیله منفرد تا سامانه‌های وابسته به تولید و انتقال انرژی؛ ترسیم نگارنده.

۳٫۷. توالی شواهد

جدول ۱ شواهد اصلی را بر اساس توالی تاریخی کنار هم قرار می‌دهد. با افزوده‌شدن اسناد مالی و منبع هم‌عصر «المآثر و الآثار»، مسیر از ثبت هزینه چراغخانه تا انتقال برق به عمارت گلستان و شکل‌گیری مناصب فنی دوره ناصری روشن‌تر شده است. ستون آخر دلالت مستقیم هر شاهد را خلاصه می‌کند.

جدول ۱. شواهد کلیدی تحول روشنایی و دلالت مستقیم هر شاهد

تاریخ /دوره	شاهد تاریخی	منبع	دلالت مستقیم شاهد
۱۲۵۵ و ۱۲۵۸ق	ثبت «هزینه چراغخانه» در اخراجات بیوتات سلطنتی	[۳]	وجود هزینه مشخص چراغخانه پیش از دوره ناصری.
حدود ۱۸۶۰م	روشن‌کردن راه مقابل کاخ با فانوس‌های متعدد و شمع پیه‌ای	[۱۱]	افزایش مقیاس استفاده از ابزارهای منفرد.
دهه ۱۸۷۰م	نصب چراغ‌های گازی در کاخ گلستان و محوطه آن	[۱۰]	کاربرد چراغ گاز در حوزه کاخ گلستان.
۱۱ ذیقعده ۱۲۹۸ق	گزارش بهره‌برداری کارخانه تهیه گاز از زغال‌سنگ برای روشنایی و حرارت	[۵]	وجود سامانه تولید گاز در تهران.
۱۸۸۲م	گزارش اورسل از چراغ گاز در میدان توپخانه و مقابل خیابان الماسیه	[۶]	حضور چراغ گاز در محدوده ارگ و گزارش نامنظمی کارکرد.
رجب ۱۳۰۳ق	ثبت «برات مخارج سوخت کارخانه الکتریسیته»	[۴]	وجود هزینه جاری سوخت برای کارخانه الکتریسیته.
جمادی‌الثانی ۱۳۰۵ق	ثبت مخارج تعمیر کارخانه چراغ گاز و هزینه انتقال برق به عمارت فرح‌آباد و عمارت گلستان	[۴]	شاهد مالی مستقیم از تعمیر کارخانه گاز و انتقال برق به عمارت گلستان.
۱۳۰۶ق	ثبت «چراغخانه» با یک چراغچی‌باشی و دو نایب؛ ثبت جداگانه «کارخانه چراغ گاز و چراغ الکتریسیته»	[۲]	وجود اداری چراغخانه و ثبت مستقل عنوان فنی گاز و برق.
شوال ۱۳۰۶ق	ثبت یوسف خان با عنوان «رئیس کارخانه الکتریسیته»	[۴]	وجود ریاست نام‌گذاری‌شده برای کارخانه الکتریسیته.
دهه ۱۸۹۰م	افزوده‌شدن روشنایی برقی به مسئولیت نگهداری چراغخانه	[۱۰]	تداوم نقش نگهداری چراغخانه با تغییر فناوری.

۴. بحث

۴/۱. نوسازی به‌مثابه لایه‌گذاری، نه تعویض

اگر تاریخ روشنایی فقط بر «اولین ورود» هر فناوری متمرکز شود، گاز و برق به‌صورت مرزهایی قطعی میان دوره‌های مختلف دیده می‌شوند؛ به طوری که انگار با ورود هر فناوری، مرحله پیشین به طور کامل و یکباره پایان یافته است. شواهد کاخ گلستان اما چنین گسست روشنی را تأیید نمی‌کنند. آنچه از اسناد برمی‌آید، روندی تدریجی و لایه‌لایه است: چراغخانه همچنان در ساختار دربار حضور دارد، هزینه سوخت کارخانه الکتریسیته ثبت می‌شود، کارخانه چراغ گاز به تعمیر نیاز پیدا می‌کند و برق به عمارت گلستان انتقال می‌یابد. کنار هم قرار گرفتن این داده‌ها تصویری از نوسازی پدید می‌آورد که در آن فناوری جدید، فوراً جای همه سازوکارهای پیشین را نمی‌گیرد و در کنار آن‌ها وارد چرخه بهره‌برداری و نگهداری کاخ می‌شود.

۴/۲. چراغخانه و بخش نادیده تاریخ معماری

در مطالعات زیرساخت، نگهداری از جمله فعالیت‌هایی است که اهمیت آن اغلب زمانی آشکار می‌شود که اختلال یا خرابی رخ می‌دهد [۱۳] .زیرساخت نیز صرفاً به یک شیء یا تجهیز منفرد محدود نیست، بلکه به شبکه‌ای از اتصالات، انتقال و پشتیبانی وابسته است [۱۴] .در ساختار دربار ناصری، چراغخانه با یک چراغچی‌باشی و دو نایب به‌طور مستقیم ثبت شده است [۲] و مسئولیت نگهداری تجهیزات روشنایی نیز برای این واحد ذکر شده است [۱۰].

در خوانش معماری گلستان، اهمیت این داده‌ها در آن است که حضور یک تالار، چلچراغ یا چراغ گازی به‌تنهایی برای توضیح بهره‌برداری از روشنایی کافی نیست. تداوم کار آن‌ها به مجموعه‌ای از اقدامات وابسته بود که تجهیزات را آماده نگه می‌داشت یا پس از خرابی دوباره به وضعیت کار بازمی‌گرداند. در این خوانش، نگهداری جای تحلیل معماری را نمی‌گیرد؛ فقط بخشی از سازوکارهایی را آشکار می‌کند که تداوم کار بنا به آن‌ها وابسته بود.

همین نکته پیوند مقاله را با بحث فناوری‌های مهندسی روشن می‌کند. اثر فناوری بر معماری به لحظه ورود یا نصب آن محدود نمی‌شود. گاز و برق پس از ورود به بنا، نیازهای تازه‌ای برای تأمین، نگهداری و رفع اختلال به وجود آوردند. اگر این مرحله نادیده گرفته شود، فناوری در تاریخ بنا به یک تجهیز جدید یا صرفاً یک تاریخ تقویمی تقلیل پیدا می‌کند.

۴/۳. از فناوری نصب‌شده تا فناوری قابل استفاده

ثبت مالی جمادی‌الثانی ۱۳۰۵ق هم‌زمان از «مخارج تعمیرات کارخانه چراغ گاز» و «هزینه انتقال برق از کارخانه چراغ برق به عمارت گلستان» یاد می‌کند [۴]. این داده فاصله میان ورود فناوری و بهره‌برداری پایدار را به سطح هزینه تعمیر و انتقال انرژی می‌آورد. به بیان امروز می‌توان این مسئله را در چارچوب بهره‌برداری و نگهداری خواند. اهمیت تاریخی چراغخانه در این است که فناوری را پس از لحظه خرید و نصب نیز وارد روایت معماری می‌کند. از سوی دیگر محدودیت اصلی پژوهش، نبود دفترهای عملیاتی، صورت اموال و پرداخت‌های مستقیم چراغخانه است؛ بنابراین جزئیات نیروی انسانی و کار روزمره این واحد هنوز کامل نیست. رابطه اداری چراغخانه با کارخانه‌های گاز و برق نیز در اسناد بررسی‌شده روشن نشده است و این مطالعه نیاز به ادامه خواهد داشت .

۵. نتیجه‌گیری

بررسی روشنایی کاخ گلستان از منظر نگهداری، تصویر متفاوتی از نوسازی فنی دوره ناصری پیش روی ما قرار می‌دهد. چراغخانه پیش از ورود گاز و برق نیز بخشی شناخته‌شده از ساختار خدماتی دربار بود و نگهداری چراغ‌ها و تجهیزات روشنایی را بر عهده داشت. با ورود فناوری‌های جدید، این مسئولیت از میان نرفت، بلکه دامنه آن گسترده‌تر شد و رسیدگی به چراغ‌های گازی و روشنایی برقی را نیز دربر گرفت. در سوی دیگر، شکل‌گیری کارخانه الکتریسیته و وابستگی روشنایی کاخ به تأمین سوخت، تولید و انتقال انرژی نشان می‌دهد که روشنایی به‌تدریج از مقیاس یک وسیله منفرد فراتر رفت و به شبکه‌ای از خدمات فنی وابسته شد. از این منظر، نوسازی روشنایی در گلستان را نمی‌توان به تعویض ساده یک فناوری با فناوری دیگر تقلیل داد. فناوری‌های تازه سازوکارهایی افزوده شدند که پیش‌تر برای نگهداری و بهره‌برداری از روشنایی وجود داشتند و هم‌زمان نیازهای تازه‌ای برای تأمین انرژی، تعمیر، رسیدگی و اداره ایجاد کردند. چراغخانه در این میان نشانه‌ای از تداوم نظام نگهداری است، در حالی که کارخانه الکتریسیته مرحله‌ای را نشان می‌دهد که در آن عملکرد روشنایی بیش از گذشته به سازوکارهایی بیرون از خودِ وسیله وابسته شده بود.

این تغییر، رابطه معماری با فناوری را نیز پیچیده‌تر می‌کرد. چراغ و چلچراغ همچنان در فضای کاخ دیده می‌شدند، اما امکان استفاده از آن‌ها به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها وابسته بود که اغلب در پشت صحنه بنا انجام می‌شد. هرچه روشنایی بیشتر به تولید و انتقال انرژی وابسته شد، فاصله میان نقطه مصرف و سازوکاری که آن را فعال نگه می‌داشت نیز افزایش یافت. در نتیجه، بخشی از نوسازی فنی گلستان نه در خودِ تالار یا شکل تجهیزات، بلکه در سازمان خدماتی و زیرساختی‌ای رخ داد که استمرار کار آن‌ها را ممکن می‌کرد. بر این اساس، ورود فناوری را نمی‌توان با لحظه نصب آن یکی دانست. یک تجهیز زمانی به بخشی از زندگی بنا تبدیل می‌شود که امکان استفاده، نگهداری، تعمیر و بازگرداندن آن به وضعیت کار فراهم باشد. این تمایز میان «ورود فناوری» و «جاافتادن آن در زندگی بنا» برای خواندن نوسازی گلستان اهمیت دارد، زیرا نشان می‌دهد تغییر فنی فرایندی تدریجی و لایه‌مند بوده است و نمی‌توان آن را به شکل مجموعه‌ای از گسست‌های ناگهانی در نظر گرفت.

در نهایت، تاریخ فناوری معماری کاخ گلستان فقط در اشیای قابل مشاهده یا در ورود گاز و برق خلاصه نمی‌شود. بخشی از این تاریخ در کارهای روزمره، مسئولیت‌های خدماتی و سازوکارهای تأمین و نگهداری شکل گرفته است؛ همان بخش‌هایی که معمولاً در پلان، نما یا تصاویر رسمی دیده نمی‌شوند، اما بدون آن‌ها فناوری نمی‌توانست به بخشی پایدار از بهره‌برداری بنا تبدیل شود. از این حیث، نوسازی روشنایی گلستان بیش از آنکه روایت جایگزینی «چراغ، گاز و برق» باشد، روایت افزوده‌شدن لایه‌های تازه‌ای از فناوری بر ساختار موجود و تغییر تدریجی رابطه میان تجهیز، انرژی، نگهداری و معماری است.

منابع

[۱] جهانی، فرشته، ۱۴۰۲. سرآغاز آشنایی ایرانیان با تکنولوژی برق در آمریکا و تأثیر آن بر نوسازی این صنعت در عصر قاجار، تحقیقات تاریخ اقتصادی ایران، ۱۲(۲)، ۱۰۰-۷۹.

[۲] اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان، ۱۳۰۶ق. المآثر و الآثار، بازچاپ در: چهل سال تاریخ ایران در دوره پادشاهی ناصرالدین شاه، به کوشش ایرج افشار، جلد ۱، انتشارات اساطیر، تهران، ۳۸۵، ۳۹۰.

[۳] حسینی، سیدمصطفی؛ کاظم‌بیکی، محمدعلی؛ موسوی، سیدجمال، ۱۳۹۹. مالیه و وضع مالی ایران در دوره صدارت حاج میرزا آقاسی، پژوهشنامه تاریخ تمدن اسلامی، ۵۳(۲)، ۳۲۵-۳۶۵.

[۴] تقوایی زحمتکش، شیوا، ۱۳۹۸. فهرست اسناد تاریخی کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران، مجلد پنجم، کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران با همکاری نشر مورخ، تهران، ۲۹، ۵۸، ۶۰.

[۵] اعتمادالسلطنه، محمدحسن خان، ۱۳۶۸. مرآت‌البلدان، جلد ۴، دانشگاه تهران، تهران، ۲۳۹۳-۲۳۹۴.

[۶] اورسل، ارنست، ۱۳۵۳. سفرنامه اورسل، ترجمه علی‌اصغر سعیدی، شرکت افست، تهران، ۱۰۳.

[7] Scarce, J. M., 2001. The Architecture and Decoration of the Gulistan Palace: The Aims and Achievements of Fath Ali Shah (1797-1834) and Nasir al-Din Shah (1848-1896), Iranian Studies, 34(1-4), 103-116.

[8] Kahraman, A., & Gül, M., 2022. Modernization initiatives and architectural instrumentalization after Nasser al-Din Shah's travels to the West (1873-1896), A|Z ITU Journal of Faculty of Architecture, 19(2), 429-443.

[9] Pourtavaf, L., 2024. Gulistan in Black and White: The Racial and Gendered Legacies of Slavery in Nineteenth-Century Qajar Iran, The American Historical Review, 129(2), 395-428.

[10] Amanat, A., 1993. Courts and Courtiers vii. In the Qajar Period, Encyclopaedia Iranica, VI(4), 375-381.

[11] Floor, W. M., 2005. Lighting Equipment and Heating Fuel, Encyclopaedia Iranica, online edition, updated 2012.

[12] Floor, W. M., & Hourcade, B., 1988. BARQ i. In Iran, Encyclopaedia Iranica, III(8), 814-818.
[13] Graham, S., & Thrift, N., 2007. Out of Order: Understanding Repair and Maintenance, Theory, Culture & Society, 24(3), 1-25.
[14] Larkin, B., 2013. The Politics and Poetics of Infrastructure, Annual Review of Anthropology, 42, 327-343.
[15] Ghaffari, M. (Kamal-ol-Molk), 1896. Hall of Mirrors, oil on canvas, Golestan Palace, Tehran; digital reproduction: Wikimedia Commons, Public Domain Mark 1.0.
[16] Sevruguin, A., 1880s-1890s. Usine à gaz de Téhéran, photograph, Antoin Sevruguin photographs of Persia, 2017.R.25-10, negative no. 834, Getty Research Institute, Los Angeles.
[17] Sevruguin, A., 1880. Cheragh Gāz Street, Tehran, photograph; digital reproduction: Wikimedia Commons, Public Domain

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

طراحی هنرستان دخترانه با تاکید بر رویکرد افزایش خلاقیت در دانش آموزان

زهرا بیدریغ مهر [*۱]، معصومه فتحی [۲]،

[*۱] عضو هیئت علمی گروه هنر، معماری و شهرسازی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
(architecture@pnu.ac.ir)

[۲] دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری، واحد رشت، دانشگاه پیام نور، گیلان، ایران
(Masomefthi@gmail.com)

چکیده

شناخت دختران محصل در هنرستان، ترکیبی از عوامل جسمی و روحی در آنهاست. رفتار و تجربیات این دختران تا حد زیادی به عوامل زیستی، نحوه ی آموزش، محیط پیرامون و و عموامل اجتماعی و فرهنگی و محیط زندگی آنها بستگی دارد. از جمله مهمترین عواملی که در دختران هنرستان مورد بررسی قرار می گیرد نحوه ایجاد انگیزش، تفکر خلاق و سوق دادن آنها بسوی خلاقیت است. یکی از موارد مهم در رفع نیاز خلاقیت. محیط و مکانی است که دانش آموزان در آن مطالعه می کنند و بخش زیادی از ساعت های روزمره خود را در آنها می گذرانند. فضا و محیط آموزش هم در یادگیری و هم در پرورش فکری و جسمی نوجوانان و بخصوص دانش آموزان دختر هنرستان تاثیر گذار است. در دنیای امروز، کیفیت آموزش و فضاهای آموزشی بسیار حائز اهمیت می باشند. دختران نیز به علت شرایط فیزیکی وروانی به شدت از فضاهای پیرامون خود اثر می پذیرند. فضاهای آموزشی دختران همواره نقش به سزایی در شکل گیری ذهنیت آن ها نسبت به آموزش و یادگیری دارند. هدف اصلی این پژوهش طراحی هنرستان دخترانه با تاکید بر رویکرد افزایش خلاقیت در دانش آموزان می باشد و فرض بر آن است که با استفاده از عناصرکالبدی معماری می توان موجب رشد و ارتقای خلاقیت دختران گردید. رشته ای که کیفیت محیط های آموزشی را تعیین می کند معماری است که می تواند با برخوردی صحیح با موضوع و با در نظر گرفتن شرایط و ویژگی های افراد استفاده کننده از آن محیط، به ایده ای درست دست پیدا کند و آن را برای ما طراحی کند. به این ترتیب توجه ما به این مکان ها و فضاهای مورد نظر جلب می شود. با مراجعه به پژوهش های صورت گرفته و فرضیه های مطرح شده می خواهیم هنرستانی را طراحی کنیم که فضای آن باعث خلاقیت در دانش آموزان شود. ساختمانی که طرحی ساده و زیبا دارد و در عین حال باعث افزایش خلاقیت و ذهن دختران محصل می شود.

واژه‌هاي كليدي

فضاهای آموزشی دختران، شاخصه های طراحی، خلاقیت در طراحی، عناصر معماری هنرستان،

۱. مقدمه

افراد در سنین نوجوانی همواره از محیط پیرامون خود اثرپذیر هستند. این اثر تا سنین بالاتر هم چنان مشهود است. از حیث مباحث روان شناسی و به ویژه روان شناسی نوجوانان مطالب زیادی به اهمیت فضای رشد و محیطی که افراد در آن حضور دارند، اشاره می کنند[۱]. حال این که فضای آموزش و کالبد معماری این فضا نقش به سزایی دارد. لذا افزایش کیفیت و مطلوبیت فضا می تواند عاملی برای رشد خلاقیت باشد. از طرف دیگر با ارتقای اعتماد به نفس، امنیت، آسایش و آرامش، عملکرد ذهن بهتر است و طبق تحقیقات منجر به ارتقای خلاقیت فردی و جمعی می شود. طی فرآیند پژوهش حاضر می توان درصدد پاسخگویی به این سوال ها بود که چگونه با عوامل و عناصر کالبدی معماری می توان موجب رشد و ارتقای خلاقیت دختران گردید؟ و عناصر کالبدی معماری چه تاثیری بر ارتقای خلاقیت دختران دارند؟ و از این طرق بتوانیم به ساخت مجموعه ای اقدام کنیم که رویکرد اصلی آن افزایش ارتقا خلاقیت است[۲]. يادگيري، بخش مركزي زندگي هر فرد است. حتي زماني كه به آن فكر نمي كنيم نيز اتفاق مي افتد؛ با اين تفكر كه رفتار در خلا رخ نمي دهد؛ لذا راه هاي گوناگون رفتار، مرتبط با محيط كالبدي است. محيط هاي يادگيري از عناصري تشكيل خواهند شد كه در كنار هم معنا دار مي شوند. ويژگي ها و كيفيت هاي هر كدام از اين عناصر در شكل گيري رفتارهاي مختلف موثر مي باشند. نوجوانان آنچه را كه در دنياي پيرامون خود مي بينند، مي شنوند و احساس مي كنند، سپس انتخاب و تفسير مي نمايند. معماري، هنري است كه ما را در بر گرفته است و انسان ها بيش از آنكه بر فضا تاثير بگذارند، از آن تاثير مي پذيرند[۳]. آموزش و به تبع آن محيط هاي آموزشي بيشترين اثر و نقش را بر ذهنيت و تمدن سازي جوامع به عهده دارند. لازمه اصلاح كالبد آموزش و پرورش، ايجاد فضاهاي مرتبط با فعاليت دانش آموزان است؛ فضاهايي كه داراي شرايط مناسب و مطلوب براي رشد فيزيكي ذهني، عاطفي و اجتماعي دانش آموزان مي باشد كه تحقق اين امر از طريق طراحي جزييات فضاها با توجه به الگوهاي رفتاري آنها امكان پذير مي گردد. محققان روانشناسي محيط، با مطالعه الگوهاي رفتاري دانش آموزان در محيط هاي آموزشي به مواردي موثر، از قبيل اندازه مدرسه، نورپردازي و ... كه نقش عمده اي در افزايش يادگيري دارند[۴]، برخورده اند كه در جريان مقاله، به بررسي دقيق تر آنها پرداخته خواهد شد. محيط هاي يادگيري از عناصري تشكيل خواهند شد كه در كنار هم معنا دار مي شوند. ويژگي ها و كيفيت هاي هر كدام از اين عناصر در شكل گيري رفتارهاي مختلف موثر مي باشند. فيلسوف ژان پياژه، بر توانايي كودک در درک جهان به طور فعال تاكيد بسيار مي كند و معتقد است كه كودكان به طور انفعالي اطلاعات را جذب نمي كنند، بلكه آنچه را كه در دنياي پيرامون خود مي بينند، مي شنوند و احساس مي كنند، سپس انتخاب و تفسير مي نمايند. معماري، هنري است كه ما را در بر گرفته است و انسان ها بيش از آنكه بر فضا تاثير بگذارند، از آن تاثير مي پذيرند[۵]. آموزش و به تبع آن محيط هاي آموزشي بيشترين اثر و نقش را بر ذهنيت و تمدن سازي جوامع به عهده دارند. لازمه اصلاح كالبد آموزش و پرورش، ايجاد فضاهاي مرتبط با فعاليت دانش آموزان است؛ فضاهايي كه داراي شرايط مناسب و مطلوب براي رشد فيزيكي ذهني، عاطفي و اجتماعي دانش آموزان مي باشد كه تحقق اين امر از طريق طراحي جزييات فضاها با توجه به الگوهاي رفتاري امكان پذير مي گردد.

۲. رواشناسی دانش آموزان دختر هنرستان

علم روانشناسی بیان می کند که دختران در سنین نوجوانی ، مانند یک بزرگسال فکر خواهد کرد . او ممکن است روی برنامه های خود برای آینده متمرکز شود[۶] . اهداف او کمی واقع بینانه تر خواهد بود. دختران در مورد مهارت های اجتماعی فهم و درک بهتری دارند. نسبت به ابراز احساسات دیگران حساس تر هستند[۶]. آن ها می توانند احساسات عمیق افراد را بخوانند و در اتفاقاتی که در بین اعضای خانواده رخ می دهد، درک بالاتری دارند. مطالعات نشان می دهد که دختران بیشتر علاقمند به خواندن حالات روحی افراد از روی صورت شان هستند. با توجه به روحیات دختران طراحی محیط آموزشی برای آنها نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این مطالعه سعی می کنیم یک محیط آموزشی و بسیار سازگار با روحیات آنها طراحی کنیم. بدیهی است بخش زیادی از اطلاعات ما از طریق مصاحبه حضوری از این قشر باید بدست آید، بنابر این سعی کردیم مجموعه از مطالعات گذشته را بررسی کنیم. با توجه به اینکه دختران هنرستان در سن بلوغ هستند و دورانی سرشار از تغییرات و احساسات ناگهانی و ناشناخته است[۶]. به همین سبب روحیه نوجوانان به شدت حساس می‌شود و صحبت کردن با آن‌ها نیز دشوارتر خواهد شد. . به طوری که با فراهم کردن بستری امن و دوستانه آن‌ها را تنها حمایت کنید و آگاهی آن‌ها را افزایش دهید. از این رو، طراحی محیطی که آرامشبخش، جذاب و لذتبخش باشد، نه تنها حضور دختران را در مدرسه دلپذیر می سازد، بلکه به ارتقای سلامت روانی و انگیزه یادگیری آنان نیز می انجامد. بنابراین، شناسایی و تحلیل عواملی که مطلوبیت این فضاها را افزایش می دهند، امری ضروری و راهبردی است.

۳. مرور پیشینه پژوهش

یکی از مشکلات هنرستان ها و مدارس در ایران، نادیده گرفتن اهمیت به طراحی محیط بر اساس اصول زیبایی شناسی و پرورش خلاقیت و همچنین عدم توجه کافی به طراحی فضاهای آموزشی و رعایت استانداردهای طراحی است، که این موضوع باعث ایجاد محیطی نامتناسب با نیازهای دانش آموزان می گردد[۷]. در مورد فضاهای آموزشی پژوهش های فراوانی در کشور ما صورت گرفته است که بخشی از این پژوهش ها به مبحث فضای باز اختصاص دارد. اما در مورد فضای کلی اطلاعات محدود می باشد.

امروزه در سراسر دنیا به خصوص در کشورهای پیشرفته، به نوجوانان اجازه می دهند که تا حد زیادی در چیدمان و انتخاب رنگ های فضای آموزشی خود دخیل باشند. چنین عملی فضا را برای آنها دلنشین تر می کند و موجب بروز خلاقیت وی می شود. حتی تقویت آن ها در این زمینه ، موجب رشد به عنوان شهروندانی مسئول می شود، که بتوانند صدای خود را به گوش مردم برسانند و در آینده بر استراتژی هایی که شهرها و محیط آ نها را شکل می دهند، تاثیر بگذارند[۸]. اتاقی که کودک در آن حضور دارد مانند یک مقیاس کوچک از جامعه ای که کودکان هم در آن سهم دارند به حساب می آید و کیفیت آن مورد اهمیت می باشد[۹]. سوزان استرایکر و سالی وارنر در کتابی به ترجمه اکرم قیاسی، تحت عنوان ((کلیدهای پرورش خلاقیت هنری د ر کودکان و نوجوانان)) به این نتیجه رسیدند که اگر بگذارند بچه ها با معیارهای کاملاً مشخص و با آزادی کامل با مواد اولیه هنری کار کنند، از ذهنی فعال برخوردار خواهند شد که میتواند مشکلات ر ا حل کند[۱۰]. در پژوهشی تحت عنوان ((بررسی تأثیر فضای باز معماری حیاط بر افزایش خلاقیت در دانش آموزان)) به تأثیر حیاط فضای باز معماری و حیاط مدارس در افزایش خلاقیت دانش آموزان پرداخته است که نتیجه حاصل شده ایجاد معماری استاندارد مناسب در فضای مناسب مدارس است[۱۰]. تفکر خلاق و زایش تولیدات نوآورانه، از نیازهاي فراگير و حياتي در هر نظام آموزشي بوده و به عنوان يكي از مهم ترين اهداف غايي، همواره مدنظر آگاهان آموزشي بوده است[۱۱]، به زعم ليكار اهميت اين هدف و پيامد آن، زايش توليدات نوآورانه و متناسب با رشته تحصيلي، در آموزش هاي فني حرفه اي، بيشتر از آموزش هاي نظري احساس مي شود[۱۲]. چرا كه، برخورداري دانش آموختگان فني حرفه اي از تفكر خلاق، يكي از پيش بايست هاي ضروري موفقيت آن ها در بازار كار، در حل مسائل مبتلا به صنعت كشور، در رفع نيازهاي متنوع و متغير فضاي دگرگون جامعه، در مواجهه هوشمندانه با چالش هاي فرا روي نظام آموزش فني حرفه

اي، در رفع موانع اشتغال و کارآفريني خواهد بود[۱۳]. بنابراین هنرستان های کشور یکی از پایگاه های اساسی و مهم جهت گسترش علم و هنر در جامعه می باشد، تقویت روحیه ابداع و نوآوری در این هنرستا نها روز به روز بیشتر احساس می شود. اما میزان ابتکارات و خلاقیت در این هنرستان ها به ندرت مشاهده می شود[۱۴]. هر چند در زمینه تأثیرات محیط بر خلاقیت تحقیقات بسیار گسترده ای از جمله تأثیر محیط اجتماعی انجام گرفته است، اما تأثیر محیط کالبدی و عوامل آن بر خلاقیت انسان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. زیرا بسیاری از نظریه پردازان به تأثیر محیط کالبدی بر فرآیند خلاقیت معتقد نیستند[۱۵]. با این وجه مطابق نظریه برخی از روانشناسان محیط عوامل محیطی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بر کالبد و روان انسان بر جای می نهند. به نظر کریستنسن کلیه عوامل فیزیکی محیط مانند نور، منظر، صداها و آلودگی صوتی م یتواند بر میزان خلاقیت اثر منفی یا مثبت داشته باشد[۱۶]. بنابراین لزوم بررسي فضاهاي آموزشي به لحاظ تأثیراتي که بر رشد و شکوفایی هنرجویان دارد، ضرورتي مسلم و گریزناپذیر است. هدف اصلی از پژوهش حاضر، طراحی فضاهاي هنرستان دخترانه با تأکید بر به کارگیری از قابلیت هاي محیطی مؤثر بر ذهن و رفتار نوجوانان و رویکرد ارتقاء خلاقیت آنان است.

۴. مبانی نظری

برای شناخت هرچه بیش تر موضوع، بررسی نظریه های گوناگون دانشمندان، متخصصان و نظریه پردازان پیرامون موضوع تا حد زیادی راهنمای مسیر خواهند بود. به عبارت دیگر این یافته ها، چارچوب های اصلی پژوهش می باشند و اطلاعات مفیدی را ارائه می کنند. با بکارگیری این اطلاعات می توان یک محیط آموزشی و بسیار مرتبط با خلاقیت ایجاد کرد. در ادامه به تک تک این موضوعات خواهیم پرداخت و چشم انداز کلی برای طراحی مشخص خواهد شد.

۵. خلاقیت

فرآیندی است که در نتیجه آن، یک اثر جدید -اعم از ایده یا چیزی نو و متفاوت که می تواند کلامی یا غیرکلامی وعینی یا ذهنی باشد- تولید می شود[۱]. خلاقیت از جنس دانش و در س دادنی نیست، خلاقیت از جنس توانش و استعداد است. توانایی بروز ایده های جدید و قابل یادگیری برای کودکان حائز اهمیت می باشد[۱۷]. خلاقیت جمعی رویکردی از فعالیت خلاقانه است که از همکاری و مشارکت افراد پدید می آید به طوری که اشکال جدیدی از موضوعات به صورت مبتکرانه تولید م یشوند. خلاقیت ب هعنوان تمایل به تولید یا شناسایی ایده ها، جایگزین ها یا امکاناتی تعریف می شود. در وهله اول برای خلاق بودن، لازم است فرد مسائل را به روشی جدید یا از منظری متفاوت ببیند[۱۸].

۶. آموزش

تربیت یا آموزش، به معنی کمک به پیدایش تغییرات مطلوب در افراد می باشد. تربیت شامل دو نوع رسمی و غیررسمی می باشد که در جوامع پیشرفته تربیت رسمی اهمیت بیشتری دارد. نهادهای آموزشی به طور فزاینده در پی یافتن شیوه هایی هستند که بتوانند رشد همه جانبه را فراهم کنند. در دنیای امروز تمام چیزها از جمله باورها و نظریات به سرعت در حال تغییر هستند. لذا آموزش به کودکان نیز باید منطبق بر این موضوع باشد[۱۹].

۷. اهمیت خلاقیت از منظر آموزشی

از دیدگاه کانت، فیلسوف عصر روشنگری، از میان امور بشری، دو امر مملکت داری و هنر تعلیم و تربیت از بقیه مشکل تر هستند[۲۰]. با توه به اهمیت این گفته مدرسه باید بتواند انسان هایی سالم، آگاه، متفکر و خلاق بپروراند، تا این افراد سنگ بنای جامعه مطلوب را تشکیل دهند. تاثیر کالبد معماری در خلاقیت را نمی توان نادیده گرفت.

۸.عوامل کالبدی فضاهای آموزش

فضای آموزشی تا حد زیادی وابسته به کیفیت «کلاس درس » یا «اتاق های آموزش » می باشد. اهمیت آتلیه ها و کارگاه های آموزشی را نمی توان نادیده گرفت، چرا که مهارت محوری در دنیای امروز از اصلی ترین مواردی است که منجر به افزایش خلاقیت می شود، چیدمان و نحوه قرارگیری کلاس ها کنار یکدیگر (تصویر شماره ۱) نیز حائز اهمیت می باشند[۲۰]. در ارتباط با چگونگی ویژگی های سطوح و ویژگی ظاهری کلاس، به طور کلی می توان گفت که کف، دیوارها و سقف کلاس ها باید قابل شستشو، مسطح و بدون درز باشند و لغزنده و مرطوب نباشند. می توان حس صمیمیت و امنیتی که معمولا افراد از «خانه » دریافت می کنند را با اختصاص دادن یک فضای شخصی به هر فرد درون مجموعه پیاده سازی کرد.



تصویر ۱- چیدمان مختلف کلاس درسی

۹.بازشوها و متغیرهای مربوط به آن

در فرآیند آموزش بخش عمده ای از یادگیری به وسیله حس بینایی صورت می گیرد. هدف تامین روشنایی تهویه مناسب در فضای آموزشی، توسط بازشوها، عبارت از به وجود آوردن محیطی است که در آن فرآیند یادگیری میسر شود[۲۱]. اهمیت تهویه و نور طبیعی، در طراحی معماری بر کسی پوشیده نیست. طبیعی است که در فضایی با نور و تهویه نامناسب نمی توان توقع رشد خلاقیت را داشت. این دو عامل یعنی تهویه مناسب و نور طبیعی کافی از طریق عنصر کالبدی بازشو در کلاس درس تامین می شوند.

۹-۱.رنگ

در رنگ آمیزی کلاس باید از رنگ های آرامش بخش استفاده کرد. خوانایی اطلاعات محیط که شامل رنگ محیط نیز می باشد، از مولفه های اصلی در طراحی محیط های یادگیری می باشد[۲۲]. رنگ می تواند سبب پویایی، تحرک و شادی در دانش آموزان شود. رنگ ها اثرات مختلفی در فضا ایجاد می کنند، به عنوان

مثال رنگ های روشن فضا را بزرگ تر نشان می دهند. لازم به ذکر است تاثیر این مولفه در عناصر کالبدی معماری همچون کف، سقف، دیوارها و مبلمان بررسی می شود چرا که عنصر رنگ خود یک عنصر بصری می باشد[۲۲]

۹-۲. مبلمان مناسب و راحت

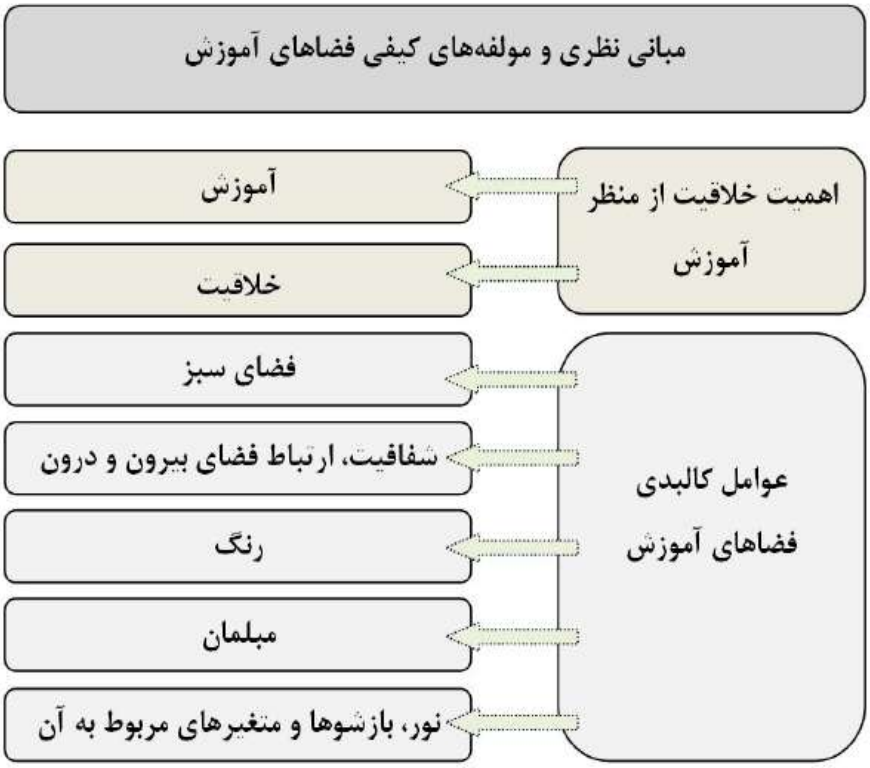
مبلمان واسطه ای بین معماری و مردم می باشد. فضاهایی که دائم در معرض استفاده هستند نیازمند مبلمان بادوام و باکیفیت می باشند. فرم، خطوط، رنگ، بافت و مقیاس قطعات نیز در ایجاد کیفیات فضایی تاثیرگذار هستند[۲۳]. در انتخاب مبلمان فضای دختران باید به نکاتی همچون متناس ببودن با سن و شرایط فیزیکی دختران، متنوع بودن، ایمن بودن، دوام، قابلیت تمیز شدن آسان، انعطاف پذیر بودن، استفاده از مواد طبیعی تا حد امکان، رنگ های آرامش بخش، هماهنگ بودن رنگ ها و بافت نرم آنها توجه شود[۲۳].

۹-۳. شفافیت، ارتباط بین فضای درون و بیرون (با استفاده از عنصر کالبدی جداره و بدنه)

طبیعت همواره می تواند الهام بخش انسان ها باشد. اگر بتوان یک محیط طبیعی با عناصری هم چون درخت، آب و غیره برای هنرجویان ایجاد کرد و این ارتباط به یک باره توسط دیوار یا پنجره قطع نشود، می توان به رشد خلاقیت آنها کمک کرد. شفافیت فضا باعث ایجاد تعامل بصری درون و بیرون و آرامش ذهن مخاطب می شود[۸].

٤-۹. فضای سبز

از نظر عملکردی محیط زیست و فضای سبز در طراحی محیط های خاص هنرجویان بسیار مهم می باشند. این فضاها باید به گونه ای تعریف شوند تا هنرجویان احساس آرامش داشته باشند و با حس حمایت و استقلال، در آن فضاها بازی کنند.



شکل ۱۱- بیان گرافیکی مبانی نظری

۱۰.اهداف اصلی

اهداف اصلی پژوهش شامل موارد زیر است :

1. طراحی هنرستان دخترانه با تاکید بر رویکرد افزایش خلاقیت
2. شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر یادگیری دانش آموزان و پیاده سازی آنها
3. طراحی فضاهای آموزشی متناسب با نیازهای دانش آموزان دختر در مقطع هنرستان
4. بررسی مولفه های روانشناختی تأثیرگذار بر خلاقیت دانش آموزان
5. ارزیابی تأثیر اهداف آموزش و پرورش بر عملکرد فضاهای آموزشی و اجرای آن با تاکید بر رویکرد خلاقیت

۱۱. روش تحقیق

در این پژوهش، روش تحقیق توصیفی-تحلیلی به کار گرفته شده است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی است؛ زیرا هدف پژوهشگر کشف تئوری جدید و دانش نو نیست. بلکه کاربرد دانش، آزمون و بررسی نتایج حاصله در موقعیت جدید است. ابتدا، چند هنرستان با معماری مدرن در شهر رشت و بندر انزلی و همچنین شهر لاهیجان به عنوان نمونه مورد بررسی قرار گرفتند. از طریق تحلیل این مدارس، شاخصه های معماری که در ایجاد احساس مطلوبیت و راحتی فضایی نقش دارند، استخراج شدند. همچنین، بخشی از داده های تحقیق از طریق مطالعه اسناد، منابع کتابخانه ای و اطلاعات موجود در شبکه های اینترنتی گردآوری شده است.

در این پژوهش هدف طراحی هنرستان دخترانه با تاکید نقش فضاهای آن در ارتقاء خلاقیت هنرجویان است در این راستا پرسشنامه ای طراحی شد و در اختیار پاسخگویان قرار گرفت. در این پرسشنامه میزان ارتباط متغیرهای پژوهش «ابتکار »، «کنجکاوی» و « انگیزه» بطور مستقیم از افراد پرسیده شده است[۹]. روش استنباط بر این مطلب که کدامیک از متغیرها تأثیرگذار می باشند به این طریق است که حداقل ۵۰ درصد از پاسخگویان می بایست معتقد باشند که متغیر مورد نظر مؤثر بوده است. بنابراین چنانچه در سطح اطمینان ۹۵ درصد میانه پاسخها از حد متوسط بیشتر و معنادار باشد (حد متوسط در طیف لیکرت پنج گزین های عدد ۳ است). به این معناست که تأثیرگذاری ذکر شده معنادار بوده است در نتیجه فرضیه مورد نظر مورد تأیید قرار می گیرد. به منظور جمع آوری اطلاعات، آمیزه ای از روش های تحقیق کتابخانه ای و میدانی استفاده می شود. به منظور عملیاتی کردن متغیرها از پرسشنامهای محقق ساخته استفاده شده است. اینپرسشنامه در ۴۲ سوال طراحی و برای سنجش نظرات پاسخ دهندگان از طیف پنج تایی لیکرت (کاملاً مخالفم ❑ مخالفم❑ نظری ندارم ❑ موافقم ❑ کاملاً موافقم❑)استفاده شد[۸].

به منظور انتخاب آزمون آماری مناسب ابتدا باید توزیع فراوانی متغیرها و مقیاس سوالات را بررسی گردد. جهت بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد یافته ها نشان داده که متغیرها نرمال نیستند. با توجه به اینکه داد هها غیر نرمال می باشند از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون یک نمونه ای استفاده می شود. برای انجام روش ویلکاسون یک نمونه ای از نرم افزارSPSS استفاده گردید.

۱۲. یافته ها و نتیجه گیری

امروزه تاثیر طراحی فضا بر فرایند یادگیری و رفتار افراد امری بدیهی است. با این حال، طراحی یک فضای آموزشی موفق زمانی محقق میشود که مجموع عوامل موثر بر آن، از جمله نیازهای کاربران، ابعاد وجودی انسان، محیط پیرامون و شرایط اجتماعی و فرهنگی به درستی درک و تحلیل شود. معماری، به عنوان یک رشته بین رشته ای، نه تنها با علوم اجتماعی، انسانی و هنر پیوند خورده است، بلکه فرایند طراحی آن نیز به اندازه محصول نهایی حائز اهمیت است[۲۴]. یک معمار تنها زمانی میتواند محیط آرمانی خود را به واقعیت تبدیل کند که نیازهای روانی، اجتماعی و فرهنگی مخاطبان را به طور کامل در نظر بگیرد. نیازهای بشر همواره منشاء نوآوری بوده و با گذر زمان، تحت تاثیر عواملی مانند افزایش جمعیت، آلودگی محیط زیست، محدودیت منابع و پیچیدگی های زندگی اجتماعی، رشته هایی مانند روانشناسی محیط توسعه یافته اند. این رشته به بررسی اثرات متقابل محیط مصنوع و رفتار انسان میپردازد و میتواند در طراحی فضاهای فیزیکی مطلوب، به ویژه فضاهای آموزشی، نقش تعیین کنندهای ایفا کند. مدرسه، به عنوان یکی از مهمترین محیط های شکل دهنده به شخصیت و ابعاد وجودی افراد، نیازمند توجه ویژهای در طراحی است. در یک نگاه سیستمی، عناصر شکل دهنده به مدارس، مانند تناسبات اجزا، مقیاس، سازماندهی فضا، رنگ، نور، صدا و

دسترسی ها، میتوانند تاثیر قابل توجهی بر میزان یادگیری دانش آموزان داشته باشند[۲۴]. بارکر، روانشناس اکولوژیک، بر وجود رابط های تنگاتنگ بین ابعاد فیزیکی-معماری و رفتار تاکید میکند. حتی جزئیاتی مانند نیمکت های کلاس، طرز چیدمان و جنس آنها می توانند بر رفتار و یادگیری دانش آموزان موثر باشند. محاسبه شده است که هر فرد به طور میانگین حدود ۱۴ هزار ساعت از عمر خود را از دوره ابتدایی تا دیپلم در مدرسه سپری می کند. بنابراین، محیط آموزشی باید به گونه ای طراحی شود که نه تنها جذاب و مورد پسند کاربران باشد، بلکه کشش لازم برای حضور مفید و نتیجه بخش آنان را نیز فراهم کند. مدرسه تنها به کلاسهای درس محدود نمی شود، بلکه مجموعه ای از عناصر کالبدی همگون و فضای پیرامون آن است که تار و پود آن را تشکیل می دهند و میل به یادگیری را در افراد تقویت می کنند. [۲۵].

شاخصه های طراحی محیط های آموزشی به سه دسته عملکرد کیفیت طراحی و کیفیت ساخت تقسیم می شوند[۸] که هرکدام را بصورت جدول و خلاصه ارائه می دهیم.

جدول ۱ - شاخصه های طراحی محیط های آموزشی(عملکرد) [۸] و [۹]

عملکرد	ویژگی
دسترسی	دسترسی آسان به همه
	مسیریابی آسان در اطراف مدرسه
فضا	تعداد کلاس های کافی متناسب با برنامه کلاسی
	مکان های جمعی جهت استراحت و خوردن متناسب با تعداد دانش آموزان
	رعایت دقیق استانداردهای در طراحی توالت و دستشویی و مکان های متناسب با آن
	آمادگی حیاط مدرسه برای فعالیت های رسمی و غیر رسمی
کاربردها	تعبیه کاربرهای انعطاف پذیربرای تغییر دکوراسیون داخلی فضا

جدول ۲- شاخصه های طراحی محیط های آموزشی(کیفیت ساخت) [۸]

کیفیت ساخت	ویژگی
اجرا	اندودهای به گارآمده در مدارس به آسانی تخریب نشوند
سرویس های مهندسی	طرح مدرسه به گونه ای باشد که تا حد ممکن استفاده از تهویه، خنک سازی و گرمایش مکانیکی را به حداقل برساند.(استفاده از مرژیرهای پایدار
سازه	۱. طرح سازه و سیستم مهندسی باید یکپارچه باشند. ۲. ساختمان های آموزشی که با سازه قابی مهار می شوند، انعطاف پذیری بیشتری دارند و جابه جایی فضا ها برای کاربری های مختلف امکان پذیر می گردد.
	طرح مدرسه به گونه ای باشد که سیستم ها و مصالح پایدار و نجدید پذیر جهت مصرف انرژی استفاده گردد[۲۶].

جدول ۳- شاخصه های طراحی محیط های آموزشی(کیفیت طراحی) [۸]

عوامل موثر در کیفیت طراحی مدرسه	ویژگی
مدرسه محله	مدرسه در ارتباط با جامعه باشد
کیفیت درون مدرسه	مسیرهای حرکتی باید برای بچه ها لذت بخش باشد. تا حد امکان از نور طبیعی بهره گرفته باشد.
نوآوری	ساختمان و محیط مدرسه به گونه ای باشد که منجر به خلاقیت و نوآوری دانش آموزان گردد.

طراحی فضاهای آموزشی، به عنوان یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر فرایند یادگیری، نیازمند درک عمیق از نیازهای کاربران و عوامل محیطی است[۲۶]. یک فضای آموزشی موفق زمانی شکل می گیرد که معمار بتواند نیازهای دانش آموزان، شرایط روانی، محیط پیرامون و عوامل فرهنگی و اجتماعی را به طور یکپارچه تحلیل و در طراحی خود لحاظ کند[۲۷]. معماری، به عنوان رشته ای بین رشته ای، نه تنها با علوم انسانی و هنر پیوند خورده است، بلکه فرایند طراحی آن نیز به اندازه محصول نهایی اهمیت دارد. معمار باید محیطی ایجاد کند که نه تنها از نظر کالبدی کارآمد باشد، بلکه پاسخگوی نیازهای عاطفی و شناختی کاربران نیز باشد[۲۸]. در دهه های اخیر، با پیچیده تر شدن زندگی اجتماعی و افزایش آگاهی از تاثیر محیط بر رفتار انسان، رشته هایی مانند روانشناسی محیط توسعه یافته اند. این رشته به بررسی اثرات متقابل بین محیط مصنوع و رفتار افراد می پردازد و میتواند در طراحی فضاهای آموزشی نقش کلیدی ایفا کند[۱]. مدرسه، به عنوان محیطی که بخش قابل توجهی از زندگی کودکان و نوجوانان را شکل می دهد، باید به گونه ای طراحی شود که نه تنها یادگیری را تسهیل کند، بلکه انگیزه و علاقه آنان را نیز تقویت نماید[۲۹].

۱۳.تجزیه و تحلیل نتایج پژوهش

در این مطالعه، پژوهش گر با پیروی از اصول و چارچوب نظری و پژوهشی تلاش نمود تا به بررسی رابطه مؤلفه های پژوهش در ارتقاء خلافیت هنرجویان بپردازد. در راستای انجام پژوهش میزان خلاقیت و ابعاد آن را در میان جامعه مورد مطالعه بررسی نمودیم و رابطه مؤلفه های پژوهش را با میزان خلاقیت هنرجو سنجیدیم. و نتایج تجزیه و تحلیل پژوهش به صورت خلاصه در پاراگراف های زیر ارائه شده است[۹].

پاسخ دهندگان موافق بودند که استفاده از تیغه های متحرك برای تقسیم فضاها به دلخواه خود و همچنین طراحی فضاهای کوچک برای اجتماع کوچکتر و فضای وسیع برای اجتماع های بزرگ هنرجو در محوطه ، المان های جابجا شونده در فضاهای باز و بسته و یک فضای مستقل برای ورودی در محوطه موجب افزایش خلاقیت دانش آموزان می شود .

پاسخ دهندگان موافق بودند استفاده از تنوع مسیر و دسترسی های متفاوت که هنرجو حق انتخاب داشته باشد موجب افزایش خلاقیت دانش آموزان می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که استفاده از مصالح متنوع به صورت طبیعی و مصنوعی در کنار یکدیگر (انواع کفپوش ها، مبلمان ها با مصالح طبیعی) در محوطه موجب افزایش خلاقیت دانش آموزان می شود .

پاسخ دهندگان موافق بودند استفاده از رنگ های متنوع (سرد و گرم در کنار یکدیگر و رنگ های مکمل و رنگهای تند و شاد، استفاده متناسب با فضاهای آرام و شلوغ) در فضاهای داخلی و خارجی موجب ارتقاء خلاقیت دانش آموزان می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که هرچه تنوع نور پردازی ها(در راهروهای فضاهای داخلی و فضاهای نیمه باز، کاهش شدت نور با استفاده از شیشه های رنگی در محل استراحت هنرجویان و استفاده از شیشه های رنگی در فضاهای نیمه باز برای ایجاد طیف رنگ) بیشتر باشد موجب افزایش خلاقیت دانش آموز می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که استفاده بیشتر از تنوع فرم (تغییر در شکل بدنه ها، فرم مبلمان ها، سقف های متنوع و کف های متنوع با اشکال مختلف هندسی) موجب افزایش خلاقیت دانش آموز می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که طراحی فضاهای دروس کارگاهی، برنامه صبحگاهی و فضای استراحت درکنار سبزه ها و گل و گیاه محوطه و ایجاد محرمیت با استفاده از درختان و سبزه موجب ارتقاء خلاقیت دانش آموز می شود

پاسخ دهند گان موافق بودند استفاده بیشتر و متنوع از فضاهای باز هنرستان (برای برپایی نمایشگاه ازآثار هنرجویان در محوطه و کاشت گیاهان متنوع با توجه به اقلیم منطقه در محوطه توسط هنرجو) موجب افزایش خلاقیت دانش آموز می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که استفاده از اختلاف سطح های متعدد در طراحی فضای استراحت هنرجویان و دیوارهای کوتاه و بلند و همچنین تنوع ابعادی در مبلمان ها، موجب ارتقاء خلاقیت دانش آموزان می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند استفاده بیشتر از تزئینات(مجسمه، آکواریم، المانها، هنرهای مختلف منبت کاری و معرق کاری و ایجاد طرحهای اسلیمی در اطراف پنجره هاو دیوار محوطه و مبلما نها) موجب افزایش ارتقاء دانش آموزان می شود.

پاسخ دهندگان موافق بودند که استفاده از گیاهانی که در فصول مختلف تغییر شکل می دهند، استفاده از درختان همیشه سبز، استفاده از آب به شکل حوض، حوضچه، فواره، جوی آب و همچنین استفاده از جعبه ی گل و گلدان در کنار ورودی ها، داخل فضاهای داخلی و تراسها و پیچک بر روی دیوارخارجی و راهروهای فضاهای داخلی و دیواره محوطه موجب افزایش خلاقیت دانش آموز می شود[۹].

در ادامه نتایج مطالعات و همچنین دانش آموزان شاغل در هنرستان را با هم تلفیق نموده ایم تا مجموعه از ویژگی های خاص یه هنرستان که موجب خلاقت دانش آموزان می شود را داشته باشیم. بر اساس یافته های این پژوهش و مطالعات مشابه، می توان نتیجه گرفت که بهبود کیفیت عوامل محیطی نقش تعیین کننده ای در یادگیری[۳۰]، رضایت و موفقیت دانش آموزان دارد[۳۱]و[۳۲] . از مهمترین عوامل موثر در ایجاد فضای آموزشی مطلوب می توان به موارد زیر اشاره کرد: سیستم تهویه مناسب: تامین هوای سالم و تازه در کلاس ها نه تنها به حفظ سلامت جسمی دانش آموزان کمک می کند، بلکه با کاهش خستگی و افزایش اکسیژن، تمرکز و کارایی آنان را نیز ارتقا می دهد[۹]. نور کافی و طبیعی، استفاده از نور طبیعی نه تنها هزینه های انرژی را کاهش می دهد، بلکه تاثیر مثبتی بر سلامت روانی و فیزیکی دانش آموزان دارد[۳۳]. نور طبیعی باعث بهبود خلق و خو، کاهش خستگی چشم و افزایش کیفیت یادگیری می شود[۳٤]. در صورت عدم دسترسی به نور طبیعی، نورپردازی مصنوعی باید به گونه ای طراحی شود که شبیه طیف نور خورشید باشد[۳۵]. خلوت صوتی و بصری: ایجاد محیطی آرام و بدون مزاحم، مانند کاهش صداهای ناخواسته و اجتناب از شلوغی بصری، به افزایش تمرکز و کاهش استرس

دانش آموزان کمک می کند[۳۵]. انعطافپذیری فضا :طراحی کلاس ها باید به گونه ای باشد که امکان تغییر چیدمان و کاربری فضا وجود داشته باشد .این انعطاف پذیری به معلمان اجازه می دهد تا روش های آموزشی مختلف را به کار گیرند و نیازهای متنوع دانش آموزان را برآورده کنند[۳۶]. رعایت ارگونومی : طراحی مبلمان و چیدمان کلاس باید بر اساس ویژگی های جسمی دانش آموزان انجام شود . صندلی ها و میزها باید با قد و وزن دانش آموزان متناسب باشند تا از مشکلات فیزیکی مانند کمردرد یا خستگی چشم جلوگیری شود در زیر تمامی نتایج حاصل از مطالعات مختلف برای طراحی هنرستان آورده شده است[۹] که از نتیجه ی آنالیز پژوهش نشان داده شده است که برای برای طراحی با رویکرد خلاقیت باید به نکات زیر توجه کرد [۹].

ایجاد منظرگاه و امکان گذر عرضی امن و برای انبساط خاطر و ایجاد تنوع در جزئیات کالبدی، پرهیز از بدنه سازی های با منظر مصنوع

استفاده از تنوع نور پردازی در فضاهای نیمه باز و راهروهای فضاهای داخلی، کاهش شدت نور با استفاده از شیشه های رنگی، دیوارها و سقف های مشبک در محل استراحت دانش آموزان

استفاده از رنگ های متنوع، سرد و گرم در کنار یکدیگر و رنگ های مکمل و رنگ های تند و شاد (متناسب با فضاهای آرام و شلوغ)

کمک به قابل رویت نمودن حرکت آب (تقویت حس بینایی)

استفاده از اختلاف ارتفاع در مسیر آب به منظور شنیدن صدای آن (تقویت حس شنوایی)

توجه به انعکاس نورها در آب در شب و رویت این انعکا سها (تقویت حس بینایی)

ایجاد تنوع در بافت کفسازی (تقویت حس لامسه)

استفاده از مصالح متنوع به صورت طبیعی و مصنوعی در محوطه و فضاهای داخلی

استفاده از مصالح طبیعی در مبلمان محوطه

استفاده از تنوع مسیر و دسترسی های متفاوت از محوطه به فضای آموزشی، و تبدیل کردن مسیرهای ارتباطی و حرکتی به محیط های یادگیری با پیش بینی محل نشستن و مطالعه

تعریف عرصه ها با عناصر غیرصلب نظیر استقرار مبلمان یا پوشش گیاهی

استفاده از پوشش گیاهی در پاگردها و مدخل پل ها و یا در کناره های پله

استفاده از تیغه های متحرك برای تقسیم فضاها به دلخواه هنرجویان (طراحی فضای جمعی به صورت پلان باز و امکان تقسیم فضا با دیوارك های سبک و قابل حمل)

ایجاد اختلاف سطح در کف حیاط و ایجاد فضاهای استراحت جمعی برای گروه های بزرگ و کوچک

استفاده از المانهای جابجا شونده در فضاهای باز و بسته

طراحی فضای مستقل برای ورودی برای ایجاد محرمیت؛ ایجاد محرمیت با استفاده از درختان

امکان بهره گیری از یک فضا در زمان های متفاوت (دیوا رهای متحرک)

فضا چند عملکرد مختلف(قصه خوانی، نقاشی، بازی)

فضاهای باز و نیمه باز

ایجاد فضاهایی در محوطه باز هنرستان برای برپایی نمایشگاه ازآثار دانش آموزان

اختصاص دادن فضاهایی برای کاشت گل و گیاه با توجه به اقلیم منطقه توسط هنرجو

طراحی فضاهای برای دروس کارگاهی، برنامه صبحگاهی و فضای استراحت هنرجویان درکنار سبزه ها و گل و درختان موجود در محوطه طراحی فضاهای نیمه باز برای انجام فعالیت های درسی گروهی در مجاورت کلاس های بسته

استفاده از تنوع فرم، تغییر در شکل بدن ههها، فرم مبلمان ها، سقفهای متنوع و کفهای متنوع با اشکال مختلف هندسی

طراحی، مبلمانهایی با ابعاد و اندازههای متفاوت با قابلیت جابه جایی آسان و چیدمان های مختلف میز و صندلی ها در کنار هم

ترکیب پذیری مبلمان در شکل های مختلف با فراهم آوردن امکان ارتباط بصری و کلامی

استفاده از گیاهانی که در فصول مختلف تغییر رنگ و تغییر شکل می دهند، مانند حسن یوسف، ناز ارغوانی، ناز اهوازی، استفاده از درختان همیشه سبز ،

استفاده از آب به شکل حوض، حوضچه، فواره، جوی آب

استفاده از جعب های گل و گلدان در کنار ورودیها، داخل فضاهای داخلی و ترا س ها و پیچک بر روی دیوارهای خارجی و داخل راهروهای فضاهای داخلی

ترکیب فضاهای باز و سبز در بین فضاهای بسته به صورت پراکنده

استفاده از تزئینات مجسمه، آکواریم، المان ها، هنرهای مختلف منبت کاری، معرق کاری و ایجاد طرح های اسلیمی در اطراف پنجره ها و دیوار محوطه و مبلمان ها[۹]

بطور خلاصه یکی از مشکلاتی که در هنرستان ها ایران وجود دارد، عدم توجه به طراحی فضا بر اساس اصول زیبایی شناسی و پرورش خلاقیت است[۲]. اهمیت دادن به فضاهای آموزشی و رعایت استانداردهای مربوط به آن در طراحی، به خلق یک محیط مناسب با نیازهای دانش آموزان دختر منجر می شود[۳۷]. معماری، بخشی از برنامه آموزش است. معماری آموزشی فرمی، ساختمانی است که نظم و طرح ریزی آن برگرفته از یک رویکرد آموزشی است. رویکردی که فضاها را برای خود و در آموزش دخیل می سازد و به مربیان و دانش آموزان توانایی می دهد تا فضاها را برای تدریس و آموختن، بیارایند. در رویکرد آموزشی، فضاهای

داخلی خود به عنوان یک مربی عمل می کنند[۳۸]. نظم، ساختار و شفافیت از مشخصات شاخص فضاها در این رویکرد هستند. تنوع زیباشناختی ارائه شده، شرایط یادگیری با تمام حواس را فراهم می کند[۳۹]. چیدمان فضاها باید به گونه ای باشد که با نیازهای دانش آموز دختر منطبق باشد و شرایطی را فراهم کند که آن ها بتوانند شخصی سازی، خلوت، اجتما ع پذیری، قلمروپایی، آرامش و... را تجربه کنند[۴۰] و درعین حال بتوانند تکاپو و حرکت داشته باشند و همچنین از طریق مشارکت در فعالیت ها، ارتباط برقرار کنند و یا خودمحور عمل کنند[۸]. در کنار معماری آموزشی، امکان استفاده از روش های مختلف، می توان برای فکرکردن، ذهن کنجکاو دانش آموز موضوعات متفاوتی به وجود آورد[۴۱]. در این مطالعه ما هنرستانی را طراحی کردیم که باعث رشد خلاقیت در دانش آموزان شود و اسباب علاقه را در آنها فراهم کند.

منابع

[۱] افروز، غلامعلی. ۱۳۸۵. گفتمانی در روانشناسی و تربیت کودکان و نوجوانان. تهران: انجمن علیا و مربیان.

[۲] علیمردانی، مسعود، حکمت امیری و ریحانه آرام. ۱۳۹۵. ویژگی های فضاهای ویژه کودکان. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.

[۳] احمدی، شکوفه. ۱۳۸۷. من یک کودک هستم، مروری بر عوامل اصلی مؤثر بر خلاقیت کودک. مشهد: انتشارات موحد. [به فارسی]

[۴] بهاری نژاد، مرجان و زینب کاشانی. ۲۰۲۲. شهر دوستدار کودک با هدف ایجاد خلاقیت، امنیت و آموزش اجتماعی از منظر روانشناسی محیطی. در دومین کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی در ایران معاصر. https://isnac.ir/XAKB-DCHHA

[۵] کنفرانس: پنجمین همایش ملی شهرسازی و معماری ایران در گذر آثار و اندیشه‌ها، محل برگزاری: قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، مهر ۱۳۹۷، حسنی ورمقانی، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین

[۶] سیمون، بارون کوهن، زن چیست؟ مرد کیست؟ ص۶۴-۸۰.

[۷] افروز، گ. (۱۹۹۴). نوجوان، استقلال خلاقیت و شخصیت. مجله پیوند، (۱۵۸)، ۴-۸.

[۸] نرگس سجادیان، شیدا بهنیا، زیبا نیک رای تأثیر گرافیک محیطی بر یادگیری و خلاقیت دانش آموزان در هنرستان دخترانه اصفهان، نهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در علوم مهندسی، اسفند ۱۴۰۴

[۹] متوسلیان، لیلا ، طراحی هنرستان دخترانه با تاکید نقش فضاها ی باز در ارتقاء خلاقیت هنرجویان(طراحی یک نمونه موردی در شهرستان آبادان)، سومین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مدیریت و علوم اجتماعی، شهریور ۱۴۰۳

[۱۰] معینی، سید محمود، جلالی، اکرم، (۱۳۹۴)، "تأثیر فرم و رنگ محیط د ر افزایش خلاقیت کودکان" همایش ملی فرهنگ، گردشگری و هویت شهری، موسسه مهر اندیشان ارفع، بهمن ۱۳۹۴

[۱۱] زین‌آبادی، ح. ر.، صالحی، ک.، و پرند، ک. (۲۰۰۸). دختران و آموزش حرفه‌ای: ارزیابی دستاوردهای شخصی، اجتماعی و اقتصادی هنرستان‌های دخترانه در تهران. زنان در توسعه و سیاست (مطالعات زنان)، ۵(۲)، ۱۲۹-۱۶۴.

[۱۲] عباسعلی زاده، ح و اسماعیل پور، ع، (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر هنر بر رشد و خلاقیت دانش آموزان دوره ابتدایی، کنفرانس ملی دانش و فناوری علوم تربیتی، مطالعات اجتماعی و روانشناسی ایران، تهران،

[۱۳] مهجور، راضیه. حافظیان، مریم (۱۳۹۹). تأثیر آموزش هنر بر خلاقیت، قدرت تحلیل و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی از دیدگاه معلمان و مدیران. فصلنامه آموزش متعالی، ۲ (۶).۷۱-۷۸.

[۱۴] رنجبر، م. (۱۳۹۸)، تأثیر هنر بر آموزش و یادگیری و بروز خلاقیت در دانش‌آموزان، سومین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان

[۱۵] شفایی، م. (۱۳۸۸). مبانی طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان ۳ تا ۶ سال با رویکرد ترویج خلاق در ایران. دکترای معماری، دانشگاه علم و صنعت، تهران.

[۱۶] صداقتی قوجه بیگلو، علی و اکبری، توحید، ۱۴۰۰، بررسی تأثیر آموزش هنر بر خلاقیت دانش‌آموزان ابتدایی، دومین همایش ملی مدارس آینده، اردبیل،

[۱۷] اپستین، رابرت. ۲۰۰۴. کتاب بزرگ بازی‌های خلاقیت: فعالیت‌های سریع و سرگرم‌کننده برای شروع نوآوری. ترجمه علی بیاتی و محمدرضا فانی، تهران: موسسه ایزایران.

[۱۸] لطیفی، غالمرضا، لطف عطا، آیناز، "تاثیر عوامل محیطی بر رفتار در محیط های آموزشی"، مجله ی دیدگاه شماره ۳۲ آبان

[۱۹] آزاد، حسین. ۲۰۱۲. آسیب‌شناسی روانی کودک بر اساس DSM 1v. تهران: دانش‌پرور.

[۲۰] نیر، پراکاش و رندال فیلدینگ. ۲۰۱۲. زبان طراحی مدرسه: الگوهای طراحی برای مدارس قرن بیست و یکم. ترجمه سمانه ایروانی. تهران: راهدان.

[۲۱] نیلفروشان، محمدرضا. ۱۳۹۳. تدوین اصول استفاده از نور طبیعی در مدارس ابتدایی. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه علم و صنعت ایران.

[۲۲] کامل‌نیا، حامد. ۱۳۸۸. دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری. تهران: انتشارات سبحان نور.

[۲۳] چینگ، فرانک. ۲۰۱۱. طراحی داخلی مصور. ترجمه: کوروش محمودی و روزبه احمدی‌نژاد. تهران: آینده‌سازان - شهراب.

[۲۴] شاطریان، رضا، طراحی و معماری فضاهای آموزشی، نشر سیمای دانش، تهران- ۱۳۳۹

[۲۵] معیری نیا، مریم(ترجمه وگردآوری)طراحی نورپردازی برای محیطهای آموزشی شاخه معماری و ساختمان ویراستار علمی :دکتر گرجی مهلبانی، یوسف- تهران :انتشارات طحان- ۱۳

[۲۶] مهدوی پور، محمدرضا. (۱۳۸۷). تحلیل محتوای کتاب شیمی نظام جدید متوسطه از نظر تطبیق با عوامل خلاقیت گیلفورد و مهارت حل مسئله گانیه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید رجایی

[۲۷]نوروزیان ملکی،سعید؛ نظرپور، محمدتقی(۱۳۹۷)، شناسایی مؤلفه های معماری مؤثر در ارتقای یادگیری دانش آموزان با تأکید بر فضاهای باز مدارس بر اساس سند تحول بنیادین آموزش وپرورش، مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۰(۲)، ۱۹۳-۱۶۵

[۲۸] طباطبایی یگانه، ریحانه سادات(۱۴۰۱)، اصول طراحی فضاهای باز آموزشی در جهت رشد خلاقیت دختران و پسران خردسال، پایان نامه دکتری معماری ، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان.

[۲۹] رهبری منش، کمال و رحمتی زاده، علی، بررسی عوامل مؤثر کالبدی در محیط های آموزشی جهت بهبود فرایند یادگیری کودکان، همایش منطقه ای تازه های معماری، آموزشکده سما شوشتر -۱۳۷۶

[30] Kristensen, T. (2004). The Physical Context of Creativity. Creativity and Innovation Management, 13(2), 89-96.

[31] Haines, M.M., Stansfeld, S.A., Job, R.F., Birgitta, B. and Head, J.(2001). A follow-up study of effects of chronic aircraft noise exposure on child stress responses and , cognition. international Journal of Epidemiology, 30, 4, pp.839-845.

[32] Javid, J., 2010. Modeling supply chain management, 2nd International Industrial Engineering Conference. Tehran, Iran, 14-20.

[33] Hernández-Torrano, Daniel, and Laura Ibrayeva. 2020. Creativity and education: A bibliometric mapping of the research literature (1975–2019). Thinking Skills and Creativity 35: 100625. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100625
[34] Kupers, Elisa, Andreas Lehmann-Wermser, Gary McPherson, and Paul Van Geert. 2019. Children's creativity: A theoretical framework and systematic review. Review of Educational Research 89(1): 93-124. https://doi.org/10.3102/0034654318815707
[35] URL2: THE UIA. 2023. Architecture and Children. Retrieved March 3, 2023, from https://www.uia-architectes.
[36] Franken, Robert E. 2020. Human Motivation. Brooks: Cole
[37] Enmarker, 1. and Boman, E. (2005). Noise annoyance responses of middle school pupils and teachers. Journal of Environmental Psychology, 24,4, PP 527-536.
[38] Solimani, A. (2005). *Creative Classes: Practical Methods of Cultivation of Creativity for Teachers and Educators*,Tehran. PTA Publications
[39] Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a Theory of Organizational Creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321
[40] Kroner, Walter. 1994. Architektur fur Kinder. Zurich: Kramer.
[41] Kotnik, Jure. 2015. New Kindergarten Architecture: Design Guide + 37 Case Studies. Barcelona: Jonqueres.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

Visual identity of luxury Hotels in Iran and the world (with Emphasis on Branding in the Contemporary Era)

1. Assistant Professor, Department of Graphic Design, La.c., Islamic Azad University, Lahijan, Iran. (Corresponding Author). Email: mahbubeh.akbari@iau.ac.ir

Abstract

Today, hotels, like other service industries, use visual identity as a strategic tool for differentiation in a competitive market. Given that the research conducted in this field is limited, the present study is dedicated to studying the visual identity of luxury hotels in Iran and the world with an emphasis on branding. Therefore, this research seeks to find the answer to the question of how the visual identity design of luxury hotels in Iran and the world has been formed and how it has contributed to the branding discussion in this industry? This article has been conducted by identifying prominent concepts in establishing a link between visual identity and brand strategy in the hotel industry in the contemporary period. The research method is descriptive-analytical and the method of collecting library materials through receipts has been carried out. In the current competitive markets, creating a strong brand equity is an essential condition for achieving financial success in service industries. Therefore, this study aims to improve knowledge about customer experiences, trust and loyalty towards the brand and to examine their impact on brand equity in the hotel industry. The results of the study of the visual identity of luxury hotels in Iran and the world, with an emphasis on branding in the contemporary era, show that customer trust and loyalty towards the brand have a direct and meaningful relationship with brand equity. The findings acknowledge that visual identity designers of luxury hotels in Iran and the world use logo designs as one of its most important elements of organization, in order to achieve maximum visual coherence; the identity components existing in the hotel space, such as the location of the hotel, symbolic motifs derived from ancient architecture, a typeface for the hotel's title, or combining written and visual elements. Special organizational colors of gold, navy blue, lacquer red, and black that convey the concept of luxury to the audience are the part of the design.

Keywords:

Corporate identity, branding, visual identity, luxury hotels, contemporary period.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان (با تاکید به برندینگ در دوره معاصر)

محبوبه اکبری ناصری (نویسنده مسئول)[۱]

[۱] استادیار گروه ارتباط تصویری، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.

mahboubeh.akbari@iau.ac.ir

چکیده

امروزه هتل‌ها همچون سایر صنایع خدماتی، از هویت بصری به مثابه ابزاری راهبردی جهت متمایزسازی در بازار رقابتی بهره می‌گیرند. با توجه به اینکه پژوهش های صورت گرفته در این حوزه محدود است، پژوهش حاضر به مطالعهٔ هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر اختصاص یافته است. از این‌رو، این پژوهش به دنبال یافتن پاسخ این پرسش است که طراحی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان چگونه شکل گرفته است و به چه صورت به بحث برندینگ در این صنعت کمک کرده است؟ این مقاله با شناسایی مفاهیم برجسته در برقراری پیوند بین هویت بصری و استراتژی برند در صنعت هتلداری انجام گرفته است. روش پژوهش، توصیفی- تحلیلی و روش گردآوری مطالب کتابخانه‌ای از طریق فیش‌برداری انجام گرفته است. در بازارهای رقابتی حاضر، ایجاد ارزش ویژه برند قدرتمند شرطی اساسی برای دستیابی به موفقیت مالی صنایع خدماتی به شمار می‌رود. بنابراین این پژوهش با هدف ارتقای دانش در ارتباط با تجربیات مشتری، اعتماد و وفاداری نسبت به برند و بررسی تاثیر آنها بر ارزش ویژه برند در صنعت هتلداری انجام گرفته است. نتایج حاصل از بررسی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان با تاکید برندینگ در دوره معاصر نشان می‌دهد که اعتماد و وفاداری مشتری نسبت به برند با ارزش ویژهٔ برند ارتباط مستقیم معناداری دارد. یافته‌ها اذعان می‌دارد که طراحان هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان در نشانه (آرم یا لوگو) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر بازتاب‌دهندهٔ سازمان، برای رسیدن به انسجام بصری هر چه بیشتر؛ از مولفه‌های هویتی موجود در فضای هتل‌ها مانند موقعیت مکانی هتل، نقوش نمادینِ برگرفته از معماری دوران باستان، نوشتار برای عنوانِ هتل، و یا تلفیق عناصر نوشتاری و تصویری بهره می‌گیرند. رنگ‌های ویژه سازمانی طلایی، سورمه‌ای، قرمز لاکی و مشکی که مفهوم لوکس بودن را به مخاطب منتقل می‌کنند از دیگر بخش طراحی هستند.

واژه‌هاي كليدي: هویت سازمانی، برندینگ، هویت بصری، هتل‌های مجلل، دوره معاصر.

۱. مقدمه

هویت بصری [۱]، مجموعه‌ای منسجم از عناصر دیداری و نشانه‌های تصویری است که کارکرد اصلی آن، بازتاب شخصیت، و معرفی ماهیت یک برند می‌باشد. امروزه هتل‌های مجلل در سطح بین‌المللی، برای حصول تمایز رقابتی در بازار و جلب توجه مخاطبان هدف، از استراتژی‌های متنوعی بهره می‌گیرند. با این حال، انسجام و یکپارچگی میان این فعالیت‌های مرتبط، مستلزم وجود نظام تصویری واحد و هماهنگ است. این هویت بصری در واقع، ترجمهٔ تصویری هویت برند است؛ یعنی ارزش‌ها، ماموریت، لحن و شخصیت برند در قالب آثار گرافیکی به مخاطب منتقل می‌شود و مسئولیت طراحی آن بر عهده طراحان گرافیک می‌باشد. این مقاله به بررسی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر می‌پردازد و نشان می‌دهد که این هتل‌ها نیز مانند سایر سازمان‌ها، برای معرفی خود از هویت بصری بهره می‌گیرند. در ادامه به بررسی عناصر بنیادین هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان مانند طراحی نشانه، رنگ سازمانی، تایپ‌فیس و غیره پرداخته می‌شود. در نهایت، رسانه‌های گرافیکی مختلف در هتل‌های مجلل به صورت گزینشی معرفی می‌گردند؛ گستردگی دامنهٔ این رسانه‌ها به قدری است که صحبت درباره تمامی آنها در این پژوهش امکان‌پذیر نیست. همچنین لازم به ذکر است صنعت هتلداری از این جهت انتخاب شد که این صنعت برای کشورهای توسعه‌یافته که درآمد بالا دارند بسیار جذاب است.

۱/۱. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر توصیفی- تحلیلی است و در آن تلاش شده با معرفی هویت بصری هتل‌های ایران و جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر، شناخت جامع‌تری از ویژگی آثار گرافیکی هتل‌های مجلل و تبدیل شدن آنها به برندی شناخته شده بدست آید. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و از طریق فیش برداری و تصویرخوانی است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها کیفی است. جامعه تحقیق حاضر، شامل گروه هتل‌های مجلل در ایران و جهان است، نمونه‌های شاخصی از هویت بصری هتل‌های لوکس که به شیوه هدفمند انتخاب شده‌اند.

۱/۲. پیشینه پژوهش

درباره بررسی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر برند آثار قابل توجهی انتشار نیافته است اما در زمینه هویت بصری و برندینگ به‌طورکلی آثار متنوعی به چاپ رسیده است: کلر (۱۳۹۱) در کتاب مدیریت استراتژیک برند، به این موضوع می پردازد که امروزه بسیاری از سازمان‌ها همانند هتل‌ها بر این باورند که یکی از با ارزش‌ترین دارایی آنها برندهای محصولات و خدماتشان می‌باشد. مرادی و موسوی حجازی (۱۳۸۷) در مقاله خود با عنوان «نقش طراحان در روند خلق هویت سازمانی» به بررسی این موضوع می‌پردازد که هویت سازمان، می‌تواند از طریق ساختار سازمان، محصولات و خدمات و شیوه‌ای که سازمان محیط خود را شکل می دهد درک و شناخته شود. در نهایت، نقش طراحان در سازمان‌ها تبدیل ایده‌های انتزاعی به موارد محسوس و تصویری است. مورگان (۱۹۹۹) در کتاب لوگو، هویت، برند و فرهنگ، به هویت بصری شرکت‌های بین‌المللی مختلف پرداخته است و هویت بصری گروه هتل‌های مجلل ساوی در انگلستان را مورد بررسی قرار داده است. پایان‌نامه کارشناسی ارشد و مقاله نگارنده، با عنوان «بررسی ویژگی‌های بصری آرم هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستاره جهان» (۱۳۹۸) به مطالعه بصری نشانه هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستاره جهان پرداخته است و در آن ۱۱۰ نمونه نشانهٔ معاصر هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستاره را با استفاده از روش‌هاي كمي، مورد بررسي آماري قرار داده است. این پژوهش به دسته‌بندی خصوصیات بصری آرم هتل‌ها در پنج گروه اطلاعات بصری، چگونگی استقرار حروف، کاربرد رنگ، نحوه بیان شکوه و جلال و حضور نماد را مورد بررسی قرار داده است. مقاله نگارنده، با عنوان «بررسی و شناسایی

مفاهیم نمادها در طراحی نشانه هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستاره جهان» (۱۴۰۲) به مطالعه مفهوم و نمود نمادها در طراحی نشانه‌های هتل‌ها می پردازد و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نمادها در نشانه معاصر هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستاره مرتبط با مفهوم قدرت، عظمت و شکوه است. همانطور که در این پیشینه اشاره شد، در هیچ یک آثار پیشین به بحث هویت بصری هتل‌های مجلل جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر در یک نگاه پرداخته نشده است لذا هر گونه تحقیق در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

۱/۳. مبانی نظری پژوهش

طراحی هویت سازمان[۲] در ارتباط با جنبه‌های بصری یک برند یا سازمان می‌باشد. طراحی هویت یک برند، رکنی است که نشان می‌دهد چطور و چگونه یک سازمان می‌خواهد دیده شود؛ این هویت بصری سازمان است، تصویری است که یک سازمان از خود در روند برندسازی ترسیم می‌کند. از همین رو، پژوهش حاضر می‌کوشد تا به برخی ابهامات موجود پرداخته و به پرسش‌های زیر پاسخ دهد: ۱) هویت بصری هتل‌های مجلل ایرانی و بین‌المللی با تاکید به برندینگ در دوره معاصر دارای چه مولفه‌هایی است که موجب تمایز و برجستگی آن‌ها می‌گردد؟ ۲) برند هتل‌ها چگونه به عنوان یک ابزار استراتژیک در بازاریابی عمل می‌کنند؟ برای یافتن پاسخ این پرسش‌ها باید ارزش ویژهٔ برند را که اغلب با ارزش‌ترین دارایی سازمان محسوب می‌شود و زمینه‌ساز موفقیت مالی آنها است را مورد بررسی قرار داد.

۲. برند یا نام تجاری

مقولهٔ برند، نشانه یا مهر بر روي یک محصول و یا خدمات به عنوان بخشی از فرایند ثبت هویت است. نقش بستن یک برند خاص روي یک محصول یا خدمات به عنوان یک علامت، پیامی را به مصرف‌کنندهٔ آن ارسال می‌کند کـه نشانگر محصول واقعی و معتبر است و آن محصول مطابق استاندارد کیفیت تعیین‌شده توسط عرضه‌کنندهٔ کالا می‌باشد. در جامعهٔ مدرن امروزي، برند از یک طرف به نیروي محرکهٔ تقاضا از طرف مصرف‌کنندگان و از طرف دیگر به یک ابزار مهم استراتژیک در سیاست‌هاي بازاریابی عرضه‌کنندگان تبدیل شده است.

برند هویت تصویری گروهی از کالاها یا خدمات است که دارای یک منبع مشترک می‌باشند. برند در ارتباط مستقیم با بازار فروش می‌باشد و غالباً بازاری کاملاً خاص و ارتباط چندانی با فعالیت‌های اقتصادی یک شرکت ندارد. معمولاً یک برند از لوگو، رنگ، نام، بسته‌بندی و یا شعار تبلیغاتی منحصر به فرد تشکیل شده است. برند ممکن است از عناصر تشکیل دهندهٔ هویت سازمانی کمپانی مادر استخراج گردد (Morgan, 1999, 18).

براساس گزارش اینتر برند[۳] یکی از شیوه‌های ارزش‌گذاری و رتبه‌بندی برندها، در سی سال گذشته برخی از بزرگ‌ترین موفقیت‌ها در عرصهٔ برندسازی در حوزهٔ خدمات شکل گرفته است. یکی از چالش‌های اساسی در بازاریابی خدمات این است که خدمات، ناملموس‌تر از کالاهای فیزیکی هستند و بیشتر احتمال دارد که کیفیت آن‌ها با توجه به ویژگی‌های افرادی که خدمات را ارائه می‌دهند، تغییر کند. به همین دلیل برندسازی برای شرکت‌های خدماتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند به عنوان شیوه‌ای اثرگذار عمل کند که مشکلات مربوط به نامشهود بودن خدمات و تغییرناپذیری کیفیت آنها را مورد هدف قرار دهد (کلر،۱۳۹۱، ۲۶).

برند یک هتل، عبارت است از یک علامت تجاری منحصر به فرد برای محصولی تضمینی که نیازها و الویت‌های مهمانان خود را مد نظر قرار می‌دهد. برند یک هتل نمادی از اعتماد را برای هتل‌هایی که کیفیت قابل اطمینان و شیوه زندگی مناسب برای مهمانان هتل را وعده می‌دهند، خلق می‌کند. موفقیت هتل‌های زنجیره‌ای پنج ستارهٔ جهان تا حد زیادی بر رقابت و استراتژی برندینگ بستگی دارد. در واقع عامل کلیدی در استراتژی هر برندی مطمئن ساختن از اجرای بالاترین استانداردهای بین‌المللی کیفیت از محصول و خدمات است. مدیریت برند عنصر کلیدی در خلاقیت و بهبود کیفیت هر محصول گردشگری به خصوص در مورد هتل‌ها است. استراتژی بازاریابی به عنوان ارزش و اهمیت وفاداری مشتری نسبت به برند به رسمیت شناخته می‌شود و منجر به چنین موفقیتی می‌گردد (Glavor & Koncul, 2012, 79).

همان‌طور که تجربه ناخوشایند باعث تخریب برند هتل در ذهن مهمانان می‌شود، تجربه خوب آنان نیز باعث شکل‌گیری ارزش ویژهٔ برند برای هتل خواهد بود. افراد می‌توانند برای انتخاب برند از طریق رسانه‌ها و تبلیغات دهان به دهان به وسیله مشتریان راضی از هتل خاص کمک گیرند و این موضوع اهمیت ارزش ویژهٔ برند را می‌رساند (Prasad &Dev, 2000, 24).

از آنجا که، خدمات و محصولات مختلف در یک هتل مهیا شده است، چگونه فراهم کردن خدمات و محصولات دارای حائز اهمیت است. نام تجاری هتل متکی بر استانداردها، تجربه، مهارت اجرایی، سازمان‌دهی، و کارکنانی که آمادهٔ برآورده کردن نیازهای بخش منتخب از بازارهای گردشگری و غیره می‌باشند (Glavor & Koncul, 2012, 83).

بازاریابی تک به تک منطق بنیانی این شیوهٔ بازاریابی آن است که مصرف‌کنندگان با ارائه اطلاعات به بازاریابان، به افزایش ارزش سازمان کمک می‌کنند. در عوض بازاریابان با بهره‌گیری این اطلاعات و ایجاد تجربیات جذاب و پرمنفعت برای هریک از مشتری‌ها، ارزش برند را افزایش داده و به آنها باز می‌گردانند. این فرایند موجب می‌شود که روابط قدرتمند و سودآوری برای هر دو طرف شکل گیرد. به عنوان مثال بهره‌برداری گروه هتل‌های ریتز کارلتون[۶] از پایگاه داده‌های منسجم برای ذخیره‌سازی علایق و ترجیحات هر یک از مشتری‌ها را تشریح می‌کنند. به عنوان نمونه، اگر مشتری، در هریک از هتل‌های این شرکت درخواستی را به یکی از کارکنان ارائه دهد و مدت‌ها بعد در یکی از هتل‌ها اقامت گزینند، کارکنان از این اطلاعات آگاه هستند و در فرصتی مناسب آن را در اختیارش می‌گذارند تا وی را از این اقدام شگفت‌زده نمایند (کلر،۱۳۹۱، ۲۸۰).

برنامه‌های ایجاد وفاداری[۴]، از شیوه‌های آشنایی هستند که بازاریابان با بهره‌گیری از آنها می‌توانند روابط نزدیک‌تری را با مشتری خود ایجاد کنند. شرکت‌ها در تمامی صنایع با طراحی و ایجاد برنامه‌های وفاداری از طریق آمیخته‌ای از خدمات گوناگون تلاش می‌کنند تا در این زمینه موفق باشند. زیرا نتایج حاصل از این برنامه‌ها سود سرشاری را برای صاحبان و سهام‌داران به همراه دارد. هتل‌های زنجیره‌ای استاروود[۵] نیز در سال ۱۹۹۹ میلادی با آغاز برنامهٔ وفاداری برای مشتری‌های خود و صرف هزینه‌ای معادل پنجاه میلیون دلار روی مبارزات تبلیغاتی، این اقدام نوآورانه را در صنعت هتلداری آغاز نمود (کلر، ۱۳۹۱، ۲۹۴-۲۹۵).

وفاداری مشتری در صنعت توریسم مشکل می‌باشد، حتی اگر آنها از ارائه محصول خدمت کامل راضی باشند. مشتریان معمولاً به وسیله حس کنجکاوی و هیجان به وجد می‌آیند و یا احساس، ماجراجویی آنها را ترغیب می‌کند که به دنبال مقاصد جدیدی باشند. نه تنها بازار برند به سرعت در حال توسعه می‌باشد، حتی برای ارائه‌کنندگان سرویس بسیار مشکل است که نسبت به برند خاص حس وفاداری ایجاد کنند. برندهای پرقدرت دارای مشتریانی وفادار هستند، وفاداری آنها انعکاسی از تقاضای روز افزون و دست رد زدن به پیشنهادات مشابه است (Glavor & Koncul, 2012, 81).

بهره‌مندی از رایحه‌ها برای تقویت برند، برخی از برندها تلاش دارند تا از رایحهٔ متعلق به خود به عنوان یک مزیت بازاریابی و متمایز کردن برند خود استفاده کنند. امروزه هدف بسیاری از فعالیت‌های تبلیغاتی این است که از طریق فریفتن حس بینایی، استفاده از اصوات و آهنگ‌های متمایز نیز به عنوان شیوه‌ای برای ایجاد آگاهی از برند استفاده کنند. به عنوان مثال گروه هتل‌های وستین[۷] اقدام به طراحی و تهیه رایحه‌ای جدید و منحصربه‌فرد، رایحهٔ چای سفید، و استفاده از آن در سالن‌ها و فضاهای عمومی و پر رفت‌وآمد کرد. این رایحه به شیوه‌ای طراحی شد که بتواند بر تمامی قومیت‌ها و مردم گوشه و کنار جهان جذابیت داشته باشد و حس آرامش را به آنها منتقل کند (کلر،۱۳۹۱، ۲۸۳).

۳. هویت سازمانی و هویت برند هتل‌ها

واژهٔ هویت سازمانی، ترکیبی است که از اوایل دههٔ ۶۰ میلادی در محافل دانشگاهی، هنری و صنعتی به عنوان زبان ارتباطی مفهوم برند در حوزه طراحی به کار گرفته شده است. انجمن بین‌المللی هویت سازمانی در سال ۱۹۹۵ میلادی در لندن تأسیس گردید و طی بیانیه‌ای هویت سازمانی را چنین معرفی نمود: «هر سازمانی یک هویت مختص به خود دارد. این هویت، اصول، ارزش‌ها و ویژگی‌های یک سازمان را به هم پیوند می‌دهد و زمینه‌ای را فراهم می‌سازد که سازمان اساس تمایز از رقبای خود بکند» (Van Riel & Balmer, 1997,16).

هویت برند یک سازمان می‌تواند از لحاظ طراحی به وسیلهٔ یک نشانه منحصربه‌فرد ارائه شود و بعد از آن از طریق طراحی تمام موارد مورد نیاز آن سازمان، مانند ست اوراق اداری، نوشت‌افزار، بسته‌بندی تولیدات، تبلیغات رسانه‌ای و تبلیغات برای برقراری ارتباط بیشتر با مخاطب، فروش و دیگر موارد تکمیل شود. طراحی هویت یک سازمان وسیله‌ای است که به مخاطبان کمک می‌کند تا سازمان را به خاطر بیاورند و اغلب باعث بازگشت آن‌ها می‌شود. طراحی صحیح هویت سازمانی می‌تواند یکی از قوی‌ترین ابزارهای بازاریابی و بیانگر ارزش‌ها و بینش استراتژیک یک سازمان در قالب تصویری ثابت و پایدار باشد تا مخاطبین با آن آشنا شده و خو بگیرند. طراحی هویت یک برند مانند یک آرم مفهومی مشهود است که به یک سازمان هویت بصری می‌بخشد (Van Riel & Balmer, 1997, 342). همان‌طور که می‌دانیم روند برندسازی و طراحی هویت بصری، با همکاری تیمی بازاریابان، مشاوران برند و دیگر متخصصان برند، از جمله طراحان گرافیک انجام می‌شود.

یک طراحی خوب و تأثیرگذار برای هویت برند هرگز ثابت نیست، بلکه در عوض همان‌گونه که یک سازمان پیشرفت می‌کند برند سازمان نیز می‌تواند پیشرفت کند. این پیشرفت می‌تواند به معنی مدرنیزه کردن هویت بصری در گذر زمان در ارتباط با آرم باشد. و یا می‌تواند مدرن کردن شعار، تایپوگرافی، مجموعه رنگ‌های سازمانی، طراحی و دیگر موارد بصری باشد اما همچنان به قلب و جوهرهٔ برند نزدیک بماند (Morgan, 1999, 37).

یکی از مهم‌ترین جنبه‌ها برای خلق هویت بصری هتل‌ها ثبات است که طراحان باید این مسئله را به طور جدی در نظر داشته باشند. ثبات در رنگ‌های سازمانی و عناصر بصری مورد استفاده در طراحی آرم، اوراق اداری (شامل کارت‌های ویزیت، سربرگ و پاکت‌نامه)، آویز «مزاحم نشوید»، بروشور، طراحی مجله، وب‌سایت، علامت روی وسایل نقلیه و دیگر هدایای خوش‌آمدگویی برای مشتریان هستند. طیف وسیعی از محصولات که برای بدست آوردن بهترین تصویر از شرکت باید با دقت طراحی و آماده شوند (Aihong, 2014, 151).

هویت سازماني مي‌تواند به عنوان يك ابزار استراتژيك در روند پيادەسازي هدف‌ها و ايدەآل سازمان به كار رود. اين هويت مي‌تواند از راه ساختار سازمان، محصولات و خدمات آن، راهي كه محيطش را شكل مي‌دهد، روش‌هايي كه ارتباط برقرار مي‌كند و چگونگي رفتارش درك، شناخته و معرفي شود. در نهايت اين عوامل بر روي چگونگي نگرش از درون و بيرون، بر سازمان اثر مي‌گذارند (مرادی و موسوی حجازی، ۱۳۸۷، ۱۹).

نقش طراحان در سازمان‌ها، تبديل ايده‌هاي انتزاعي به موارد محسوس و آشكار است. به علت دانش آن‌ها از علم رفتار، كه با توانايي بيان كردن از راه فرم و شكل تركيب شده است، بايد به طراحان، به عنوان عوامل مهمي در استفاده استراتژيك از هويت سازماني نگريسته شود (مرادی و موسوی حجازی، ۱۳۷۸، ۱۹). یکی از بیشترین فعالیت‌های ذهنی طراح جستجوی برای یافتن ماهیت سازمان و ارائه توصیف بصری از این کیفیت است. این جستجو به جامعه‌شناسی، اقتصاد و محرک‌های سازمانی نیز مرتبط می‌شود و نیاز به مطالعه تاریخ و فرهنگ آن سازمان در ارتباط با نقش سازمان در اقتصاد و اجتماع دارد که بسیار وقت گیر و نیازمند کنجکاوی سیری ناپذیر و مهارت در نظام‌های مختلف است. بنابراین طراحان هویت جامع بصری باید به همان اندازه که به ظاهر می‌پردازد به رفتار و اساس کار نیز برسد (فوربس، ۱۳۹۰، ۱۲۱). در ادامه منتخبی از هویت بصری طراحی شده توسط برخی از هتل‌های مجلل ایران و جهان ارائه می‌گردد و آنها را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۱/۳. هویت بصری گروه هتل‌های بین‌المللی پارسیان

در طراحی هویت بصری گروه هتل‌های بین‌المللی پارسیان- نخستین و شناخته‌شده‌ترین زنجیرۀ هتلداری ایران- از نمادها و مولفه‌های هویت ایرانی که ریشه در معماری ایران باستان دارند بهره گرفته شده است. نماد گل لوتوس به شکل نیمرخ (برگرفته از معماری هخامنشی و ساسانی) به همراه فرم پلکانی در قاعده نشانه، و دو ستون با قوس متقارن همگی یادآور شکوه و عظمت معماری ایران باستان هستند. در بخش نگارش فارسی از فونت ثلث و نگارش انگلیسی از فونت سریف‌دار استفاده شده است. در طراحی حروف انگلیسی و فارسی با حالتی تعمدی نوعی هماهنگی با یکدیگر ایجاد گردیده است. طراحی کارت ویزیت هتل بین‌المللی پارسیان به دلیل استفاده مخاطبان انگلیسی زبان، دو نسخه پشت و رو به‌صورت مستقل، فارسی و انگلیسی طراحی شده است. در نسخه فارسی، شعار تبلیغاتی «میهمان‌نوازی افتخار ماست» با فونت نستعلیق و فونت فرعی لوتوس برای توضیحات، هویتی شیک و لوکس ایجاد کرده است. در میان برندهای هتل‌های مجلل ایرانی، هتل‌های بین‌المللی پارسیان، دارای یک هویت بصری به روز و استراژیک است. لوگوی مدرن، با رنگ اصلی سازمانی قرمز لاکی، همراه با رنگ‌های مکمل نقره‌ای/خاکستری، نماد تجمل و شکوه بوده و در عین حال تداعی‌گر شادابی، انرژی و جلب توجه مخاطب است (شکل ۱ و ۲) (کتابچه راهنمای هویت بصری گروه هتل‌های بین‌المللی پارسیان، ۱۳۹۲).

شرکت هتل‌های بین‌المللی پارسیان
Parsian International Hotels Co.

شکل ۱. لوگو شرکت هتل‌های بین‌المللی پارسیان.

مأخذ: (کتابچه راهنمای هویت بصری گروه هتل بین‌المللی پارسیان، ۱۳۹۲).



شکل ۲. پشت و روی کارت ویزیت هتل بین‌المللی پارسیان.

مأخذ: (کتابچه راهنمای هویت بصری گروه هتل‌های بین‌المللی پارسیان، ۱۳۹۲).

۲/۳. هویت بصری گروه هتل‌های بین‌المللی لاله

گروه هتل‌های بین‌المللی لاله، بزرگترین هتل پنج ستاره بین‌المللی ایران از اعضای زنجیرهٔ جهانی هتل‌های اینترکنتینانتال، در سال ۱۹۴۶ میلادی توسط شرکت هواپیمایی پان امریکن تأسیس شد. در طراحی هویت بصری هتل‌های بین‌المللی لاله، از نمای ساختمانِ هتل الهام گرفته شده است؛ به گونه‌ای که ویژگی معماری اضلاع شرقی و غربی بنا در طراحی نشانه هتل بازتاب یافته است. در این طرح، نمای ساختمان با نمادی از گل لاله ترکیب شده و از نگارش ویژه‌ای برای واژهٔ «LALEH» با تغییر در شکل حروف استفاده شده است. ایجاد یک نوشتار لاتین هماهنگ با نوشتار فارسی بخشی از طراحی هویت بصری در کارت ویزیت هتل بین المللی لاله است. همچنین تلاش شده نشانه تا حدی یادآور لوگو پیشین اینترکنتینانتال[۸] یعنی حرف اول آن باشد. نام‌گذاری هتل به «لاله» نیز به دلیل واقع شدن آن در مجاورت پارک لاله صورت گرفته است. پالت رنگی اصلی نشانه در ابتدا سورمه‌ای بود و بعدها به رنگ سازمانی طلایی تغییر یافت (شکل ۳ و ۴) (کتابچه راهنماي هويت بصري هتل بين‌المللی لاله، ۱۳۹۲).



شکل ۳. پشت و روی کارت ویزیت هتل بین‌المللی لاله.

مأخذ: (کتابچه راهنمای هویت بصری هتل بین‌المللی لاله، ۱۳۹۲).

گروه هتل‌های بین‌المللی لاله

شکل ۴. لوگو گروه هتل‌های بین‌المللی لاله و منبع الهام نشانه از لوگوی هتل‌های زنجیره‌ای اینترکنتینانتال.

مأخذ: (وب سایت گروه هتل‌های لاله)

۳٫۳. هویت بصری گروه هتل‌های ساوی [۹]

گروه هتل ساوی در لندن، مترادف با لوکس بودن است، این هتل‌ها با ارائه بی‌نظیر تجملات، اعتباری جهانی کسب کرده‌اند. همان‌طوری‌که مهمانان هتل‌ها، ریشه و سوابق آن‌ها در حال تغییرند، خدماتی که مهمانان یک هتل فوق لوکس نیز طلب می‌کنند با گذشت زمان تغییر می‌کنند. این موضوع به خصوص در مکان بین‌المللی خاصی مانند لندن بیشتر موضوعیت می‌یابد. یکی از راه‌های روبرو شدن با این تغییرات طبقه‌بندی خدمات است، تا بدین‌وسیله با ایجاد امکانات متفاوت در هتل به تقاضاهای گوناگون نیز پاسخ داده شود. البته موضوع باز دارنده در این مدل این است که هویت اصلی در حاشیه قرار می‌گیرد زیرا باید در آن واحد چند هویت متضاد را در لوگوی هتل ارائه کرد (Morgan, 1999,18).

برای حل این مشکل از گروه پنتاگرام [۱] دعوت گردید که به گروه هتل‌های ساوی مشاوره ارائه دهد و این نظر نه تنها هتل ساوی بلکه دو هتل دیگر یعنی هتل‌های بِرکلِی [۱۰] و کلاریج [۲] را که در تملک این گروه هتلداری در قلب لندن قرار دارد در برگیرد. سوال کلیدی این بود که آیا همهٔ این سه هتل باید هویت واحدی را نمایندگی کنند و یا اینکه هر یک هویت خاص خودشان را داشته باشند؟ و این هویت واحد و یا هویت‌های مجزا از چه عناصری باید تشکیل شوند؟ برای پاسخ به این سوال اصلی، گروه پنتاگرام تصمیم گرفت که مزایا و معایب هویت واحد را مورد ارزیابی و تحلیل قرار دهد. در بررسی‌ها مشخص گردید که مزایای ارائه یک تصویر مشترک بر معایب آن ارجعیت داشته است. اما هر یک از این هتل‌ها در نقطه‌ای متفاوت استقرار داشته و از فرم معماری متفاوتی بهره‌مند بودند لذا با ارائه این تصویر که آن‌ها به یک گروه وابستگی دارند باعث از دست دادن بخشی از بازارشان می‌گردید (Morgan, 1999, 19).

شکل ۵. لوگوی گروه هتل‌های ساوی. مأخذ: **(Morgan, 1999, 19)**



شکل ۶. ست اداری گروه هتل‌های ساوی. مأخذ: **(Morgan, 1999, 20)**



شکل ۷. سر در ورودی گروه هتل ساوی لندن. مأخذ: (Morgan, 1999, 20)

در مرحلهٔ بعدی از طراحان پنتاگرام خواسته شد تا هویت جدیدی برای این گروه هتل‌های مجلل طراحی کنند. بنابراین راهکار ارائه شده توسط طراحان پنتاگرام استفادهٔ هدفمند از تایپوگرافی در هر مورد را شامل می‌شد. پنتاگرام در طراحی این هویت سه‌گانه به این جمع‌بندی رسید که سادگی و تک بودن، کلید تداوم جایگاه این هتل‌ها است، بدین‌ترتیب، طراحی حروف بر مبنای شخصیت منحصر به‌فرد هر هتل، انجام گرفت. آنچه مهمانان از این هتل منحصربه‌فرد طلب می‌کنند، یعنی حس تجمل، طراحان با به کارگیری هوشمندانهٔ رنگ سازمانی طلایی در لوگو به آن پاسخ دادند. هویت بصری گروه هتل‌های ساوی اثباتی بر این ادعا است که یک فونت خاص و رنگ طلایی، چگونه می‌تواند در ذهن مخاطب ثبت شود. بنابراین کلمه ساوی با حروف بدون سریف یا بدون گوشه و حرف "V" از بقیه حروف متمایز و بزرگتر نوشته شد. طراحی این لوگو، واضح و ساده است، اما در عین‌حال عظمت و تجملی را به نمایش می‌گذارد که هر رهگذری را در ورودی خیابانی که هتل در آن قرار دارد تحت تاثیر قرار می‌دهد (شکل ۵، ۶ و ۷) (Morgan, 1999, 18-21). اما در آرم کِلاریج که هتلی پر هیاهو است با فونت دکوراتیو با کاهش فاصله از هم، با حروف در هم تنیده دیزاین شد. همچنین بِرکلی که در نایس بیچ [۳] لندن واقع گردیده از فونت بزرگ سریف‌دار و رسمی بهره‌مند گردید (Morgan, 1999, 18-21).

مورگان در کتاب لوگو، برند و هویت درباره یکی از مدیران هتل‌های ساوی می‌نویسد:

«روزی با قطاری مسافرت می‌کردم که یکی از مدیران هتل‌های ساوی هم‌سفر من بود. او هر روز کت‌وشلواری خاکستری راه راه و بسیار شیک به تن می‌کرد. حتی اگر هیچ فعالیت مهمی در آن روز در دستور کار نبود، که ظاهر خاص او را طلب نماید و قرار بود تمام روز از دفتر کارش خارج نشود. مسافرانی که نیمه‌های شب با چشمانی قرمز و پُف کرده از فرودگاه هیترو [۴] لندن سوار قطار شده بودند با تعجب این مدیر آراسته را برانداز می‌کردند» (Morgan, 1999, 18).

۳/۴. هویت بصری گروه هتل‌های بست وسترن[۱۵]

شرکت بین‌المللی بست وسترن مالک برند هتل‌ها و استراحتگاه‌های بست وسترن که مجوز خود را به بیش از ۴۵۰۰ هتل در سراسر جهان اعطا کرده است. این مجموعه شامل بیش از ۲۰۰۰ هتل در آمریکای شمالی است. این برند توسط ام. کی. گورنی [۶] در سال ۱۹۴۶ میلادی تأسیس شد.

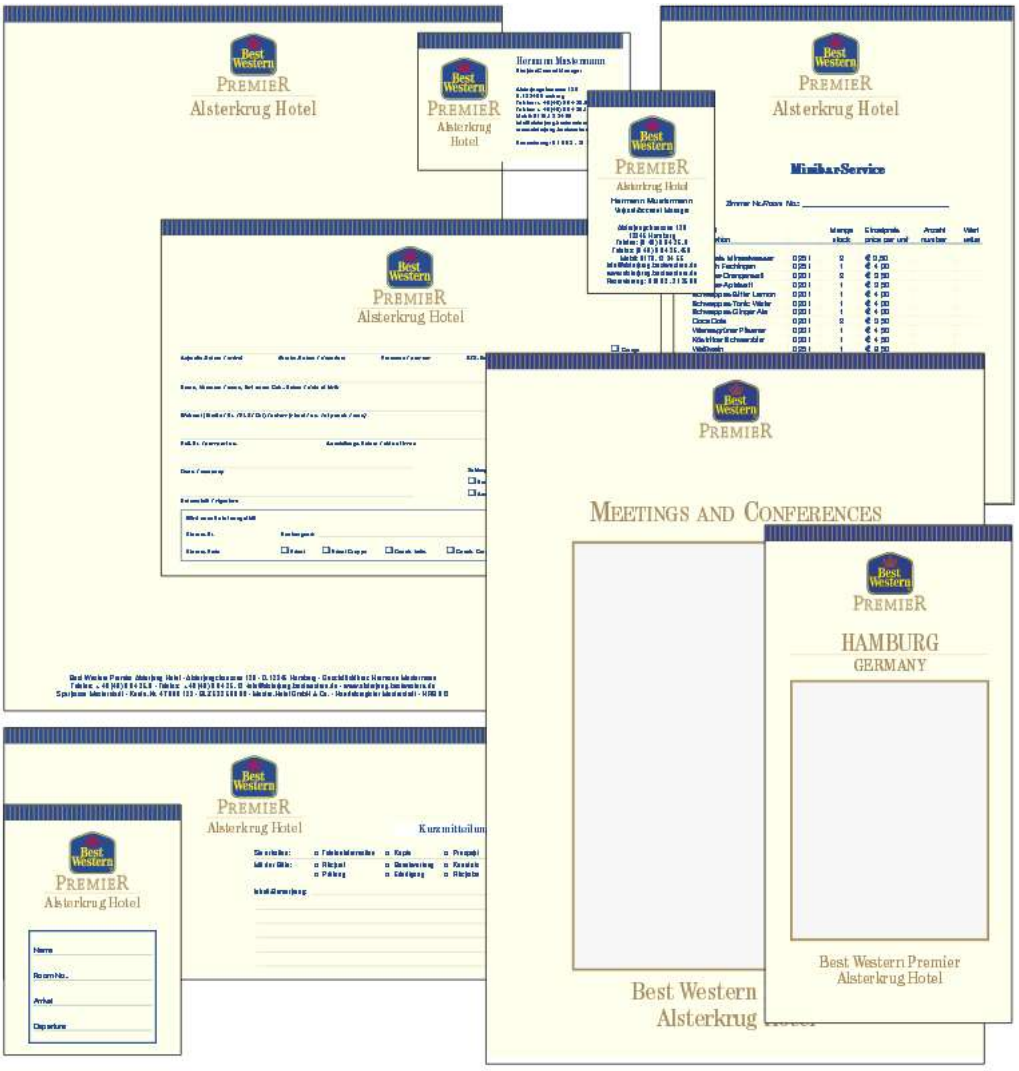


شکل ۸- روند طراحی نشانه گروه هتل‌هاي بست‌وسترن امریکا، مأخذ: (وب سایت گروه هتل‌هاي بست‌وسترن امریکا)

تا آگوست ۲۰۲۳ میلادی، گروه هتل‌های بین‌المللی بست وسترن دارای ۱۹ برند و لوگو هستند. از سال ۱۹۴۸، لوگوی اصلی برند بست وسترن تقریباً ۱۳ تغییر داشته است که آخرین تغییر لوگوی برند در سال ۲۰۱۵ انجام گرفته است. در سال ۲۰۱۰، بست وسترن برند را با سه واژه یا صفت دسته‌بندی کرد. پس از این تقسیم‌بندی، لوگو ثابت ماند، اما توضیحات «Plus» و «Premier» اضافه شدند (شکل ۸).

در اغلب موارد، نشانه هتل‌ها نمایش‌دهنده حس تجمل و لوکس بودن هستند که تأییدي بر کیفیت‌ها و ارزش‌هاي این صنعت می‌باشد. مانند نشانه هتل‌هاي زنجیره‌اي بست‌وسترن امریکا که قبل از بازسازی برند در سال ۲۰۱۵ میلادی دارای نماد بین‌المللی تاج است. بست وسترن در انتخاب فونت‌ها، رنگ‌ها و ترکیب‌بندی فضاها، هویتی تصویری ایجاد کرده که به روشنی با مفهوم لوکس و اشرافی بودن، گره خورده است. تاج پادشاهی که (مخفف حرف w) در بالاي نشانه نوشتاري آن قرار دارد و به همراه کادر تزییني، حس تجمل و لوکس بودن را تداعي مي‌کند. رنگ اصلی سازمانی غالب قرمز و زرد مایل به نارنجی و سورمه‌ای، نوع فونت سریف‌دار، و حروف با تصویر تنیده شده و غیر قابل تفکیک از هم ارائه شده‌اند (شکل ۹).

در سال ۲۰۱۵ میلادی، یک بازسازی کامل از لوگوی برند منجر به لوگویی بسیار متفاوت از سال‌های قبل شد که قابل توجه‌ترین تغییر، حذف تاج بود که از سال ۱۹۶۲ بخشی از لوگو بود. از سال ۲۰۱۴، این برند ۱۲ برند دیگر ایجاد کرده است که در مجموع ۱۵ برند با لوگوهای متمایز دارد (URL1).



شکل ۹. اوراق ادرای گروه هتل‌هاي بست‌وسترن امریکا قبل از بازسازی برند در سال ۲۰۱۵ میلادی، مأخذ: (URL1).

۳/۴/۱. برندهای تجاری اشرافی و لوکس

چگونگی رمز و راز ساخت برندهای تجاری لوکس که با پرستیژ و اعتبار پیوند دارند، و با شیوه‌های زیرکانه، تشویش افراد را در مورد موقعیت اجتماعی‌شان، برطرف می‌کنند. برندهای اشرافی با شأن لوکس و باوقار برای موقعیت خود اسراری دارند که بدون توجه به مرزها، سنت و فرهنگ‌ها این چنین ماندگار هستند. موفقیت هر نام تجاری مساوی با موفقیت خود تجارت است. هیلتن[۷]، شرایتن[۸]، ریتز[۹]، رولکس[۱۰]، از جمله برندهای تجاری که به بهترین شکل نه تنها ماهیت

گستردهٔ برندینگ بلکه موفقیت آنها را هم به نمایش گذاشته‌اند. برندهای تجاری اشرافی در مقایسه با برندهای معمولی تصویر و ذهنیت بهتری به فرد منتقل می‌کنند و مزایایی به مراتب بهتر از برندهای معمولی را ارائه می‌کنند. مصرف‌کنندگان بسیار ثروتمند سعی می‌کنند نیاز خود را از طریق برندهای بسیار اَعلاء برطرف کنند و بدین واسطه خود را از دیگران متمایز نمایند.

مت هیگ در کتاب سلاطین نام های تجاری می‌نویسد:

«این نام‌های تجاری هستند که با انگشت گذاشتن روی ثروت و موقعیت اجتماعی افراد می‌خواهند خریداران‌شان را از عامهٔ مردم متمایز نشان دهند. شعار (شما همان چیزی هستید که می‌خورید) را فراموش کنید؛ در جامعهٔ ماترلیست ما این شعارها به: (شما همان چیزی هستید که می‌خرید) تغییر یافته است. کسانی که بی‌ام‌و[۱] می‌خرند یا لویی ویتان می‌پوشند. یا زمان را با رولکس می‌سنجند، آشکارا سعی می‌کنند خود را از تودهٔ فورد[۲] سوارمپگ[۳] پوش و تایمکس[۴] به دست متمایز کنند» (هیگ، ۱۳۸۸، ۱۸۲).

نام‌های تجاری که روی ثروت و موقعیت اجتماعی تمرکز دارند، به طور مستقیم از این عنوان‌ها استفاده نمی‌کنند، به دلیل اینکه مردم نمی‌خواهند خودخواهی و اِگو[۵] خود را تبلیغ کنند. افراد نمی‌خواهند به نگرانی‌هایشان در مورد موقعیت اجتماعی و تمایل به تعلق به طبقهٔ اجتماعی بالاتر، اعتراف کند. به همین خاطر نام‌های تجاری از کلمات و صفات «لوکس»، «کارایی» و «طراحی» استفاده می‌کنند تا مردم با احساس راحتتری انتخاب خود را داشته باشند (هیگ، ۱۳۸۸، ۱۸۲).

پژوهشگرانی که در زمینه ویژگی‌های برندهای لوکس فعالیت کرده‌اند به یک جمع‌بندی مشترک بین ویژگی کلی برندهای لوکس رسیده‌اند. در اکثر تحقیقات به این نتیجه رسیده‌اند که بین برند لوکس، قیمت بالا و رفتار مصرف‌کننده از پرستیژی که از خرید آن برند به وی انتقال داده می‌شود، رابطه وجود دارد (Vigneron & Johnson, 1999, 5).

۳٫۵. هویت بصری گروه هتل‌های دورچستر

گروه هتل‌های دورچستر با شعبه اصلی خود در لندن، یکی از گروه‌های هتل‌های فوق لوکس به شمار می‌رود، در گامی جدید برای باز طراحی هویت پیشین برند، از طراحان گروه پنتاگرام خواسته شد تا هویت جدیدی برای آن طراحی کنند. پنتاگرام این هویت واحد را برای شعبه هتل در لندن و هتل‌های زیرگروه در بِورلی هیلز، لس آنجلس، پاریس و میلان طراحی کرد. این باز طراحی برند در راستای برنامه توسعهٔ گروه هتل‌های دورچستر صورت گرفت؛ برنامه‌ای که بر اساس آن قرار بود تعداد هتل‌های زیر مجموعه از چهار هتل فعلی به حدود بیست هتل بین‌المللی افزایش یابد. اعضای گروه پنتاگرام جان راش‌وِن[۶] و لورنز اپلگ[۷] مسئولیت طراحی گرافیک و معماری پروژه را بر عهده داشتند، و همچنین راه حلی که در نهایت برای بازسازی هویت برند گروه هتل‌های دورچستر ارائه شد، طراحی یک لوگوتایپ ساده بود.

برند لوکس گروه هتل‌های دورچستر با استفاده از منوگرام با حروف اول نام مجموعه دورچستر با پالت رنگی غالب مشکی، شکل گرفت. این لوگوی ساده و تک رنگ به قدری قدرتمند است که حتی بدون نوشتن نام برند، کاملاً قابل شناسایی است. بنابراین لوگوی دورچستر از حرف اول نام تجاری به شکل دو کمان متقارن منعکس شده پشت به پشت برای ایجاد حروف «D» و «C» الهام گرفته شد (شکل ۱۰، ۱۱ و ۱۲) (URL2).

Dorchester *Collection*

شکل ۱۰. لوگو گروه هتل‌های دورچستر. مأخذ: (URL2)



شکل ۱۱. به کارگیری نام تجاری گروه هتل‌های دورچستر در فضای معماری. مأخذ:(URL2)



شکل ۱۲. جلد سی دی برای گروه هتل‌های دورچستر. مأخذ:(URL2)

بدیهی است که برخی از جزئیات بسیار مهم برای رسیدن به هدف نهایی که یک هتل از هتل دیگر متمایز سازد، وجود دارد و آن طراحی یک هویت سازمانی می‌باشد. در واقع هتل‌ها جهت ارائه خدمات خود نیاز به ایجاد یک هویت مشترک دارند. در نگاه کلی، این هویت نمایش بصری می‌باشد که بیانگر فرهنگ منحصر به فرد یک مکان است، با ارائه نمایش تصویر آنی که می‌پرسد که هستید و چه انجام می‌دهید. در نتیجه تقلیل این تصویر به طرح‌های ساده، طراحی‌های حروف و تصاویر می‌باشد (Aihong, 2014, 173). هویت بصری هتل‌ها در حوزه‌های مختلف گرافیک مانند طراحی نشانه، اوراق اداری، بسته‌بندی کالاها، طراحی سایت، کمپین تبلیغاتی و بسیاری از موارد دیگر قابلیت کاربرد دارد که می‌توان این هویت را در آثار گرافیکی مختلف هتل‌های مجلل پیگیری کرد.

۴. کاربرد هویت بصری در آثار گرافیکی هتل‌ها

۴/۱. نشانه

در یک مطالعه از ۱۵۰ مصرف کننده خواسته شد تا دیدگاه‌های خود را در مورد شرکت‌ها با در نظر گرفتن نشانه (لوگو) بیان کنند. این تحقیق نشان داد که لوگوها در ذهن مصرف‌کنندگان از مفاهیم مستقلی برخوردارند و با ایجاد تداعیات ذهنی مستقل می‌توانند نگرش مشتری را نسبت به شرکت تغییر دهند. لوگوها قادرند در تمامی فرهنگ‌ها و رده‌های محصولات به عنوان عامل ارتباطی مشتری و شرکت نقش مؤثری داشته باشند. از آنجا که طراحی لوگو یکی از ملزومات ضروری مشاغل تجاری است، اغلب لوگوی یک کمپانی ابزار ایجاد ارتباط و انتقال ارزش‌ها و ایده‌آل‌های خاص آن کمپانی به بیننده می‌باشد. بنابراین برای هر سازمان یا شرکت داشت یک لوگوی مناسب که از طراحی صحیحی برخوردار باشد از اهمیت زیادی برخوردار است (کلر، ۱۳۹۱، ۲۳۴).

سازمان‌های گوناگون تلاش دارند زبان مشترکی از طریق تصویر برای خودشان ایجاد نمایند و به نوعی هویت بصری‌ای را برای خودشان تعریف کنند که موفقیت شان بستگی به این دارد که چگونه با مخاطب‌شان ارتباط برقرار کنند. زبانی که متشکل از عناصر بصری گوناگون است، طراحی آرم در این بین از بخش‌های اصلی این زبان بصری می‌باشد و وظیفه‌ای بس سنگین را بر دوش خود می‌کشد. آرم علامتی منحصر به فرد برای یک شرکت، کالا، یا یک سرویس، یا مجموعه ای از کالاها و خدمات از یک منبع واحد می‌باشد. معمولاً آرم‌ها از نوشتار، فرم، رنگ و حجم تشکیل می‌شوند. آرم برای شرکتی که نمایندگی می‌کند، کاملاً منحصر به فرد بوده و به عنوان یک علامت تجاری خاص از نظر قانونی تحت حمایت می‌باشد. آرم‌ها یکی از عناصر پایه‌ای بوده که در خلق هویت سازمانی یا هویت برند نقش مهمی ایفا می‌نماید. خواه مجموعه اقتصادی، فرهنگی یا خدماتی باشد؛ آرم معرف شرکت و تجارت و یا خدمتی است که ارائه می‌دهند (Morgan, 1999, 21).

معمولاً هتل‌ها با نماد، لوگوتایپ و علامت ثبت‌شده در چارچوب سیستم استاندارد هتل‌ها، برندسازی می‌شوند. همیشه مشتری برندی را که پیشتر به عنوان بهترین نمونه آزموده و از کیفیتش مطمئن است ترجیح می‌دهد. بنابراین، برند هتل‌ها به خودی خود نشان دهندهٔ شاخصی از کیفیت آنها هستند. در دنیای مدرن، یک هتل محل اقامتی ساده است تا زمانی که با نام‌هایی مانند بست وسترن، هالیدی‌این [۲۸]، هیلتون، اینترکنتینانتال، کمپینسکی [۲۹]، ماریتو [۳۰]، رادیسون [۳۱]، ریجنت [۳۲]، ریتز، شرایتون و غیره شناخته شود (Glavor & Koncul, 2012, 82).



شکل ۱۳. نمونه‌ای از اوراق اداری هتل‌ها در دههٔ ۴۰ و ۵۰ میلادی. ماخذ: (URL3)

۲/۴. اوراق اداری

به منظور مطالعه و شناخت چگونگی کاربرد گرافیک در هتل‌ها، ضروری است انواع تبلیغات و محصولات گرافیکی از قبیل اوراق اداری، سربرگ و پاکت نامه و غیره توجه کرد. در اینجا نمونه‌هایی از تبلیغات هتل‌ها در دهه‌های ۴۰ و ۵۰ میلادی ارائه می‌شود که در آن‌ها نام و آرم هتل معمولاً در وسط و یا سمت چپ بالای سربرگ قرار دارد و دیگر مشخصات چون آدرس و توضیحات تکمیلی، در بالا یا پایین آرم در کنار سایر اطلاعات هتل دیده می‌شود (شکل ۱۳ و ۱۴) (URL3).



شکل ۱۴. نمونه‌ای از اوراق اداری هتل‌ها در دهۀ ۴۰ و ۵۰ میلادی

ماخذ: (URL3)

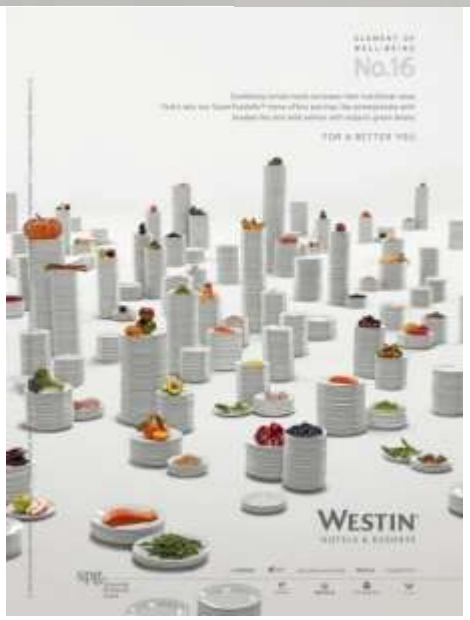
۴/۳. کمپین تبلیغاتی[۳۳]

تبلیغات به هر گونه ارائه و ترویج غیر شخصی ایده‌ها، کالاها و خدمات اطلاق می‌شود که توسط حامی مشخصی صورت می‌گیرد. تبلیغات به عنوان یکی از قوی‌ترین ابزارهای ایجاد تداعیات قدرتمند، مطلوب و منحصربه‌فرد از برند و ایجاد قضاوت‌ها و احساسات نسبت به آن شناخته می‌شود. تبلیغات در رسانه‌های متنوع، از قدرت و سطح اثر بخشی متفاوتی برخوردارند، با این حال اغلب، بهترین ابزار برای اجرای نقش‌های کلیدی در برنامه ارتباطات شرکت‌ها به شمار می آیند (کلر،۱۳۹۱، ۱۷).

کمپین تبلیغاتی، مجموعه‌ای از عملیات هماهنگ برنامه‌ریزی شده و مرتبط با یکدیگر، با هدف تبلیغاتی مشخص و برای مخاطب مشخص به منظور تأثیرگذاری بهتر و پیشبرد اهداف بازاریابی و فروش است. یک کمپین تبلیغاتی همیشه زمان‌بندی بودجه و مسیر مشخص دارد. لحن کمپین در چگونگی پیام خلاق مؤثر است و نیاز به انتخاب لحن و خصلت کمپین دارد تا با تعیین هویت مشخص، سیاست رسانه‌ای هم تعریف گردد. لحن کمپین می‌تواند به طور رسمی یا غیر رسمی و دوستانه، سنتی یا مدرن، مهربان و دلسوز یا خشن و سخت‌گیر، محافظه‌کار یا بی‌پروا و جسور، مجردگرا یا گروهی و اجتماعی و غیره باشد. مهم‌ترین هدف‌های یک کمپین تبلیغاتی عبارتند از: حفظ و گسترش سهم بازار برای کالا و یا خدماتی که تازه وارد بازار شده‌اند، یادآوری و تدام حضور، ایجاد جایگاه

جدید و متنوع برای کالایی که در بازار حضور داشته و به نوآوری و به روز شدن احتیاج دارد و یا فرهنگ‌سازی و ایجاد الگوی مصرف جدید را شامل می‌شود (افشار مهاجر، ۱۳۹۰، ۳۴-۳۵).





شکل ۱۵- کمپین تبلیغاتی گروه هتل‌های وستین. مأخذ:(URL4)

۴/۳/۱. کمپین تبلیغاتی گروه هتل‌های وستین

گروه هتل‌های وستین با بیش از ۱۷۰ شعبه در ۳۶ کشور جهان، متعلق به شرکت هتل‌ها و استراحتگاه‌های تفریحی استارووود مالک و اپراتور یکپارچهٔ هتل‌های زنجیره‌ای با مارک‌های مشهور بین‌المللی نظیر، اس‌تی‌ریجِ [۳۴]، دِلاکچری کلکشِ [۳۵]، دابلیو [۳۶]، لِمری‌دین [۳۷]، فورپوینتِ [۳۸]، شرایتون، اَلوفِ [۳۹] و السّه [۴۰] می باشد. گروه هتل‌ها و اقامتگاه‌های تفریحی وستین با معرفی هویت بصری خود، از جمله طراحی نشانه‌ای با فونت سریف‌دار و استفاده از رنگ‌های اصلی پالت یعنی رنگ سفید و مشکی، این کمپین را به یکی از به یاد ماندنی‌ترین کمپین‌های اشاعه هویت بصری تبدیل کرد.

کمپینی تبلیغاتی خلاقانه به ارزش سی میلیون دلار به اجرا در آورد که در نوع خود یکی از معروف‌ترین نمونه‌های کمپین تبلیغاتی برای برندسازی هتل‌های مجلل محسوب می‌شود. این گروه هتل‌ها کمپین تبلیغاتی خود را با شعار تبلیغاتی «فردای بهتر برای شما» انجام داده و با استفاده از تصاویر هنرمندانه تلاش کرده است که تجربهٔ برند وستین را در زندگی روزمره نشان دهد تا مهمانان زمان خروج از هتل احساس بهتری نسبت به زمان ورود به آن داشته باشند. برخلاف تبلیغات رایج هتل‌ها، در این کمپین اثری از تصاویر اتاق‌های هتل و یا نمای ساختمان دیده نمی‌شود. در عوض تصاویری که تجربهٔ اقامت در این هتل را به تصویر می‌کشند و با عنوان «عناصر آرامش بخش» طراحی شده‌اند، با استفاده از جلوه‌های ویژهٔ کارگاهی وظیفهٔ نمایش امضاء این برند را به عهده دارند. برای معرفی این برنامه هتل، از شعار تبلیغاتی «تختخواب بهشتی وستین»، «سلامتی و تندرستی در وستین» بهره گرفته است و همچنین این کمپین تبلیغاتی توسط گروه بی‌بیج[۴۱] در نیویورک طراحی و اجرا شده است (شکل ۱۵) (URL4).

در واقع شعار تبلیغاتی «تختخواب بهشتی وستین» یک لحظه بهره‌مندی از فضایی رویایی در حالی که تأکید بر مزایای برند تجاری وستین با شعارهای تبلیغاتی«خواب خوب شب برای کاهش استرس، بهبود تمرکز، و تقویت حافظه مناسب است» را به تصویر می‌کشد. در آخر امضاء برند وستین با شعار «سلامتی و تندرستی در وستین» با منوهای غذای مقوی و مغذی یکی دیگر از خصوصیات این کمپین می‌باشد. گروه هتل‌های وستین با کمپین تبلیغاتی خلاق خود تداعی لذت بردن از یک تجربهٔ باشکوه و آرامش‌بخش را به تصویر می‌کشد (URL4) .

۵. نتیجه

با در نظر گرفتن موضوعات بررسی شده در این مقاله، نتایج به دست آمده از پژوهش به صورت زیر ارائه می‌گردد: این پژوهش با محوریت بررسی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان با تاکید به برندینگ در دوره معاصر انجام گرفته است؛ حوزه‌ای که در این مقاله از مهم‌ترین مولفه‌های آن می‌توان به نشانه، پالت رنگی، فونت و تایپ‌فیس، شعار تبلیغاتی و غیره اشاره کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که هتل‌های مجلل ایران و جهان، همانند دیگر صنایع خدماتی، شرکت‌ها، کالاها از هویت بصری برخوردارند و با بهره‌گیری از نظام هماهنگ و یکپارچه که به وسیله طراحان گرافیک اجرا می‌شود خود را از سایر رقبا متمایز می‌سازند. هر طراح برای آن‌که بتواند هویت یک پدیده را به شکل تصویری بازنمایی کند، لازم است نخست عناصر و کلیت آن را به درستی شناخته و درک کرده باشد و سپس این درک را در قالب نشانه‌هایی تصویری و نوشتاری بیان کند. طراحی هویت بصری هتل‌های مجلل ایران و جهان نیز در گام نخست، مستلزم درک عمیق هویت همان هتل است. به بیان دیگر، گاهی اوقات، نگاه متفاوت تعیین‌کننده هویت بصری هتل‌ها در نشانه (آرم یا لوگو) به عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر بازتاب‌دهندهٔ ارزش سازمان، خواهد بود مانند محل قرارگیری هتل، نقوش الهام گرفته معماری دوران باستان، ایجاد یک نوشتار هماهنگ برای عنوان هتل، و یا تلفیق عناصر

نوشتاری و تصویری به عنوان امکاناتی خاص. همچنین، اکثر اوقات این هویت با رنگ‌های ویژه سازمانی طلایی، سورمه‌ای، قرمز لاکی و مشکی، نشان دهندهٔ مفاهیمی چون قدرت، تجمل و لوکس بودن خواهند بود.

نتیجه‌گیری یافته‌ها اذعان می‌دارد که هویت بصری هتل‌های مجلل جهان که نمود بصری هویت سازمانی آنها است و این هویت بصری، در همه ارتباطات برند با مخاطب وجود دارد در آثار گرافیکی مختلف بروز می‌کند: از جمله لوگو، اوراق ادرای، آگهی تبلیغاتی، وب‌سایت، بسته‌بندی‌ها و غیره را شامل می‌شود. نتایج در پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که لوگو، بخشی از تعلقات ویژه و از مهم‌ترین عناصر خارجی دیداری یک برند برای مشتریان به شمار می‌آید که چگونگی طراحی و انتخاب آن، در سرنوشت یک برند شناخته شده هتل مجلل بسیار حائز اهمیت است.

بر اساس یافته‌های این پژوهش هتل‌های مجلل در ایران و جهان در دوره معاصر با ایجاد و انتخاب مناسب نمادها، طراحی‌ها، رنگ‌ها، کاراکترها، صداها، رایحه‌ها و هر آنچه به اداراکات مصرف‌کنندکان نسبت به برند هتل‌های مجلل مرتبط است، به تقویت برند می‌پردازند، و امکان انتخاب آن برند آفزایش می‌دهند. همچنین محصولات و خدمات با کیفیت هتل‌های مجلل، تصویر مطلوب از برند ایجاد می نمایند که باعث افزایش دلبستگی و وفاداری مشتری نسبت به برند و در نتیجه باعث ایجاد ارزش ویژه برند در این صنعت می‌گردد.

در نهایت به طور کلی کالای لوکس به معنی محصولات یا خدماتی که ابتدایی نیستند و می‌توانند به عنوان نماد ثروت توصیف شوند، نام برده می‌شوند. برندهای لوکس با قیمت بالا، کیفیت بالا، ارزش و اعتبار همراه هستند. به همین دلیل اکثر برندهای لوکس و اشرافی نه فقط به عنوان یک محصول، بلکه به عنوان یک رویا تلقی می‌شوند. اگر یک شرکت یا تجارت به سبک لوکس اداره می‌شود، داشتن یک هویت بصری منحصر به فرد برای به تصویر کشیدن تجارت مورد نظر بسیار ضروری است. برندهای تجاری مجلل با استفاده طراحی آرم تخصصی به فروش بالا دست می‌یابند و این یک استراتژی است که همه برندها می‌توانند برای دستیابی به حداکثر موفقیت استفاده کنند.

پی‌نوشت‌ها

1. Visual Identity
2. Corporate Identity
3. Interbrand
4. Loyalty Programs
5. Starwood Hotel Chains
6. Ritz-Carlton Hotels group
7. Westin Hotel Group
8. Intercontinental Hotels Group
9. Savoy Hotel Group

10. Pentagram group
11. Berkeley Hotel
12. Claridge's Hotel
13. Knightsbridge
14. Heathrow
15. Best Western Hotels Group
16. M. K. Guertin
17. Hilton Hotels Chain
18. Sheraton Hotels Chain
19. Benz
20. Rolex
21. BMW
22. Ford
23.Gap
24.Timex
25. Ego
26. John Rushworth
27. Lorenzo Apicella
28. Holiday Inn Hotels & Resorts
29. Kempinski Hotels Chain
30. Marriott Hotels Chain
31.Radisson Hotel Group
32.Rygent Hotels & Resorts
33. Campaign
34. St. Regis Hotels Group
35. The Luxury Collection Hotels Group

36. W Hotels Group

37. Le Méridien Hotels Group

38. Four Points Hotels Group

39. Aloft Hotels Group

40. Element Hotels Group

41. BBH Group

منابع

[۱] افشار مهاجر، کامران. ۱۳۹۰. گرافیک تبلیغات چاپی در رسانه ها، چاپ چهارم. تهران: انتشارات سمت.

[۲] کلر، کوین لین. ۱۳۹۱. مدیریت استراتژیک برند، ترجمه عطیه بطخایی. چاپ دوم. تهران: انتشارات سیته.

[۳] مرادی، مسعود و موسوی حجازی، بهار. ۱۳۸۷. نقش طراحان در روند خلق هویت سازمانی. تدبیر، (۱۹۴)، ۱۹-۲۵.

[۴] فوربس، کالین. ۱۳۹۰. مقالات پنتاگرام، ترجمه مسعود سپهر. تهران: سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ.

[۵] هیگ، مت. ۱۳۸۸. سلاطین نام های تجاری، ترجمه سنبل بهمنیار. تهران: سیته، چاپ دوم.

[۶] کتابچه راهنماي هويت بصري هتل‌هاي پارسيان، ۱۳۹۲.

[۷] کتابچه راهنماي هويت بصري هتل بين‌المللی لاله، ۱۳۸۰.

8] Aihong, L., 2014. *Visual Image Design: Restaurants & Hotels*, Artpower International Publish Company, Limited.

[9] Glavor, K., Koncul, N., 2012. Strategic Importance of Brand in Tourism and Hotel Industry. *Zagreb International Review of Economics & Businessz*, Vol. 15, No.2. 79-86.

[10] Prasad, K., Dev, C. S., 2000. Managing brand equity: a customer-centric framework for assessing performance. *Cornel Hotel and Restaurant Quarterly*, Vol. 41, No.3. 22-31.

[11] Morgan, C. L., 1999. *Logo. Identity, brand, culture*. NY: publication.

[12] Van Riel, C.B.M, Balmer, J. M. T., 1997. Corporate identity: the concept. Its measurement and management. European *Journal of Marketing*, Vol. 31, No.5. 340-355.

[13] Vigneron, F., Johnson, L. W., 1999. A review and a conceptual framework of prestige-seeking consumer behavior, *Academy of Marketing Science Review*, No.1. 1-15.

[14] URL1: www.bwhhotels.com (Access date 11/09/2023)

[15] URL2: pentagram.com (Access date 28/12/2023)

[16] URL3: logos.wikia.com (Access date 29/12/2023)

[17] URL4: hospitalitynet.org (Access date 1/2/2024)

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر براساس مولفه‌های ساختاری، عملکردی و معنایی آنها

محمدرضا کرمی ابرده[۱]، رضا سامه[۲]، شهرام جمشیدی[۳]

[۱] کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

M.karamiab@gmail.com

[۲] عضو هیئت علمی گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

rsameh@arc.ikiu.ac.ir

[۳] عضو هیئت علمی گروه مرمت و احیای بناهای تاریخی، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران. shjamshidi@arc.ikiu.ac.ir

چکیده

مکان‌های مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، تنها به تأمین بستری برای برگزاری جلسات محدود نمی‌شوند، بلکه ویژگی‌های کالبدی، عملکردی و معنایی آن‌ها می‌تواند بر نحوه حضور، تعامل، مشارکت و گفت‌وگوی کاربران تأثیرگذار باشد. با وجود اهمیت این موضوع، مفهوم «مکان مشورت‌پذیر» در حوزه معماری و طراحی محیط کمتر به‌صورت مستقل تبیین شده و چارچوب مشخصی برای ارتباط میان الزامات فرایند مشورت و ویژگی‌های محیطی ارائه نشده است. پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر بر اساس مؤلفه‌های ساختاری، عملکردی و معنایی آن‌ها انجام شده است. روش پژوهش کیفی و با رویکرد توصیفی- تحلیلی است و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع نظری مرتبط با مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، روانشناسی محیط و کیفیت‌های فضایی گردآوری شده‌اند. مؤلفه‌های مرتبط با موضوع با استفاده از تحلیل کیفی منابع، استدلال قیاسی و مقایسه مفهومی استخراج و سازمان‌دهی شدند. همچنین، با بهره‌گیری از دیدگاه‌های مرتبط با رابطه انسان و محیط و مدل کانتر، نقش متقابل ویژگی‌های کالبدی، فعالیت‌ها و تصورات و

معانی در شکل‌گیری تجربه و حس مکان مورد توجه قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های مؤثر بر شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر را می‌توان در چهار بعد کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی سازمان داد. بر مبنای این ابعاد، راهبردهایی شامل سازمان‌دهی فضایی مناسب و منعطف، تسهیل دسترسی و تعامل، تقویت امنیت، حریم، هویت و احساس تعلق و تأمین شرایط مطلوب نوری، صوتی، حرارتی و کیفیت هوا پیشنهاد شد. نتایج نشان می‌دهد که مشورت‌پذیری یک ویژگی منفرد کالبدی یا عملکردی نیست، بلکه کیفیتی حاصل از تعامل و هم‌افزایی ابعاد مختلف محیط و تجربه کاربران از مکان است. چارچوب نظری پیشنهادی می‌تواند مبنایی برای هدایت و ارزیابی طراحی مکان‌های مرتبط با شوراها، نشست‌های تصمیم‌گیری و سایر محیط‌های گفت‌وگومحور قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

مکان‌های مشورت‌پذیر، مشورت، تصمیم‌گیری جمعی، حس مکان، روانشناسی محیط.

۱. مقدمه

مشورت، به‌عنوان یکی از بنیادی‌ترین شیوه‌های تصمیم‌گیری جمعی، در طول تاریخ جوامع انسانی جایگاه ویژه‌ای داشته است. فرایند مشورت از طریق تبادل دیدگاه‌ها، بهره‌گیری از تجارب گوناگون و دستیابی به درکی مشترک، زمینه اتخاذ تصمیم‌های سنجیده‌تر و مقبول‌تر را فراهم می‌آورد. امروزه با افزایش پیچیدگی مسائل اجتماعی، مدیریتی و شهری، نیاز به گفت‌وگوهای سازنده و تصمیم‌گیری مبتنی بر خرد جمعی بیش از گذشته احساس می‌شود. در این میان، کیفیت محیطی که این تعاملات در آن رخ می‌دهد، می‌تواند بر نحوه حضور و مشارکت افراد، کیفیت ارتباطات و اثربخشی فرایند مشورت تأثیرگذار باشد.

با وجود اهمیت روزافزون محیط‌های مبتنی بر گفت‌وگو و تصمیم‌سازی جمعی، مفهوم «مکان مشورت‌پذیر» در ادبیات معماری و طراحی محیط، کمتر به‌صورت مستقل مورد بررسی قرار گرفته است. بخش قابل توجهی از مطالعات مرتبط با مشورت، بیشتر بر جنبه‌های اجتماعی، ارتباطی، سازمانی و مدیریتی آن تمرکز داشته‌اند و نقش ویژگی‌های محیط و مکان در پشتیبانی از این فرایند کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این در حالی است که سازمان فضایی، نحوه استقرار افراد، قابلیت‌های عملکردی، کیفیت‌های ادراکی و شرایط محیطی می‌توانند بر شکل‌گیری ارتباطات مؤثر، افزایش تمرکز، احساس امنیت و اعتماد و ایجاد فرصت مناسب برای بیان دیدگاه‌ها تأثیرگذار باشند.

از منظر روانشناسی محیط نیز رابطه انسان و محیط صرفاً به حضور فیزیکی افراد در یک فضای مشخص محدود نمی‌شود، بلکه ویژگی‌های کالبدی محیط، فعالیت‌های جاری و نحوه ادراک و معنا دادن کاربران به محیط، در شکل‌گیری تجربه آنان از مکان نقش دارند. در این زمینه، مدل مکان دیوید کانتر با تأکید بر ارتباط و هم‌پوشانی میان ویژگی‌های کالبدی، فعالیت‌ها و برداشت‌ها و معانی، شکل‌گیری مکان و تجربه و حس مکان را حاصل تعامل این حوزه‌ها می‌داند. این دیدگاه نشان می‌دهد که کیفیت یک مکان را نمی‌توان تنها بر اساس ویژگی‌های کالبدی یا عملکردی آن ارزیابی کرد، بلکه تجربه و ادراک کاربران نیز بخشی از کیفیت مکان را شکل می‌دهد. از این منظر، توجه به رابطه میان محیط، فعالیت مشورت و تجربه کاربران می‌تواند در تبیین مفهوم مکان‌های مشورت‌پذیر اهمیت داشته باشد.

از سوی دیگر، فقدان چارچوب نظری برای تبیین و سازمان‌دهی مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر، موجب شده است بسیاری از فضاهای مرتبط با تصمیم‌گیری جمعی عمدتاً بر اساس الزامات عملکردی یا الگوهای رایج طراحی شکل گیرند و ارتباط میان ویژگی‌های کالبدی، عملکردی، ادراکی و محیطی آن‌ها کمتر مورد توجه قرار گیرد. ازاین‌رو، تدوین چارچوب نظری که بتواند مؤلفه‌های مؤثر بر شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر را شناسایی، سازمان‌دهی و به اصول و راهبردهای طراحی مرتبط کند، ضرورتی پژوهشی و کاربردی به شمار می‌آید.

پژوهش حاضر با هدف تدوین چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر براساس مؤلفه‌های ساختاری، عملکردی و معنایی آن‌ها انجام شده است. در این راستا، پژوهش می‌کوشد ضمن بهره‌گیری از مبانی نظری مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، روانشناسی محیط، کیفیت‌های فضایی و دیدگاه‌های مرتبط با شکل‌گیری مکان و حس مکان، مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر را استخراج و در قالب یک الگوی منسجم سازمان‌دهی کند. پرسش‌های اصلی پژوهش عبارت‌اند از:

۱- چارچوب نظری طراحی فضاهای مشورت‌پذیر بر چه اصول و مولفه‌هایی استوار است؟

۲- چگونه می‌توان از طریق طراحی معماری، زمینه‌های شکل‌گیری فضای مشورت‌پذیر را فراهم آورد؟

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، بنیادی و از نظر ماهیت، کیفی است و با رویکرد توصیفی- تحلیلی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع علمی معتبر، شامل کتاب‌ها، مقالات پژوهشی و منابع نظری مرتبط با حوزه‌های مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، روانشناسی محیط و کیفیت‌های فضایی گردآوری شده‌اند.

در فرایند پژوهش، ابتدا مبانی نظری و مفاهیم مرتبط با موضوع بررسی و مؤلفه‌های مرتبط با فرایند مشورت و ویژگی‌های محیطی مؤثر بر حضور، تعامل و تجربه کاربران از منابع منتخب استخراج شدند. سپس مؤلفه‌های استخراج‌شده با استفاده از استدلال قیاسی، مقایسه و تلفیق مفهومی از نظر شباهت‌ها، تفاوت‌ها و هم‌پوشانی‌های مفهومی مورد تحلیل قرار گرفتند و بر اساس ماهیت و نقش آن‌ها در موضوع پژوهش سازمان‌دهی شدند. در ادامه، روابط میان مؤلفه‌ها بررسی شد و یافته‌های حاصل از منابع مختلف با یکدیگر تلفیق گردیدند تا مبنایی برای تدوین چارچوب نظری پژوهش فراهم شود.

همچنین، در تبیین رابطه میان ویژگی‌های محیط، فعالیت و تجربه کاربران، از دیدگاه‌های مرتبط با رابطه انسان و محیط و مدل مکان کانتر استفاده شد. فرایند مذکور مبنای تدوین چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر قرار گرفت.



شکل ۱. فرآیند انجام پژوهش و مراحل تدوین چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر، منبع: نگارندگان

نمودار فوق فرایند انجام پژوهش را از گردآوری و بررسی مبانی نظری تا استخراج، یکپارچه‌سازی و دسته‌بندی مؤلفه‌ها و در نهایت تدوین راهبردهای طراحی نشان می‌دهد. این فرایند با رویکرد کیفی و بر پایه تحلیل و تلفیق مفهومی منابع انجام شده و خروجی آن، ارائه چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر بر اساس مؤلفه‌های ساختاری، عملکردی و معنایی است.

۳. مبانی نظری

۳/۱. مفهوم مشورت و فرآیند تصمیم‌گیری جمعی

مشورت یکی از مهم‌ترین شیوه‌های تصمیم‌گیری جمعی است که بر پایه تبادل دیدگاه‌ها، بهره‌گیری از تجارب گوناگون و دستیابی به فهم مشترک میان افراد شکل می‌گیرد. در این فرایند، تصمیم نهایی حاصل مشارکت و تعامل میان افراد است و نه صرفاً نتیجه دیدگاه یک فرد. از این منظر، مشورت را می‌توان فرایندی اجتماعی و ارتباطی دانست که کیفیت آن به امکان مشارکت، بیان دیدگاه‌ها، شنیدن نظرات متفاوت و دستیابی به توافق یا فهم مشترک وابسته است.

در آموزه‌های اسلامی، مشورت به‌عنوان یکی از اصول مهم سامان‌دهی امور اجتماعی مورد تأکید قرار گرفته است. قرآن کریم در آیه ۳۸ سوره شوری، مؤمنان را کسانی معرفی می‌کند که امور خود را بر پایه مشورت میان یکدیگر سامان می‌دهند: «وَأَمْرُهُمْ شُورَى بَيْنَهُمْ». همچنین در آیه ۱۵۹ سوره آل‌عمران، پیامبر اسلام(ص) به مشورت با مردم فراخوانده شده است: «وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ». این آموزه‌ها بر اهمیت مشارکت در تصمیم‌گیری، توجه به دیدگاه‌های دیگران و پرهیز از تصمیم‌گیری یک‌جانبه تأکید دارند (طباطبایی، ۱۳۷۴). در نهج‌البلاغه نیز بر اهمیت بهره‌گیری از اندیشه و تجربه دیگران در تدبیر امور تأکید شده و مشورت به‌عنوان عاملی برای افزایش بهره‌مندی از دیدگاه‌های گوناگون مورد توجه قرار گرفته است (سید رضی، ۱۳۸۷). بنابراین، در این دیدگاه، مشورت صرفاً یک روش برای انتخاب میان گزینه‌ها نیست، بلکه فرایندی مبتنی بر مشارکت و بهره‌گیری از خرد جمعی است.

از منظر جان دیویی[1] ، ارتباط و مشارکت از عناصر اساسیِ زندگی اجتماعی و شکل‌گیریِ تجربه مشترک به شمار می‌روند. جامعه از طریق ارتباط میان افراد و مشارکت آنان در فعالیت‌های مشترک شکل می‌گیرد و گفت‌وگو و تبادل تجربه می‌تواند به ایجاد فهم مشترک و حل مسائل جمعی کمک کند (دیوی، ۱۹۲۷) بر این اساس، تصمیم‌گیری جمعی زمانی می‌تواند اثربخش باشد که افراد امکان حضور فعال در فرایند ارتباط و مشارکت را داشته باشند. این دیدگاه، اهمیت تعامل اجتماعی و مشارکت کاربران را به‌عنوان یکی از زمینه‌های اساسی فرایند مشورت برجسته می‌سازد.

هابرماس[2] در نظریه کنش ارتباطی[3] ، فرایند دستیابی به تفاهم را از طریق گفت‌وگوی عقلانی میان افراد[4] تبیین می‌کند. از دیدگاه وی، کنش ارتباطی زمانی می‌تواند به تفاهم منجر شود که افراد فرصت داشته باشند دیدگاه‌ها و ادعاهای خود را مطرح کنند و در شرایطی نسبتاً برابر، دلایل یکدیگر را مورد ارزیابی قرار دهند. در چنین فرایندی، ارتباط دوسویه، امکان بیان دیدگاه و مشارکت برابر، از الزامات اساسی گفت‌وگوی مؤثر محسوب می‌شوند (هابرماس، ۱۹۸۴) .از این منظر، کیفیت مشورت تنها به حضور افراد در یک فرایند جمعی وابسته نیست، بلکه به کیفیت ارتباط و شرایطی که امکان مشارکت واقعی آنان را فراهم می‌کند نیز وابسته است.

گاتمن و تامپسون[5] نیز در تبیین مفهوم دموکراسی مشورتی[6]، بر اهمیت گفت‌وگوی متقابل، ارائه و ارزیابی دلایل، احترام متقابل و امکان مشارکت دیدگاه‌های متفاوت تأکید می‌کنند. از نظر آنان، فرایند مشورتی زمانی معنا پیدا می‌کند که افراد بتوانند دیدگاه‌های خود را بیان کنند، دلایل دیگران را بشنوند و در تعامل با

[1] John Dewey
[2] Jürgen Habermas
[3] The Theory of Communicative Action
[4] Amy Gutmann and Dennis Thompson

یکدیگر به ارزیابی و بازنگری دیدگاه‌ها بپردازند (گاتمن و تامپسون، ۱۹۹۶). بنابراین، مشورت مستلزم محیطی ارتباطی است که در آن مشارکت‌کنندگان بتوانند بدون حذف یا سلطه یک دیدگاه بر دیدگاه‌های دیگر، در فرایند تبادل نظر حضور داشته باشند.

برآیند این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که اگرچه مشورت در حوزه‌های مختلف اجتماعی، سیاسی و مدیریتی دارای تعاریف و زمینه‌های متفاوت است، مجموعه‌ای از ویژگی‌های مشترک در مفهوم آن قابل شناسایی است. مشارکت، تبادل دیدگاه، تعامل دوسویه، امکان بیان نظر، احترام متقابل، بهره‌گیری از خرد جمعی و شکل‌گیری فهم مشترک از مهم‌ترین ویژگی‌هایی هستند که در دیدگاه‌های بررسی‌شده تکرار می‌شوند. این ویژگی‌ها می‌توانند به‌عنوان مفاهیم پایه برای بررسی نقش محیط در پشتیبانی از فرایند مشورت مورد استفاده قرار گیرند.

از سوی دیگر، تحقق این ویژگی‌ها تنها به ساختار ارتباطی یا ویژگی‌های فردی مشارکت‌کنندگان محدود نمی‌شود. فرایند مشورت در یک محیط مشخص رخ می‌دهد و ویژگی‌های آن محیط می‌تواند بر نحوه حضور، ارتباط و تعامل افراد اثرگذار باشد. نحوه استقرار افراد، امکان ارتباط چهره‌به‌چهره، میزان دسترسی و حضور، کیفیت حریم و امنیت و همچنین شرایط مناسب برای تمرکز و گفت‌وگو، از جمله عواملی هستند که می‌توانند زمینه تعامل مؤثر را تقویت یا تضعیف کنند. از این رو، بررسی مفهوم مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، نقطه آغاز مناسبی برای شناسایی مؤلفه‌هایی است که در مراحل بعدی پژوهش از منظر معماری و روانشناسی محیط مورد بررسی قرار می‌گیرند.

بر اساس مباحث نظری فوق، مؤلفه‌های مرتبط با مشورت و تصمیم‌گیری جمعی در این پژوهش شامل مشارکت جمعی، احترام به دیدگاه‌های متفاوت، بهره‌گیری از خرد جمعی، تعامل دوسویه، آزادی بیان، مشارکت برابر، اعتماد و گفت‌وگوی متقابل در نظر گرفته شدند. این مؤلفه‌ها در ادامه، در کنار یافته‌های حاصل از روانشناسی محیط و کیفیت‌های فضایی، مبنای استخراج و سازمان‌دهی مؤلفه‌های مؤثر بر شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر قرار می‌گیرند.

۲/۳. روانشناسی محیط و نقش آن در شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر

روانشناسی محیط به بررسی روابط متقابل میان انسان و محیط می‌پردازد و تبیین می‌کند که ویژگی‌های کالبدی و محیطی چگونه بر ادراک، احساس، رفتار و تعاملات اجتماعی انسان اثر می‌گذارند. برخلاف دیدگاه‌هایی که محیط را صرفاً بستری فیزیکی برای فعالیت‌های انسانی می‌دانند، این حوزه بر آن است که محیط، عاملی فعال در شکل‌دهی به تجربه، رفتار و کیفیت ارتباطات انسانی است (گیفورد، ۲۰۱۴).

از دیدگاه گیفورد[2] ، محیط بر نحوه ادراک، میزان تعاملات اجتماعی، احساس امنیت، تمرکز، آسایش[3] و کیفیت حضور افراد تأثیر مستقیم دارد. ویژگی‌هایی نظیر حریم شخصی، قلمرو، تراکم، ازدحام، ادراک محیط و آسایش محیطی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رفتار انسان در محیط محسوب می‌شوند. هر یک از این عوامل می‌توانند زمینه تعامل سازنده را تقویت یا تضعیف کرده و در نتیجه بر کیفیت ارتباطات انسانی اثرگذار باشند (گیفورد، ۲۰۱۴).

[2] Robert Giffrord [3]

پروشانسکی نیز با تأکید بر مفهوم هویت مکان، بُیان می‌کند که تجربه افراد از محیط تنها[2] به ویژگی‌های فیزیکی آن محدود نمی‌شود، بلکه برداشت‌های ذهنی، خاطرات، احساس تعلق و معانی ادراک‌شده نیز در کیفیت ارتباط انسان با محیط نقش اساسی دارند. به همین دلیل، محیط‌هایی که بتوانند حس تعلق، امنیت و اعتماد را در کاربران تقویت کنند، زمینه مناسب‌تری برای شکل‌گیری تعاملات اجتماعی و مشارکت جمعی فراهم می‌آورند (پروشانسکی، ۱۹۸۳).

راپاپورت نیز در مطالعات خود نشان می‌دهد[5] که محیط ساخته‌شده صرفاً پاسخگوی[2] نیازهای عملکردی نیست، بلکه بر الگوهای رفتاری، شیوه ارتباط افراد و کیفیت تعاملات اجتماعی تأثیر می‌گذارد. از این دیدگاه، سازمان فضایی، نحوه استقرار افراد، میزان انعطاف‌پذیری فضا و کیفیت‌های ادراکی محیط می‌توانند الگوی ارتباطات انسانی را شکل دهند و بر میزان مشارکت در فعالیت‌های جمعی اثرگذار باشند (راپاپورت، ۱۹۶۹).

بر این اساس، روانشناسی محیط نشان می‌دهد که کیفیت مشورت تنها به ویژگی‌های فردی یا محتوای گفت‌وگو وابسته نیست، بلکه از محیطی که تعاملات در آن رخ می‌دهد نیز تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، شناخت عوامل روانشناختی مؤثر بر ادراک و رفتار انسان در محیط، مبنایی برای شناسایی مؤلفه‌های طراحی فضاهای مشورت‌پذیر فراهم می‌کند.

با توجه به مباحث مطرح‌شده، روان‌شناسی محیط مجموعه‌ای از مفاهیم را ارائه می‌کند که می‌توانند در تبیین ویژگی‌های محیط‌های مشورت‌پذیر نقش مؤثری داشته باشند. مهم‌ترین مؤلفه‌های استخراج‌شده از این بخش در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول شماره ۱. مؤلفه‌های استخراج‌شده از مبانی نظری روانشناسی محیط، منبع: نگارندگان

مرجع نظری	مفهوم کلیدی	مؤلفه استخراج‌شده	ارتباط با فضای مشورت‌پذیر
رابرت گیفورد	حریم شخصی	حریم و فاصله مناسب	افزایش تمرکز و احترام متقابل
	قلمرو	احساس مالکیت و امنیت	تقویت اعتماد و مشارکت
	ادراک محیط	خوانایی و فهم محیط	تسهیل ارتباطات
	آسایش محیطی	کیفیت شرایط محیطی	افزایش کیفیت گفت‌وگو
هارولد پروشانسکی	هویت مکان	احساس تعلق	تقویت مشارکت جمعی
آموس راپاپورت	رفتار محیطی	تعامل اجتماعی	حمایت از گفت‌وگوی مؤثر
	سازمان فضایی	نحوه استقرار افراد	تسهیل ارتباطات گروهی

[2] Harold M. Proshansky
[2] Amos Rapoport
[4]
[5]

برآیند مؤلفه‌های استخراج‌شده از مبانی روانشناسی محیط نشان می‌دهد که کیفیت تعاملات انسانی در محیط، تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل ادراکی، رفتاری و محیطی قرار دارد. حریم و فاصله مناسب، احساس امنیت و قلمرو، خوانایی محیط، احساس تعلق، تعامل اجتماعی، نحوه استقرار افراد و کیفیت شرایط محیطی، از جمله عواملی هستند که می‌توانند زمینه حضور، تمرکز و ارتباط مؤثر کاربران را فراهم کنند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که محیط مشورت‌پذیر علاوه بر تأمین الزامات کالبدی، باید بتواند شرایط روانی و محیطی مناسبی برای شکل‌گیری اعتماد، مشارکت و گفت‌وگو ایجاد کند. ازاین‌رو، مؤلفه‌های حاصل از این بخش در کنار مؤلفه‌های استخراج‌شده از مفهوم مشورت و کیفیت‌های فضایی، در مرحله بعد برای تدوین مجموعه جامع مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر مورد استفاده قرار می‌گیرند

۳٫۳. کیفیت‌های فضایی موثر برشکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر

تحقق فرایند مشورت، علاوه بر عوامل اجتماعی و ارتباطی، به ویژگی‌های محیطی و فضایی نیز وابسته است. محیطی که گفت‌وگو و تصمیم‌گیری در آن انجام می‌شود، تنها بستری برای استقرار کاربران نیست، بلکه با سازمان‌دهی فضا، نحوه استقرار افراد و کیفیت‌های ادراکی خود می‌تواند بر تعاملات انسانی، میزان مشارکت و کیفیت ارتباطات اثرگذار باشد. از این‌رو، شناخت کیفیت‌های فضایی مؤثر بر تعامل، یکی از پیش‌نیازهای تدوین چارچوب نظری طراحی فضاهای مشورت‌پذیر به شمار می‌رود.

کریستوفر الکساندر در کتاب زبان الگو ، کیفیت محیط را حاصل مجموعه‌ای از الگوهای فضایی می‌داند که به‌صورت هماهنگ زمینه حضور، ارتباط و فعالیت‌های انسانی را فراهم می‌کنند. از دیدگاه وی، فضاهایی که دارای مقیاس انسانی، سازمان فضایی مناسب، مرکزیت، انعطاف‌پذیری و امکان تجمع هستند، تعاملات اجتماعی را تقویت کرده و بستر مناسب‌تری برای گفت‌وگو و تصمیم‌گیری جمعی فراهم می‌آورند (الکساندر، ۱۹۷۷).

فرانسیس چینگ نیز در کتاب معماری؛ فرم، فضا و نظم ، سازمان فضایی را یکی از عوامل تعیین‌کننده کیفیت محیط معرفی می‌کند. به اعتقاد وی، نحوه ارتباط میان فضاها، خوانایی سازمان فضایی، سلسله‌مراتب، تناسبات و نحوه استقرار عناصر معماری، بر نحوه ادراک کاربران و کیفیت استفاده از فضا تأثیر مستقیم دارد. محیطی که از نظم فضایی و خوانایی مناسب برخوردار باشد، ارتباطات انسانی را تسهیل کرده و امکان حضور و تعامل مؤثر کاربران را افزایش می‌دهد (چینگ، ۱۹۹۶).

یان گل نیز با تأکید بر نقش کیفیت فضاهای عمومی، بیان می‌کند که ویژگی‌هایی نظیر مقیاس انسانی، امکان مکث، دید و ارتباط چهره‌به‌چهره، دسترسی مناسب و انعطاف‌پذیری فضا، زمینه شکل‌گیری فعالیت‌های اجتماعی و تعاملات داوطلبانه را فراهم می‌کنند. به اعتقاد وی، هرچه محیط فرصت بیشتری برای حضور، توقف و گفت‌وگو ایجاد کند، احتمال شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی نیز افزایش می‌یابد (گل، ۲۰۱۱).

---

[2] Christopher Alexander
[2] A pattern language
[2] Francis D. K. Ching
[2] Architecture: Form, Space, and Order
[3] Jan Gehl

از سوی دیگر، کوین لینچ در سیمای شهر ، بر اهمیت[1] خوانایی محیط، ادراک[2] فضایی و وضوح سازمان محیط تأکید[3] می‌کند. به باور وی، محیط‌های خوانا موجب افزایش احساس امنیت، سهولت جهت‌یابی و شکل‌گیری تجربه‌ای منسجم از فضا می‌شوند و این ویژگی‌ها می‌توانند بر کیفیت حضور و تعامل کاربران نیز اثرگذار باشند (لینچ، ۱۹۶۰).

برآیند دیدگاه‌های فوق نشان می‌دهد که کیفیت فضای مشورت‌پذیر صرفاً به تأمین نیازهای عملکردی محدود نمی‌شود، بلکه ویژگی‌هایی مانند سازمان فضایی مناسب، مقیاس انسانی، خوانایی، انعطاف‌پذیری، کیفیت حضور و امکان تعامل اجتماعی، از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شکل‌گیری محیطی هستند که بتواند از فرایند گفت‌وگو و تصمیم‌گیری جمعی حمایت کند. این مؤلفه‌ها در ادامه، همراه با یافته‌های سایر مبانی نظری، مبنای تدوین چارچوب نظری طراحی فضاهای مشورت‌پذیر قرار خواهند گرفت.

بر اساس تحلیل منابع معماری، کیفیت‌های فضایی مؤثر بر شکل‌گیری تعاملات انسانی و گفت‌وگوی جمعی استخراج شد. مهم‌ترین مؤلفه‌های حاصل از این بخش در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

جدول شماره ۲: مؤلفه‌های استخراج‌شده از کیفیت‌های فضایی مؤثر بر شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر، منبع: نگارندگان

مرجع نظری	مفهوم کلیدی	مؤلفه استخراج‌شده	ارتباط با فضای مشورت‌پذیر
کریستوفر الکساندر	مقیاس انسانی	تناسبات انسانی	تقویت ارتباط چهره‌به‌چهره
	مرکزیت فضایی	سازمان‌دهی تجمع	تسهیل گفت‌وگو و مشارکت
	انعطاف‌پذیری	قابلیت تطبیق فضا	پاسخ‌گویی به شیوه‌های مختلف مشورت و تعامل
فرانسیس چینگ	نظم فضایی	خوانایی سازمان فضایی	سهولت استفاده و ارتباط
	سلسله‌مراتب فضایی	تفکیک قلمروها	مدیریت تعاملات و حریم‌ها
کوین لینچ	خوانایی محیط	ادراک فضایی	افزایش احساس امنیت و وضوح
یان گل	فعالیت اجتماعی	حضور و مکث	افزایش فرصت تعامل
	ارتباط انسانی	دید و ارتباط چهره‌به‌چهره	تقویت گفت‌وگو
	کیفیت فضای عمومی	دسترسی و دعوت‌کنندگی	افزایش مشارکت کاربران

[1] Kevin Lynch
[2] The image of the city
[3]

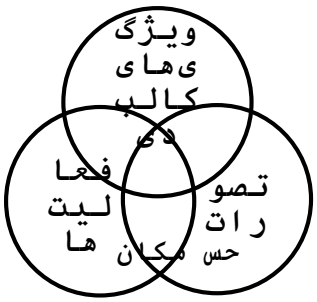
برآیند مؤلفه‌های استخراج‌شده از کیفیت‌های فضایی نشان می‌دهد که ویژگی‌های کالبدی و سازمان فضایی محیط می‌توانند نقش مهمی در ایجاد بستر مناسب برای حضور، ارتباط و تعامل کاربران داشته باشند. مقیاس انسانی، مرکزیت و انعطاف‌پذیری فضایی، نظم و خوانایی، سلسله‌مراتب، حضور و مکث، امکان ارتباط چهره‌به‌چهره، دسترسی و دعوت‌کنندگی، از مهم‌ترین مؤلفه‌هایی هستند که در منابع بررسی‌شده با کیفیت تعاملات انسانی و فعالیت‌های جمعی ارتباط دارند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌دهی مناسب فضا می‌تواند با تسهیل حضور، ارتباط و تعامل، از شکل‌گیری فرایند مشورت حمایت کند. ازاین‌رو، مؤلفه‌های حاصل از این بخش، در کنار یافته‌های مربوط به مفهوم مشورت و روانشناسی محیط، در مرحله بعد به‌عنوان مبنای استخراج و یکپارچه‌سازی مؤلفه‌های مؤثر بر طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳٫۴. مدل کانتر و تبیین مفهوم حس مکان

دیوید کانتر در رویکرد روانشناسی محیطی خود[3]، مفهوم «حس مکان» را فراتر از یک فضای کالبدی صرف، مورد بررسی قرار می‌دهد. از دیدگاه وی، حس مکان از ارتباط متقابل میان سه مؤلفه اساسی شامل ویژگی‌های کالبدی، فعالیت‌ها و تصورات، شکل می‌گیرد. در این دیدگاه، هیچ‌یک از این مؤلفه‌ها به‌تنهایی نمی‌تواند مفهوم کامل حس مکان را توضیح دهد؛ بلکه کیفیت مکان در نتیجه ارتباط و هم‌پوشانی میان آن‌ها پدیدار می‌شود (کنتر، ۱۹۷۷).

در مدل کانتر، ویژگی‌های کالبدی به عناصر، ساختار و سازمان فضایی محیط مربوط می‌شوند؛ فعالیت‌ها بیانگر رفتارها و فعالیت‌هایی هستند که در محیط رخ می‌دهند؛ و تصورات به ادراک، تجربه و معنایی اشاره دارند که کاربران برای محیط قائل می‌شوند. بنابراین، زمانی که این سه حوزه در یک محیط مشخص با یکدیگر ارتباط و هم‌پوشانی پیدا می‌کنند، حس مکان شکل می‌گیرد و زمینه برای ایجاد تجربه‌ای متمایز و معنادار از محیط فراهم می‌شود.

اهمیت مدل کانتر در پژوهش حاضر از آن جهت است که حس مکان را نیز در ارتباط با همین هم‌پوشانی سه مؤلفه مورد توجه قرار می‌دهد. به بیان دیگر، حس مکان صرفاً حاصل ویژگی‌های کالبدی محیط نیست و تنها از نوع فعالیت‌های انجام‌شده یا برداشت ذهنی کاربران نیز شکل نمی‌گیرد؛ بلکه از تعامل میان کالبد، فعالیت و تصورات حاصل می‌شود. در نتیجه، هرچه ارتباط میان این سه حوزه منسجم‌تر باشد، امکان شکل‌گیری تجربه‌ای معنادارتر و حس مکان قوی‌تر فراهم می‌شود.



[3] David Canter [3]

شکل ۲. نمودار سه دایره‌ای کنتر؛ حس‌مکان، (منبع: کتاب روانشناسی مکان، دیوید کنتر)

این دیدگاه برای موضوع پژوهش حاضر اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا «مکان مشورت‌پذیر» نیز تنها با اختصاص یک فضای فیزیکی به فعالیت مشورت ایجاد نمی‌شود. ویژگی‌های کالبدی مکان باید امکان فعالیت‌هایی مانند حضور، گفت‌وگو و تعامل را فراهم کنند و در عین حال، محیط باید از نظر ادراکی و معنایی برای کاربران قابل پذیرش و معنادار باشد. برای مثال، نحوه استقرار افراد و سازمان فضایی می‌تواند بر نحوه تعامل آنان اثر بگذارد؛ امکان دسترسی، حرکت و تغییر آرایش می‌تواند فعالیت‌های مختلف مشورتی را تسهیل کند؛ و ویژگی‌هایی مانند امنیت، حریم، هویت و احساس تعلق می‌توانند بر برداشت کاربران از محیط و آمادگی آنان برای مشارکت در گفت‌وگو تأثیرگذار باشند.

از این منظر، مدل کانتر می‌تواند رابطه میان محیط کالبدی، فعالیت مشورتی و تجربه و معنای کاربران را در شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر روشن کند. در واقع، مکان مشورت‌پذیر هنگامی می‌تواند کیفیت مطلوب خود را به دست آورد که میان ویژگی‌های کالبدی آن، فعالیت‌های مرتبط با مشورت و برداشت و تجربه کاربران از محیط، رابطه‌ای هماهنگ برقرار باشد. در چنین شرایطی، مکان علاوه بر پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، می‌تواند به ایجاد احساس امنیت، اعتماد، تعلق و پذیرش محیطی کمک کند؛ عواملی که در فرایند شکل‌گیری تعامل و مشارکت در مشورت اهمیت دارند.

۴. مولفه‌های موثر بر طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر

بررسی مبانی نظری پژوهش در سه حوزه مشورت و تصمیم‌گیری جمعی و روانشناسی محیط، مجموعه‌ای از مؤلفه‌هایی را آشکار ساخت که می‌توانند در شکل‌گیری محیط‌های حمایت‌کننده از فرایند مشورت نقش داشته باشند. این مؤلفه‌ها در منابع مختلف و متناسب با رویکرد هر یک از نظریه‌پردازان و پژوهشگران، با تعابیر و سطوح متفاوتی مطرح شده‌اند.

در فرایند استخراج و یکپارچه‌سازی یافته‌های نظری، مؤلفه‌های دارای هم‌پوشانی مفهومی در یکدیگر ادغام شدند و مجموعه‌ای از ویژگی‌های مؤثر بر فضای مشورت‌پذیر به دست آمد. این مؤلفه‌ها شامل مقیاس انسانی، سازمان فضایی، فرم و تناسبات، نحوه استقرار افراد، انعطاف‌پذیری فضایی، دسترسی، خوانایی، سلسله‌مراتب فضایی، انعطاف‌پذیری عملکردی، تعامل اجتماعی، ارتباط چهره‌به‌چهره، حضور و مکث، احساس امنیت، حریم، قلمرو، اعتماد، هویت، احساس تعلق، شفافیت، کیفیت‌های نمادین، نور، کیفیت صوتی، آسایش حرارتی، تهویه و کیفیت هوا هستند.

مجموعه مؤلفه‌های فوق، طیف گسترده‌ای از ویژگی‌های مرتبط با محیط مشورت‌پذیر را دربرمی‌گیرد. برخی از آن‌ها به ویژگی‌های فیزیکی و سازمان فضایی، برخی به نحوه استفاده و تعامل در محیط، برخی به ادراک و تجربه ذهنی کاربران و برخی دیگر به شرایط آسایش محیطی مربوط می‌شوند. ازاین‌رو، نمی‌توان این مؤلفه‌ها را مستقل از یکدیگر و صرفاً به‌عنوان مجموعه‌ای از ویژگی‌های منفرد در نظر گرفت؛ بلکه ارتباط میان آن‌ها نیازمند بررسی و سازمان‌دهی مفهومی است.

در این مرحله، مؤلفه‌های استخراج‌شده صرفاً به‌عنوان مجموعه اولیه عوامل مؤثر بر طراحی فضای مشورت‌پذیر در نظر گرفته می‌شوند و هنوز دسته‌بندی نهایی یا اولویت‌بندی میان آن‌ها صورت نگرفته است. در ادامه، این مؤلفه‌ها بر اساس ماهیت، کارکرد و نقش آن‌ها در شکل‌گیری شرایط مناسب برای مشورت مورد تحلیل قرار می‌گیرند تا روابط و هم‌پوشانی‌های میان آن‌ها مشخص و امکان سازمان‌دهی آن‌ها در قالب ابعاد اصلی طراحی فراهم شود.

۵. تحلیل و دسته‌بندی مولفه‌های طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر

مؤلفه‌های استخراج‌شده در بخش پیشین، از نظر ماهیت، سطح تأثیر و نحوه ارتباط با کاربران یکسان نیستند. برخی مستقیماً به ویژگی‌های فیزیکی و سازمان فضایی محیط مربوط می‌شوند، برخی نحوه استفاده و عملکرد فضا را شکل می‌دهند، گروهی بر ادراک و تجربه روانشناختی کاربران تأثیر می‌گذارند و دسته‌ای نیز شرایط فیزیکی و آسایشی محیط را تعیین می‌کنند. ازاین‌رو، برای دستیابی به ساختاری منسجم، لازم است روابط میان این مؤلفه‌ها بررسی و بر اساس وجه غالب و نقش آن‌ها در شکل‌گیری فضای مشورت‌پذیر سازمان‌دهی شوند.

مبنای دسته‌بندی در این پژوهش، ماهیت غالب مؤلفه و مسیر تأثیر آن بر فرایند مشورت در نظر گرفته شده است. به بیان دیگر، هر مؤلفه بر اساس این پرسش بررسی شده است که بیش از همه از چه طریق بر شکل‌گیری شرایط مناسب برای مشورت اثر می‌گذارد: از طریق ایجاد بستر فیزیکی، تنظیم عملکرد و نحوه استفاده از فضا، شکل‌دهی به ادراک کاربران، یا فراهم کردن شرایط آسایش محیطی.

بر این اساس، مؤلفه‌هایی مانند مقیاس انسانی، فرم و تناسبات، سازمان فضایی، نحوه استقرار افراد و انعطاف‌پذیری فضایی که مستقیماً با ساختار فیزیکی و سازمان کالبدی محیط ارتباط دارند، در بعد کالبدی- ساختاری قرار می‌گیرند. این مؤلفه‌ها بستر فیزیکی لازم برای حضور افراد، ارتباط چهره‌به‌چهره و شکل‌گیری آرایش‌های فضایی متناسب با مشورت را فراهم می‌کنند.

در مقابل، مؤلفه‌هایی مانند دسترسی، خوانایی، سلسله‌مراتب فضایی و انعطاف‌پذیری عملکردی عمدتاً به نحوه استفاده، حرکت و سازمان‌دهی فعالیت‌ها مربوط می‌شوند و در بعد عملکردی قرار می‌گیرند. همچنین، مؤلفه‌هایی نظیر تعامل اجتماعی، ارتباط چهره‌به‌چهره و حضور و مکث، اگرچه با کیفیت کالبدی فضا ارتباط دارند، از نظر نقش مستقیم خود در شکل‌گیری فرایند تعامل و مشورت، در این بعد جای می‌گیرند.

گروه دیگری از مؤلفه‌ها شامل احساس امنیت، حریم، قلمرو، اعتماد، هویت، احساس تعلق، شفافیت و کیفیت‌های نمادین هستند که بیشتر به نحوه ادراک و تجربه ذهنی کاربران از محیط مربوط می‌شوند. این مؤلفه‌ها در بعد معنایی- ادراکی سازمان می‌یابند و می‌توانند در شکل‌گیری احساس اعتماد، پذیرش حضور دیگران و آمادگی روانی برای بیان دیدگاه‌ها نقش داشته باشند.

در نهایت، مؤلفه‌های نور، کیفیت صوتی، آسایش حرارتی، تهویه و کیفیت هوا مستقیماً با شرایط فیزیکی و آسایش محیط ارتباط دارند و در بعد آسایشی- محیطی قرار می‌گیرند. این ویژگی‌ها با فراهم کردن شرایط مناسب برای حضور و تمرکز کاربران، زمینه استمرار و کیفیت تعاملات را پشتیبانی می‌کنند.

برآیند این دسته‌بندی نشان می‌دهد که چهار بعد به‌دست‌آمده، در عین تمایز مفهومی، از یکدیگر مستقل نیستند؛ بلکه در شکل‌گیری فضای مشورت‌پذیر با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. به‌عنوان مثال، سازمان فضایی می‌تواند بر نحوه تعامل افراد اثر بگذارد، کیفیت صوتی می‌تواند بر امکان گفت‌وگو تأثیرگذار باشد و کیفیت‌های معنایی محیط می‌توانند پذیرش و اعتماد کاربران را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، چهار بعد پیشنهادی باید به‌عنوان ابعاد مکمل و مرتبط یک نظام فضایی واحد در نظر گرفته شوند، نه چهار حوزه کاملاً مجزا.

بر اساس مبنای دسته‌بندی فوق، مؤلفه‌های استخراج‌شده با توجه به ماهیت غالب و نقش آن‌ها در شکل‌گیری فضای مشورت‌پذیر سازمان‌دهی شدند. نتیجه این فرایند و منطق قرارگیری هر مؤلفه در ابعاد چهارگانه در جدول شماره (۳) ارائه شده است.

جدول شماره ۳. دسته‌بندی تحلیلی مؤلفه‌های طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر، منبع: نگارندگان

بعد اصلی	مؤلفه‌های مرتبط	مبنای دسته‌بندی و نقش در مکان‌های مشورت‌پذیر
کالبدی - ساختاری	مقیاس انسانی، فرم و تناسبات، سازمان فضایی، نحوه استقرار افراد، انعطاف‌پذیری فضایی	مؤلفه‌هایی که مستقیماً بستر فیزیکی، آرایش فضایی و شرایط کالبدی لازم برای حضور و تعامل را شکل می‌دهند.
عملکردی	دسترسی، خوانایی، سلسله‌مراتب فضایی، انعطاف‌پذیری عملکردی، تعامل اجتماعی، ارتباط چهره‌به‌چهره، حضور و مکث	مؤلفه‌هایی که نحوه استفاده از فضا، حرکت، حضور و شکل‌گیری تعاملات را تنظیم و تسهیل می‌کنند.
معنایی - ادراکی	احساس امنیت، حریم و قلمرو، حس مکان، اعتماد، هویت، احساس تعلق، شفافیت، کیفیت‌های نمادین	مؤلفه‌هایی که بر ادراک، تجربه روانی، احساس اعتماد و پذیرش اجتماعی محیط اثر می‌گذارند.
آسایشی - محیطی	نور، کیفیت صوتی، آسایش حرارتی، تهویه، کیفیت هوا	مؤلفه‌هایی که شرایط فیزیکی و آسایش لازم برای حضور، تمرکز و استمرار گفت‌وگو را فراهم می‌کنند.

برآیند جدول شماره (۳) نشان می‌دهد که دسته‌بندی مؤلفه‌ها، امکان مشاهده روابط میان سطوح مختلف اثرگذاری محیط بر فرایند مشورت را فراهم می‌کند. در این سازمان‌دهی، ویژگی‌های کالبدی و عملکردی، بستر و سازوکار حضور و تعامل را شکل می‌دهند، در حالی که مؤلفه‌های معنایی- ادراکی و آسایشی - محیطی، کیفیت تجربه و شرایط تداوم این تعامل را پشتیبانی می‌کنند. ازاین‌رو، چهار بعد حاصل را می‌توان به‌عنوان ساختاری به‌هم‌پیوسته در نظر گرفت که هر یک بخشی از شرایط لازم برای شکل‌گیری محیط مشورت‌پذیر را تأمین می‌کند. این دسته‌بندی، مبنای مرحله بعدی پژوهش قرار می‌گیرد؛ مرحله‌ای که در آن روابط میان این ابعاد و نقش مکمل آن‌ها در شکل‌گیری چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر تبیین خواهد شد.

۶. تدوین چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر

برآیند استخراج، تحلیل و دسته‌بندی مؤلفه‌های نظری نشان داد که شکل‌گیری مکان مشورت‌پذیر حاصل تأثیر منفرد یک ویژگی محیطی نیست، بلکه به تعامل میان ابعاد مختلف محیط وابسته است. بر این اساس، چهار بعد کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی به‌عنوان ابعاد اصلی چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر شناسایی شدند.

این ابعاد اگرچه از نظر مفهومی قابل تفکیک‌اند، در فرایند طراحی و تجربه محیط به‌صورت پیوسته بر یکدیگر اثر می‌گذارند. ویژگی‌های کالبدی- ساختاری، بستر فیزیکی حضور و تعامل را فراهم می‌کنند؛ ویژگی‌های عملکردی، نحوه حضور، استفاده و ارتباط کاربران را سازمان می‌دهند؛ ویژگی‌های معنایی- ادراکی، کیفیت تجربه ذهنی، احساس امنیت، اعتماد، هویت و حس مکان را شکل می‌دهند و ویژگی‌های آسایشی- محیطی، شرایط فیزیکی لازم برای حضور، تمرکز و استمرار تعامل را فراهم می‌سازند.

از این منظر، مشورت‌پذیری را نمی‌توان صرفاً به عملکرد رسمی یک مکان برای «جلسه» یا «نشست» تقلیل داد. مکان مشورت‌پذیر کیفیتی است که از هم‌افزایی میان ابعاد مختلف محیط پدید می‌آید؛ به‌گونه‌ای که مکان بتواند هم‌زمان زمینه حضور و ارتباط کاربران، امکان تبادل دیدگاه، احساس امنیت و اعتماد، شکل‌گیری حس تعلق و مکان و نیز شرایط مناسب برای تمرکز و استمرار گفت‌وگو را پشتیبانی کند.

در این چارچوب، بعد کالبدی- ساختاری بستر فیزیکی تعامل را فراهم می‌کند، بعد عملکردی امکان استفاده و سازمان‌یابی فعالیت‌ها را تسهیل می‌سازد، بعد معنایی- ادراکی کیفیت تجربه و ارتباط ذهنی کاربران با محیط را شکل می‌دهد و بعد آسایشی- محیطی شرایط مطلوب حضور و تعامل را پشتیبانی می‌کند. در نتیجه، هیچ‌یک از این ابعاد به‌تنهایی تعیین‌کننده مشورت‌پذیری نیست و کیفیت نهایی مکان از ارتباط و هم‌افزایی میان آن‌ها حاصل می‌شود.

بر این اساس، چارچوب نظری پیشنهادی پژوهش، رابطه میان چهار بعد اصلی و شکل‌گیری کیفیت نهایی «مکان مشورت‌پذیر» را تبیین می‌کند. این الگو حاصل پیوند میان مؤلفه‌های استخراج‌شده از مبانی نظری، دسته‌بندی مفهومی آن‌ها و تبیین نقش متقابل ابعاد چهارگانه در فرایند طراحی است. بنابراین، الگوی پیشنهادی نه یک فرم ثابت یا الگوی صوری برای سازمان‌دهی مکان، بلکه چارچوبی مفهومی برای هدایت تصمیم‌های طراحی و ارزیابی میزان مشورت‌پذیری مکان‌های معماری ارائه می‌کند.

۷. راهبردهای طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر

بر اساس چارچوب نظری تدوین‌شده، مکان مشورت‌پذیر حاصل توجه هم‌زمان به ابعاد کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی است. ازاین‌رو، مرحله بعدی پژوهش، تبدیل مؤلفه‌های شناسایی‌شده در این چهار بعد به راهبردهایی است که بتوانند در فرایند طراحی معماری مورد استفاده قرار گیرند. این راهبردها با تکیه بر روابط مفهومی میان مؤلفه‌ها و نقش هر یک در حمایت از حضور، تعامل، گفت‌وگو، اعتماد و تمرکز کاربران استخراج شده‌اند.

۷/۱ راهبردهای کالبدی - ساختاری

در بعد کالبدی- ساختاری، هدف اصلی ایجاد بستری فضایی است که امکان حضور هم‌زمان افراد، ارتباط بصری و چهره‌به‌چهره و شکل‌گیری آرایش‌های فضایی متناسب با فرایند مشورت را فراهم کند. بر این اساس، استفاده از مقیاس انسانی، سازمان فضایی خوانا، تناسبات مناسب، استقرار متعادل افراد، ایجاد مرکزیت فضایی و انعطاف‌پذیری در سازمان کالبدی از راهبردهای اصلی این بعد محسوب می‌شوند. این رویکرد با دیدگاه‌های مطرح‌شده درباره مقیاس انسانی، مرکزیت، انعطاف‌پذیری و سازمان فضایی در منابع معماری بررسی‌شده همخوان است.

۷/۲ راهبردهای عملکردی

راهبردهای عملکردی بر نحوه حضور، حرکت، استفاده و تعامل کاربران در محیط تمرکز دارند. در این راستا، تأمین دسترسی مناسب، افزایش خوانایی مسیرها و فضاها، تنظیم سلسله‌مراتب فضایی، پیش‌بینی امکان تغییر آرایش و عملکرد فضا، فراهم‌کردن فرصت مکث و حضور و تقویت امکان ارتباط چهره‌به‌چهره می‌تواند زمینه مناسب‌تری برای تعامل و گفت‌وگو ایجاد کند. یافته‌های نظری پیشین نیز بر نقش خوانایی، دسترسی، حضور، مکث و ارتباط چهره‌به‌چهره در افزایش فرصت‌های تعامل اجتماعی تأکید دارند.

۷/۳ راهبردهای معنایی - ادراکی

در بعد معنایی- ادراکی، طراحی باید زمینه‌ای را فراهم آورد که کاربران محیط را امن، قابل اعتماد، قابل پذیرش و متناسب با شأن حضور و گفت‌وگوی جمعی ادراک کنند. در این راستا، کیفیت‌هایی مانند حفظ حریم و قلمرو شخصی در کنار ایجاد امکان ارتباط، تقویت شفافیت و خوانایی ادراکی به شکل‌گیری تجربه‌ای

متعادل و اعتمادآفرین از محیط کمک کنند. همچنین، توجه به هویت محیط، حس مکان و احساس تعلق، موجب می‌شود فضا فراتر از یک بستر فیزیکی، به محیطی معنادار و پذیرفتنی برای حضور و مشارکت کاربران تبدیل شود. از این منظر، راهبردهای این بعد با هدف تقویت امنیت، اعتماد، تعلق و پذیرش متقابل و فراهم‌کردن شرایط روانی مناسب برای مشارکت و بیان آزادانه دیدگاه‌ها تدوین می‌شوند.

حس مکان در این میان، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا کیفیت معنایی محیط تنها از طریق ویژگی‌های کالبدی آن شکل نمی‌گیرد، بلکه از تعامل میان ویژگی‌های فیزیکی، فعالیت‌ها و تجربه کاربران پدید می‌آید. بر این اساس، طراحی فضای مشورت‌پذیر باید بتواند محیطی قابل ادراک، معنادار و متناسب با فعالیت‌های جمعی ایجاد کند تا کاربران ضمن احساس تعلق و ارتباط با محیط، آن را فضایی پذیرفتنی برای حضور، گفت‌وگو و مشارکت بدانند. در نتیجه، تقویت حس مکان می‌تواند به ایجاد تجربه‌ای مشترک از محیط و افزایش آمادگی کاربران برای تعامل و مشارکت در فرایند مشورت کمک کند.

در مجموع، راهبردهای معنایی- ادراکی با هدف ایجاد محیطی امن، پذیرفتنی، معنادار و دارای حس تعلق دنبال می‌شوند؛ محیطی که در آن کاربران ضمن حفظ حریم و استقلال فردی، امکان شکل‌گیری اعتماد، ارتباط و مشارکت جمعی را تجربه کنند.

۷/۴ راهبردهای آسایشی - محیطی

در بعد آسایشی - محیطی، هدف فراهم‌کردن شرایط فیزیکی مناسب برای حضور، تمرکز و استمرار گفت‌وگو است. بنابراین، تأمین نور مناسب، کنترل خیرگی، ایجاد کیفیت صوتی مطلوب، کنترل نویز، تأمین آسایش حرارتی، فراهم‌کردن تهویه مناسب و حفظ کیفیت مطلوب هوا از راهبردهای اصلی این بعد محسوب می‌شوند. این مؤلفه‌ها در چارچوب استخراج‌شده به‌عنوان عواملی شناخته شده‌اند که شرایط فیزیکی لازم برای حضور و استمرار گفت‌وگو را فراهم می‌کنند.

برآیند این چهار راهبرد نشان می‌دهد که طراحی فضای مشورت‌پذیر نباید به تأمین یک فضای فیزیکی برای برگزاری جلسه محدود شود. مشورت‌پذیری یک کیفیت ترکیبی و حاصل تعامل میان سازمان کالبدی، عملکرد فضایی، تجربه روان‌شناختی و شرایط محیطی است. بنابراین، راهبردهای طراحی باید به‌صورت یک نظام به‌هم‌پیوسته در نظر گرفته شوند؛ به‌گونه‌ای که محیط، ضمن فراهم‌کردن امکان حضور و ارتباط، شرایط لازم برای احساس امنیت و اعتماد، تمرکز، تبادل دیدگاه و استمرار گفت‌وگو را نیز پشتیبانی کند.

بر اساس تحلیل انجام‌شده و دسته‌بندی مؤلفه‌ها در چهار بعد اصلی، گام بعدی تبدیل یافته‌های نظری به راهکارهای قابل استفاده در فرایند طراحی معماری است. در این راستا، مؤلفه‌های هر بعد با توجه به نقش آن‌ها در ایجاد شرایط مناسب برای حضور، تعامل، گفت‌وگو، اعتماد و آسایش کاربران، به مجموعه‌ای از راهبردهای طراحی ترجمه شده‌اند. حاصل این فرایند در جدول شماره (۴) ارائه شده است.

جدول شماره ۴. راهبردهای طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر بر اساس ابعاد چهارگانه چارچوب نظری، منبع: نگارندگان

بعد طراحی	راهبردهای طراحی
کالبدی - ساختاری	تأکید بر مقیاس انسانی و تناسبات مناسب؛ سازمان‌دهی فضایی منسجم و قابل‌درک؛ ایجاد امکان دید و ارتباط چهره‌به‌چهره؛ پیش‌بینی آرایش متعادل برای استقرار کاربران؛ ایجاد مرکزیت فضایی مناسب؛ پیش‌بینی انعطاف‌پذیری در سازمان کالبدی فضا
عملکردی	تأمین دسترسی مناسب و برابر؛ تقویت خوانایی و وضوح مسیرهای حرکت؛ تنظیم سلسله‌مراتب فضایی متناسب با فرایند مشورت؛ امکان تغییر آرایش و نحوه استفاده از فضا؛ ایجاد فرصت برای حضور و مکث؛ تسهیل تعامل، گفت‌وگو و تبادل مستقیم دیدگاه‌ها
معنایی- ادراکی	تأمین امنیت و حریم متناسب؛ تعریف قلمروهای فضایی بدون ایجاد انزوا؛ تقویت اعتماد و پذیرش متقابل؛ ایجاد هویت و معنای متناسب با ماهیت جمعی فضا؛ تقویت حس مکان و احساس تعلق؛ افزایش شفافیت و خوانایی ادراکی؛ پرهیز از نشانه‌ها و سازمان فضایی القاکننده سلطه یا نابرابری؛ ایجاد محیطی دعوت‌کننده و اعتمادآفرین
آسایشی - محیطی	تأمین نور مناسب و کنترل خیرگی؛ ارتقای کیفیت صوتی و کاهش نویزهای مزاحم؛ تأمین آسایش حرارتی؛ فراهم‌کردن تهویه مناسب؛ حفظ کیفیت مطلوب هوا؛ ایجاد شرایط محیطی مناسب برای تمرکز، حضور و استمرار گفت‌وگو

راهبردهای ارائه‌شده در جدول شماره (۴)، ترجمان عملی مؤلفه‌های شناسایی‌شده در چارچوب نظری پژوهش هستند و نشان می‌دهند که طراحی مکان مشورت‌پذیر نیازمند توجه هم‌زمان به شرایط کالبدی، نحوه استفاده و تعامل، کیفیت ادراک و معنا و شرایط آسایش محیطی است. در این میان، بعد معنایی- ادراکی با توجه به افزوده‌شدن مفهوم حس مکان، صرفاً به ایجاد امنیت و حریم محدود نمی‌شود، بلکه بر شکل‌گیری هویتی معنادار، احساس تعلق و ارتباط ذهنی کاربران با محیط نیز تأکید دارد. از این منظر، مکان مشورت‌پذیر زمانی می‌تواند از مشارکت و گفت‌وگوی مؤثر حمایت کند که علاوه بر فراهم‌کردن بستر فیزیکی و عملکردی مناسب، از نظر ادراکی نیز محیطی امن، پذیرفتنی، غیرسلطه‌گر و معنادار برای کاربران باشد. برآیند این راهبردها، الگوی طراحی یکپارچه‌ای را شکل می‌دهد که در آن چهار بعد پیشنهادی در تعامل با یکدیگر، زمینه تحقق کیفیت «مشورت‌پذیری» را در مکان فراهم می‌کنند.

در ادامه تحلیل مبانی نظری، استخراج و دسته‌بندی مؤلفه‌ها و تدوین راهبردهای طراحی، یافته‌های پژوهش در قالب یک الگوی یکپارچه ارائه می‌شود. هدف از این الگو، نمایش ارتباط میان منابع نظری پژوهش، مؤلفه‌های استخراج‌شده، ابعاد اصلی طراحی و راهبردهای حاصل از آن‌ها و در نهایت تبیین کیفیت «مشورت‌پذیری» در محیط معماری است. از این منظر، نمودار نهایی صرفاً نمایش فهرستی از مؤلفه‌ها نیست، بلکه مسیر تبدیل مبانی نظری به الزامات طراحی را نشان می‌دهد و جایگاه چهار بعد کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی را در شکل‌گیری مکان‌های مشورت‌پذیر مشخص می‌کند.



شکل ۳. چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر، منبع: نگارندگان

الگوی ارائه‌شده نشان می‌دهد که طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر حاصل پیوند میان مبانی نظری و مجموعه‌ای از مؤلفه‌های به‌هم‌پیوسته است که در چهار بعد اصلی سازمان می‌یابند. در این میان، هیچ‌یک از ابعاد به‌تنهایی تعیین‌کننده کیفیت نهایی محیط نیستند؛ بلکه حاصل تعامل آن‌ها، زمینه شکل‌گیری محیطی را فراهم می‌کند که از حضور، ارتباط، مشارکت، احساس امنیت و تعلق و همچنین شرایط مناسب برای تداوم گفت‌وگو پشتیبانی می‌کند. بر این اساس، مشورت‌پذیری را می‌توان کیفیتی برآمده از هم‌افزایی چهار بعد اصلی معرفی شده دانست. این الگو در مجموع، پاسخ نظری پژوهش به پرسش اصلی آن را صورت‌بندی کرده و می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای طراحی و ارزیابی مکان‌هایی که قرار است از فرایند مشورت و تصمیم‌گیری جمعی حمایت کنند، مورد استفاده قرار گیرد.

۸. نتیجه

پژوهش حاضر با هدف تبیین الزامات طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر و تدوین چارچوب نظری برای ارتباط میان فرایند مشورت و ویژگی‌های محیطی انجام شد. بررسی مبانی نظری مرتبط با مشورت و تصمیم‌گیری جمعی، روانشناسی محیط، کیفیت‌های فضایی و مفهوم مکان نشان داد که تحقق مشورت صرفاً به حضور افراد در یک فضای مشترک یا اختصاص یک مکان به عملکرد جلسه وابسته نیست؛ بلکه کیفیت محیط می‌تواند در فراهم‌کردن زمینه مناسب برای حضور، ارتباط، مشارکت، بیان دیدگاه‌ها و تداوم گفت‌وگو نقش داشته باشد. از این منظر، مکان مشورت‌پذیر نه یک تیپ فضایی مشخص، بلکه کیفیتی محیطی است که در نتیجه تناسب میان ویژگی‌های مکان، فعالیت‌های مشورتی و تجربه کاربران شکل می‌گیرد.

تحلیل و یکپارچه‌سازی مؤلفه‌های استخراج‌شده از منابع نشان داد که عوامل مؤثر بر شکل‌گیری این کیفیت را می‌توان در چهار بعد کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی سازمان داد. این دسته‌بندی، در عین تفکیک مفهومی ابعاد، بر ارتباط متقابل آن‌ها تأکید دارد. بعد کالبدی- ساختاری بستر فیزیکی حضور و ارتباط را فراهم می‌کند، بعد عملکردی نحوه استفاده و تعامل در مکان را پشتیبانی می‌کند، بعد معنایی- ادراکی کیفیت تجربه و ارتباط ذهنی کاربران با محیط را شکل می‌دهد و بعد آسایشی- محیطی شرایط لازم برای حضور، تمرکز و استمرار گفت‌وگو را فراهم می‌سازد. بنابراین، هیچ‌یک از این ابعاد را نمی‌توان به‌عنوان عامل مستقل و تعیین‌کننده مشورت‌پذیری در نظر گرفت.

یکی از نکات مهم حاصل از پژوهش، نقش حس مکان در تکمیل بعد معنایی- ادراکی است. بر اساس دیدگاه کانتر، کیفیت مکان از تعامل میان ویژگی‌های کالبدی، فعالیت‌های جاری و ادراک و معانی کاربران شکل می‌گیرد. در مورد مکان‌های مشورت‌پذیر نیز این رابطه نشان می‌دهد که محیط زمانی می‌تواند از فرایند مشورت حمایت کند که علاوه بر پاسخ‌گویی به الزامات کالبدی و عملکردی، برای کاربران قابل‌درک، معنادار، پذیرفتنی و دارای کیفیتی از تعلق باشد. از این منظر، حس مکان در پژوهش حاضر نه به‌عنوان یک مؤلفه مستقل در کنار سایر عوامل، بلکه به‌عنوان بخشی از کیفیت تجربه و معنای محیط در بعد معنایی- ادراکی قابل فهم است؛ کیفیتی که می‌تواند با امنیت، اعتماد، هویت و احساس تعلق کاربران نسبت به مکان ارتباط پیدا کند.

بر مبنای این یافته‌ها، راهبردهای طراحی استخراج‌شده نشان می‌دهند که ایجاد مکان مشورت‌پذیر نیازمند رویکردی یکپارچه در طراحی است. سازمان‌دهی مناسب و منعطف فضا، دسترسی و خوانایی، امکان حضور و تعامل، تأمین حریم و امنیت، ایجاد محیطی غیرسلطه‌گر و دعوت‌کننده، تقویت هویت و حس تعلق و همچنین تأمین شرایط مطلوب نور، صوت، حرارت و کیفیت هوا، مجموعه‌ای از الزامات مرتبط با یکدیگر را تشکیل می‌دهند. اهمیت این راهبردها در آن است که هر یک بخشی از شرایط لازم برای مشورت را فراهم می‌کنند، اما کیفیت نهایی مکان از ترکیب و هم‌افزایی آن‌ها حاصل می‌شود.

از این رو، پاسخ به پرسش نخست پژوهش آن است که چارچوب نظری طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر بر مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کالبدی- ساختاری، عملکردی، معنایی- ادراکی و آسایشی- محیطی استوار است که در ارتباط با یکدیگر، شرایط محیطی لازم برای فرایند مشورت را شکل می‌دهند. در پاسخ به پرسش دوم نیز می‌توان گفت که طراحی معماری از طریق تبدیل این مؤلفه‌ها به راهبردهای مرتبط با سازمان فضایی، نحوه استفاده و تعامل، کیفیت ادراک و معنا و شرایط آسایش محیطی، می‌تواند زمینه شکل‌گیری مکان‌هایی را فراهم کند که از حضور، مشارکت، تبادل دیدگاه و استمرار گفت‌وگوی جمعی پشتیبانی کنند.

در نهایت، چارچوب نظری ارائه‌شده در این پژوهش را می‌توان چارچوبی مفهومی برای هدایت و ارزیابی طراحی مکان‌های مشورت‌پذیر دانست، نه چارچوبی ثابت برای شکل یا سازمان فضایی یک نوع خاص از مکان. ارزش این الگو در ایجاد ارتباط میان مبانی نظری مشورت و تصمیم‌گیری جمعی با مفاهیم معماری،

روانشناسی محیط و تجربه مکان است. بر این اساس، مشورت‌پذیری را می‌توان کیفیتی برآمده از هم‌افزایی میان محیط کالبدی، نحوه استفاده و تعامل، تجربه و معنای مکان و شرایط محیطی دانست؛ کیفیتی که امکان دارد در انواع مکان‌های مرتبط با شوراها، نشست‌های تصمیم‌گیری و سایر محیط‌های گفت‌وگومحور، متناسب با زمینه و ویژگی‌های کاربران، به شیوه‌های متفاوت تحقق یابد.

منابع

[۱] الکساندر، کریستوفر، ایشیکاوا، سارا، سیلورستین، موری، جیکوبسون، ماکس، فیکسدال، اینگرید، و آنجل، شمیرا. (۱۳۸۱). زبان الگو: شهرها، ساختمان‌ها، ساخت‌وساز. ترجمه مهدی فلاحی. تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.

[۲] چینگ، فرانسیس د.ک. (۱۳۹۳). معماری: فرم، فضا و نظم. ترجمه زهرا قراگزلو. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۳] لینچ، کوین. (۱۳۸۱). سیمای شهر. ترجمه منوچهر مزینی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۴]گل، یان. (۱۳۹۴). شهرها برای مردم. ترجمه سیدمحمد بهشتی. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

[۵] راپاپورت، آموس. (۱۳۸۴). معنای محیط ساخته‌شده: رویکردی در ارتباط غیرکلامی. ترجمه فرح حبیب. تهران: پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

[۶] راپاپورت، آموس. (۱۳۸۲). جنبه‌های انسانی شکل شهر: به سوی رویکردی محیطی – رفتاری در طراحی. ترجمه سیدحسین بحرینی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۷] هابرماس، یورگن. (۱۳۸۴). نظریه کنش ارتباطی: جلد اول، عقل و عقلانیت جامعه. ترجمه کمال پولادی. تهران: مؤسسه انتشاراتی روزنامه ایران.

[۸] هابرماس، یورگن. (۱۳۸۴). نظریه کنش ارتباطی: جلد دوم، زیست‌جهان و نظام: نقدی بر عقلانیت کارکردگرایانه. ترجمه کمال پولادی. تهران: مؤسسه انتشاراتی روزنامه ایران.

[۹] گیفورد، رابرت. (۱۳۹۶). روان‌شناسی محیط: اصول و کاربردها. ترجمه محمدرضا نیکوکار. تهران: انتشارات رشد.

[۱۰] گیفورد، رابرت. (۱۳۹۷). روش‌های تحقیق در روان‌شناسی محیط. ترجمه مینو قره‌بگلو، محمدتقی پیربابایی و زهرا علی‌نام. تبریز: دانشگاه هنر اسلامی تبریز.

[۱۱] کانتر، دیوید. (۱۳۹۲). روان‌شناسی مکان. ترجمه مریم امیری خواه. تهران: موسسه علمی و فرهنگی فضا.

[۱۲] سید رضی، محمد بن حسین. (۱۳۸۷). نهج‌البلاغه. ترجمه محمدجعفر امامی و محمدرضا آشتیانی، زیر نظر ناصر مکارم شیرازی. قم: انتشارات امام علی بن ابی‌طالب.

[۱۳] طباطبایی، سیدمحمدحسین. (۱۳۷۴). تفسیر المیزان. ترجمه سیدمحمدباقر موسوی همدانی. قم: دفتر انتشارات اسلامی.

[۱۴] قرآن کریم. (۱۳۷۳). ترجمه ناصر مکارم شیرازی. تهران: دارالقرآن کریم.

[15] Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Angel, S. (1977). A pattern language: Towns, buildings, construction. Oxford University Press.

[16] Altman, I. (1975). The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, and crowding. Brooks/Cole.

[17] Canter, D. V. (1977). The psychology of place. Architectural Press.

[18] Ching, F.D.K. (1996). Architecture: Form, space, & order (2nd ed.). John Wiley & Sons.

[19] Dewey, J. (1927). The public and its problems. Henry Holt and Company.

[20] Gehl, J. (2011). Life between buildings: Using public space (J. Koch, Trans.). Island Press. (Original work published 1971).

[21] Gifford, R. (2014). Environmental psychology: Principles and practice (5th ed.). Optimal Books.

[22] Gutmann, A., & Thompson, D. F. (1996). Democracy and disagreement. Harvard University Press.

[23] Habermas, J. (1984). The theory of communicative action (T. McCarthy, Trans.). Beacon Press. (Original work published 1981).

[24] Lynch, K. (1960). The image of the city. MIT Press.

[25] Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. Journal of Environmental Psychology, 3(1), 57–83.

[26]- Rapoport, A. (1969). House form and culture. Prentice-Hall.

[27]- Proshansky, H. M., Fabian, A. K., & Kaminoff, R. (1983). Place-identity: Physical world socialization of the self. Journal of Environmental Psychology, 3(1), 57–83.

[28]- Rapoport, A. (1969). House form and culture. Prentice-Hall.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تدوین چارچوب مفهومی طراحی فضاهای کاری تعاملی مبتنی بر داده های رفتاری کاربر

رها عسکری[۱]، بابک اسلامی مجاوری[۲]

[۱] دانشگاه هنر ایران، تهران r.askari@student.art.ac.ir

[۲] عضو هیات علمی دانشگاه هنر ایران، تهران eslami.mojaveri@ut.ac.ir

چکیده

در دهه‌های اخیر، تحولات سریع سبک‌های کاری و گسترش فناوری‌های دیجیتال، ضرورت بازاندیشی در فرایند طراحی فضاهای کاری را بیش‌ازپیش کرده است؛ و نیاز به رویکردهایی فراتر از طراحی کالبدی و ایستا را مهم کرده است. عدم وجود چارچوبی مشخص که نحوه بکارگیری درست داده‌های رفتاری کاربر را در فرایند طراحی فضاهای کاری مشخص کند؛ باعث شده طراحی فضاهای کاری تعاملی همچنان جزئی از پیش‌فرض‌های ذهنی طراح باشد. هدف این پژوهش، تدوین یک چارچوب مفهومی است که داده‌های رفتاری کاربر را به تصمیم‌های عملی طراحی در فرایند طراحی تبدیل کند. محور اصلی این پژوهش، تلفیق سه حوزه نظری فضای کاری تعاملی، تحلیل داده‌های رفتاری کاربر و طراحی داده‌محور است. یک ضلع چارچوب نظری پژوهش را مطالعات محیط رفتار در بر گرفته است و ضلع دیگر ناظر به فرایند طراحی معماری و مبتنی بر نظریات نسل متاخر طراحی پژوهان است. برای دستیابی به این هدف، از روش تحقیق تفسیری استفاده شده که مفاهیم هر سه حوزه بازخوانی و پیشینه پژوهشی مرتبط تحلیل می‌شود. از طریق تحلیل محتوای کیفی منابع علمی و ترکیب یافته‌ها، الگوهای مشترک میان این سه حوزه شناسایی و در قالب یک مدل سه مرحله‌ای سازمان‌دهی می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که این فرایند از طریق سه گام به‌هم‌پیوسته محقق می‌شود؛ گام نخست، داده‌های رفتاری کاربر درسطح کلان (الگوی حرکت در کل فضا، نظریه نحو فضا)، میانی (الگوی قلمرومندی ،نظریه قلمرو مکانی) و خرد (فاصله راحت تعامل افراد، نظریه حباب انسانی) گردآوری می‌شود؛ در گام دوم، داده‌ها با بهره‌گیری از روش‌های داده‌محور و هوش مصنوعی مکانی به الگوهای رفتاری معنادار تبدیل می‌شوند؛ و در گام سوم، این الگوها بر پایه معیارهای انطباق‌پذیری کالبدی، به راهبردهای عملی طراحی ترجمه می‌شوند. چارچوب سه مرحله‌ای پیشنهادی هم پایه نظری برای پژوهش‌های آتی در حوزه معماری داده‌محور است؛ و هم راهنمای عملی برای طراحان در جهت اتخاذ تصمیمات طراحی مبتنی بر رفتار واقعی کاربران است.

واژه‌هاي كليدي

طراحی داده‌محور، فضای تعاملی، الگوهای رفتاری کاربر، چارچوب مفهومی

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر، مفهوم فضاهای کاری دستخوش تحولی بنیادین شده است. ظهور فضاهای کاری انعطاف‌پذیر، گسترش فناوری‌های دیجیتال، و نیاز به شخصی‌سازی تجربه کاربری، باعث شده طراحان معماری فراتر از طراحی کالبدی و ایستا صرف عمل کنند. در این میان، بهره‌گیری از داده‌های رفتاری کاربران به‌عنوان منبع اصلی در طراحی فضا، مورد توجه طراحان قرار گرفته است.

اغلب پژوهش‌های موجود یا به‌صورت پراکنده به جنبه‌های فناورانه فضاهای هوشمند پرداخته‌اند، یا صرفاً بر جنبه‌های کالبدی طراحی فضای کاری تمرکز کرده‌اند. طراحی سنتی فضاهای کاری، مبتنی بر الگوهای ثابت کالبدی است و به تنوع رفتاری نیازهای پویای کاربران توجه کمتر دارد و پیوندی نظام‌مند میان داده رفتاری کاربر و فرایند طراحی برقرار نیست.

با وجود اهمیت روزافزون داده‌های رفتاری در حوزه‌های مختلف طراحی، چارچوب مفهومی مشخصی که نحوه به کارگیری داده‌ها را در فرایند طراحی فضاهای کاری تبیین کند، در ادبیات موجود کمتر دیده می‌شود.

پرداختن به این مسئله از دو منظر حائز اهمیت است.

از منظر نظری، تدوین این چارچوب، خلأ موجود در ادبیات حوزه‌های معماری تعاملی و تحلیل رفتار کاربر را پر کند.

از منظر کاربردی، وجود این چارچوب به طراحان کمک می‌کند تا فرایند طراحی فضاهای کاری را با داده‌های رفتاری واقعی هدایت کنند.

امری که درنهایت به افزایش کیفیت تجربه کاربری و بهره‌وری فضایی منجر می‌شود.

هدف اصلی این پژوهش، تدوین یک چارچوب مفهومی برای طراحی فضاهای کاری تعاملی مبتنی بر داده‌های رفتاری کاربر است. چارچوبی که با بازخوانی مفاهیم کلیدی این حوزه و شناسایی شکاف‌های پژوهشی موجود، پیوند میان داده رفتاری و فرایند طراحی را تبیین می‌کند.

در راستای تحقق این هدف، اهداف فرعی زیر دنبال می‌شود:

- بازخوانی و تبیین مفاهیم کلیدی مرتبط با فضای کاری تعاملی، طراحی داده‌محور و الگوهای رفتاری کاربر؛
- بررسی و تحلیل پیشینه پژوهشی موجود و شناسایی شکاف‌های نظری در این حوزه؛
- ارائه چارچوبی مفهومی که پیوند میان داده رفتاری کاربر و فرایند تصمیم‌گیری در طراحی فضا را تبیین کند.

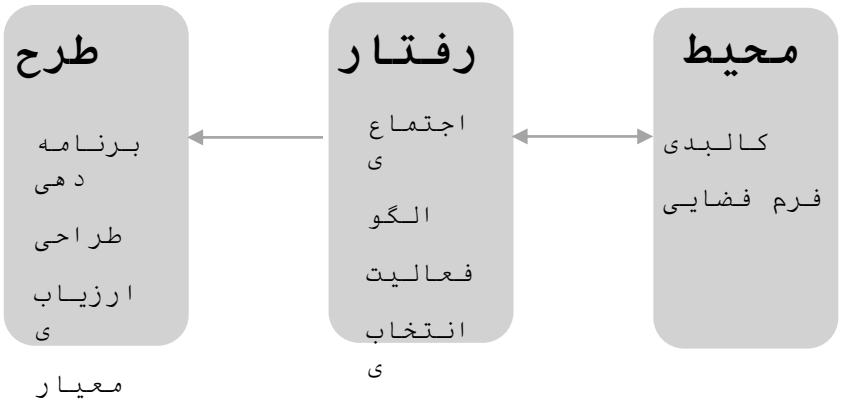
۲. حوزه پژوهش و ادبیات موضوع

این پژوهش ماهیتی میان‌رشته‌ای دارد، چرا که به تلفیق دانش و روش‌شناسی سه حوزه مستقل معماری، روان‌شناسی محیط، و تحلیل داده‌های رفتاری می‌پردازد؛ رویکردی که با روش تدوین چارچوب مفهومی جباره[۱] برای مطالعه پدیده‌های وابسته به چند رشته علمی همخوانی دارد. از منظر علوم رفتاری، از دهه ۱۹۶۰ میلادی به بعد، این تفکر مطرح شد که هم فرد می‌تواند سازنده و تغییردهنده محیط باشد و هم رفتار و تجربه‌های فرد تحت تاثیر محیط است؛ و انسان و محیط با هم واحدی از تحلیل را فراهم می‌آورند[۲]. دانش روانشناسی محیط به دو بخش تقسیم می‌شود: تاثیر محیط بر ذهن انسان و چگونگی درک و شناخت انسان از محیط و رفتار و پاسخ انسان به محیط پس از درک آن. مردم به همان اندازه که محصول محیط اجتماعی هستند، ساخته محیط فیزیکی نیز هستند[۳]. آموس راپاپورت به‌عنوان یکی از بنیان‌گذاران اصلی این حوزه با بیش از ۲۰۰ اثر علمی بر نقش متغیرهای فرهنگی و رفتاری در شکل‌گیری فرم کالبدی محیط تمرکز داشت[۴]. جیمز گیبسون با نظریه «امکان‌های محیطی» که بر اساس آن محیط، امکان‌های رفتاری متفاوتی پیش‌روی کاربر قرار می‌دهد به تثبیت این حوزه کمک کرد[۵]. در ادامه این سنت، کوین لینچ با بررسی نحوه ادراک ذهنی افراد از فضا بعد کالبدی-ادراکی این رابطه را تبیین کرد[۶].

در سطحی دقیق‌تر از تحلیل رفتار-فضا، نظریه نحو فضا [۷] رابطه پیکربندی فضایی و رفتار حرکتی را در مقیاس کلان نشان می‌دهد؛ نظریه قلمرومکانی آلتمن [۸] الگوی تصاحب و دفاع از فضا را در مقیاس میانی تبیین می‌کند؛ و نظریه حباب انسانی هال [۹] فاصله راحت تعامل افراد را در مقیاس خرد توضیح می‌دهد. این سه نظریه در ادبیات، پیوندی تنگاتنگ با یکدیگر دارند و در کنار هم، آنچه آلتمن آن را «رفتار قلمرومند و فضای شخصی» توصیف کرد، شکل می‌دهند[۸].

رفتار انسان در فضا نه پدیده‌ای تصادفی، بلکه قابل مشاهده، قابل الگوبرداری و درنتیجه **قابل استفاده در فرایند طراحی** است؛ اصلی که مبنای نظری اصلی پژوهش حاضر نیز هست. بنیادهای سه گانه پژوهش نشان می‌دهد که این سه گانه خوانشی از رابطه رفتار، محیط و طرح است؛(شکل ۱) و می‌توان فرایندی از طراحی تدوین کرد که در حوزه‌های برنامه‌دهی و ارزیابی قابلیت استفاده از مطالعات رابطه متقابل انسان و محیط را داشته باشد[۱۰].

ویلیام پنا با ارائه چارچوب برنامه‌ریزی معماری، شناخت نظام‌مند نیازها و رفتار کاربر را به‌عنوان گامی پیش از تصمیم‌گیری کالبدی مطرح کرد [۱۱]؛ رویکردی که زمینه‌ساز شکل‌گیری آنچه امروزه طراحی مبتنی بر شواهد شناخته می‌شود، گردید. پژوهش‌های متأخرتر تلاش کرده‌اند داده رفتاری را مستقیماً به فرایند طراحی وصل کنند. حسنین با مرور ادبیات، ۱۸ عامل مؤثر بر انعطاف‌پذیری فضای کاری را در چهار دسته طبقه‌بندی کرد [۱۲]، و آرگ انعطاف‌پذیری را توانایی ساختمان در پاسخ‌گویی به نیازهای متغیر کاربر تعریف کرد[۱۳]. لی و همکاران با مرور نظام‌مند ادبیات معماری تعاملی، رفتارهای تعاملی و جمعی در محیط‌های هوشمند را شناسایی کردند[۱۴]. فیشر و اشمید با ساخت ابزاری مبتنی بر هوش مصنوعی، رابطه مؤلفه‌های کالبدی معماری و تجربه احساسی کاربر را بر پایه مدل دایره‌ای راسل پیش‌بینی کردند [۱۵]. کوهساری و همکاران با تلفیق نحو فضا، سیستم‌های موقعیت‌یابی داخلی، و هوش مصنوعی مکانی، روشی برای پیش‌بینی الگوی حرکتی کارکنان از روی چیدمان فضایی ارائه دادند [۱۶].



شکل۱. نمودار رابطه محیط، انسان و طرح

۲/۱. معماری تعاملی

ریشه نظری این مفهوم به نیمه دوم قرن بیستم برمی‌گردد. زمانی که نیکولاس نگروپونته، معمار و پیشگام حوزه طراحی به کمک رایانه، این مفهوم را در نظریه «ماشین‌های معماری» تبیین کرد؛ نظریه‌ای که در آن پیشرفت‌های هوش مصنوعی به ساختمان‌ها این امکان را می‌دهد فعالیت‌های ساکنان را به‌طور هوشمند تشخیص داده و به نیازهایشان پاسخ دهند[۱۷]. این ایده بعدها در قالب مفاهیمی مانند «محیط‌های هوشمند» بسط بیشتری یافت. این دسته از پژوهش‌ها عمدتاً بر جنبه‌های فناورانه فضاهای هوشمند متمرکزند. برای نمونه، لی و همکاران (2021) با انجام یک مرور نظام‌مند بر ادبیات یک دهه اخیر در حوزه معماری واکنش‌گر، معماری کینتیک، معماری انطباق‌پذیر و ساختمان‌های هوشمند، به شناسایی رفتارهای تعاملی و جمعی در محیط‌های هوشمند پرداختند. لی و همکاران ، معماری تعاملی را به‌عنوان بستری تعریف می‌کنند که در آن سیستم‌های محاسباتی گوناگون اجرا می‌شوند و رفتارهای معماری نظیر تغییر فرم یا خدمات را رقم می‌زنند[۱٤]. همانطور که در مرور ادبیات مشخص است؛ تمرکز غالب این حوزه بر واکنش بر محرک‌های محیطی-فیزیکی (نور، دما، و آب و هوا) بوده، نه بر رفتار پویای کاربران، نکته‌ای که در ادامه به‌عنوان بخشی از شکاف پژوهشی مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲/۲. فضای کاری

مفهوم فضای کاری منعطف پیشینه نظری مشخصی دارد. آرگ (2005) انعطاف پذیری ساختمان را توانایی ساختمان برای پاسخگویی به نیازهای متغیر کاربران یا مالکان از طریق تغییرات آسان در ویژگی‌ها و اجزای ساختمان تعریف کرده است[۱۳]. حسنین (2006) نیز با مرور ادبیات این حوزه ۱۸ عامل موثر در ایجاد فضای کاری منعطف را در چهار دسته برنامه‌ریزی ساختمان، چیدمان فیزیکی، شبکه فناوری اطلاعات، و سیستم‌های تاسیساتی طبقه‌بندی کرد[۱۲]. پژوهش حاضر به دنبال گسترش این نگاه به سمت انعطاف‌پذیری پویا و مبتنی بر داده‌های رفتاری واقعی است. در سال‌های اخیر، پژوهش‌هایی با رویکردی داده‌محورتر به فضای کاری پرداخته‌اند. برای نمونه، در پژوهشی با استفاده از یادگیری ماشین، الگوهای رفتاری کاربران در یک فضای کاری اشتراکی در لندن با تحلیل بیش از ۱۴۰ میلیون داده سنسوری طی ۴۷۷ روز بررسی شد تا الگوهای زمانی و مکانی استفاده از فضا شناسایی شود [۱۸].در پژوهشی دیگر نیز با استفاده از

تکنیک‌های بینایی ماشین برای تحلیل رفتار کاربران در فضای کاری، الگوهای شکل‌گیری اجتماعی-فضایی و تأثیر مبلمان و عناصر داخلی بر رفتار مشاهده شده کاربران بررسی شد. این دسته از مطالعات نشان می‌دهند که داده رفتاری واقعی می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای مدیریت تسهیلات و طراحی فضا فراهم کند.

۲٫۳. تدوین چارچوب مفهومی

از آنجا که روش این پژوهش بر تدوین یک چارچوب مفهومی استوار است، لازم است این روش نیز از منظر روش‌شناسی پژوهش مشخص شود. جباره (2009) چارچوب مفهومی را به‌عنوان شبکه یا صفحه‌ای از مفاهیم به‌هم‌پیوسته تعریف می‌کند و روشی کیفی برای تدوین چارچوب‌های مفهومی در پدیده‌های میان‌رشته‌ای ارائه می‌دهد. مزیت اصلی این روش، انعطاف‌پذیری، قابلیت اصلاح مستمر، و تأکید بر فهم پدیده به‌جای پیش‌بینی صرف است[۱]. براساس رویکرد جباره، فرایند تدوین چارچوب مفهومی ازطریق مرور و طبقه‌بندی متون چندرشته‌ای، استخراج مفاهیم کلیدی، و ترکیب تدریجی آن‌ها در قالب یک مدل منسجم صورت می‌گیرد. پژوهش حاضر نیز دقیقاً همین مسیر را دنبال می‌کند: با تلفیق سه حوزه نظری معماری تعاملی، فضای کاری منعطف، و تحلیل داده‌های رفتاری کاربر، به یک چارچوب سه‌مرحله‌ای واحد می‌رسد.

پیوند میان این سه مفهوم، هسته اصلی چارچوب مفهومی این پژوهش را تشکیل می‌دهد؛ استفاده از داده‌های رفتاری کاربر به‌عنوان ورودی اصلی فرایند طراحی فضای کاری تعاملی است.

مرور ادبیات نشان می‌دهد که اگرچه مطالعاتی مانند پژوهش‌های حوزه معماری تعاملی یا تحلیل رفتار کاربر در فضای کاری، هرکدام به‌طور مجزا در این مسیر گام برداشته‌اند، اما ترکیب نظام‌مند این یافته‌ها در قالب یک **چارچوب مفهومی یکپارچه** که مشخص کند داده رفتاری چگونه باید مرحله به مرحله به تصمیم طراحی فضای کاری تبدیل شود همچنان مغفول مانده است. این پژوهش تلاش می‌کند با تدوین چنین چارچوبی، این خلأ را پر کند.

جدول ۱. دسته‌بندی نظریه پردازان

روش شناسی	تدوین چارچوب مفهومی	روش شناسی پژوهش کیفی	جباره ۲۰۰۹
تعاملی	نقش فرهنگ و رفتار در شکل گیری فرم کالبدی	روان شناسی محیط	راپاپورت
رفتارکاربر	افوردانس(نظریه امکان های محیطی)	روان شناسی محیط	گیبسون
رفتار کاربر	ادراک ذهنی افراد از فضا	ادراک محیطی	کوین لینچ
رفتار کاربر	رفتار حرکتی (مقیاس کلان)	تحلیل فضای کمی	نظریه نحو فضا
رفتار کاربر	قلمرو مکانی (مقیاس میانی)	روان شناسی محیط/رفتار اجتماعی	آلتمن ۱۹۷۵
رفتار کاربر	حباب انسانی (مقیاس خرد)	نزدیک شناسی	هال ۱۹٦٦
فرایند طراحی	برنامه ریزی مبتنی بر شناخت نیاز کاربر	برنامه ریزی فضایی	ویلیام پنا
فضای تعاملی	۱۸ عامل انعطاف پذیری کالبدی	فضای کاری	حسنین۲۰۰٦
فضای تعاملی	انعطاف پذیری ساختمان	فضای کاری	آرگ ۲۰۰۵
فضای تعاملی	رفتارهای تعاملی در محیط هوشمند	معماری تعاملی	لی و همکاران ۲۰۲۱
داده محور	پیش بینی تجربه معماری با AI	معماری داده محور/ هوش مصنوعی	فیشر و اشمید ۲۰۲۵
داده محور	تلفیق IPS+GeoAI+Space syntax	تحلیل فضایی/ هوش مصنوعی مکانی	کوهساری و همکاران ۲۰۲٤

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی است، چراکه نتیجه نهایی آن قابلیت به‌کارگیری مستقیم توسط طراحان در فرایند طراحی فضای کاری را دارد. از نظر ماهیت و رویکرد، کیفی و اکتشافی است، چراکه به‌جای آزمون یک فرضیه از پیش‌تعیین‌شده، به‌دنبال کشف و تبیین روابط مفهومی جدید میان پدیده‌هایی است که پیش‌تر به‌صورت مجزا بررسی شده‌اند.

این پژوهش ترکیبی از دو رویکرد زیر است:

رویکرد تفسیری: از آنجا که این پژوهش به‌جای اندازه‌گیری متغیرهای کمی، به دنبال **فهم و تفسیر معنای مفاهیم** و روابط میان آن‌هاست، ماهیتی تفسیری دارد. پژوهشگر در این رویکرد، به بازخوانی و تفسیر متون علمی موجود می‌پردازد تا الگوهای مفهومی مشترک را کشف کند.

رویکرد تحلیل محتوای کیفی: این پژوهش برای سازمان‌دهی و طبقه‌بندی نظام‌مند یافته‌ها، از تکنیک‌های تحلیل محتوا بهره می‌گیرد؛ به این صورت که مفاهیم کلیدی از هر منبع استخراج و براساس اشتراکات موضوعی دسته‌بندی می‌شوند.

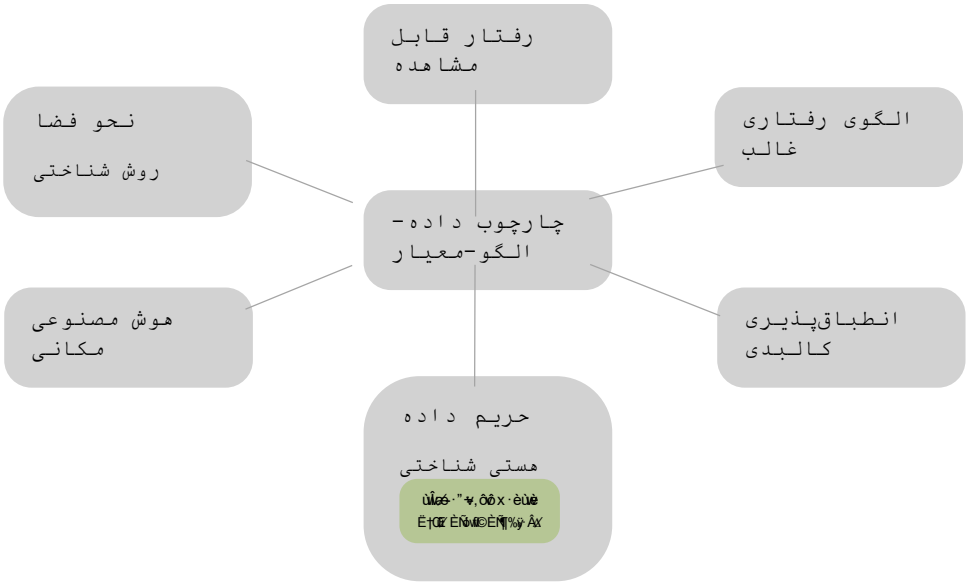
به‌طور خلاصه، این پژوهش را می‌توان **مطالعه‌ای اسنادی-تفسیری با روش تحلیل محتوای کیفی** توصیف کرد که درنهایت به تدوین یک چارچوب مفهومی منتهی می‌شود.

جامعه آماری این پژوهش، برخلاف پژوهش‌های میدانی که افراد یا فضاهای واقعی را در بر می‌گیرند، شامل **مطالعات اسنادی و منابع علمی موجود** است؛ یعنی مجموعه مقالات پژوهشی، کتاب‌ها و گزارش‌های تخصصی منتشرشده در حوزه‌های معماری تعاملی، طراحی داده‌محور، و تحلیل رفتار کاربر. **نمونه‌گیری** به‌صورت **هدفمند** انجام شده و منابعی انتخاب شده‌اند که به‌طور مستقیم به سه محور اصلی پژوهش مرتبط باشند و عمدتاً در بازه زمانی **یک دهه اخیر** منتشر شده باشند تا به‌روز بودن یافته‌ها تضمین شود.

تحلیل داده‌ها با استفاده از روش **تحلیل محتوای کیفی** انجام شده که در سه گام صورت گرفته است:

1. **استخراج:** ابتدا مفاهیم و یافته‌های کلیدی هر منبع شناسایی و استخراج شدند.
2. **دسته‌بندی:** این مفاهیم براساس اشتراکات موضوعی، در قالب مقولات اصلی (مانند مفاهیم نظری، رویکردهای فناورانه، و روش‌های تحلیل رفتار) دسته‌بندی شدند.
3. **ترکیب:** در گام پایانی، این مقولات با یکدیگر ترکیب شدند تا ساختار مرحله‌به‌مرحله چارچوب مفهومی پیشنهادی شکل بگیرد؛ فرایندی مشابه روش «تدوین چارچوب مفهومی» جبارہ (۲۰۰۹) که بر پایه نظریه زمینه‌ای بنا شده است.

از آنجا که این پژوهش ماهیت کیفی و اسنادی دارد، اعتبار آن نه از طریق آزمون‌های آماری، بلکه از طریق **اعتبار محتوایی** تأمین شده است. تنها منابع علمی معتبر و دارای داوری تخصصی مورد استفاده قرار گرفته‌اند و چارچوب نهایی با یافته‌های چندین منبع مستقل هم‌راستا و قابل‌پشتیبانی است.



شکل۲. تجزیه‌ی مفاهیم چارچوب (فاز ٤ جباره ۲۰۰۹)

این دیاگرام پیاده‌سازی فاز چهارم روش‌شناسی جباره روی چارچوب پیشنهادی است[۱]. دیاگرام نشان می‌دهد که چارچوب پژوهش (داده-الگو-معیار) از چه اجزایی تشکیل شده است و هر جز چه نوع مفهومی است. آیا یک چیز است(هستی‌شناختی)، یک راه شناخت است(معرفت‌شناختی)، یا یک ابزار/ روش است (روش‌شناختی). چارچوب سه‌گانه پژوهش (داده-الگو-معیار) نقش هستی‌شناختی دارد. یعنی چیزی که این پژوهش قصد ساختنش را دارد و مفهوم وجودی اصلی پژوهش است. رفتار قابل مشاهده چون راه شناخت و فهمیدن و پاسخ به پرسش «چگونه می‌فهمیم کاربر چطور با فضا تعامل دارد؟» است نقش معرفت‌شناختی دارد. نحو فضا ابزار و روش عملی است که رفتار قابل مشاهده را به داده قابل سنجش تبدیل می‌کند. چون یک تکنیک است نقش روش‌شناختی دارد. الگوی رفتاری غالب هم یک نوع دانستن است اما در سطح بالاتر نه صرفا رفتار خام، بلکه الگوی معنادار که از دل رفتار خام استخراج شده باشد و نقش معرفت‌شناختی دارد. هوش مصنوعی مکانی ابزار محاسباتی است که داده خام را به الگوی معناردار تبدیل می‌کند و چون یک تکنیک و ابزار است نقش روش‌شناختی دارد. انطباق‌پذیری کالبدی چارچوب عملیاتی است که الگوی رفتاری را به تصمیم طراحی تبدیل می‌کند. روشی که خروجی نهایی چارچوب را می‌سازد و نقش روش‌شناختی دارد. حریم داده زیربنای اخلاقی و مسئولیتی کل چارچوب است و پاسخ به پرسش بنیادین که «آیا مجاز هستیم این داده‌ها را جمع کنیم؟» و به عنوان یک لایه زیرین و همیشگی زیر کل مدل قرار می‌گیرد و نقش هستی‌شناختی دارد. مدل از **مقایسه نظام‌مند منابع پراکنده** با روش جباره به دست آمده است، جایی که هر منبع یک تکه از پازل را حل کرده و با کنار هم گذاشتن تکه ها تصویر کامل ظاهر شده است.(شکل۲)

٤. مطالعه تطبیقی الگو، رفتار، و کالبد

مفاهیمی که در روان‌شناسی محیطی و در طراحی باید مورد توجه قرار بگیرند عبارتند از: ادراک و شناخت محیط، چگونگی ارتباط محیط و رفتار مردم و همچنین چگونگی بهره‌گیری از این داده‌ها در طراحی. قلمرو مکانی برای فراهم کردن خلوت و برای تنظیم حریم خود با دیگران است که با شخصی‌سازی و یا نشانه‌گذاری یک مکان یا یک شی، تعلق آن به یک فرد یا یک گروه را بیان می‌کند.

هیلیر و هانسون فضا را نه صرفاً پس‌زمینه‌ای خنثی برای فعالیت انسانی، بلکه بازتاب و سازنده فعال ساختار اجتماعی می‌دانند. رویکرد نظری نحو فضا این است که روابط میان فضاها پتانسیل «تجسم یا انتقال ایده‌های اجتماعی» را دارند و مقیاسی قابل سنجش از تفکیک تا یکپارچگی، و بستری برای تحلیل سطح تعامل اجتماعی در یک فضای خاص فراهم می‌کنند [۷].

نظریه هال چهار منطقه اصلی را تعریف می‌کند: فاصله صمیمانه (کمتر از ۴۵ سانتی‌متر)، فاصله شخصی (۴۵ تا ۱۲۰ سانتی‌متر)، فاصله اجتماعی (۱۲۰ تا ۳۶۰ سانتی‌متر)، و فاصله عمومی (۳۶۰ تا ۷۵۰ سانتی‌متر). نزدیک‌ترین این مناطق را که بلافاصله بدن فرد را احاطه می‌کند، اصطلاحاً «حباب» می‌نامد. هال استدلال می‌کرد که فرهنگ‌های مختلف شیوه‌های متفاوتی برای «دیدن فضا» خلق می‌کنند، که آشناترین و در دسترس‌ترین نمونه آن مفهوم فضای شخصی است. این یعنی اندازه دقیق «حباب» ثابت نیست کاربران از فرهنگ‌های مختلف در فضای کاری یکسان، آستانه‌های راحتی متفاوتی خواهند داشت که باید در داده رفتاری شما لحاظ شود.

حباب انسانی مرزی نامرئی و متحرک است. قلمرومندی شامل دفاع از فضاهای فیزیکی ثابت است. این دو نظریه آنچه اروین آلتمن توصیف کرد را شکل می‌دهند یعنی این دو نظریه در ادبیات علمی، از قبل به هم متصل هستند. نحوفضا لایه سوم و مکمل این دوتاست. وقتی قلمرو و حباب شخصی رفتار فرد را در سطح خرد توضیح می‌دهند، نحو فضا همان رفتار را در سطح کل جمع‌بندی می‌کند. در محیط‌های کاری، کارکنانی که اجازه شخصی‌سازی فضای کاری خود را دارند، رضایت و بهره‌وری بیشتری گزارش می‌کنند. دفاتر باز که هم فضای شخصی و هم قلمرومندی را با حذف مرزهای فیزیکی مختل می‌کنند، اغلب به افزایش استرس و کاهش تمرکز منجر می‌شوند. این جمله نشان می‌دهد چرا این سه نظریه برای فضای کاری منعطف مهم هستند. داده رفتاری در این چارچوب، در سه سطح جمع‌آوری می‌شود: سطح کلان (الگوی حرکت در کل فضا، بر پایه نحو فضا)، سطح میانی (الگوی تصاحب و قلمرومندی نقاط خاص، بر پایه نظریه‌ی آلتمن)، و سطح خرد (فاصله راحت تعامل افراد، بر پایه حباب‌های انسانی هال). این سه‌سطحی بودن، امکان طراحی فضایی را فراهم می‌کند که هم در مقیاس کلی و هم در مقیاس فردی، پاسخگوی نیاز کاربر باشد.

۴/۱. نظریه نحو فضا

نظریه نحو فضا یک رویکرد برای تحلیل رابطه میان فضاها و الگوهای حرکت و تعامل انسان‌ها در محیط ساخته شده است. این نظریه بررسی می‌کند که نحوه قرارگیری و اتصال فضاها به یکدیگر چگونه می‌تواند بر حرکت، دسترسی، تعامل اجتماعی، تجمع و میزان استفاده از فضاها تأثیر بگذارد. هیلیر و هانسون معتقد بودند که فضا صرفاً یک ظرف برای فعالیت‌های انسانی نیست؛ بلکه ساختار فضایی محیط می‌تواند رفتار انسان را شکل دهد و الگوهای حرکت و تعامل را تحت تأثیر قرار دهد [۷]. نظریه نحو فضا ارتباط میان پیکربندی فضایی و رفتار انسانی را فراهم می‌کند؛ اگرچه ابتدا برای فضای شهری توسعه یافت اما برای مطالعه فضاهای کاری نیز به کار گرفته می‌شود و شواهدی ارائه می‌دهد که چیدمان فضای اداری چگونه فعالیت‌های افراد را شکل می‌دهد.

۴/۲. نظریه قلمرو مکانی

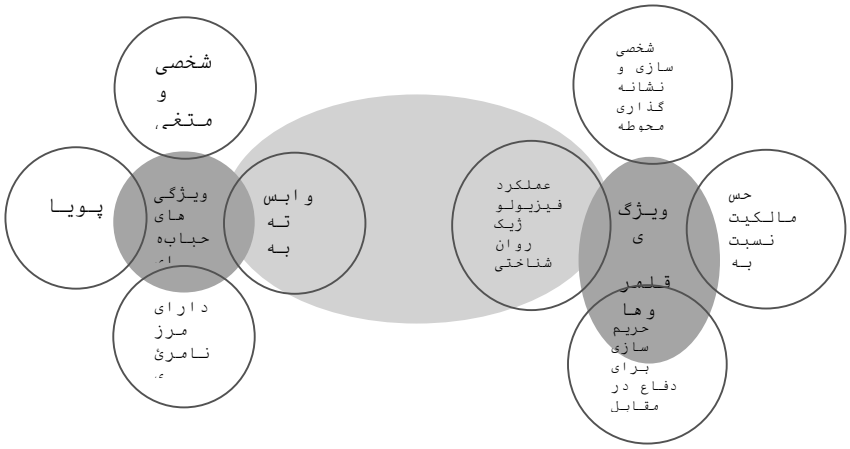
از دید آلتمن، قلمرو مکانی به فضایی گفته می‌شود که فرد یا گروه آن را متعلق به خود می‌داند، آن را کنترل یا شخصی‌سازی می‌کند و در صورت تجاوز دیگران به آن، ممکن است واکنش نشان دهد. بنابراین قلمرو فقط یک محدوده فیزیکی نیست؛ بلکه با احساس مالکیت، کنترل، هویت، حریم خصوصی و تعاملات اجتماعی ارتباط دارد. آلتمن قلمروها را بر اساس میزان اختصاصی بودن، مدت استفاده و اهمیت روان‌شناختی به سه دسته تقسیم می‌کند:

1. قلمرو اولیه: فضایی که برای فرد اهمیت روانی زیادی دارد و احساس مالکیت و کنترل نسبتا زیادی بر آن دارد. مثل خانه یا اتاق شخصی
2. قلمرو ثانویه: فضایی که فرد یا گروه به طور منظم از آن استفاده می‌کنند اما مالکیت آن کاملا اختصاصی نیست. مثل میز کاری یک کارمند
3. قلمرو عمومی: فضایی که در اختیار عموم قرار دارد و افراد معمولا برای مدت محدود از آن استفاده می‌کنند. مثل پارک یا سالن انتظار

قلمرو مکانی از دیدگاه آلتمن، سازوکاری برای تنظیم مرز میان فرد یا گروه و دیگران است که از طریق تصاحب، کنترل، شخصی‌سازی و علامت‌گذاری یک مکان شکل می‌گیرد و به تنظیم تعاملات اجتماعی، تأمین حریم خصوصی و برآورده ساختن نیازهای روانی و اجتماعی کاربران کمک می‌کند[۸]. قلمرو باعث بوجود آمدن رابطه مطلوب می‌شود. عوامل موثر بر شکل قلمرو را می‌توان به عوامل کالبدی، کارکردی، اجتماعی، ادراکی، فرهنگی و زمان دسته بندی کرد. زمان به واسطه مدت استقرار قلمرو بیشترین تاثیر را دارد.

۴/۳. نظریه حباب‌های فاصله انسانی

هال معتقد بود هر انسان در هنگام تعامل با دیگران، یک **حباب نامرئی از فضای شخصی** پیرامون خود دارد. اندازه و مرز این حباب ثابت نیست و براساس **نوع رابطه با فرد مقابل، موقعیت اجتماعی، نوع فعالیت و فرهنگ** تغییر می‌کند. ورود فرد دیگر به این حریم می‌تواند احساس راحتی یا برعکس، ناراحتی و تهدید ایجاد کند. فاصله بین انسان‌ها سبب بوجود آمدن احساس راحتی و یا تشویش می‌شود[۹]. این نظریه برای معماری اهمیت زیادی دارد، چون نشان می‌دهد **فاصله میان افراد و نحوه سازمان‌دهی فضا می‌تواند بر تعامل اجتماعی، احساس حریم خصوصی و رفتار کاربران تأثیر بگذارد.** خود هال نیز پروکسیمیک را به سازمان‌دهی فضا در خانه‌ها، ساختمان‌ها و حتی شهرها مرتبط می‌دانست.



شکل۳. نمودار مطالعه قیاسی ویژگی قلمروها و حباب‌های فاصله انسانی

۵.ترکیب فناوری‌های موقعیت‌یابی داخلی (IPS) و هوش مصنوعی مکانی (GeoAI)

کوهساری و همکاران (۲۰۲۴) بر ضرورت استفاده از روش‌های نوین برای ردیابی دقیق رفتار کارکنان در محیط کار تأکید کرده و پیشنهاد می‌کنند داده‌های حاصل از سیستم‌های موقعیت‌یابی داخلی (IPS) با فناوری‌های پوشیدنی و هوش مصنوعی مکانی (GeoAI) ترکیب شوند تا الگوهای حرکتی کارکنان در ارتباط با ویژگی‌های فضایی محیط کار تحلیل شود [۱۶]. سیستم موقعیت‌یابی داخلی از فناوری وای فای و بلوتوث استفاده می‌کند؛ می‌تواند موقعیت افراد را در محیط‌های داخلی به‌طور دقیق مکان‌یابی کند و از تلفیق با دستگاه‌های ردیاب فعالیت، حرکت کارکنان، شدت فعالیت‌ها و سایر داده‌ها را جمع آوری کند. هوش مصنوعی مکانی الگوهای حرکتی کارکنان را که از IPS استخراج شده تحلیل می‌کند. پژوهش‌های پیشین عمدتا عناصر طراحی منفرد را بررسی کرده‌اند، اما در نظر گرفتن این که چیدمان فضایی کلی چگونه بر حرکت و رفتار اثر می‌گذارد، نادیده گرفته شده است.

همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده، چارچوب پیشنهادی نه یک فرآیند خطی، بلکه یک نظام حلقوی و خودتصحیح‌گر است که در آن داده کالبدی (Space Syntax)، داده رفتاری(IPS) ، و پردازش هوشمند (GeoAI) به‌صورت مشترک الگوهای احساسی کاربر را آشکار می‌کنند و این الگوها مستقیماً به معیارهای عملیاتی طراحی ترجمه می‌شوند؛ خروجی طراحی نیز به‌نوبه خود دوباره وارد چرخه سنجش می‌شود.

فاز ۱: جمع‌آوری داده

این فاز پایه تجربی چارچوب است و شامل سه منبع داده است که هرکدام نوع متفاوتی از داده را ثبت می‌کنند:

Space Syntax (نحو فضا): همان‌طور که پیش‌تر بحث شد، این ابزار داده‌های کالبدی/پیکربندی فضا را از طریق تحلیل گراف دید، یکپارچگی، و اتصال‌پذیری استخراج می‌کند. نتیجه‌ای که از این بخش بدست می‌آید نقشه‌ای کمی از اینکه کدام نواحی فضای کاری از نظر ساختاری دیدنی‌تر، قابل‌دسترس‌تر یا منزوی‌تر هستند؛ مستقل از رفتار واقعی کاربران.

IPS (Indoor Positioning System) : داده موقعیت مکانی و حرکتی زمان‌واقعی کاربران را ثبت می‌کند (مسیرهای حرکت، توقف‌ها، تراکم لحظه‌ای در هر ناحیه). نتیجه این بخش ردپای واقعی رفتار مکانی کاربران که می‌تواند با پیش‌بینی‌های Space Syntax مقایسه شود یعنی آیا فضایی که از نظر پیکربندی باید پرتردد باشد، واقعاً هست یا خیر.

GeoAI : در این بخش، نقش GeoAI تجمیع و پردازش هوشمند داده مکانی خام است (ترکیب داده‌های حسگری، مکان‌یابی، و متادیتای محیطی در قالب لایه‌های قابل تحلیل جغرافیایی).

فاز ۲: تحلیل الگو

این فاز داده خام فاز ۱ را به الگوهای معنادار رفتاری-احساسی تبدیل می‌کند.

دایره راسل: این مدل روان‌شناختی احساسات را بر مبنای دو محور برانگیختگی و ظرفیت نگاشت می‌کند. نتیجه استفاده از آن تبدیل داده‌های خام به یک موقعیت قابل‌مقایسه روی صفحه احساسی برای هر ناحیه از فضای کاری (مثلاً «آرام-خوشایند» در برابر «برانگیخته-ناخوشایند»).

تجربه احساسی کاربر: خروجی تفسیرشده دایره راسل؛ یعنی برچسب‌گذاری کیفی تجربه کاربران در نواحی مختلف (مثلاً «ناحیه A با اضطراب همراه است»، «ناحیه B آرامش‌بخش است»).

GeoAI : نکته ظریف نمودار این است که GeoAI دوبار ظاهر شده است یک‌بار در جمع‌آوری داده (پردازش داده خام مکانی) و یک‌بار در تحلیل الگو (کشف الگوهای پنهان بین موقعیت مکانی و حالت احساسی از طریق یادگیری ماشین مکانی/جغرافیایی). این تکرار عمداً نشان می‌دهد GeoAI پل رابط بین دو فاز است.

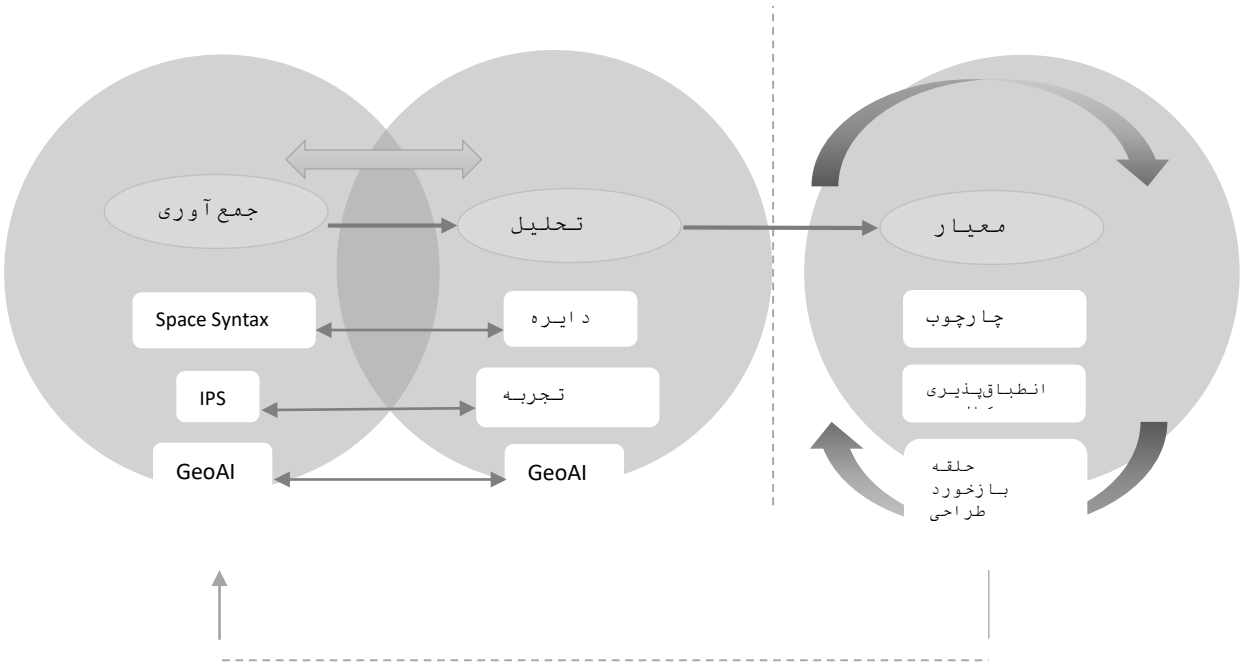
فاز ۳: معیار طراحی

خروجی نهایی که الگوهای فاز ۲ را به اصول عملیاتی طراحی ترجمه می‌کند.

چارچوب طراحی: مجموعه اصول کلی حاکم بر تصمیمات طراحی.

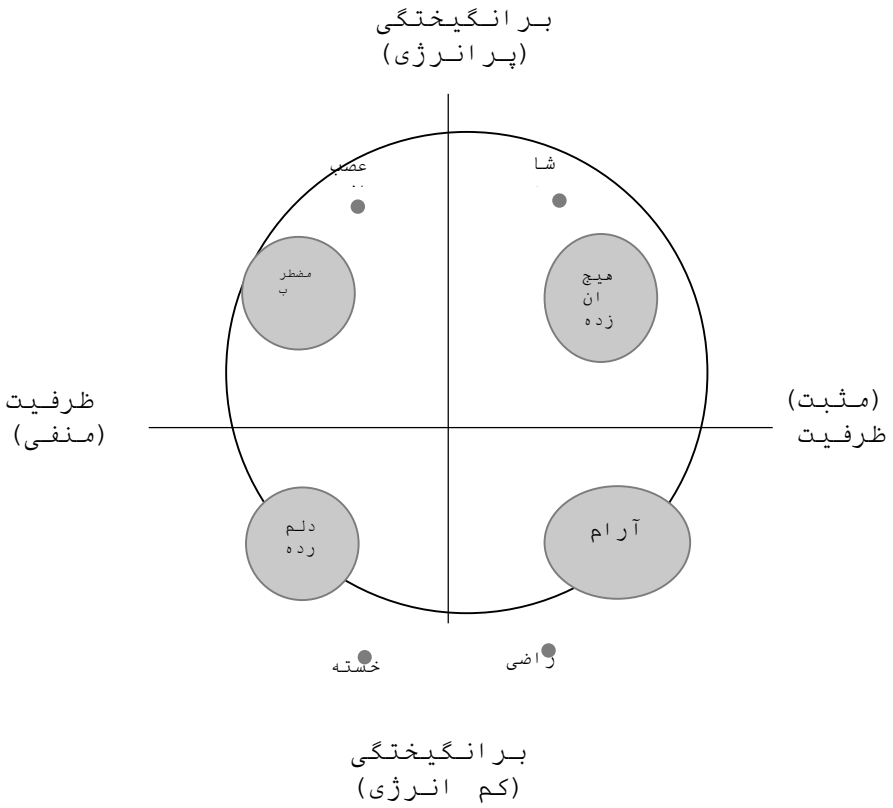
انطباق‌پذیری کالبدی: توصیه‌های مشخص برای اینکه فضا چگونه باید بتواند خود را با الگوهای احساسی/رفتاری کشف‌شده تطبیق دهد (مثلاً مبلمان مدولار برای نواحی با تراکم متغیر).

حلقه بازخورد طراحی: مکانیزمی که تضمین می‌کند تغییرات طراحی دوباره وارد چرخه سنجش می‌شوند.



شکل٤. نمودار دیاگرام خروجی نهایی

دایره راسل یک مدل روان‌شناختی است که توسط جیمز راسل در سال ۱۹۸۰ برای توصیف و طبقه‌بندی احساسات ارائه شد. به‌جای دسته‌بندی احساسات به‌صورت مجزا راسل پیشنهاد داد که همه حالت‌های عاطفی را می‌توان روی یک فضای دوبعدی (دایره‌ای) قرار داد. با ترکیب این دو محور، هر احساسی یک نقطه یا مختصات مشخص روی این دایره پیدا می‌کند. هر چه یک احساس از مرکز دورتر باشد، شدت آن بیشتر است. این مدل به پژوهشگران کمک می‌کند احساسات پیچیده را به‌جای برچسب‌های مجزا، به‌صورت مختصات عددی روی این فضا نمایش دهند.(شکل ۵)



شکل۵. مدل دایره‌ای اقتباس شده از راسل

شومن و اسکات (2002) بیان می‌کنند که بسیاری از ساختمان‌های اداری به معنای واقعی کلمه طراحی نمی‌شوند؛ بلکه صرفا براساس عواملی مانند تعداد پنجره‌ها، واحدهای کاری و اینکه چه تعداد افراد را می‌توان در یک فضای مشخص جای داد طراحی می‌شوند[۱۹]. این باور به‌طور جدی وجود دارد که رابطه‌ای مستقیم میان موفقیت یک کسب و کار و طراحی محیط کار آن وجود دارد.

در تایید این دیدگاه، یوهانسون و همکاران (2002) بیان کرده‌اند که فرایند طراحی محیط‌های کاری معاصر در ساختمان‌های اداری نیازمند این است که سازمان‌های اداری باید بتوانند در شرایط تغییرات سریع و مستمر فعالیت کنند[۲۰] ورود فناوری‌های جدید و افزایش رقابت بین‌المللی باعث شده است که کسب و کارها، کارکنان و محیط‌های کاری بتوانند به سرعت خود را با این تغییرات سازگار کنند.

آرگ انعطاف‌پذیری را توانایی ساختمان برای پاسخگویی به نیازهای عملکردی متغیر کاربر از تغییر آسان ویژگی‌های ساختمان تعریف کرده است؛ مثل مدولار بودن، عناصر ساختمانی قابل نصب و جابجایی آسان با امکان تغییر سریع در چیدمان، و همچنین سقف‌های مسطح و عایق صوتی که امکان جابجایی سریع و آسان دیوارهای داخلی را فراهم می‌سازد[۱۳]. عناصر داخلی فضاهای کاری تاثیر مستقیمی بر آسایش و بهره‌وری کارکنان دارند. مطالعات نشان می‌دهد که فراهم کردن یک محیط کاری انعطاف‌پذیر و متفاوت می‌تواند ابزاری بسیار موثر برای جذب و نگهداری نیروی انسانی باشد[۱].

۶. بحث و تحلیل

چارچوب مفهومی سه‌مرحله‌ای ارائه‌شده در این پژوهش نشان می‌دهد که فرایند طراحی فضای کاری تعاملی مبتنی بر داده رفتاری، فرایندی خطی و پیوسته از داده خام تا تصمیم طراحی است. اهمیت این یافته در آن است که هریک از سه گام (جمع‌آوری، تحلیل، و معیار) به‌تنهایی کافی نیست؛ بلکه صرفاً درصورت پیوستگی و توالی درست این مراحل است که داده رفتاری می‌تواند به‌طور معنادار در طراحی فضا اثرگذار باشد. این یافته با تکیه بر سه سطح نظری متفاوت از رفتار انسان در فضا در سطح کلان (نحو فضا)، سطح میانی (قلمرو مکانی آلتمن) و سطح خرد (حباب انسانی هال) تبیین می‌شود؛ سه‌سطحی‌بودنی که تضمین می‌کند داده‌ی رفتاری گردآوری‌شده در گام نخست، نه‌تنها الگوی حرکت کلی، بلکه رفتارهای ظریف‌تر تصاحب فضا و فاصله‌گذاری فردی را نیز پوشش دهد.

افزون بر این، چارچوب پیشنهادی صرفاً یک فرایند خطی نیست، بلکه ماهیتی چرخشی و بازخوردمحور دارد. معیار طراحی نهایی که در گام سوم تدوین می‌شود پس از اجرا و بهره‌برداری خود به منبع جدیدی از داده‌ی رفتاری برای گام نخست تبدیل می‌شود. این ویژگی، چارچوب را از یک مدل ایستا به مدلی پویا تبدیل کرده است.

یافته‌های این پژوهش را می‌توان در ادامه مسیر مطالعاتی پژوهش لی و همکاران در حوزه معماری تعاملی و مطالعات مبتنی بر یادگیری ماشین در تحلیل رفتار کاربران در فضای کاری اشتراکی، فیشر و اشمید (۲۰۲۵) در حوزه‌ی پیش‌بینی تجربه‌ی معماری با هوش مصنوعی، کوهساری و همکاران (۲۰۲۴) در حوزه‌ی ترکیب نحوه‌گان فضایی با هوش مصنوعی مکانی، و حسنین (۲۰۰۶) در حوزه‌ی معیارهای کالبدی انعطاف‌پذیری دانست؛ با این تفاوت که مطالعات پیشین عمدتاً بر یک بخش خاص از فرایند متمرکز بوده‌اند، بدون آن‌که پیوند این بخش‌ها را در قالب یک چارچوب جامع و مرحله به مرحله تبیین کنند. چارچوب پیشنهادی این پژوهش، با یکپارچه‌سازی این یافته‌های پراکنده، گامی فراتر از مطالعات پیشین برمی‌دارد و مسیر روشنی از داده تا تصمیم طراحی ترسیم می‌کند.

این چارچوب می‌تواند پیامدهای متعددی برای حوزه‌های نظری و عملی داشته باشد. از منظر نظری، این پژوهش پلی میان دو حوزه نسبتاً مجزا یعنی معماری تعاملی و تحلیل داده رفتاری برقرار می‌کند و زمینه‌ساز شکل‌گیری ادبیات مشترک میان این دو حوزه است. از منظر کاربردی نیز، این چارچوب می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای طراحان فضای کاری عمل کند تا به‌جای اتکا به حدس یا استانداردهای عمومی، تصمیمات طراحی خود را بر پایه شواهد رفتاری واقعی اتخاذ کنند.

نوآوری اصلی این پژوهش در ارائه یک **مدل یکپارچه و سه‌مرحله‌ای** است که برخلاف مطالعات پراکنده پیشین، مسیر کامل از داده رفتاری خام تا تصمیم طراحی نهایی را به‌صورت نظام‌مند ترسیم می‌کند. این مشارکت، خلأ شناسایی‌شده در مرور ادبیات یعنی نبود پیوند نظام‌مند میان حوزه‌های معماری تعاملی، تحلیل رفتار کاربر، و طراحی داده‌محور را پاسخ می‌دهد.

مهم‌ترین محدودیت این پژوهش آن است که چارچوب پیشنهادی، صرفاً بر پایه تحلیل نظری و مروری تدوین شده و هنوز در یک نمونه عملی یا میدانی مورد آزمون قرار نگرفته است. بنابراین کارایی و صحت عملی این مدل، نیازمند پژوهش‌های تکمیلی اجرایی است. محدودیت مهم دیگر، ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی مرتبط با گام نخست چارچوب است؛ فناوری‌هایی مانند سیستم‌های موقعیت‌یابی داخلی که برای جمع‌آوری داده‌ی رفتاری پیشنهاد شده‌اند مستلزم توجه جدی به حاکمیت داده و رضایت آگاهانه‌ی کاربران هستند، موضوعی که در این پژوهش به‌تفصیل بررسی نشده و نیازمند مطالعه‌ی مستقل در پژوهش‌های آتی است.

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

این پژوهش با هدف تدوین یک چارچوب مفهومی برای طراحی فضاهای کاری تعاملی مبتنی بر داده‌های رفتاری کاربر انجام شد. با استفاده از روش «تحلیل چارچوب مفهومی» جباره (۲۰۰۹) و بر پایه مرور نظام‌مند ادبیات میان‌رشته‌ای در چهار حوزه معماری تعاملی، طراحی فضای کاری منعطف، طراحی داده‌محور، و سنجش کمی رابطه چیدمان–رفتار، چارچوبی سه‌مرحله‌ای موسوم به **داده–الگو–معیار** تدوین شد که شامل (۱) جمع‌آوری داده‌های رفتاری کاربر در سه سطح کلان، میانی و خرد، (۲) تحلیل و استخراج الگوهای رفتاری غالب، و (۳) تبدیل این الگوها به معیارها و راهبردهای عملی طراحی است.

مبنای نظری این چارچوب بر دو سنت دانشی استوار است: سنت مطالعات محیط–رفتار که از دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی با آثار راپاپورت، گیبسون و لینچ شکل گرفت و رفتار انسان در فضا را امری قابل مشاهده و قابل‌الگوبرداری می‌داند؛ و تحول فرآیند طراحی معماری از رویکردی شهودی به رویکردی نظام‌مند و مبتنی بر شواهد که با چارچوب «برنامه‌ریزی معماری» پنا (۱۹۶۹) تثبیت شد. در سطح عملیاتی‌تر، این پژوهش نشان داد که سه نظریه نحو فضا، قلمرومندی ، و حباب‌های انسانی هال، به‌ترتیب سطوح کلان، میانی و خرد رفتار کاربر را پوشش می‌دهند و در کنار هم، مبنای نظری کاملی برای گام نخست چارچوب فراهم می‌آورند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که طراحی مؤثر فضای کاری تعاملی، مستلزم گذر از یک فرآیند پیوسته و مرحله‌به‌مرحله از داده خام تا تصمیم طراحی است؛ فرآیندی که علاوه بر ماهیت خطی، دارای ساختاری چرخشی و بازخوردمحور نیز هست. معیار طراحی نهایی، پس از اجرا و بهره‌برداری، خود به منبعی جدید برای گام نخست چارچوب تبدیل می‌شود و امکان بهبود مستمر فضا را فراهم می‌آورد.

اهداف فرعی این پژوهش شامل بازخوانی مفاهیم کلیدی، بررسی پیشینه پژوهشی و شناسایی شکاف نظری، و ارائه چارچوب مفهومی نهایی به‌طور کامل محقق شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که اگرچه مطالعات پیشین هر یک به بخشی از این فرآیند پرداخته‌اند حسنین (۲۰۰۶) و آرگ (۲۰۰۵) به معیارهای کالبدی ایستا، لی و همکاران (۲۰۲۱) به واکنش‌گری در برابر محرک‌های فیزیکی، فیشر و اشمید (۲۰۲۵) به پیش‌بینی داده‌محور تجربه بر پایه تصاویر ایستا، و کوهساری و همکاران (۲۰۲۴) به جمع‌آوری و تحلیل داده رفتاری پویا بدون اتصال به فرآیند طراحی؛ خلأ اصلی در نبود پیوندی نظام‌مند میان این بخش‌ها بوده است. این پژوهش با ارائه مدل یکپارچه سه‌مرحله‌ای، دقیقاً همین حلقه‌ی گمشده را پاسخ داده است.

مهم‌ترین دستاورد این پژوهش، ارائه یک مدل ترکیبی و منسجم است که برای نخستین‌بار، سه حوزه معماری تعاملی، داده‌های رفتاری کاربر، و طراحی داده‌محور را در قالب یک چارچوب واحد و کاربردی گرد هم می‌آورد. بر اساس شکل ۴ پژوهش در گام نخست نظریه‌ی نحو فضا را برای تحلیل الگوی حرکت در مقیاس کلان، نظریه‌ی قلمرومندی برای سنجش الگوی تصاحب فضا در مقیاس میانی، و نظریه‌ی حباب‌های انسانی هال برای سنجش فاصله‌ی تعامل در مقیاس خرد

را با فناوری‌های عملیاتی جمع‌آوری داده ترکیب کرده است. حاصل این ترکیب، جایگزینی روش‌های سنتی و پرسشنامه‌محور با داده‌ی رفتاری زنده، پیوسته و چندسطحی است. در گام دوم منطق یادگیری داده‌محور فیشر و اشمید را با قابلیت‌های تحلیل مکانی هوش مصنوعی مکانی کوهساری و همکاران تلفیق کرده است. تفاوت کلیدی این ترکیب با هر یک از دو منبع اصلی آن این است که ورودی مدل داده‌ی رفتاری پویای گام نخست است. خروجی تحلیلی گام دوم، برای نخستین‌بار به چارچوب‌های شناخته‌شده‌ی معیارهای کالبدی انعطاف‌پذیری یعنی چهار دسته عامل و تعریف انطباق‌پذیری آرگ متصل شده است. این اتصال، معیارهایی را که پیش‌تر ایستا و از پیش‌تعیین‌شده بودند، به معیارهایی پویا و مشتق‌شده از رفتار واقعی کاربر تبدیل می‌کند. نوآوری این چارچوب صرفاً در معرفی مفاهیم جدید نیست، بلکه در پیوند نظام‌مند مفاهیم و روش‌های پراکنده موجود نهفته است. اتصال روش‌های سنجش رفتار پویا (نحو فضا، سیستم‌های موقعیت‌یابی داخلی) به روش‌های تحلیل داده‌محور (هوش مصنوعی مکانی)، و اتصال این تحلیل به معیارهای شناخته‌شده انطباق‌پذیری کالبدی.

- طراحان و معماران می‌توانند از این چارچوب به‌عنوان راهنمایی گام‌به‌گام برای تصمیم‌گیری‌های طراحی فضای کاری استفاده کنند.
- مدیران فضاهای اداری و اشتراکی می‌توانند پیش از هرگونه بازطراحی یا تغییر چیدمان، داده‌های رفتاری کاربران را در سه سطح کلان (الگوی تردد)، میانی (تصاحب فضا) و خرد (فاصله‌ی تعامل) به‌طور نظام‌مند گردآوری و تحلیل کنند.
- سازمان‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری در سیستم‌های ساده پایش رفتار کاربر (مانند حسگرهای اشغال فضا و سیستم‌های موقعیت‌یابی داخلی)، زیرساخت لازم برای پیاده‌سازی گام اول این چارچوب را فراهم آورند، مشروط به رعایت اصول حاکم داده و رضایت آگاهانه کاربران.
- اعتبارسنجی تجربی چارچوب داده–الگو–معیار از طریق پیاده‌سازی آن در یک نمونه موردی واقعی (مانند یک فضای کاری اداری یا اشتراکی).

منابع

۱. Jabareen, Y., Building a conceptual framework: philosophy, definitions, and procedure. International journal of qualitative methods, ۲۰۰۹. ۸(۴): p. ۴۹-۶۲.
۲. Lang, J., Creating architectural theory. The role of the behavioral sciences in environmental .design., ۱۹۸۷.
۳. Young, I.M., Politics of Difference'. The City Cultures Reader, ۲۰۰۴(۳): p. ۳۱۱.
۴. Wagner, P. and A. Rapoport, House, Form and Culture. ۱۹۶۹, Introduction to A. Rapoport. pvi. New Jersey. Prentice-Hall Inc.
۵. Gibson, J.J., The theory of affordances. Hilldale, USA, ۱۹۷۷. ۱(۲): p. ۶۷-۸۲.
۶. Lynch, K., The image of the city. ۱۹۶۴: MIT press.
۷. Hillier, B. and J. Hanson, The social logic of space. Vol. ۱. ۱۹۸۴: Cambridge university press Cambridge.
۸. Altman, I., The environment and social behavior: privacy, personal space, territory, and crowding. ۱۹۷۵.
۹. Hall, E.T., The Hidden Dimension PDF. ۱۹۶۹.

۱۰. اسلامی مجاوری, ن., ح. انصاری, and ع. عینی فر, تدوین چارچوب نظری بهره گیری از مطالعات علوم رفتاری در فرآیند طراحی معماری و شهری, in کنفرانس ملی معماری، عمران، شهرسازی و افق های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب. ۱۴۰۰.

۱۱. Pena, W.M. and S.A. Parshall, Problem seeking: An architectural programming primer. ۲۰۱۲: John Wiley & Sons.

۱۲. Hassanain, M.A., Factors affecting the development of flexible workplace facilities. Journal of Corporate Real Estate, ۲۰۰۶. ۸(۴): p. ۲۱۳-۲۲۰.

۱۳. Arge, K., Adaptable office buildings: theory and practice. Facilities, ۲۰۰۵. ۲۳(۳-۴): p. ۱۱۹-۱۲۷.

۱۴. Lee, J.H., M.J. Ostwald, and M.J. Kim, Characterizing smart environments as interactive and collective platforms: A review of the key behaviors of responsive architecture. Sensors, ۲۰۲۱. ۲۱(۱۰): p. ۳۴۱۷.

۱۵. FISCHER, R. and A. SCHMID, ARCHITECTURAL EXPERIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DEVELOPMENT OF A TOOL TO SUPPORT THE DESIGN PROCESS. DE GESTAO SOCIAL E AMBIENTAL, ۱۹۸۱.

۱۶. Koohsari, M.J., et al., Active workplace design: current gaps and future pathways. British journal of sports medicine, ۲۰۲۴. ۵۸(۱۹): p. ۱۱۵۷-۱۱۵۸.

۱۷. Negroponte, N., The architecture machine. Computer-Aided Design, ۱۹۷۵. ۷(۳): p. ۱۹۰-۱۹۵.

۱۸. Pan, J., et al., Future workspace needs flexibility and diversity: A machine learning-driven behavioural analysis of co-working space. Plos one, ۲۰۲۳. ۱۸(۱۰): p. e.۰۲۹۲۳۷۰

۱۹. Shuman, D. and K. Scott ,Workplace design can improve productivity: five elements for a changing workplace. Seattle Daily Journal of Commerce, ۲۰۰۲. ۲۸.

۲۰. Johansson, M., et al. Partner engaged design: New challenges for workplace design. in Proceedings of the participatory design conference. ۲۰۰۲. Citeseer.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تبیین شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی با رویکرد معماری پایدار و توسعه شهری پایدار؛ مطالعه موردی شهر سقز

پیمان حیدری(نویسنده مسئول)[۱]، علی آذر[۲]

[۱] گروه معماری، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران p.heydari@iau.ir

[۲] گروه معماری، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران Azar167@yahoo.com

چکیده

گسترش شهرنشینی و افزایش تقاضا برای مسکن، ضرورت توسعه الگوهای جدید سکونت را متناسب با الزامات زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بیش از پیش آشکار ساخته است. شهرک‌های مسکونی به‌عنوان یکی از الگوهای توسعه سکونتگاهی، در صورت برخورداری از اصول و شاخص‌های مناسب طراحی می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای کیفیت محیط زندگی، کاهش مصرف منابع و تحقق اهداف توسعه پایدار شهری ایفا کنند. در این میان، بهره‌گیری از اصول معماری پایدار در کنار توجه به مؤلفه‌های توسعه شهری پایدار می‌تواند زمینه شکل‌گیری محیط‌های مسکونی سازگار با شرایط اقلیمی و محیطی، پاسخگو به نیازهای اجتماعی و دارای کارایی مناسب را فراهم سازد. شهر سقز با توجه به ویژگی‌های اقلیمی، توپوگرافی، ساختار کالبدی و روند توسعه شهری، نیازمند الگوهای مناسب برای توسعه سکونتگاه‌های جدید است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف تبیین شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی با رویکرد معماری پایدار و توسعه شهری پایدار در شهر سقز انجام می‌شود. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی اسناد و منابع معتبر، مطالعات میدانی و مشاهده ویژگی‌های کالبدی، اقلیمی و محیطی شهر سقز گردآوری می‌شود. سپس شاخص‌های مؤثر در طراحی شهرک مسکونی در ابعاد زیست‌محیطی، اقلیمی، کالبدی ـ فضایی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی شناسایی و مورد تحلیل قرار می‌گیرند. در نهایت، با تلفیق یافته‌های مطالعات نظری و ویژگی‌های بستر مورد مطالعه، چارچوبی از شاخص‌ها و راهکارهای طراحی شهرک مسکونی متناسب با شرایط شهر سقز ارائه خواهد شد. انتظار می‌رود نتایج پژوهش بتواند مبنایی برای برنامه‌ریزی و طراحی شهرک‌های مسکونی سازگار با محیط، ارتقای کیفیت سکونت و حرکت در جهت توسعه پایدار شهری در شهر سقز فراهم آورد.

واژه‌هاي كليدي: معماری پایدار، توسعه شهری پایدار، شهرک مسکونی، طراحی پایدار، شهر سقز.

۱. مقدمه

رشد سریع شهرنشینی و افزایش تقاضا برای مسکن، یکی از مهم‌ترین چالش‌های توسعه شهری در دهه‌های اخیر به شمار می‌رود. گسترش شهرها و توسعه ساخت‌وسازهای مسکونی، در کنار تأمین نیازهای سکونتی، پیامدهایی همچون افزایش مصرف انرژی، فشار بر منابع طبیعی، تغییرات کاربری زمین و افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای را به همراه داشته است. در این میان، بخش ساختمان جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا ساختمان‌ها علاوه بر مصرف مستقیم انرژی در دوره بهره‌برداری، به واسطه استفاده از مصالح، فرآیند ساخت، نگهداری و تخریب، آثار قابل توجهی بر محیط‌زیست برجای می‌گذارند. بر اساس گزارش برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد، بخش ساختمان و ساخت‌وساز حدود یک‌سوم مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسیدکربن مرتبط با انرژی در جهان را به خود اختصاص می‌دهد [۱]. همچنین، گزارش هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم نشان می‌دهد که ساختمان‌ها، به‌ویژه ساختمان‌های مسکونی، سهم قابل توجهی از تقاضای نهایی انرژی را به خود اختصاص داده‌اند و بهبود عملکرد انرژی آن‌ها یکی از محورهای مهم کاهش مصرف انرژی و انتشار کربن محسوب می‌شود [۲].در چنین شرایطی، مفهوم معماری پایدار به‌عنوان رویکردی برای کاهش آثار منفی ساختمان بر محیط‌زیست و هم‌زمان تأمین آسایش و نیازهای کاربران مورد توجه قرار گرفته است. معماری پایدار تلاش می‌کند رابطه‌ای متعادل میان محیط مصنوع، منابع طبیعی و نیازهای انسانی برقرار کند و از طریق راهکارهایی همچون کاهش مصرف انرژی، استفاده مناسب از منابع طبیعی، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر، انتخاب مصالح مناسب و افزایش سازگاری ساختمان با شرایط اقلیمی، عملکرد زیست‌محیطی بنا را بهبود بخشد. با این حال، پایداری را نمی‌توان صرفاً به کاهش مصرف انرژی ساختمان محدود کرد؛ بلکه ابعاد اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی نیز باید در فرآیند طراحی مورد توجه قرار گیرند.ازاین‌رو، تحقق پایداری در مقیاس ساختمان بدون توجه به ساختار و سازمان فضایی محیط پیرامون آن امکان‌پذیر نیست. نحوه استقرار ساختمان‌ها، تراکم و ارتفاع، جهت‌گیری، شبکه معابر، فضاهای باز و سبز، دسترسی به خدمات، ارتباط با حمل‌ونقل عمومی و پیوستگی با بافت شهری، همگی می‌توانند بر کیفیت محیط سکونت و میزان مصرف منابع تأثیرگذار باشند. بر این اساس، طراحی مجموعه‌های مسکونی باید فراتر از طراحی تک‌ساختمان و در ارتباط با اصول توسعه شهری پایدار مورد توجه قرار گیرد. چنین رویکردی می‌تواند میان نیاز به توسعه مسکن، حفاظت از منابع طبیعی، ارتقای کیفیت زندگی و کاهش آثار زیست‌محیطی توسعه شهری تعادل ایجاد کند.در این میان، شهرک‌های مسکونی به دلیل مقیاس نسبتاً گسترده خود، در شکل‌دهی به ساختار فضایی و عملکردی شهر نقش قابل توجهی دارند. تصمیم‌هایی مانند نحوه انتخاب و سازماندهی زمین، تراکم و ارتفاع ساختمان‌ها، جهت‌گیری بناها، شبکه معابر، توزیع فضاهای باز و سبز، دسترسی به خدمات و تجهیزات، ارتباط پیاده و سواره و چگونگی اتصال شهرک به بافت موجود، می‌توانند به‌صورت هم‌زمان بر کیفیت سکونت، عملکرد زیست‌محیطی و مصرف انرژی مجموعه تأثیرگذار باشند. بنابراین، شهرک مسکونی را نمی‌توان مجموعه‌ای از ساختمان‌های مستقل در نظر گرفت؛ بلکه باید آن را به‌عنوان یک نظام فضایی، اجتماعی و محیطی در مقیاس محله بررسی کرد [۳]در کنار این رویکرد، شرایط اقلیمی یکی از مؤثرترین عوامل در تعیین کیفیت محیط مسکونی است. طراحی نامتناسب با اقلیم می‌تواند نیاز به استفاده از سامانه‌های مکانیکی گرمایش و سرمایش را افزایش داده و در نتیجه هزینه‌های انرژی و آثار زیست‌محیطی ساختمان را افزایش دهد. در مقابل، استفاده صحیح از جهت‌گیری، فرم، تراکم، نسبت توده و فضا، نحوه استقرار ساختمان‌ها، سایه‌اندازی، بازشوها و سایر راهکارهای غیرفعال می‌تواند بخشی از نیاز انرژی ساختمان و محیط شهری را کاهش دهد. [٤]یکی از ظرفیت‌های مهم برای دستیابی به معماری و سکونت پایدار، بازشناسی و بهره‌گیری از دانش معماری بومی است. معماری بومی حاصل تعامل طولانی‌مدت انسان با محیط طبیعی، اقلیم، فرهنگ، اقتصاد و مصالح در دسترس است و در بسیاری از مناطق، راهکارهایی برای ایجاد آسایش با اتکا به منابع طبیعی و حداقل استفاده از انرژی مکانیکی ارائه کرده است. [٥]. پژوهش‌های انجام‌شده درباره ساختمان‌های سنتی ایران نیز نشان داده‌اند که بسیاری از الگوهای کالبدی و رفتاری معماری سنتی در پاسخ به شرایط اقلیمی و با هدف دستیابی به آسایش حرارتی و کاهش نیاز انرژی شکل گرفته‌اند [٦]. بنابراین،

بازخوانی اصول معماری بومی می‌تواند در سال‌های اخیر، پژوهش‌های جدید نیز بر ضرورت تلفیق راهکارهای معماری اقلیمی بومی با طراحی معاصر تأکید کرده‌اند. از این منظر، طراحی شهرک مسکونی پایدار نیازمند توجه هم‌زمان به دو مقیاس معماری و شهر است. در مقیاس معماری، ویژگی‌هایی همچون فرم ساختمان، جهت‌گیری، پوسته، بازشوها، مصالح، نورگیری و تهویه طبیعی اهمیت دارند؛ در حالی که در مقیاس شهری، نحوه استقرار بناها، تراکم، شبکه دسترسی، فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی، فضای سبز، ارتباط با بافت موجود و دسترسی به خدمات مورد توجه قرار می‌گیرد. تلفیق این دو مقیاس می‌تواند به شکل‌گیری محیط‌های مسکونی منسجم‌تر، کارآمدتر و سازگارتر با محیط منجر شود [۷].در این چارچوب، شهر سقز به دلیل ویژگی‌های اقلیمی، توپوگرافی، ساختار کالبدی و شرایط توسعه شهری خود، بستر مناسبی برای بررسی و تبیین شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار است. این شهر در ارتفاع نسبتاً زیاد و در میان عوارض کوهستانی زاگرس قرار گرفته و دارای زمستان‌های سرد و برفی و تابستان‌های نسبتاً گرم و خشک است؛ بنابراین، اختلاف شرایط حرارتی در طول سال، ضرورت توجه به راهکارهای اقلیمی در طراحی محیط‌های مسکونی را افزایش می‌دهد. در چنین شرایطی، طراحی شهرک مسکونی بدون توجه به جهت‌گیری مناسب، نحوه استقرار توده‌های ساختمانی، فضاهای باز، تابش خورشیدی، جریان هوا و ویژگی‌های توپوگرافی می‌تواند موجب افزایش نیاز به مصرف انرژی و کاهش آسایش محیطی شود[۸].از سوی دیگر، مسئله پایداری در شهر سقز صرفاً یک موضوع نظری نیست. مطالعه‌ای درباره پایداری محیط شهری در شهرهای کردنشین ایران با تمرکز بر شهر سقز، با استفاده از مجموعه‌ای از متغیرهای محیط شهری، بر پیچیدگی و ارتباط متقابل عوامل مؤثر بر پایداری محیط شهری تأکید کرده است [۹]. همچنین پژوهشی درباره ارزیابی پایداری محلات شهری سقز، ابعاد اجتماعی، زیست‌محیطی، اقتصادی، امنیت، مشارکت، شکل و بافت و مدیریت شهری را در ارتباط با پایداری محلات مورد توجه قرار داده است [۱۰]. این مطالعات نشان می‌دهند که مسئله پایداری در سقز نیازمند نگاهی چندبعدی است و نمی‌توان آن را صرفاً از منظر مصرف انرژی ساختمان یا یک مؤلفه منفرد بررسی کرد.با وجود مطالعات انجام‌شده در زمینه معماری پایدار، طراحی اقلیمی، معماری بومی، بهره‌وری انرژی و پایداری محلات، همچنان میان این حوزه‌ها در مقیاس شهرک مسکونی فاصله وجود دارد. بخش قابل توجهی از مطالعات معماری پایدار بر عملکرد ساختمان منفرد تمرکز دارند، در حالی که مطالعات توسعه شهری پایدار بیشتر در مقیاس محله و شهر انجام شده‌اند. از سوی دیگر، برخی مطالعات معماری بومی نیز بر شناخت و توصیف عناصر سنتی تمرکز کرده‌اند و کمتر به تبدیل نظام‌مند این عناصر به شاخص‌های طراحی برای مجموعه‌های مسکونی معاصر پرداخته‌اند. بنابراین، نیاز به رویکردی یکپارچه وجود دارد که بتواند شاخص‌های مؤثر در مقیاس ساختمان، مجموعه مسکونی و ساختار شهری را هم‌زمان و در ارتباط با شرایط خاص شهر سقز بررسی کند.بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر، فقدان یک چارچوب منسجم از شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی است که بتواند الزامات معماری پایدار را با اصول توسعه شهری پایدار و ویژگی‌های محیطی، کالبدی و اجتماعی شهر سقز تلفیق کند .در واقع، پرسش اساسی پژوهش آن است که مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی با رویکرد معماری پایدار و توسعه شهری پایدار در شهر سقز کدام‌اند و چگونه می‌توان این شاخص‌ها را در قالب چارچوبی متناسب با ویژگی‌های بستر مورد استفاده قرار داد؟

ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف تبیین و دسته‌بندی شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی با رویکرد معماری پایدار و توسعه شهری پایدار؛ مطالعه موردی شهر سقز انجام می‌شود. در این راستا، شاخص‌های مؤثر در ابعاد کالبدی ـ معماری، اقلیمی ـ زیست‌محیطی، اجتماعی ـ فرهنگی و ساختار شهری ـ دسترسی شناسایی شده و با توجه به شرایط محیطی، کالبدی، اقلیمی و اجتماعی شهر سقز تحلیل می‌شوند. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش بتواند چارچوبی کاربردی برای طراحی شهرک‌های مسکونی سازگار با محیط، برخوردار از کیفیت فضایی و اجتماعی مناسب، کاهش‌دهنده مصرف منابع و همسو با اصول معماری پایدار و توسعه شهری پایدار در شهر سقز ارائه کند.

۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

۲/۱. مفهوم پایداری و توسعه پایدار

مفهوم توسعه پایدار بر ایجاد تعادل میان نیازهای نسل حاضر و حفظ ظرفیت‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی برای نسل‌های آینده استوار است. در حوزه محیط مصنوع، توسعه پایدار به معنای ایجاد فضاهایی است که ضمن پاسخگویی به نیازهای انسانی، کمترین فشار را بر منابع طبیعی و محیط‌زیست وارد کنند. از این منظر، پایداری مفهومی چندبعدی است که ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی را دربرمی‌گیرد و نمی‌توان آن را تنها به کاهش مصرف انرژی یا حفاظت از منابع طبیعی تقلیل داد.در مقیاس شهری، توسعه پایدار به دنبال ایجاد شهرهایی است که از نظر اقتصادی کارآمد، از نظر اجتماعی فراگیر و از نظر محیطی سازگار باشند. دستورالعمل‌های بین‌المللی برنامه‌ریزی شهری و سرزمینی سازمان ملل متحد نیز بر ایجاد شهرهای فشرده، یکپارچه، متصل، فراگیر و تاب‌آور تأکید دارند [۱]. از این دیدگاه، برنامه‌ریزی و طراحی یک مجموعه مسکونی باید در ارتباط با ساختار کلی شهر انجام شود و عواملی مانند دسترسی، کاربری زمین، شبکه معابر، فضاهای عمومی، زیرساخت‌ها و محیط طبیعی را هم‌زمان مورد توجه قرار دهد.بنابراین، توسعه پایدار شهری را می‌توان فرآیندی دانست که در آن رشد کالبدی شهر با ظرفیت‌های محیطی، نیازهای اجتماعی و الزامات اقتصادی هماهنگ شده و از گسترش نامتوازن و مصرف بی‌رویه منابع جلوگیری شود.

۲/۲. معماری پایدار

معماری پایدار یکی از مهم‌ترین رویکردهای معاصر در پاسخ به پیامدهای زیست‌محیطی صنعت ساختمان است. ساختمان‌ها در طول چرخه حیات خود از مرحله استخراج و تولید مصالح تا ساخت، بهره‌برداری و تخریب، به منابع انرژی و مواد اولیه نیاز دارند و می‌توانند آثار قابل توجهی بر محیط‌زیست داشته باشند.معماری پایدار تلاش می‌کند این آثار را از طریق استفاده کارآمد از منابع، کاهش مصرف انرژی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، انتخاب مصالح مناسب، افزایش دوام ساختمان و ایجاد شرایط مطلوب محیطی برای کاربران کاهش دهد. در این رویکرد، ساختمان باید نه به صورت یک عنصر منفرد، بلکه به عنوان بخشی از یک نظام محیطی بزرگ‌تر در نظر گرفته شود.از منظر طراحی معماری، برخی از مهم‌ترین اصول معماری پایدار عبارت‌اند از:

- کاهش مصرف انرژی؛
- استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر؛
- بهره‌گیری از نور طبیعی؛
- استفاده از تهویه طبیعی؛
- کنترل تابش خورشیدی؛
- انتخاب مصالح سازگار با محیط؛
- کاهش مصرف آب؛

- توجه به شرایط اقلیمی بستر؛
- افزایش آسایش حرارتی و بصری؛
- کاهش تولید پسماند و آلودگی .

۲/۳. توسعه پایدارشهری پایدار و مقیاس محله

یکی از تغییرات مهم در ادبیات پایداری، انتقال تمرکز از ساختمان منفرد به مقیاس محله و شهر است. دلیل این امر آن است که بسیاری از عوامل مؤثر بر پایداری در مقیاس بزرگ‌تر از ساختمان شکل می‌گیرند؛ برای مثال، نحوه استقرار ساختمان‌ها، تراکم، شبکه معابر، میزان دسترسی به خدمات، فضای سبز و ارتباط میان کاربری‌ها.مطالعه نظام‌مند درباره اصول توسعه محلات پایدار نشان می‌دهد که پایداری در مقیاس محله نیازمند مجموعه‌ای از اصول مرتبط با فرم شهری، حمل‌ونقل، محیط‌زیست، اجتماع و اقتصاد است و نمی‌توان آن را با یک شاخص منفرد ارزیابی کرد [۱۱]در همین راستا، پنج اصل اساسی را برای برنامه‌ریزی محله‌های پایدار مطرح کرده است:

1. وجود فضای کافی و شبکه کارآمد معابر؛
2. تراکم مناسب؛
3. اختلاط کاربری‌ها؛
4. تنوع اجتماعی؛
5. جلوگیری از تخصصی‌شدن بیش از حد کاربری‌های زمین [۱۲]

این اصول نشان می‌دهند که طراحی شهرک مسکونی باید فراتر از طراحی ساختمان‌های مسکونی باشد و ساختار فضایی، اجتماعی و عملکردی مجموعه را نیز دربرگیرد.پژوهش‌های جدید در زمینه سنجش پایداری محلات نیز نشان می‌دهند که شاخص‌های مرتبط با فرم و مورفولوژی شهری از پرتکرارترین معیارهای ارزیابی پایداری محلات هستند و این شاخص‌ها با ابعاد اجتماعی و محیطی پایداری ارتباط متقابل دارند [۱۳].

۲/۴. شهرک مسکونی به‌عنوان یک نظام فضایی

شهرک مسکونی مجموعه‌ای سازمان‌یافته از واحدهای مسکونی، فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی، شبکه‌های ارتباطی، خدمات و زیرساخت‌هاست که در تعامل با یکدیگر محیط زندگی ساکنان را شکل می‌دهند.در طراحی شهرک مسکونی، عواملی مانند مکان‌یابی، نحوه استقرار توده‌های ساختمانی، تراکم، ارتفاع، جهت‌گیری، شبکه معابر، فضاهای باز، فضای سبز، دسترسی به خدمات و ارتباط با بافت پیرامون اهمیت دارند.بنابراین، کیفیت یک شهرک مسکونی تنها تابع کیفیت واحدهای مسکونی نیست، بلکه به کیفیت ارتباط میان اجزای آن وابسته است. برای نمونه، حتی اگر یک ساختمان از نظر مصرف انرژی عملکرد مناسبی

داشته باشد، چنانچه شهرک فاقد دسترسی مناسب، فضای عمومی، شبکه پیاده و ارتباط مناسب با خدمات شهری باشد، نمی‌توان آن را به‌طور کامل یک محیط مسکونی پایدار دانست.ازاین‌رو، در پژوهش حاضر طراحی شهرک مسکونی در سه مقیاس مورد توجه قرار می‌گیرد:

- مقیاس کلان: ارتباط شهرک با ساختار شهر، شبکه دسترسی و توسعه شهری.
- مقیاس میانی: سازماندهی بلوک‌ها، ساختمان‌ها، فضاهای باز، معابر و کاربری‌ها.
- مقیاس خرد: ویژگی‌های معماری ساختمان‌ها، پوسته، بازشوها، مصالح، نور و تهویه.

این رویکرد امکان ایجاد ارتباط میان معماری پایدار و توسعه شهری پایدار را فراهم می‌کند. [۱٤]

۲٫۵. طراحی اقلیمی و معماری پاسخگو به محیط

اقلیم یکی از عوامل اساسی شکل‌دهنده معماری است. شرایط دما، رطوبت، تابش خورشیدی، باد، بارندگی و ویژگی‌های توپوگرافی بر نحوه استقرار و شکل‌گیری بنا تأثیر می‌گذارند.طراحی اقلیمی تلاش می‌کند با استفاده از ویژگی‌های طبیعی بستر، شرایط آسایش محیطی را با کمترین وابستگی به سیستم‌های مکانیکی فراهم کند. در این رویکرد، پیش از استفاده از تجهیزات فعال، باید ظرفیت‌های طبیعی سایت و ساختمان شناسایی و مورد استفاده قرار گیرد.مهم‌ترین راهکارهای طراحی اقلیمی در مقیاس ساختمان عبارت‌اند از:

- جهت‌گیری مناسب ساختمان؛
- کنترل تابش خورشید؛
- استفاده از سایه‌انداز؛
- طراحی مناسب بازشوها؛
- تهویه طبیعی؛
- استفاده از نور طبیعی؛
- انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی مناسب؛
- عایق‌کاری حرارتی؛
- استفاده از فضای نیمه‌باز؛
- ایجاد ارتباط مناسب میان فضای باز و بسته .[۱۵]

۲/۶. معماری بومی و دانش اقلیمی

معماری بومی نتیجه تعامل طولانی‌مدت انسان با محیط طبیعی و اجتماعی است. این نوع معماری معمولاً با استفاده از مصالح در دسترس، فناوری‌های محلی و الگوهای فضایی متناسب با سبک زندگی شکل گرفته است.یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری بومی ایران، انطباق با شرایط اقلیمی است. در مناطق مختلف کشور، تفاوت در اقلیم موجب شکل‌گیری الگوهای متفاوتی از مسکن شده است. برای مثال، حیاط مرکزی، فضاهای نیمه‌باز، ضخامت زیاد دیوارها، زیرزمین، بادگیر و نحوه خاص قرارگیری بازشوها در برخی مناطق ایران در پاسخ به شرایط اقلیمی شکل گرفته‌اند[۱۶]، ارزش معماری بومی برای طراحی معاصر صرفاً در عناصر ظاهری آن نیست، بلکه در منطق عملکردی و اقلیمی پشت این عناصر قرار دارد.به عبارت دیگر، هدف از بهره‌گیری از معماری بومی در طراحی معاصر، کپی‌برداری از فرم تاریخی نیست؛ بلکه باید اصولی مانند رابطه توده و فضا، نحوه استقرار، جهت‌گیری، سایه‌اندازی، تهویه، مصالح و سازمان فضایی شناسایی و با نیازهای زندگی معاصر تطبیق داده شوند.

۲/۷. رابطه فرم شهری و پایداری

فرم شهری از طریق عواملی مانند تراکم، فشردگی، ارتفاع ساختمان‌ها، اندازه بلوک، نسبت فضای باز به توده ساختمانی و شبکه معابر بر عملکرد محیطی شهر تأثیر می‌گذارد.مطالعات مربوط به محلات پایدار نشان داده‌اند که فرم و مورفولوژی شهری از مهم‌ترین حوزه‌های مورد سنجش در ارزیابی پایداری هستند [٦]. فرم شهری می‌تواند بر میزان مصرف انرژی، طول سفرها، قابلیت پیاده‌روی، میزان استفاده از حمل‌ونقل عمومی، کیفیت فضاهای باز و حتی شرایط خرداقلیمی تأثیر بگذارد.از این منظر، یکی از مسائل اساسی در طراحی شهرک مسکونی، یافتن تعادل میان تراکم و کیفیت محیطی است. تراکم بسیار پایین می‌تواند موجب گسترش افقی شهر، افزایش طول شبکه معابر و وابستگی بیشتر به خودرو شود؛ در مقابل، تراکم بیش از حد بدون توجه به فضای باز، نورگیری، تهویه و آسایش محیطی می‌تواند کیفیت سکونت را کاهش دهد.بنابراین، تراکم باید متناسب با شرایط اقلیمی، توپوگرافی، ظرفیت زیرساختی و نیازهای اجتماعی تعیین شود.

۲/۸. شبکه دسترسی، حمل‌ونقل و پیاده‌مداری

یکی از مؤلفه‌های مهم شهرک مسکونی پایدار، نحوه سازماندهی شبکه دسترسی است. توسعه شهری وابسته به خودرو، علاوه بر افزایش مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها، موجب کاهش کیفیت فضاهای عمومی و وابستگی بیشتر ساکنان به وسایل نقلیه می‌شود.

UN-Habitatدر اصول طراحی محلات پایدار بر وجود شبکه معابر کارآمد و ایجاد ارتباط مناسب میان اجزای محله تأکید دارد [۱۰].

بنابراین در طراحی شهرک مسکونی باید:

- شبکه پیاده از پیوستگی کافی برخوردار باشد؛
- مسیرهای پیاده به خدمات و فضاهای عمومی دسترسی داشته باشند؛
- سلسله‌مراتب معابر مشخص باشد؛

- دسترسی سواره و پیاده با یکدیگر تعادل داشته باشند؛
- مسیرهای کوتاه و مستقیم برای سفرهای درون‌شهرکی ایجاد شود؛
- ارتباط شهرک با شبکه حمل‌ونقل عمومی مورد توجه قرار گیرد .

۲/۹. کاربری مختلط و دسترسی به خدمات

یکی دیگر از اصول توسعه محلات پایدار، ایجاد تنوع و اختلاط مناسب کاربری‌هاست. قرارگیری خدمات روزمره در فاصله مناسب از محل سکونت می‌تواند نیاز به سفرهای طولانی را کاهش دهد و قابلیت پیاده‌روی را افزایش دهد.در رویکردUN-Habitat ، اختلاط کاربری‌ها یکی از اصول کلیدی طراحی محلات پایدار معرفی شده است [۱۷].در یک شهرک مسکونی، وجود خدماتی مانند فضاهای آموزشی، تجاری، فرهنگی، ورزشی و فضای سبز در مکان مناسب می‌تواند موجب افزایش خودکفایی نسبی مجموعه و کاهش سفرهای غیرضروری شود.البته اختلاط کاربری‌ها باید با توجه به مقیاس شهرک، ظرفیت جمعیتی و شرایط اقتصادی و اجتماعی آن انجام شود و از ایجاد تعارض میان کاربری‌های مزاحم و مسکونی جلوگیری شود.

۲/۱۰. فضاهای باز، سبز و عمومی

فضاهای باز و سبز یکی از عناصر مهم در طراحی شهرک‌های مسکونی پایدار هستند. این فضاها علاوه بر ایجاد فرصت برای تعاملات اجتماعی و فعالیت‌های جمعی، می‌توانند در بهبود شرایط خرداقلیمی، کاهش دمای سطح، کنترل رواناب و افزایش کیفیت بصری محیط مؤثر باشند.

سازماندهی مناسب فضای باز باید به گونه‌ای باشد که میان فضاهای خصوصی، نیمه‌خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی سلسله‌مراتب ایجاد شود. چنین سلسله‌مراتبی می‌تواند هم‌زمان نیاز به حریم خصوصی و نیاز به تعامل اجتماعی را پاسخ دهد.از منظر اقلیمی نیز، جهت‌گیری و پوشش گیاهی فضاهای باز، انتخاب گونه‌های گیاهی، میزان سایه و رابطه فضای سبز با ساختمان‌ها می‌تواند بر شرایط حرارتی محیط تأثیرگذار باشد. [۱۸].

۲/۱۱. آسایش حرارتی و بهره‌وری انرژی

یکی از مهم‌ترین اهداف معماری پایدار، فراهم کردن آسایش حرارتی با حداقل مصرف انرژی است. آسایش حرارتی تحت تأثیر عوامل متعددی مانند دمای هوا، رطوبت، سرعت جریان هوا، تابش، پوشش و فعالیت افراد قرار دارد.در طراحی مسکونی، استفاده از راهکارهای غیرفعال می‌تواند پیش از به‌کارگیری سیستم‌های مکانیکی، شرایط حرارتی مطلوب‌تری ایجاد کند. جهت‌گیری مناسب، پوسته کارآمد، کنترل تابش، تهویه طبیعی، جرم حرارتی و عایق‌کاری از جمله این راهکارها هستند.مطالعات معماری بومی ایران نشان داده‌اند که بسیاری از راهکارهای سنتی، در پاسخ به همین مسئله شکل گرفته‌اند و امکان استفاده مجدد از منطق آن‌ها در معماری معاصر وجود دارد.در نتیجه، بهره‌وری انرژی در پژوهش حاضر صرفاً یک ویژگی ساختمان منفرد نیست؛ بلکه نحوه استقرار و سازماندهی مجموعه مسکونی نیز باید به گونه‌ای باشد که از ظرفیت‌های طبیعی سایت استفاده کند. [۱۹].

۲/۱۲. شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار

بر اساس مباحث نظری مطرح‌شده، می‌توان شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی پایدار را در چند گروه اصلی دسته‌بندی کرد:

- زیست‌محیطی و اقلیمی : جهت‌گیری، تابش خورشیدی، تهویه طبیعی، سایه‌اندازی، مصرف انرژی، مدیریت آب، فضای سبز
- کالبدی ـ فضایی : فرم، تراکم، ارتفاع، نسبت توده و فضا، سازماندهی بلوک‌ها، فشردگی، سلسله‌مراتب فضایی
- معماری : فرم بنا، پوسته، بازشوها، مصالح، عایق‌کاری، نور طبیعی، فضای نیمه‌باز
- حمل‌ونقل و دسترسی : پیاده‌مداری، شبکه معابر، دسترسی سواره، حمل‌ونقل عمومی، اتصال به بافت شهری
- کاربری زمین : اختلاط کاربری، دسترسی به خدمات، توزیع مناسب فعالیت‌ها
- اجتماعی : امنیت، تعامل اجتماعی، حریم خصوصی، تنوع مسکن، فضاهای جمعی
- اقتصادی : هزینه ساخت، هزینه بهره‌برداری، بهره‌وری منابع، دوام مصالح
- فضای باز و سبز : پیوستگی فضای سبز، کیفیت فضای عمومی، سایه، پوشش گیاهی، فضاهای جمعی
- بستر و محیط طبیعی : توپوگرافی، ظرفیت زمین، حفظ عناصر طبیعی، سازگاری با ویژگی‌های سایت

این دسته‌بندی با ادبیات جدید ارزیابی پایداری محلات نیز همخوانی دارد؛ پژوهش‌های نظام‌مند نشان می‌دهند که ارزیابی پایداری در مقیاس محله ماهیتی چندبعدی دارد و معیارهای فرم شهری، محیط‌زیست، اجتماعی و دسترسی باید در ارتباط با یکدیگر بررسی شوند

۲/۱۳. جمع‌بندی مبانی نظری

بررسی مبانی نظری نشان می‌دهد که طراحی شهرک مسکونی پایدار یک مسئله چندمقیاسی و چندبعدی است .در مقیاس معماری، توجه به اقلیم، انرژی، پوسته، فرم، بازشوها، مصالح و آسایش محیطی ضروری است؛ در مقیاس شهرک، تراکم، نحوه استقرار ساختمان‌ها، فضای باز، شبکه دسترسی، کاربری زمین و تعاملات اجتماعی اهمیت پیدا می‌کند؛ و در مقیاس شهری، اتصال شهرک به ساختار شهر، خدمات، حمل‌ونقل و روند توسعه شهری مورد توجه قرار می‌گیرد.از طرف دیگر، بررسی معماری بومی نشان می‌دهد که بسیاری از راهکارهای سازگار با اقلیم، حاصل تجربه تاریخی و انطباق با شرایط محیطی بوده‌اند. پژوهش Saljoughinejadو Rashidisharifabad نیز بر وجود مجموعه‌ای از راهکارهای اقلیمی در خانه‌های بومی ایران و ارتباط عملکردی میان آن‌ها تأکید دارد [۲۰]. همچنین مطالعات جدیدتر درباره معماری زیست‌اقلیمی در ایران بر ضرورت ترکیب دانش حاصل از معماری سنتی با نیازهای ساختمان معاصر و سیاست‌های توسعه شهری تأکید کرده‌اند .بنابراین، در پژوهش حاضر، پایداری شهرک مسکونی حاصل ترکیب سه حوزه اصلی در نظر گرفته می‌شود:

معماری پایدار + طراحی اقلیمی و محیطی + توسعه شهری پایدار

این سه حوزه مبنای استخراج شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی در شهر سقز قرار خواهند گرفت و در مرحله بعد، شاخص‌های به‌دست‌آمده بر اساس ویژگی‌های اقلیمی، کالبدی، اجتماعی و محیطی شهر سقز بررسی و اولویت‌بندی خواهند شد.

۳. پیشینه پژوهش

مطالعات انجام‌شده در زمینه معماری پایدار و توسعه سکونتگاه‌های پایدار نشان می‌دهد که طراحی محیط‌های مسکونی در سال‌های اخیر از تمرکز صرف بر عملکرد ساختمان به سمت رویکردی چندمقیاسی حرکت کرده است. در این رویکرد، علاوه بر ویژگی‌های معماری ساختمان، عواملی همچون فرم شهری، تراکم، سازماندهی فضاهای باز، شبکه دسترسی، کاربری زمین، شرایط اقلیمی و تعاملات اجتماعی نیز در ارزیابی پایداری مورد توجه قرار می‌گیرند. ازاین‌رو، بررسی پیشینه پژوهش در این حوزه باید مطالعات مرتبط با ساختمان، محله و ساختار شهری را هم‌زمان دربرگیرد.

۳/۱. مطالعات مرتبط با معماری بومی و طراحی اقلیمی

یکی از حوزه‌های مهم مطالعات مرتبط با پژوهش حاضر، بررسی ظرفیت معماری بومی در پاسخگویی به شرایط اقلیمی و کاهش مصرف انرژی است. معماری بومی ایران در طول زمان و در تعامل با شرایط محیطی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی شکل گرفته است و بسیاری از عناصر آن دارای عملکرد اقلیمی هستند.سلجوغی نژاد و رشیدی‌شریف‌آباد با بررسی راهبردهای اقلیمی به‌کاررفته در خانه‌های بومی ایران، مجموعه‌ای از راهکارهای اقلیمی را در عناصر مختلف فضایی خانه‌های سنتی شناسایی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که راهبردهایی مانند جهت‌گیری ساختمان، فشردگی، درون‌گرایی، طراحی متناسب با فصول مختلف، استفاده از مصالح بومی، بهره‌گیری از ظرفیت حرارتی زمین، تهویه طبیعی و ویژگی‌های پوسته ساختمان، در معماری بومی ایران به‌صورت یک سیستم مرتبط با یکدیگر عمل می‌کنند [۲۱]. این یافته برای پژوهش حاضر اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا نشان می‌دهد که پایداری معماری بومی تنها حاصل وجود یک عنصر خاص نیست، بلکه نتیجه تعامل مجموعه‌ای از تصمیم‌های کالبدی و فضایی است. در مطالعه‌ای دیگر، نادژدابراهیمی و همکاران با بررسی تأثیر اقلیم بر شکل‌گیری معماری بومی مناطق مختلف ایران، بر اهمیت شناخت راهکارهای سنتی برای دستیابی به آسایش حرارتی با مصرف انرژی کمتر تأکید کردند. این پژوهش نشان می‌دهد که بررسی شیوه‌های بومی سازگار با اقلیم می‌تواند مبنایی برای تدوین راهبردهای معماری معاصر و کاهش اثرات زیست‌محیطی ساختمان‌ها باشد [۲۲].نخایی شریف و همکاران نیز با بررسی ویژگی‌های طراحی اقلیمی در معماری مسکونی سنتی شمال‌غرب ایران، عواملی همچون جهت‌گیری، تراکم، زاویه تابش خورشید و سازمان فضایی ساختمان را مورد توجه قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که معماری سنتی این مناطق در پاسخ به شرایط اقلیمی سرد شکل گرفته و شناخت این ویژگی‌ها می‌تواند در تدوین راهکارهای طراحی مسکن کم‌مصرف مورد استفاده قرار گیرد [۲۳]. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر از آن جهت است که شهر سقز نیز در پهنه اقلیمی سرد قرار دارد و بنابراین تجربه معماری بومی مناطق سرد و کوهستانی ایران می‌تواند در استخراج شاخص‌های مناسب برای طراحی مسکن در این شهر مورد استفاده قرار گیرد.پژوهش دیگری که در سال‌های اخیر درباره معماری بومی مناطق سرد ایران انجام شده، معماری روستای دهبار در خراسان رضوی را بررسی کرده است. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده ارتباط مستقیم میان سازمان فضایی خانه‌ها، فاصله ساختمان‌ها، نحوه گردش هوا، بازشوها، دیوارها، سقف و بهره‌گیری از تابش خورشید با شرایط اقلیمی منطقه است [۲٤]. این پژوهش نشان می‌دهد که در مناطق سرد، بهره‌گیری صحیح از تابش خورشیدی و کاهش اتلاف حرارت باید از مراحل اولیه طراحی مورد توجه قرار گیرد.

۳/۲. مطالعات مرتبط با الگوهای بومی و مصرف انرژی

یکی از مطالعات مهم در این حوزه، پژوهش انجام‌شده درباره تأثیر راهکارهای اقلیمی معماری بومی بر مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی در بوشهر است. در این پژوهش، راهکارهای اقلیمی موجود در خانه‌های سنتی در مدل ساختمان‌های مسکونی معاصر به کار گرفته شد و عملکرد انرژی آن‌ها با استفاده از شبیه‌سازی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که استفاده از راهکارهای بومی می‌تواند مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسیدکربن را به میزان قابل توجهی کاهش دهد؛ به‌گونه‌ای که مدل‌های پیشنهادی نسبت به مدل پایه کاهش ۲٤ تا ۲٦ درصدی مصرف انرژی و کاهش ۳۲ تا ۳٤ درصدی انتشار CO_2 را نشان دادند [٦].اهمیت این پژوهش برای مطالعه حاضر در این نکته است که نشان می‌دهد الگوهای بومی صرفاً دارای ارزش تاریخی و فرهنگی نیستند، بلکه قابلیت تبدیل شدن به راهکارهای قابل سنجش در طراحی معاصر را دارند .البته لازم است این راهکارها متناسب با اقلیم و شرایط اجتماعی هر منطقه انتخاب شوند؛ زیرا راهکاری که در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر عملکرد مناسبی دارد، لزوماً برای اقلیم سرد و کوهستانی سقز مناسب نیست.مطالعه دیگری درباره راهکارهای سرمایش غیرفعال در خانه‌های سنتی ایران نیز نشان داد که عناصری همچون جهت‌گیری، حیاط، تهویه طبیعی، جرم حرارتی مصالح و ارتباط ساختمان با زمین می‌توانند شرایط آسایش حرارتی را بهبود داده و نیاز به سیستم‌های مکانیکی را کاهش دهند [۲۵].

۳٫۳. مطالعات مرتبط با پایداری در مقیاس محله و شهرک مسکونی

با گسترش مفهوم توسعه پایدار، مطالعات حوزه معماری و شهرسازی به تدریج از مقیاس ساختمان منفرد به مقیاس محله و شهر منتقل شده‌اند. در این رویکرد، پایداری یک مجموعه مسکونی حاصل عملکرد ساختمان‌های منفرد نیست، بلکه به نحوه سازماندهی کل مجموعه وابسته است.یک مطالعه مروری نظام‌مند درباره اصول توسعه محلات پایدار نشان داده است که شاخص‌های پایداری در مقیاس محله را می‌توان در حوزه‌هایی همچون فرم شهری، حمل‌ونقل، محیط‌زیست، اجتماع و اقتصاد دسته‌بندی کرد [۲٦]. این پژوهش اهمیت توجه هم‌زمان به عوامل کالبدی و اجتماعی را نشان می‌دهد و بیان می‌کند که نمی‌توان پایداری یک محله را تنها بر اساس مصرف انرژی ساختمان‌های آن ارزیابی کرد.در همین راستا، سازمان اسکان بشر ملل متحد در اصول طراحی محلات پایدار بر مؤلفه‌هایی همچون شبکه معابر کارآمد، تراکم مناسب، اختلاط کاربری‌ها، تنوع اجتماعی و سازماندهی مناسب زمین تأکید کرده است [۲۷]. این اصول می‌توانند مبنایی برای ارزیابی طراحی شهرک‌های مسکونی قرار گیرندمطالعات مربوط به توسعه پایدار محلات همچنین نشان داده‌اند که شکل و مورفولوژی شهری نقش مهمی در عملکرد زیست‌محیطی و اجتماعی محلات دارد. تراکم، اندازه بلوک، نسبت فضای باز به فضای ساخته‌شده، نحوه استقرار ساختمان‌ها و شبکه دسترسی می‌توانند بر مصرف انرژی، قابلیت پیاده‌روی، دسترسی به خدمات و کیفیت محیطی اثرگذار باشند [۲۸].

۳٫۴. مطالعات مرتبط با فرم شهری و شرایط اقلیمی

یکی از موضوعات مهم در طراحی سکونتگاه‌های پایدار، ارتباط میان فرم شهری و شرایط اقلیمی است. تصمیم‌های مربوط به تراکم، ارتفاع، جهت‌گیری و نحوه استقرار ساختمان‌ها می‌توانند شرایط خرداقلیمی و مصرف انرژی مجموعه را تحت تأثیر قرار دهند.در پژوهشی درباره برنامه‌ریزی فضایی ـ زمانی محلات شهری تهران، تأثیر تصمیم‌های مربوط به فرم شهری بر شرایط اقلیمی و پدیده جزیره حرارتی شهری بررسی شد. نتایج نشان داد که در شهرهای متراکم، تصمیم‌های مربوط به فرم و سازماندهی فضایی می‌توانند پیامدهای قابل توجهی بر شرایط اقلیمی محیط داشته باشند و استفاده از ابزارهای شبیه‌سازی اقلیمی می‌تواند در ارزیابی گزینه‌های طراحی پیش از اجرای پروژه مؤثر باشد [۲۹].این یافته از این نظر برای پژوهش حاضر اهمیت دارد که طراحی شهرک مسکونی در سقز نیز نباید صرفاً بر فرم معماری ساختمان‌ها متمرکز شود، بلکه نحوه استقرار ساختمان‌ها نسبت به یکدیگر و نسبت به مسیر حرکت خورشید و باد نیز باید در تدوین شاخص‌های طراحی مورد توجه قرار گیرد.

۳/۵. مطالعات مرتبط با معماری بومی و پایداری شهری در ایران

پژوهش‌های مربوط به معماری بومی ایران نشان می‌دهند که الگوهای سنتی سکونت در بسیاری از مناطق کشور در تعامل با محیط طبیعی شکل گرفته‌اند. در معماری سنتی، عناصری مانند حیاط، جهت‌گیری، تناسب بازشوها، مصالح محلی، فضاهای نیمه‌باز و نحوه قرارگیری بناها در بافت شهری نه‌تنها پاسخگوی نیازهای فرهنگی و اجتماعی بوده‌اند، بلکه عملکرد اقلیمی نیز داشته‌اند.پژوهش مربوط به معماری بومی شهر یزد نشان داده است که معماری سنتی این شهر بر اساس اقلیم، جغرافیا، مصالح در دسترس و نیازهای فرهنگی شکل گرفته و راهکارهایی مانند استفاده از انرژی خورشیدی، باد و مصالح طبیعی برای ایجاد آسایش مورد استفاده قرار گرفته است [۳۰]..همچنین مطالعه‌ای درباره معماری بومی شهر بوشهر نشان داد که پاسخگویی به شرایط اقلیمی نه تنها در عناصر معماری ساختمان، بلکه در مورفولوژی شهری و جهت‌گیری بافت نیز قابل مشاهده است [۳۱]. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه معماری بومی برای پژوهش حاضر باید در دو سطح انجام شود:

- سطح معماری: فرم بنا، پلان، بازشوها، مصالح، سایه‌اندازی، تهویه و فضاهای نیمه‌باز.
- سطح شهری: بافت، تراکم، جهت‌گیری معابر، نحوه استقرار ساختمان‌ها، فضاهای باز و ارتباط میان بناها.

۳/۶. مطالعات مرتبط با شرایط اقلیمی مناطق سرد ایران

از آنجا که شهر سقز در منطقه‌ای با ویژگی‌های اقلیمی سرد قرار دارد، مطالعات انجام‌شده درباره معماری مناطق سرد ایران اهمیت ویژه‌ای دارند.مطالعه معماری مسکونی سنتی شمال‌غرب ایران نشان داده است که خانه‌های سنتی این مناطق با توجه به شرایط سرد و خشک منطقه شکل گرفته‌اند و عواملی مانند جهت‌گیری ساختمان، تراکم، دریافت تابش خورشید و سازمان فضایی در طراحی آن‌ها نقش مهمی دارند [۳۲].همچنین پژوهش‌های مربوط به معماری بومی مناطق سرد و نیمه‌خشک نشان داده‌اند که استفاده مناسب از تابش خورشیدی، کاهش سطوح در معرض هوای سرد، کنترل بازشوها و سازماندهی مناسب فضاها از جمله راهکارهای مهم برای کاهش اتلاف انرژی هستند [۳۳].این دسته از مطالعات برای شهر سقز اهمیت زیادی دارند؛ زیرا نشان می‌دهند که در مناطق سرد، برخلاف مناطق گرم، مسئله اصلی در بسیاری از دوره‌های سال حفظ انرژی حرارتی و جلوگیری از اتلاف گرما است. در نتیجه، جهت‌گیری ساختمان، میزان دریافت تابش زمستانی، فشردگی، پوسته حرارتی و نحوه قرارگیری ساختمان‌ها باید در طراحی شهرک مورد توجه قرار گیرد.

۳/۷. مطالعات مرتبط با شهر سقز

در ارتباط مستقیم با محدوده مورد مطالعه، پژوهش‌هایی نیز درباره پایداری محیط شهری و محلات شهر سقز انجام شده است. در مطالعه‌ای با عنوان تحلیل پایداری محیط شهری در شهرهای کردنشین ایران با رویکرد آینده‌پژوهی؛ مطالعه موردی شهر سقز، عوامل مختلف مؤثر بر پایداری محیط شهری بررسی شده‌اند و نتایج بر ماهیت چندبعدی پایداری شهری تأکید دارند [۳٤].همچنین در پژوهشی درباره ارزیابی پایداری محلات شهری سقز، ابعاد مختلف اجتماعی، زیست‌محیطی، اقتصادی، امنیت، مشارکت، شکل و بافت و مدیریت شهری مورد بررسی قرار گرفته‌اند [۳۵]. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که مسئله پایداری در شهر سقز باید در قالب مجموعه‌ای از عوامل مرتبط با یکدیگر مورد توجه قرار گیرد.با وجود این، بخش مهمی از مطالعات انجام‌شده درباره سقز بر ارزیابی

وضعیت پایداری شهری یا محلات موجود تمرکز دارند؛ در حالی که پژوهش حاضر به دنبال آن است که از این مباحث فراتر رفته و شاخص‌های طراحی یک شهرک مسکونی جدید را با توجه هم‌زمان به معماری پایدار، توسعه شهری پایدار و ویژگی‌های بستر شهر سقز تبیین کند.

۳٫۸. جمع‌بندی پیشینه پژوهش و خلأ مطالعاتی

بررسی مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که پژوهش‌های متعددی در زمینه معماری بومی، طراحی اقلیمی، کاهش مصرف انرژی، معماری پایدار و توسعه محلات پایدار انجام شده است. بخش قابل توجهی از مطالعات معماری بومی بر استخراج راهکارهای اقلیمی از ساختمان‌های سنتی تمرکز کرده‌اند و نتایج آن‌ها نشان داده است که ویژگی‌هایی مانند جهت‌گیری، تراکم، فرم، مصالح، بازشوها، تهویه طبیعی و سازمان فضایی می‌توانند در کاهش مصرف انرژی مؤثر باشند .از سوی دیگر، مطالعات حوزه توسعه شهری پایدار نشان می‌دهند که برای دستیابی به یک محیط مسکونی پایدار باید عواملی همچون تراکم، اختلاط کاربری‌ها، شبکه دسترسی، پیاده‌مداری، فضای سبز، فضاهای عمومی، تنوع اجتماعی و ارتباط با ساختار شهر نیز مورد توجه قرار گیرند. با وجود این، یک خلأ قابل توجه در مطالعات موجود مشاهده می‌شود. بسیاری از پژوهش‌های معماری پایدار در مقیاس ساختمان انجام شده‌اند، در حالی که مطالعات مربوط به پایداری شهری بیشتر بر مقیاس محله و شهر تمرکز دارند. بنابراین، میان این دو مقیاس، یعنی مقیاس شهرک مسکونی، نیاز به مطالعات تلفیقی بیشتری وجود دارد.از سوی دیگر، بسیاری از مطالعات مربوط به معماری بومی ایران بر مناطق گرم و خشک یا گرم و مرطوب تمرکز داشته‌اند؛ در حالی که شرایط اقلیمی مناطق سرد و کوهستانی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش مربوط به معماری مسکونی سنتی شمال‌غرب ایران یکی از مطالعات مهم در این زمینه است [۳۶]، اما هنوز نیاز به مطالعاتی وجود دارد که اصول معماری بومی و اقلیمی را با شاخص‌های توسعه شهری پایدار در طراحی شهرک‌های مسکونی معاصر تلفیق کند. همچنین در مورد شهر سقز، مطالعاتی در زمینه پایداری محیط شهری و پایداری محلات انجام شده است، اما پژوهش حاضر از این جهت متفاوت است که هدف آن تبیین شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی با رویکرد تلفیقی است.بنابراین، خلأ اصلی پژوهش حاضر را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

فقدان یک چارچوب یکپارچه برای تبیین شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی که به‌صورت هم‌زمان ویژگی‌های معماری پایدار، اصول توسعه شهری پایدار، راهکارهای طراحی اقلیمی و ظرفیت‌های معماری بومی را با شرایط محیطی و کالبدی شهر سقز تلفیق کند.بر همین اساس، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با بررسی و ترکیب یافته‌های مطالعات پیشین، مجموعه‌ای از شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی پایدار را استخراج کرده و سپس میزان اهمیت و قابلیت کاربرد آن‌ها را در مطالعه موردی شهر سقز بررسی کند.

جدول ۱. جمع‌بندی پیشینه پژوهش

ردیف	پژوهشگر / سال	موضوع مطالعه	روش / رویکرد	مهم‌ترین یافته	ارتباط با پژوهش حاضر
۱	سلجوغی نژاد و رشیدی‌شریف‌آباد، ۲۰۱۵	راهبردهای اقلیمی خانه‌های بومی ایران	تحلیل معماری بومی	جهت‌گیری، فشردگی، درون‌گرایی، مصالح و تهویه از راهکارهای مهم اقلیمی‌اند	استخراج شاخص‌های معماری اقلیمی

۲	نادژدابراهیمی و همکاران	تأثیر اقلیم بر معماری بومی مناطق ایران	مطالعه تطبیقی	معماری بومی می‌تواند الگوی مناسبی برای طراحی کم‌مصرف باشد	ارتباط اقلیم و الگوی معماری
۳	نخایی شریف و همکاران، ۲۰۲۲	معماری مسکونی سنتی شمال‌غرب ایران	مشاهده، تحلیل پلان و تابش	جهت‌گیری، تراکم و سازمان فضایی با شرایط اقلیمی ارتباط دارند	اهمیت ویژه برای اقلیم سقز
٤	مطالعه معماری دهبار، ۲۰۲۵	طراحی اقلیمی در معماری بومی اقلیم سرد و نیمه‌خشک	مطالعه موردی	نحوه استقرار، بازشو، دیوار و استفاده از تابش بر عملکرد اقلیمی اثر دارند	شناسایی راهکارهای مناسب مناطق سرد
٥	مطالعه معماری بوشهر، ۲۰۱۷	تأثیر راهکارهای بومی بر مصرف انرژی	شبیه‌سازی انرژی	راهکارهای بومی موجب کاهش مصرف انرژی و CO_2 شدند	اثبات قابلیت تبدیل الگوی بومی به راهکار معاصر
٦	ایزدی‌پناهی و همکاران، ۲۰۲۱	راهکارهای سرمایش غیرفعال خانه‌های سنتی ایران	مطالعه تطبیقی	تهویه، جرم حرارتی، حیاط و جهت‌گیری بر آسایش اثر دارند	استفاده از اصول بومی در معماری معاصر
۷	Berghauser Pont & Haupt، ۲۰۱۳	اصول محلات پایدار	مرور نظام‌مند	فرم شهری، حمل‌ونقل، محیط، اجتماع و اقتصاد مؤلفه‌های اصلی‌اند	مبنای شاخص‌های شهرک
۸	UN-Habitat، ۲۰۱٤	اصول طراحی محله پایدار	تدوین اصول طراحی	تراکم، اختلاط کاربری، شبکه معابر و تنوع از اصول اصلی‌اند	تدوین شاخص‌های توسعه شهری
۹	پژوهش تهران، ۲۰۱۹	فرم شهری و اقلیم	شبیه‌سازی اقلیمی	فرم شهری بر شرایط خرداقلیمی اثرگذار است	ارتباط فرم شهرک و اقلیم
۱۰	مطالعه یزد، ۲۰۱۱	هماهنگی معماری بومی و اقلیم	مطالعه موردی	مصالح، خورشید، باد و سازمان فضایی در پایداری نقش دارند	بهره‌گیری از منطق معماری بومی

۱۱	مطالعه بوشهر	معماری بومی و طراحی شهری اقلیمی	توصیفی - تفسیری	پاسخ اقلیمی در مقیاس بافت و ساختمان مشاهده می‌شود	توجه هم‌زمان به معماری و شهر
۱۲	Heydariو همکاران، ۲۰۱۹	پایداری محیط شهری سقز	آینده‌پژوهی	پایداری شهری ماهیتی چندبعدی دارد	شناخت شرایط بومی سقز
۱۳	ساسان‌پور و همکاران	پایداری محلات شهر سقز	ارزیابی شاخص‌ها	ابعاد اجتماعی، محیطی، اقتصادی و کالبدی در پایداری مؤثرند	شناخت وضعیت پایداری محلات سقز

۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. هدف پژوهش، شناسایی و تبیین شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی با رویکرد معماری پایدار و توسعه شهری پایدار و بررسی قابلیت انطباق این شاخص‌ها با ویژگی‌های محیطی، اقلیمی و کالبدی شهر سقز است.در مرحله نخست، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی، منابع علمی معتبر شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، پژوهش‌های پیشین، اسناد و مطالعات مرتبط با معماری پایدار، توسعه شهری پایدار، طراحی شهرک‌های مسکونی، معماری بومی، طراحی اقلیمی و اصول شکل‌گیری سکونتگاه‌های پایدار بررسی می‌شوند. هدف از این مرحله، شناسایی و استخراج مهم‌ترین مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی پایدار است.در مرحله دوم، یافته‌های حاصل از مبانی نظری و پیشینه پژوهش به روش تحلیل محتوای کیفی بررسی و دسته‌بندی می‌شوند. بر اساس این تحلیل، شاخص‌های مرتبط با طراحی شهرک مسکونی پایدار در چند محور اصلی از جمله شاخص‌های کالبدی و معماری، شاخص‌های اقلیمی و زیست‌محیطی، شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی و شاخص‌های مرتبط با توسعه و ساختار شهری طبقه‌بندی خواهند شد.در مرحله سوم، به‌منظور بررسی انطباق شاخص‌های استخراج‌شده با شرایط شهر سقز، از مطالعات میدانی و مشاهده مستقیم استفاده خواهد شد. در این مرحله ویژگی‌های کالبدی و فضایی شهر، نحوه استقرار ساختمان‌ها، ساختار بافت، شبکه معابر، فضاهای باز و سبز، کاربری‌های شهری، دسترسی‌ها و ویژگی‌های معماری منطقه مورد بررسی قرار می‌گیرند. همچنین ویژگی‌های اقلیمی شهر سقز از جمله دما، تابش خورشیدی، جهت و سرعت باد و شرایط فصلی با استفاده از داده‌های موجود بررسی خواهد شد.در مرحله چهارم، یافته‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای، تحلیل محتوای منابع و مطالعات میدانی با یکدیگر تطبیق و تحلیل می‌شوند. در این مرحله تلاش می‌شود مشخص شود کدام‌یک از شاخص‌های معماری پایدار و توسعه شهری پایدار با ویژگی‌های اقلیمی، محیطی و کالبدی شهر سقز سازگاری بیشتری دارند.در نهایت، با تلفیق یافته‌های پژوهش، چارچوب پیشنهادی شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار متناسب با شرایط شهر سقز ارائه خواهد شد. این چارچوب می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری در زمینه مکان‌یابی، سازماندهی فضایی، فرم و تراکم، جهت‌گیری ساختمان‌ها، طراحی فضاهای باز، شبکه دسترسی، استفاده از پوشش گیاهی، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و سایر مؤلفه‌های مؤثر در طراحی پایدار شهرک مسکونی باشد.

۵. شاخص‌ها و مؤلفه‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار

با توجه به مبانی نظری و مطالعات پیشین، می‌توان شاخص‌های مؤثر بر طراحی شهرک مسکونی پایدار را در چهار بُعد اصلی کالبدی-معماری، زیست‌محیطی-اقلیمی، اجتماعی-فرهنگی و دسترسی-ساختار شهری دسته‌بندی کرد. این دسته‌بندی امکان بررسی هم‌زمان عملکرد ساختمان، کیفیت فضای شهری و سازگاری طرح با بستر محلی را فراهم می‌کند. در طراحی محله پایدار، عوامل مختلفی از جمله تراکم، فرم شهری، اختلاط کاربری، انرژی، آب و مدیریت پسماند به صورت یک سیستم به یکدیگر وابسته‌اند و نمی‌توان هرکدام را به شکل کاملاً جداگانه ارزیابی کرد.

جدول ۳. شاخص‌های کالبدی و معماری

بُعد	مؤلفه	شاخص‌های پیشنهادی طراحی
کالبدی-معماری	فرم و سازمان فضایی	فشردگی مناسب ساختمان، تناسب حجم و سطح، سازماندهی مناسب فضاها
کالبدی-معماری	جهت‌گیری	جهت‌گیری مناسب بناها نسبت به تابش خورشید و باد غالب
کالبدی-معماری	تراکم	تراکم متناسب با ظرفیت محیطی و خدماتی
کالبدی-معماری	تنوع مسکن	تنوع تیپولوژی، ابعاد و الگوهای واحدهای مسکونی
کالبدی-معماری	انعطاف‌پذیری	قابلیت تغییر و انطباق فضاهای مسکونی با نیازهای خانوار
کالبدی-معماری	پوسته ساختمان	عایق حرارتی، کنترل بازشوها، سایه‌اندازی و کاهش اتلاف انرژی
کالبدی-معماری	مصالح	استفاده از مصالح بومی، بادوام و کم‌مصرف
کالبدی-معماری	ارتباط داخل و خارج	استفاده مناسب از فضاهای نیمه‌باز، تراس و فضای سبز خصوصی

جدول ۴. شاخص‌های اقلیمی و زیست‌محیطی

بُعد	مؤلفه	شاخص‌های پیشنهادی طراحی
زیست‌محیطی-اقلیمی	انرژی	کاهش نیاز به گرمایش و سرمایش، استفاده از انرژی خورشیدی
زیست‌محیطی-اقلیمی	تابش خورشید	حداکثر استفاده از تابش مطلوب زمستانی و کنترل تابش نامطلوب
زیست‌محیطی-اقلیمی	باد	بهره‌گیری از باد مطلوب و کنترل بادهای نامطلوب
زیست‌محیطی-اقلیمی	آسایش حرارتی	ایجاد شرایط مناسب آسایش در فضاهای داخلی و خارجی

زیست‌محیطی-اقلیمی	فضای سبز	افزایش پوشش گیاهی و استفاده از گونه‌های سازگار با اقلیم
زیست‌محیطی-اقلیمی	آب	مدیریت مصرف آب و استفاده از آب باران در صورت امکان
زیست‌محیطی-اقلیمی	پسماند	پیش‌بینی نظام مناسب جمع‌آوری و تفکیک پسماند
زیست‌محیطی-اقلیمی	مصالح	استفاده از مصالح محلی، کم‌انرژی و بادوام

جدول ۵. شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی

بُعد	مؤلفه	شاخص‌های پیشنهادی طراحی
اجتماعی-فرهنگی	هویت	توجه به ویژگی‌های فرهنگی و معماری بومی منطقه
اجتماعی-فرهنگی	تعامل اجتماعی	ایجاد فضاهای جمعی و نیمه‌عمومی
اجتماعی-فرهنگی	امنیت	افزایش نظارت طبیعی و حضورپذیری فضاها
اجتماعی-فرهنگی	تنوع	تنوع واحدهای مسکونی و پاسخگویی به گروه‌های مختلف
اجتماعی-فرهنگی	حریم خصوصی	تفکیک مناسب فضاهای خصوصی، نیمه‌خصوصی و عمومی
اجتماعی-فرهنگی	حس تعلق	تقویت هویت محلی و ارتباط ساکنان با محیط
اجتماعی-فرهنگی	دسترسی برابر	توجه به نیاز سالمندان، کودکان و افراد کم‌توان

این بعد اهمیت زیادی دارد، زیرا توسعه پایدار محله صرفاً به کاهش مصرف انرژی محدود نیست. رویکردهای جدید برنامه‌ریزی شهری بر شمول اجتماعی، تنوع، دسترسی برابر و ایجاد فضاهای عمومی باکیفیت نیز تأکید دارند .

جدول ۶. شاخص‌های دسترسی و ساختار شهری

بُعد	مؤلفه	شاخص‌های پیشنهادی طراحی
ساختار شهری	شبکه معابر	پیوستگی و خوانایی شبکه معابر

ساختار شهری	پیاده‌مداری	ایجاد مسیرهای ایمن و پیوسته برای عابران
ساختار شهری	حمل‌ونقل	دسترسی مناسب به حمل‌ونقل عمومی
ساختار شهری	اختلاط کاربری	ترکیب مناسب کاربری مسکونی با خدمات مورد نیاز
ساختار شهری	دسترسی به خدمات	فاصله مناسب واحدهای مسکونی از خدمات روزمره
ساختار شهری	فضای عمومی	توزیع مناسب پارک‌ها، میدان‌ها و فضاهای جمعی
ساختار شهری	تراکم	استفاده کارآمد از زمین بدون ایجاد تراکم نامناسب
ساختار شهری	ارتباط با شهر	اتصال شهرک به شبکه و ساختار اصلی شهر سقز

۱/۵. شاخص‌های ویژه متناسب با شهر سقز

برای اینکه پژوهش حاضر، صرفاً یک چارچوب عمومی نباشد، باید در مرحله مطالعه موردی، شاخص‌های بالا با شرایط اقلیمی، توپوگرافی، کالبدی و فرهنگی سقز تطبیق داده شوند. به‌خصوص به دلیل قرارگیری سقز در منطقه‌ای سرد و کوهستانی، برخی شاخص‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند:

1. جهت‌گیری مناسب ساختمان‌ها برای دریافت تابش خورشیدی مطلوب
2. کاهش سطوح و جداره‌های در معرض باد سرد
3. استفاده از فرم و تراکم مناسب برای کاهش اتلاف حرارت
4. استفاده از پوسته حرارتی مناسب و عایق‌کاری
5. استفاده از مصالح سازگار با شرایط اقلیمی و بومی
6. طراحی فضاهای باز با توجه به باد و تابش
7. حفظ و تقویت هویت معماری و فرهنگی منطقه
8. ایجاد شبکه پیاده و دسترسی مناسب به خدمات
9. اختلاط متعادل کاربری‌های مورد نیاز شهرک

10. ایجاد فضاهای عمومی و اجتماعی با کیفیت
11. توجه به شیب و توپوگرافی زمین در استقرار بناها
12. جلوگیری از توسعه پراکنده و مصرف بی‌رویه زمین

این تطبیق با بستر محلی ضروری است؛ زیرا راهنماهای طراحی محلات پایدار نیز تأکید می‌کنند که اصول پایداری باید با شرایط محلی، جغرافیایی و فرهنگی سازگار شوند و نمی‌توان یک الگوی واحد را بدون تغییر برای همه شهرها به کار برد .بنابراین، در این پژوهش شاخص نهایی طراحی شهرک مسکونی پایدار به‌صورت یک سیستم چهارگانه تعریف می‌شود:

معماری و کالبدی

⬇

اقلیمی و زیست‌محیطی

⬇

اجتماعی و فرهنگی

⬇

دسترسی و ساختار شهری

و نقطه تمایز این پژوهش، این خواهد بود که این چهار دسته شاخص به‌صورت هم‌زمان و متناسب با بستر شهر سقز بررسی شوند، نه اینکه معماری پایدار و توسعه شهری پایدار به‌صورت دو موضوع جداگانه مورد مطالعه قرار گیرند.

۶. معرفی و تحلیل محدوده مورد مطالعه؛ شهر سقز

۶/۱. موقعیت جغرافیایی شهر سقز

شهر سقز در شمال‌غرب استان کردستان و در پهنه کوهستانی زاگرس واقع شده است. این شهر از نظر موقعیت جغرافیایی در محدوده‌ای بین حدود *36°11′* تا ۱۵ ٣٦′ عرض شمالی و ٤٦ °١٣′ تا ٤٦ °١٦′ طول شرقی قرار دارد. محدوده شهری سقز در یک بستر نسبتاً مرتفع و کوهستانی شکل گرفته و متوسط ارتفاع آن حدود *1496*متر از سطح دریا گزارش شده است. همچنین رودخانه سقز از بخش‌های غربی وارد محدوده شهر شده و در امتداد شهر به سمت شمال‌شرق جریان می‌یابد .قرارگیری شهر در پهنه زاگرس و وجود اختلاف ارتفاع قابل توجه در محدوده پیرامونی، موجب شده است که توپوگرافی یکی از عوامل مؤثر بر توسعه کالبدی شهر باشد. در مطالعات مربوط به شهر سقز، این شهر به‌عنوان یک سکونتگاه کوهستانی معرفی شده که ساختار طبیعی آن از جنوب‌شرق به شمال‌غرب امتداد دارد .از منظر طراحی شهرک مسکونی، این ویژگی اهمیت زیادی دارد؛ زیرا توپوگرافی، شیب زمین و جهت استقرار ساختمان‌ها می‌توانند بر هزینه‌های ساخت، نحوه دسترسی، میزان خاک‌برداری و خاک‌ریزی، دید و منظر، تابش خورشید و همچنین شرایط خرداقلیمی مجموعه تأثیرگذار باشند[۳۷].

۶/۲. ویژگی‌های اقلیمی شهر سقز

ارتفاع نسبتاً زیاد سقز و قرارگیری آن در محدوده کوهستانی زاگرس موجب شکل‌گیری شرایط اقلیمی سرد با زمستان‌های طولانی و سرد شده است. منابع اقلیمی، سقز را دارای تابستان‌های نسبتاً گرم و خشک و زمستان‌های سرد و برفی معرفی می‌کنند .این شرایط اقلیمی برای طراحی مسکن اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا در بخش قابل توجهی از سال، حفظ انرژی حرارتی و جلوگیری از اتلاف گرما از مسائل اصلی ساختمان خواهد بود. در نتیجه، طراحی شهرک مسکونی در سقز باید به‌گونه‌ای انجام شود که ضمن استفاده حداکثری از تابش مطلوب خورشید در دوره سرد سال، میزان نفوذ باد سرد و اتلاف حرارت از پوسته ساختمان کاهش یابد.از سوی دیگر، اختلاف دمای شب و روز و شرایط خشک‌تر فصل گرم، ضرورت توجه هم‌زمان به تابش خورشیدی، سایه‌اندازی، تهویه طبیعی و ظرفیت حرارتی مصالح را مطرح می‌کند. داده‌های اقلیمی بلندمدت نیز نشان می‌دهند که شرایط تابش خورشیدی در سقز دارای تغییرات فصلی قابل توجه است؛ بنابراین، طراحی باید به جای اتکا به یک راهکار ثابت، به تغییرات فصلی پاسخ دهد .بر این اساس، مهم‌ترین راهبردهای اقلیمی قابل بررسی برای شهرک مسکونی سقز عبارت‌اند از:

- جهت‌گیری مناسب ساختمان‌ها برای دریافت تابش خورشیدی مطلوب؛
- کاهش سطوح در معرض بادهای سرد؛
- استفاده از پوسته حرارتی مناسب؛
- عایق‌کاری مناسب دیوارها، سقف و کف؛
- کنترل نسبت و جهت بازشوها؛
- استفاده از فضاهای نیمه‌باز متناسب با فصل؛
- بهره‌گیری از جرم حرارتی مناسب مصالح؛
- طراحی مناسب فضای باز و پوشش گیاهی؛
- استفاده از انرژی خورشیدی در صورت توجیه‌پذیری اقتصادی و فنی .[۳۸].

۳/۶. ویژگی‌های توپوگرافی و تأثیر آن بر طراحی

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های بستر طبیعی سقز، کوهستانی بودن منطقه و تغییرات قابل توجه ارتفاعی است. در محدوده گسترده‌تر پیرامون شهر، اختلاف ارتفاع میان نقاط مرتفع و پایین‌دست بسیار زیاد است و همین مسئله موجب شده است که توسعه شهری با ویژگی‌های طبیعی زمین در ارتباط مستقیم باشد .از این منظر، طراحی شهرک مسکونی در سقز نباید بر اساس الگوی کاملاً مسطح و مستقل از زمین انجام شود. بلکه لازم است فرم شهرک با توپوگرافی موجود هماهنگ شود.در این زمینه، معیارهای زیر اهمیت پیدا می‌کنند:

۱ .کاهش خاک‌برداری و خاک‌ریزی: استقرار ساختمان‌ها باید تا حد امکان با شیب طبیعی زمین هماهنگ باشد.

۲ .حفظ ساختار طبیعی زمین: تغییرات گسترده در توپوگرافی می‌تواند هزینه ساخت و پیامدهای زیست‌محیطی پروژه را افزایش دهد.

۳ .استفاده از خطوط تراز: سازماندهی ساختمان‌ها و مسیرهای حرکتی بر اساس خطوط تراز می‌تواند به کاهش شیب مسیرها و هزینه‌های زیرساختی کمک کند.

۴ .توجه به دید و منظر: توپوگرافی کوهستانی سقز ظرفیت مناسبی برای ایجاد دیدهای مطلوب از فضاهای مسکونی و عمومی ایجاد می‌کند.

۵ .ارتباط توپوگرافی با تابش: اختلاف ارتفاع و جهت شیب می‌تواند میزان دریافت تابش خورشیدی ساختمان‌ها را تغییر دهد و بنابراین باید در مکان‌یابی و جهت‌گیری بلوک‌های مسکونی لحاظ شود. [۳۹].

۶/۴. ساختار شهری و روند توسعه سقز

شهر سقز طی دهه‌های گذشته با رشد جمعیت و توسعه کالبدی مواجه بوده است. مطالعات مربوط به روند شهرنشینی در شهرهای کردنشین نشان می‌دهد که سقز در دهه‌های گذشته رشد قابل توجه جمعیتی و کالبدی داشته و مهاجرت از سکونتگاه‌های روستایی و شهرهای کوچک‌تر یکی از عوامل مؤثر بر این روند بوده است .مطالعات مربوط به مدیریت شهری سقز نیز نشان می‌دهد که رشد سریع شهر و مهاجرت، مسائل مختلفی از جمله مسکن، حمل‌ونقل، خدمات شهری و مدیریت توسعه کالبدی را به همراه داشته است .این موضوع از منظر پژوهش حاضر اهمیت زیادی دارد؛ زیرا طراحی یک شهرک مسکونی جدید نباید صرفاً به تأمین تعداد مشخصی واحد مسکونی محدود شود. بلکه شهرک باید بتواند به‌عنوان بخشی از ساختار شهری عمل کند و از ایجاد یک مجموعه منفصل و وابسته به سایر بخش‌های شهر جلوگیری شود.بنابراین، پیوستگی شهرک با ساختار موجود شهر، دسترسی مناسب به شبکه معابر، ارتباط با خدمات و جلوگیری از توسعه پراکنده باید در فرآیند طراحی مورد توجه قرار گیرد. [٤٠].

۶/۵. چالش‌های زیست‌محیطی و توسعه شهری سقز

مطالعات انجام‌شده درباره پایداری محیط شهری سقز نشان می‌دهد که این شهر با مجموعه‌ای از چالش‌های مرتبط با محیط شهری و نحوه مدیریت توسعه مواجه است. در یک پژوهش آینده‌نگر درباره پایداری محیط شهری سقز، ۷۸ متغیر در قالب ۱۶ طبقه کلی بررسی شده و نتایج نشان داده است که مدیریت یکپارچه محیط شهری و سیاست‌های مرتبط با توسعه و بازیافت از عوامل مهم در پایداری آینده شهر هستند .همچنین مطالعات سنجش تغییرات کالبدی شهر سقز نشان داده‌اند که توسعه شهری و تغییرات کاربری زمین، از جمله کاهش پوشش‌های طبیعی و سبز، از موضوعات قابل توجه در روند توسعه شهر بوده است . ازاین‌رو، در طراحی شهرک مسکونی جدید باید از تکرار الگوی توسعه‌ای که منجر به مصرف بی‌رویه زمین و کاهش ظرفیت‌های طبیعی می‌شود، اجتناب کرد. [٤١].

۶/۶. الزامات طراحی شهرک مسکونی پایدار در سقز

با جمع‌بندی ویژگی‌های طبیعی، اقلیمی و شهری سقز، می‌توان الزامات اولیه طراحی شهرک مسکونی پایدار را به صورت زیر استخراج کرد:

جدول ۷. الزامات طراحی شهرک مسکونی پایدار در سقز

ویژگی بستر سقز	مسئله طراحی	راهکار پیشنهادی
اقلیم سرد	افزایش نیاز به گرمایش	افزایش دریافت تابش خورشیدی و کاهش اتلاف حرارت
زمستان‌های سرد و برفی	نفوذ باد و سرما	استقرار مناسب بلوک‌ها و کنترل بازشوها
ارتفاع زیاد	شرایط اقلیمی خاص	طراحی متناسب با شرایط حرارتی و تابشی
توپوگرافی کوهستانی	شیب و اختلاف ارتفاع	انطباق فرم شهرک با خطوط تراز
تابش خورشیدی فصلی	تفاوت نیاز حرارتی در فصول	کنترل تابش و سایه‌اندازی متناسب با فصل
توسعه کالبدی شهر	گسترش پراکنده	توسعه فشرده و پیوسته
رشد جمعیت و نیاز مسکن	افزایش تقاضای مسکن	طراحی مجموعه‌های متنوع و متراکم با کیفیت
کاهش احتمالی فضاهای سبز	فشار بر محیط طبیعی	حفظ و تقویت شبکه سبز
نیاز به خدمات شهری	وابستگی شهرک به سایر مناطق	اختلاط متعادل کاربری‌ها و دسترسی مناسب
ساختار اجتماعی و فرهنگی منطقه	احتمال از دست رفتن هویت	استفاده معاصر از مؤلفه‌های معماری بومی
شیب زمین	افزایش هزینه زیرساخت	طراحی شبکه دسترسی متناسب با توپوگرافی
فاصله از مرکز شهر	افزایش وابستگی به خودرو	تقویت پیاده‌مداری و دسترسی به حمل‌ونقل عمومی

۶/۷. جمع‌بندی محدوده مورد مطالعه

بررسی ویژگی‌های شهر سقز نشان می‌دهد که این شهر به دلیل ارتفاع زیاد، موقعیت کوهستانی، زمستان‌های سرد، شرایط تابشی، توپوگرافی متنوع و روند رشد کالبدی دارای شرایط خاصی برای توسعه سکونتگاه‌های جدید است. از سوی دیگر، رشد شهری و مسائل ناشی از توسعه کالبدی، ضرورت توجه هم‌زمان به نیاز مسکن و اصول توسعه پایدار را افزایش داده است .بنابراین، طراحی شهرک مسکونی پایدار در سقز باید از یک سو به پاسخگویی اقلیمی و کاهش مصرف انرژی و از سوی دیگر به پیوستگی شهری، دسترسی، کیفیت فضای عمومی، حفظ محیط طبیعی و هویت محلی توجه کند.بر همین اساس، می‌توان گفت که مناسب‌ترین رویکرد برای طراحی شهرک مورد نظر، رویکردی چندمقیاسی است؛ به این معنا که تصمیم‌های طراحی از مقیاس شهر و مکان‌یابی آغاز شده، سپس به مقیاس محله و شبکه معابر، فضای باز و بلوک‌های ساختمانی و در نهایت به مقیاس ساختمان و واحد مسکونی منتقل شوند

۷. تحلیل و اولویت‌بندی شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار در شهر سقز

بررسی مبانی نظری، مطالعات پیشین و ویژگی‌های محیطی و کالبدی شهر سقز نشان می‌دهد که طراحی شهرک مسکونی پایدار نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد مختلف پایداری است. در این پژوهش، شاخص‌های استخراج‌شده در چهار گروه اصلی کالبدی-معماری، زیست‌محیطی-اقلیمی، اجتماعی-فرهنگی و ساختار شهری-دسترسی دسته‌بندی شده‌اند. اولویت‌بندی شاخص‌ها در این بخش بر اساس میزان ارتباط آن‌ها با شرایط بستر، تأثیر مستقیم بر پایداری محیط مسکونی و قابلیت کاربرد در فرآیند طراحی انجام شده است.از آنجا که شهر سقز در پهنه‌ای کوهستانی با زمستان‌های سرد و شرایط اقلیمی خاص قرار گرفته است، شاخص‌های مرتبط با انرژی، جهت‌گیری ساختمان، پوسته حرارتی، فرم و تراکم، تابش خورشیدی و کنترل باد از اهمیت بالایی برخوردارند. از سوی دیگر، رشد کالبدی شهر و ضرورت جلوگیری از توسعه پراکنده، توجه به شاخص‌هایی مانند پیوستگی با ساختار شهری، اختلاط کاربری، دسترسی پیاده و حمل‌ونقل عمومی را ضروری می‌سازد.

جدول ۸. اولویت‌بندی تحلیلی شاخص‌های طراحی شهرک مسکونی پایدار در سقز

اولویت	بُعد	مؤلفه	شاخص	اهمیت در شهر سقز
۱	زیست‌محیطی-اقلیمی	انرژی	کاهش مصرف انرژی ساختمان	بسیار زیاد
۲	کالبدی-معماری	جهت‌گیری	جهت‌گیری مناسب بناها نسبت به تابش خورشید	بسیار زیاد
۳	کالبدی-معماری	پوسته	عایق حرارتی و کنترل بازشوها	بسیار زیاد
٤	زیست‌محیطی-اقلیمی	اقلیم	کنترل بادهای سرد و بهره‌گیری از باد مطلوب	بسیار زیاد
٥	کالبدی-معماری	فرم	فرم و حجم متناسب با شرایط اقلیمی	بسیار زیاد
٦	کالبدی-معماری	تراکم	تراکم متناسب و فشردگی مطلوب	زیاد
۷	زیست‌محیطی-اقلیمی	انرژی تجدیدپذیر	امکان بهره‌گیری از انرژی خورشیدی	زیاد
۸	ساختار شهری	دسترسی	شبکه پیاده پیوسته و ایمن	زیاد
۹	ساختار شهری	کاربری زمین	اختلاط متعادل کاربری‌های مورد نیاز	زیاد
۱۰	ساختار شهری	پیوستگی	اتصال شهرک به ساختار موجود شهر	زیاد
۱۱	اجتماعی-فرهنگی	هویت	استفاده از مؤلفه‌های معماری بومی	زیاد

۱۲	اجتماعی-فرهنگی	تعامل اجتماعی	ایجاد فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی	متوسط تا زیاد
۱۳	زیست‌محیطی	فضای سبز	ایجاد شبکه سبز و استفاده از گونه‌های سازگار	متوسط تا زیاد
۱٤	کالبدی-معماری	مصالح	استفاده از مصالح بومی و بادوام	متوسط تا زیاد
۱۵	اجتماعی-فرهنگی	حریم	تفکیک مناسب فضاهای عمومی، نیمه‌عمومی و خصوصی	متوسط
۱٦	زیست‌محیطی	آب	مدیریت مصرف و بازچرخانی آب	متوسط
۱۷	زیست‌محیطی	پسماند	مدیریت و تفکیک پسماند	متوسط
۱۸	اجتماعی-فرهنگی	تنوع	تنوع تیپ‌های مسکونی	متوسط

بر اساس جدول فوق، شاخص‌های اقلیمی و انرژی در شرایط شهر سقز از بالاترین اولویت برخوردارند. این موضوع به دلیل شرایط سرد منطقه و اهمیت کاهش نیاز ساختمان به انرژی گرمایشی قابل توجیه است. پس از آن، شاخص‌های مرتبط با ساختار شهری و دسترسی اهمیت پیدا می‌کنند؛ زیرا یک شهرک مسکونی پایدار نباید به‌صورت یک مجموعه منفصل از شهر شکل گیرد.در مرحله بعد، شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی قرار می‌گیرند. توجه به هویت معماری منطقه، فضاهای جمعی، حریم خصوصی و تنوع مسکن می‌تواند از تبدیل شهرک به یک مجموعه صرفاً کالبدی جلوگیری کرده و کیفیت زندگی ساکنان را ارتقا دهد.

۸. ارائه چارچوب پیشنهادی طراحی شهرک مسکونی پایدار در شهر سقز

با تلفیق نتایج حاصل از مبانی نظری، پیشینه پژوهش و تحلیل ویژگی‌های شهر سقز، چارچوب پیشنهادی پژوهش در چهار سطح اصلی قابل ارائه است:

سطح اول: مکان و ارتباط با شهر : در این سطح، شهرک باید به‌عنوان بخشی از ساختار شهری سقز در نظر گرفته شود و نه یک مجموعه منفصل.

راهبردهای اصلی:

- اتصال مناسب به شبکه معابر موجود؛
- جلوگیری از توسعه پراکنده؛
- نزدیکی نسبی به خدمات مورد نیاز؛
- توجه به ظرفیت توسعه آینده شهر؛
- انتخاب زمین با حداقل تعارض با اراضی طبیعی؛

- توجه به شیب و توپوگرافی زمین .

سطح دوم: سازماندهی فضایی شهرک : در این مرحله، نحوه سازماندهی بلوک‌ها، معابر، فضاهای عمومی و فضای سبز مورد توجه قرار می‌گیرد.

راهبردهای اصلی:

- ایجاد شبکه پیاده پیوسته؛
- کاهش وابستگی به خودرو؛
- ایجاد سلسله‌مراتب فضایی؛
- ایجاد فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی؛
- اختلاط مناسب کاربری‌های خدماتی و مسکونی؛
- ایجاد شبکه پیوسته فضای سبز؛
- ایجاد خوانایی و امنیت در ساختار شهرک .

سطح سوم: طراحی بلوک و ساختمان :در این سطح، پاسخگویی مستقیم ساختمان به شرایط اقلیمی سقز اهمیت پیدا می‌کند.

راهبردهای اصلی:

- جهت‌گیری مناسب ساختمان‌ها برای بهره‌گیری از تابش خورشیدی؛
- کاهش سطوح در معرض باد سرد؛
- انتخاب فرم مناسب و نسبت سطح به حجم مطلوب؛
- استفاده از پوسته حرارتی کارآمد؛
- عایق‌کاری مناسب؛
- کنترل اندازه و جهت بازشوها؛
- استفاده از سایه‌اندازهای مناسب؛
- استفاده از مصالح متناسب با اقلیم .

سطح چهارم: فضای باز و محیط پیرامونی : فضای باز شهرک باید بخشی از سیستم پایداری مجموعه باشد و صرفاً به فضای باقیمانده بین ساختمان‌ها محدود نشود.

راهبردهای اصلی:

- طراحی فضای سبز متناسب با اقلیم؛
- ایجاد فضاهای جمعی؛
- استفاده از پوشش گیاهی بومی و کم‌آب‌بر؛
- ایجاد سایه در فضاهای عمومی؛
- کنترل جریان باد؛
- استفاده از عناصر طبیعی برای ارتقای آسایش محیطی؛
- مدیریت رواناب و آب باران .

جدول ۹. چارچوب پیشنهادی نهایی

مقیاس	هدف اصلی	راهبردهای طراحی
شهر و مکان	پیوستگی شهری	اتصال به شهر، جلوگیری از پراکندگی، توجه به خدمات
شهرک	سازماندهی پایدار	پیاده‌مداری، اختلاط کاربری، فضای عمومی، شبکه سبز
بلوک	پاسخ اقلیمی	تراکم و فرم مناسب، جهت‌گیری، کنترل باد و تابش
ساختمان	کاهش مصرف انرژی	پوسته مناسب، عایق، بازشو، مصالح مناسب
فضای باز	ارتقای کیفیت محیطی	فضای سبز، سایه، آسایش، مدیریت آب
اجتماعی-فرهنگی	ایجاد هویت	معماری بومی، حریم، تعامل اجتماعی و تنوع مسکن

بنابراین، الگوی پیشنهادی پژوهش را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

شرایط بستر سقز

↓

اقلیم + توپوگرافی + ساختار شهری + فرهنگ و هویت

↓

اصول معماری پایدار

↓

اصول توسعه شهری پایدار

↓

سازماندهی مکان و شهرک

↓

طراحی بلوک و ساختمان

↓

طراحی فضای باز و شبکه دسترسی

↓

شهرک مسکونی پایدار متناسب با شرایط شهر سقز

۹. نتیجه گیری

مسکن به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین عناصر شکل‌دهنده محیط شهری، نقش مهمی در کیفیت زندگی، مصرف انرژی، ساختار اجتماعی و پایداری محیطی شهر دارد. از این رو، طراحی شهرک‌های مسکونی جدید نمی‌تواند صرفاً بر افزایش ظرفیت سکونتی و تأمین واحدهای مسکونی متمرکز باشد، بلکه لازم است هم‌زمان ابعاد کالبدی، اقلیمی، زیست‌محیطی، اجتماعی و شهری مورد توجه قرار گیرند.نتایج این پژوهش نشان داد که برای طراحی شهرک مسکونی پایدار در شهر سقز، شرایط اقلیمی و طبیعی بستر اهمیت ویژه‌ای دارد. موقعیت کوهستانی، ارتفاع زیاد و شرایط سرد منطقه موجب می‌شود جهت‌گیری ساختمان‌ها، فرم و تراکم، پوسته حرارتی، میزان دریافت تابش خورشیدی، کنترل باد و عایق‌کاری از مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی باشند.از سوی دیگر، پایداری شهرک تنها به عملکرد انرژی ساختمان‌ها محدود نمی‌شود. بررسی مبانی نظری و ویژگی‌های شهری سقز نشان داد که پیوستگی با ساختار شهر، دسترسی مناسب، پیاده‌مداری، اختلاط کاربری، فضای عمومی و شبکه سبز نیز از عناصر اساسی در شکل‌گیری یک شهرک مسکونی پایدار هستند.همچنین توجه به هویت فرهنگی و معماری بومی منطقه می‌تواند از یکسان‌سازی الگوهای مسکن جلوگیری کند. استفاده معاصر از برخی اصول معماری بومی، بدون تقلید صوری از گذشته، می‌تواند به ایجاد محیطی سازگارتر با فرهنگ، اقلیم و شیوه زندگی ساکنان منجر شود.بر اساس یافته‌های پژوهش، چارچوب پیشنهادی طراحی شهرک مسکونی پایدار در سقز بر چهار محور اصلی شامل معماری و کالبد، اقلیم و محیط زیست، اجتماع و فرهنگ و ساختار شهری و دسترسی استوار است. در این چارچوب، این ابعاد به‌صورت منفرد عمل نمی‌کنند، بلکه در یک نظام یکپارچه با یکدیگر ارتباط دارند.در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که طراحی شهرک مسکونی پایدار در شهر سقز باید از مقیاس کلان مکان‌یابی و ارتباط با شهر آغاز شود و تا مقیاس شهرک، بلوک، ساختمان و فضای باز ادامه یابد .چنین رویکردی می‌تواند ضمن پاسخگویی

به نیازهای سکونتی، زمینه کاهش مصرف انرژی، ارتقای کیفیت محیطی، تقویت هویت محلی و دستیابی به الگوی متناسب‌تری از توسعه شهری پایدار را فراهم کند.

منابع

[1]علی نژادابراهیمی، فرید پوررحیمیان، مهدی صحرایی‌لرون، ۲۰۱۳. تأثیر اقلیم بر پیدایش معماری بومی در بخش‌های مختلف ایران: مطالعه موردی آذربایجان سرد و خشک ایران، ALAM CIPTA، مجله بین‌المللی پژوهش و طراحی پایدار مناطق گرمسیری، ۶(1)، ۸۲-۶۹.

[2]ساناز سالجوغینژاد، سیاوش رشیدی‌شریف‌آباد، ۲۰۱۵. طبقه‌بندی راهبردهای اقلیمی مورد استفاده در خانه‌های بومی ایران بر اساس عناصر تشکیل‌دهنده فضایی، Building and Environment، ۹۲، ۴۹۳-۴۷۵،

[3]محمد خانی، ساناز امیندلدار، ۲۰۱۴. راهکارهای سنتی در ساختمان‌های کم‌مصرف مناطق گرم و خشک ایران، Sustainable Cities and Society، ۱۳، ۱۸۱-۱۷۱،

[4]امین محمدی، محمودرضا صفی، منصوره طاهباز، فرشاد نصراللهی، ۲۰۱۷. تأثیر راهکارهای اقلیمی بومی بر مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی رایج جنوب ایران: مطالعه موردی شهر بوشهر، Sustainability، ۹(11)، ۱۹۵۰،

[5]امین محمدی، محمودرضا صفی، منصوره طاهباز، فرشاد نصراللهی، ۲۰۱۸. بررسی راهکارهای پاسخگو به اقلیم در خانه‌های سنتی شهر بوشهر در جنوب ایران، Journal of Building Engineering، ۱۶، ۱۸۳-۱۶۹،

[6]پریسا ایزدی‌پناهی، لیلا محمودی‌فرهانی، روژا نیک‌پی، ۲۰۲۱. درس‌هایی از راهبردهای سرمایش غیرفعال پایدار و بومی به‌کاررفته در خانه‌های سنتی ایران، Journal of Sustainability Research، ۳(3)، e210014،

[7]حسین محمدی‌مزراعی، مریم پژوهان‌فر، ۲۰۱۸. تأثیر ساختار معماری بومی بر پایداری شهری: مطالعه موردی جزیره قشم، ایران، Frontiers of Architectural Research، ۷(1)، ۲۴-۱۱،

[8]پرویز کشتکاران، ۲۰۱۱. هماهنگی میان اقلیم و معماری در میراث بومی: مطالعه موردی یزد، ایران، Procedia Engineering، ۲۱، ۴۳۸-۴۲۸،

[9]امیرمسعود نخایی‌شریف، ساناز کشاورز صالح، صادق افضل، نیلوفر شجاع رضوی، مژده فدایی‌نسب، سمیرا کدایی، ۲۰۲۲. ارزیابی و شناسایی ویژگی‌های طراحی اقلیمی در معماری سنتی ایران برای صرفه‌جویی انرژی: مطالعه موردی معماری مسکونی شمال‌غرب ایران، Complexity، ۲۰۲۲، ۳۵۲۲۸۸۳،

[10]الیاس خادمی، ۲۰۲۵. طراحی زیست‌اقلیمی در مناطق دارای اقلیم سرد و نیمه‌خشک: مطالعه موردی معماری بومی روستای دهبار ایران، Vernacular Architecture،

[11]جافری شرامی، هاتف؛ حسینی، سیدجمال‌الدین، ۲۰۲۴. چارچوب نظری سبک اصفهانی: الهام از جنبه‌های پایدار توسعه شهری بومی، Frontiers of Architectural Research، ۱۳(2)، ۳۶۹-۳۴۹،

[12]فرزانه ساسان‌پور، علی موحد، سوران مصطفوی صاحب، محسن یوسفی فشکی، ۱۳۹۳. ارزیابی پایداری محلات شهری در شهر سقز، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۲.(1)

[13]اکبر حیدری، محمدرضا رحمانا، شادیه حیدری، ۲۰۱۹. تحلیل پایداری محیط شهری در شهرهای کردنشین ایران با رویکرد آینده‌پژوهی: مطالعه موردی شهر سقز، در Urbanization and Its Impact on Environment، IntechOpen،

[14]علی کیانی، اکبر حیدری، ۲۰۱۱. مدیریت شهری در شهرهای مرزی کردنشین ایران: مطالعه موردی سقز، Journal of Geography and Regional Planning، ۴(10)، ۵۹۷-۵۹۳.

[15]شهرنشینی در شهرهای کردنشین پس از انقلاب اسلامی ایران: مطالعه موردی شهر سقز، Sustainable Cities and Society، ۲(1)، ۴۵- ۴۹، 2012.

[16]امین‌محمد موسوی‌ریزی، فرشید امین‌شری، مریم لامه، مهدی غازی‌مرادی، ۲۰۲۵. معماری زیست‌اقلیمی در بهره‌وری انرژی حرارتی ساختمان‌های مسکونی پایدار شهری در کشورهای در حال توسعه: مرور تلفیقی در ایران، Renewable and Sustainable Energy Reviews، ۲۱۸، ۱۱۵۷۴۳،

[17]ساناز ساجده‌زاده، زهره؟ این منبع در داده‌های اولیه مشخصات کامل نداشت و برای نسخه نهایی نباید بدون راستی‌آزمایی استفاده شود.

[18]سمیه ابراهیمیان، ۱۳۹۵. نقش اقلیم در تعیین الگوی بهینه مسکن شهری: مطالعه موردی سمنان.

[19]سیروس جمالی، ۱۳۹۱. بررسی تأثیر الگوشناسی مسکن بر مورفولوژی شهر: مطالعه موردی کلان‌شهر تبریز.

[20]غزال راهن، ۱۳۹۳. الگوشناسی پهنه‌های شکل‌گیری مسکن در سکونتگاه‌های روستایی ایران در تعامل با عوامل محیطی.

[21]غزال راهن، ۱۳۹۴. واکاوی مفهوم الگو در مسکن بومی و تبیین رویکردی برای دسته‌بندی الگوهای مسکن روستایی در ایران.

[22]نادیا معقولی، معصومه احمدزاده، ۱۳۹۵. الگوشناسی مسکن روستایی شهرستان سوادکوه از نظر معماری و سازه.

[23]داریوش اردلان، مژده ابراهیمی‌پور، ۱۳۹۹. بررسی تطبیقی تأثیر الگوشناسی قطعات مسکونی بر مورفولوژی بافت شهری: مطالعه موردی محله عباسقلی‌خان، دروازه رشت و یدی‌بورورغ در شهر زنجان.

[24]محسن اسماعیلی، کمال رهبری‌منش، ۱۳۹۹. الگوشناسی مسکن شهر قزوین با تأکید بر سیاست‌های دولت بعد از انقلاب.

[25]محمد توکلی، راسخی، ۱۳۹۸. طراحی مجتمع مسکونی با رویکرد پایداری انرژی در معماری، کنفرانس علمی تحقیقات کاربردی در علوم و تکنولوژی ایران.

[26]یوسف اسدی‌خانقاه، ۱۴۰۳. ارزیابی نقش مصالح باکیفیت و پایدار در کاهش هزینه‌های ساخت و نگهداری ساختمان‌های سبز.

[27]فتحی پیرکاشانی، کاووسی، ۱۳۹۹. طراحی ساختمان بلندمرتبه با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی از طریق پوسته‌های هوشمند.

[28]ذکریاپور رودباری، علاقمندان، ۱۳۹۶. طراحی ساختمان بلند اداری با رویکرد بهینه‌سازی تهویه طبیعی از طریق نمای دوپوسته.

[29]کریم‌زاده، مسروری‌جنت، ۱۴۰۱. طراحی و تحلیل پنجره مناسب ساختمان‌های مسکونی با هدف کاهش مصرف انرژی با نرم‌افزار دیزاین‌بیلدر: نمونه طراحی ساختمان‌های مسکونی شهر تهران.

[30]خالقی، افکاری، ۱۴۰۲. تأثیر طراحی نمای دوپوسته در کاهش مصرف انرژی ساختمان‌های تجاری: نمونه موردی شهر کرج.

[31]فرهنگی‌خانقاه، گرجی مهلبانی، مفیدی، شمیرانی، مدی، ۱۴۰۰. راهکارهای غیرفعال برای کاهش انرژی مصرفی ساختمان.

[32]بی‌تعب، مهدوی‌نژاد، ۱۳۹۷. طراحی ساختمان مسکونی هوشمند با رویکرد معماری پایدار با هدف بهینه‌سازی مصرف انرژی: نمونه موردی طراحی ساختمان مسکونی هوشمند گیشا با رویکرد معماری پایدار در تهران.

[33]کرمی، زال، ۱۳۹۷. مجموعه مسکونی پایدار با رویکرد هوشمند: نمای متحرک.

[34]شیخی نشلجی، پورناصری، ۱۳۹۷. طراحی پوسته هوشمند و پویا بر روی نمای ساختمان اداری جهت کنترل ورود نور مستقیم خورشید مبتنی بر صرفه‌جویی انرژی با الگوبرداری از گره‌های ایرانی در تهران.

[35]یارمحمدی، معینی، ۱۴۰۳. هوشمندسازی نمای ساختمان و مجتمع مسکونی برای حفظ و ذخیره‌سازی انرژی.

[36]فراهانی، مرتضوی، ۱۴۰۲. طراحی مجتمع تجاری ـ اداری در شهر تهران با رویکرد بهینه‌سازی مصرف انرژی.

[37]نیشابوری، عالمی، ۱۳۹۹. بررسی عوامل مؤثر در ارتقای کیفیت نمای ساختمان در راستای توسعه پایدار زیست‌محیطی.

[38]کامروافر، فاطمه؛ شمشیرگران، سیدرضا؛ خزایی، ایمان. دیوار سبز برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی در ساختمان‌ها: تأثیر جهت نما.

[39]طاهباز، منصوره؛ و همکاران. بررسی تأثیر دیوارهای سبز بر خرداقلیم پیرامونی در اقلیم گرم و نیمه‌خشک: مطالعه موردی شیراز.

[40]یوسف اسدی‌خانقاه، ۱۴۰۳. ارزیابی نقش مصالح باکیفیت و پایدار در کاهش هزینه‌های ساخت و نگهداری ساختمان‌های سبز.

[41] Moudon, A. V., 1997. Urban morphology as an emerging interdisciplinary field, Urban Morphology, 1(1), 3-10.

[42] Rapoport, A., 2000. Theory, Culture and Housing, Housing, Theory and Society, 17(4), 145-165, https://doi.org/10.1080/140360900300108573.

[43] Berghauser Pont, M., Haupt, P., 2013. A systematic review of guiding principles for sustainable urban neighborhood development, Landscape and Urban Planning, 115, 29-39, https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.06.002.

[44] Soria-Lara, J. A., et al., 2023. Measuring the sustainability of neighborhoods: A systematic literature review, iScience, 26(2), 105951,.

[45] Ramyar, R., Zarghami, E., Bryant, M., 2019. Spatio-temporal planning of urban neighborhoods in the context of global climate change: Lessons for urban form design in Tehran, Iran, Sustainable Cities and Society, 51, 101554, https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101554.

[46] Seelig, S., 2011. A master plan for low carbon and resilient housing: The 35 ha area in Hashtgerd New Town, Iran, Cities, 28(6), 545-556, https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.06.001.

[47] United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2014. A New Strategy of Sustainable Neighbourhood Planning: Five Principles, Nairobi, Kenya.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference on Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مطالعه تطبیقی رابطه کودک با زمینه‌های فرهنگی-اجتماعی در آثار کیارستمی و تروفو بر مبنای دیدگاه ژان-میشل فرودون

فراز فلاح نژاد[۱]، علاءالدین وحید غروی[۲]، گیتا فیضی[۳]

۱- مدرس و مدیر گروه سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزشی کمال‌الملک نوشهر
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۲- مدرس دانشگاه روابط بین‌الملل وزارت امور خارجه تهران، ایران . (AV@Gharavi.com)

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سینما موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر
(gitafeizi616@gmail.com)

چکیده

مقاله‌ی حاضر با رویکردی تطبیقی و میان‌رشته‌ای به بررسی بازنمایی کودک در دو فیلم شاخص از دو سنت سینماییِ متمایز، یعنی «**خانه دوست کجاست؟**» به کارگردانی عباس کیارستمی از ایران (۱۹۸۷) و «**چهارصد ضربه**» از فرانسوا تروفو در فرانسه (۱۹۵۹) می‌پردازد. چارچوب نظری این پژوهش بر پایه‌ی دیدگاه‌های ژان-میشل فرودون، به‌ویژه شش مؤلفه‌ی کلیدیِ وجدان فرهنگی، مسئولیت اخلاقی فیلمساز، سینما به عنوان دستگاهِ درکِ جهان، سیاست در جهانی از فرم، هم‌زمانیِ سینما و پدیده‌ی کودک و راستیِ داستانی و واقعیتِ مجازی استوار است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌گوید که: بر پایه دیدگاه فرودون تصویر فرهنگی-اجتماعی کودک چه ارتباطی با سیاست تصویر در سینمای کیارستمی و تروفو دارد؟ روش پژوهش کیفی و مبتنی بر تحلیل تطبیقیِ متن‌محور است که با رویکرد توصیفی-تحلیلی، به بررسی سه سکانس کلیدی از هر فیلم می‌پردازد و در هر سکانس، لایه‌های بصری، شنیداری، روایی و گفتمانی را به‌طور جداگانه واکاوی می‌کند.یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در «**چهارصد ضربه**»، کودکِ سرکش و فرد در برابرِ ساختارهایِ سرکوبگرِ مدرن (خانواده، مدرسه، قانون) قرار می‌گیرد و با کنش یا مرگ (به‌معنای‌استعاریِ حذف از نظم اجتماعی)، به طرد یا ابهامِ سرنوشت‌ساز می‌انجامد. در مقابل، در «**خانه دوست کجاست؟**»، کودکِ پرسشگر و جمعی، با پشتکار و نگاهِ اخلاقیِ خود، به جست‌وجویِ حقیقت دوستی می‌پردازد و با عمل اخلاقیِ خاموش، به پاسخی انسانی و اجتماعی دست می‌یابد. نتایج نشان می‌دهد که اگرچه هر دو فیلم، کودک را به عنوان پرسشگری در برابر نظام‌های قدرت به تصویر می‌کشند، اما تفاوت‌های

بنیادین در فرم، شیوه روایی، نحوهٔ کاربستِ زمان و مکان، و نسبت کودک با اجتماع، ریشه در بافت‌های فرهنگی و تاریخیِ متفاوت ایران و فرانسه دارد، به این ترتیب که سینمای کیارستمی کودک عاملِ اخلاقی را درونِ یک جهانِ سنتیِ درحال‌دگرگونی بازمی‌نماید، درحالی‌که سینمای تروفو کودکِ طردشدهٔ مدرن را درونِ جامعه‌ای‌صنعتی و بوروکراتیک به تصویر می‌کشد.

واژگان کلیدی: عباس کیارستمی، ژان میشل فرودون، سینمای کودک، «خانه دوست کجاست؟»، چهارصد ضربه.

۱ - مقدمه

سینما از بدو پیدایش خود، یکی از مهم‌ترین ابزارهای بازنمایی تجربه‌های انسانی در زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی و تاریخی بوده است. در میان موضوع‌های گوناگونی که سینما به آن پرداخته، بازنمایی کودک و جهان کودکی جایگاهی ویژه و مهم دارد. کودک در سینما، نه فقط یک شخصیت یا سوژه‌ی روان‌شناختی، بلکه آیینه‌ای از روابط اجتماعی، روابط قدرت، و چشم‌اندازهای فرهنگی است که بازتاب آن بر پرده‌ی نقره‌ای می‌تواند به عنوان آینه‌ای برای سنجش میزان توسعه‌یافتگی فرهنگی، اخلاقی و ارزش‌های بنیادین یک جامعه به شمار رود. به‌عبارتی، نحوهٔ بازنمایی کودک در سینما، نشان‌دهنده‌ی نحوهٔ مواجهه‌ی یک جامعه با آینده، آسیب‌پذیری و مسئولیت است. دو تن از سینماگرانی که در آثارشان کودک را به‌عنوان سوژه‌ای انسانی و فرهنگی به تحلیل کشیده‌اند، عباس کیارستمی (۱۹۴۰-۲۰۱۶) در ایران و فرانسوا تروفو (۱۹۸۴-۱۹۳۲) در فرانسه هستند. کیارستمی که از چهره‌های شاخص سینمای هنری جهان و نمایندهٔ موج‌نوی سینمای ایران به‌شمار می‌رود، با نگاهی انسان‌گرایانه، مستندگونه و شاعرانه، کودکان را در متنِ واقعیت‌های اجتماعیِ جامعهٔ ایران به تصویر کشیده است. تروفو نیز به‌عنوان یکی از نظریه‌پردازان و کارگردانان شناخته‌شده موج‌نوی فرانسه، با تکیه بر تجربیاتِ زیستیِ خود، کودک را نه به‌عنوان موجودی معصوم و منفعل، بلکه به‌عنوان عاملی سرکش و جستجوگر در برابر نظام‌های فرهنگی مدرن به صحنه آورده است.

فیلم «**خانه دوست کجاست؟**» (۱۳۶۵)، نخستین فیلم از سه‌گانه‌ی کوکر کیارستمی، داستانِ پسربچه‌ای به نام احمد را شیوه روایی می‌کند که به اشتباه دفترِ مشقِ دوستش را برداشته است و برای پس دادنِ آن، در یک عصرِ پاییزی، به جست‌وجویِ خانه‌ی دوستش در روستاهایِ اطراف می‌پردازد. احمد در این سفر، با دنیای بی‌تفاوت بزرگ‌ترها مواجه می‌شود؛ جهانی که در آن مسئولیت، همدلی و اخلاق‌ورزی کودکانه جدی گرفته نمی‌شود. کیارستمی با استفاده از هنرپیشگان غیرحرفه‌ای، فیلم‌برداریِ مستندگونه در لوکیشن‌های واقعی، و نماهای بلند که اغلب در سطح چشم کودک قرار می‌گیرند، جهان را از خلالِ نگاه و ادراکِ کودک به تصویر می‌کشد. این فیلم، علی‌رغم شیوه روایی ساده‌اش، به پرسش‌هایی بنیادین درباره‌ی عدالت، دوستی، مسئولیت و نسبت فرد با جامعه می‌پردازد.

در سوی دیگر، فیلم «**چهارصد ضربه**» (۱۹۵۹)، نخستین فیلم بلند تروفو و یکی از بنیان‌گذاران جریان موج نو در سینمای فرانسه، داستانِ آنتوان دوآنل را شیوه روایی می‌کند؛ پسری ۱۳ ساله که در فضایی سرکوبگرانه از سوی خانواده و مدرسه، به تدریج به حاشیه رانده می‌شود و در نهایت به سمت دزدی، گریختن و بستری شدن در کانون اصلاح و تربیت سوق می‌یابد. تروفو در این فیلم، با شکستن کلیشه‌های رایج از کودک (معصوم، منفعل، وابسته)، تصویری پیچیده، سرکش و در عین حال آسیب‌پذیر از او ارائه می‌دهد و به نقد نظام‌های آموزشی و خانوادگیِ سرکوبگرِ زمان خود می‌پردازد. فیلم با پایانِ ماندگارِ آنتوان در ساحل و نگاهِ او به دوربین، به یکی از نمادین‌ترین لحظه‌های تاریخ سینما تبدیل شده است.

فرودون، منتقد و نظریه‌پرداز نام‌آشنای فرانسوی و سردبیر اسبقِ نشریهٔ کایه‌دو سینما، با طرح مفاهیمی چون وجدان فرهنگی و مسئولیت اخلاقی فیلمساز، سینما را نه هنری برای سرگرمی یا بازنمایی، بلکه عرصه‌ای برای بازاندیشیِ روابطِ اجتماعی، اخلاقی و سیاسی تلقی می‌کند. از این منظر، فیلم‌ها نه تنها بازنمایی امر واقع، بلکه بازآفرینی نگاه ما به واقعیت هستند و هر سیاست فرمی در آن‌ها، بارِ اخلاقی و سیاسی با تلفیق نظریه‌ی فرودون و تحلیل تطبیقیِ دو فیلمِ شاخص از سینمای ایران و فرانسه، به درکِ عمیق‌تری از نسبتِ سینما با حقوقِ کودک و نقشِ زمینه‌هایِ فرهنگی در بازنماییِ جهانِ کودکی دست می‌یابد. این پژوهش می‌تواند به عنوان یک مدلِ تحلیلی برای مطالعاتِ مشابه در حوزه‌ی سینمای تطبیقی و سینمای کودک مورد استفاده قرار گیرد، چرا که نشان می‌دهد چگونه یک چارچوب نظریِ واحد می‌تواند برای خوانشِ دو سنتِ سینماییِ متفاوت به‌کار آید و در عین حال، تفاوت‌هایِ آن را آشکار کند. دو زمینه‌ی فرهنگی متفاوت و دو مسیر تاریخی و اجتماعی چگونه در ظرف تصویر سینمایی با سیاست‌های تصویری جداگانه هم پیمان می‌شوند و در مسیر شکل‌گیری زبان مشترک سینما تفاوت‌های زیستی و جغرافیایی تصویر را در ارتباط با روابط درون‌فرهنگی و برون‌فرهنگی در پیکره‌ی تصویر به فرم سینمایی تبدیل می‌کنند.

۲- چهارچوب نظری و ادبیات پژوهش

ژان-میشل فرودون (متولد ۱۹۵۳) منتقد، تاریخ‌دان سینما و نظریه‌پرداز برجسته‌ی فرانسوی، یکی از تأثیرگذارترین چهره‌های نقد سینمایی معاصر است. او که از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۳ سردبیر نشریه‌ی تأثیرگذار کایه دو سینما بود، به دلیل شناخت عمیقش از موج‌نوی فرانسه و دلبستگی فکری‌اش به سینمای پساپنجاه و هفت ایران (به‌ویژه آثار عباس کیارستمی)، یک زبان نظری مشترک برای تحلیل هر دو بستر ارائه می‌دهد. فرودون در کتاب نقد سینمایی خود، نقد را نه تنها یک کنش ارزش‌گذارانه یا زیبایی‌شناختی، بلکه به‌عنوان یک کنش فرهنگی و اخلاقی معرفی می‌کند. از نگاه او، نقد زمانی واجد معنی است که بتواند نسبت بین بیننده، فیلم، و جهان واقعی را بازسازی کرده و به ما در درک مسئولیت خود در مواجهه با تصویر کمک کند. (Frodon, 1998: 15).فرودون بر این باور است که فیلم‌ها خود نوعی اندیشه دیداری هستند؛ زبان آن‌ها محدود به زیبایی‌شناسی نیست بلکه حامل موقعیت‌های انسانی‌اند. بنابراین، وظیفه‌ی منتقد تنها ارزیابی کیفیت اثر نیست، بلکه کشف و تفسیر نحوه‌ی تولید معنی و جایگاه اخلاقی تصویر است. در این چارچوب، کودک در سینما نه یک تیپ روان‌شناختی، بلکه بازتابی از زمینه‌ها و روابط فرهنگی و اجتماعی می‌شود. از این منظر، فرودون با تکیه بر سنت نقد هنری که از دیدرو و کانت آغاز می‌شود و به بازن و بودلر می‌رسد، سینما را عرصه‌ای برای بازاندیشیِ روابطِ اجتماعی، اخلاقی و سیاسی در نظر می‌گیرد؛ او معتقد است که سینما به دلیل قابلیتِ ثبتِ رویه‌ی زمانی و نزدیکی‌اش به ادراکِ انسانی، می‌تواند پیچیده‌ترین مسائل اخلاقی را به شیوه‌ای عینی و در عین حال شاعرانه مطرح کند.

در این پژوهش، شش مؤلفه‌ی کلیدی از نظریه‌ی فرودون به عنوان ابزار تحلیلی برای خوانش فیلم‌ها و شناساییِ لایه‌هایِ پنهانِ بازنماییِ کودک به کار گرفته می‌شوند. اول **وجدان فرهنگی** است. آگاهی تاریخی، اجتماعی و اخلاقی فیلمساز از موقعیت خود و تأثیر آثارش بر جامعه. فیلمسازِ دارای وجدان فرهنگی، نه تنها به زیبایی‌شناسی و فرم اثر خود توجه دارد، بلکه به پیامدهای اجتماعی، سیاسی و اخلاقی آن نیز آگاه است. او می‌داند که فیلمش در چه بسترِ تاریخی‌ای تولید می‌شود و می‌تواند چه تأثیری بر گفتمانِ عمومی بگذارد. در فیلم‌های مورد مطالعه، وجدان فرهنگی خود را به اشکال گوناگون نشان می‌دهد. تروفو با گزینش سوژه‌ی کودک و ارائه‌ی تصویری واقع‌گرا از رنج و طرد او، به نقد نظام‌های آموزشی و خانوادگیِ سرکوبگر زمان خود می‌پردازد و در واقع، به‌عنوان روشنفکریِ متعهد به بازتابِ بحران‌های جامعه‌ی فرانسه‌ی دهه‌ی ۱۹۵۰ عمل می‌کند. (جاهد، ۱۳۹۸: ۴۵). کیارستمی با وفاداری به واقعیت‌های زیست‌شده‌ی کودکان در فضای روستایی و تصویرِ تنش‌های سنت و مدرنیته، وجدان فرهنگی خود را در دیدن و شنیدن صدای کودک به کار می‌گیرد و از کلیشه‌های شرق‌شناسانه و احساساتی فاصله می‌گیرد. (مهجور، ۱۳۹۴: ۵۲). مورد دوم مربوط به **مسئولیت اخلاقی فیلمساز** است؛ تعهد فیلمساز در برابر دیگری (به ویژه گروه‌های به حاشیه‌رانده‌شده همچون

کودکان) و نحوه‌ی بازنمایی آن‌ها. فیلمسازِ مسئول، از کلیشه‌سازی و بازتولیدِ نگاه‌های تحقیرآمیز پرهیز می‌کند و می‌کوشد تا صدای دیگری را، آن‌گونه که هست، به گوش جهان برساند. (Frodon, 2007:42) این مسئولیت، بیش از هر چیز درچگونگیِ نگاه فیلمساز به سوژه متجلی می‌شود. تروفو با دوری از هرگونه احساسات‌گرایی و با ارائه‌ی پایانی مبهم، مسئولیت اخلاقی خود را در قبالِ راز و ابهام وجودی کودک به جا می‌آورد؛ او کودک را قربانیِ صرف نشان نمی‌دهد، بلکه او را عاملی با اراده و در عین حال گرفتارِ شرایط حاکم به تصویر می‌کشد. کیارستمی با گزینش هنرپیشگان غیرحرفه‌ای و فیلم‌برداریِ مستندگونه، مسئولیت خود را در بازنماییِ عینی و صادقانه از زندگی کودک به نمایش می‌گذارد و از هرگونه تحمیلِ تفسیرِ بزرگسالانه بر جهانِ کودک پرهیز می‌کند. فرودون در مرحله سوم سینما را به عنوان **دستگاه‌درکِ جهان** در نظر می‌گیرد. سینما به عنوان دستگاهی برای فهم و درک جهان که می‌تواند به بازاندیشی در روابط سیاسی، اجتماعی و فرهنگی بپردازد. این مؤلفه به کارکردِ معرفت‌شناختیِ سینما اشاره دارد؛ سینما تنها سرگرمی یا بازتاب نیست، بلکه نوعی ابزارِ شناخت است که می‌تواند لایه‌های پنهانِ واقعیت را آشکار کند. (Frodon, 1998, :60) «**خانه دوست کجاست؟**» با نماهای بلند، ریتم کند و سادگیِ شیوه روایی، به ما کمک می‌کند تا جهانِ ادراکیِ کودک را درک کنیم و از خلالِ پرسه‌زنیِ احمد، با منطقِ فضاییِ روستا و روابطِ انسانیِ آن آشنا شویم. «**چهارصد ضربه**» با پایانی مبهم و نماهای پویا، به ما کمک می‌کند تا جهانِ سرکش و سرگردانِ کودک را درک کنیم و از خلالِ گریختن آنتوان، با خشونتِ نهادهایِ مدرن و بی‌معنی بودن آن‌ها مواجه شویم. در مرحله بعد فرودون به **سیاست فرم** می‌پردازد. انتخاب‌های فرمال در سینما (نما، مونتاژ، صدا، نور، رنگ) که بارِ سیاسی و اخلاقی دارند و هرگز خنثی نیستند.

فرودون معتقد است که هر انتخابِ فنی در سینما، حاوی نوعی جهان‌بینی و موضع‌گیری است. نمای بلند در فیلم «**خانه دوست کجاست؟**» به بیننده اجازه می‌دهد تا خود به تماشایِ فضایِ سرکوبگرِ کلاس بنشیند و با احمد هم‌دلی کند، بدون آنکه مونتاژ او را به سمت قضاوتِ زودهنگام سوق دهد. (مهجور، ۱۳۹۴: ۵۶) پایانیِ مبهم در «**چهارصد ضربه**» از ارائه‌ی یک پاسخِ قطعی به سرنوشتِ آنتوان پرهیز می‌کند و مسئولیتِ تأمل در این باره را بر عهده‌ی بیننده می‌گذارد. این انتخاب‌های فرمال، وجدان فرهنگی و مسئولیت اخلاقی فیلمساز را به بیانیِ سیاسی در دفاع از حقوق کودک تبدیل می‌کنند. در مرحله بعدی فرودون سینما را در یک رابطه‌ی **هم‌زمانی فرهنگی** می‌بیند که در پژوهش حاضر به هم‌زمانی فرهنگی مسایل کودک توجه بیشتری می‌شود. سینما و کودکی به عنوان دو پدیده‌ی هم‌زمان که در شکل‌گیری یکدیگر نقش دارند. سینما، از آغازِ تاریخِ خود، همواره به بازنماییِ کودکی پرداخته، اما خودِ مفهومِ کودکی نیز در طول تاریخِ سینما دگرگون شده است. فیلم‌های مورد مطالعه، هر یک داستانِ متفاوتی از کودکی ساخته‌اند: «**چهارصد ضربه**» کودکِ سرکش را در برابرِ نظامِ آموزشیِ مدرن و خانواده‌ی بورژوا تعریف می‌کند و نشان می‌دهد که کودکِ مدرن، در عینِ فردیت‌یافتن، به شدت از حمایتِ اجتماعی تهی است. «**خانه دوست کجاست؟**» کودکِ پرسشگر را در بسترِ اخلاقِ جمعیِ روستایی بازنمایی می‌کند، جایی که کودک اگرچه با بی‌توجهیِ بزرگسالان مواجه است، اما همچنان در شبکه‌ای از روابطِ سنتی و فضاییِ اخلاقی قرار دارد. راستی داستانی که در بازنمایی امور واقع در فیلم قابل درک و تأمل است مورد نهایی این کنکاش در رابطه با سینما می‌باشد. رویکردی که حد بین داستان و مستند را به چالش می‌کشد و هر فیلمی را دارای جنبه‌های داستانی و مستند می‌داند.

فرودون بر این باور است که هیچ فیلمی فقط مستند یا فقط داستانی نیست؛ بلکه هر فیلمی نوعی واقعیتِ مجازی می‌سازد که مبتنی بر راستیِ داستانی است. «**خانه دوست کجاست؟**» با استفاده از هنرپیشگان غیرحرفه‌ای، لوکیشن‌های واقعی و فیلم‌برداریِ مشاهده‌ای، حد بین داستان و مستند را محو می‌کند و راستیِ داستانی را به خدمتِ بازنماییِ واقعیتِ زندگیِ کودک می‌گیرد. «**چهارصد ضربه**» نیز اگرچه داستانیِ کاملاً روایی دارد، اما بر اساسِ تجربیاتِ شخصیِ تروفو و بازیِ غیرحرفه‌ایِ ژان-پیر لئو، به نوعی خودزندگی‌نامه‌ی داستانی تبدیل می‌شود که راستیِ عاطفیِ آن از هر واقع‌نماییِ صرفی فراتر می‌رود.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر ماهیت و هدف، یک پژوهش کیفی و بنیادی است که با رویکرد توصیفی-تحلیلی و روش تحلیل تطبیقیِ متن‌محور انجام می‌شود. انتخاب رویکرد کیفی، به دلیل ماهیتِ میان‌رشته‌ایِ موضوع پژوهش است؛ چرا که مطالعه‌ی بازنمایی کودک و حقوقِ او در آثارِ سینمایی، مستلزمِ تحلیلِ لایه‌هایِ معنی‌شناختی، فرهنگی، زیبایی‌شناختی و گفتمانیِ متنِ فیلم است. رویکرد توصیفی-تحلیلی در این پژوهش به این معنی است که پژوهشگر، ابتدا به توصیف دقیق و نظام‌مندِ عناصر روایی، بصری و صوتیِ فیلم‌های مورد مطالعه می‌پردازد و سپس، با تکیه بر چارچوب نظریِ فرودون، به تحلیل و تبیین این عناصر می‌پردازد. فیلم‌های «**خانه دوست کجاست؟**» (عباس کیارستمی، ۱۹۸۷) و «**چهارصد ضربه**» (فرانسوا تروفو، ۱۹۵۹) به عنوان نمونه‌های موردی این پژوهش برگزیده شده‌اند.

گزینش این دو فیلم بر پایه معیارهایِ زیر بوده است: اول تأکید بر شخصیتِ کودک به عنوانِ سوژه‌ی اصلی یا محوری؛ دوم ظرفیتِ بیشینه برای تحلیلِ عاملیت کودک و نسبتِ او با نهادهای قدرت، سوم: تنوعِ زمینه‌ای، دوره‌ی تولید و سبکِ شخصیت‌پردازی (برای امکانِ تحلیلِ تطبیقی)، و چهارم شهرت و تأثیرگذاریِ آن‌ها در سینمایِ جهانی و همچنین سابقهٔ نظریِ قابلِ توجهِ آن‌ها در نقدِ سینمایی.از هر فیلم، سه سکانس کلیدی انتخاب شده است که از نظر بصری و روایی، حامل ظرفیت بالایی برای شناسایی مؤلفه‌های نظری فرودون هستند.

معیارهای گزینش سکانس‌ها عبارت‌اند از: سکانس‌هایی که نسبتِ کودک را با یک نهادِ قدرت (خانواده، مدرسه، قانون، سنت) به‌وضوح نشان می‌دهند، سپس سکانس‌هایی که انتخاب‌های فرمالِ بارزی دارند (مثل نماهای بلند، تدوینِ خاص، یا پایان‌بندی) مورد تحلیل خواهند بود و همچنین سکانس‌هایی که از نظر روایی، نقطهٔ عطفِ داستان را شکل می‌دهند. ابزار تحلیلیِ اصلیِ این پژوهش، چارچوبِ نظریِ شش‌گانه‌ی فرودون است که به عنوان عینک روی چشم نگاه تحلیلی برای خوانش فیلم‌ها به کار گرفته می‌شود. داده‌های پژوهش از طریق مشاهده‌ی دقیق و چندباره‌ی فیلم‌ها (حداقل سه بار مشاهده با فاصله‌ی زمانی)، ثبت جزئیات بصری (نوع نما، حرکت دوربین، زاویه، نورپردازی، ترکیب‌بندی) و شنیداری (موسیقی، افکت‌های صوتی، دیالوگ‌ها)، و استخراج عناصر روایی و فرمی گردآوری شده‌اند..

۴- تحلیل سکانس‌های فیلم «چهارصد ضربه» (۱۹۵۹) ساخته‌ی فرانسوا تروفو

«**چهارصد ضربه**» نخستین فیلم بلند فرانسوا تروفو و یکی از بنیان‌گذاران جریان موج نو در سینمای فرانسه است. این فیلم، داستان آنتوان دوآنل (با بازی ژان-پیر لئو) را شیوه روایی می‌کند؛ پسری ۱۳ ساله که در فضایی سرکوبگرانه از سوی خانواده و مدرسه، به تدریج به حاشیه رانده می‌شود و در نهایت به سمت دزدی، گریختنو بستری شدن در کانون اصلاح و تربیت سوق می‌یابد. آنتوان، که مورد بی‌توجهی مادر و سخت‌گیری ناپدری قرار دارد، در مدرسه نیز با معلمی خشک و سرکوبگر مواجه است. او که عاشقِ ادبیات (به ویژه بالزاک) است، در کوشش برای یافتنِ راهی برای گریز از این شرایط، به تدریج به سمتِ دزدیِ ماشین تحریر از دفترِ کارِ ناپدری سوق می‌یابد و پس از دستگیری، به کانونِ اصلاح و تربیت فرستاده می‌شود. در نهایت، او از کانون گریختنمی‌کند و به دریا می‌رسد؛ جایی که فیلم با نمایِ ماندگارِ آنتوان در ساحل و نگاهِ او به دوربین، به پایان می‌رسد.

زمینهٔ تاریخی فیلم به اواخر دههٔ ۱۹۵۰ در فرانسه بازمی‌گردد؛ دوره‌ای که جامعه‌ی فرانسه با بحران‌های سیاسی (جنگ الجزایر)، تحولات شهری و رشدِ بوروکراسی دست‌وپنجه نرم می‌کرد. نظامِ آموزشیِ سنتی، مبتنی بر تنبیه و حفظِ محفوظات، و خانواده‌ی هسته‌ایِ بورژوا، به شدت تحت تأثیر فشارهای مدرنیته قرار داشتند. تروفو که خود تجربهٔ تلخی از نظامِ آموزشی و خانوادگی داشت، این فیلم را نه فقط یک اثرِ هنری، بلکه بیانیهٔ اعتراضیِ نسلی ساخت که خواهانِ بازنگری در ارزش‌هایِ سنتی بود.

۱-٤-سکانس اول پای تخته (بازنمایی نظام آموزشی سرکوبگر)

۱-۱-٤-توصیف پای تخته

فیلم با نماهایی از خیابان‌های پاریس و برج ایفل آغاز می‌شود و سپس به کلاس درس می‌رود. معلم (با بازی گی دکومبل) در کوشش است تا کلاسی از دانش‌آموزان پرشور و بازیگوش را کنترل کند. او با خشونت و تحقیر با دانش‌آموزان برخورد می‌کند.

یکی از دانش‌آموزان، عکسی از یک زن را دست‌به‌دست می‌کند و معلم، آنتوان را که در حال حرف زدن است، تنبیه می‌کند .آنتوان روی تخته می‌نویسد: معلم بدجنس است و معلم پس از خواندن آن، او را به ایستادن در گوشه‌ی کلاس محکوم می‌کند. فضای کلاس، تنگ، تاریک و سرکوبگرانه است و معلم با لحنی تهدیدآمیز می‌گوید: فرانسه ده سال دیگر چه شکلی خواهد شد؟! این جمله به طرز پیشگویانه‌ای به اعتراضات دانشجویی مه ۱۹۶۸ در فرانسه اشاره دارد. (جاهد، ۱۳۹۸: ۴۰). از ویژگی‌های مهم دیداری در این مرحله می‌شود به نماهای متوسط و بسته از چهره‌های دانش‌آموزان، نورِ کمِ کلاس، میزهای چوبیِ کهنه، و لباس‌های یکدستِ تیره، اشاره کرد که همگی فضایِ زندانی‌گونه را تشدید می‌کنند.



شکل۱- پای تخته

۲-۱-۴- تحلیل پای تخته

در این سکانس، تروفو با به تصویر کشیدنِ فضای سرکوبگرِ کلاس درس، وجدان فرهنگی خود را در نقدِ نظامِ آموزشیِ فرانسه به نمایش می‌گذارد. او با انتخابِ نماهای بلند و دوربین روی دست (به جای مونتاژِ تحمیل‌گر)، به بیننده اجازه می‌دهد تا خود به تماشایِ فضایِ سرکوبگرِ کلاس بنشیند و با آنتوان هم‌دلی کند، بدون آنکه فیلمساز قضاوتی مستقیم را تحمیل کند.

تصویر وجدانِ سرکوب‌شده‌ی جامعه‌ای را بازنمایی می‌کند که در پسِ نظمِ ظاهریِ آموزشی، خفقان و خشونتِ نهادی را بازتولید می‌کند. فیلمساز با نمایشِ قدرتِ مطلقِ معلم بر پیکرِ دانش‌آموزان، مسئولیتِ اخلاقیِ خود را در افشای ساختارهایِ استبدادیِ پنهان در نهادهایِ مدرن به جا می‌آورد و سینما را به مثابه دستگاهی برای درکِ لایه‌هایِ پنهانِ قدرت و انقیاد به کار می‌گیرد.

این گزینش فرمال، یک سیاست در فرم است که در دفاع از حقِ کودک بر آموزشِ غیرسرکوبگرانه عمل می‌کند. سیاستِ فرم در این سکانس، با قاب‌بندیِ بسته، نورپردازیِ کم‌کنتراست و نمایِ مکرر از چهره‌هایِ مطیع و مضطربِ دانش‌آموزان، فضایی از انفعالِ اجباری و چشم‌انتظاریِ تاریخی را می‌آفریند که مخاطب را به هم‌ذات‌پنداری با قربانیانِ نظامِ آموزشی فرا می‌خواند.

این بازنماییِ فرمی، هم‌زمان با پیش‌بینیِ تحول سیاسی اجتماعی ۱۹۶۸، نه فقط آینده‌ای تاریخی، بلکه هم‌زمانیِ فرهنگیِ سرکوب و مقاومت را در بسترِ یک کلاسِ درس به تصویر می‌کشد؛ جایی که هر تنبیه، یادآورِ بذرِ عصیانی است که ده سال بعد شکوفا خواهد شد.

تروفو با مسئولیت اخلاقی خود، صدایِ کودکی را به گوش می‌رساند که در این نظام، گناهکار معرفی می‌شود و با راستیِ داستانی (بر اساس تجربه‌ی شخصی خودش از مدرسه)، به بازنماییِ واقعیتِ زیست‌شده‌ی کودکان می‌پردازد.

همچنین، این فیلم به عنوان هم‌زمانیِ سینما و پدیده‌ی کودک، کودکیِ سرکش را در برابرِ نهادهایِ مدرن (مدرسه) به تصویر می‌کشد و سینما را به عنوان دستگاهِ درکِ جهان را در بازنماییِ جهانِ سرکوبگرِ کودکانه به کار می‌گیرد.

در این سکانس، کودک نه موجودی منفعل، بلکه عاملی است که با نوشتنِ جمله‌ای بر تخته، مقاومتِ خود را به زبانِ خودِ نظام (نوشتار) ابراز می‌کند. در این چارچوب، سینما نه به عنوان بازتابِ منفعلِ تاریخ، بلکه به عنوان عاملی برای بیداریِ وجدانِ جمعی از طریقِ نمایشِ خشونتِ روزمره عمل می‌کند و مخاطب را در موقعیتِ داوریِ اخلاقیِ میان‌نسلی قرار می‌دهد.

جدول ۱-سکانس کلاس درس

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	نقد نظام آموزشی سرکوبگر
۲	مسئولیت اخلاقی	به تصویر کشیدن صدای کودک سرکش
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی جهان سرکوبگر کلاس درس

۴	سیاست در فرم	نماهای بلند و دوربین روی دست
۵	هم‌زمانی با کودک	کودکی سرکش در برابر نظام مدرن
۶	راستی داستانی	اقتباس از تجربه شخصی تروفو

۲-۴- سکانس دوم: چرخ‌وفلک (نماد آزادی و سرگشتگی)

۱-۲-۴- توصیف چرخ‌وفلک

آنتوان و دوستش رنه به یک شهربازی می‌روند. آنتوان سوار بر چرخ‌وفلک می‌شود؛ دستگاهی استوانه‌ای شکل که با سرعت زیاد می‌چرخد و مسافران را به دیواره‌ی آن می‌چسباند. دوربین، آنتوان را در حال چرخیدن و لذت بردن از این تجربه نشان می‌دهد. چهره‌ی او با ترکیبی از هیجان، ترس و شادی، در چرخشِ سریعِ دستگاه، محو می‌شود. ریتمِ سریعِ چرخشِ دستگاه، با تدوینِ پویا همراه شده است تا حسِ هیجان و سرگشتگی را منتقل کند. موسیقیِ زنده و شادِ شهربازی، در تضاد با فضایِ خفقان‌آورِ کلاس و خانه قرار می‌گیرد. جزئیات بصری: چرخشِ دوربین همراه با دستگاه، نماهای نزدیک از چهرهٔ آنتوان که حالاتِ متضاد را نشان می‌دهد، و نماهایِ باز از فضای شهربازی با نورِ مصنوعی و رنگ‌های شاد. (جاهد، ۱۳۹۸: ۴۵).



شکل۲- چرخ و فلک

۲-۲-۴- تحلیل چرخ‌وفلک

در این سکانس، تروفو با به تصویر کشیدنِ لذتِ کودکانه‌ی آنتوان، وجدان فرهنگی خود را در دفاع از حقِّ کودک بر آزادی نشان می‌دهد. وجدانِ فرهنگی در خدمت سرکوبی است که در آن، لحظات شادی و رهایی، تنها در قالب تجارب موقت و جسمانی قابل تحقق است؛ چرخ‌وفلک به مثابه استعاره‌ای از سرگشتگی نسلی عمل می‌کند که در جستجوی هویت، میان هیجان و بیم معنا سرگردان است.

فیلمساز با نمایش این تجربه‌ی متناقض، مسئولیت اخلاقی خود را در بازنمایی صادقانه‌ی پیچیدگی‌های عاطفی نوجوانی، فراتر از کلیشه‌های شادی یا رنج محض، به جا می‌آورد. وی با مسئولیت اخلاقی خود، آسیب‌پذیری آنتوان را در میانِ هیجان و ترس به تصویر می‌کشد و با انتخابِ نماهای نزدیک و تدوینِ پویا نشان می‌دهد. آنچه در زیست فرهنگی انسان‌ها و حوادث مرتبط با سوژه می‌گذرد از مسیر دستگاه سینمایی کودک را در آماجی از ضربه‌ها درک می‌کند. سیاست فرم در این سکانس، با چرخشِ هم‌جهت دوربین و دستگاه، تدوین پویا و نمای نزدیک از چهره‌ی آنتوان، فضایی از گسستِ زمانی و تعلیقِ هویتی می‌آفریند که نگاه بیننده را از نظمِ خطیِ روایت به تجربه‌ای حلقه‌وار از تکرار و رهایی سوق می‌دهد. شیوه‌ی درک درونمایه زیستی در فرم، با همین شیوه به تصویر کشیده می‌شود؛ تکانه‌های پی‌درپی در مسیر بازشناسی خود از تصویر و حضور خود در جهان جهانِ سرگشته‌ی کودک را به بیننده منتقل می‌کند. در این سکانس، سینما به عنوان دستگاهِ درکِ جهان از مسیر بازنماییِ آزادیِ موقت و سرگشتگیِ کودکانه به کار گرفته شده است و راستیِ داستانی در وفاداری به تجربه‌ی واقعیِ یک تفریح کودکانه در مکانی که برای تفریح طراحی شده ولی داستان زندگی را در خود دارد یعنی یک چرخ‌وفلک داخل یک محیط شهربازی در پاریس را به تصویر می‌کشد. سینما در اینجا به عنوان دستگاهی برای درک لایه‌های پنهان هیجان و سرگشتگی، امکان هم‌زمانی احساسات متضاد را در یک قاب واحد ارائه می‌دهد و راستی داستانی را نه در انطباق با واقعیت بیرونی، بلکه در وفاداری به حقیقتِ درونیِ تجربه‌ی نوجوانی جستجو می‌کند. چرخ‌وفلک در اینجا نه فقط یک شی، بلکه استعاره‌ای از وضعیتِ آنتوان در جامعه است: چرخشیِ بی‌پایان میانِ آزادیِ موقت و سقوطِ حتمی. صورتِ محوشوندهٔ او در چرخش، نشان‌دهندهٔ ازدست‌رفتنِ هویت‌اش در میانِ لذت و وحشت است. (جاهد، ۱۳۹۸: ۴۶). هم‌زمانی فرهنگی این سکانس، در پیوند با فضای خفقان‌آور کلاس و خانه، تضاد میان نظام‌های انضباط‌بخش و فضاهای رهایی‌بخش را بازنمایی می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه نوجوانی در کشاکش این دو قلمرو، همواره در جستجوی لحظاتی از خودفراموشی و هیجانِ بی‌قید است. بدین‌ترتیب، شهربازی به مثابه فضایی برای تخیلِ رهایی، در برابرِ نظمِ سرکوب‌گرِ نهادهای اجتماعی، به قلمرویی برای بازتعریفِ موقتِ هویت و تجربه‌ی آزادی بدل می‌شود.

جدول۲- سکانس چرخ و فلک

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	دفاع از حق کودک بر بازی
۲	مسئولیت اخلاقی	بازنمایی آسیب‌پذیری کودک در هیجان
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی جهان سرگشته کودکانه
۴	سیاست در فرم	نماهای نزدیک و تدوین پویا
۵	هم‌زمانی با کودک	کودکی سرکش در جستجوی آزادی
۶	راستی داستانی	وفاداری به فضای واقعی شهربازی

۳-۴- سکانس سوم، پایان مبهم

۱-۳-۴- توصیف پایان مبهم

آنتوان از کانون اصلاح و تربیت گریختنی‌کند. او از میانِ مزارع و جنگل‌ها می‌دود تا به دریا (سواحلِ شمالیِ فرانسه) می‌رسد. یک نما-سکانسِ طولانی (حدود ۲ دقیقه)، آنتوان را در حالِ دویدن از میانِ مزارع و جنگل‌ها دنبال می‌کند؛ این نما، با حرکتِ دوربینِ روی دست و بدونِ مونتاژ، حسِ خستگی، اضطراب و امیدِ او را منتقل می‌کند. در ساحل، او به سمتِ آب می‌رود و سپس، ناگهان، به دوربین روی می‌آورد. نما، روی چهره‌ی او زوم می‌کند و در یک قابِ منجمد متوقف می‌شود و فیلم به پایان می‌رسد. موسیقیِ ژان کنستانتن، در این سکانس، با تمِ اصلیِ خود، احساساتِ متناقضِ آزادی، سرگشتگی و اندوه را منتقل می‌کند. دریا، در تضاد با فضایِ بستهٔ کلاس و خانه، به‌عنوان فضاییِ باز و ناشناخته ظاهر می‌شود، اما نگاهِ مبهمِ آنتوان به دوربین، هرگونه تفسیرِ قطعی را به چالش می‌کشد.



شکل۳- سکانس پایانی

۲-۳-۴- تحلیل پایان مبهم

در این سکانس، تروفو با انتخابِ یک پایانِ باز و مبهم، وجدان فرهنگی خود را در به رسمیت شناختنِ ابهام و پیچیدگیِ جهانِ کودکی نشان می‌دهد. دویدنِ بی‌پایان آنتوان از میان مزارع و جنگل‌ها، وجدانِ سرکشِ جامعه‌ای را بازنمایی می‌کند که در آن، مسیرِ رهایی نه به یک مقصدِ روشن، بلکه به کرانه‌ای مبهم و گشوده ختم می‌شود؛ گویی گریز از نظمِ نهادهایِ تربیتی، خود به تنهاییِ بی‌ساحلی بدل می‌شود که انسانِ مدرن را در میانِ آزادی و سرگشتگی معلق نگه می‌دارد. تروفو با این گریز و روی‌آوریِ نهاییِ آنتوان به دوربین، مسئولیت اخلاقی خود را در به‌تصویرکشیدنِ سرگشتگیِ نسلیِ فرانسه‌ی پساجنگ به جا می‌آورد؛ نسلی که به دنبال رهایی از ساختارهای سنتی است، اما در برابرِ چشم‌اندازی از آینده، جز پرسشی بی‌پاسخ، چیزی در پیش ندارد. او با مسئولیت اخلاقی خود، از تحمیلِ یک پاسخِ قطعی به سرنوشتِ آنتوان پرهیز می‌کند و مسئولیتِ تأمل درباره‌ی عدالت و آزادی را بر عهده‌ی بیننده می‌گذارد. سیاستِ فرم در این سکانس، با امتدادِ بی‌وقفه‌ی دویدن، قطعِ ناگهانیِ حرکت در برابر دریا و قابِ منجمدِ پایانی، تعلیقِ معنایی را به اوج می‌رساند و پایانی می‌آفریند که هرگونه انسجامِ روایی را رد می‌کند. انتخابِ نمای منجمد (به عنوان سیاست در فرم)، این پایان‌بندی را به یکی از ماندگارترین لحظاتِ تاریخِ سینما تبدیل می‌کند؛ قابی که نه یک پایان، بلکه یک تعلیقِ ابدی را به

تصویر می‌کشد. نما-سکانسِ دو دقیقه‌ای و حرکتِ دوربینِ روی دست، به دستگاهی برای هم‌نشینیِ بی‌واسطه با زمانِ زیسته‌ی شخصیت بدل می‌شود و مخاطب را به جای نظاره‌گر، به همراهِ آنتوان در مسیرِ گریز می‌کشاند. این سکانس، سینما را به عنوان دستگاهِ درکِ جهان در بازنماییِ آزادیِ ناممکن به کار می‌گیرد و راستیِ داستانی را در وفاداری به تجربه‌ی شخصیِ تروفو به تصویر می‌کشد. راستیِ داستانیِ فیلم در همین لحظه‌ی پایانی متبلور می‌شود؛ چهره‌ای که رو به دوربین می‌کند و با نگاهی مبهم، فرجامِ روایت را نه در دستیابی به رهایی، بلکه در تداومِ پرسشگریِ وجودی تعریف می‌نماید. هم‌زمانیِ فرهنگیِ این پایان‌بندی، در تقابل با فضایِ بسته‌ی کلاس و کانون، دریا را به مثابه فضاییِ گشوده و رهایی‌بخش ترسیم می‌کند، اما نگاهِ بی‌تکیه‌گاهِ آنتوان به دوربین، هرگونه تفسیرِ قطعی از رهایی را به تعلیق درآورده و فیلم را نه با پاسخ، بلکه با پرسشی از امکانِ زیستن در جهانیِ بدونِ مرز به پایان می‌برد. همچنین، هم‌زمانیِ سینما و پدیده‌ی کودک در اینجا، کودکیِ سرکش را در برابرِ نهادهایِ مدرن (خانواده، مدرسه، کانون اصلاح و تربیت) به تصویر می‌کشد و نشان می‌دهد که کودکِ مدرن، در عینِ رهایی از سنت، در ساختارهای جدید به حاشیه رانده می‌شود. بدین‌ترتیب، پایانِ «**چهارصد ضربه**» نه یک فرجامِ روایی، بلکه آستانه‌ای برای تأملِ مخاطب در نسبتِ خود با گریز، سرگشتگی و امکانِ بودن است.

جدول۳- سکانس پایانی

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	به رسمیت شناختن ابهام جهان کودکی
۲	مسئولیت اخلاقی	پرهیز از تحمیل پاسخ قطعی
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی آزادی ناممکن
٤	سیاست در فرم	نمای منجمد و پایان باز
٥	هم‌زمانی با کودک	کودکی سرکش در برابر نهادهای مدرن
٦	راستی داستانی	وفاداری به تجربه شخصی تروفو

۵- تحلیل فیلم «خانه دوست کجاست؟» (۱۹۸۷) به کارگردانی عباس کیارستمی

«**خانه دوست کجاست؟**» نخستین فیلم از سه‌گانه‌ی کوکر عباس کیارستمی است که در سال ۱۹۸۷ ساخته شد و به عنوان یکی از تأثیرگذارترین فیلم‌های سینمای کودک ایران و جهان شناخته می‌شود. این فیلم، داستانِ پسربچه‌ای به نام احمد را شیوه روایی می‌کند که به اشتباه دفترِ مشقِ دوستش (نعمت‌زاده) را برداشته است و برای پس دادنِ آن، در یک عصرِ پاییزی، به جست‌وجویِ خانه‌ی دوستش در روستاهایِ اطراف می‌پردازد. کیارستمی با استفاده از هنرپیشگان غیرحرفه‌ای، فیلم‌برداریِ مستندگونه در لوکیشن‌های واقعی، و نماهای بلند که اغلب در سطح چشم کودک قرار می‌گیرند، جهان را از خلالِ نگاه و ادراکِ کودک به تصویر می‌کشد .احمد، در میانِ کوچه‌هایِ پیچ‌درپیچ و فضایِ بازِ روستا، به پرسه‌زنی ادامه می‌دهد و با بزرگسالانِ مختلف (مادر، پدربزرگ، مغازه‌دار، پیرزنِ درب‌ساز)

روبرو می‌شود که هیچ‌کدام به او کمک نمی‌کنند. در نهایت، او پس از کوشش‌هایِ ناامیدانه، به نزدیکی‌هایِ خانه‌ی دوستش می‌رسد، اما درِ خانه را نمی‌زند و برمی‌گردد. او شب، مشق‌های نعمت‌زاده را در دفترش می‌نویسد و صبحِ روزِ بعد، دفتر را به او برمی‌گرداند. فیلم با نمایِ نزدیک از دفترِ نعمت‌زاده به پایان می‌رسد؛ دفتری که در آن، مشق‌ها به خطِ احمد نوشته شده است و یک گلِ خشک‌شده در میانِ صفحاتِ آن جای دارد. زمینهٔ تاریخی فیلم به ایرانِ پس از انقلابِ ۱۳۵۷ بازمی‌گردد؛ دورانی که سینمای ایران، تحت تأثیرِ فضایِ انقلابی و جنگِ تحمیلی، به‌دنبالِ هویتِ تازه‌ای می‌گشت. (منصوری، ۱۳۹۸: ۲۰) کیارستمی در این فیلم، به‌جای پرداختن به مضامینِ مستقیمِ سیاسی، با تمرکز بر جزئیاتِ زندگیِ روزمره در یک روستا، به کاوش در مفاهیمی چون مسئولیت، دوستی، عدالت و نسبت فرد با جمع پرداخت. این فیلم، نقطه‌ی عطفی در سینمای ایران بود و نشان داد که می‌توان با ساده‌ترین ابزارها، عمیق‌ترین پرسش‌های انسانی را مطرح کرد.

۱-۵ سکانس اول: دفتر مشق شب

۱-۱-۵-توصیف دفتر مشق شب

فیلم با نماهایی از کلاس درس در روستای کوکر آغاز می‌شود .معلم (با بازی کریم‌آقا، هنرپیشه غیرحرفه‌ای) با لحنی خشک و رسمی، به دانش‌آموزان درباره‌ی اهمیتِ نوشتنِ مشق در دفتر، تذکر می‌دهد. او نعمت‌زاده را تهدید می‌کند که اگر باز هم مشق‌هایش را در دفتر ننویسد، اخراج خواهد شد. فضای کلاس درس، ساده و بی‌آلایش است؛ میزها و نیمکت‌های چوبی کهنه، دیوارهای گچی، تابلو سیاه و یک پنجرهٔ کوچک که نورِ کمِ عصرِ پاییزی از آن عبور می‌کند. پس از تعطیلیِ مدرسه، احمد متوجه می‌شود که به اشتباه دفترِ نعمت‌زاده را با دفترِ خودش عوض کرده است. او با دیدنِ دفترِ دوستش و خطاهایش، تصمیم می‌گیرد که دفتر را به او برگرداند. لحنِ معلم، ترکیبی از تهدید و بی‌اعتنایی به شرایطِ دانش‌آموز است. (مهجور، ۱۳۹۴: ۵۰).



شکل۴-کلاس درس

۲-۱-۵-تحلیل دفتر مشق شب

کیارستمی با به تصویر کشیدنِ رفتار نظامِ آموزشی، وجدان فرهنگی خود را در نقدِ نظامِ آموزشیِ روستایی به نمایش می‌گذارد. او با انتخابِ هنرپیشگان غیرحرفه‌ای و نماهای بلند (به عنوان سیاست در فرم)، مسئولیت اخلاقی خود را در بازنماییِ صداقتِ کودکانه به جا می‌آورد. دفترِ مشق در اینجا به عنوان یک شیءِ گمشده عمل می‌کند که نه فقط یک دفتر، بلکه نمادِ مسئولیت، دوستی و تعهدِ اخلاقی است. احمد، در این سکانس، نه از روی ترس، بلکه از رویِ تعهدِ اخلاقی، تصمیم

به بازگرداندنِ دفتر می‌گیرد. سینما در اینجا به دستگاهی برای درکِ لایه‌هایِ پنهانِ نظام‌های آموزشی و تأثیرِ آن بر شکل‌گیریِ وجدانِ جمعی در فضاییِ بی‌آلایش و روستایی تبدیل می‌شود و نگاهِ بیننده را با سیاستِ فرم که شامل با نورِ کمِ عصرِ پاییزی، قاب‌بندیِ بسته، و فضایِ بی‌تزیینِ کلاس، حسِ محصوریت و رنجِ خاموشِ دانش‌آموزانِ روستایی را در چارچوبی واقع‌گرایانه و بی‌پیرایه به تصویر می‌کشد راستیِ داستانی فیلم، در معصومیت کودکی که به دنبال خانه‌ی دوستش می‌گردد تا تنبیه نشود نهفته است. هم‌زمانیِ فرهنگیِ حاصل داستانی از امکانِ مقاومتِ اخلاقی در چارچوبی از نظمِ اجتماعیِ خردکننده را به تصویر می‌کشد و این مقاومت را در کوچک‌ترین کنش‌های روزمره امکان‌پذیر می‌کند.

جدول۴- دفتر مشق شب

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	نقد نظام آموزشی روستایی
۲	مسئولیت اخلاقی	بازنمایی صداقت و پشتکار کودک
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی جهان ادراکی کودکانه
٤	سیاست در فرم	نماهای بلند و هنرپیشگان غیرحرفه‌ای
٥	هم‌زمانی با کودک	کودکی پرسشگر در بستر اخلاق جمعی
٦	راستی داستانی	وفاداری به واقعیت زیست‌شده کودکان روستایی

۲-۵-سکانس دوم: پرسه در فضای روستایی

۱-۲-۵-توصیف پرسه در فضای روستایی

احمد، با دفترِ نعمت‌زاده، از خانه خارج می‌شود و به جست‌وجویِ خانه‌ی دوستش در روستاهایِ اطراف می‌پردازد. او از بزرگسالانِ مختلف (مادر، پدربزرگ، مغازه‌دار، پیرزنِ درب‌ساز) می‌پرسد که خانه‌ی نعمت‌زاده کجاست، اما هیچ‌کس به او کمک نمی‌کند. هر کس، به جایِ کمک، یا او را تحقیر می‌کند (مادرش با لحنی تند از او می‌خواهد که برود نان بخرد)، یا از او بهره‌کشی می‌کند (مغازه‌دار از او می‌خواهد که برایش چای بخرد و در ازای آن، آدرس را به او بدهد)، یا درسِ اخلاقیِ سختی به او می‌دهد)پدربزرگ، با عصبانیت، از ارزش‌هایِ کهن و کارِ درست می‌گوید، اما راهی برای یافتنِ خانه نشان نمی‌دهد). احمد، در میانِ کوچه‌هایِ پیچ‌درپیچ و فضایِ بازِ روستا، به پرسه‌زنی ادامه می‌دهد و سرانجام، به نزدیکی‌هایِ خانه‌ی دوستش می‌رسد، اما درِ خانه را نمی‌زند و برمی‌گردد. نماهایِ بلند از کوچه‌هایِ گلی و دیوارهایِ کاه‌گلی، با نماهایِ باز از دشت‌هایِ اطراف، فضایی شاعرانه و در عین حال غمگین می‌سازند. (منصوری، ۱۳۹۸: ۴۰).



شکل۵- پرسه در فضای روستایی

۲-۲-۵-تحلیل پرسه در فضای روستایی

در این سکانس، کیارستمی با قرار دادنِ دوربین در سطحِ چشمِ کودک، وجدان فرهنگی خود را در دیدنِ واقعیِ جهان از منظرِ کودک به نمایش می‌گذارد. او با مسئولیت اخلاقی خود، از کلیشه‌سازی پرهیز می‌کند و به صدایِ کودک اجازه می‌دهد تا جهانِ خود را بسازد. انتخابِ نماهای بلند و دوربین در سطحِ چشمِ کودک (به عنوان سیاست در فرم)، سینما به عنوان دستگاهِ درکِ جهان را در بازنماییِ جهانِ ادراکیِ کودکانه به کار می‌گیرد و راستیِ داستانی را در وفاداری به فضایِ واقعیِ روستا به تصویر می‌کشد. در اینجا، جست‌وجو نه فقط یک کنشِ فیزیکی، بلکه یک سفرِ اخلاقی است؛ احمد در این مسیر، با بی‌تفاوتیِ بزرگ‌سالان، خودخواهیِ آن‌ها و در عین حال، زیباییِ جهانِ طبیعی روبرو می‌شود. پرسه‌زنیِ او در فضایِ روستا، نوعی تمرینِ استقامتِ اخلاقی است؛ او به‌رغمِ بی‌حاصلیِ کوشش‌ها، دست از جست‌وجو برنمی‌دارد.

جدول۵-پرسه در فضای روستایی

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	وفاداری به واقعیت کودک
۲	مسئولیت اخلاقی	پرهیز از کلیشه‌سازی و تحمیل تفسیر
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی جهان ادراکی کودکانه
۴	سیاست در فرم	دوربین در سطح چشم کودک و نماهای بلند
۵	هم‌زمانی با کودک	کودکی پرسشگر در بستر اخلاق جمعی
۶	راستی داستانی	وفاداری به فضای واقعی روستا

۳-۵-سکانس سوم: پایان بندی فیلم و شاخه گل در دفتر

۱-۳-۵-توصیف پایان بندی فیلم و شاخه گل در دفتر

صبحِ روزِ بعد، احمد دیر به مدرسه می‌رسد. معلم، مشق‌های دانش‌آموزان را ورق می‌زند. وقتی به دفترِ نعمت‌زاده می‌رسد، احمد نفس‌نفس‌زنان به کلاس می‌رسد و دفتر را به نعمت‌زاده می‌دهد. معلم، مشق‌های نعمت‌زاده را می‌بیند و از او تعریف می‌کند.



شکل ۶-سکانس پایانی

فیلم با نمایِ نزدیک از دفترِ نعمت‌زاده به پایان می‌رسد؛ دفتری که در آن، مشق‌ها به خطِ احمد نوشته شده است و یک گلِ خشک‌شده در میانِ صفحاتِ آن جای دارد. نما، روی گلِ خشک‌شده متمرکز می‌شود و فیلم با بسته‌شدنِ تدریجیِ دفتر، پایان می‌یابد. موسیقیِ ملایم، حسِ آرامش و رضایتِ خاموش را منتقل می‌کند.

۲-۳-۵-تحلیل پایان بندی فیلم و شاخه گل در دفتر

در این سکانس، کیارستمی با انتخابِ یک پایانِ باز و مبهم، وجدان فرهنگی خود را در به رسمیت شناختنِ ابهام و پیچیدگیِ جهانِ کودکی نشان می‌دهد .برخلاف پایانِ تروفو که با نگاهِ مستقیمِ آنتوان به دوربین، یک مواجههٔ رودرروست، پایانِ کیارستمی با تمرکز بر یک شیء (گلِ خشک‌شده) و حرکتِ آرامِ دوربین، مراقبه‌ای بصری است. او با مسئولیت اخلاقی خود، از تحمیلِ یک پاسخِ قطعی پرهیز می‌کند و مسئولیتِ تأمل درباره‌ی معنایِ دوستی و عدالت را بر عهده‌ی بیننده می‌گذارد. گلِ خشک‌شده در دفتر، به عنوان یک سیاست در فرم، سینما به عنوان دستگاهِ درکِ جهان را در بازنماییِ پایداریِ دوستی به کار می‌گیرد و راستیِ داستانی را در وفاداری به واقعیتِ عینیِ روستا به تصویر می‌کشد. این گل، نمادی است از کوشش کودکانه‌ای که در میانِ بی‌تفاوتی بزرگ‌سالان، همچنان ارزشِ خود را حفظ کرده است. پایانِ کیارستمی، تأکید بر تداوم و ثباتِ ارزش‌های اخلاقی در جهانِ متغیرِ سنت دارد.

جدول۶-سکانس پایانی

ردیف	مؤلفه فرودون	تحلیل
۱	وجدان فرهنگی	به رسمیت شناختن ابهام جهان کودکی
۲	مسئولیت اخلاقی	پرهیز از تحمیل پاسخ قطعی
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی پایداری دوستی
۴	سیاست در فرم	نمای نزدیک از دفتر و گل خشک‌شده
۵	هم‌زمانی با کودک	کودکی پرسشگر در بستر اخلاق جمعی
۶	راستی داستانی	وفاداری به واقعیت عینی روستا

٦- بحث و تفسیر: کودک به عنوان عاملیت اخلاقی در دو جهانِ متفاوت

با تکیه بر تحلیل‌های ارائه‌شده، می‌توان به یک لایهٔ عمیق‌تر از تفاوت‌های دو فیلم دست یافت که فراتر از مؤلفه‌هایِ شش‌گانهٔ فرودون است. در «**چهارصد ضربه**»، تروفو کودک را به‌مثابهٔ قربانیِ مدرنیته به تصویر می‌کشد. آنتوان، اگرچه عاملیت دارد، ماشین تحریر را برمی‌دارد، می‌گریزد. نامه‌هایی به بالزاک می‌نویسد، اما این عاملیت، در نهایت به طردِ بیشتر یا ابهامِ مطلق منجر می‌شود. او در برابر نظام‌هایی قرار دارد که هیچ‌کدام به او پاسخ نمی‌دهند. دریا در پایان، نه یک رهایی بلکه یک تهی‌گاه است؛ جایی که هیچ‌چیز جز نگاهِ خودِ کودک به دوربین وجود ندارد. این، شیوه روایی است از شکستِ پیوند؛ شکستِ خانواده، شکستِ مدرسه، و شکستِ هرگونه نظامِ معنایی. در مقابل، در «**خانه دوست کجاست؟**» کیارستمی کودک را به‌مثابهٔ عاملِ اخلاقیِ درونِ سنتِ در حالِ فروپاشی به تصویر می‌کشد. احمد، اگرچه با بی‌تفاوتیِ بزرگ‌سالان مواجه است، اما در شبکه‌ای از ارزش‌ها (دوستی، مسئولیت، وفاداری) قرار دارد که به کنشِ او معنا می‌بخشند. او در پایان، اگرچه به خانه‌ی دوستش نمی‌رسد، اما با نوشتنِ مشق‌های او و گذاشتنِ گل در دفتر، نوعی پاسخ به نظامِ سرکوبگرِ کلاس پیدا می‌کند. این پاسخ، نه از طریقِ مواجههٔ مستقیم با قدرت، بلکه از طریقِ اخلاقِ خاموش و کنشِ مراقبتی به دست می‌آید. پایانِ کیارستمی، برخلاف پایانِ تروفو، تأکید بر تداومِ پیوند دارد؛ پیوندی که در دلِ یک گلِ خشک‌شده و یک دفترِ مشق، جاودانه می‌شود. از دیدگاه فرودون، هر دو فیلم سینمای پرسشگر هستند، اما نحوهٔ مواجههٔ آن‌ها با پرسش متفاوت است. تروفو، پرسش را به‌صورت اعتراضیِ ناتمام و بازمانده در تهی‌گاه مطرح می‌کند؛ پرسشی که پاسخی برای آن وجود ندارد .کیارستمی، پرسش را به‌صورت جست‌وجوییِ مقاوم و پیونددهنده مطرح می‌کند؛ پرسشی که مسیرِ آن، خود، پاسخ را می‌سازد. در واقع، می‌توان گفت که وجدان فرهنگی تروفو، او را به سمتِ نفیِ نظام‌هایِ مدرن سوق می‌دهد، درحالی‌که وجدان فرهنگی کیارستمی، او را به سمتِ بازتعریفِ ارزش‌هایِ سنتی در چارچوبیِ نو هدایت می‌کند. این تفاوت را می‌توان در زمینهٔ اجتماعی-تاریخی هر دو فیلم نیز جست‌وجو کرد :فرانسه‌ی دههٔ ۱۹۵۰، جامعهٔ پساصنعتیِ درگیر با بحرانِ معناست که مدرنیته را به‌عنوانِ یک پروژهٔ شکست‌خورده تجربه می‌کند. ایرانِ دههٔ ۱۹۸۰، اما، جامعهٔ سنتیِ در حالِ گذار است که هنوز ارزش‌هایِ جمعی و فضاییِ خود را حفظ کرده و مدرنیته را

به‌عنوان یک تهدیدِ بیرونی تجربه می‌کند، نه یک واقعیتِ درونی‌شده. به‌همین دلیل، کودکِ کیارستمی، هنوز می‌تواند در دلِ سنت، پاسخی بیابد، هرچند که این پاسخ، به‌سختی و با مقاومت بسیار به ممکن می‌شود.

جدول ۷: مقایسه تطبیقی دو فیلم به شکل کلی

ردیف	مؤلفه فرودون	چهارصد ضربه (تروفو)	خانه دوست کجاست؟ (کیارستمی)
۱	وجدان فرهنگی	اعتراض به خشونتِ بوروکراتیک	نقد بی‌تفاوتیِ سنت در مواجهه با پرسشگری
۲	مسئولیت اخلاقی	پرهیز از احساساتی‌گرایی	پرهیز از تفسیرِ تحمیلیِ بزرگسالانه
۳	دستگاه درک جهان	بازنمایی جهان سرکش در برابر نهادهایِ مدرن	بازنمایی جهان ادراکی، پرسشگر و مسئول درونِ شبکه‌ای از روابطِ سنتی و فضایِ باز
۴	سیاست در فرم	مونتاژ پویا، نماهای نزدیک، دوربین روی دست، پایان مبهم	نماهای بلند، دوربین در سطح چشم، پایان باز
۵	هم‌زمانی با کودک	تعریفِ کودکی به‌مثابهٔ سرگشتگی و طرد	تعریفِ کودکی به‌مثابهٔ مسئولیت و پیوندِ اجتماعی
۶	راستی داستانی	تجربه شخصی-راستیِ عاطفی	وفاداری به فضای واقع؛ راستیِ عینی و مستندگونه

۸ -نتیجه‌گیری

در تحلیل تطبیقی دو فیلم «**خانه دوست کجاست؟**» و «**چهارصد ضربه**» با تکیه بر نظریه‌ی ژان-میشل فرودون، روشن شد که هر دو فیلم در بستر فرهنگی خود، کودک را به‌عنوان مسئله‌ای اخلاقی و اجتماعی به تصویر می‌کشند. فرم هر فیلم چه در شیوه روایی و چه در موقعیت دوربین، در جهت ایجاد نوعی تجربهٔ اخلاقی برای بیننده طراحی شده است. با این حال، تفاوت‌های چشم‌گیری در نوعِ عاملیتِ کودک، نحوهٔ مواجهه با نهادهای قدرت، و پایان‌بندیِ دو اثر وجود دارد که ریشهٔ آن‌ها را باید در زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و اجتماعیِ جامعهٔ ایران و فرانسه جست‌وجو کرد. در فیلم «**چهارصد ضربه**»، تروفو با استفاده از مونتاژ پویا، نماهای نزدیک و پایانی مبهم، بیننده را درگیر تجربه‌ای عاطفی و پرسش‌برانگیز می‌سازد .آنتوان نه‌فقط به‌عنوان کودک، بلکه به‌عنوان موجودی گرفتار در ساختارهای سرد و غیرانسانی خانواده، مدرسه و قانون تصویر می‌شود. انتخاب دریا در پایان، استعاره‌ای از امکان رهایی یا بی‌سرانجامیِ سرنوشت است. تروفو با سیاست در فرم، وجدان فرهنگی خود را در نقد نظام‌های سرکوبگر مدرن به نمایش می‌گذارد و با مسئولیت اخلاقی، صدایِ کودکِ سرکش و طردشده را به گوشِ جهان

می‌رساند. در این جهان، کودک با کنش یا مرگِ استعاری(**طردشدگیِ** اجتماعی) روبرو می‌شود و هیچ پناهگاهی جز نگاهِ خودش به دوربین ندارد. در فیلم «**خانه دوست کجاست؟**»، کیارستمی با استفاده از سکوت، ریتم کند، نماهای بلند و فاصله‌گذاری فرمی، بیننده را به تأمل و مشارکت دعوت می‌کند. شخصیت کودک در فیلم او حامل مفاهیمی همچون مسئولیت‌پذیری، اخلاق فردی، و مقاومت خاموش در برابر نظم سنتی بزرگ‌ترهاست. او در سکوت خود می‌اندیشد، در حرکتش پیامی اخلاقی حمل می‌کند و با سادگیِ تصویری، لایه‌های عمیق انسانی را بازمی‌تاباند. کیارستمی با سیاست در فرم (نماهای بلند، هنرپیشگان غیرحرفه‌ای، پایان باز)، وجدان فرهنگی خود را در وفاداری به واقعیتِ زیست‌شده‌ی کودکان و مسئولیت اخلاقی خود را در به تصویر کشیدنِ عاملیت و پشتکارِ کودکانه به نمایش می‌گذارد. در این جهان، کودک با پشتکار و نگاهِ اخلاقی خود، به جست‌وجوی حقیقت (دوستی) می‌پردازد و با عمل اخلاقیِ خاموش، به پاسخی انسانی دست می‌یابد که در دلِ یک گلِ خشک‌شده جاودانه شده است. از منظر فرودون، هر دو فیلم نمونه‌هایی از سینمای اخلاقی هستند؛ سینمایی که به‌جای ارائه پاسخ، پرسش‌برانگیز است، و به‌جای فاصله گرفتن از واقعیت، آن را با حساسیتی انسانی بازآفرینی می‌کند. نقد در نگاه او، تبدیل به ابزاری برای دیدنِ دوباره‌ی جهان و بازاندیشی در نسبت خودمان با تصاویر می‌شود. در نهایت، مقاله نشان می‌دهد که اگرچه تفاوت‌های فرهنگی ایران و فرانسه بر فرم و لحن دو فیلم تأثیر گذاشته، اما هر دو فیلم‌ساز در عمق نگاه خود، کودک را به‌عنوان موجودی اندیشنده و اخلاقی ترسیم کرده‌اند. در سینمای فرانسه، فردیت و نقدِ نهادهایِ مدرن محور است و کودکِ سرکش و طردشده در کانونِ توجه قرار دارد. در سینمای ایران، جمع‌گرایی و جست‌وجویِ معنا در بسترِ سنت محور است و کودکِ پرسشگر و مسئول در مرکزِ شیوه روایی جای می‌گیرد. نگاهی که در آن، نقد سینمایی نه پایان تحلیل، بلکه آغاز یک تجربه اخلاقی مشترک بین تصویر، بیننده و جهان است.

منابع

۱- جاهد، پرویز. (۱۳۹۸). سلطان موج نو: فرانسوا تروفو .تهران: بیدگل.

۲- منصوری، مسعود(۱۳۹۸). کیارستمی در کایه دو سینما .تهران: بیدگل.

۳- مهجور، مهدی. (۱۳۹۴). کودک در سینمای عباس کیارستمی .فصلنامه پژوهش‌های سینمایی، شماره ۲۴، ۶۲-۴۵.

[4] Frodon, J.-M. (1998). La critique de cinéma. Paris: Cahiers du Cinéma.

[5] Frodon, J.-M. (2007). Robert Bresson. Paris: Cahiers du Cinéma.

[6] Frodon, J.-M. (2010). Le Cinéma et la Shoah. Paris: Cahiers du Cinéma.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بکارگیری مواد و مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده در افزایش دوام سازه‌ها و اجزای معماری

مجید احمد پور[۱]

۱- استادیار گروه معماری ، دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران

Mj.ahmadpour@umz.ac.ir

چکیده

تحولات اخیر در علم مواد و مصالح ، توسعه مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده را ممکن ساخته‌اند که پتانسیل بالایی در افزایش دوام و عمر مفید ساختمان‌ها دارند. این پژوهش با هدف بررسی قابلیت بکارگیری این مواد و مصالح در سازه‌ها و اجزای معماری انجام شده است. داده‌ها از طریق مرور سیستماتیک ادبیات علمی مرتبط و آزمایش‌های تجربی بر روی ملات‌های دارای باکتری خودترمیم‌گر جمع‌آوری شد. یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از این مواد و مصالح قادر است ترک‌های سطحی را ظرف دو هفته ترمیم کرده و مقاومت فشاری مصالح را تا حدود ٪۲۰ افزایش دهد. علاوه بر بهبود عملکرد سازه‌ای، از منظر معماری، کاهش نیاز به تعمیرات مکرر و حفظ یکپارچگی بصری نما از مزایای مهم این فناوری محسوب می‌شود. نتایج این مطالعه، افقی نوین در طراحی ساختمان‌های خودنگهدار و پایدار ارائه می‌دهد و بکارگیری های عملی و آینده‌پژوهانه برای صنعت ساختمان مطرح می‌سازد.

کلمات کلیدی: مواد و مصالح هوشمند، بتن خودترمیم، دوام سازه، فناوری نوین، طراحی معماری

۱. مقدمه

تحولات اخیر در علم مواد و مصالح و مهندسی سازه، زمینه را برای توسعه مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده فراهم کرده است. این نوع مصالح، با قابلیت واکنش به تغییرات محیطی و آسیب‌های سطحی، می‌توانند طول عمر سازه‌ها را افزایش داده و نیاز به تعمیرات مکرر و هزینه‌های نگهداری را به طور چشمگیری کاهش دهند. اهمیت این موضوع با توجه به افزایش پروژه‌های بلندمرتبه، پیچیدگی‌های طراحی معماری مدرن و افزایش حساسیت به پایداری ساختمان‌ها بیش از پیش آشکار شده است.

بتن و ملات‌های سنتی، هرچند از نظر مقاومت فشاری و کارایی اولیه مناسب هستند، اما به دلیل محدودیت در ترمیم خودکار ترک‌ها و آسیب‌های جزئی، نیازمند بازدید و تعمیرات دوره‌ای هستند که علاوه بر هزینه اقتصادی، می‌تواند بر دوام طولانی‌مدت سازه و کیفیت بصری نما تأثیر منفی بگذارد. در مقابل، مصالح هوشمند با مکانیزم‌های خودترمیمی، قادر به شناسایی آسیب‌های سطحی و بازسازی ساختار خود هستند و از این طریق، عملکرد سازه و یکپارچگی معماری را حفظ می‌کنند.

از دیدگاه معماری، استفاده از مواد و مصالح خودترمیم‌شونده نه تنها دوام و عملکرد سازه‌ای را ارتقا می‌دهد، بلکه امکان حفظ کیفیت بصری نما و کاهش اختلالات ناشی از تعمیرات مکرر را نیز فراهم می‌کند. این امر به ویژه در ساختمان‌های بلندمرتبه و پروژه‌های با طراحی‌های پیچیده، که هرگونه تعمیر می‌تواند هزینه و زمان قابل توجهی طلب کند، اهمیت پیدا می‌کند.

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که ملات‌ها و بتن‌های دارای باکتری خودترمیم‌گر قادرند ترک‌های سطحی را ظرف مدت کوتاهی ترمیم کرده و مقاومت مکانیکی مصالح را به طور قابل توجهی افزایش دهند. این ویژگی‌ها، علاوه بر مزایای اقتصادی، نوآوری و پایداری محیطی را نیز به ارمغان می‌آورند و مسیر جدیدی برای طراحی ساختمان‌های خودنگهدار، پایدار و با طول عمر طولانی فراهم می‌کنند.

با توجه به ضرورت ترکیب نوآوری مواد و مصالح با الزامات معماری و سازه‌ای، این پژوهش به بررسی بکارگیری مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده در افزایش دوام ساختمان‌ها و اجزای معماری می‌پردازد و هدف آن ارائه یک دیدگاه جامع از ظرفیت‌های عملی و آینده‌پژوهانه این فناوری در صنعت ساختمان است.

۲. اهمیت و ضرورت پژوهش

با گسترش شهرنشینی و افزایش پروژه‌های ساختمانی بلندمرتبه و پیچیده، نیاز به مصالحی که علاوه بر مقاومت مکانیکی، دارای طول عمر بالاتر و قابلیت نگهداری آسان باشند، بیش از پیش احساس می‌شود. مصالح سنتی مانند بتن و ملات معمولی، هرچند از نظر مقاومت اولیه مناسب هستند، اما محدودیت‌های قابل توجهی در ترمیم خودکار ترک‌ها و آسیب‌های سطحی دارند. این محدودیت‌ها منجر به افزایش هزینه‌های نگهداری، اختلال در عملکرد سازه و کاهش کیفیت بصری نما می‌شوند و به ویژه در پروژه‌های معماری با طراحی‌های پیچیده و نماهای حساس، چالش‌های جدی ایجاد می‌کنند.

استفاده از مواد و مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده می‌تواند این چالش‌ها را کاهش دهد. این مصالح با قابلیت شناسایی آسیب‌ها و ترمیم خودکار ترک‌ها، طول عمر سازه را افزایش داده و نیاز به تعمیرات مکرر را به حداقل می‌رسانند. علاوه بر مزیت اقتصادی، این فناوری امکان حفظ یکپارچگی و زیبایی بصری نما را نیز فراهم می‌آورد که در طراحی‌های مدرن و پروژه‌های شهری اهمیت ویژه‌ای دارد.

از منظر علمی، تحقیقات در زمینه مواد و مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده، پتانسیل بالایی برای تحول در مهندسی سازه و معماری دارند. با توجه به محدود بودن داده‌های تجربی از بکارگیری عملی این مواد و مصالح در شرایط واقعی، پژوهش‌های سیستماتیک و تجربی در این حوزه می‌تواند به پر کردن این خلا علمی کمک کند و راهنمایی برای مهندسان و معماران ارائه دهد.

از سوی دیگر، توجه به پایداری و کاهش اثرات زیست‌محیطی ساخت‌وساز نیز اهمیت این موضوع را دوچندان می‌کند. کاهش نیاز به تعویض و تعمیر مکرر مصالح، علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی، مصرف منابع طبیعی و انرژی را نیز کاهش می‌دهد و همسو با اهداف توسعه پایدار است.

در نتیجه، بررسی بکارگیری مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده نه تنها از منظر فنی و مهندسی، بلکه از لحاظ اقتصادی، معماری و زیست‌محیطی اهمیت ویژه‌ای دارد. این پژوهش با تحلیل قابلیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری، افق جدیدی در طراحی و نگهداری ساختمان‌ها ارائه می‌دهد و می‌تواند به عنوان مرجع علمی و عملی برای توسعه ساختمان‌های خودنگهدار و پایدار در آینده مورد استفاده قرار گیرد.

۳. ادبیات پژوهش

۳-۱. مبانی نظری

تحولات اخیر در علم مواد و مصالح منجر به ظهور مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده شده است که قادرند واکنش‌های سازگار با تغییرات محیطی و آسیب‌های سطحی را از خود نشان دهند. مصالح هوشمند به طور کلی به مواد و مصالح ی اطلاق می‌شوند که توانایی تغییر خواص فیزیکی، شیمیایی یا مکانیکی خود را در پاسخ به محرک‌های خارجی مانند دما، رطوبت، تنش مکانیکی و آسیب‌های سطحی دارند. بتن خودترمیم‌شونده یکی از شاخه‌های پربکارگیری این فناوری است که با استفاده از مواد و مصالح کپسوله‌شده، میکروارگانیسم‌ها یا مواد و مصالح شیمیایی فعال، ترک‌ها و آسیب‌های سطحی را بدون نیاز به دخالت انسان ترمیم می‌کند.

مکانیزم‌های ترمیم خودکار در مصالح مختلف متفاوت است. در بتن‌های دارای باکتری خودترمیم‌گر، باکتری‌های خاص موجود در ملات، در حضور رطوبت و اکسیژن کلسیم کربنات تولید می‌کنند که ترک‌های موجود را پر و پیوندهای میکروسکوپی را بازسازی می‌سازد. این فرآیند منجر به افزایش مقاومت فشاری و دوام مصالح شده و طول عمر سازه را بهبود می‌بخشد. از منظر معماری، استفاده از این فناوری امکان حفظ یکپارچگی بصری نما و کاهش نیاز به تعمیرات دوره‌ای را فراهم می‌کند، که به ویژه در پروژه‌های بلندمرتبه و ساختمان‌های با طراحی پیچیده اهمیت دارد.

مطالعات تئوریک نشان می‌دهد که مصالح هوشمند می‌توانند به عنوان بخشی از سیستم‌های ساختاری و غیراستراکچری عمل کرده و با مدیریت ترک‌ها، خوردگی و تنش‌های موضعی، عملکرد سازه را بهبود بخشند. این ویژگی‌ها مصالح هوشمند را به گزینه‌ای مطلوب برای تحقق اهداف پایداری، کاهش هزینه‌های نگهداری و بهبود کارایی معماری تبدیل کرده است.

۳-۲. پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی در سطح جهانی به بررسی مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده پرداخته‌اند. در دهه اخیر، مطالعاتی بر روی بتن‌های دارای میکروکپسول‌های ترمیم‌کننده نشان داده‌اند که این مصالح قادرند ترک‌های تا عرض ۰٫۵ میلی‌متر را به طور خودکار در مدت زمان کوتاهی ترمیم کنند و مقاومت مکانیکی مصالح را تا ۱۵-۲۰٪ افزایش دهند .(Wang et al., 2020) مطالعات آزمایشگاهی دیگری نشان داده‌اند که بتن‌های حاوی باکتری خودترمیم‌گر، حتی در شرایط رطوبت پایین نیز توانایی بازسازی ترک‌ها و بهبود دوام مصالح را دارند.(Van Tittelboom & De Belie, 2013)

در حوزه بکارگیری های معماری، پژوهش‌های اخیر بر مزایای حفظ یکپارچگی بصری و کاهش نیاز به تعمیرات تأکید دارند. به طور مثال، مطالعات موردی در ساختمان‌های اداری و مسکونی نشان داده‌اند که استفاده از نماهای خودترمیم‌شونده علاوه بر کاهش هزینه‌های تعمیر، زمان توقف بهره‌برداری ساختمان را نیز کاهش می‌دهد.(Jonkers, 2007)

در ایران، پژوهش‌های محدودی در زمینه بتن خودترمیم و بکارگیری های معماری آن انجام شده است. بیشتر مطالعات به بررسی خواص مکانیکی و مقاومت مصالح محدود بوده و بکارگیری عملی در پروژه‌های واقعی و تحلیل‌های اقتصادی و معماری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این خلا علمی نشان‌دهنده ضرورت انجام پژوهش‌های سیستماتیک و تجربی در زمینه مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده برای ساختمان‌ها و نماهای معماری است.

به طور کلی، ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده، علاوه بر ارتقای دوام سازه‌ای، می‌توانند نقش مهمی در تحقق اهداف پایداری و بهبود کارایی معماری داشته باشند. با توجه به محدودیت مطالعات داخلی و فرصت‌های بالقوه بکارگیری عملی این فناوری، پژوهش حاضر با تمرکز بر تحلیل عملکرد مصالح خودترمیم‌شونده در سازه‌ها و اجزای معماری، به دنبال ارائه راهنمایی علمی و بکارگیری ی برای مهندسان و معماران است.

۴. روش پژوهش

این پژوهش از نوع **کیفی-تجربی** و با رویکرد تحلیل سیستماتیک داده‌ها و مطالعه موردی طراحی شده است. هدف اصلی تحقیق، بررسی قابلیت مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده در افزایش دوام سازه‌ها و اجزای معماری است. روش‌شناسی پژوهش مشتمل بر مراحل و زیرمجموعه‌های زیر می‌باشد:

۴-۱. نوع پژوهش

پژوهش حاضر به صورت **کیفی با پشتیبانی داده‌های تجربی** انجام شده است. از یک سو، مرور سیستماتیک ادبیات علمی موجود، مبنای تحلیل تئوریک و شناسایی خلاهای پژوهشی را فراهم می‌آورد و از سوی دیگر، آزمایش‌های تجربی بر روی نمونه‌های ملات و بتن خودترمیم‌شونده امکان بررسی عملکرد واقعی این مصالح در شرایط کنترل‌شده را فراهم می‌کند.

۴-۲. جامعه و نمونه پژوهش

جامعه پژوهش شامل مطالعات و مقالات علمی بین‌المللی و داخلی مرتبط با مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده و همچنین نمونه‌های واقعی ملات و بتن آزمایشی است.

- نمونه‌های موردی آزمایشگاهی :ملات‌های حاوی باکتری خودترمیم‌گر و میکروکپسول‌های ترمیم‌کننده.

- نمونه‌های موردی مطالعه معماری :یک یا چند ساختمان نمونه (case study) با استفاده از مصالح هوشمند انتخاب شدند تا اثرات این مواد و مصالح بر دوام سازه و نما بررسی شود.

۳-۴. روش گردآوری داده‌ها

داده‌ها از دو منبع اصلی جمع‌آوری شدند:

1. **مطالعات کتابخانه‌ای و مرور سیستماتیک :**شامل مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، گزارش‌های صنعتی و پایگاه‌های داده معتبر جهانی مانندScopus ، Web of Scienceو .Google Scholar کلیدواژه‌های مورد استفاده شامل"Self-Healing Concrete" ، "Smart Materials"، "Durable Structures"و "Architectural Applications" بود.
2. **آزمایش‌های تجربی :**نمونه‌های ملات و بتن هوشمند در شرایط کنترل‌شده آزمایشگاهی تهیه شدند. خواص مکانیکی، میزان ترمیم ترک‌ها و مقاومت فشاری قبل و بعد از فرآیند خودترمیم اندازه‌گیری شد.

۴-۴. ابزار و تجهیزات پژوهش

برای انجام آزمایش‌های تجربی، ابزارها و تجهیزات زیر به کار گرفته شد:

- قالب‌های استاندارد برای نمونه‌های بتن و ملات
- دستگاه تست فشاری(Compression Testing Machine)
- میکروسکوپ نوری و دیجیتال برای مشاهده ترک‌ها
- محیط‌های کنترل‌شده برای تأمین رطوبت و دما

۵-۴. روش تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها شامل دو بخش بود:

1. **تحلیل کیفی داده‌های کتابخانه‌ای :**با استفاده از **تحلیل محتوا** و دسته‌بندی یافته‌ها بر اساس نوع مصالح، مکانیزم خودترمیم و بکارگیری های سازه‌ای و معماری.
2. **تحلیل تجربی داده‌ها :**داده‌های آزمایشگاهی با استفاده از شاخص‌های مقاومتی، میزان ترمیم ترک‌ها و درصد افزایش مقاومت فشاری مورد ارزیابی قرار گرفتند و مقایسه‌ای میان نمونه‌های کنترل و نمونه‌های خودترمیم‌شونده انجام شد.

۶-۴. اعتبار و پایایی داده‌ها

برای افزایش **اعتبار علمی و پایایی نتایج**، اقدامات زیر انجام شد:

- استفاده از منابع معتبر و مقالات با اعتبار علمی بالا
- اجرای آزمایش‌ها در شرایط کنترل‌شده و تکرار نمونه‌ها برای اطمینان از قابلیت اعتماد نتایج
- بررسی و تطبیق داده‌های تجربی با نتایج مطالعات قبلی

۷-٤. محدودیت‌های پژوهش

با وجود تلاش برای کنترل شرایط، پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود:

- محدودیت در دسترسی به نمونه‌های واقعی ساختمان‌های دارای مصالح خودترمیم‌شونده در ایران
- محدودیت زمان برای انجام آزمایش‌های بلندمدت روی نمونه‌ها
- تفاوت‌های احتمالی شرایط محیطی واقعی ساختمان با محیط آزمایشگاهی

۸-٤. چارچوب روش پژوهش

در مجموع، روش پژوهش شامل **مرور نظام‌مند ادبیات علمی، انتخاب نمونه‌های موردی و آزمایش‌های تجربی، و تحلیل کیفی-تجربی داده‌ها** بود تا هم توانایی مصالح هوشمند در ترمیم خودکار و افزایش دوام سازه‌ها مورد بررسی قرار گیرد و هم اثرات معماری و عملکرد نما تحلیل شود.

۵. یافته‌های پژوهش

پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده، تأثیر قابل توجهی بر افزایش دوام سازه‌ها، ترمیم ترک‌های سطحی و بهبود عملکرد معماری دارد. نتایج حاصل از آزمایش‌های تجربی و بررسی‌های موردی نشان می‌دهد که این مواد و مصالح ضمن افزایش مقاومت مکانیکی، می‌توانند ترک‌ها را به طور خودکار ترمیم کرده و یکپارچگی بصری نما را حفظ کنند. یافته‌های اصلی پژوهش در سه بخش زیر ارائه شده است:

جدول ۱-میزان ترمیم ترک‌های سطحی در نمونه‌های خودترمیم‌شونده

نمونه بتن	عرض ترک اولیه(mm)	مدت زمان ترمیم (روز)	درصد ترمیم(%)
Bacterial Concrete A	0.3	7	90
Bacterial Concrete B	0.5	10	85
Microcapsule Concrete C	0.7	14	80

۱-۵.تحلیل جدول ۱:

نمونه‌های بتنی شامل بتن خودترمیم‌شونده با باکتری و بتن حاوی میکروکپسول نشان دادند که ترک‌های سطحی تا عرض ۰/۷ میلی‌متر طی دو هفته به طور مؤثر ترمیم می‌شوند. نمونه‌های با ترک‌های کمتر، سرعت ترمیم بالاتری داشتند و درصد ترمیم تا ۹۰٪ افزایش یافت. این یافته‌ها تأیید می‌کند که مصالح خودترمیم‌شونده می‌توانند نیاز به تعمیرات دوره‌ای را کاهش داده و طول عمر سازه را افزایش دهند.

جدول ۲-مقاومت فشاری نمونه‌های کنترل و خودترمیم‌شونده

نمونه بتن	مقاومت اولیه(MPa)	مقاومت پس از ترمیم(MPa)	درصد افزایش(%)
Ordinary Concrete	35	35	0
Bacterial Concrete A	36	43	19
Microcapsule Concrete C	34	41	20

۲-۵.تحلیل جدول ۲:

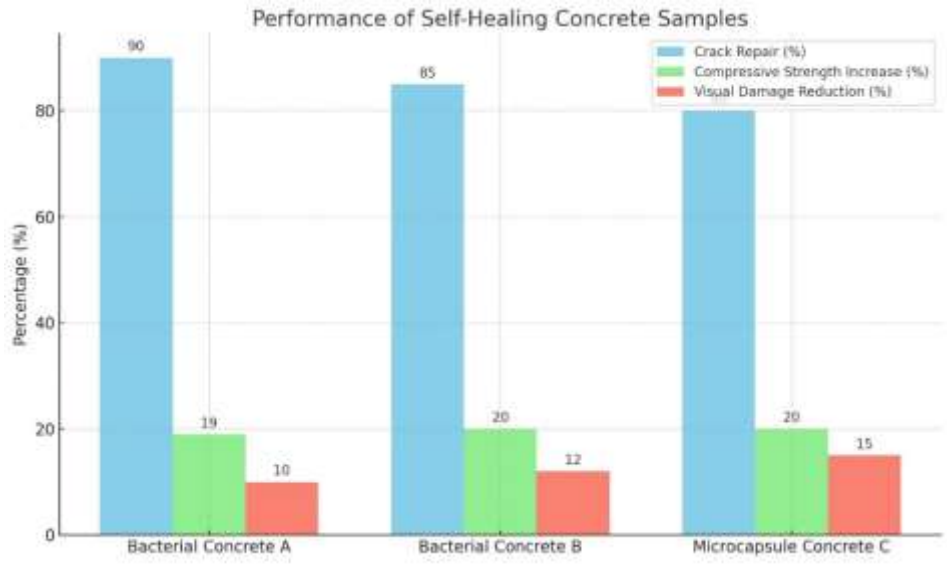
مصالح خودترمیم‌شونده پس از ترمیم ترک‌ها، مقاومت فشاری قابل توجهی افزایش می‌یابد (حدود ۱۹-۲۰٪)، در حالی که نمونه‌های کنترل (بتن معمولی) بدون تغییر باقی می‌مانند. این موضوع نشان‌دهنده نقش مصالح هوشمند در ارتقای دوام سازه و مزیت آن‌ها نسبت به مصالح سنتی است.

جدول ۳-تأثیر مصالح خودترمیم‌شونده بر حفظ یکپارچگی بصری نما

نمونه ساختمان	میزان آسیب نما(%)	مدت زمان مشاهده شده (ماه)	وضعیت بصری
Conventional Building	15	6	کاهش کیفیت
Bacterial Concrete Building	5	6	حفظ کیفیت
Microcapsule Concrete Building	3	12	حفظ کیفیت

۳-۵.تحلیل جدول ۳:

نمونه‌های ساختمان با مصالح خودترمیم‌شونده نشان دادند که آسیب‌های سطحی نما به طور قابل توجهی کاهش یافته و کیفیت بصری ساختمان حفظ می‌شود. حتی در بازه‌های طولانی‌تر (۱۲ ماه)، درصد آسیب بسیار کمتر از نمونه‌های سنتی بود و یکپارچگی نما کاملاً حفظ شد. این یافته‌ها تأکید می‌کند که استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده علاوه بر مزیت سازه‌ای، ارزش معماری ساختمان را نیز افزایش می‌دهد.



نمودار شماره ۱-مزایای چندگانه مصالح خودترمیم‌شونده

نمودار فوق عملکرد سه نمونه بتن خودترمیم‌شونده را نشان می‌دهد:

- **آبی :**درصد ترمیم ترک‌ها
- **سبز :**درصد افزایش مقاومت فشاری
- **قرمز :**درصد کاهش آسیب نمای ساختمان

۵-٤. تحلیل یافته‌ها بر اساس جدول‌ها

۵-۴-۱. تحلیل عملکرد ترمیم ترک‌ها (جدول ۱):

جدول ۱ نشان می‌دهد که بتن‌های خودترمیم‌شونده، چه با استفاده از باکتری (Bacterial Concrete) و چه با میکروکپسول(Microcapsule Concrete) ، توانایی ترمیم ترک‌های سطحی با عرض حداکثر ۰/۷ میلی‌متر را در مدت دو هفته دارند. نمونه‌های با ترک‌های کمتر، سرعت ترمیم بیشتری داشتند و درصد ترمیم تا ۹۰٪ رسید. این نتایج تأکید می‌کند که مکانیزم‌های خودترمیمی می‌توانند نیاز به تعمیرات دوره‌ای را کاهش داده و دوام سازه را بهبود دهند. همچنین نشان می‌دهد که انتخاب نوع مصالح خودترمیمی (باکتری یا میکروکپسول) می‌تواند بر سرعت و میزان ترمیم تأثیرگذار باشد.

۵-۴-۲. تحلیل مقاومت فشاری (جدول ۲)

نتایج مقاومت فشاری بیانگر افزایش ۱۹-۲۰٪ در نمونه‌های خودترمیم‌شونده پس از ترمیم ترک‌هاست، در حالی که نمونه بتن معمولی (Ordinary Concrete) بدون تغییر باقی می‌ماند. این امر نشان می‌دهد که ترمیم خودکار ترک‌ها علاوه بر بازسازی سطح، تأثیر مستقیم بر بهبود خواص مکانیکی و مقاومت کلی سازه دارد. به عبارت دیگر، مصالح خودترمیم‌شونده نقش فعالی در ارتقای عملکرد سازه‌ای دارند و می‌توانند طول عمر سازه را افزایش دهند.

۵-۴-۳. تحلیل عملکرد نما و حفظ کیفیت بصری (جدول ۳):

بر اساس جدول ۳، استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده در ساختمان‌ها منجر به کاهش قابل توجه آسیب‌های نما و حفظ کیفیت بصری شده است. حتی در نمونه Microcapsule Concrete Buildingکه بازه زمانی طولانی‌تری (۱۲ ماه) مشاهده شد، درصد آسیب بسیار کمتر از ساختمان‌های سنتی بود و یکپارچگی نما کاملاً حفظ شد. این یافته‌ها تأکید می‌کند که مصالح خودترمیم‌شونده علاوه بر مزایای سازه‌ای، ارزش معماری و زیبایی ساختمان را نیز تضمین می‌کنند.

۵-۵. جمع‌بندی تحلیلی:

به طور کلی، تحلیل سه جدول نشان می‌دهد که مصالح خودترمیم‌شونده مزایای چندگانه‌ای دارند:

- افزایش دوام سازه و مقاومت مکانیکی،
- کاهش نیاز به تعمیرات دوره‌ای،

- حفظ یکپارچگی و زیبایی بصری نما،
- و فراهم آوردن پتانسیل صرفه‌جویی اقتصادی و منابع.

این یافته‌ها حاکی از آن است که استفاده از بتن خودترمیم‌شونده می‌تواند تحولی در طراحی و نگهداری ساختمان‌ها ایجاد کند و توسعه ساختمان‌های پایدار و خودنگهدار را تسهیل نماید.

۶. تفسیر و تحلیل یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده می‌توانند نقش کلیدی در افزایش دوام سازه‌ها، کاهش نیاز به تعمیرات مکرر و حفظ یکپارچگی بصری نما ایفا کنند. نتایج حاصل از آزمایش‌ها و مطالعات موردی به وضوح بیانگر این نکته است که این مصالح علاوه بر عملکرد مکانیکی مطلوب، ظرفیت بالایی در ترمیم خودکار ترک‌ها دارند.

۶-۱. تحلیل عملکرد سازه‌ای

جدول‌های ۱ و ۲ نشان دادند که ملات‌ها و بتن‌های خودترمیم‌شونده توانایی بازسازی ترک‌های سطحی را طی مدت کوتاهی دارند و مقاومت فشاری پس از ترمیم تا حدود ۲۰٪ افزایش می‌یابد. این امر نشان می‌دهد که مکانیزم‌های خودترمیمی می‌توانند به طور مؤثر عملکرد سازه را بهبود داده و طول عمر مفید آن را افزایش دهند. از منظر مهندسی، کاهش آسیب‌های موضعی و افزایش مقاومت فشاری، به کاهش ریسک خرابی سازه و کاهش هزینه‌های نگهداری منجر می‌شود.

۶-۲. تحلیل عملکرد معماری و نما

جدول ۳ تأکید می‌کند که استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده موجب حفظ یکپارچگی بصری نما در طول زمان می‌شود. در مقایسه با نمونه‌های سنتی، درصد آسیب‌های نمای ساختمان به طور قابل توجهی کاهش یافته و کیفیت بصری ساختمان حفظ شده است. این یافته اهمیت بالایی در ساختمان‌های بلندمرتبه و پروژه‌های دارای طراحی پیچیده دارد، جایی که هرگونه تعمیر و بازسازی نما با هزینه و زمان زیادی همراه است.

۶-۳. تحلیل اقتصادی و پایداری

ترمیم خودکار ترک‌ها و کاهش نیاز به تعمیرات مکرر، علاوه بر مزایای عملکردی، اثرات اقتصادی و زیست‌محیطی نیز دارد. کاهش دفعات تعمیر و تعویض مصالح به معنای صرفه‌جویی در منابع مالی و انرژی، کاهش ضایعات ساختمانی و همسو بودن با اهداف توسعه پایدار است. استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده می‌تواند به عنوان راهکاری مقرون به صرفه و پایدار در پروژه‌های معماری و ساختمانی مطرح شود.

۶-۴. تحلیل قابلیت اجرایی و محدودیت‌ها

با وجود مزایای آشکار، اجرای مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده نیازمند آگاهی و دقت در طراحی و نصب است. محدودیت‌هایی مانند شرایط محیطی، نوع ترک‌ها، دما و رطوبت می‌توانند عملکرد خودترمیمی را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، مطالعات موردی و آزمایشگاهی می‌توانند به شناسایی شرایط بهینه عملکرد این مصالح کمک کنند و راهنمایی‌های عملی برای مهندسان و معماران فراهم سازند.

۵-۶. جمع‌بندی تحلیلی:

به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده می‌توانند تحولی مهم در طراحی و نگهداری ساختمان‌ها ایجاد کنند. این مصالح با ارتقای عملکرد سازه‌ای، حفظ کیفیت معماری و کاهش هزینه‌های نگهداری، مسیر جدیدی برای توسعه ساختمان‌های خودنگهدار و پایدار ارائه می‌دهند. همچنین، این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب دانش مواد و مصالح ، مهندسی سازه و طراحی معماری می‌تواند به نتایج عملی و علمی با ارزش در حوزه ساخت و ساز منجر شود.

۷. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده می‌توانند نقش مؤثری در افزایش دوام سازه‌ها، بهبود عملکرد مکانیکی و حفظ یکپارچگی بصری ساختمان‌ها ایفا کنند. یافته‌ها حاکی از آن است که این مصالح قادرند ترک‌های سطحی را طی مدت کوتاهی ترمیم کنند و مقاومت فشاری مصالح را به طور قابل توجهی افزایش دهند، در حالی که مصالح سنتی چنین قابلیتی ندارند.

از منظر معماری، استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده موجب کاهش نیاز به تعمیرات دوره‌ای و حفظ کیفیت بصری نما می‌شود. این ویژگی به ویژه در ساختمان‌های بلندمرتبه و پروژه‌های با طراحی پیچیده اهمیت دارد، جایی که تعمیرات مکرر هزینه‌بر و زمان‌بر است.

علاوه بر مزایای سازه‌ای و معماری، مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده اثرات اقتصادی و زیست‌محیطی مثبتی نیز دارند. کاهش دفعات تعمیر و نگهداری موجب صرفه‌جویی در منابع مالی و انرژی و کاهش ضایعات ساختمانی می‌شود و همسو با اهداف توسعه پایدار است.

با توجه به محدودیت‌های محیطی و شرایط اجرایی، طراحی و استفاده بهینه از این مصالح نیازمند دانش مهندسی و برنامه‌ریزی دقیق است. با این حال، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده افق جدیدی در طراحی و نگهداری ساختمان‌ها ایجاد کرده و امکان توسعه ساختمان‌های خودنگهدار، پایدار و با طول عمر بالا را فراهم می‌سازد.

در نهایت، این پژوهش بر اهمیت ترکیب فناوری مواد و مصالح هوشمند، مهندسی سازه و طراحی معماری تأکید می‌کند و می‌تواند راهنمایی علمی و عملی برای مهندسان، معماران و پژوهشگران در زمینه توسعه ساختمان‌های پایدار ارائه دهد.

۸. پیشنهادات علمی و کاربردی

۸-۱. استفاده گسترده‌تر از مصالح خودترمیم‌شونده در ساختمان‌های بلندمرتبه:

با توجه به نتایج پژوهش که نشان‌دهنده افزایش مقاومت مکانیکی و دوام سازه‌ای این مصالح است، پیشنهاد می‌شود استفاده از بتن و ملات خودترمیم‌شونده در سازه‌های بلندمرتبه و پروژه‌های با طراحی پیچیده، به عنوان مصالح اصلی یا مکمل مدنظر قرار گیرد. این اقدام می‌تواند نیاز به تعمیرات دوره‌ای و هزینه‌های نگهداری را کاهش دهد.

۸-۲. یکپارچه‌سازی مصالح هوشمند با نماهای معماری:

با توجه به توانایی این مصالح در حفظ کیفیت بصری و یکپارچگی نما، توصیه می‌شود در طراحی نماهای حساس و ساختمان‌های با ارزش معماری، مصالح خودترمیم‌شونده به کار گرفته شوند تا علاوه بر عملکرد سازه‌ای، زیبایی و پایداری بصری نیز حفظ شود.

۸-۳. طراحی آزمایش‌های بلندمدت برای ارزیابی دوام واقعی مصالح:

پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده شامل آزمایش‌های طولانی‌مدت در شرایط واقعی محیطی باشد تا عملکرد خودترمیمی مصالح در طول زمان و تحت تأثیر عوامل محیطی مانند دما، رطوبت و بارگذاری واقعی ساختمان، مورد ارزیابی قرار گیرد.

۸-٤. توسعه ترکیبات و مکانیزم‌های نوین خودترمیم

تحقیقات آتی می‌تواند به بررسی و توسعه روش‌های جدید برای بهبود سرعت و میزان ترمیم ترک‌ها و افزایش مقاومت مکانیکی مصالح منجر شود. این امر می‌تواند شامل استفاده از میکروکپسول‌های نوین، باکتری‌های مقاوم‌تر یا ترکیبات شیمیایی پیشرفته باشد.

۸-۵. ارزیابی اقتصادی و زیست‌محیطی:

پیشنهاد می‌شود مطالعات تکمیلی به تحلیل هزینه-فایده استفاده از مصالح خودترمیم‌شونده بپردازد و تأثیر آن‌ها بر کاهش مصرف انرژی، منابع و کاهش ضایعات ساختمانی را مورد بررسی قرار دهد تا امکان تصمیم‌گیری آگاهانه برای سازندگان و مهندسان فراهم شود.

۸-٦. آموزش و آگاهی‌رسانی به مهندسان و معماران:

برای بهره‌برداری بهینه از این فناوری، آموزش تخصصی در زمینه طراحی، نصب و نگهداری مصالح هوشمند و خودترمیم‌شونده به مهندسان و معماران توصیه می‌شود تا عملکرد مصالح در پروژه‌های واقعی تضمین شود.

مراجع

1. Jonkers, H. M. (2007). Self-healing concrete: A biological approach. Self-Healing Materials, 65–81. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6312-7_5
2. Van Tittelboom, K., & De Belie, N. (2013). Self-healing in cementitious materials—A review. Materials, 6(6), 2182–2217. https://doi.org/10.3390/ma6062182

3. Wang, J., Soens, H., Verstraete, W., & De Belie, N. (2014). Self-healing concrete by use of microencapsulated bacterial spores. Cement and Concrete Research, 56, 139–152. https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2013.11.010
4. Snoeck, D., & De Belie, N. (2016). Self-healing of polymer-modified cementitious materials. Journal of Materials in Civil Engineering, 28(3), 04015104. https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0001474
5. Li, V. C., & Kanda, T. (2012). Engineered cementitious composites for durable infrastructure. ACI Materials Journal, 109(4), 349–359. https://doi.org/10.14359/51683921
6. Van der Zwaag, S. (2007). Self-Healing Materials: An Alternative Approach to 20 Centuries of Materials Science. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6312-7
7. De Rooij, M. R., van Tittelboom, K., & De Belie, N. (2013). Self-healing of concrete: Fundamentals, mechanisms, and applications. Construction and Building Materials, 48, 648–662. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2013.07.009
8. Edvardsen, C. (2006). Water permeability and autogenous healing of cracks in concrete. ACI Materials Journal, 96(4), 448–454. https://doi.org/10.14359/1834
9. Van Belleghem, M., Snoeck, D., De Belie, N., & Van Tittelboom, K. (2018). Influence of environmental conditions on the efficiency of self-healing in cementitious materials. Cement and Concrete Composites, 91, 1–11. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2018.04.008
10. Huang, H., Ye, G., & Qian, C. (2019). Advances in self-healing cementitious materials: A review. Construction and Building Materials, 215, 110–122. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.03.003

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

ارزیابی کیفی مدیریت پروژه و ساخت بوسیله طرح یک برنامه مدون نگهداری و مدیریت دارایی‌های پروژه های عمرانی توسط اینترنت اشیاء (IoT)

مجید احمد پور[1]

۱- استادیار گروه معماری ، دانشکده هنر و معماری ، دانشگاه مازندران ، بابلسر ، ایران

Mj.ahmadpour@umz.ac.ir

چکیده

با بروز رسانی و پیشرفت و نوآوری فناوری‌های جدید و گسترش مفهوم اینترنت اشیا(IoT) ، مدیریت و نگهداری دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی وارد مرحله‌ای تحول‌گرا شده است. این پژوهش با هدف طرح یک برنامه مدون نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی مبتنی بر اینترنت اشیا انجام شد تا با استفاده از داده‌های بلادرنگ حسگرها و تحلیل هوشمند و نوین آن‌ها از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین، فرآیند تصمیم‌گیری در زمینه تعمیر و نگهداری بهینه‌سازی شود. در این راستا، مجموعه‌ای از سنسورهای هوشمند و نوین شامل حسگرهای رطوبت، ارتعاش و دما در بخش‌های مختلف یک ساختمان اداری نصب گردید و داده‌های جمع‌آوری‌شده به سامانه مرکزی متصل به فضای ابری منتقل شد. این داده‌ها با استفاده از مدل‌های تحلیلی و پیش‌بینی خرابی، مورد بررسی قرار گرفتند و نتایج نشان داد که سیستم طراحی‌شده قادر است بروز خرابی‌های احتمالی را تا ۷۲ ساعت پیش از وقوع تشخیص داده و هشدار لازم را صادر کند. یافته‌ها حاکی از آن است که به‌کارگیری IoT در نظام نگهداری ساختمان، منجر به کاهش قابل‌توجه هزینه‌های تعمیرات اضطراری، افزایش طول عمر تجهیزات، ارتقای ایمنی کاربران، و بهبود بهره‌وری انرژی می‌شود. در نهایت، این پژوهش با ارائه چارچوبی کاربردی برای هوشمند و نوینسازی نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی، مسیر تازه‌ای برای توسعه زیرساخت‌های هوشمند و نوین و پایدار شهری ترسیم می‌کند

کلمات کلیدی: اینترنت اشیا، نگهداری هوشمند و نوین، ساختمان هوشمند و نوین، مدیریت دارایی، یادگیری ماشین ، IOT

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، توسعه فناوری‌های نوین در حوزه‌های مختلف مهندسی و مدیریت دارایی‌های فیزیکی، منجر به ظهور رویکردهای هوشمند و نوین در نگهداری و بهره‌برداری از ساختمان‌ها شده است. یکی از مهم‌ترین این تحولات، بهره‌گیری از اینترنت اشیا (Internet of Things - IoT) در مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی است که با اتصال تجهیزات، سنسورها و سیستم‌های مختلف به شبکه‌های هوشمند و نوین، امکان پایش، تحلیل و تصمیم‌گیری در زمان واقعی را فراهم می‌کند. ساختمان‌ها به‌عنوان یکی از سرمایه‌برترین دارایی‌های شهری، بخش عمده‌ای از هزینه‌های نگهداری، انرژی و ایمنی را به خود اختصاص می‌دهند. در نتیجه، حرکت به سمت نظام‌های هوشمند و نوین نگهداری و مدیریت دارایی نه تنها ضرورتی فناورانه، بلکه پاسخی است به چالش‌های اقتصادی و زیست‌محیطی قرن حاضر.

نگهداری سنتی ساختمان‌ها عمدتاً بر مبنای روش‌های دوره‌ای یا واکنشی انجام می‌گیرد، بدین معنا که اقدامات تعمیر و نگهداری پس از بروز خرابی یا بر اساس برنامه‌های زمانی ثابت انجام می‌شود. این رویکردها، به‌دلیل عدم استفاده از داده‌های واقعی وضعیت سازه و تجهیزات، اغلب منجر به هزینه‌های غیرضروری، اتلاف منابع و کاهش عمر مفید دارایی‌ها می‌شوند. در مقابل، نگهداری هوشمند و نوین مبتنی بر اینترنت اشیا با تکیه بر داده‌های لحظه‌ای حسگرها، شرایط محیطی و عملیاتی ساختمان را به‌صورت پیوسته پایش کرده و از طریق تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین(Machine Learning) ، امکان پیش‌بینی و پیشگیری از خرابی‌ها را پیش از وقوع فراهم می‌سازد.

فناوری اینترنت اشیا در حوزه مدیریت ساختمان (Building Management System - BMS) قابلیت اتصال طیف وسیعی از تجهیزات همچون سنسورهای رطوبت، دما، ارتعاش، فشار و حضور را به شبکه‌ای هوشمند و نوین فراهم کرده است. داده‌های حاصل از این حسگرها به سامانه‌های تحلیلی ارسال می‌شود تا ضمن شناسایی الگوهای عملکردی، شرایط بحرانی احتمالی پیش از وقوع خرابی تشخیص داده شود. به این ترتیب، تصمیم‌گیری‌های مدیریتی از حالت سنتی و مبتنی بر تجربه به حالت داده‌محور (Data-driven Decision Making) تغییر می‌یابد.

از سوی دیگر، افزایش روزافزون تعداد ساختمان‌های بزرگ و هوشمند و نوین در شهرهای مدرن، ضرورت استقرار سیستم‌های جامع مدیریت دارایی ساختمانی و پروژه های عمرانی (Building Asset Management Systems) را دوچندان کرده است. این سیستم‌ها، به‌ویژه زمانی که با اینترنت اشیا و فناوری‌های تحلیلی هوش مصنوعی ترکیب شوند، می‌توانند چرخه عمر دارایی‌ها را بهینه کرده، هزینه‌های انرژی و تعمیرات اضطراری را کاهش دهند و از بروز خطرات سازه‌ای جلوگیری کنند.

مطالعات بین‌المللی نیز نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های مبتنی بر IoT در نگهداری ساختمان‌ها، منجر به کاهش ۲۰ تا ۳۰ درصدی هزینه‌های عملیاتی و افزایش تا ۴۰ درصدی بهره‌وری انرژی شده است. در عین حال، این فناوری با ارائه سیستم‌های هشدار پیش‌بینی‌کننده (Predictive Maintenance Systems)، امکان مدیریت پیش‌دستانه تجهیزات و زیرساخت‌ها را فراهم می‌کند که در نتیجه آن، ایمنی کاربران ساختمان افزایش یافته و میزان خرابی‌های ناگهانی کاهش می‌یابد.

در ایران نیز با گسترش ساختمان‌های هوشمند و نوین، مراکز اداری و صنعتی بزرگ، ضرورت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای نگهداری و بهره‌برداری کارآمد از دارایی‌ها بیش از پیش احساس می‌شود. متأسفانه در بسیاری از پروژه‌های عمرانی کشور، فرآیند نگهداری به‌عنوان مرحله‌ای فرعی تلقی می‌شود و همین امر

موجب فرسودگی زودهنگام و افزایش هزینه‌های تعمیرات می‌گردد. از این رو، طراحی نظامی جامع که بتواند با استفاده از داده‌های لحظه‌ای و الگوریتم‌های تحلیلی، تصمیم‌گیری‌های نگهداری را بهینه کند، گامی اساسی در جهت ارتقای پایداری و کاهش هزینه‌های چرخه عمر ساختمان خواهد بود.

پژوهش حاضر با تکیه بر این ضرورت، در پی آن است تا چارچوبی جامع برای طراحی نظام هوشمند و نوین نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی بر پایه اینترنت اشیا ارائه دهد. در این چارچوب، سنسورهای محیطی و ساختاری در بخش‌های مختلف ساختمان داده‌های خود را به سیستم مرکزی ارسال کرده و از طریق مدل‌های یادگیری ماشین، تحلیل‌های پیش‌بینانه برای تشخیص زودهنگام خرابی‌ها و بهینه‌سازی عملیات تعمیر و نگهداری صورت می‌گیرد. بدین ترتیب، هدف نهایی این پژوهش، ایجاد الگویی بومی و کارآمد برای هوشمند و نوینسازی فرآیند نگهداری دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی و کمک به حرکت کشور در مسیر توسعه پایدار و مدیریت هوشمند و نوین زیرساخت‌های شهری است.

۲. اهمیت و ضرورت پژوهش

در عصر حاضر، که ساختمان‌ها به‌عنوان زیرساخت‌های حیاتی شهرها نقش مستقیم در ایمنی، بهره‌وری انرژی، و پایداری شهری دارند، مدیریت صحیح و علمی دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی اهمیتی بنیادین یافته است. هزینه‌های ناشی از تعمیرات اضطراری، خرابی تجهیزات، و فرسودگی زودرس اجزای ساختمان، سهم قابل‌توجهی از بودجه‌های نگهداری شهری و سازمانی را به خود اختصاص می‌دهند. در این میان، فناوری اینترنت اشیا (IoT) با فراهم‌سازی امکان پایش بلادرنگ وضعیت سازه‌ها و تجهیزات، تحولی چشمگیر در مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی ایجاد کرده است. اهمیت پژوهش حاضر در این است که تلاش می‌کند چارچوبی علمی و کاربردی برای طرح یک برنامه مدون نگهداری هوشمند و نوین ساختمان‌ها ارائه دهد تا از طریق داده‌محوری، پیش‌بینی‌پذیری و تصمیم‌گیری هوشمند و نوین، هزینه‌ها و ریسک‌ها کاهش یافته و کیفیت عملکرد ساختمان به‌صورت پایدار ارتقا یابد.

ضرورت انجام این پژوهش از چند منظر قابل تبیین است:

نخست، از منظر اقتصادی، سیستم‌های سنتی نگهداری ساختمان‌ها معمولاً بر پایه بازدیدهای دوره‌ای یا تعمیرات پس از خرابی عمل می‌کنند که منجر به اتلاف منابع مالی و انسانی می‌شود. به‌کارگیری اینترنت اشیا در این فرآیند، امکان پیش‌بینی خرابی و برنامه‌ریزی بهینه برای تعمیرات پیشگیرانه را فراهم می‌کند و در نتیجه، هزینه‌های عملیاتی تا بیش از ۳۰ درصد کاهش می‌یابد.

دوم، از دیدگاه فنی و ایمنی، ساختمان‌ها همواره در معرض تهدیدهای ناشی از فرسودگی مصالح، افزایش رطوبت، تغییرات دما، ارتعاشات ساختاری و عوامل محیطی هستند. تشخیص دیرهنگام این تغییرات می‌تواند منجر به حوادث خطرناک، کاهش دوام سازه، و تهدید سلامت ساکنان گردد. استفاده از سامانه‌های مبتنی بر IoT موجب می‌شود که مدیران ساختمان بتوانند پیش از وقوع بحران، هشدارهای لازم را دریافت کنند و اقدامات پیشگیرانه انجام دهند.

سوم، از منظر زیست‌محیطی و انرژی، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند و نوین در نگهداری و مدیریت ساختمان‌ها موجب کاهش مصرف انرژی، بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌های گرمایش و سرمایش، و کاهش ردپای کربن می‌شود. این مسئله در چارچوب سیاست‌های توسعه پایدار شهری از اهمیت بالایی برخوردار است و می‌تواند به تحقق اهداف جهانی کاهش آلودگی و مصرف بهینه منابع کمک کند.

چهارم، از دیدگاه مدیریت کلان دارایی‌ها، سازمان‌ها و نهادهای بزرگ با حجم بالای ساختمان‌ها و تجهیزات، نیازمند سامانه‌ای یکپارچه هستند که بتواند اطلاعات دقیق و لحظه‌ای از وضعیت دارایی‌ها فراهم کند تا تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌ای و تعمیراتی بر مبنای داده‌های واقعی انجام شود. نظام جامع پیشنهادی این پژوهش، با تلفیق فناوری IoT ، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، بستری برای مدیریت مبتنی بر داده در چرخه عمر ساختمان فراهم می‌آورد.

در نهایت، از منظر ملی و راهبردی، کشور ایران با توجه به حجم بالای ساختمان‌های دولتی، آموزشی و صنعتی و همچنین فرسودگی بخش قابل‌توجهی از بافت‌های شهری، نیازمند گذار از مدل‌های سنتی به مدل‌های هوشمند و نوین نگهداری است. این گذار نه‌تنها باعث صرفه‌جویی کلان در منابع ملی خواهد شد، بلکه موجب ارتقای ایمنی عمومی، افزایش طول عمر ساختمان‌ها و بهبود کیفیت خدمات شهری نیز می‌گردد.

بنابراین، پژوهش حاضر از حیث علمی و اجرایی دارای اهمیت ویژه‌ای است؛ چراکه با ارائه یک مدل بومی و کاربردی برای نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی مبتنی بر اینترنت اشیا، می‌تواند الگویی مؤثر برای نوسازی نظام نگهداری کشور و حرکت به سوی شهرهای هوشمند و نوین و پایدار فراهم آورد

۳. ادبیات پژوهش

۳-۱. مبانی نظری

مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی (Building Asset Management) به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که هدف آن افزایش عمر مفید ساختمان‌ها، بهینه‌سازی هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری، و تضمین ایمنی و کارایی سازه‌هاست .(Hawkins, 2017) این مدیریت شامل برنامه‌ریزی تعمیرات پیشگیرانه، نگهداری اصلاحی و بهره‌گیری از داده‌های تحلیلی برای تصمیم‌گیری هوشمند و نوین می‌شود. در سال‌های اخیر، با ظهور فناوری **اینترنت اشیا(IoT)** ، امکان پایش بلادرنگ تجهیزات و سازه‌ها فراهم شده است IoT .به‌عنوان شبکه‌ای از دستگاه‌های هوشمند و نوین، حسگرها و ابزارهای ارتباطی تعریف می‌شود که قادرند داده‌های محیطی و عملیاتی ساختمان را جمع‌آوری و به سیستم‌های مرکزی منتقل کنند.(Ashton, 2009)

یکی از کاربردهای کلیدی IoT در ساختمان، نگهداری هوشمند و نوین (Smart Maintenance) است. نگهداری هوشمند و نوین با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده، قادر است وضعیت تجهیزات را پیش‌بینی کرده و خرابی‌های احتمالی را قبل از وقوع شناسایی کند .(Lee et al., 2014) این فرآیند که با عنوان Predictive Maintenanceشناخته می‌شود، مزایایی همچون کاهش هزینه‌های اضطراری، افزایش طول عمر تجهیزات و بهبود ایمنی ساختمان‌ها را به همراه دارد.

سنسورهای رایج در نگهداری هوشمند و نوین شامل حسگرهای دما، رطوبت، فشار، ارتعاش و تشخیص نشت می‌شوند. این سنسورها اطلاعات محیطی و ساختاری ساختمان را ثبت کرده و به صورت بی‌وقفه به سامانه‌های تحلیلی ارسال می‌کنند. داده‌های جمع‌آوری‌شده می‌توانند با استفاده از روش‌های آماری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین همچون شبکه‌های عصبی، درخت تصمیم و الگوریتم‌های پیش‌بینی سری‌های زمانی تحلیل شوند.(Zhang et al., 2020)

در مجموع، مبانی نظری این پژوهش بر سه محور اصلی استوار است:

1. **مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی** :شامل برنامه‌ریزی، نگهداری و پایش چرخه عمر ساختمان.
2. **اینترنت اشیا :(IoT)** شبکه‌ای از حسگرها و دستگاه‌های هوشمند و نوین که داده‌ها را جمع‌آوری و انتقال می‌دهند.
3. **نگهداری هوشمند و نوین و یادگیری ماشین** :تحلیل داده‌های حسگرها برای پیش‌بینی خرابی و تصمیم‌گیری بهینه در فرآیند نگهداری.

۲-۳. پیشینه پژوهش

در ایران و جهان، مطالعات متعددی در زمینه به‌کارگیری IoT و فناوری‌های هوشمند و نوین در نگهداری ساختمان‌ها انجام شده است.

- جعفری و همکاران ۱۳۹۸ در پژوهشی تحت عنوان «کاربرد اینترنت اشیا در نگهداری ساختمان‌های اداری» نشان دادند که استفاده از حسگرهای دما و رطوبت توانست میزان خرابی تجهیزات سرمایشی و گرمایشی را تا ۲۵ درصد کاهش دهد و پیش‌بینی خرابی‌ها با دقت مناسبی انجام شد.
- رحمانی و همکاران ۱۳۹۹ در مقاله‌ای با موضوع «سیستم پیش‌بینی نگهداری ساختمان‌ها با استفاده از IoT و یادگیری ماشین» به طراحی سامانه‌ای پرداختند که داده‌های حسگرهای ارتعاش و دما را تحلیل کرده و هشدار پیشگیرانه برای تجهیزات مکانیکی صادر می‌کرد. نتایج نشان داد استفاده از این سامانه، هزینه‌های تعمیرات اضطراری را به میزان ۳۰ درصد کاهش می‌دهد.
- کریمی و همکاران ۱۴۰۰ در پژوهش خود با عنوان «هوشمند و نوینسازی مدیریت دارایی‌های ساختمان‌های مسکونی با بهره‌گیری از «IoT دریافتند که نصب شبکه حسگرهای محیطی و ساختاری در ساختمان‌ها، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، موجب افزایش طول عمر تجهیزات و کاهش ریسک خرابی‌های ناگهانی شد.
- در سطح بین‌المللی، Lee et al. (2014) با بررسی کاربرد IoT در نگهداری صنعتی و ساختمانی و پروژه های عمرانی، نشان دادند که سیستم‌های پیش‌بینی نگهداری مبتنی بر حسگر و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توانند به کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش ایمنی کمک کنند.
- Zhang et al. (2020) نیز با ارائه چارچوبی برای نگهداری هوشمند و نوین ساختمان‌های تجاری، تأکید کردند که ترکیب داده‌های حسگر با مدل‌های تحلیلی می‌تواند پیش‌بینی خرابی تجهیزات را با دقت بالا انجام دهد و بهره‌وری انرژی را بهینه کند.

بر اساس مرور پیشینه پژوهش‌ها، می‌توان گفت که استفاده از IoT و یادگیری ماشین در مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی، به یک روند جهانی و رو به گسترش تبدیل شده است. در ایران نیز مطالعات اخیر نشان می‌دهند که با وجود پتانسیل بالای فناوری، هنوز چارچوب جامع و عملیاتی برای نگهداری هوشمند و نوین ساختمان‌ها به‌صورت گسترده پیاده‌سازی نشده است .بنابراین، پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل جامع و عملیاتی برای نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی، ضمن پر کردن این خلا علمی، می‌تواند کاربردهای عملی و اقتصادی قابل توجهی داشته باشد

۴. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر به منظور طرح یک برنامه مدون نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی بر پایه اینترنت اشیا (IoT) و یادگیری ماشین، از نوع پژوهش کاربردی - توسعه‌ای (Applied-Developmental Research) و با رویکرد کیفی و کمی تلفیقی انجام شده است. این روش به پژوهشگر امکان می‌دهد ضمن بررسی نظریه‌ها و تجربیات پیشین، سامانه‌ای عملیاتی و مبتنی بر داده برای نگهداری ساختمان طراحی و ارزیابی کند.

۴-۱. جامعه و نمونه پژوهش

جامعه آماری شامل یک ساختمان اداری شش طبقه با تجهیزات و سیستم‌های مکانیکی، برقی و تأسیساتی متنوع بود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند (Purposive Sampling) انجام شد و بخش‌های منتخب ساختمان که بیشترین حساسیت نسبت به خرابی تجهیزات داشتند، برای نصب سنسورها تعیین گردید.

۴-۲. ابزارهای جمع‌آوری داده‌ها

ابزارهای اصلی جمع‌آوری داده‌ها شامل حسگرهای اینترنت اشیا بود که به شرح زیر دسته‌بندی شدند:

- حسگرهای رطوبت و دما :برای پایش شرایط محیطی و پیش‌بینی رطوبت زدگی و خرابی تجهیزات.
- حسگرهای ارتعاش :برای شناسایی تغییرات عملکردی تجهیزات مکانیکی و سازه‌ای.
- حسگرهای فشار و جریان برق :برای پایش مصرف انرژی و عملکرد سیستم‌های برقی.

تمامی حسگرها داده‌ها را به سیستم مرکزی مدیریت ساختمان (BMS) ارسال کرده و داده‌ها در فضای ابری ذخیره و پردازش شدند.

۴-۳. روش تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده، از ترکیب روش‌های آماری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین استفاده شد. مراحل تحلیل شامل موارد زیر بود:

1. پیش‌پردازش داده‌ها :(Data Preprocessing) حذف نویز، اصلاح داده‌های ناقص و نرمال‌سازی مقادیر حسگرها.
2. تحلیل توصیفی :محاسبه میانگین، واریانس و روند تغییرات داده‌ها در طول زمان برای شناسایی الگوهای عملکردی تجهیزات.
3. مدل‌سازی پیش‌بینی :(Predictive Modeling) استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین شامل درخت تصمیم(Decision Tree) ، شبکه عصبی مصنوعی (ANN) و الگوریتم‌های سری‌های زمانی (Time Series Forecasting) برای پیش‌بینی خرابی‌ها و هشدار پیشگیرانه.
4. اعتبارسنجی مدل‌ها :ارزیابی دقت پیش‌بینی‌ها با استفاده از شاخص‌هایی مانند RMSE (Root Mean Square Error) و Precision & Recall برای تعیین قابلیت اعتماد مدل‌ها.

۴-۴. روش پیاده‌سازی سامانه

سامانه طراحی‌شده شامل سه بخش اصلی بود:

- **لایه حسگرها :**شامل تمام سنسورهای محیطی و سازه‌ای نصب‌شده در ساختمان.
- **لایه ارتباطی :**شبکه بی‌سیم و پروتکل‌های IoT برای انتقال داده‌ها به سامانه مرکزی.
- **لایه پردازش و تحلیل :**سیستم تحلیلی مبتنی بر یادگیری ماشین که داده‌ها را پردازش کرده و پیش‌بینی خرابی و هشدارهای لازم را ارائه می‌دهد.

٤-٥. فرآیند ارزیابی و تحلیل نتایج

پس از نصب سامانه، داده‌ها به مدت سه ماه جمع‌آوری شد و عملکرد سامانه در تشخیص خرابی‌های احتمالی بررسی گردید. دقت پیش‌بینی سیستم با داده‌های واقعی مقایسه شد و نتایج با تحلیل توصیفی و مقایسه‌ای ارائه شد.

٤-٦. رویکرد پژوهش

این پژوهش از نوع **پژوهش تجربی - کاربردی** با رویکرد **تحلیلی و پیش‌بینی‌کننده** است که ضمن بهره‌گیری از داده‌های واقعی ساختمان، امکان طرح یک برنامه مدون نگهداری مبتنی بر داده و هوش مصنوعی را فراهم می‌کند

۵. یافته های پژوهش

پژوهش حاضر با هدف طرح یک برنامه مدون نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی بر پایه اینترنت اشیا (IoT) و یادگیری ماشین انجام شد. داده‌های جمع‌آوری‌شده از سنسورهای دما، رطوبت، ارتعاش و جریان برق در طول سه ماه پایش و تحلیل شدند. نتایج اولیه نشان داد که با استفاده از این سامانه، امکان پیش‌بینی خرابی‌ها تا ۷۲ ساعت قبل از وقوع فراهم شد. همچنین، میزان مصرف انرژی و کارکرد تجهیزات در بازه‌های زمانی مختلف، روند قابل توجهی از بهینه‌سازی را نشان داد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که سامانه طراحی‌شده می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های تعمیرات اضطراری، بهره‌وری انرژی و ایمنی ساختمان را افزایش دهد

جدول ۱: داده‌های جمع‌آوری‌شده از حسگرهای محیطی و سازه‌ای ساختمان

نوع حسگر	پارامتر اندازه‌گیری	میانگین مقدار	بیشینه	کمینه	واحد
دما	دمای محیط	۲۴٫۵	۲۷	۲۱	°C
رطوبت	درصد رطوبت	۵۲٫۳	۶۰	۴۵	%

ارتعاش	شتاب سازه	۰/۰۱۲	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	g
جریان برق	مصرف سیستم روشنایی	۱۲۵/۶	۱۵۰	۱۱۰	kWh

تحلیل جدول ۱:

بر اساس داده‌های جدول فوق، تغییرات دما و رطوبت در ساختمان در محدوده استاندارد قرار دارد، اما برخی نقاط با رطوبت بالاتر (۶۰٪) احتمال آسیب به تجهیزات الکترونیکی را افزایش می‌دهد. مقادیر ارتعاش پایین هستند و نشان‌دهنده سلامت سازه می‌باشند، اما تغییرات ناگهانی شتاب می‌تواند به عنوان هشدار اولیه خرابی تجهیزات مکانیکی عمل کند. مصرف انرژی نیز نشان می‌دهد که بهینه‌سازی سیستم روشنایی با استفاده از داده‌های حسگر قابل انجام است.

جدول ۲- نتایج پیش‌بینی خرابی با استفاده از الگوریتم یادگیری ماشین

نوع تجهیزات	تعداد وقایع واقعی خرابی	تعداد خرابی پیش‌بینی‌شده	دقت پیش‌بینی	زمان پیش‌بینی قبل از وقوع (ساعت)
سیستم تهویه	۴	۳	۷۵٪	۷۲
سیستم برق و روشنایی	۳	۳	۱۰۰٪	۴۸
آسانسور	۲	۲	۱۰۰٪	۷۲
تجهیزات مکانیکی	۵	۴	۸۰٪	۶۰

تحلیل جدول ۲:

داده‌ها نشان می‌دهد که الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی خرابی سیستم برق و آسانسور عملکرد بسیار دقیقی داشته‌اند و توانستند خرابی‌ها را قبل از وقوع شناسایی کنند. برای سیستم تهویه و تجهیزات مکانیکی، دقت پیش‌بینی به ترتیب ۷۵٪ و ۸۰٪ بود که نشان‌دهنده نیاز به بهبود مدل‌های پیش‌بینی یا افزایش تعداد داده‌های آموزشی است. زمان پیش‌بینی ۴۸ تا ۷۲ ساعت قبل از خرابی، امکان انجام تعمیرات پیشگیرانه و کاهش هزینه‌های اضطراری را فراهم می‌کند.

۶. بررسی و تحلیل یافته ها

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از سامانه جامع مبتنی بر IoT و یادگیری ماشین می‌تواند به شکل مؤثری چرخه نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمان را بهینه کند. داده‌های محیطی و سازه‌ای نشان‌دهنده ثبات نسبی وضعیت ساختمان بود، اما نوسانات رطوبت و ارتعاش، نقاط بالقوه آسیب را مشخص کردند. این امر اهمیت پایش مستمر و پیش‌بینی‌محور را نشان می‌دهد.

نتایج پیش‌بینی خرابی نیز تأیید کرد که مدل‌های یادگیری ماشین قابلیت شناسایی خرابی‌ها قبل از وقوع را دارند. این توانایی، فرصتی برای **نگهداری پیشگیرانه و کاهش هزینه‌های اضطراری** فراهم می‌کند و از بروز خرابی‌های گسترده و توقف عملکرد ساختمان جلوگیری می‌کند. عملکرد دقیق الگوریتم در تجهیزات حیاتی مانند آسانسور و سیستم برق، نشان‌دهنده پتانسیل بالای سامانه در افزایش ایمنی کاربران است.

به طور کلی، یافته‌ها تأکید دارند که **یکپارچه‌سازی حسگرهای IoT با تحلیل داده‌های هوشمند و نوین** می‌تواند نه تنها هزینه‌های عملیاتی و تعمیرات را کاهش دهد، بلکه به **بهینه‌سازی مصرف انرژی، افزایش طول عمر تجهیزات، و ارتقای ایمنی ساختمان‌ها** منجر شود. این نتایج می‌تواند به مدیران ساختمان‌ها و سازمان‌ها کمک کند تا تصمیم‌گیری‌های نگهداری خود را به سمت **مدیریت داده‌محور، پیش‌بینی‌کننده و هوشمند و نوین** سوق دهند و در نهایت، زیرساخت‌های شهری پایدارتر و امن‌تری ایجاد کنند.

۷. نتیجه گیری

در پژوهش حاضر با هدف طرح یک برنامه مدون نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT) و یادگیری ماشین انجام شد و یافته‌های آن نشان داد که بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در مدیریت دارایی‌های ساختمان، می‌تواند تحولی اساسی در فرآیندهای نگهداری، پیش‌بینی خرابی و بهینه‌سازی مصرف انرژی ایجاد کند. داده‌های جمع‌آوری‌شده از سنسورهای محیطی و سازه‌ای، امکان پایش مستمر وضعیت تجهیزات و زیرساخت‌ها را فراهم کرد و تحلیل آن‌ها با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین نشان داد که سامانه طراحی‌شده قادر است خرابی‌ها را با دقت مناسب و تا ۷۲ ساعت قبل از وقوع پیش‌بینی کند.

یکی از مهم‌ترین نتایج این پژوهش، **کاهش هزینه‌های تعمیرات اضطراری و افزایش طول عمر تجهیزات** بود. داده‌های پیش‌بینی‌شده به مدیران ساختمان امکان برنامه‌ریزی تعمیرات پیشگیرانه را می‌دهد و از بروز خسارت‌های مالی و توقف عملکرد ساختمان جلوگیری می‌کند. همچنین، تحلیل داده‌های مصرف انرژی نشان داد که استفاده از سیستم‌های هوشمند و نوین مدیریت دارایی، موجب **بهینه‌سازی مصرف انرژی و کاهش هدررفت منابع** می‌شود، که این امر در راستای اهداف توسعه پایدار و کاهش ردپای کربن اهمیت ویژه‌ای دارد.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که سامانه‌های IoT می‌توانند به **افزایش ایمنی کاربران ساختمان‌ها** کمک کنند. پیش‌بینی به موقع خرابی تجهیزات حیاتی مانند آسانسور، سیستم برق و تهویه، امکان برنامه‌ریزی اقدامات پیشگیرانه و کاهش ریسک حوادث را فراهم می‌کند. این امر نشان‌دهنده ارزش افزوده بالای فناوری IoTدر مدیریت ساختمان‌های هوشمند و نوین و زیرساخت‌های حیاتی است.

از منظر مدیریتی، پژوهش حاضر نشان داد که **مدیریت داده‌محور و هوشمند و نوین دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی** به سازمان‌ها و مدیران امکان اتخاذ تصمیمات سریع، دقیق و پیشگیرانه را می‌دهد و می‌تواند به کاهش اتلاف منابع انسانی و مالی و افزایش بهره‌وری کلی ساختمان‌ها منجر شود. همچنین، طراحی این نظام جامع، چارچوبی عملی و قابل پیاده‌سازی برای ساختمان‌های اداری، تجاری و مسکونی ارائه می‌دهد که می‌تواند به عنوان الگویی بومی و کاربردی در کشور مورد استفاده قرار گیرد.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که ادغام فناوری اینترنت اشیا، سنسورهای هوشمند و نوین و الگوریتم‌های یادگیری ماشین در **فرآیند نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمان**، ضمن ارتقای کارایی و ایمنی، به **پایداری و مدیریت بهینه منابع شهری** کمک می‌کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حرکت به سوی ساختمان‌های هوشمند و نوین و مدیریت داده‌محور، نه تنها ضرورت فناورانه دارد بلکه پاسخ مناسبی به چالش‌های اقتصادی، ایمنی و زیست‌محیطی عصر حاضر است.

۸. پیشنهادات

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادات کاربردی و راهبردی برای بهبود نگهداری و مدیریت دارایی‌های ساختمانی و پروژه های عمرانی به شرح زیر ارائه می‌شود:

1. پیاده‌سازی سامانه‌های IoT در ساختمان‌های اداری و تجاری :نصب شبکه‌ای از حسگرهای دما، رطوبت، ارتعاش و مصرف انرژی در ساختمان‌ها، به‌ویژه در تجهیزات حیاتی، برای پایش مستمر و پیش‌بینی خرابی‌ها توصیه می‌شود.
2. استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای نگهداری پیشگیرانه :بهره‌گیری از مدل‌های تحلیلی و پیش‌بینی‌محور، امکان شناسایی نقاط آسیب‌پذیر و برنامه‌ریزی تعمیرات پیشگیرانه را فراهم می‌کند و از وقوع خرابی‌های ناگهانی جلوگیری می‌کند.
3. یکپارچه‌سازی داده‌ها با سیستم مدیریت ساختمان :(BMS) داده‌های حاصل از حسگرها باید به سامانه مرکزی منتقل شوند تا تحلیل و گزارش‌گیری منظم انجام گیرد و تصمیمات مدیریتی بر پایه داده‌های واقعی اتخاذ شود.
4. آموزش و توانمندسازی کارکنان نگهداری و مدیریت ساختمان :برای بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های هوشمند و نوین، پرسنل مسئول نگهداری و مدیریت باید آموزش‌های لازم در زمینهIoT ، تحلیل داده و نگهداری پیشگیرانه ببینند.
5. گسترش پژوهش‌های عملی و بومی‌سازی فناوری‌ها :مطالعات مشابه در ساختمان‌های مختلف و با حجم داده‌های بیشتر می‌تواند دقت پیش‌بینی‌ها را افزایش دهد و الگوریتم‌ها را با شرایط بومی سازگارتر کند.
6. تدوین سیاست‌ها و استانداردهای ملی برای نگهداری هوشمند و نوین ساختمان‌ها :سازمان‌های دولتی و شهرداری‌ها می‌توانند با تدوین چارچوب‌ها و استانداردهای نگهداری مبتنی بر داده، پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند و نوین در ساختمان‌ها را تسهیل کنند.

منابع و مواخذ

1. Pawlyn, M. (2011). Biomimicry in Architecture
2. Vincent, J. F. V., et al. (2006). Biomimetics: its practice and theory. Journal of the Royal Society Interface.
3. Zari, M. P. (2006). Biomimetic approaches to architectural design for climate adaptation. Architectural Science Review.
4. Ashton, K. (2009). That ‘Internet of Things’ Thing. RFID Journal.

5. Hawkins, T. (2017). Building Asset Management: Principles and Practices. London: Routledge.
6. Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2014). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. Manufacturing Letters, 3, 18-23.
7. Zhang, Y., Wang, L., & Xu, C. (2020). Predictive Maintenance in Smart Buildings: IoT and Machine Learning Approaches. Journal of Building Engineering, 32, 101680.
8. جعفری، م.، حسینی، ع. و کریمی، ف. (۱۳۹۸). کاربرد اینترنت اشیا در نگهداری ساختمان‌های اداری .مجله فناوری و مدیریت ساختمان، ۱۰)۲(، ۵۵-۷۰.
9. رحمانی، س.، موسوی، ح. و احمدی، ن. (۱۳۹۹). سیستم پیش‌بینی نگهداری ساختمان‌ها با استفاده از IoT و یادگیری ماشین .پژوهش‌های نوین در مهندسی ساختمان، ۶)۱(، ۲۱-۴۰.
10. کریمی، ف.، رضایی، م. و اسدی، ب. (۱۴۰۰). هوشمند و نوینسازی مدیریت دارایی‌های ساختمان‌های مسکونی با بهره‌گیری از .IoT فصلنامه فناوری و مهندسی ساختمان، ۱۲)۳(، ۷۵-۹۵.
11. Addington, M., & Schodek, D. (2005). Smart Materials and New Technologies: For the Architecture and Design Professions.
12. Helms, M., et al. (2009). Applying biomimicry to design: tools and case studies. Design Studies / Journal.
13. Tabadkani, A., & Bordass, W. (2019). Parametric and bio-inspired facade design studies. Automation in Construction.
14. Burry, M., et al. (2011). Digital fabrication and bionic skins: case studies in façade design. Journal of Architectural Engineering.
15. Menges, A. (2012). Material computation and adaptive skins: design research examples. Architectural Design / AD Journal.
16. Case study: Eden Project, Biomimetic façade strategies and performance reports

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

طراحی باغ مدرسه نسل جدید با هدف توسعه ظرفیت های مهارتی و اجتماعی دانش آموزان

زهرا بیدریغ مهر[۱] ،فرزانه فیضی[۲]

۱-عضو هیات علمی گروه هنر و معماری و شهرسازی دانشگاه پیام نور،تهران،ایران
(architectute@pnu.ac.ir)

۲-دانشجوی کارشناسی مهندسی معماری دانشگاه پیام نور (farzanehfeizi6@gmail.com)

چکیده

تحولات پارادایمی در حوزه آموزش طی دهه‌های اخیر، موجب گذار از الگوهای سنتی مبتنی بر انتقال یک‌سویه دانش و حافظه‌محوری، به سمت رویکردهای نوین یادگیری مهارت‌محور، تجربه‌محور و یادگیرنده‌محور شده است. در این چارچوب، آموزش دیگر صرفاً به معنای انباشت اطلاعات نیست، بلکه فرآیندی چندبعدی برای پرورش توانمندی‌های شناختی، اجتماعی، عاطفی و خلاقانه در نظر گرفته می‌شود.در این میان، نظریه هوش‌های چندگانه و رویکردهای مبتنی بر یادگیری فعال، نقش مهمی در بازتعریف مفهوم یادگیری و توسعه ظرفیت‌های متنوع انسانی ایفا کرده‌اند. این تغییر نگرش، به‌طور مستقیم بر طراحی فضاهای آموزشی نیز اثرگذار بوده و منجر به شکل‌گیری رویکردی نوین در معماری آموزشی شده است؛ رویکردی که در آن فضا نه به‌عنوان یک بستر خنثی، بلکه به‌عنوان یک عامل فعال در فرآیند یادگیری تلقی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف تبیین رابطه میان تحولات طراحی نوین آموزشی و معماری فضاهای یادگیری، به بررسی الگوهای جدید طراحی مدارس پرداخته و در همین راستا، مدلی برای طراحی یک مدرسه ابتدایی با رویکرد «باغ-مدرسه» ارائه می‌دهد. در این الگو، مدرسه به‌عنوان یک اکوسیستم یادگیری یکپارچه تعریف می‌شود که در آن فرآیند آموزش در تعامل مستقیم با طبیعت، فضاهای باز و فعالیت‌های تجربی شکل می‌گیرد.

ساختار پیشنهادی شامل فضاهای آموزشی، پژوهشی، هنری، ورزشی، روان‌شناختی، کارگاهی و فضاهای سبز مرکزی است که در قالب یک سازماندهی فضایی یکپارچه حول محور باغ مرکزی شکل گرفته‌اند. هدف اصلی این پژوهش، ارائه الگویی جامع برای طراحی مدارس آینده است که بتواند زمینه‌ساز یادگیری عمیق، پرورش مهارت‌های چندگانه و ارتقای کیفیت تجربه آموزشی در بستر های واقعی زندگی باشد.

واژگان کلیدی: باغ مدرسه/رویکرد نوین/اکوسیستم یادگیری/باغ مرکزی/هوش های چندگانه/یادگیری تجربه محور

۱. مقدمه

نظام‌های آموزشی همواره بازتابی از ساختارهای معرفتی، نیازهای اجتماعی و تحولات فرهنگی هر دوره تاریخی بوده‌اند. در الگوی غالب قرن بیستم، آموزش مبتنی بر رویکردی انتقالی و حافظه‌محور بود که در آن، یادگیری عمدتاً از طریق انتقال اطلاعات از معلم به فراگیر و سنجش از طریق آزمون‌های استاندارد تعریف می‌شد. با وجود کارآمدی نسبی این الگو در بسترهای صنعتی، تحولات گسترده در حوزه‌های فناوری، اقتصاد دانش‌بنیان و پیچیده‌تر شدن نیازهای اجتماعی، ناکارآمدی این رویکرد را در پاسخ به الزامات قرن بیست‌ویکم آشکار ساخته است.

در شرایط معاصر، آموزش به‌عنوان فرآیندی صرفاً شناختی تلقی نمی‌شود، بلکه به مثابه بستری برای پرورش انسان چندبعدی با توانایی انطباق‌پذیری، خلاقیت و حل مسئله در نظر گرفته می‌شود. در این راستا، مهارت‌هایی نظیر تفکر انتقادی، همکاری، ارتباط مؤثر، خلاقیت و هوش هیجانی به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی توسعه انسانی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

از سوی دیگر، نظریه هوش‌های چندگانه، با به چالش کشیدن نگاه تک‌بعدی به توانایی انسان، بر تنوع ساختارهای هوشی تأکید کرده و زمینه را برای بازنگری در اهداف و روش‌های آموزشی فراهم ساخته است. هم‌زمان، رویکردهای نوین یادگیری نظیر یادگیری مبتنی بر تجربه، آموزش پروژه‌محور و یادگیری در بستر واقعی، نقش مؤثری در تغییر ماهیت فرآیند یاددهی-یادگیری ایفا کرده‌اند..

در این میان، معماری آموزشی نیز به‌عنوان یکی از ارکان بنیادین نظام تعلیم و تربیت، دستخوش تحول مفهومی شده است. در رویکردهای نوین، فضاهای آموزشی صرفاً به‌عنوان بستر فیزیکی آموزش تلقی نمی‌شوند، بلکه به‌عنوان یک عامل فعال و مؤثر در شکل‌دهی به رفتار یادگیری و کیفیت تجربه آموزشی شناخته می‌شوند. بر این اساس، طراحی محیط‌های آموزشی باید به گونه‌ای صورت گیرد که امکان تعامل، انعطاف‌پذیری، یادگیری مشارکتی و تجربه مستقیم را فراهم سازد.

کودکان امروزی تحت تاثیر محیط شهری امروزی قرار گرفته اند و به این دلیل از برخی فعالیت های کودکان خودشان محروم شده‌اند. یکی از مهم ترین تغییراتی که بر کودکان وارد آمده است، عدم برقراری ارتباط آنها با طبیعت است. این اتفاق بر احساسات روحی و روانی و همچنین جسمی کودکان تاثیر گذار بوده است. یکی از محیطهایی که می توان در زندکی و شکوفایی کودکان نقش اصلی را ایفا کرد مدرسه می باشد. محیط های مدارس امروزی هم تحت تاثیر محیطهای شهری قرار گرفته و باعث ایجاد محدودیت هایی در طراحی فضاهای آموزشی و همچنین نیازهای ضروری کودکان شده است. با مطالعه دقیق می توان شکاف ایجاد شده بین کودکان و طبیعت را کم کرد و با طراحی مدرسهای به صورت باغ مدرسه تاثیرات مطلوب آن را مشاهده نمود. (مهدی سلیمی،محیا جلالی،مسعود یوسفی تذکر ،اصول طراحی باغ مدرسه و نقش آن در کیفیت آموزش ،۱۳۹۸،ص۷)

در همین راستا، پژوهش حاضر با تمرکز بر پیوند میان تحولات آموزشی و اصول معماری یادگیری، به بررسی الگوهای نوین طراحی مدارس پرداخته و مدلی پیشنهادی برای طراحی یک مدرسه ابتدایی مبتنی بر رویکرد باغ–مدرسه ارائه می‌دهد. در این الگو، مدرسه به‌عنوان یک سیستم زنده و پویا در نظر گرفته می‌شود

که در آن یادگیری در تعامل مستمر با طبیعت، فضاهای باز و فعالیت‌های تجربی تحقق می‌یابد. این رویکرد با هدف ارتقای کیفیت یادگیری و توسعه همه‌جانبه توانمندی‌های فردی و اجتماعی دانش‌آموزان تدوین شده است.

۲. هدف

هدف این مقاله، ارائه و تبیین الگویی نوین برای طراحی مدرسه ابتدایی با رویکرد «باغ‌مدرسه» در بستر معماری معاصر است؛ الگویی که در آن مرز میان آموزش، طبیعت و زندگی روزمره کودک حذف شده و فرآیند یادگیری به تجربه‌ای زیسته، پویا و چندبعدی تبدیل می‌شود. در این رویکرد، مدرسه نه صرفاً یک فضای بسته آموزشی، بلکه یک اکوسیستم تربیتی–معماری در نظر گرفته می‌شود که در آن فضا، طبیعت و آموزش به صورت یکپارچه عمل می‌کنند.

این پژوهش بر پایه نظریه «هوش‌های چندگانه» و رویکرد آموزش پروژه‌محور، به بازتعریف مفهوم «نخبه بودن» می‌پردازد؛ مفهومی که از محدودیت‌های رایج در سنجش‌های صرفاً آکادمیک فراتر رفته و تمامی انواع هوش انسانی شامل هوش هنری، حرکتی، موسیقایی، زبانی، اجتماعی و درون‌فردی را به رسمیت می‌شناسد. در این چارچوب، هر کودک متناسب با استعدادهای ذاتی خود قادر به رشد در مسیر اختصاصی خویش بوده و مدرسه به عنوان بستری برای شناسایی و هدایت این استعدادهای متنوع عمل می‌کند.

در سطح فضایی، رویکرد باغ‌مدرسه به عنوان هسته اصلی طراحی، ساختار کالبدی مجموعه را شکل می‌دهد؛ به گونه‌ای که یادگیری در امتداد فضاهای باز، نیمه‌باز و طبیعی سازماندهی شده و طبیعت به عنوان عنصر فعال در فرآیند آموزش ایفای نقش می‌کند. ترکیب کلاس‌های تفکیکی و فضاهای جمعی، ساختاری دوگانه اما یکپارچه ایجاد می‌نماید که در آن کلاس‌های مجزا برای تمرکز و آموزش پایه و فضاهای مشترک برای تعامل، کار گروهی و یادگیری مبتنی بر پروژه تعریف شده‌اند. این سازمان‌دهی فضایی در قالب مجموعه‌ای از بناهای آموزشی پیرامون یک هسته مرکزی (نظیر کتابخانه، سالن چندمنظوره و فضاهای فرهنگی–ورزشی) تقویت می‌شود.

از دیگر اهداف این طرح می‌توان به توسعه آموزش تجربه‌محور، کاهش وابستگی به حافظه‌محوری، حذف فشارهای غیرضروری آموزشی مانند تکالیف فرسایشی، و حرکت به سمت یادگیری مبتنی بر تجربه روزمره اشاره کرد. در این میان، باغ‌مدرسه به عنوان بستری برای آموزش مفاهیم پایداری، مسئولیت‌پذیری زیست‌محیطی و ارتباط عمیق‌تر کودک با طبیعت نقش کلیدی ایفا می‌کند.

در نهایت، هدف این پژوهش ارائه الگویی برای مدرسه‌ای است که در آن نخبگی به عنوان مفهومی متکثر، عادلانه و غیرسلسله‌مراتبی تعریف می‌شود؛ جایی که استعداد در هر حوزه‌ای از هنر و ورزش تا علوم و مهارت‌های اجتماعی به یک اندازه ارزشمند تلقی شده و فرصت شکوفایی می‌یابد. چنین مدرسه‌ای تلاش می‌کند رابطه میان دانش‌آموز، معلم و خانواده را بازتعریف کرده و محیطی خلق کند که در آن یادگیری نه یک اجبار، بلکه یک تجربه طبیعی و لذت‌بخش باشد؛ مدرسه‌ای که در امتداد طبیعت شکل می‌گیرد و در زندگی روزمره امتداد می‌یابد.

۳. طراحی دبستان در قالب باغ مدرسه: پیوند طبیعت و آموزش

یکی از مهم‌ترین رویکردهای نوین در طراحی فضاهای آموزشی، شکل‌گیری دبستان‌هایی است که در قالب «باغ مدرسه» سازماندهی می‌شوند. این رویکرد بر بازگشت آگاهانه به طبیعت و ادغام آن با فرآیند یادگیری تأکید دارد. پژوهش‌های حوزه آموزش و روانشناسی محیطی نشان می‌دهند که حضور کودکان در فضاهای

طبیعی می‌تواند موجب افزایش تمرکز، کاهش استرس و تقویت خلاقیت شود؛ از این‌رو، استفاده از طبیعت به‌عنوان بستر اصلی آموزش در مدارس ابتدایی اهمیت ویژه‌ای یافته است.

در این نوع طراحی، طبیعت صرفاً یک عنصر تزئینی یا پس‌زمینه‌ای برای ساختمان مدرسه نیست، بلکه به‌عنوان هسته اصلی شکل‌گیری فضاهای آموزشی عمل می‌کند. باغ مدرسه به‌عنوان ساختار سازمان‌دهنده اصلی، تمامی عملکردهای آموزشی را در خود جای می‌دهد و کلاس‌ها، فضاهای باز و نیمه‌باز، مسیرهای حرکتی و فضاهای تعاملی در دل این باغ شکل می‌گیرند. در نتیجه، آموزش به فعالیتی محدود در فضای بسته کلاس درس تقلیل نمی‌یابد، بلکه در سراسر محیط مدرسه جریان پیدا می‌کند.

در طراحی دبستان مبتنی بر باغ مدرسه، مرز میان فضای داخلی و خارجی به‌طور قابل توجهی کمرنگ می‌شود. کلاس‌ها به فضاهای باز یا نیمه‌باز متصل هستند و دانش‌آموزان در مسیر حرکت، حیاط‌ها و فضاهای سبز نیز درگیر فرآیند یادگیری می‌شوند. این پیوستگی فضایی باعث می‌شود تجربه آموزشی به یک فرایند پویا و مداوم تبدیل شود که در آن کودک به‌صورت طبیعی با محیط پیرامون خود تعامل دارد.

»باغ آموزشی» در این الگو، نقش یک زیرساخت عملکردی و آموزشی را ایفا می‌کند، نه صرفاً یک فضای سبز. تمامی عناصر فضایی از جمله نشیمن‌ها، مسیرهای حرکتی، فضاهای تجمع و کلاس‌های انعطاف‌پذیر در ارتباط مستقیم با طبیعت طراحی می‌شوند. این یکپارچگی میان آموزش و محیط طبیعی، کیفیت تجربه یادگیری را ارتقا داده و آن را از حالت خشک و سنتی خارج می‌کند.در نهایت، طراحی دبستان در قالب باغ مدرسه را می‌توان پاسخی معاصر به نیازهای آموزشی کودکان دانست؛ رویکردی که با ایجاد محیطی باز، زنده و انسانی، زمینه یادگیری عمیق‌تر و مؤثرتر را فراهم می‌سازد و نقش طبیعت را از یک پس‌زمینه منفعل به یک عامل فعال در فرایند آموزش ارتقا می‌دهد.

٤. شخصی سازی آموزش و طراحی فضا های متنوع در مدرسه ابتدایی بر پایه نظریه هوش های چندگانه

یکی از مهم‌ترین تحولات آموزش معاصر، حرکت به سمت «شخصی‌سازی یادگیری» است؛ رویکردی که در آن همه دانش‌آموزان از یک مسیر ثابت آموزشی پیروی نمی‌کنند، بلکه فرآیند یادگیری متناسب با توانایی‌ها، علایق و سرعت یادگیری هر فرد تنظیم می‌شود. در این چارچوب، استفاده از فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و سامانه‌های دیجیتال امکان تحلیل عملکرد دانش‌آموز و ارائه مسیرهای آموزشی اختصاصی را فراهم کرده و در نتیجه، یادگیری را هدفمندتر و کارآمدتر ساخته است.

این تغییر رویکرد، پیامدهای مستقیمی برای معماری مدرسه ابتدایی دارد. دیگر نمی‌توان یک فضای یکنواخت را پاسخگوی نیازهای متنوع یادگیری دانست. در نتیجه، طراحی فضاهای آموزشی باید بر پایه تنوع و انعطاف‌پذیری شکل گیرد؛ به‌گونه‌ای که محیط‌هایی برای تمرکز فردی، تعامل گروهی و فعالیت‌های خلاقانه به‌طور هم‌زمان در دسترس باشند. چنین تنوعی، امکان پاسخ‌گویی به الگوهای مختلف یادگیری را فراهم کرده و کیفیت تجربه آموزشی را ارتقا می‌دهد.

نظریه هوش‌های چندگانه یک نظریه در حوزه روان‌شناسی و علوم تربیتی است که برای اولین بار توسط هاوارد گاردنر، روان‌شناس رشد آمریکایی، در کتاب خود با عنوان چارچوب‌های ذهنی: نظریه هوش‌های چندگانه در سال ۱۹۸۳ مطرح شد.این نظریه، دیدگاه سنتی و رایج درباره هوش را که آن را یک توانایی عمومی و واحددر نظر می‌گرفت، به چالش می‌کشد. گاردنر در نظریه خود بیان می‌کند که هوش یک ساختار یکپارچه نیست، بلکه از مجموعه‌ای از هوش‌های مستقل و

متمایز تشکیل شده است که هر فردی ترکیبی منحصربه‌فرد از این هوش‌ها را داراست. بر اساس این نظریه، هر فردی تمام این هوش‌ها را در سطوح مختلفی دارد، اما پروفایل هوشی هر شخص با دیگری متفاوت است. این تفاوت‌ها توضیح می‌دهد که چرا افراد در زمینه‌های متفاوتی مانند موسیقی، ورزش، روابط اجتماعی یا تحلیل‌های ریاضی توانایی‌های برجسته‌ای از خود نشان می‌دهند. نظریه گاردنر تأثیر عمیقی بر شیوه‌های آموزشی و رویکردهای پداگوژیک در سراسر جهان گذاشته و به معلمان و مربیان کمک کرده است تا روش‌های تدریس خود را برای پوشش دادن به توانایی‌های متنوع دانش‌آموزان، اصلاح کنند.(ویکی پدیا-نظریه هوش های چندگانه)

در همین راستا، نظریه «هوش‌های چندگانه» هاوارد گاردنر نقش مهمی در تغییر نگرش به آموزش ایفا کرده است. بر اساس این نظریه، هوش انسان تنها به توانایی‌های منطقی و زبانی محدود نمی‌شود، بلکه شامل انواع مختلفی از جمله هوش موسیقایی، بدنی-جنبشی، فضایی، میان‌فردی و درون‌فردی نیز هست. این دیدگاه، تعریف سنتی موفقیت را گسترش داده و نشان می‌دهد هر فرد می‌تواند در حوزه استعداد خاص خود به سطح بالایی از توانمندی برسد.

بر این اساس، مفهوم نخبه‌بودن نیز بازتعریف شده و از تمرکز صرف بر موفقیت‌های تحصیلی فاصله گرفته است. در نتیجه، مدرسه ابتدایی باید بستری فراهم کند که انواع استعدادها شناسایی و تقویت شوند و هر کودک فرصت رشد در حوزه توانمندی ویژه خود را داشته باشد.

در مجموع، تلفیق شخصی‌سازی آموزش با نظریه هوش‌های چندگانه، مبنایی مهم برای طراحی مدارس ابتدایی آینده ایجاد می‌کند؛ مدارسی که در آن‌ها فضاهای آموزشی متنوع، انعطاف‌پذیر و انسان‌محور، نقش فعالی در حمایت از یادگیری فردی و شکوفایی استعداد های کودکان ایفا می‌کنند.

۵. سلامت روان در مدرسه

یکی از بخش‌های اساسی در طراحی مدرسه ابتدایی معاصر، توجه به آموزش روان‌شناسی کودک و مهارت‌های شناختی-هیجانی است. در این رویکرد، دانش‌آموزان از سنین ابتدایی با مفاهیمی همچون شناخت احساسات، مدیریت هیجان، تقویت ارتباط مؤثر و افزایش خودآگاهی آشنا می‌شوند. هدف از این آموزش‌ها، صرفاً انتقال دانش نیست، بلکه شکل‌دهی به رشد متعادل ذهنی، عاطفی و اجتماعی کودک است.

در این مدل آموزشی، سلامت روان به اندازه دروس رسمی اهمیت دارد و به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از نظام آموزشی در نظر گرفته می‌شود. مدرسه ابتدایی دیگر تنها محلی برای یادگیری محتوای درسی نیست، بلکه بستری برای رشد همه‌جانبه کودک است؛ جایی که فرآیند یادگیری در کنار تجربه‌های اجتماعی، عاطفی و شخصی شکل می‌گیرد.

در نگاه نوین، مدرسه به‌عنوان یک «زیست‌محیط آموزشی» تعریف می‌شود؛ محیطی زنده که در آن دانش‌آموز علاوه بر یادگیری دروس، رشد فردی، اجتماعی و روانی خود را نیز تجربه می‌کند. در این چارچوب، مدرسه از مجموعه‌ای از فضاهای متنوع تشکیل شده است؛ از فضاهای آموزشی و تفریحی گرفته تا فضاهای اجتماعی، فرهنگی و حتی فضاهای حمایتی و درمانی. این تنوع عملکردی باعث می‌شود کودک در یک محیط جامع و چندبعدی رشد کند، نه در یک فضای محدود و تک‌بعدی آموزشی. از منظر معماری، این رویکرد به معنای طراحی مدرسه به‌مثابه یک «اکوسیستم» است؛ سیستمی یکپارچه که در آن بخش‌های مختلف در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند و تجربه‌ای کامل از یادگیری و زندگی را برای کودک ایجاد می‌نمایند. در چنین ساختاری، فضاها تنها کارکرد فیزیکی ندارند، بلکه نقش تربیتی، روانی و اجتماعی نیز ایفا می‌کنند.

در نهایت، این نوع نگرش به طراحی مدرسه ابتدایی، بر اهمیت هم‌زمان آموزش و سلامت روان تأکید دارد و تلاش می‌کند محیطی خلق کند که در آن کودک بتواند به شکلی متعادل، ایمن و پویا رشد کند و برای زندگی آینده آماده شود.

۶. یادگیری مبتنی بر تجربه و فعالیت

یکی از مهم ترین تغییرات در آموزش جهان، حرکت به سمت «یادگیری تجربی» است. در این رویکرد، دانش آموز فقط شنونده نیست، بلکه از طریق تجربه مستقیم یاد می کیرد. به جای اینکه فقط درباره مفاهیم علمی بخواند، آن هارا لمس و مشاهده می کند ودر عمل به کارمی گیرد.

برای مثال، به جای آموزش توری گیاه شناسی در کلاس، دانش آموز در یك فضای سبز واقعی باگیاهان کار می کند. یا به جای توضیح صرف قوانین فیزیك، آن ها را در آزمایشها و پروره های عملی تجربه می کند. این نوع یادگیری باعث می شود مفاهیم عمیق تر در ذهن باقی بمانند و یادکیری معنادارتر شود.

در معماری اموزشی، این موضوع اهمیت زیادی دارد، زیرا فضا باید خود تبدیل به ابزار آموزش شود .حیاط های باز، باغها، کارگاه ها و فضاهای نیمه باز نقش کلاس درس را پیدا می کنند و مرز بین «فضای آموزشی» و «فضای طبیعی» از بین می رود.

۷. اهمیت مهارت های نرم و اجتماعی

در آموزش امروز، فقط دانش علمی کافی نیست. مهارت هایی مانند ارتباط مؤثر، کار گروهی، مدیریت احساسات، خلاقیت و تفکر انتقادی به همان اندازه مهم شدهاند. این مهارتها که به أنها «مهارت های نرم» گفته می شود، نقش مهمی در موفقیت فردی و اجتماعی دارند. به همین دلیل مدارس جدید تلاش می کنند محیط هایی ایجاد کنند که تعامل اجتماعی را تقویت کند.دانش اموزان باید بتوانند باهم همکاری کنند، صحبت کنند، بحث کنند ودر کنار هم یاد بگیرند. فضای أموزشی باید به گونه ای باشد که این تعامل به صورت طبیعی اتفاق بیفتد، نه اینکه فقط در قالب فعالیت های محدود باشد.

در معماری، این موضوع به معنای ایجاد فضاهای باز، نیمه باز و غیررسمی است. فضاهایی که دانش آموزان بتوانند در آنها آزادانه بنشینند، گفتکو کنند و همکاری داشته باشند.

۸. مدارس ابتدایی با ریکرد بین المللی-پرورش نسل جهانی با حفظ هویت فرهنگی

این مدرسه بر پایه استانداردهای آموزشی بین‌المللی طراحی شده و هدف اصلی آن، پرورش دانش‌آموزانی با دیدگاه جهانی است. در این رویکرد آموزشی، آموزش زبان‌های خارجی، تقویت مهارت‌های ارتباطی، کار گروهی و آشنایی با فرهنگ‌های مختلف از سنین پایین در برنامه درسی گنجانده شده است.

در چنین نظام آموزشی، کودک از همان دوران ابتدایی با مفهوم «جهانی فکر کردن» آشنا می‌شود و به جای محدود شدن به چارچوب‌های محلی، در فضایی گسترده‌تر و بین‌المللی رشد می‌کند. این نگاه آموزشی موجب می‌شود دانش‌آموزان بتوانند در آینده با دیدی بازتر و انعطاف‌پذیرتر با مسائل اجتماعی و فرهنگی مواجه شوند.

هدف این رویکرد، تربیت کودکانی است که توانایی فعالیت در سطح بین‌المللی را داشته باشند و بتوانند درک عمیق‌تری از تنوع فرهنگی جهان پیدا کنند. در نتیجه، علاوه بر ارتقای مهارت‌های زبانی و ارتباطی، انعطاف‌پذیری ذهنی و اجتماعی دانش‌آموزان نیز به شکل قابل توجهی افزایش می‌یابد.

در عین حال، این مدرسه با تأکید بر رویکرد بین‌المللی، حفظ هویت فرهنگی و تمدن ایرانی را به عنوان یکی از ارکان اصلی برنامه آموزشی در نظر گرفته است. آموزش ارزش‌های فرهنگی ایران در کنار آشنایی با فرهنگ‌های جهانی، ساختار متوازن و هدفمند این سیستم آموزشی را شکل می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان هم ریشه‌های فرهنگی خود را حفظ می‌کنند و هم برای حضور مؤثر در جهان امروز آماده می‌شوند.

۹. نقش باغ در آموزش

در این مدل، باغ تنها عنصر زیبایی شناختی نیست، بلکه بستر اصلی آموزش است. تحقیقات نشان داده اند که فضاهای سبز در مدارس باعث افزایش تمرکز، کاهش استرس وارتقای یادگیری می شوني در این مدرسه، مرز بین فضای داخلی و خارجی حذف شده و یادگیری در کل سایت جریان دارد.

۱۰. ساختار یکپارچه مدرسه نوین: از آموزش تا زندگی روزمره در یک نگاه منسجم

ساختار این مدرسه به‌صورت نیمه‌تمام‌وقت، منظم و هدفمند طراحی شده است تا آموزش، فعالیت‌های مهارتی و زندگی روزمره دانش‌آموزان در یک نظام یکپارچه و هماهنگ شکل بگیرد. برنامه روزانه از ساعت ۹ صبح آغاز می‌شود و تا ساعات پایانی عصر ادامه دارد؛ به‌گونه‌ای که دانش‌آموزان پس از پایان روز آموزشی، بدون تکالیف درسی و فشار تحصیلی به خانه بازمی‌گردند.

در آغاز روز، دانش‌آموزان در محیطی مشترک صبحانه را به‌صورت جمعی صرف می‌کنند. این تجربه جمعی، علاوه بر ایجاد نظم و شروع منسجم روز، نقش مهمی در تقویت روابط اجتماعی، افزایش تعاملات انسانی و شکل‌گیری حس تعلق به جمع دارد. همچنین کلاس‌های آموزشی در طول روز با رویکردی تعاملی برگزار می‌شوند و در برخی فعالیت‌ها، امکان حضور مشترک دانش‌آموزان فراهم است تا مهارت‌های ارتباطی، همکاری و یادگیری گروهی تقویت شود.

پس از پایان بخش آموزشی صبح و صرف ناهار به‌صورت جمعی در فضای مشترک، دانش‌آموزان وارد بخش «پانسیون آموزشی» می‌شوند. این بخش یکی از ارکان اصلی ساختار مدرسه است و با هدف حذف تکالیف از محیط خانه طراحی شده است. در پانسیون، دانش‌آموزان تمامی تکالیف و تمرین‌های درسی خود را تحت نظارت مربیان انجام می‌دهند و در کنار آن از کلاس‌های مکمل هنری، ورزشی و مهارتی نیز بهره‌مند می‌شوند. این رویکرد باعث می‌شود یادگیری تنها به کلاس درس محدود نشود و در قالب فعالیت‌های متنوع ادامه پیدا کند.

برنامه زمانی مدرسه به‌گونه‌ای تنظیم شده است که تمامی فرایند آموزش، تمرین، فعالیت‌های گروهی و رشد مهارتی در یک چرخه روزانه منظم انجام شود. این ساختار یکپارچه موجب می‌شود دانش‌آموز بدون دغدغه تکالیف و فشار آموزشی در خانه، زمان خود را به استراحت، خانواده و رشد شخصی اختصاص دهد و تجربه‌ای متعادل از آموزش و زندگی روزمره داشته باشد.

۱۱. اصول و نکات فنی در طراحی باغ مدرسه

۱-۱۱. انتخاب مناسب سایت

موقعیت و مشخصات فیزیکی یک باغ مدرسه،به طور مستقیم بر نحوه استفده و موفقیت ان موثر است. به عنوان مثال قرارگیری یک باغ در کنار یک دشت و یا دره باعث دعوت حیاط وحش به استفاده از محصولات خواهد شد . یک باغ سایه دار هر چند ممکن است مکان آرامی برای مطالعه و تشکیل کلایس ایجاد کند، اما گزینه نامناسبی برای پرورش گیاهان می باشد . در انتخاب سایت باید به نیاز های گیاهانی که در باغ پرورش می باند ،نیاز های دانش آموزان ، مربیان و معلمان توجه شود. قرار گیری باغ در کنار کلاس ها باعث ایجاد توجه بیشتر و استفده اسان تر خواهد شد .موقعیت نا مناسب باغ منجر به محدود شدن کارایی گیاهان و تضعیف یاگیری دانش اموزان شود . بهتر است در انتخاب سایت باغ،مدیران، معلمان و دانش اموزان حضور داشته باشند.(محمدرضا غضنوری،اتشبار اذر،محمدی،۱۳۹۴)

۲-۱۱.ابعاد

بعضی مدارس فضای محدودی برای ایجاد باغ دارند و در نتیجه ابعاد باغ از پیش تعیین شده است. در مدارسی که فضا های بزرگ تی میتواند به ایجاد باغ اخصاص یابد باید در برنامه ریزی دقت نمود و توسعه باغ را در طی مراحل مختلفی در نظر گرفت .

در هنگام ابعاد باغ باید به نکات زیر توجه کرد

- تعداد دانش اموزان و معلمانی که از باغ استفده میکنند
- نوع گیاهان و میزان فضای مورد نیاز انها
- ابعاد مسیر ها
- فضای مورد نیاز جهت نگهداری ابزار و مواد
- فضای تهیه کود
- فضایی برای گلخانه (شلهچراغی،ازاده و حمیدپور ،مریم،۱۳۸۹)

۳-۱۱.معابر و فضا های مشترک

باغ مدرسه به طور معمول در مدت زمان کوتاه تعداد زیادی دانش اموزان را خواهد داشت بنابراین مسیر ها باید به اندازه کافی عریض باشند تا امکان عبور دانش اموزان کلاس های پر تعداد و یا چند کلاس را به طور هم زمان فراهم نماید . (شاهچراغی ،حمیدپور،۱۳۸۹)

۴-۱۱.سیستم آبیاری

دسترسی اسان به اب از موارد ضروری می باشد حتی داشتن یک لوله و شیر اب معمولی میتواند کافی باشد، ممکن است ترجیح معمان این باشد که دانهش اموزان به وسیله لوله اب یا قوطی گیاهان را ابیاری کنند با این روش دانش اموزان به تجربه میزان اب مورد نیاز گیاهان مختلف را در میابند.

با این وجود داشتن سیستم های مختلف اتوماتیک میتواند در زمان هایی که دانش اموزان نیستند، مانند روز های تعطیل مفید واقع شود. (شاهچراغی،حمیدپور،۱۳۸۹)

۵-۱۱. انتخاب گیاهان

به کار بردنگیاهان نادر خصوصا گیاهانی که در زمان های مختلف گل و برگ انها به شکل های متفاوتی دیده میشود. (ایمنی،۱۳۹۴)

۱۲. جمع بندی

جهت‌گیری کلی نظام آموزش در جهان در حال حرکت به سمت یک تحول بنیادین است. آموزش که پیش‌تر مبتنی بر حفظ‌کردن و محدود به فضای کلاس درس بود، اکنون به سمت یادگیری تجربه‌محور، مهارت‌محور، اجتماعی و شخصی‌سازی‌شده پیش می‌رود. در این رویکرد نوین، طبیعت، فضاهای باز، تعاملات انسانی و فناوری نقش اساسی در فرآیند یادگیری ایفا می‌کنند. این تغییرات موجب شده است تا معماری مدارس نیز دستخوش دگرگونی شود و فضاهای آموزشی به سمت انعطاف‌پذیری، ارتباط با طبیعت و خلق تجربه‌های واقعی یادگیری حرکت کنند.

در همین راستا، مدرسه ابتدایی پیشنهادی این پژوهش بر اساس تلفیق سه اصل اساسی طراحی شده است: یادگیری تجربی، تعامل اجتماعی و ارتباط با طبیعت. در این طرح، دو ساختمان هم‌هویت برای تفکیک عملکردی، یک هسته مرکزی به‌عنوان فضای تعامل و آموزش عملی، و یک باغ آموزشی به‌عنوان بستر اصلی یادگیری در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند تا یک محیط آموزشی یکپارچه را شکل دهند. در چنین فضایی، کودک نه‌تنها به یادگیری مفاهیم آموزشی می‌پردازد، بلکه تجربه زندگی، همکاری و رشد فردی را نیز به‌صورت هم‌زمان کسب می‌کند.

مدرسه پیشنهادی این مقاله تلاشی است برای ارائه الگویی از مدرسه آینده؛ الگویی که در آن آموزش آکادمیک با فعالیت‌های هنری، ورزشی و روانشناختی در کنار استفاده از فضای طبیعی ادغام شده است. در این مدل، مدرسه صرفاً یک فضای آموزشی نیست، بلکه محیطی جامع برای پرورش ابعاد فردی، اجتماعی و خلاقانه کودک به شمار می‌آید.

در نهایت، این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش در جهان معاصر به سمت مدل‌هایی انعطاف‌پذیر، انسان‌محور و تجربه‌گرا در حال حرکت است و در این مسیر، معماری نقش تعیین‌کننده‌ای در کیفیت تجربه یادگیری دارد. مدرسه پیشنهادی این پروژه در واقع تلاشی برای بازتعریف مفهوم آموزش در قالب یک «باغ-مدرسه نسل آینده» است؛ فضایی که در آن هر کودک امکان کشف استعدادهای خود و رشد در مسیر شخصی‌اش را خواهد داشت.

منابع

۱-محمدرضا،سودابه،محمد غضنفری ججین،مهدی اشتباز اذر،و نسیم معماری محمدی،۱۳۹۴،برسی الگو باغ مدرسه مبتنی بر ارتقا ،سطح کیفی محیط های یادگیری و اموزشی،کنفرانس ملی و معماری شهرسازی پایدار با رویکرد انسان و محیط ،اردبیل،موسسه حامیان زیسصت اندیش محیط ارمانی .

۲-شاهچراغی،ازاده و حمیدپور،مریم ،باغ مدرسه ها،طرح جدید مدارس قرن بیست و یکم ،فصلنامه اموزشی-پژوهشی مدرسه نو ۶۷،۱۳۹۰

۳-ایمنی ،ز. طراحی باغ مدرسه در شیراز با تاکید بر ارتقای کیفیت انعطاب پذیری،پایان نامه کارشناسی ارشد، کتابخانه دانشکده هنر و معماری دانشگاه ازاد اسلامی ،شیراز،۱۳۹۴.

۴-مهدی سلیمی،محیا جلالی،مسعود یوسفی تذکر،اصول طراحی باغ مدرسه و نقش ان در کیفیت اموزش ،نشریه علمی تخی شاپرک ،۱۳۹۸.

۵-بزاز،جعفر،۱۳۸۲،رویکردی نو در طراحی مدرسه،انتشارات ورزین

۶-کامل نیا،حامد۱۳۸۸،محیط های یادگیری،تهران،انتشارات صبحان نو

۷-زندیه،مهدی،۱۳۸۹،توسعه پایدار و مفاهیم ان در معماریمسکونی ایران،مجله مسکن و محیط روستا

۸-ویکی پدیا

۹- در این پژوهش جمع اوری اطلاعات از طریق کتابخانه ای و خواندن مقالات علمی در این حوضه بوده.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

بازتعریف منظومه منطقی مراحل مدیریت طراحی برای تولید بر مبنای علل اربعه ارسطویی

سید علی فارغ

دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول. faregh@jsu.ac.ir

چکیده

چنان چه طراحی برای تولید را قطب مقابل طراحی مفهومی یا طراحی انتزاعی فرض کنیم. آنگاه در این ساختار دو قطبی می‌توان طراحی با هدف ساخت و تولید را قطبی نزدیک‌تر به فرآیند تولید در نظر گرفت. دیدگاه اخیر سبب ایجاد یک تفاوت بنیادین در فرآیند طراحی در هر یک از زمینه‌های مطرح شده می‌گردد و این بدان معناست که طراحی در زمینه صناعت یا برای دستیابی آگاهانه به مصنوع مفید و معنادار، دارای خصیصه های و شاخص‌هایی منطقی است که با فرآیند ساخت در ارتباط هستند. سؤال پژوهش حاضر در این راستا شکل گرفته است که آیا امکان استفاده از مفاهیم بنیادین فلسفی در جایگاه یک منشأ توصیفی به عنوان راهبردی در راستای ایجاد یک الگوی تجویزی در فرآیند ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت وجود دارد؟ هدف از این پژوهش بررسی امکان وجود این الگوی تجویزی مبتنی بر اصول فلسفی (علت‌های چهارگانه‌ی ارسطویی) به منظور معرفی یک طبقه‌بندی معقول در مراحل ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که امکان انطباق مفاهیم تبیین شده در علل چهارگانه‌ی ارسطویی با مفاهیم موجود در فرآیند طراحی برای ساخت وجود داشته و می‌توان این عوامل را شاخص‌های چهارگانه‌ی ایده‌پردازی در طراحی برای ساخت نامید که به ترتیب شامل: شاخص نخست: عملکردهای نهایی مصنوع (علل غایی)، شاخص دوم: روش‌های تولید (علل فاعلی)، شاخص سوم: مواد به کار رفته در مصنوع (علل مادی) و شاخص چهارم: شکل و ظاهر کلی مصنوع (علل صوری) می‌باشند.

واژه‌هاي كليدي

علل چهارگانه ارسطویی، طراحی برای ساخت، ایده پردازی

۱ - مقدمه

به رغم آن که بنا به ااجماع آراء صاحب نظران در حوزه تخصصی دیزاین (همچون نایجل کراس، برایان لاوسون و تئودور فیشر) طراحی به مثابه یک گونه اندیشیدن دانسته شده است ، لیکن مقوله حرفه‌ای «طراحی برای ساخت » به عنوان زمینه‌ای کاملاً عملیاتی و[۲]در مقابل انتزاعی ترین حالت آن یعنی طراحی مفهومی قرار دارد. هنگامی که فرآیند طراحی به منظور ساخت (و نه صرفاً ایده‌پردازی و طراحی انتزاعی و مفهومی) در جریان است، محدودیت‌هایی گریبان‌گیر خواهند بود که اگر در مراحل ابتدایی طراحی این محدودها به صورت کامل‌تر و واضح‌تر در نظر گرفته شوند، اسباب تسهیل فرآیند و افزایش بهروری نتیجه‌ی طراحی فراهم می‌شود. برای نیل به این مطلوب روش‌های طراحی توسعه پیدا کردند. اولین پژوهش‌هایی گزارش شده‌ی روش‌شناسی در زمینه‌ی طراحی توسط رولو در خلال سال های ۱۸۶۱ تا ۱۸۷۵ انجام شدند و از آن زمان تا کنون تئوری‌ها و روش‌های طراحی به صورت گسترده‌ای مورد توجه و مطالعه قرار گرفته‌اند [۱]. هر روش طراحی یک مدل است که از طریق آن نحوه‌ی دقیق طراحی به صورتی منطقی و طبقه‌بندی شده، به نمایش گذاشته می‌شود و بوسیله‌ی آن فرآیند طراحی برای تولید یا توسعه‌ی محصول سهولت می‌یابد [۲]. این روند[۷] منطقی برای آنکه امکان و صورت تجویزپذیری داشته باشد باید برمبنای مطالعات بنیادن بنانهاده شده باشد. از این رو سؤال پژوهش حاضر در این راستا شکل گرفته است که آیا امکان استفاده از مفاهیم بنیادی فلسفی (به عنوان یک کنش عقلانی غیر قابل ابطال) در جایگاه یک منشأ توصیفی به عنوان راهبردی در راستای ایجاد یک الگوی تجویزی در فرآیند ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت وجود دارد؟ هدف از این پژوهش بررسی امکان وجود این الگوی تجویزی منطقی و مبتنی بر اصول فلسفی ارسطا طالیس (علت‌های چهارگانه‌ی ارسطویی)[۸] به منظور معرفی یک طبقه‌بندی معقول در مراحل ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت است. چنین طبقه‌بندی خردمندانه در صورت در دسترس بودن، از دو جنبه دارای اهمیت می‌باشد. نخست آن که به گونه‌ای هموار کننده‌ی مسیر استفاده از اصول فلسفی (در جایگاه منابع بنیادین) به عنوان راهبردی در طبقه‌بندی مراحل طراحی بوده و دیگر آن که سبب ایجاد سهولت در فرآیند ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت می‌گردد.

۲-پیشینه تحقیق

رانجان معتقد است که طراحی و ساخت دو مرحله بنیادین و اساسی در توسعه یک محصول هستند [۳]. این بدان معناست که طراحی در زمینه‌ی ساخت یا برای ساخت دارای شاخص‌های مختص به خود می‌باشد که با فرآیند ساخت در ارتباط است. شوکور و آکسینت تشریح می‌کنند که طراحی برای ساخت مجموعه‌ای از روش‌ها و الگوها می‌باشد که طراحان برای متناسب سازی طرح‌های خود و به منظور کاهش مشکلات تولید و با هدف به حداقل رساندن هزینه‌های ساخت و مونتاژ مورد استفاده قرار می‌دهند [۴].

[1] Designerly Ways of Thinking
[2] Design For Manufacturing (DFM)
[3] In-practice
[4] Coceptual Design
[5] Design Methodology
[6] Design Process
[7] Product Development
[8] Aristotelianism
[9] Aristotelian FourCauses

بوشتو و بوتینی معتقدند که مبحث طراحی برای ساخت در مورد درک طراح از محدودیت‌های موجود در تولید و به منظور یافتن بهترین راه‌حل برای مطابقت کلیت محصول با امکانات موجود باید پایه‌ریزی شود [۵]. رانجان بیان می‌کند که مفاهیم طراحی برای ساخت و نیز مقوله «طراحی برای برهم گذاری قطعات (مونتاژ)» توسعه داده شدند تا در مراحل اولیه طراحی نیز قابلیت ساخت وجود داشته باشد [۳].

پولی و همکارانش بر این باورند که طراحی برای ساخت یک فلسفه یا ذهنیت است که در آن از جزییات تولید در اولین مراحل طراحی به منظور افزایش سهولت ساخت و کاهش هزینه‌ها استفاده می‌شود [۶].

چو شرح می‌دهد که امروزه کاهش زمان مورد نیاز برای تولید محصولات جدید یکی از موضوعات اصلی در فرآیند تولید است و از بین بردن فاصله بین طراحان و تولیدکنندگان یکی از اهداف اصلی ساز و کار تولید به شمار می‌آید [۷].

فلذا طبق مطالعات انجام گرفته در مورد پیشینه‌یابی مقاله حاضر، که به برخی از آنها اشاره شد اینگونه به نظر می‌رسد که ایجاد سهولت در فرآیند ایده‌پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت امری مهم و ضروری است و با توجه به اهمیت این موضع و به طور کلی کمبودی نسبی که پیرامون تحقیق در این زمینه دیده می‌شود، و با توجه به اهمیت فراوان تسهیل فرآیند ساخت در شاخص‌های مختلف تولید، مطالعه و تحلیل در این مورد مهم و ضروری به نظر می‌آید، که این موضوع، خود به وضوح اثبات‌کننده اهمیت و ضرورت انجام پژوهش پیش رو است.

۳-روش پژوهش

در این پژوهش، به منظور یافتن امکان ارتباط بین مفاهیم پایه‌ای فلسفی به عنوان راهبردی برای تبیین ترتیبی مفاهیم در مدل‌های طراحی در زمینه طراحی برای ساخت، ابتدا به بررسی منطق حاکم بر نظریه علل اربعه‌ی ارسطویی پرداخته می‌شود. سپس اجزای مطرح در زمینه‌ی طراحی برای ساخت مورد بررسی قرار گرفته و در انتها برای دست‌یابی به هدف پژوهش، دستاوردهای به دست آمده از تبیین علت‌های چهارگانه‌ی ارسطویی و مفاهیم شاخص در فرآیند طراحی برای ساخت، به منظور یافتن یک ترتیب معقول در مراحل ایده‌پردازی با یکدیگر تطبیق داده شده و در نهایت با انطباق کاربرد دستاوردهای تطبیق داده شده بر برخی از اصطلاحات موجود در زمینه‌ی طراحی، نتایج حاصل از این پژوهش به دست خواهند آمد. روش تحقیق در این پژوهش، روشی توصیفی بوده و بررسی مسائل، اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق، با گردآوری اطلاعات از منابع کتابخانه‌ای و مقالات معتبر انجام شده است.

۴-بررسی مفهومی علل اربعه‌ی ارسطویی

ارسطو در کتاب مابعدالطبیعه علل چهارگانه را به عنوان چهار علت منحصر به فردی که تاکنون هیچ علت پنجمی به آن اضافه نشده نام برده است. این علت‌ها تبیین‌های چهارگانه‌ای هستند که ارسطو از آن‌ها برای توصیف پیدایش، حرکت و دگرگونی پدیده‌ها استفاده می‌کند [۸]. این علت‌ها به ترتیب شامل علت صوری ، علت مادی ، علت فاعلی و علت غایی در فلسفه کلاسیک دسته‌بندی شده‌اند [۹]. ارسطو برای معرفی علت‌های چهارگانه از عبارت جوهر و چیستی (ماهیت)

[1] Design for Assembly
[1] Formal Cause
[1] Material Cause
[1] Efficient Cause
[1] Final Cause

برای علت صوری، ماده و موضوع برای علت مادی، «از کجا» یا مبدأ حرکت، برای علت فاعلی و از «به خاطر آن» برای علت غایی استفاده کرده است [۱۰]. صورت (علل صوری) ماهیتی است که با اتصال به ماده به آن وحدت می‌بخشد. ماده (علت مادی) چیزی است که در همه‌ی اشیاء مادی یافت می‌شود و در واقع تغییر بر روی آن واقع می‌شود. عامل ایجاد این تغییر (و چگونگی آن) علت فاعلی، و هدف از ایجاد این تغییرات هدف غایی نامیده می‌شود [۱۱].

۵- بررسی مفهومی فرآیند طراحی برای ساخت

سیر تحولات تاریخی روش‌های تولید، در راستای تغییرات شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و فناوری، محدودیت‌ها و نیازهای جامعه‌ی بشری شکل گرفته‌اند [۷]. از منظر طراحی، یکی از قدیمی‌ترین مباحث طراحی برای ساخت (که به منظور کاهش هزینه‌های تولید پایه‌ریزی شده) در زمینه‌ی تولید قطعات در فرآیند آهنگری صنعتی بوده است [۶].[۱] [۵]

طراحی برای ساخت از روش‌های اصلی طراحی در سه دهی اخیر می‌باشد که به صورت کلی این روش طراحی توسط محدودیت‌های موجود در فرآیند ساخت و تولید معنا می‌شود [۷]. می‌توان گفت که فرآیند تولید شامل مراحل مختلفی از جمله طراحی محصول، انتخاب مواد، فرآوری مواد، ساخت و بسته‌بندی می‌باشد (همان). اگرچه به طور کلی دستور العمل‌های طراحی مخصوص فرآیند تولید تدوین می‌شوند، اما بازهم قابلیت تولید به چندین فاکتور دیگر مانند هندسه‌ی ابعاد و ماده اولیه بستگی دارد [۱۲]. مونتاژ، ابعاد هندسی و مواد تشکیل دهنده، تأثیرات گسترده‌ای بر عملیات تولید داشته و درک چنین مواردی از نظر اقتصادی برای کاهش شکاف بین طراح و محصول و تسهیل بهبود کیفیت، کاهش قیمت تمام شده و افزایش بهره‌وری فرآیند تولید امری کلیدی به نظر می‌رسد [۱۳].

۶- بحث و نتیجه‌گیری

علت‌های چهارگانه‌ی ارسطویی همانطور که پیشتر نیز بیان شد، شامل علل صوری، علل مادی، علل فاعلی و در نهایت علل غایی می‌باشند. این بدان معناست که فلاسفه در برخورد با پدیده‌های موجود به منظور تبیین چیستی پدیده ابتدا صورت پدیده (شکل و ظاهر یا هر عاملی که چرایی شکل و ظاهر به آن بستگی دارد) را مورد بررسی و تفسیر قرار می‌دهند، سپس جنس و موادی که آن پدیده از آن ساخته شده مورد بررسی و تفسیر قرار گرفته می‌شود. در ادامه علل فاعلی که مُبَیّن عواملی هستند که ترکیب‌بندی پدیده از طریق آن صورت گرفته است یا به زبان دیگر ایجاد پدیده از طریق آن مفهوم صورت گرفته مورد بررسی و تفسیر قرار می‌گیرد. در انتها هدف نهایی از وجود پدیده مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد. از آنجا که نتایج فرآیند طراحی برای ساخت نیز معمولاً به مفاهیمی منجر می‌شود که موجود هستند، پس در صورت صحت علل اربعه‌ی ارسطویی، این علل در مورد نتایج این فرآیند هم باید قابل تعمیم باشند. مفاهیمی که بیان کننده‌ی اجزای مهم در فرآیند طراحی برای ساخت هستند در بخش پیشین با گزاره‌های: طراحی، انتخاب مواد، فرآوری مواد، ساخت، هندسه‌ی ابعاد، مواد اولیه و مواد تشکیل دهنده؛ به عنوان عوامل مهم و تأثیرگذار در فرآیند طراحی برای ساخت توسط صاحب‌نظران بیان شدند. البته باید در نظر داشت که جایگاه فلاسفه در بررسی این علل، جایگاه ناظر است. در صورتی که در فرآیند طراحی جایگاه طراح نسبت به این علل جایگاه خالق می‌باشد. این تغییر جایگاه سبب جابه‌جایی علل چهارگانه با ترتیبی معکوس می‌گردد، به این صورت که ابتدا علل غایی باید مورد بررسی قرار گیرد، که معرفی کننده‌ی غایت، اهداف یا کارایی‌های نهایی می‌باشد. این اهداف را می‌توان در قالب عملکردهای نهایی و اصلی پدیده از دیدگاه طراحی محصولات یا حتی خدمات دسته‌بندی کرد. می‌توان علل فاعلی که بیان کننده‌ی چگونگی ایجاد تغییرات در جنس و ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی پدیده است را تعبیری از روش تولید (مانند محدودیت‌های موجود در روش ساخت) بیان کرده و همچنین علل

[1] Forging [5]

مادی را در ارتباط با جنس و ماده‌ی تشکیل دهنده‌ی پدیده فرض نمود. در انتها علل صوری که در اتباط با ظاهر و شکل کلی مصنوع هستند ارتباط نزدیکی با شاخص‌های فنی ایجاد ساختار فیزیکی مصنوع از قبیل نوع سازه و چگونگی اتصالات از منظر درونی و عناصر زیبایی‌شناسی (فرم، رنگ، بافت و رویه) از دیدگاه ظاهری و بیرونی دارند.

نتایج حاصل از این کنکاش نشان می‌دهد که امکان انطباق مفاهیم تبیین شده در علل چهارگانه‌ی ارسطویی با مفاهیم موجود در فرآیند طراحی برای ساخت وجود دارد (می‌توان این عوامل را شاخص‌های چهارگانه‌ی ایده‌پردازی در طراحی برای ساخت نامید). این شاخص‌ها به ترتیب مشتمل بر:

1. **شاخص نخست:** عملکردهای نهایی مصنوع (علل غایی)
2. **شاخص دوم:** روش تولید (علل فاعلی)
3. **شاخص سوم:** مواد به کار رفته در مصنوع (علل مادی)
4. **شاخص چهارم:** شکل و ظاهر کلی مصنوع (علل صوری)

هستند و این بدان معناست که به منظور استفاده از این روش طراحی، در ایده پردازی در زمینه‌ی طراحی برای ساخت، طراح ابتدا باید عملکردهای نهایی اساسی که از محصول یا خدمت انتظار می‌رود داشته باشد را در نظر بگیرد. اجرای این بخش از طریق ایده‌پردازی توصیفی (توصیف اهداف نهایی و عمکردهای پدیده) امکان‌پذیر است. در ادامه به بررسی محدودیت‌های موجود در روش‌های تولید (به عنوان مثال در مورد محصولات، محدودیت های موجود در فرآیند تولید در واحد صنعتی) از جوانب مختلف پرداخته شود. سپس محدودیت‌های موجود در مواد و متریال انتخابی برای ساخت محصول دسته‌بندی و شناخته شوند و در انتها فرآیند ایده‌پردازی تصویری به منظور قالب‌بخشی به اهداف نهایی استفاده از محصولی که از طریق فرآیند تولیدی مشخص با مواد و متریال معلوم قرار است تولید شود، صورت پذیرد.

منابع و مؤاخذ

[1] Yang, S. and Zhao, Y. F. (2015). Additive manufacturing-enabled design theory and methodology: a critical review. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 80: 327–342.
[2] Tomiyama T., Gu P., Jin Y., Lutters D., Kind C. and Kimura F. (2009). Design methodologies: industrial and educational applications. *CIRP Anna Manuf Technol*, 58(2):543–565.
[3] Ranjan, R., Samant, R. and Anand, S. (2017). Integration of Design for Manufacturing Methods with Topology Optimization in Additive Manufacturing, *Journal of Manufacturing science and Engineering*, 139(6): 061007 (14 pages).
[4] Shukor, S.A. and Axinte, D.A. (2009). Manufacturability analysis system: issues and future trends, *Int. J. Prod. Res*, 47(5): 1369–1390.
[5] Boschetto, A. and Bottini, L. (2015). Design for manufacturing of surfaces to improve accuracy in Fused Deposition Modeling, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 37: 103–114.
[6] Poli, C., Dastidar, P. and Graves, R. (1992). Design Knowledge Acquisition for DFM Methodologies. *Research in Engineering Design*, 4:131-145.

[7] Chu, W.S., Min-Soo Kim, M.S., Jang, K.H., Song, J.H., Rodrigue, H., Chun, D.M., Cho, Y.T., Hwan Ko. S., Cho, K.J., Cha, S.W., Min, S., Jeong, S.H., Jeong, H., Lee, C.M., Chu, C.N., and Ahn, S.H. (2016). From Design for Manufacturing (DFM) to Manufacturing for Design (MFD) via Hybrid Manufacturing and Smart Factory. *A Review and Perspective of Paradigm Shift. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, 3(2): 209-222.

[۸] یوسف‌ثانی، سید محمود. غلامحسین مقدم حیدری و فائزه اسکندری (۱۳۹۸). علل اربعه از دیدگاه ابن باجه: رفع دوگانگی موجود در تمایز ماده و صورت ارسطویی. مجله تاریخ علم ۱۷(۲): ۴۲۷-۳۹۸.

[۹] اسماعیلی ایوبی، علی (۱۳۸۳). یک کتاب در یک مقاله. مجله پژوهش‌های فلسفی- کلامی، ۵ (۱۹): ۲۰۳-۱۸۱.

[۱۰] خراسانی، شرف‌الدین - مترجم/ ترجمه بر پایه‌ی متن یونانی- (۱۳۹۲). مابعدالطبیعه. نوشته ارسطو. قرن چهارم پیش از میلاد مسیح. تهران: نشر حکمت.

[۱۱] سلمانی، علی (۱۳۸۳). علل چهارگانه در نزد ارسطو و بوعلی سینا. مجموعه مقالات همایش بین المللی ابن‌سینا. همدان.

[12] Ponche, R., Hascoet, J. Y., Kerbrat, O., and Mognol, P., (2012).A New Global Approach to Design for Additive Manufacturing, *Virtual Phys. Prototyping*, 7(2): 93–105.

[13] Swift, K. G. and Brown, N. J. (2003). Implementation strategies for design for manufacture methodologies. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, 217: 827-833.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

پیاده راه و نقش آن در باز آفرینی و تحول فضای شهری

نویسندگان : لیلا آقامردی [۱] کریم حسین زاده دلیر [۲] علی آذر [۳]

[۱] گروه شهرسازی، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران

[۲] گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران

[۳] گروه معماری و شهرسازی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران

چکیده

تحولات معاصر شهری نشان می‌دهد که ارتقای کیفیت محیط تنها از طریق مداخلات کالبدی و پروژه‌های عمرانی تحقق نمی‌یابد، بلکه مستلزم توجه هم‌زمان به ابعاد فضایی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و مدیریتی است. در این میان، بازآفرینی شهری به‌عنوان رویکردی چندبعدی، بر احیای ظرفیت‌های محیط، تقویت فعالیت‌ها، بهبود کیفیت فضای عمومی و فراهم‌کردن زمینه حضور و بهره‌مندی شهروندان تأکید دارد.. خیابان‌ها و فضاهای عمومی از مهم‌ترین عرصه‌های پیوند میان بازآفرینی و حق به شهر هستند. تقویت پیاده‌مداری می‌تواند خیابان را از فضایی صرفاً عبوری به بستری برای حضور، مکث، تعامل اجتماعی و فعالیت‌های روزمره تبدیل کند. ازاین‌رو، پیاده‌راه‌سازی تنها اقدامی در حوزه حمل‌ونقل نیست، بلکه می‌تواند ابزاری برای ارتقای کیفیت محیط، سرزندگی، امنیت، فعالیت اقتصادی محلی و هویت مکان باشد.این تحقیق به بررسی مبانی بازآفرینی و نقش آن در تحول فضای شهری، سیر تحول نظریات بازآفرینی شهری، مفهوم و تحول رویکرد بازآفرینی شهری، سیر تحول تاریخی نظریه‌ها و رویکردهای مؤثر بر بازآفرینی شهری، اصول و ابعاد بازآفرینی شهری، بازآفرینی فضای عمومی و شهر انسان‌محور به نقش پیاده راه در بازآفرینی فضای شهری می پردازد.

کلیدواژه: باز آفرینی شهری،پیاده راه،فضای شهری،شهر انسان محور

۱. بازآفرینی شهری و نقش آن در تحول فضای شهری

بازآفرینی شهری در ادبیات معاصر شهرسازی، فراتر از اصلاح کالبد فرسوده یا جایگزینی عناصر ناکارآمد، به‌عنوان فرایندی جامع برای ایجاد تحول پایدار در شرایط فضایی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی شناخته می‌شود. رابرتز و سایکس این مفهوم را فرایندی یکپارچه برای حل مسائل شهری و ایجاد بهبود پایدار در ابعاد مختلف یک محدوده تعریف می‌کنند (Roberts & Sykes. 2000). تحول سیاست‌های شهری نیز نشان می‌دهد که رویکردهای مبتنی بر بازسازی و نوسازی فیزیکی به‌تدریج جای خود را به نگرشی داده‌اند که شرایط نهادی، اجتماعی و اقتصادی هر مکان را در فرایند مداخله دخالت می‌دهد (Couch et al.. 2011).

در این برداشت، «مکان» موضوع اصلی بازآفرینی است و کیفیت آن تنها از طریق تغییر ساختمان‌ها و معابر تعریف نمی‌شود، بلکه حیات اجتماعی، فعالیت اقتصادی، هویت، تجربه روزمره و رابطه شهروندان با محیط را نیز دربرمی‌گیرد. ازاین‌رو، مداخله‌ای که به ارتقای ظاهری محیط منجر شود اما شبکه‌های اجتماعی، فعالیت‌های محلی یا تعلق ساکنان را تضعیف کند، با منطق بازآفرینی پایدار سازگار نیست. مطالعات معاصر نیز بر ارتباط متقابل محیط کالبدی و اجتماعی و نقش فضای عمومی، هویت مکان و کیفیت زندگی در نتایج بازآفرینی تأکید دارند (Lin & van Ameijde. 2026). تغییر محیط همچنین می‌تواند ادراک و تجربه اجتماعی شهروندان را دگرگون سازد (Escolà-Gascón et al.. 2024)، درحالی‌که غلبه منافع اقتصادی بدون توجه به حافظه و جامعه محلی ممکن است پیوند ساکنان با مکان را تضعیف کند (K’oyoo & Breed. 2024).

بر همین اساس، بازآفرینی ماهیتی یکپارچه دارد و ابعاد کالبدی-محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی آن در ارتباط متقابل عمل می‌کنند (Mareeva et al.. 2022). مشارکت نیز بخشی از همین فرایند است؛ زیرا تجربه و دانش جامعه محلی می‌تواند در تعریف مسئله و شکل‌دهی راه‌حل مؤثر باشد (Li et al.. 2020). رویکردهای فراگیر نیز بر هم‌آفرینی با شهروندان و استفاده از ظرفیت ذی‌نفعان تأکید دارند (Moniz et al.. 2022). در کنار آن، قابلیت تأمین مالی، استمرار فعالیت‌های محلی، هماهنگی نهادی و مدیریت تعارض منافع بر تحقق عملی بازآفرینی اثر می‌گذارند (Liao & Liu. 2023).

فضای عمومی یکی از مهم‌ترین عرصه‌های تحقق این رویکرد است. بازآفرینی خیابان و میدان زمانی معنادار است که علاوه بر بهبود کیفیت محیط، امکان حرکت، مکث، تعامل و فعالیت را افزایش دهد (Sepe. 2014). این موضوع با رویکرد انسان‌محور توسط گل در ۲۰۱۰ مطرح و تأکید آن بر حرکت پیاده، حضور و زندگی عمومی ارتباط مستقیم دارد. ازاین‌رو، پیوند بازآفرینی با تحرک نرم و کاهش سلطه خودرو می‌تواند زمینه بازتنظیم رابطه انسان، فعالیت و فضای شهری را فراهم کند (Domenico et al.. 2018). بااین‌حال، مداخله باید نسبت به ویژگی‌های زمینه‌ای هر مکان حساس باشد (Wacogne & Fontanari. 2023). بنابراین در پژوهش حاضر، پیاده‌راه به‌عنوان یکی از صورت‌های مداخله بازآفرینانه در نظر گرفته می‌شود که قابلیت تحقق آن به هماهنگی ظرفیت‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و مدیریتی وابسته است و از همین مسیر با مفهوم حق به شهر ارتباط پیدا می‌کند.

۲. مفهوم و تحول رویکرد بازآفرینی شهری

بازآفرینی شهری حاصل تغییر در نحوه فهم مسئله شهر و چگونگی مداخله در آن است. در نگرش‌های اولیه، فرسودگی عمدتاً در نشانه‌های ظاهری و کالبدی جست‌وجو می‌شد و به همین دلیل، تخریب بناهای ناکارآمد، احداث ساختمان‌های جدید، اصلاح شبکه معابر و نوسازی زیرساخت‌ها در مرکز توجه قرار داشت.

به‌تدریج مشخص شد که فرسودگی شهری پدیده‌ای تک‌بعدی نیست و میان کیفیت محیط، وضعیت اقتصادی، روابط اجتماعی، عملکرد فضاها و شیوه اداره شهر ارتباط وجود دارد. همین تغییر نگرش، زمینه گذار از مداخلات کالبدی به رویکرد بازآفرینی را فراهم ساخت (Roberts & Sykes. 2000).

بازآفرینی در این معنا، تلاشی برای بازگرداندن ظرفیت‌های ازدست‌رفته یا تضعیف‌شده یک محدوده شهری است؛ با این تفاوت که «ظرفیت» تنها به ساختمان و زیرساخت محدود نمی‌شود. امکان حضور و فعالیت مردم، دوام اقتصاد محلی، کیفیت محیط، هویت مکان و توان مدیریت برای هدایت تغییر نیز بخشی از آن محسوب می‌شود. ازاین‌رو، بازآفرینی را می‌توان فرایندی دانست که مسئله را در مقیاس مکان تشخیص می‌دهد و برای ایجاد تغییری پایدار، میان حوزه‌های مختلف مداخله ارتباط برقرار می‌کند (Couch et al.. 2011).

این برداشت، تفاوت بازآفرینی با مفاهیمی مانند بازسازی، بهسازی و نوسازی را روشن‌تر می‌سازد. بازسازی بیشتر بر جایگزینی عناصر ازدست‌رفته یا آسیب‌دیده تأکید دارد و بهسازی در پی ارتقای شرایط موجود با کمترین دگرگونی بنیادی است. نوسازی نیز می‌تواند تغییرات نسبتاً گسترده‌ای در ساختار کالبدی و عملکردی ایجاد کند. بازآفرینی، بدون نفی این اقدامات، آنها را در چارچوبی وسیع‌تر قرار می‌دهد و ارزش مداخله را با توان آن در ایجاد تحول پایدار در مکان می‌سنجد (Tallon. 2020).

در چنین نگرشی، «مکان» واحد اصلی مداخله است. یک خیابان یا مرکز شهری تنها مجموعه‌ای از سطوح، بناها و مسیرهای حرکتی نیست؛ فعالیت اقتصادی، روابط اجتماعی، خاطرات جمعی، الگوهای حضور و شیوه استفاده روزمره شهروندان نیز به آن معنا می‌بخشند. بنابراین تغییر کالبد بدون شناخت این روابط ممکن است ظاهر محیط را ارتقا دهد، اما الزاماً به بازگشت حیات شهری منجر نمی‌شود. بازآفرینی زمانی واجد ارزش پایدار است که کیفیت محیط ساخته‌شده را با کیفیت زندگی و تجربه استفاده‌کنندگان از مکان پیوند دهد (Lin & van Ameijde. 2026).

هم‌زمان، نگاه معاصر به بازآفرینی از نسخه‌های یکسان و مداخلات ازپیش‌تعیین‌شده فاصله گرفته است. شرایط تاریخی، ساختار فضایی، توان اقتصادی، ترکیب اجتماعی و ظرفیت مدیریتی شهرها یکسان نیست؛ بنابراین نوع و شدت مداخله نیز باید با زمینه هماهنگ باشد. رویکرد زمینه‌گرا، شناخت ویژگی‌های موجود را مقدم بر انتخاب راه‌حل می‌داند و به‌جای تحمیل الگویی ثابت، قابلیت‌های بالفعل و بالقوه مکان را مبنای تصمیم قرار می‌دهد (Ertürk & Kerestecioğlu. 2026).

در این مسیر، شهروند نیز از جایگاه دریافت‌کننده نتایج پروژه خارج می‌شود و به یکی از عناصر مؤثر در فرایند تحول تبدیل می‌گردد. پایداری تغییرات شهری تا اندازه زیادی به پذیرش اجتماعی، همراهی ساکنان و امکان مشارکت آنان در تصمیم‌های مؤثر بر محیط زندگی وابسته است. چنین نگرشی بازآفرینی را به فرایندی اجتماعی نزدیک می‌کند که در آن کیفیت نتیجه با چگونگی شکل‌گیری تصمیم نیز ارتباط دارد (Liu et al.. 2026).

بازآفرینی معاصر همچنین با مفهوم پایداری پیوند خورده است. دوام یک مداخله زمانی بیشتر می‌شود که آثار کالبدی آن در کنار پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی دیده شود و امکان اداره و نگهداری آن در طول زمان وجود داشته باشد. از این منظر، پروژه‌ای که کیفیت ظاهری مطلوبی ایجاد کند اما از نظر مالی، نهادی یا محیطی قابلیت استمرار نداشته باشد، نمی‌تواند پاسخ کاملی به مسئله بازآفرینی باشد (Kim et al.. 2026).

در نتیجه، تحول مفهوم بازآفرینی را می‌توان گذار از «اصلاح کالبد فرسوده» به «فعال‌سازی دوباره ظرفیت‌های مکان» دانست. این برداشت برای پژوهش حاضر اهمیت بنیادی دارد، زیرا پیاده‌راه نه به‌عنوان محصول یک پروژه عمرانی مستقل، بلکه به‌مثابه یکی از امکان‌های تحول فضای شهری در چارچوب بازآفرینی در نظر

گرفته می‌شود. بر همین مبنا، سنجش امکان ایجاد آن مستلزم توجه هم‌زمان به کیفیت کالبدی و محیطی، زندگی اجتماعی، توان اقتصادی و ظرفیت مدیریتی-اجرایی شهر است.

تمایز و تحول رویکردهای مداخله در بافت‌های شهری

نتیجه مورد انتظار	جایگاه جامعه محلی	حوزه غالب مداخله	جهت‌گیری اصلی	رویکرد
بازگرداندن ساختار فیزیکی	محدود	عمدتاً کالبدی	ایجاد مجدد بخش‌های آسیب‌دیده	بازسازی
ارتقای عملکرد و کیفیت کالبد	محدود تا متوسط	کالبدی-عملکردی	جایگزینی و ارتقای عناصر ناکارآمد	نوسازی
افزایش کیفیت و کارایی	متوسط	کالبدی-محیطی	اصلاح شرایط موجود با حفظ ظرفیت‌ها	بهسازی
تحول پایدار و یکپارچه مکان	فعال	کالبدی، محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی	بازیابی ظرفیت‌های مکان	بازآفرینی شهری
افزایش حضور، دسترسی، سرزندگی و کیفیت زندگی	محوری	فضای عمومی و ابعاد چندگانه زندگی شهری	پیوند تحول مکان با زندگی روزمره شهروندان	بازآفرینی انسان‌محور

منبع: مطالعات کتابخانه‌ای نگارنده

۳. سیر تحول نظریات بازآفرینی شهری

ریشه‌های بازآفرینی شهری را باید در واکنش به پیامدهای صنعتی‌شدن، گسترش سریع شهرها، فرسودگی محلات مرکزی و افت کیفیت محیط شهری جست‌وجو کرد. در دوره‌های اولیه، مسئله اصلی برنامه‌ریزی شهری بیشتر بر رفع فرسودگی فیزیکی و سامان‌دهی بخش‌هایی از شهر متمرکز بود. به همین دلیل، مداخلاتی مانند پاک‌سازی بافت‌های فرسوده، تخریب ساختمان‌های نامناسب، تعریض معابر و احداث پروژه‌های جدید در مرکز توجه قرار داشت. در این دوره، شهر عمدتاً به‌صورت یک کالبد قابل اصلاح دیده می‌شد و ابعاد اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی تغییرات شهری نقش محدودتری در تصمیم‌گیری داشتند.

۳-۱. دوره بازسازی شهری؛ از دهه ۱۹۴۰ تا اواخر دهه ۱۹۵۰

پس از جنگ جهانی دوم، بسیاری از شهرهای اروپایی با تخریب گسترده کالبدی مواجه بودند. در نتیجه، «بازسازی شهری» به رویکرد غالب تبدیل شد. هدف اصلی این مرحله بازگرداندن عملکردهای از دست‌رفته، تأمین مسکن، اصلاح زیرساخت و بازسازی بخش‌های تخریب‌شده بود. دولت در این دوره نقش اصلی را بر عهده داشت و برنامه‌ها ماهیتی بالا به پایین داشتند. مسئله اصلی «ترمیم شهر آسیب‌دیده» بود، نه بازتعریف روابط اجتماعی یا مشارکت ساکنان.

از نظر نظری، این دوره هنوز دارای نظریه منسجم بازآفرینی به معنای امروزی نبود؛ بلکه برنامه‌ریزی عقلانی-جامع و مداخله مستقیم دولت بر سیاست شهری غلبه داشت. بنابراین بازسازی را می‌توان مقدمه تاریخی بازآفرینی دانست، نه خود بازآفرینی.

۲-۳.دوره نوسازی شهری؛ دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰

با کاهش آثار مستقیم جنگ، توجه از بازسازی به «نوسازی شهری» منتقل شد. در این دوره بسیاری از بافت‌های قدیمی، محلات کم‌درآمد و مناطق مرکزی شهرها به‌عنوان فضاهای مسئله‌دار تعریف شدند و سیاست‌های تخریب و جایگزینی در مقیاس وسیع گسترش یافت. مسئله اصلی، جایگزین‌کردن ساختارهای قدیمی با ساختمان‌ها، راه‌ها و کاربری‌های جدید بود.

بااین‌حال، پیامدهای اجتماعی این رویکرد به‌تدریج آشکار شد. تخریب محلات می‌توانست شبکه‌های اجتماعی را از بین ببرد، ساکنان را جابه‌جا کند و فضاهایی ایجاد کند که از نظر فیزیکی جدید اما از نظر اجتماعی ضعیف باشند. نقدهای جیکوبز ۱۹۶۰ بر برنامه‌ریزی کلان‌مقیاس، تفکیک کاربری‌ها و تخریب بافت‌های زنده شهری، نقطه عطف مهمی در تغییر نگاه به شهر بود. تأکید او بر تنوع فعالیت، حضور مستمر مردم، خیابان زنده و نظارت طبیعی بعدها بر رویکردهای بازآفرینی انسان‌محور و مکان‌محور اثر گذاشت.

۳-۳.دوره تجدید حیات شهری؛ دهه ۱۹۷۰

از دهه ۱۹۷۰، ضعف رویکرد نوسازی فیزیکی موجب شکل‌گیری مفهوم «تجدید حیات شهری» شد. در این مرحله مسئله تنها ساخت ساختمان جدید نبود، بلکه بازگرداندن فعالیت و کارکرد به مناطق رو به افول اهمیت یافت. کاهش فعالیت صنعتی، بیکاری، افت جمعیت برخی مراکز شهری و ظهور اراضی متروکه صنعتی موجب شد اقتصاد شهری و اشتغال به یکی از موضوعات اصلی سیاست شهری تبدیل شوند.

در این دوره، نگاه اقتصادی به احیای مناطق شهری تقویت شد. جذب سرمایه‌گذاری، استفاده مجدد از زمین‌های متروکه و احیای فعالیت‌های اقتصادی اهمیت بیشتری یافت. بااین‌حال، در بسیاری از موارد، جنبه اقتصادی بر ابعاد اجتماعی غالب بود و همین امر بعدها زمینه نقد رویکردهای بازارمحور بازآفرینی را فراهم کرد.

٤-۳.دهه ۱۹۸۰؛ بازتوسعه و ورود بخش خصوصی

دهه ۱۹۸۰ با افزایش نقش بازار و بخش خصوصی در مداخلات شهری همراه بود. پروژه‌های بزرگ توسعه مجدد زمین، بازآفرینی اسکله‌ها، مناطق صنعتی متروکه و مراکز شهری در بسیاری از کشورها گسترش یافتند. در این مرحله، بازآفرینی اغلب به‌عنوان ابزاری برای بازگرداندن سرمایه و رقابت‌پذیری به مناطق شهری دیده می‌شد.

این رویکرد اگرچه در برخی مناطق موجب سرمایه‌گذاری و تغییر کالبدی چشمگیر شد، اما انتقادهایی درباره گران‌شدن زمین، حذف گروه‌های کم‌درآمد و نابرابری در توزیع منافع ایجاد کرد. همین نقدها زمینه حرکت به سوی نگرشی جامع‌تر را فراهم ساخت.

۵-۳.دهه ۱۹۹۰؛ شکل‌گیری بازآفرینی شهری یکپارچه

دهه ۱۹۹۰ را می‌توان نقطه شکل‌گیری جدی مفهوم معاصر «بازآفرینی شهری[1]» دانست. در این دوره، این دیدگاه تقویت شد که مسائل شهری دارای ماهیتی چندبعدی‌اند و نمی‌توان آنها را تنها با مداخله کالبدی یا سرمایه‌گذاری اقتصادی حل کرد. رابرتز و سایکس[7] چهره‌های مهم در صورت‌بندی نظری رویکرد بازآفرینی شهری به شمار می‌روند. آنان در کتاب مرجع «بازآفرینی شهری: یک راهنما»، بازآفرینی شهری را فرایندی جامع و یکپارچه برای حل مسائل شهری و ایجاد بهبود پایدار در وضعیت اقتصادی، کالبدی، اجتماعی و محیطی محدوده‌های شهری معرفی کردند. این برداشت، مفهوم بازآفرینی را از سطح یک «پروژه کالبدی» فراتر برد و آن را به «فرایندی چندبعدی برای تحول پایدار شهری» ارتقاء داد از این مقطع، مشارکت، برنامه‌ریزی محلی، همکاری میان بخش عمومی و خصوصی و جامعه مدنی و توجه به زمینه محلی اهمیت بیشتری یافت.

۶-۳.دهه ۲۰۰۰؛ بازآفرینی پایدار و اجتماع‌محور

در دهه ۲۰۰۰، مفهوم پایداری به‌طور جدی وارد ادبیات بازآفرینی شد. دیگر کافی نبود که یک محدوده از نظر اقتصادی یا کالبدی احیا شود؛ نتایج مداخله باید در بلندمدت از نظر اجتماعی، اقتصادی و محیطی نیز پایدار باقی می‌ماند.

در همین دوره، کوچ و فریز[8] ۲۰۰۳ در مطالعات تطبیقی خود درباره بازآفرینی شهری در اروپا نشان دادند که فرایند بازآفرینی تحت تأثیر شرایط اقتصادی، ساختارهای نهادی، پیشینه تاریخی و ویژگی‌های محلی هر شهر قرار دارد؛ ازاین‌رو، نمی‌توان الگوی واحدی را بدون توجه به زمینه مکانی در شهرهای مختلف به کار گرفت. این دیدگاه به تقویت رویکردهای زمینه‌محور و مکان‌محور در بازآفرینی شهری کمک کرد. هم‌زمان، جایگاه جامعه محلی در فرایند بازآفرینی نیز تغییر یافت؛ به‌گونه‌ای که ساکنان از دریافت‌کنندگان منفعل نتایج مداخلات به کنشگرانی در شناخت مسائل، تصمیم‌گیری و تداوم فرایند تحول شهری تبدیل شدند.

۷-۳.دهه ۲۰۱۰؛ بازآفرینی مکان‌محور، مشارکتی و انسان‌محور

از دهه ۲۰۱۰، مفهوم بازآفرینی بیش از گذشته با «مکان» پیوند خورد. در رویکرد مکان‌محور، هدف صرفاً ارتقای ساختمان‌ها یا زیرساخت‌ها نیست، بلکه کیفیت روابط میان فضای عمومی، فعالیت، هویت، تجربه کاربران و زندگی روزمره اهمیت پیدا می‌کند.

در این دوره، placemaking، طراحی شهری انسان‌محور، احیای فضاهای عمومی، پیاده‌محوری، استفاده مجدد تطبیقی از بناها و حفاظت از میراث به عناصر مهم بازآفرینی تبدیل شدند. رویکرد مکان‌محور همچنین تأکید دارد که هر محدوده دارای ویژگی‌های اجتماعی، تاریخی و فضایی خاص خود است و مداخله باید از همین ظرفیت‌های محلی آغاز شود.

در نتیجه، خیابان و فضای عمومی در این دوره به یکی از عرصه‌های اصلی بازآفرینی تبدیل شدند؛ زیرا تغییر آنها می‌تواند هم‌زمان بر حرکت، فعالیت، تعاملات اجتماعی، هویت و اقتصاد محلی اثر بگذارد.

۸-۳.دهه ۲۰۲۰ تا امروز؛ بازآفرینی عادلانه، تاب‌آور و جامعه‌محور

1 Urban Regeneration 6
1 Roberts & Sykes 7
1 Couch et al 8

در دهه ۲۰۲۰، ادبیات بازآفرینی بیش از گذشته به مسئله عدالت، تاب‌آوری، سلامت، تغییر اقلیم و مشارکت واقعی جامعه توجه کرده است. دیگر پرسش صرفاً این نیست که «چگونه یک محدوده را احیا کنیم؟»، بلکه پرسیده می‌شود «چه کسانی از این احیا سود می‌برند و چه کسانی ممکن است متضرر شوند؟«

ادبیات جدید، مشارکت پایدار ذی‌نفعان و همکاری عادلانه را از الزامات موفقیت بازآفرینی می‌داند. برای نمونه، پژوهش‌های جدید درباره بازآفرینی و مشارکت بر کیفیت مشارکت، توزیع منافع و همکاری میان جامعه و سیاست‌گذاران تأکید دارند.

همچنین، رویکردهای معاصر «بازآفرینی مکان‌محور و جامعه‌راهبر» بر این اصل تأکید دارند که فرایند تحول شهری باید بر شناخت ظرفیت‌ها، منابع، هویت و ویژگی‌های خاص هر مکان استوار باشد و جامعه محلی در تعریف مسائل، تعیین اولویت‌ها و هدایت فرایند بازآفرینی نقشی فعال داشته باشد. در این رویکرد، ساکنان صرفاً بهره‌برداران نهایی پروژه نیستند، بلکه به‌عنوان یکی از کنشگران اصلی در شکل‌دهی و استمرار فرایند تحول شهری شناخته می‌شوند.در این مرحله، بازآفرینی پایدار نیز از مفهوم کاهش آسیب فراتر رفته و در برخی رویکردها به سمت «بازآفرینی مولد و ترمیمی» حرکت کرده است؛ یعنی مداخله نه‌فقط باید شرایط موجود را بهبود دهد، بلکه باید ظرفیت‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی تازه‌ای برای آینده ایجاد کند.

٤. مهم‌ترین نظریه‌پردازان و جریان‌های مؤثر بر بازآفرینی شهری

اگرچه بازآفرینی شهری یک «نظریه واحد» با یک بنیان‌گذار مشخص نیست، چند اندیشمند و جریان نظری نقش اساسی در تحول آن داشته‌اند:

مهم‌ترین نظریه‌پردازان و جریان‌های مؤثر بر بازآفرینی شهری

سهم در بازآفرینی	ایده محوری	دهه	نظریه‌پرداز/جریان
نقد نوسازی تخریبی و پایه‌گذاری نگاه انسان‌محور	تنوع فعالیت، حیات خیابان و نظارت طبیعی	۱۹۶۱	Jane Jacobs
ورود قدرت، مشارکت و تصاحب فضا به تحلیل تحول شهری	تولید اجتماعی فضا و حق به شهر	۱۹۶۸–۱۹۷۴	Henri Lefebvre
نقد بازآفرینی بازارمحور و نابرابری در توزیع منافع	عدالت فضایی و اقتصاد سیاسی شهر	۱۹۷۰	David Harvey
صورت‌بندی چندبعدی اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و محیطی	بازآفرینی به‌عنوان فرایند جامع	۲۰۰۰	Peter Roberts
تقویت نگاه نهادی و چندبازیگری	رویکرد یکپارچه بازآفرینی	۲۰۰۰	Hugh Sykes
تأکید بر وابستگی بازآفرینی به زمینه و ساختار شهر	بازآفرینی در زمینه‌های متفاوت اروپایی	۲۰۰۰	Chris Couch
پیوند ساختار اقتصادی و نهادی با بازآفرینی	تحول شهرهای صنعتی	۲۰۰۰	Charles Fraser
انتقال بازآفرینی به فضای عمومی و زندگی روزمره	مکان، تجربه، فعالیت و جامعه	۲۰۱۰ به بعد	رویکردPlacemaking
تقویت مشارکت و مالکیت اجتماعی فرایند	جامعه به‌عنوان بازیگر تحول	۲۰۱۰–۲۰۲۰	رویکردCommunity-led

اتصال بازآفرینی به حق به شهر و عدالت فضایی	عدالت در منافع و پیامدها	۲۰۲۰	رویکردJust Regeneration
عبور از صرف پایداری به تحول مثبت و بلندمدت	ترمیم، تاب‌آوری و ایجاد ظرفیت آینده	۲۰۲۰ تا امروز	رویکرد Regenerative/Resilient



سیر تحول تاریخی نظریه‌ها و رویکردهای مؤثر بر بازآفرینی شهری

سیر تحول بازآفرینی شهری نشان می‌دهد که این مفهوم از «اصلاح کالبد» به «مدیریت تحول پیچیده شهری» رسیده است. بازسازی و نوسازی اولیه عمدتاً بر محیط فیزیکی تمرکز داشتند؛ تجدید حیات اقتصادی، عملکرد را وارد بحث کرد؛ بازآفرینی یکپارچه ابعاد اجتماعی و محیطی را افزود؛ رویکردهای اجتماع‌محور، نقش مردم را تقویت کردند؛ و رویکردهای معاصر مسئله عدالت، کیفیت مکان و توزیع منافع را وارد فرایند تحول کرده‌اند. برای پژوهش حاضر، این تحول نظری اهمیت بنیادی دارد؛ زیرا امکان‌سنجی ایجاد پیاده‌راه نیز نباید به بررسی عرض خیابان، وضعیت ترافیک یا قابلیت حذف خودرو محدود شود. یک مداخله پیاده‌محور زمانی واجد ماهیت بازآفرینانه است که بتواند هم‌زمان کیفیت کالبدی و محیطی را ارتقا دهد، فعالیت‌های شهری را استمرار بخشد، ظرفیت اقتصادی محدوده را حفظ کند، شرایط حضور گروه‌های مختلف را بهبود دهد و از نظر مدیریتی قابلیت تحقق داشته باشد. از همین نقطه، بازآفرینی با حق به شهر پیوند می‌خورد؛ زیرا

کیفیت تحول تنها به میزان تغییر محیط وابسته نیست، بلکه به نحوه توزیع منافع، مشارکت شهروندان و امکان برخورداری آنان از فضای حاصل نیز مرتبط است. بنابراین، در چارچوب نظری این رساله، بازآفرینی شهری به‌عنوان «منطق تحول»، حق به شهر به‌عنوان «معیار عدالت و برخورداری» و پیاده‌راه به‌عنوان «مداخله فضایی قابل امکان‌سنجی» در نظر گرفته می‌شوند. این تفکیک، پایه نظری مدل مفهومی پژوهش را روشن می‌سازد و از فروکاستن بازآفرینی به مجموعه‌ای از اقدامات کالبدی جلوگیری می‌کند.

۱-٤. اصول و ابعاد بازآفرینی شهری

اصل یکپارچگی، مبنای اصلی بازآفرینی معاصر است. مسائل یک محدوده شهری معمولاً از روابط متقابل میان ساختار فضایی، محیط، جامعه، اقتصاد و نظام اداره آن پدید می‌آیند؛ بنابراین پاسخ مؤثر نیز مستلزم هماهنگی همین حوزه‌هاست. یکپارچگی به معنای افزودن چند هدف مستقل به یک پروژه نیست، بلکه مستلزم شناخت اثر متقابل آنها بر یکدیگر است (Roberts et al.. 2017).

بعد کالبدی-محیطی به کیفیت بستری مربوط می‌شود که فعالیت‌های روزانه در آن جریان دارند. پیوستگی مسیرها، کیفیت فضای عمومی، خوانایی، روشنایی، سبزینگی، آسایش، دسترسی و وضعیت تجهیزات شهری می‌توانند امکان حضور و حرکت را تقویت یا محدود کنند. در نگاه انسان‌محور، این عناصر زمانی ارزشمندند که محیط را برای استفاده واقعی مردم مناسب‌تر سازند، نه اینکه صرفاً کیفیت بصری آن را افزایش دهند (Gehl. 2011).

بعد اجتماعی بر قابلیت فضا برای پذیرش زندگی جمعی تأکید دارد. حضور گروه‌های مختلف، تعاملات روزمره، فعالیت جمعی و امکان استفاده بدون طرد از نشانه‌های محیط اجتماعی فعال هستند. بازآفرینی در این سطح زمانی موفق‌تر است که تغییر محیط با نیازها و تجربه استفاده‌کنندگان ارتباط برقرار کند و جامعه محلی تنها دریافت‌کننده نتیجه نهایی نباشد (Escolà-Gascón et al.. 2024).

مشارکت نیز یکی از اصول مرتبط با همین بعد است. شناخت ساکنان از مسائل محیط زندگی می‌تواند بخشی از اطلاعات مورد نیاز برای تعریف مسئله و انتخاب مداخله را فراهم کند. مشارکت مؤثر، تصمیم‌گیری را از فرایندی صرفاً فنی خارج می‌کند و امکان شکل‌گیری تعامل میان مدیریت شهری، شهروندان و سایر ذی‌نفعان را افزایش می‌دهد (Liu et al.. 2026).

بعد اقتصادی به قابلیت دوام فعالیت و تأمین الزامات مالی مداخله مربوط می‌شود. حفظ کسب‌وکارهای محلی، ایجاد فرصت برای فعالیت‌های متناسب با محیط، تأمین منابع اجرا و امکان نگهداری از فضا پس از مداخله بخشی از این بعد هستند. بازآفرینی اقتصادی زمانی با اهداف اجتماعی سازگار می‌شود که افزایش ارزش مکان به حذف فعالیت‌ها و گروه‌های وابسته به آن منجر نشود (K’oyoo & Breed. 2024).

بعد مدیریتی-اجرایی نیز فاصله میان ایده و تحقق را تعیین می‌کند. هماهنگی نهادی، تقسیم مسئولیت، حمایت مدیریت شهری، تأمین منابع و وجود سازوکار اجرا و نگهداری برای دوام پروژه ضروری‌اند. حتی مداخله‌ای با کیفیت طراحی مناسب، در نبود ظرفیت اجرایی و همکاری ذی‌نفعان می‌تواند در دستیابی به اهداف خود با محدودیت مواجه شود (Akotia et al.. 2026).

پایداری و زمینه‌گرایی دو اصل مکمل این ابعاد هستند. پایداری بر دوام نتایج و توجه به آثار بلندمدت تأکید دارد، درحالی‌که زمینه‌گرایی مانع از آن می‌شود که یک راه‌حل ثابت برای محیط‌های متفاوت تجویز شود. شرایط اقلیمی، ساختار فضایی، اقتصاد محلی، فرهنگ استفاده از فضا و ظرفیت مدیریت باید در انتخاب نوع مداخله دخالت داشته باشند (Kim et al.. 2026).

۲-٤. بازآفرینی فضای عمومی و شهر انسان‌محور

فضای عمومی محل تلاقی بسیاری از اهداف بازآفرینی است. خیابان و میدان در عین برخورداری از ساختار کالبدی، بستر حرکت، فعالیت اقتصادی، ملاقات، مکث و ارتباط اجتماعی‌اند. بنابراین ارتقای فضای عمومی زمانی واجد ماهیت بازآفرینانه است که علاوه بر کیفیت فیزیکی، قابلیت استفاده و حضور در آن نیز افزایش یابد (Carmona. 2021).

این مسئله در مراکز شهری اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. مراکز قدیمی اغلب از تمرکز فعالیت و دسترسی مطلوب برخوردارند، اما فشار ترافیک، کاهش کیفیت فضای پیاده و غلبه حرکت عبوری می‌تواند نقش اجتماعی آنها را تضعیف کند. احیای مرکز شهری در چنین شرایطی نیازمند بازتنظیم رابطه میان دسترسی، فعالیت و حضور است؛ به‌گونه‌ای که خیابان دوباره بتواند علاوه بر مسیر جابه‌جایی، نقش خود را به‌عنوان فضای زندگی شهری ایفا کند (Jacobs. 1961).

انسان‌محوری این تغییر را از منظر تجربه روزمره شهروندان هدایت می‌کند. کیفیت فضای عمومی با امکان حرکت راحت، توقف، مشاهده، گفت‌وگو و انجام فعالیت‌های اختیاری ارتباط دارد. هرچه محیط شرایط مناسب‌تری برای این رفتارها ایجاد کند، احتمال حضور طولانی‌تر و شکل‌گیری زندگی اجتماعی نیز افزایش می‌یابد (Gehl. 2011).

از این منظر، خیابان صرفاً زیرساخت حمل‌ونقل نیست. بخشی از قلمرو عمومی شهر است که میان شیوه‌های مختلف حرکت و استفاده تقسیم می‌شود. غلبه خودرو می‌تواند سهم سایر استفاده‌کنندگان را کاهش دهد؛ درحالی‌که بازتخصیص متعادل‌تر فضای خیابان امکان حرکت، مکث و فعالیت گروه‌های متنوع‌تری را فراهم می‌کند. گذار از «خیابان برای ترافیک» به «خیابان برای مردم» بر همین بازتعریف عملکرد استوار است (Bertolini. 2020).

چگونگی توزیع فضای خیابان همچنین دارای بعد عدالت است. سطح خیابان منبعی عمومی و محدود است و تخصیص آن به یک شیوه جابه‌جایی، فرصت استفاده سایر گروه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ازاین‌رو، در بازآفرینی انسان‌محور باید نیاز عابران پیاده، سالمندان، کودکان، افراد دارای محدودیت حرکتی و سایر استفاده‌کنندگان نیز در کنار نیازهای ترافیکی مورد توجه قرار گیرد (Creutzig et al.. 2020).

حرکت پیاده در این چارچوب صرفاً یک شیوه جابه‌جایی نیست؛ امکان مواجهه مستقیم با شهر را فراهم می‌کند. عابر می‌تواند توقف کند، وارد فعالیت‌های محلی شود، با دیگران ارتباط برقرار کند و فضای عمومی را تجربه نماید. به همین دلیل، تقویت پیاده‌مداری می‌تواند هم‌زمان با اهداف کالبدی، اجتماعی و اقتصادی بازآفرینی ارتباط برقرار کند (Kębłowski et al.. 2019).

بازگرداندن زندگی به خیابان نیز الزاماً به حذف کامل خودرو منتهی نمی‌شود. نوع مداخله باید متناسب با نقش خیابان، الگوی دسترسی، نیاز کسب‌وکارها، شرایط ترافیکی و ظرفیت اجرایی انتخاب شود. پیاده‌راه کامل، محدودیت زمانی خودرو، اولویت پیاده یا الگوهای مشترک می‌توانند پاسخ‌های متفاوتی به شرایط مکانی باشند. آنچه اهمیت دارد، تغییر جایگاه انسان از استفاده‌کننده فرعی خیابان به یکی از مبانی اصلی سازمان‌دهی آن است.

بنابراین، بازآفرینی فضای عمومی حلقه اتصال میان تحول شهری و پیاده‌محوری محسوب می‌شود. ابعاد کالبدی-محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی-اجرایی، شرایط اولیه مداخله را فراهم می‌کنند؛ ارتقای فضای عمومی این ظرفیت‌ها را در محیط شهری آشکار می‌سازد و انسان‌محوری جهت استفاده از آنها را تعیین می‌کند. بر این پایه، پیاده‌راه می‌تواند در صورت برخورداری از شرایط لازم، نه یک پروژه صرفاً ترافیکی، بلکه ابزاری برای احیای فضای عمومی و بازگرداندن بخشی از زندگی جمعی به خیابان باشد.



نشان می‌دهد که بازآفرینی شهری از طریق پیوند ابعاد کالبدی-محیطی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی-اجرایی، زمینه ارتقای کیفیت فضای عمومی و تقویت رویکرد انسان‌محور و پیاده‌محور را فراهم می‌کند و در نهایت می‌تواند ظرفیت لازم برای شکل‌گیری پیاده‌راه را ایجاد کند.

۳-٤. پیاده‌راه و بازآفرینی فضای شهری

پیاده‌راه در چارچوب بازآفرینی شهری صرفاً راهکاری برای سامان‌دهی حرکت یا محدودکردن حضور خودرو نیست، بلکه شیوه‌ای برای بازتعریف رابطه میان خیابان، فعالیت و زندگی عمومی به شمار می‌آید. خیابان بخش مهمی از فضای عمومی شهر است و نحوه تقسیم سطح آن میان حرکت سواره، حرکت پیاده، توقف، فعالیت، سبزینگی و حضور اجتماعی تعیین می‌کند که چه نوع استفاده‌ای از آن امکان‌پذیر باشد. ازاین‌رو، هنگامی که اولویت فضایی خیابان تغییر می‌کند، موضوع فقط جابه‌جایی نیست؛ ساختار استفاده از یکی از مهم‌ترین عرصه‌های عمومی شهر نیز دگرگون می‌شود (Amen et al.. 2023).

در این برداشت، بازآفرینی پیاده‌محور از بهسازی ظاهری خیابان متمایز است. تعویض کف‌پوش، نصب مبلمان، اصلاح روشنایی یا سامان‌دهی نماها می‌تواند کیفیت کالبدی را افزایش دهد، اما بازآفرینی زمانی شکل می‌گیرد که این تغییرات بتوانند قابلیت استفاده از محیط را نیز ارتقا دهند. فضای بازآفرینی‌شده باید امکان حرکت راحت‌تر، توقف، مشاهده، ملاقات و انجام فعالیت‌های روزمره را فراهم سازد و میان کالبد جدید و الگوهای واقعی زندگی شهری ارتباط برقرار کند. بنابراین کیفیت فیزیکی وسیله‌ای برای پشتیبانی از استفاده انسانی از محیط است و نه غایت مستقل مداخله (Lin & van Ameijde. 2025).

پیاده‌راه از این جهت ظرفیت تغییر ماهیت عملکردی خیابان را دارد. در خیابانی که بخش عمده سطح آن در اختیار حرکت و توقف خودرو قرار گرفته است، عبور معمولاً بر سایر کارکردها غلبه می‌کند. کاهش این سلطه می‌تواند امکان توزیع متفاوت فضا را فراهم سازد و حرکت را در کنار مکث، فعالیت، گفت‌وگو و استفاده جمعی قرار دهد. چنین تغییری خیابان را از یک مسیر عمدتاً عبوری به محیطی چندعملکردی نزدیک می‌کند؛ محیطی که ارزش آن نه فقط در رساندن افراد به مقصد، بلکه در قابلیت میزبانی زندگی روزمره شهروندان قرار دارد (Amen et al.. 2023).

یکی از مهم‌ترین پیامدهای این تحول، تغییر رابطه زمانی انسان با خیابان است. فضای نامناسب برای عابر، حضور را غالباً به عبور ضروری محدود می‌کند؛ درحالی‌که محیط مطلوب‌تر می‌تواند امکان کاهش سرعت حرکت، توقف و استفاده طولانی‌تر را فراهم سازد. افزایش زمان حضور اهمیت زیادی دارد، زیرا بسیاری از کارکردهای اجتماعی فضای عمومی به فرصت ماندن وابسته‌اند. مشاهده محیط، ملاقات اتفاقی، گفت‌وگو، استفاده از خدمات، تماشای فعالیت‌ها و تجربه جزئیات مکان زمانی شکل می‌گیرند که شهروند صرفاً از خیابان عبور نکند. به همین دلیل، کیفیت بازآفرینی را می‌توان تا حدی در توانایی آن برای تبدیل «عبور» به «امکان حضور» جست‌وجو کرد (Roy et al.. 2023).

این تغییر با سرزندگی شهری نیز ارتباط دارد، اما سرزندگی نباید با افزایش تراکم جمعیت یا شلوغی مقطعی یکسان تلقی شود. فضای سرزنده باید بتواند در زمان‌های مختلف پذیرای فعالیت‌ها و کاربران متنوع باشد. اگر یک پیاده‌راه تنها در ساعات خرید یا هنگام برگزاری رویداد فعال باشد و در سایر زمان‌ها حیات خود را از دست بدهد، ظرفیت محدودی برای پشتیبانی از زندگی روزمره خواهد داشت. تنوع فعالیت، استمرار حضور و قابلیت استفاده در زمان‌های مختلف سبب می‌شود فضای بازآفرینی‌شده وابستگی کمتری به یک کارکرد خاص داشته باشد و در ساختار زندگی شهری جایگاه پایدارتری پیدا کند (Roy et al.. 2023).

نوع فعالیت‌های پیرامونی نیز در این میان تعیین‌کننده است. کیفیت بالای کف‌سازی نمی‌تواند جای خالی مقصدها و فعالیت‌های شهری را جبران کند. مغازه‌ها، خدمات، فعالیت‌های فرهنگی، سکونت، فضاهای عمومی و سایر کاربری‌هایی که در ساعات مختلف مخاطب دارند، جریان‌های متفاوتی از کاربران را وارد محیط می‌کنند. در مقابل، غلبه یک فعالیت واحد می‌تواند استفاده از خیابان را به زمان یا گروه خاصی محدود سازد. بنابراین بازآفرینی پیاده‌محور مستلزم هماهنگی میان طراحی فضای خیابان و ساختار فعالیت‌های پیرامونی آن است؛ زیرا کالبد و فعالیت در تولید حیات فضای عمومی از یکدیگر جدا نیستند (Lin & van Ameijde. 2025).

این مسئله در مراکز تاریخی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. ارزش چنین محدوده‌هایی تنها در بناهای تاریخی یا نمای جداره‌ها خلاصه نمی‌شود؛ مسیرهای روزمره، کسب‌وکارهای محلی، خاطرات، شیوه استفاده از خیابان و روابط اجتماعی نیز بخشی از شخصیت مکان را تشکیل می‌دهند. پیاده‌محوری می‌تواند با کاهش سرعت حرکت و افزایش امکان حضور، شرایط بهتری برای مشاهده و تجربه این ویژگی‌ها فراهم کند. بااین‌حال، بازآفرینی زمانی با زمینه تاریخی سازگار خواهد بود که مداخله جدید به استمرار عناصر معنادار مکان اجازه دهد و خیابان را به محیطی استاندارد و قابل تکرار در هر شهر دیگری تبدیل نکند (Pan & Cobbinah. 2023).

از همین رو، مفهوم «زمینه» در بازآفرینی پیاده‌محور اهمیت بنیادی دارد. یک الگوی طراحی موفق را نمی‌توان بدون توجه به ساختار اجتماعی، اقتصادی و تاریخی به خیابان دیگری منتقل کرد. نحوه استفاده ساکنان از محیط، ساعات فعالیت، ویژگی کسب‌وکارها، شرایط اقلیمی، ساختار قطعات و بناها و حتی عادت‌های روزمره کاربران در تعیین نوع مداخله مؤثرند. پیاده‌راه زمانی می‌تواند بخشی از بازآفرینی باشد که از ظرفیت‌های موجود مکان برای ایجاد کیفیت جدید استفاده کند، نه اینکه ساختار موجود را صرفاً با تصویری جدید جایگزین سازد (Ibid).

بعد اقتصادی نیز باید در همین چارچوب فهمیده شود. پیاده‌محوری می‌تواند نحوه مواجهه عابر با فعالیت‌های پیرامونی را تغییر دهد و افزایش فرصت حضور ممکن است امکان استفاده بیشتر از خدمات و کسب‌وکارهای محلی را فراهم کند. بااین‌حال، این رابطه خطی و تضمین‌شده نیست. تغییر دسترسی سواره، نیاز به بارگیری، دسترسی کارکنان، ارتباط با حمل‌ونقل عمومی و ترکیب فعالیت‌ها می‌توانند نتیجه اقتصادی مداخله را تغییر دهند. بنابراین موفقیت اقتصادی پیاده‌راه نه در حذف خودرو به خودی خود، بلکه در توانایی ایجاد تعادل میان کیفیت فضای عمومی و استمرار فعالیت‌های ضروری محدوده قرار دارد(Ellenbogen & Trivic. 2024).

حتی رونق اقتصادی نیز اگر بدون توجه به ساختار اجتماعی محیط دنبال شود، می‌تواند پیامدهای متناقض ایجاد کند. افزایش جذابیت یک محدوده ممکن است ارزش اقتصادی آن را بالا ببرد، اما اگر این فرایند به حذف فعالیت‌های قدیمی، افزایش هزینه استفاده از فضا یا کاهش امکان حضور کاربران پیشین منجر شود، بخشی از هدف بازآفرینی اجتماعی تضعیف خواهد شد. بنابراین ارزش فضای بازآفرینی‌شده را نمی‌توان تنها براساس میزان سرمایه‌گذاری، افزایش قیمت املاک یا گسترش مصرف تجاری سنجید؛ استمرار امکان استفاده گروه‌های موجود و حفظ رابطه آنان با مکان نیز بخشی از کیفیت مداخله است (Ibid).

این ملاحظه، تعلق مکانی را به یکی از ابعاد مهم بازآفرینی تبدیل می‌کند. رابطه شهروند با خیابان فقط نتیجه ویژگی‌های ظاهری آن نیست؛ استفاده مکرر، تجربه‌های روزمره، روابط اجتماعی و خاطرات در شکل‌گیری معنای مکان نقش دارند. هنگامی که فضای شهری دگرگون می‌شود، این روابط نیز ممکن است تغییر کنند. ازاین‌رو، بازآفرینی مطلوب باید میان ایجاد کیفیت جدید و استمرار عناصر معنادار گذشته تعادل برقرار کند. تغییر کالبدی زمانی ارزش بیشتری پیدا می‌کند که امکان شکل‌گیری تجربه‌های تازه را بدون گسست کامل از حافظه و زندگی پیشین مکان فراهم سازد (Pan & Cobbinah. 2023; Ellenbogen & Trivic. 2024).

پیاده‌راه در بعد اجتماعی نیز از طریق فراهم‌کردن «امکان مواجهه» اهمیت پیدا می‌کند. افزایش سطح قابل استفاده برای انسان، امکان نشستن و کاهش تعارض حرکتی می‌تواند شرایط مساعدتری برای ملاقات، مشاهده دیگران و فعالیت جمعی فراهم آورد. بااین‌حال، طراحی به‌تنهایی تعامل اجتماعی تولید نمی‌کند. وجود فعالیت‌های متنوع، احساس امنیت، امکان استفاده بدون الزام به خرید و حضور گروه‌های متفاوت تعیین می‌کنند که ظرفیت کالبدی ایجادشده تا چه اندازه به زندگی اجتماعی تبدیل شود. ازاین‌رو، بازآفرینی پیاده‌محور باید میان «فضای قابل حضور» و «فضای واقعاً مورد استفاده» تمایز قائل شود (Lin & van Ameijde. 2025).

به همین دلیل، تجاری‌شدن بیش از اندازه می‌تواند یکی از تناقض‌های بازآفرینی پیاده‌محور باشد. تبدیل سطح آزادشده خیابان به فضای اختصاصی رستوران‌ها، کافه‌ها یا فعالیت‌های درآمدزا ممکن است از نظر اقتصادی مطلوب باشد، اما سهم فضای آزاد برای نشستن، ملاقات یا استفاده بدون پرداخت هزینه را کاهش دهد. در چنین وضعیتی، خیابان از سلطه خودرو خارج می‌شود ولی الزاماً به فضای عمومی فراگیر تبدیل نمی‌شود. بازآفرینی باید بتواند میان فعالیت اقتصادی و حق استفاده عمومی تعادل برقرار سازد تا حضور در فضای جدید وابسته به توان مصرف نباشد.

در این برداشت، کیفیت محیطی یکی از پایه‌های بازآفرینی پیاده‌محور است، اما این کیفیت به زیبایی ظاهری یا نوسازی عناصر فیزیکی محدود نمی‌شود(Guzman et al.. 2022). پیوستگی مسیر، کیفیت سطح، خوانایی، روشنایی، سبزینگی، آسایش، جذابیت بصری، کیفیت جداره‌ها و ادراک ایمنی در کنار یکدیگر تجربه عابر از محیط را شکل می‌دهند. ازاین‌رو، محیطی ممکن است از نظر کالبدی نوسازی شده باشد، اما اگر در ادراک کاربران ناخوانا، ناامن، نامطلوب یا فاقد آسایش باشد، توان محدودی برای حمایت از حرکت و حضور پیاده خواهد داشت (Gao et al.. 2022; Basu et al.. 2023; Qiao & Yeh. 2023).

کیفیت محیط پیاده همچنین از رابطه میان ویژگی‌های عینی و تجربه ذهنی کاربران شکل می‌گیرد. عرض و پیوستگی مسیر، وضعیت جداره‌ها، شبکه دسترسی و سازمان فضایی را می‌توان به‌صورت عینی ارزیابی کرد، اما نحوه تجربه جذابیت، امنیت، آسایش و مطلوبیت محیط ممکن است میان کاربران متفاوت باشد. به همین دلیل، ارزیابی بازآفرینی پیاده‌محور باید هم‌زمان به ساختار فیزیکی خیابان و کیفیت ادراک‌شده آن توجه داشته باشد (Rodrigue et al.. 2022; Sevtsuk et al.. 2024; Yu et al.. 2024).

این موضوع برای پیاده‌راه اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا پس از کاهش یا حذف حرکت عمومی خودرو، کیفیت فضای آزادشده تعیین می‌کند که خیابان تا چه اندازه از یک مسیر حرکتی به محیطی برای حضور تبدیل شود. سبزینگی، کیفیت بصری، امکان مکث، جذابیت مسیر و رابطه مناسب میان فضای حرکت و جداره‌های پیرامونی می‌توانند تمایل به استفاده از محیط را تقویت کنند. بنابراین در بازآفرینی پیاده‌محور، «آزادسازی فضای خیابان» مرحله نخست است و «تبدیل آن به محیط باکیفیت و قابل استفاده» مرحله تعیین‌کننده محسوب می‌شود (Łaszkiewicz et al.. 2025; Sevtsuk et al.. 2024).

ابعاد بازآفرینی فضای شهری و سازوکار اثرگذاری پیاده‌راه

منبع	پیامد مورد انتظار	نمود فضایی و عملکردی	نقش پیاده‌راه در فرایند بازآفرینی	بعد بازآفرینی
Amen et al.. 2023	ارتقای قابلیت استفاده و انسجام فضای شهری	پیوستگی مسیر، سامان‌دهی سطح خیابان، بهبود ارتباط میان اجزای فضای عمومی	بازتخصیص سطح خیابان و تغییر اولویت از حرکت سواره به حضور انسان	کالبدی-فضایی
Lin & van Ameijde. 2025	مطلوبیت بیشتر محیط برای حضور و حرکت	افزایش کیفیت فضای باز، امکان تقویت سبزینگی، آسایش و کیفیت تجربه محیط	فراهم‌کردن زمینه بهبود شرایط محیطی متناسب با حرکت و حضور پیاده	محیطی
Amen et al.. 2023	افزایش چندعملکردی‌بودن فضای عمومی	حرکت، مکث، ملاقات، فعالیت و استفاده روزمره در کنار یکدیگر	تبدیل خیابان از فضای عمدتاً عبوری به محیطی با کارکردهای متنوع	عملکردی
Lin & van Ameijde. 2025	تقویت نقش اجتماعی فضای عمومی	ملاقات، تعامل، توقف و فعالیت‌های روزمره	افزایش ظرفیت خیابان برای حضور و استفاده جمعی	اجتماعی
Roy et al.. 2023	افزایش پویایی و حیات شهری	حضور کاربران مختلف و فعالیت در زمان‌های متفاوت	فراهم‌کردن بستر مناسب‌تر برای استمرار و تنوع فعالیت	سرزندگی
Amen et al.. 2023	حمایت بالقوه از فعالیت‌های محلی و افزایش جذابیت محدوده	ارتباط نزدیک‌تر عابر با خدمات و فعالیت‌های پیرامونی	تغییر شرایط دسترسی و افزایش ظرفیت حضور در محدوده	اقتصادی-فعالیتی

Pan & Cobbinah. 2023	تقویت قابلیت ادراک و استمرار ارزش‌های مکان	ارتباط نزدیک‌تر عابر با جداره‌ها، بناها، فعالیت‌ها و عناصر زمینه‌ای	افزایش امکان تجربه مستقیم عناصر و ویژگی‌های متمایز محیط	تاریخی- فرهنگی
Pan & Cobbinah. 2023	تقویت رابطه انسان و مکان	مشاهده، مکث، خاطره‌سازی و ارتباط با ویژگی‌های خاص مکان	فراهم‌کردن فرصت تجربه مکرر و معنادار محیط	هویتی- ادراکی
Ellenbogen & Trivic. 2024	حفظ یا تقویت پیوند شهروند با مکان	حضور مکرر، تجربه اجتماعی و ارتباط عاطفی با محیط	ایجاد زمینه برای استمرار استفاده و ارتباط روزمره با محیط بازآفرینی‌شده	تعلق مکانی
Lin & van Ameijde. 2025	کاهش احتمال تبدیل مداخله به فضایی محدود به گروه‌های خاص	امکان حضور ساکنان و کاربران متنوع در فضای بازآفرینی‌شده	گسترش ظرفیت فضای عمومی برای استفاده گروه‌های مختلف	فراگیری اجتماعی
Pan & Cobbinah. 2023	افزایش دوام اجتماعی نتایج بازآفرینی	استمرار فعالیت‌ها و روابط اجتماعی پس از مداخله	پیوند تغییر کالبدی با نیازها و شیوه زندگی جامعه محلی	پایداری اجتماعی
Ellenbogen & Trivic. 2024	کاهش گسست میان محیط جدید و کاربران پیشین	مدیریت تغییرات کارکردی و اجتماعی ناشی از بازآفرینی	توجه به پیامدهای مداخله برای کاربران و روابط موجود با مکان	مدیریت تغییر

منبع: مطالعات کتابخانه‌ای نگارنده؛ ۱۴۰۵

جدول نشان می‌دهد که نقش پیاده‌راه در بازآفرینی شهری را نمی‌توان به تغییر کالبد خیابان یا کاهش حضور خودرو محدود کرد. مداخله پیاده‌محور زمانی ماهیت بازآفرینانه پیدا می‌کند که تغییر در سازمان فضایی خیابان بتواند به بهبود قابلیت استفاده، افزایش تنوع فعالیت، تقویت حضور اجتماعی و ایجاد تجربه مطلوب‌تر از محیط منجر شود. در این رابطه، ساختار شبکه و قابلیت حرکت پیاده زمینه اولیه استفاده از محدوده را فراهم می‌کنند و کیفیت فضای عمومی تعیین می‌کند که ظرفیت ایجادشده تا چه اندازه به حضور واقعی کاربران تبدیل شود (Amen et al.. 2023).

بعد اجتماعی جدول مکمل بعد کالبدی است. بازآفرینی موفق زمانی رخ می‌دهد که محیط اصلاح‌شده فقط از نظر ظاهری ارتقا نیابد، بلکه بتواند روابط میان مردم و مکان را نیز پشتیبانی کند. بررسی مطالعات بازآفرینی نشان می‌دهد که محیط کالبدی و محیط اجتماعی در شکل‌گیری تجربه شهروندان از مکان از یکدیگر جدا نیستند و مداخلاتی مانند ارتقای فضای عمومی می‌توانند از طریق تغییر شرایط استفاده و تجربه محیط بر این رابطه اثرگذار باشند (Lin & van Ameijde. 2025).

سرزندگی نیز در این چارچوب پیامد صرف افزایش تعداد عابران نیست. آنچه اهمیت دارد شکل‌گیری تنوع و استمرار فعالیت در فضای شهری است. خیابانی که بتواند در زمان‌های مختلف کاربران و فعالیت‌های متفاوت را در خود جای دهد، ظرفیت بیشتری برای تبدیل‌شدن به بخشی فعال از زندگی شهر دارد. ازاین‌رو، سنجش اثر بازآفرینی پیاده‌محور باید فراتر از حجم حرکت، به کیفیت و الگوی حضور نیز توجه کند (Roy et al.. 2023).

ابعاد هویتی و تعلق مکانی نیز نشان می‌دهند که بازآفرینی نمی‌تواند تنها بر تولید فضای جدید تمرکز داشته باشد. محیط شهری پیش از مداخله دارای معنا، خاطره، فعالیت و روابط اجتماعی است و تغییر آن می‌تواند رابطه کاربران با مکان را تقویت یا تضعیف کند. توجه به تجربه زیسته ساکنان در فرایند بازآفرینی از این جهت اهمیت دارد که کیفیت یک مداخله فقط از طریق نتیجه فیزیکی آن قابل تشخیص نیست و نحوه استمرار ارتباط جامعه با مکان نیز باید مورد توجه قرار گیرد (Pan & Cobbinah. 2023).

همچنین تغییرات ناشی از بازآفرینی می‌توانند پویایی تعلق مکانی را تحت تأثیر قرار دهند. اگر ارتقای فضای شهری با تغییر شدید کاربران، فعالیت‌ها یا امکان استفاده گروه‌های پیشین همراه شود، بهبود کالبدی الزاماً به تقویت رابطه مردم با محیط منجر نخواهد شد. به همین دلیل، مدیریت پیامدهای اجتماعی تغییر بخشی از منطق بازآفرینی است و باید در کنار طراحی و سامان‌دهی فیزیکی مورد توجه قرار گیرد (Ellenbogen & Trivic. 2024).

منابع

[1]Landa-Oregi, I., Gonzalez-Ochoantesana, I., & Anaya-Rodriguez, M. (2026). Understanding the engagement of citizens in the regeneration of urban spaces through human-centered design: A systematic literature review. *Cities, 168*, 106414. https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106414
[2]Lin, S., & van Ameijde, J. (2026). The impact of urban renewal on place attachment: A framework to enhance social structures and resident satisfaction. *Cities, 172*, 106894. https://doi.org/10.1016/j.cities.2026.106894
[3]Rodrigue, L., Manaugh, K., El-Geneidy, A., Daley, J., Wasfi, R., Ravensbergen, L., & Butler, G. (2022). Factors influencing subjective walkability. *Journal of Transport and Land Use, 15*(1), 709–727. https://doi.org/10.5198/jtlu.2022.2234
[4]Guzman, L. A., Arellana, J., & Castro, W. F. (2022). Desirable streets for pedestrians: Using a street-level index to assess walkability. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 111*, 103462. https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103462
[5]Rod, J., King, M., & Oviedo-Trespalacios, O. (2023). The impact of perceived injury risk and psychosocial factors on walking equity. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 116*, 103590. https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103590
[6]Kim, J., Meller, B., Woo, J., Arora, A. S., & Schuetze, T. (2026). Integrated urban climate resilience and sustainability assessment system for urban regeneration and building renovation. *Land, 15*(6), 920. https://doi.org/10.3390/land15060920
[7]Bertolini, L. (2020). From “streets for traffic” to “streets for people”: Can street experiments transform urban mobility? *Transport Reviews, 40*(6), 734–753. https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1761907
[8]Cao, H., & Kang, C. I. (2022). A citizen participation model for co-creation of public value in a smart city. *Journal of Urban Affairs*. https://doi.org/10.1080/07352166.2022.2094799

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین و ارائه الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مورد پژوهی: منطقه یک تبریز)

نفیسه زارع[1] (نویسنده مسئول)،حسن ستاری ساربانقلی[2]

[1] دانشجوی دکتری تخصصی گروه طراحی شهری،واحد تبریز،دانشگاه آزاد اسلامی ،تبریز،ایران، zarenafiseh@gmail.com

[2] دانشیار گروه معماری و شهرسازی،واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی ،تبریز،ایران

sattari@iau.ac.ir،

چکیده

پدیده جهانی شهرنشینی با وجود مزایای اقتصادی، در دهه‌های اخیر موجب تمرکز جمعیت و منابع در شهرها شده است. با این حال، فقدان زیرساخت‌های کافی و برنامه‌ریزی ضعیف، به ویژه در کشورهای در حال توسعه، به تولید بافت‌های ناکارآمد و نامتوازن منجر گردیده است. سکونتگاه‌های غیررسمی به‌عنوان یکی از چالش‌های شهری در کشورهای در حال توسعه با کمبودهایی در خدمات پایه، زیرساخت‌های نامناسب، مشکلات اجتماعی-اقتصادی و مسائل زیست‌محیطی مواجه هستند که کاهش زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها را به همراه داشته است. سکونتگاه‌های غیررسمی در حاشیه کلانشهرهای کشور به‌عنوان یکی از معضلات برنامه‌ریزی شهری کشور مطرح می‌شود. بر همین اساس هدف اصلی این پژوهش تبیین و ارائه الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه غیررسمی منطقه یک تبریز با تاکید بر آگاهی از نظرات گروه‌های ذی‌نفع است. پس از جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی (مصاحبه)، براساس روش تحلیل محتوای کیفی مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج نشان داد الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه غیررسمی ایده‌لو، قابلیت مفهوم‌سازی در ۵ بعد (کالبدی-طراحی، اقتصادی-مالی، اجتماعی-فرهنگی، مدیریت-نهادی و زیست‌محیطی)، ۱۷ معیار و ۵۵ شاخص را دارد. ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی نیازمند نگاهی یکپارچه به تمامی ابعاد دانش شهرسازی است. الگوی استخراج شده در این پژوهش با ارائه تصویر جامع‌تر و یکپارچه‌تر از زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی به پژوهشگران، برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذران کمک می‌نماید با نگاهی یکپارچه‌تر در مسیر ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی گام

بردارند. این الگو نه تنها یک چهارچوب نظری دقیق را فراهم می‌آورد، بلکه ابزاری عملی برای ارزیابی سریع و دقیق وضعیت این سکونتگاه‌ها در اختیار مسئولین قرار می‌دهد. لذا، پیشنهاد می‌شود این الگوی جامع در تدوین برنامه‌های بهسازی شهری و تخصیص منابع به مناطق حاشیه‌نشین مورد توجه جدی قرار گرفته و به عنوان مبنایی برای تحقیقات آتی در سایر سکونتگاه‌های غیررسمی کشور باشد.

واژه‌هاي كليدي

الگوی زیست‌پذیری، سکونتگاه غیررسمی، تبریز، منطقه یک تبریز ۹ ۱

۱. مقدمه

رشد شتابان شهرنشینی یکی از بارزترین ویژگی‌های دوران معاصر است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰، نزدیک به هفتاد درصد جمعیت جهان ساکن شهرها باشند(United Nations, 2020). این پدیده، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، با چالش‌های متعددی همراه بوده است. سیاست‌ها و برنامه‌های نامناسب توسعه شهری منجر به توزیع فضایی نامطلوب جمعیت و فعالیت‌ها، گسترش محله‌های فقیرنشین و سکونتگاه‌های غیررسمی، دسترسی نابرابر به خدمات پایه، تخریب محیط زیست و تشدید نابرابری‌های اجتماعی شده است. سکونتگاه‌هاي غیر رسمی و حاشیه‌اي از جمله چهره‌هاي بارز فقر شهري به شمار می‌روند که در درون یا مجاور شهرها، به‌ویژه کلانشهرها، به شکلی خودرو، فاقد مجوز و برنامه‌ریزي، با تجمعی از اقشار کم درآمد و سطح پایینی از کمیت و کیفیت زندگی شکل می‌گیرند (پاک‌نژاد، ۱۴۰۰).

سکونتگاه‌های غیررسمی که به‌عنوان تجلی فضایی فقر شهری و ناتوانی نظام رسمی برنامه‌ریزی در تامین مسکن مناسب برای اقشار کم‌درآمد شناخته می‌شوند، بخش قابل توجهی از جمعیت شهری جهان سوم را در خود جای داده‌اند. این سکونتگاه‌ها اغلب فاقد زیرساخت‌های مناسب، خدمات شهری استاندارد و امنیت تصرف زمین بوده و ساکنان آن‌ها در شرایط نامطلوب کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی زندگی می‌کنند. در این میان، مفهوم زیست‌پذیری، به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در دانش شهرسازی در این سکونتگاه‌ها اهمیت ویژه‌ای یافته است. زیست‌پذیری که به توانایی یک مکان برای تامین نیازهای مادی و غیرمادی ساکنان، ارتقای کیفیت زندگی و ایجاد بستری برای شکوفایی توانمندی‌های آن‌ها اشاره دارد، مفهومی چندوجهی است که ابعاد مختلفی چون شرایط اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی، کالبدی-فضایی و زیست‌محیطی را در بر می‌گیرد. باتوجه به مشکلات موجود در سکونتگاه‌های غیررسمی، مفهوم زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. چرا که می‌توان با در اولویت قرار دادن ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی، در مسیر کاهش مشکلات موجود در این سکونتگاه‌ها حرکت نمود. با مطرح شدن زیست‌پذیری و لزوم توجه به همه ابعاد وجودی شهر، اعم از کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی به‌عنوان پایه‌های این رهیافت، مشکل سکونتگاه‌های غیررسمی وارد فاز مطالعاتی جدیدی شده و محققان علوم انسانی با دیدی کلی، پدیده اسکان غیررسمی را در شهرها مطالعه می‌کنند (زبردست و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۰).

[۱۹] این مقاله برگرفته از رساله دکتری تخصصی طراحی شهری نویسنده اول تحت عنوان "طراحی شهری متناسب با شرایط پایداری در نواحی حاشیه‌نشین با رویکرد مهاجرپذیری (مطالعه موردی نواحی حاشیه نشین شهر تبریز)" است که با راهنمایی دکتر حسن ستایش سرابیانلو در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز در حال انجام است.

شهر تبریز، به‌عنوان یکی از کلان‌شهرهای ایران، با پدیده گسترده سکونتگاه‌های غیررسمی مواجه است. که در این شهر بیش از ۴۰۰/۰۰۰ نفر در سکونتگاه‌های غیررسمی زندگی می‌کنند. محله ایده‌لو به‌عنوان یکی از سکونتگاهای غیررسمی در این شهر جمعیتی معادل با ۲۵/۱۲۶ نفر ساکن دارد(آقایی و همکاران، ۱۴۰۲: ۵). این محله طی دهه‌های اخیر به‌دلیل مهاجرت و عوامل اقتصادی در این شهرشکل گرفته و با چالش‌ها و مشکلاتی همچون کمبودهای زیرساختی، خدمات نامناسب شهری، کیفیت پایین مسکن، مشکلات زیست‌محیطی و فرصت‌های شغلی و ... مواجه است. این شرایط، کیفیت زندگی ساکنان را تحت تاثیر قرار داده و سطح زیست‌پذیری منطقه را کاهش داده است. با توجه به گستردگی سکونتگاه‌های غیررسمی و تاثیر آن‌ها بر کیفیت زندگی شهری و پایداری اجتماعی، برنامه‌ریزی در جهت ارتقای زیست‌پذیری در این مناطق امری ضروری است. بر همین اساس هدف اصلی این پژوهش، ارائه الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه غیررسمی ایده‌لو تبریز با آگاهی از دیدگاه طیف وسیعی از گروه‌های تاثیرگذار و تاثیرپذیر است. تا پس از شناسایی ابعاد و شاخص‌های کلیدی در این محله ، زمینه‌ساز برنامه‌یزی بر مبنای ارتقای زیست‌پذیری در محله ایده‌لو را فراهم آورد. نتایج این پژوهش می‌تواند مبنایی علمی برای تصمیم‌گیری مدیران و برنامه‌ریزان شهری تبریز جهت اولویت‌بندی اقدامات مداخله‌ای و بهبود شرایط زندگی ساکنان محله ایده‌لو فراهم آورد.

۲-پیشینه پژوهش

خاستگاه مفهوم شهر زیست پذیر به دوران یونان و افرادی در پی بسط ایدئولوژی و مفهوم عدالت بودند، بازمی‌گردد (نصیری هنده خاله و همکاران، ۱۴۰۰: ۲). واژه شهرهای زیست‌پذیر برای نخستین بار در سال ۱۹۳۲ میلادی در خصوص زیست‌پذیرترین شهرهای آمریکا به کار گرفته شد (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۸: ۲). زیست‌پذیری، به یک سیستم شهری که در آن به سلامت کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و روانی شهروندان توجه شده است، اطلاق می‌شود. از مهم‌ترین اصول کلیدی این مفهوم می‌توان به برابری، عدالت، امنیت، مشارکت و ... اشاره کرد (نصیری هنده خاله و همکاران، ۱۴۰۰: ۲). دست‌یابی به شهر زیست‌پذیر به‌عنوان یکی از اهداف کلیدی در برنامه‌ریزی و طراحی شهری مطرح است. بااین‌حال، مفهوم زیست‌پذیری بسته به شیوه زندگی ساکنان، هنجارهای فرهنگی و فعالیت‌های روزمره قابل توصیف است (Istrate and Chen, 2021: 1). زیست‌پذیری به‌عنوان مفهومی که با واژگانی همچون، کیفیت زندگی، پایداری، مکانی باکیفیت بالا و اجتماعات سالم در ارتباط می‌باشد از محیطی به محیطی دیگر دارای مفهومی متفاوتی است. به‌طورکلی زیست‌پذیری را می‌توان راهی برای رسیدن به توسعه پایدار در نظر گرفت که از محلات زیست‌پذیر به شهر زیست پذیر می‌رسد(موسوی و همکاران، ۱۴۰۰: ۳). در ادامه در جدول ۱ برخی از مهم‌ترین ابعاد زیست‌پذیری براساس پیشینه پژوهش بررسی شده آورده شده است.

جدول ۱: ابعاد زیست‌پذیری شهری

ردیف	پژوهشگر	ابعاد زیست‌پذیری شهری	
۱	**مرسر**	فضای سیاسی و اجتماعی، محیط اقتصادی، محیط اجتماعی-فرهنگی، ملاحظات پزشکی و بهداشتی، مدارس و تحصیلات، خدمات عمومی و حمل‌ونقل، تفریح، کالاهای مصرفی، مسکن	Mercer, 2019
۲	**الیوت**	کاربری‌های منعطف‌تر، کاربری‌های مختلط، مسکن‌سازی باقیمت مناسب، استانداردهای کامل برای نواحی، زندگی کردن با ناهمگونی‌ها، ضوابط پویا برای توسعه ساخت‌وساز، مذاکره برای	Elliott, 2008

		ساخت‌وسازهای وسیع، غیرسیاسی کردن تصویب نهایی طرح‌ها، سازماندهی بهتر شبکه، نگهداری به‌صورت زمان‌بندی‌شده.	
۳	**اکونومیست**	تعالی مادی، سلامتی، ثبات سیاسی و امنیت، زندگی خانوادگی، زندگی اجتماعی، اقلیم و جغرافیا، امنیت شغلی، آزادی سیاسی و برابری جنسیتی.	Economist, 2005
۴	**بندر آبادی**	بستر طبیعی، الگوهای تاریخی، سیاست‌ها، ارزش‌ها، فعالیت، اقتصادی شهری.	بندرآبادی و همکاران، ۱۳۹۹
۵	**علی‌اکبری و همکاران**	امنیت شهری، تسهیلات و امکانات عمومی، محیط طبیعی، محیط اجتماعی و فرهنگی، حمل‌ونقل مناسب، بهداشت محیط.	علی اکبری و همکاران، ۱۳۹۹
۶	**مومنی و همکاران**	امنیت فردی و اجتماعی، اوقات فراغت و تفریحات، آموزش عمومی، مشارکت و همبستگی، کیفیت حمل‌ونقل، کیفیت مسکن، خدمات زیربنایی، بهداشت معابر، چشم‌انداز، وضعیت فضای سبز، درآمد، اشتغال.	مومنی و همکاران، ۱۳۹۹
۷	**پوراحمد و همکاران**	سیاسی و مدیریتی، اجتماعی و فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی.	پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۹

در نهایت لازم به‌ذکر است که نمی‌توان نسخه یکسان و ثابتی را برای تمام شهرها در جهت ارتقای زیست‌پذیری آن‌ها در نظر گرفت. زیرا باتوجه به شرایط شهر می‌توان مفاهیم پایه زیست‌پذیری را در آن‌ها متناسب‌سازی نمود و باتوجه به عوامل زمینه‌ای در شهرها اقدامات لازم در جهت ارتقای زیست‌پذیری آن‌ها را اتخاذ نمود.

پیامدهاي ناشی از تحولات اقتصادي، اجتماعی و سیاسی در طی قرون اخیر در جهان، کشورهاي در حال توسعه را با چالش‌هاي بسیار براي دست‌یابی به ارتقای زیست‌پذیری مواجه نموده است. توسعه سریع شهرنشینی، مهاجرت‌هاي غیر قابل کنترل وگسیل شدن جمعیت‌هاي روستایی به شهرها و ... از تبعات این دگرگونی‌ها در ساختار نظام‌هاي اجتماعی می‌باشد. در روند توسعه شهر نشینی به ویژه بعد از انقلاب صنعتی و قرن نوزدهم و با دگرگونی ساختار اقتصادي-اجتماعی سنتی، منابع و تسهیلات به صورت نابرابر توسعه یافته است، سکونتگاه‌هاي غیر رسمی از پیامدهاي توسعه نامتوازن در نظام شهر نشینی هستند که به عنوان نماد اصلی مناطق کم‌تر توسعه یافته شهري، مظهر کالبدي نابرابري اقتصادي-اجتماعی در یک منطقه شهري شناخته می‌شوند. سکونتگاه‌های غیررسمی با چالش‌هایی همچون رشد سریع جمعیت، تخریب محیط زیست، سطح بالاي فقر در شهرها و دسترسی ناکافی به خدمات اساسی مانند آب، بهداشت و ... مواجه هستند که می‌توان از آن‌ها به‌عنوان یکی از چالش‌هاي مهم شهره در قرن ۲۱ نام برد (Bouwmeester, 2021).

براساس گزارش شهرهاي جهانی که توسط سازمان ملل متحد در سال ۲۰۲۰ انتشار یافته است شهرنشینی همچنان محرک رشد جهانی خواهد بود که زمینه‌اي براي افزایش فقر، بیکاري، نابرابري و تغییرات آب‌وهوایی و سایر چالش‌هاي جهانی را فراهم می‌کند (Xiao et al, 2022: 145). سکونتگاه‌های غیررسمی به دلیل سرعت پیدایش و عدم نظارت دستگاه‌های اجرایی بر آن‌ها، فاقد استانداردهای قابل قبول زیستی بوده و عمدتا در فقدان نظام شکل یافته (مطلوب) سکونتی و در پاسخ‌گویی فقرا به نیاز سکونت آن‌ها در مدت زمان بسیار کوتاه شکل می‌گیرند (Baye et al., 2020: 2). سکونتگاه‌های غیررسمی توسط تهیدستان شهری اغلب در پیرامون و در خارج از محدوده شهرها پدید می‌آیند. امروزه این سکونتگاه‌ها بخشی از حیات پیراشهری تبدیل شده است که در سطح جهان نام‌های خاص خود را دارد (نصیری و همکاران، ۱۴۰۰: ۲). سکونتگاه‌های غیررسمی، نمودهای بارز فقر شهری هستند که در درون یا مجاورت شهرها به‌ویژه شهرهای بزرگ به شکلی خودرو، فاقد مجوز ساختمان و برنامه‌ریزی رسمی شهرسازی، با تجمعی از اقشار کم‌درآمد و سطح نازلی از کیفیت شرایط زیست شهری شکل می‌گیرند. سطح پایین برخورداری از امکانات و تسهیلات زندگی، عدم برخورداری لازم از امکانات، تاسیسات و خدمات شهری، مساکن غیر معمول، مشکلات زیست محیطی و بهداشتی و ... از ویژگی‌های سکونتگاه‌های غیررسمی است (Löffel & Walls, 2020:2). در ادبیات توسعه شهری، این محدوده‌ها را جزء نواحی آسیب‌پذیر محسوب می‌شوند که شرایط موجود در این نواحی شرایط را بروز ناهنجاری‌های اجتماعی مختلف فراهم می‌کند (Montoya, 2019: 4). در ادامه برخی از مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط با ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی در جهت استخراج الگوی زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها آورده شده است.

پاوول و سن (۲۰۲۰)[2]، در پژوهش خود با مقایسهٔ رویکردهای زیست‌پذیری در مطالعاتّ شهری به این نتیجه رسیده‌اند که شکافی بین رویکردهای زیست‌پذیری در شهرهای جهانی در نقاط مختلف جهان وجود دارد. اکبری و همکاران (۱۴۰۳) باهدف تحلیل عوامل موثر بر زیست‌پذیری محله حکیم نظامی ارومیه، با استفاده از مدل معادلات ساختاری، دریافتند که فرهنگ و پایداری اجتماعی بیش‌ترین و اقتصاد کمترین تأثیر را بر زیست‌پذیری دارد. کرباسی سلماسی و کارگر (۱۴۰۲) با هدف تبیین ابعاد اجتماعی زیست‌پذیری محله کشتارگاه ارومیه، با روش پیمایشی و مدلDEMATEL ، به این نتایج رسیده‌اند که بعد اجتماعی زیست‌پذیری در محدوده مورد مطالعه زیر سطح متوسط قرار دارد بر همین اساس پژوهشگران، وضعیت نامطلوب شاخص‌های تفریحات و آموزش را نتیجه گرفتند. خضرلو و عابدینی(۱۴۰۱)، در مقاله‌ای به مطالعه تطبیقی زیست‌پذیری در بافت جدید و قدیمی شهرها (نمونه مورد مطالعه: شهر ارومیه) براساس ۱۲ شاخص کلان پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد میزان زیست‌پذیری در بافت قدیمی شهر ارومیه نسبت به بافت جدید شهر بیش‌تر بوده است. همچنین میزان زیست‌پذیری در بافت قدیم براساس شاخص‌های دسترسی به معابر اصلی، متوسط قیمت زمین، تراکم جمعیتی، دسترسی به کاربری ورزشی و تفریحی، دسترسی به کاربری درمانی، دسترسی به کاربری آموزشی و فرهنگی، دسترسی به کاربری تجاری، تعداد افراد باسواد و تعداد شاغلان نسبت به بافت جدید در وضعیت بهتری قرار داشتند.

ملحوجی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی باهدف، ارزیابی عوامل موثر بر زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی منطقه ۱۴ کلانشهر اصفهان، پس از مشخص کردن ۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی بعد به‌عنوان ابعاد زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که در بین ابعاد فوق بعد کالبدی دارای بیش‌ترین و بعد اقتصادی دارای کم‌ترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند. موسوی و همکاران (۱۴۰۰) با هدف ارزیابی سطح زیست‌پذیری محله فلاحت ارومیه، با روش پیمایشی و آزمون‌های آماری، وضعیت کلی زیست‌پذیری محله را ارزیابی کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان داده که وضعیت زیست‌پذیری محله فالحت ارومیه طبق سه بعد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی و زیستمحیطی در سطح متوسطی قرار دارد که این موضوع نیازمند اتخاذ راهکارهای توانمندسازی

[2] Paul & Sen

می‌باشد. نصیری هنده خاله و همکاران (۱۴۰۰) با هدف پایش زیست‌پذیری محله عینک رشت، با روش پیمایشی و تحلیل رگرسیون، بیش‌ترین تاثیر را به شاخص کالبدی-فضایی و سپس به ترتیب به شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی نسبت دادند. پوراحمد و همکاران (۱۴۰۰) با هدف تحلیل نابرابری فضایی سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی منطقه دو تهران براساس سه بعد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی، با روش تحلیل عاملی و آمار فضایی. در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند در محلات غیررسمی (اسلام‌آباد، فرحزاد) نسبت به سایر محلات کلانشهر تهران، نابرابری شدید و ضعف شاخص‌ها در ۳ بعد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی وجود دارد. علی‌اکبری و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهشی به آسیب‌شناسی فرا روش پژوهش‌های زیست‌پذیری در مقیاس کلانشهرهای ایران پرداخته‌اند. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشانگر این بود که بیش از ۳۰ درصد از مقاله‌های انجام‌گرفته در رابطه با زیست‌پذیری کلانشهرهای کشور از دیدگاه روش‌شناسی دچار اشکال ازجمله اتکای صرف به سوالات، خلا فرضیه و پژوهش‌های کیفی، مشخص‌نبودن راهبرد پژوهش، عدم تنوع در روش‌شناسی، تکراری بودن موضوع‌ها، روش‌ها، آماره‌ها، عدم‌دسته‌بندی شاخص‌ها، روایی و پایایی، عدم‌استفاده از فنون کمّی بروز و منابع مورد استفاده بود. برزگر و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی به تحلیل سکونتگاه‌های غیررسمی با رویکرد زیست‌پذیری (مورد مطالعه: محلات غیررسمی شهر زنجان) با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که از بین ابعاد مختلف زیست‌پذیری محلات غیر رسمی، بعد کالبدی با ضریب معنی‌داری ۵/۶۱ به میزان بیش‌تری وضعیت حاکم بار زیست‌پذیری محلات غیر رسمی شهر زنجان را رقم می‌زند. همچنین بعد اقتصادی با ضریب تاثیر ۰/۹۴؛ در رتبه دوم تاثیر زیست‌پذیری محلات غیر رسمی شهر زنجان داشته است. بعد زیست محیطی با ضریب تاثیر۰/۸۱و بعد اجتماعی با ضریب تاثیر ۰/۴۱ به ترتیب در رتباه سوم و چهارم تاثیر گذاری زیست‌پذیری و وضعیت حاکم بر آن را در محلات غیر رسمی تبیین می‌نماید.

در نهایت در جدول ۲ خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی آورده شده است.

جدول ۲: خلاصه‌ای از پیشینه پژوهش ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی

ردیف	سال	پژوهشگران	هدف	نتایج	ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی
۱	۱۴۰۳	اکبری و همکاران	تحلیل عوامل موثر بر زیست‌پذیری محله حکیم نظامی ارومیه	• پایین بودن سطح زیست‌پذیری در محله حکیم نظامی ارومیه • بعد فرهنگ و پایداری اجتماعی دارای بیش‌ترین تاثیرگذاری.	۷ بعد: اقتصاد، کالبدی و حمل‌ونقل، فرهنگ و پایداری اجتماعی، آموزش، زیست محیط، سلامت و بهداشت، امنیت و پایداری.
۲	۱۴۰۳	لطفی و همکاران	سنجش سطح زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی ساری	• وضعیت نامطلوب زیست پذیری در محلات • بعد اقتصادی دارای بیش‌ترین تاثیر و بعد زیست‌محیطی دارای کم‌ترین تاثیر.	۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.

۳	۱۴۰۲	پربار و همکاران	تحلیل وضعیت زیستپذیری شهری در منطقه ۹ شیراز به‌عنوان سکونتگاه غیر رسمی	وضعیت نامطلوب زیست‌پذیری در منطقه ۹ شهر شیراز	۵ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌پذیری و زیست‌محیطی.
۴	۱۴۰۰	موسوی و همکاران	ارزیابی ادراک ذهنی افراد از وضعیت تأمین نیازهای زیستی و به طورکلی سطوح زیست‌پذیری در محله فلاحت	ارزیابی سطح زیست‌پذیری سه بعد اجتماعی، اقتصادی و کالبدی و زیست محیطی زیر سطح متوسط	۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.
۵	۱۴۰۰	نصیری هنده خاله و همکاران	پایش زیستپذیری محله عینک کلانشهر رشت	بیش‌ترین همبستگی زیست‌پذیری را بعد کالبدی-فضایی تفاوت معنادار در ابعاد زیست‌محیطی	۴ بعد کالبدی-فضایی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.
۶	۱۴۰۰	علی‌نقی‌پور و همکاران	تبیین زیست‌پذیری محیطی روستاهای پیرامون کلانشهر رشت	بیشترین تاثیر شاخص‌های بعد تاب‌آوری و کم‌ترین تاثیر شاخص‌های بعد فضای سبز	۵ بعد فضای سبز، کیفیت محیط، کیفیت بصری، چشم‌انداز و منظر روشتایی و تاب‌آوری و ۲۸ گویه.
۷	۱۴۰۰	محلوجی و همکاران	ارزیابی عوامل موثر بر زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی منطقه ۱۴ کلانشهر اصفهان	بعد کالبدی دارای بیش‌ترین و بعد اقتصادی دارای کم‌ترین امتیاز در بین ابعاد زیست‌پذیری	۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی.
۸	۱۴۰۰	جلالیان و نصیری زارع	تحلیل الگوی مکانی-فضایی زیست‌پذیری در ناحیه روستایی کوهستانی دهستان چورزق در شهرستان طارم استان زنجان	شرایط مطلوب زیست‌پذیری در محدوده مورد مطالعه از نظر ساکنین	۴ بعد کالبدی-زیرساختی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی ومحیطی.
۹	۱۴۰۰	پوراحمد و همکاران	تحلیل نابرابری فضایی سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی منطقه دو تهران براساس سه بعد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی	در محلات غیررسمی (اسلام‌آباد، فرحزاد) نسبت به سایر محلات کلانشهر تهران، نابرابری شدید و ضعف شاخص‌ها در ۳ بعد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی وجود دارد.	۳ بعد کالبدی، اقتصادی و اجتماعی و ۲۵ شاخص ذیل آن‌ها.

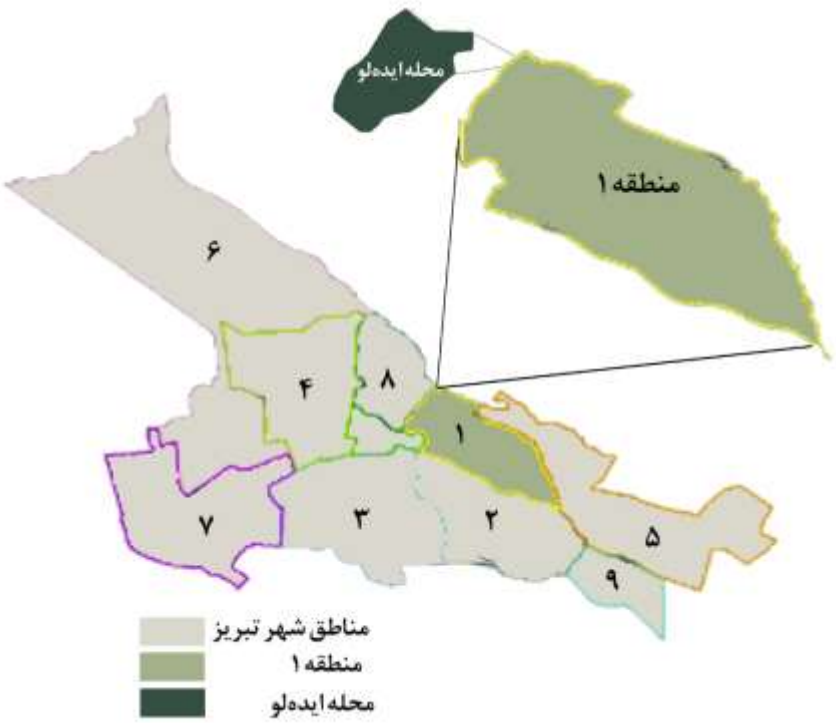
۱۰	۱۳۹۸	برزگر و همکاران	درک مکانیزم‌های موثر بر زیست پذیری محلات غیر رسمی شهر زنجان	از بین ابعاد مختلف زیست پذیری محلات غیر رسمی، بعد کالبدی به میزان بیشتری بر وضعیت حاکم بر زیست‌پذیری محلات غیر رسمی شهر زنجان تاثیرگذار است.	۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی.

با بررسی پژوهش‌های مرتبط با موضوع زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی، می‌توان گفت غالب این مطالعات چهارچوب مفهومی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی را فارغ از شرایط و عوامل زمینه‌ای مورد بررسی قرار داده‌اند، که اثربخشی این چهارچوب‌ها را دچار تردید می‌کنند بر همین اساس این پژوهش‌ها ۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را به‌عنوان ابعاد زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی مورد توجه قرار داده‌اند. این در حالی است که در جهت ارتقا زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها می‌توان برخی اقدامات را به صورت کلی و فارغ از شرایط محیطی در نظر گرفت. بر همین اساس پژوهش حاضر، با هدف پر کردن این شکاف پژوهی به‌دنبال استخراج چهارچوب مفهومی زیست‌پذیری در سکونتگاه غیررسمی منطقه ۱۰ تبریز با تاکید بر عوامل زمینه و آگاهی از دیدگاه طیف وسیعی از گروه‌های ذی‌نفع است.

۳-روش‌شناسی

زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی به‌عنوان موضوعی که در پژوهش حاضر به آن پرداخته شده است، پدیده‌ای پیچیده و چندبعدی است که نیازمند توجه به‌تمامی این ابعاد می‌باشد. از نظر پارادایم تفسیری نیز، دانش عمومی مردم بی‌ارزش نیست. آن‌ها با این دانش، زندگی روزمره خود را دنبال می‌کنند. درک و فهم از زندگی روزمره، سرشار از معانی است که مردم به آن داده‌اند (خاکی، ۱۳۹۲: ۲۴). بر همین اساس در این پژوهش سعی شده است تا با مراجعه به نظر گروه‌های شناسایی شده، الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی استخراج گردد، لذا پژوهش در پارادایم تفسیری جاي مي‌گيرد. برای جمع‌آوری داده‌های پژوهش با بهره‌گیری از مصاحبه و تحلیل آن‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و کدگذاری آن‌ها، الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی تبریز استخراج شده است.

محله ایده‌لو در دامنه‌های کوه عینالی شهر تبریز قرار گرفته است که با بریدگی‌های متعدد از هم جدا می‌شوند. این محله در حد فاصل بین اتوبان پاسداران و کوه‌های عون بن علی و بین محله‌های احمدآباد، خلیل‌آباد، منبج، اسماعیل بقال و ششگیلان تبریز قرار گرفته است. محله ایده‌لو با مساحتی معادل با ۲٫۸۳۹٫۱۲۶ متر مربع جمعیتی معادل با ۲۵٫۱۲۶ نفر را در خود جای داده است. این محله دارای تراکم جمعیتی بالا، نرخ سواد و اشتغال پایین و دارای کوچه‌های پرپیچ‌وخم و شیب زیاد است. از طرفی، وضعیت سلامت و پاکیزگی در این محله پایین است (آقایی و همکاران، ۱۴۰۳). در شکل ۱ موقعیت محله ایده‌لو در شهر تبریز آورده شده است.



شکل ۱: موقعیت محله ایده‌لو در شهر تبریز

ذکر این نکته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که در راستای ارتقای زیست‌پذیری شهرها با تاکید بر سکونتگاه‌های غیررسمی، می‌توان برخی سیاست‌ها و اقدامات را در قالب یک دستورالعمل به‌صورت عمومی و کلی، فارغ از شرایط محلی برای تمامی شهرها در نظر گرفت اما ویژگی‌های بستر مورد بررسی در ارتقای زیست‌پذیری می‌تواند از شهری به شهر دیگر متفاوت باشد. لذا توجه به عوامل زمینه‌ای مورد بررسی نیز واجد ارزش می‌باشد. بر همین اساس لازم است تا چهارچوب مفهومی پژوهش متناسب با ویژگی‌های مورد پژوهی تدقیق شود. در این پژوهش سعی شده است، ارتباط نزدیکی با گروه‌های تاثیرگذار بر موضوع پژوهش در جهت جمع‌آوری داده‌های پژوهش برقرار شود. در شکل ۲ چهارچوب مفهومي استخراج شده از پیشینه پژوهش آورده شده است.



شکل ۲: چهارچوب مفهومي زیست‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی استخراج شده از پیشینه پژوهش

جمع‌آوری داده‌های پژوهش با بهره‌گیری از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با گروه‌هاي شناسایی‌شده پژوهش اقدام گردیده است. از نمونه‌گیری احتمالی و هدفمند برای نمونه‌گیری در پژوهش استفاده شده است. چهارچوب مفهومي تدقیق شده از تحلیل متن ۳۲ مصاحبه صورت پذیرفته استخراج شده است. بدین صورت که متن تمامي مصاحبه‌ها با هدف استخراج کدهاي مفهومي از داده‌هاي خام اظهارات افراد مصاحبه‌شونده مورد تحلیل محتواي کیفي قرار گرفت. فرآیند کدگذاري با پیاده‌سازي فایل مصاحبه‌هاي انجام پذیرفته با همان زبان فرد مشارکت‌کننده پیگیري شد. در ادامه براي گویایي بیش‌تر، متن مصاحبه‌ها چندین بار بازخواني شد در گام بعد تمامي‌داده‌هاي خام متن مصاحبه‌ها در نرم افزار MAXQDA وارد شد و هرجا مفهوم خاصي قابل فهم بود با اختصاص کدي به این داده‌هاي خام کدگذاري متن مصاحبه‌ها انجام پذیرفت. لازم به ذکر است که از دو روش کدگذاري بهره‌گیري از مفاهیم نظریه‌ها و مباني نظري موجود و استفاده از برچسب پیشنهادي محقق براي کدگذاري داده‌هاي خام مصاحبه‌ها استفاده شده است. در نهایت باتوجه به تعداد زیاد کدهاي استخراج شده، سعي گردید در راستاي کاهش یا ویرایش کدها، بار دیگر کدهاي استخراج شده مورد بازخواني قرار گیرند بر همین اساس با اصلاحاتي در کدگذاري داده‌هاي خام (حذف کدهاي مشابه و قرار گیري آن‌ها در دسته جدید و تلفیق برخي کدها و ایجاد کد جدید) فرآیند کدگذاري پایان یافت. در جدول ۳ مشخصات عمومی افراد مشارکت‌کننده در مصاحبه‌ها آورده شده است.

جدول ۳: فهرست و مشخصات عمومي مصاحبه شونده‌ها

ردیف	گروه‌های شناسایی شده		تخصص	تعداد افراد مصاحبه‌شونده
۱	نهادها و موسسات دولتی و غیردولتی شهر	شهرداری	شهرسازی و معماری	۸
		شورای شهر	شهرسازی، معماری و محیط‌زیست.	۲
۲	متخصصین حوزه‌های مرتبط		برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری، معماری، علوم اجتماعی، محیط‌زیست و...	۱۰
۳	جامعه مدنی		-	۱۲
جمع کل				۳۲

۴-یافته‌ها

همان‌طور که ذکر شد الگوی تدقیق شده از تحلیل متن ۳۲ مصاحبه صورت پذیرفته استخراج شده است. پس از انجام هر مصاحبه، فرآیند تحلیل محتوای هدایت‌شده برای تعیین مهم‌ترین عوامل موثر بر زیست‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو تبریز، با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA انجام شد. در طی این فرآیند ابتدا، ۶۴ کد اولیه استخراج گردید. با بازبینی‌های متعدد و ادغام کدها بر اساس تشابه در طی چندین مرحله و دسته‌بندی آن‌ها در ۳ دسته کلان ابعاد، معیارها و شاخص‌ها، درنهایت عوامل موثر بر الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو تبریز در قالب ۵ بعد، ۱۷ معیار و ۵۵ شاخص اصلی استخراج گردید. الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو استخراج شده از متن مصاحبه‌ها به تفکیک ابعاد، معیارها و شاخص‌های به‌دست‌آمده در این مرحله در جدول ۴ ارائه‌شده است.

جدول ٤: الگو زیست‌پذیری استخراج شده در سکونتگاه غیررسمی محله ایده‌لو تبریز

ردیف	ابعاد	ردیف	معیار	ردیف	شاخص‌ها
۱	**اقتصادی**	۱	**اشتغال افراد**	۱	رضایت شغلی
				۲	وجود فرصت‌های شغلی (تنوع و پایداری)

				۳	درآمد افراد
				۴	امنیت شغلی
				۵	امکان پس‌انداز
				۶	میزان توانایی (مهارت) افراد در فعالیت‌های اقتصادی
		۲	**هزینه‌های زندگی**	۷	دسترسی و توانایی به مراکز خرید روزانه
				۸	هزینه‌های کلی خانوار
				۹	قیمت زمین و ملک
				۱۰	اجاره بها
		۳	**فضای کسب‌وکار و سرمایه‌گذاری در محله**	۱۱	وضعیت فضای کسب و کار محلی
				۱۲	وضعیت سرمایه‌گذاری در محله
				۱۳	دسترسی به بانک‌ها و تسهیلات بانکی
۲	**کالبدی**	۴	**کیفیت مسکن**	۱۴	استحکام و کیفیت ساخت
				۱۵	مساحت مناسب مسکن
				۱۶	آرامش و امنیت در مسکن
		۵	**دسترسی به کاربری‌ها و خدمات شهری**	۱۷	دسترسی به کاربری‌های آموزشی
				۱۸	دسترسی به کاربری بهداشتی-درمانی
				۱۹	دسترسی به کاربری تجاری (خرده‌فروشی)
				۲۰	دسترسی به کاربری مذهبی و فرهنگی
				۲۱	دسترسی به کاربری اداری و انتظامی
				۲۲	دسترسی به کاربری ورزشی

			دسترسی به خدمات زیربنایی	۲۳	دسترسی به آب و برق و گاز و سیستم جمع‌آوری و دفع فاضلاب و آب‌های سطحی
		۶	**معابر و دسترسی**	۲۴	وضعیت شبکه راه‌ها (عرض، طول، کیفیت آسفالت شیب و..)
				۲۵	دسترسی به شهر و سایر نقاط
				۲۶	نفوذپذیری معابر
				۲۷	روشنایی معابر، پیاده‌روها
				۲۸	دسترسی و کیفیت سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی
۳	اجتماعی	۷	**امنیت فردی و اجتماعی**	۲۹	میزان جرایم (درگیری، دزدی و مصرف مواد...)
				۳۰	امنیت فضاهای عمومی
				۳۱	احساس امنیت شهروندان در طول روز
				۳۲	امکان رفت و آمد شبانه زنان و کودکان
				۳۳	میزان حضور افراد در جهت کاهش امنیت ساکنین
				۳۴	میزان گشت منظم پلیس
		۸	**مشارکت و همبستگی اجتماعی**	۳۵	میزان مشارکت افراد محله برای آبادانی
				۳۶	ارتباط با مدیریت محلی
		۹	**اعتماد و حس تعلق**	۳۷	میزان اعتماد به تصمیمات شهرداری
				۳۸	اعتماد اجتماعی بین افراد
				۳۹	میزان حس تعلق به محله
				۴۰	علاقمندی به فرهنگ و شهر خود
		۱۰	**آموزش عمومی به افراد**	۴۱	دسترسی و کیفیت آموزش عمومی

			۴۲		تمایل افراد برای بهره‌مندی از آموزش عمومی نهادهای دولتی
۴	نهادی-مدیریتی	۱۱	مسئولیت‌پذیری و پاسخ‌گویی	۴۳	همفکری با مردم در جهت خدمات نهادهای دولتی و شهری به آن‌ها
				۴۴	رضایت مردم از مراجعه به نهادهای شهری در جهت حل مشکلات سکونتگاه‌های غیررسمی
		۱۲	قانون محوری	۴۵	توجه به قوانین بالادست در جهت برنامه‌ریزی در سکونتگاه‌های غیررسمی
		۱۳	شفافیت	۴۶	شفافیت در عملکرد نهادی مدیریتی
		۱۴	کارایی و اثربخشی	۴۷	رضایت ساکنین از اقدامات نهادهای شهری
		۱۵	امنیت تصرف	۴۸	وضعیت قانونی مالکیت زمین و مسکن
۵	زیست محیطی	۱۶	کیفیت بصری و چشم‌انداز	۴۹	کیفیت بصری معابر
				۵۰	سیما و نمای ساختمان‌ها
				۵۱	چشم‌انداز طبیعی (رودخانه، درختان)
				۵۲	وجود نشانه‌ها و نمادهای تاریخی و فرهنگی
		۱۷	بهداشت محیطی	۵۳	آلودگی هوا
				۵۴	رضایتمندی از نظافت اماکن عمومی و محله، پاکیزگی
				۵۵	نحوه و کیفیت جمع‌آوری زباله

۵-بحث

همان‌طور که ذکر شد الگوی تدقیق شده از تحلیل متن ۳۲ مصاحبه صورت پذیرفته استخراج شده است. پس از انجام هر مصاحبه، فرآیند تحلیل محتوای هدایت‌شده برای تعیین مهم‌ترین عوامل موثر بر زیست‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو تبریز، با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA انجام شد. در طی این فرآیند ابتدا، ۶۴ کد اولیه استخراج گردید. با بازبینی‌های متعدد و ادغام کدها بر اساس تشابه در طی چندین مرحله و دسته‌بندی آن‌ها در ۳ دسته کلان ابعاد، معیارها و شاخص‌ها، درنهایت عوامل موثر بر الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو تبریز در قالب ۵ بعد، ۱۷ معیار و ۵۵ شاخص اصلی استخراج گردید.

چهارچوب مفهومی ارائه شده در این پژوهش با هدف رفع شکاف پژوهشی، با توجه به شرایط زمینه‌ای و تجربی سکونتگاه‌های غیررسمی، با ارائه تصویر جامع‌تر و یکپارچه‌تر از الگوی زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها، به پژوهشگران، برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذران کمک می‌نماید تا در جهت ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی در شهرهای در کشورهای در حال توسعه گام بردارند. بر همین اساس سیاست‌گذاران اقدامات اثربخش‌تری در جهت ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی خواهند داشت. با مقایسه یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های پیشین لازم به ذکر است که در غالب این پژوهش‌ها به عوامل زمینه‌ای و شرایط مورد بررسی توجه نشده است بر همین اساس، تردیدهایی در رابطه با اثربخشی الگوی استخراج شده در جهت ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی وجود دارد از طرفی در پژوهش‌های فوق، به تمامی ابعاد تاثیر گذار نیز توجه نشده است و غالبا ۴ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را مورد بررسی قرار داده‌اند. این در حالی‌ست که نقش مدیریتی-نهادی در کشورهای در حال توسعه در برنامه‌ریزی در سکونتگاه‌های غیر رسمی نیازمند توجه است و تاثیر این بعد بر سایر ابعاد در جهت ارتقای کیفیت زیست‌پذیری در این سکونتگاه‌ها اولویت دارد.

۶-نتایج

این پژوهش توجه به نقش توجه به الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی را مورد توجه قرار داده است بر همین اساس این پژوهش در جهت تحقق هدف، استخراج الگوی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی ایده‌لو شهر تبریز انجام شده است. الگوی استخراج شده، ابزار ارزشمندی را در جهت درک مفهوم زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی در کشورهای در حال توسعه، برای برنامه‌ریزان شهری، مدیران و سیاست‌گذاران شهری را فراهم کرده است. بر همین اساس توجه به ۵ بعد و ۵۵ شاخص ضمن ارتباط با طیف وسیعی از ذی‌نفعان و توجه به شرایط زمینه‌ای در جهت ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیر رسمی ضروری به نظر می‌رسد.

باتوجه به یافته‌هاي پژوهش مي‌توان پیشنهادات براي مدیران و برنامه‌ریزان شهر پیشنهاد نمود. در گام اول توجه به تمامی ابعاد استخراج شده در جهت ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی در کشورهای در حال توسعه از ویژه‌اي برخودار است. در گام دوم، توجه به شرایط محیطی در جهت زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی لازم به نظر می‌رسد. لازم به ذکر است که ارتقای زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی محقق نمي‌شود مگر زماني که در ساختار یک شهر ۵ بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی-نهادی و زیست‌پذیری به صورت هماهنگ با یکدیگر عمل نمایند. در نهایت می‌توان گفت باتوجه به اهمیت بررسی شرایط زمینه‌ای در زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی، بنابراین ضرورت تحقیق و پژوهش در جهت توسعه چهارچوب مفهومی متناسب با شرایط زمینه‌ای شهرها و بهره‌گیری از ظرفیت‌های آن‌ها در جهت ارتقای زیست‌پذیری سکونتگاه‌های غیر رسمی وجود دارد.

منابع

1. آقایی، پیمان؛ ستاری ساربانقلی، حسن و پاکدل فرد، محمدرضا.(۱۴۰۳). آسیب‌شناسی امنیت پایدار در محله ایده‌لو تبریز. اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۵(۱)، ۲۲۰-۲۰۰.
2. اکبری، مجید، بوستان احمدی، وحید، طالشی انبوهی، مرضیه و ضرغام‌فرد، مسلم.(۱۴۰۲). تحلیلل عوامل موثر بر زیست‌پذیری سکونتگاه‌های غیررسمی (موردپژوهی: محله حکیم نظامی ارومیه)، مهندسی جغرافیایی سرزمین، ۸(۲)، ۴۸-۳۳.

3. برزگر، صادق؛ حیدری، تقی و انبارلو، علیرضا. (۱۳۹۸). تحلیل سکونتگاه‌های غیر رسمی با رویکرد زیست‌پذیری (مورد مطالعه: محلات غیررسمی شهر زنجان). فصلنامه علمی برنامه ریزی منطقه ای، ۹(۳۳)، ۱۵۲-۱۳۷.

4. بندر آبادی، علی‌رضا، شاهچراغی، آزاده.(۱۳۹۰). شهر زیست‌پذیر از مبانی تا معانی، انتشارات آذرخش، چاپ اول.

5. پاک نژاد، نوید.(۱٤۰۰). مطالعه تطبیقی تجارب جهانی در سیاست گذاری های ساماندهی اسکان غیر رسمی. مهندسی ساختمان و علوم مسکن، ۱۳(۲)، ۲۱-۱۳.

6. پربار، زهرا، عفیفی، محمد ابراهیم.(۱٤۰۲). تحلیل وضعیت زیست‌پذیری شهری سکونتگاه‌های غیررسمی (مورد پژوهی: سکونتگاه‌های غیررسمی منطقه ۹ شیراز)، جغرافیای اجتماعی شهری، ۱۰(۲)، ۲۱۷-۱۹۷.

7. پریزادی، طاهر؛ مرادی، مهدی و ساکی, معصومه.(۱۳۹۸).تحلیل زیست پذیری در محله های بخش مرکزی شهر بروجرد. فصلنامه مطالعات شهری، ۸(۳۱)، ۱٦-۳. doi: 10.34785/J011.2019.827.

8. پوراحمد، ا.، حاتمی‌نژاد، ح.، و چرخان، ش. (۱٤۰۰). تحلیل نابرابری فضایی سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی محلات منطقه دو شهر تهران. مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۹(۱)، ۲۹۳-۳۲۰. https://dx.doi.org/10.22067/jgrd.2021.69240.1023 .

9. پوراحمد، احمد، ابدالی، یعقوب، الله قلی‌پور، سارا.(۱۳۹۹). تحلیل فضایی آثار حکمروایی مطلوب بر زیست‌پذیری شهری مطالعه موردی: کانون‌های جرم‌خیز مناطق ۱۱ و ۱۲ شهر تهران، برنامه‌ریزی فضایی، ۱۰(۲)، ۱۰٤-۸۳.

10. خاکی، غلامرضا. (۱۳۹۲). روش تحقیق با رویکرد گراندی به پایان نامه نویسی، تهران: انتشارات فوژان.

11. خضرلو، آرام، عابدینی، اصغر.(۱٤۰۱).مطالعه تطبیقی زیست‌پذیری در بافت جدید و قدیمی شهرها (نمونه مورد مطالعه: شهر ارومیه)، فصلنامه مطالعات شهری، ۱۱(٤۲)، ٤۸-۳۵.

12. زبردست، اسفندیار ؛ خلیـلی، احمد و دهقانی، مصطفی.(۱۳۹۲). کاربرد روش تحلیل عاملی در شناسایی بافت‌های فرسوده شهری. نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی, ۱۸(۲), ۲۷-٤۲ .

13. علی‌اکبری، اسماعیل، مرصوصی، نفیسه، اکبری، مجید.(۱۳۹۹). آسیب‌شناسی فراروش پژوهش‌های زیست‌پذیری در مقیاس کلانشهرهای ایران، جغرافیا و آمایش شهری-منطقه‌ای، ۱۰(۳۵)، ۱۰٦-۸۵.

14. علینقی پور، مریم؛ پوررمضان؛ عیسی و مولایی هشجین، نصرالله.(۱٤۰۰). تبیین زیست پذیری محیطی سکونتگاه های روستایی پیرامون کلان شهر رشت. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۳(۱)، ۲۲-۱. doi: 10.22059/jhgr.2018.255494.1007676

15. کرباسی سلماسی، ا.، و کارگر، ب. (۱٤۰۲). تبیین ابعاد اجتماعی زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: محله کشتارگاه). فصلنامه جغرافیا و آینده‌پژوهی منطقه‌ای، ۱(۲)، ۱۷-۳۲. https://doi.org/10.30466/grfs.2023.54897.1019 :DOI.

16. موسوی، م. ن.، بایرام‌زاده، ن.، امیدوارفر، س.، و کامل‌نیا، ر. (۱٤۰۰). ارزیابی سطح زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های غیررسمی (مطالعه موردی: محله فلاحت شهر ارومیه). دو فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری، ۸(۲)، ۲۰۳-۲۲۲. DOI: 10.22103/JUSG.2021.2053.

17. مومنی، احمد، جهانشیری، ماندانا، عزمی، آئیژ.(۱۳۹۹). اثرات حکمروایی خوب بر زیست‌پذیری سکونتگاه‌های پیراشهری در دهستان آداران، توسعه فضاهای پیراشهری، ۲(۱)، ۲۰۵-۹۳.

18. نصیری هنده خاله، اسماعیل، امیرانتخابی، شهرام، تاج، سروش.(۱۴۰۰). پایش زیست‌پذیری سکونتگاه‌های ناکارآمد پیراشهری کلانشهر رشت مورد: محله عینک. مجله توسعه فضاهای پیراشهری، ۳(۶)، ۱۴۶-۱۲۹.

19. Baye, F., Wegayehu, F., and Mulugeta, S. (2020). Drivers of informal settlements at the peri-urban areas of Woldia: Assessment on the demographic and socio-economic trigger factors. Land Use Policy, vol 95: pp1-11.
20. Bouwmeester, J., Hartmann, T. (2021). Unraveling the self-made city: The spatial impact of informal real estate markets in informal settlements. Cities, 108, 102966 .
21. Economist (2005). The Economist Intelligence Unit's quality-of-life index.
22. Elliott, D (2008). A Better Way to Zone: Ten Principles to Create More Livable Cities. Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press.
23. https://iran.un.org/fa
24. Istrate, A. L., Chen, F (2021). Liveable streets in Shanghai: Definition, characteristics and design. Progress in Planning.
25. Löffel, S., & Walls, R. (2020). Development of a full-scale testing methodology for benchmarking fire suppression systems for use in informal settlement dwellings. International Journal of Disaster Risk Reduction, vol 45: pp 1-17.
26. Mercer, (2019). VIENNA TOPS MERCER'S 21ST QUALITY OF LIVING RANKING .
27. Montoya, J., Cartes, I., and Zumelzu, A. (2019). Indicators for evaluating sustainability in Bogota's informal settlements: definition and validation. Sustainable Cities and Society, Vol 53: pp 1-26.
28. Paul, A., Sen, J (2020). A critical review of liveability approaches and their dimensions. Geoforum, Volume 117, pp. 90-92.
29. Xiao, Y., Li, Y., Tang, X., Huang, H., Wang, R. (2022). Assessing spatial–temporal evolution and key factors of urban livability in arid zone: The case study of the Loess Plateau, China. Ecological Indicators, 140, 108995.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

ارزیابی تاثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد بر کاهش زمان تولید، بهره‌وری و هزینه‌های لجستیک

فرناز نصرت آبادی[۱] ، طاهره شیشه بری[۲]، عرفان کوچکی[۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه امام جواد (ع) یزد farnaz.nosratabadi1380@gmail.com

[۲]عضو هئیت علمی دانشگاه امام جواد (ع) یزد t.shishehbori@gmail.com

[۳]عضو هئیت علمی دانشگاه امام جواد (ع) یزد erfan.koochak@gmail.com

چکیده

صنعت مد به دلیل تنوع محصولات، تغییرات سریع تقاضا و ضرورت پاسخگویی به نیازهای بازار، نیازمند مدیریت کارآمد زنجیره تأمین و استفاده از فناوری‌های نوین است. دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین می‌تواند با بهبود جریان اطلاعات، افزایش هماهنگی میان بخش‌های مختلف و تسهیل تصمیم‌گیری، عملکرد زنجیره تأمین را ارتقا دهد. پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد بر کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش را افراد فعال در حوزه‌های مختلف صنعت مد تشکیل دادند که از میان آنان ۵۴ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه بود و داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. نتایج آزمون همبستگی نشان داد که بین دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و کاهش زمان تولید، بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک به‌ترتیب ضرایب ۰/۵۲۴، ۰/۶۶۳ و ۰/۵۶۴ وجود دارد که همگی از نظر آماری معنادار هستند. همچنین نتایج رگرسیون نشان داد که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین به‌ترتیب ۲۷/۴ درصد از تغییرات کاهش زمان تولید، ۴۳/۹ درصد از تغییرات بهره‌وری و ۳۱/۸ درصد از تغییرات کاهش هزینه‌های لجستیک را تبیین می‌کند. بر اساس یافته‌ها، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین تأثیر مثبت و معناداری بر هر سه شاخص عملکردی دارد و بیشترین قدرت تبیین آن مربوط به بهره‌وری است. بنابراین، توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و استفاده از تحلیل‌های داده‌محور می‌تواند به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر برای بهبود عملکرد و افزایش کارایی زنجیره تأمین صنعت مد مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌هاي كليدي

دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین مد؛ زمان تولید، بهره‌وری عملیاتی؛ کاهش هزینه‌های لجستیک.

۱. مقدمه

در دنیای امروز، روش‌های سنتی مدیریت تولید که از یکپارچگی محدودی میان فرآیندها برخوردار بودند، دیگر پاسخگوی پیچیدگی و پویایی بازار نیستند و در مقابل، مدیریت زنجیره تأمین به‌عنوان رویکردی جامع، امکان یکپارچه‌سازی جریان مواد، کالا، اطلاعات و امور مالی را در میان مجموعه‌ای از تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان، توزیع‌کنندگان و مشتریان فراهم می‌کند. پیچیدگی محصولات و خدمات امروزی نیز موجب شده است که تولید و عرضه یک محصول به‌ندرت توسط یک سازمان به‌صورت مستقل انجام گیرد و تحقق آن مستلزم تعامل و همکاری شبکه‌ای از بازیگران مختلف در زنجیره تأمین باشد [۱، ۲]. در این میان، تحولات سریع فناوری و ظهور فناوری‌هایی همچون اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، بلاک‌چین، تحلیل کلان‌داده، چاپ سه‌بعدی، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی، دوقلوی دیجیتال و واقعیت افزوده، زمینه‌ساز دگرگونی اساسی در شیوه مدیریت و کنترل زنجیره‌های تأمین شده است. از این منظر، دیجیتال‌سازی دیگر صرفاً ابزاری برای کاهش هزینه‌ها نیست، بلکه به‌عنوان عاملی راهبردی برای افزایش انعطاف‌پذیری، سرعت پاسخگویی، نوآوری و رقابت‌پذیری سازمان‌ها مطرح می‌شود [۳].

صنعت مد و پوشاک نیز به‌عنوان یکی از صنایع مهم اقتصاد جهانی، در سال‌های اخیر تحت تأثیر این تحولات دیجیتالی قرار گرفته است. ماهیت پیچیده، کوتاه‌بودن چرخه عمر محصولات، تنوع بالای تقاضا، ضرورت پاسخگویی سریع به تغییرات سلیقه مصرف‌کنندگان و گستردگی شبکه تأمین و توزیع، این صنعت را بیش از بسیاری از صنایع دیگر به استفاده از راهکارهای دیجیتال نیازمند کرده است. از سوی دیگر، پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از مصرف گسترده منابع، تولید ضایعات و انتشار آلاینده‌ها، ضرورت حرکت صنعت مد به سوی الگوهای پایدارتر و کارآمدتر را افزایش داده است. در چنین شرایطی، تحول دیجیتال و به‌کارگیری فناوری‌های نوظهور می‌تواند زمینه بازطراحی فرآیندهای برنامه‌ریزی، طراحی، نمونه‌سازی، تولید، انبارداری، حمل‌ونقل و توزیع را فراهم کند و به ایجاد زنجیره تأمینی چابک‌تر و پایدارتر منجر شود [۴].

دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد با ایجاد ارتباط و تبادل اطلاعات در مراحل مختلف زنجیره ارزش، ظرفیت قابل توجهی برای بهبود عملکرد عملیاتی ایجاد می‌کند. برای نمونه، نمونه‌سازی مجازی سه‌بعدی می‌تواند با کاهش وابستگی به نمونه‌های فیزیکی، زمان و خطاهای فرآیند طراحی و توسعه محصول را کاهش دهد؛ دوقلوی دیجیتال و شبیه‌سازی می‌توانند به بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و افزایش بهره‌وری کمک کنند؛ و فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا و RFID [۲] نیز با فراهم‌کردن امکان رهگیری لحظه‌ای کالا و کنترل دقیق‌تر موجودی، می‌توانند به کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با انبارداری و لجستیک منجر شوند [۵-۷]. بنابراین، انتظار می‌رود دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین نه‌تنها سرعت و انعطاف‌پذیری عملیات تولید را افزایش دهد، بلکه از طریق استفاده بهینه از منابع و اطلاعات، بهره‌وری را ارتقا داده و هزینه‌های لجستیکی را نیز کاهش دهد.

[2] Radio Frequency Identification [1]

با وجود گسترش مطالعات مربوط به تحول دیجیتال و بیان مزایای متعدد آن، بخش قابل توجهی از پژوهش‌های موجود بر یک فناوری خاص، یک مرحله از زنجیره تأمین یا تنها یکی از شاخص‌های عملکردی تمرکز داشته‌اند و شواهد کمی درباره تأثیر هم‌زمان دیجیتال‌سازی بر کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک، به‌ویژه در صنعت مد، همچنان محدود است. این خلأ در زمینه صنعت مد ایران اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا افزایش رقابت، ضرورت پاسخگویی سریع به بازار، کاهش اتلاف منابع و کنترل هزینه‌ها، نیاز به راهکارهای مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال را بیش از گذشته برجسته ساخته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد بر کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک انجام شده است تا با ارائه شواهد کمی، میزان و جهت این تأثیرات را بررسی کند. نتایج این پژوهش می‌تواند ضمن توسعه ادبیات علمی حوزه مدیریت زنجیره تأمین و صنعت مد، مبنایی برای تصمیم‌گیری مدیران در زمینه سرمایه‌گذاری و به‌کارگیری فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، نمونه‌سازی مجازی سه‌بعدی و دوقلوی دیجیتال فراهم آورد و در نهایت، به ارتقای کارایی و رقابت‌پذیری زنجیره تأمین صنعت مد کمک کند.

۲. پیشینه پژوهش

بررسی مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر، مدیریت زنجیره تأمین و به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال به یکی از محورهای مهم پژوهش در حوزه صنعت، پوشاک و مد تبدیل شده است. در مطالعات داخلی، عباسی و جلالی (۱۳۹۷) با بررسی پیچیدگی مدل کسب‌وکار در صنعت پوشاک نشان دادند که پیچیدگی‌های داخلی و خارجی کسب‌وکار به افزایش پیچیدگی زنجیره تأمین منجر می‌شود و فناوری اطلاعات می‌تواند ابزار مؤثری برای مدیریت این پیچیدگی‌ها باشد [۸]. جعفرنژاد و همکاران (۱۳۹۸) نیز بر نقش سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات در افزایش هماهنگی میان تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان و کاهش هزینه‌ها و زمان فرآیندها تأکید کردند [۹]. همچنین عسکری و محمدی (۱۳۹۹) نشان دادند که به‌کارگیری راهبردهای زنجیره تأمین سبز، از جمله کاهش ضایعات، طراحی سبز، لجستیک سبز و بازیافت، می‌تواند موجب ارتقای بهره‌وری و مزیت رقابتی شود [۱۰].

در ادامه، سلیمی زاویه و شمس (۱۴۰۰) با ارائه چارچوبی برای مدیریت زنجیره تأمین دیجیتال، نقش فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، پردازش ابری، محاسبات لبه و امنیت سایبری را در بهبود جریان اطلاعات و افزایش کارایی زنجیره تأمین برجسته کردند [۱۱]. نوزری و همکاران (۱۴۰۱) نیز در بررسی چالش‌های پیاده‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال مبتنی بر اینترنت اشیا، افزایش بهره‌وری، کاهش زمان تحویل و بهبود عملکرد لجستیکی را از مهم‌ترین پیامدهای دیجیتال‌سازی دانستند؛ هرچند محدودیت‌های زیرساختی و امنیت اطلاعات را از موانع اصلی اجرای آن معرفی کردند [۱۲]. حیدرزاده (۱۴۰۱) و عبدالرحیمیان و موسوی‌پور (۱۴۰۲) نیز با تمرکز بر عملکرد لجستیک، بر تأثیر مثبت هماهنگی میان استراتژی مدیریت زنجیره تأمین، لجستیک و عملکرد سازمانی تأکید داشته‌اند [۱۳-۱۴]. در حوزه تخصصی پوشاک، پورباقر و همکاران (۱۴۰۲) نشان دادند که زیرساخت فناوری، یکپارچگی اطلاعات و آمادگی سازمانی از عوامل کلیدی موفقیت دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین هستند و استفاده از اینترنت اشیا می‌تواند رهگیری کالا، سرعت پاسخگویی و عملکرد فرآیندهای تولید را بهبود بخشد [۱۵]. بیگلربیگی لاری و استخریان حقیقی (۱۴۰۲) نیز با مرور مطالعات مربوط به زنجیره تأمین خرده‌فروشی پوشاک، بر اهمیت مدیریت یکپارچه تولید، خرده‌فروشی، مصرف‌کننده و کل زنجیره تأمین در مواجهه با عدم‌قطعیت تقاضا و عرضه تأکید کردند [۱۶]. در نهایت، آزادی و روشنی (۱۴۰۴) بر اهمیت یکپارچه‌سازی مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک برای افزایش کارایی عملیاتی و هماهنگی فرآیندهای کسب‌وکار تأکید داشته‌اند [۱۷].

در مطالعات بین‌المللی نیز شواهد قابل توجهی درباره آثار دیجیتال‌سازی بر عملکرد زنجیره تأمین صنعت مد و پوشاک ارائه شده است. بران [2] و همکاران (۲۰۰۷) در صنعت کفش ایتالیا نشان دادند که استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب بهبود هماهنگی میان تأمین‌کنندگان، کاهش زمان تولید و کاهش مشکلات جریان اطلاعات و هزینه‌های لجستیکی می‌شود [۱۸]. بکز [2] و همکاران (۲۰۲۱) در مقایسه زنجیره‌های تأمین سنتی و مد سریع، نقش فناوری‌های دیجیتال، تحلیل داده و سیستم‌های هوشمند را در افزایش انعطاف‌پذیری، سرعت پاسخگویی به بازار و کنترل هزینه‌های موجودی و لجستیک برجسته کردند [۱۹]. لی [4] (۲۰۲۱) نیز نشان داد که ترکیب فناوری‌های ارتباطی، هوش مصنوعی و تولید سه‌بعدی می‌تواند زمان تحویل سفارش‌ها و هزینه‌های زنجیره تأمین را کاهش داده و بهره‌وری تولید را افزایش دهد [۲۰]. کاسکیانی [5] (۲۰۲۲) با بررسی تحول دیجیتال در صنعت مد، مدل‌سازی سه‌بعدی، واقعیت مجازی، دوقلوی دیجیتال و هوش مصنوعی را از عوامل مؤثر بر افزایش شفافیت اطلاعات، بهبود هماهنگی زنجیره تأمین و کاهش هزینه‌های عملیاتی معرفی کرد [۵]. همچنین لیو [6] (۲۰۲۵) با مرور ۸۶ مقاله علمی نشان داد که دیجیتال‌سازی زنجیره ارزش صنعت مد با افزایش سرعت عملیات، چابکی زنجیره تأمین، تصمیم‌گیری داده‌محور و بهبود عملکرد لجستیکی همراه است [۲۱].

در مجموع، یافته‌های مطالعات پیشین نشان می‌دهد که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین می‌تواند از طریق یکپارچه‌سازی اطلاعات، افزایش شفافیت، بهبود هماهنگی و استفاده از فناوری‌های هوشمند، زمان تولید را کاهش، بهره‌وری را افزایش و هزینه‌های لجستیکی را کنترل کند. با این حال، بخش عمده پژوهش‌های پیشین بر یک فناوری خاص، یک مرحله از زنجیره تأمین یا یکی از شاخص‌های عملکردی تمرکز داشته‌اند و بررسی هم‌زمان سه شاخص زمان تولید، بهره‌وری و هزینه‌های لجستیک در صنعت مد، به‌ویژه در بستر ایران، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تمرکز هم‌زمان بر این سه شاخص، درصدد است خلأ موجود را پوشش داده و شواهد کمی و تجربی دقیق‌تری درباره تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد ارائه کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی ـ پیمایشی و از نظر ماهیت، همبستگی است. هدف پژوهش، ارزیابی تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در صنعت مد بر کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک است. جامعه آماری پژوهش را مدیران، کارشناسان ارشد و متخصصان فعال در بخش‌های مختلف زنجیره تأمین شرکت‌ها و کسب‌وکارهای صنعت مد ایران تشکیل می‌دهند. با توجه به محدودیت دسترسی به افراد واجد شرایط، نمونه‌گیری به شیوه غیرتصادفی هدفمند و در دسترس انجام شد و در نهایت ۵۴ پرسشنامه کامل جمع‌آوری و برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

داده‌های پژوهش با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری شد. گویه‌های پرسشنامه پس از مطالعه مبانی نظری و با اقتباس و بومی‌سازی مفاهیم مطرح‌شده در مطالعات پیشین، از جمله پژوهش‌های میشرا و همکاران (۲۰۲۳)، ایوانو و دولگیو (۲۰۲۰)، بیوکوزکان (۲۰۱۸) و گریستوفر (۲۰۱۷)، متناسب با اهداف پژوهش تدوین شدند. پرسشنامه شامل دو بخش عمومی و تخصصی بود. بخش عمومی شامل سؤالات مربوط به سن، جنسیت، میزان تحصیلات، نوع فعالیت و

[2] Brun
[2] Backs
[2] Lee
[2] Casciani
[2] Liu

سابقه فعالیت پاسخ‌دهندگان و بخش تخصصی شامل ۲۸ گویه در چهار متغیر اصلی بود. پاسخ‌دهی به گویه‌های تخصصی بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» انجام گرفت. ساختار متغیرهای پژوهش و تعداد گویه‌های مربوط به هر متغیر در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. متغیرهای پژوهش و ساختار پرسشنامه

متغیر	نقش متغیر	تعداد گویه	مقیاس اندازه‌گیری
دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین	مستقل	۷	لیکرت پنج‌درجه‌ای
کاهش زمان تولید	وابسته	۷	لیکرت پنج‌درجه‌ای
بهره‌وری	وابسته	۷	لیکرت پنج‌درجه‌ای
کاهش هزینه‌های لجستیک	وابسته	۷	لیکرت پنج‌درجه‌ای

به‌منظور بررسی اعتبار ابزار اندازه‌گیری، روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از مبانی نظری و مطالعات پیشین و همچنین بهره‌گیری از نظر متخصصان حوزه مدیریت زنجیره تأمین، مدیریت تولید، صنعت مد و روش تحقیق بررسی شد. پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی خبرگان، نسخه نهایی پرسشنامه تهیه و در اختیار نمونه آماری قرار گرفت. همچنین برای بررسی پایایی ابزار، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. نتایج آزمون آلفای کرونباخ در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون آلفای کرونباخ برای پایایی پرسشنامه

نام متغیر	تعداد گویه	ضریب آلفای کرونباخ
دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین	۷	۰/۹۱
کاهش زمان تولید	۷	۰/۸۷
بهره‌وری	۷	۰/۸۹
کاهش هزینه‌های لجستیک	۷	۰/۸۵
کل پرسشنامه	۲۸	۰/۹۳

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی متغیرهای پژوهش بیشتر از ۰/۰۵ و مقدار آلفای کل پرسشنامه ۰/۹۳ به دست آمده است. بنابراین، پرسشنامه از پایایی مطلوب و قابل قبول برای سنجش متغیرهای پژوهش برخوردار است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌های ناقص حذف و داده‌های حاصل در نرم‌افزار SPSS وارد و تحلیل شدند. در بخش آمار توصیفی، از فراوانی و درصد فراوانی برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و از شاخص‌هایی مانند میانگین و انحراف معیار برای توصیف متغیرهای اصلی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی، ابتدا وضعیت توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون‌های نرمال بودن

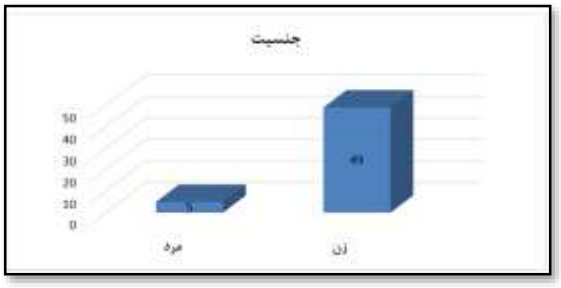
بررسی شد. سپس برای بررسی شدت و جهت رابطه میان متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون و برای سنجش میزان تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر متغیرهای وابسته از تحلیل رگرسیون استفاده شد. در نهایت، با بررسی ضریب همبستگی، ضرایب رگرسیون، ضریب تعیین (R^2)، آماره F و سطح معناداری، فرضیه‌های پژوهش مورد آزمون قرار گرفتند.

۴. یافته‌ها

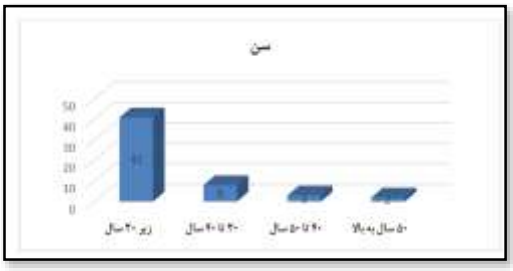
در این بخش، یافته‌های حاصل از تجزیه‌وتحلیل داده‌های گردآوری‌شده از ٥٤ نفر از پاسخ‌دهندگان ارائه می‌شود. به‌منظور پاسخ‌گویی به سؤالات و آزمون فرضیه‌های پژوهش، داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی و آمار استنباطی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در بخش آمار توصیفی، ابتدا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان شامل سن، تحصیلات، جنسیت، نوع فعالیت و سابقه فعالیت بررسی می‌شود. سپس در بخش آمار استنباطی، پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها، روابط میان دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و شاخص‌های عملکردی شامل کاهش زمان تولید، بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون بررسی شده و در ادامه، میزان تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر هر یک از متغیرهای وابسته از طریق تحلیل رگرسیون مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۴/۱. آمار توصیفی

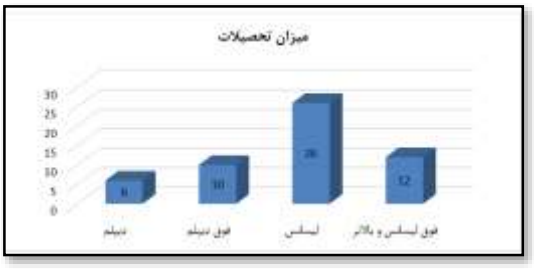
به‌منظور توصیف ویژگی‌های پاسخ‌دهندگان، متغیرهای جمعیت‌شناختی شامل سن، تحصیلات، جنسیت، نوع فعالیت و سابقه فعالیت بررسی شد. این نتایج در شکل ۱ تا ۵ نشان داده شده است.



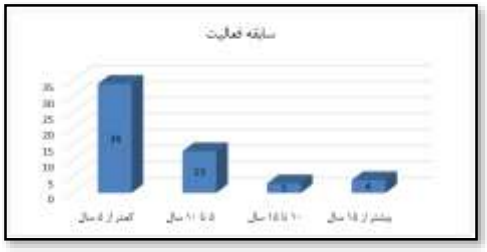
شکل ۱. نمودار مربوط به جنسیت



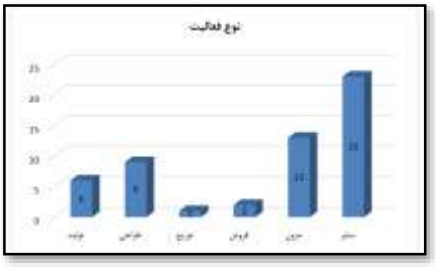
شکل ۲. نمودار مربوط به سن



شکل ۳. نمودار مربوط به میزان تحصیلات



شکل ۴. نمودار مربوط به سابقه فعالیت



شکل ۴. نمودار مربوط به نوع فعالیت

بررسی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و حرفه‌ای پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد که نمونه پژوهش عمدتاً از افراد جوان و دارای تحصیلات دانشگاهی تشکیل شده است. همچنین، از نظر سابقه فعالیت، بخش قابل‌توجهی از پاسخ‌دهندگان در گروه افراد با تجربه کاری کمتر قرار دارند. ترکیب جنسیتی نمونه نیز نشان‌دهنده حضور غالب زنان است که با توجه به ماهیت صنعت مد و پوشاک، می‌تواند با ساختار نیروی انسانی فعال در این حوزه مرتبط باشد. از نظر نوع فعالیت نیز پاسخ‌دهندگان از حوزه‌های مختلف صنعت مد، از جمله طراحی، تولید، مزون، فروش، توزیع و سایر فعالیت‌های مرتبط، در پژوهش مشارکت داشته‌اند. در مجموع، تنوع نسبی پاسخ‌دهندگان از نظر تحصیلات، تجربه کاری و حوزه فعالیت، امکان دستیابی به دیدگاه‌های متفاوت درباره وضعیت دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و تأثیر آن بر شاخص‌های عملکردی صنعت مد را فراهم کرده است.

۴/۲. آزمون نرمال بودن داده‌ها

پیش از انجام آزمون‌های استنباطی، نرمال بودن توزیع داده‌های متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد. نتایج این آزمون در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

متغیرهای مورد بررسی	تعداد	آماره آزمون	سطح معناداری (sig)	وضعیت توزیع
دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین	۵۴	۰/۲۲۹	۰/۰۵۱	نرمال
کاهش زمان تولید	۵۴	۰/۱۸۰	۰/۰۶۳	نرمال
بهره‌وری	۵۴	۰/۱۶۶	۰/۰۶۸	نرمال
کاهش هزینه‌های لجستیک	۵۴	۰/۱۳۳	۰/۰۵۸	نرمال

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نشان داد که مقدار سطح معناداری برای تمامی متغیرها بیشتر از ۰/۰۵ است؛ بنابراین، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها رد نشد و داده‌های پژوهش از توزیع نرمال برخوردار بودند. در نتیجه، استفاده از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل روابط میان متغیرها امکان‌پذیر بود.

۴/۳. آزمون همبستگی پیرسون

به‌منظور بررسی رابطه میان دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و سه شاخص عملکردی پژوهش، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج آزمون همبستگی پیرسون در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

متغیر	دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین	کاهش زمان تولید	بهره‌وری	کاهش هزینه‌های لجستیک
دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین	۱	۰/۵۲۴**	۰/۶۶۳**	۰/۵۶۴**
کاهش زمان تولید	۰/۵۲۴**	۱	۰/۶۵۴**	۰/۶۷۱**
بهره‌وری	۰/۶۶۳**	۰/۵۶۴**	۱	۰/۷۵۵**
کاهش هزینه‌های لجستیک	۰/۵۶۴**	۰/۶۷۱**	۰/۷۵۵**	۱
سطح معناداری	-	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰
تعداد	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و کاهش زمان تولید رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ($r=0/524$، $p<0/01$). همچنین، رابطه دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین با بهره‌وری مثبت و معنادار بوده و ضریب همبستگی ۰/۶۶۳ به دست آمد. بین دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و کاهش

هزینه‌های لجستیک نیز رابطه مثبت و معناداری مشاهده شد (r=0/564، p<0/01). بنابراین، افزایش سطح دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین با بهبود هر سه شاخص عملکردی همراه است.

در میان روابط مورد بررسی، بیشترین همبستگی مربوط به رابطه دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و بهره‌وری (۰/۶۶۳) و کمترین آن مربوط به رابطه دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین و کاهش زمان تولید (۰/۵۲۴) بود. همچنین، بین کاهش زمان تولید و بهره‌وری (۰/۶۵۴)، کاهش زمان تولید و کاهش هزینه‌های لجستیک (۰/۶۷۱) و بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک (۰/۷۵۵) نیز روابط مثبت و معناداری مشاهده شد.

۴/۴. تحلیل رگرسیون

برای تعیین میزان اثرگذاری دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر شاخص‌های عملکردی، سه مدل رگرسیون خطی جداگانه اجرا شد. نتایج آزمون تحلیل رگرسیون در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. خلاصه نتایج تحلیل رگرسیون

متغیر وابسته	R	R^2	Beta	F	Sig	نتیجه
کاهش زمان تولید	۰/۵۲۴	۰/۲۷۴	۰/۵۲۴	۱۹/۶	۰/۰۰۰	تایید اثر
بهره وری	۰/۶۶۳	۰/۴۳۹	۰۶۶۳	۴۰/۷۳۲	۰/۰۰۰	تایید اثر
کاهش هزینه های لجستیک	۰/۵۶۴	۰/۳۱۸	۰/۵۶۴	۲۴/۲۹۶	۰/۰۰۰	تایید اثر

نتایج آزمون تحلیل رگرسیون نشان داد که هر سه مدل از نظر آماری معنادار هستند و دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین توانایی تبیین معنادار تغییرات کاهش زمان تولید، بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک را دارد. در مدل مربوط به کاهش زمان تولید، ضریب همبستگی برابر با ۰/۵۲۴ و ضریب تعیین برابر با ۰/۲۷۴ به دست آمد؛ بنابراین، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین حدود ۲۷/۴ درصد از تغییرات کاهش زمان تولید را تبیین می‌کند. مقدار آماره F برابر با ۱۹/۶۳۳ سطح معناداری ۰/۰۰۰ بود. ضریب استاندارد رگرسیون نیز ۰/۵۲۴ به دست آمد که نشان‌دهنده اثر مثبت و معنادار دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر کاهش زمان تولید است. در مدل بهره‌وری، ضریب همبستگی ۰/۶۶۳ و ضریب تعیین ۰/۴۳۹ به دست آمد. بر این اساس، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین قادر است ۴۳/۹ درصد از تغییرات بهره‌وری را تبیین کند. آماره F برابر با ۴۰/۷۳۲ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ بود و ضریب استاندارد رگرسیون نیز ۰/۶۶۳ به دست آمد. بنابراین، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین اثر مثبت و معناداری بر بهره‌وری داشته و در میان سه شاخص مورد بررسی، بیشترین قدرت تبیین را نشان داد.

در مدل کاهش هزینه‌های لجستیک، مقدار R برابر با ۰/۵۶۴ و R^2 برابر با ۰/۳۱۸ به دست آمد؛ بنابراین، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین ۸/۳۱ درصد از تغییرات کاهش هزینه‌های لجستیک را تبیین می‌کند. مقدار F برابر با ۲۴/۲۹۶ و سطح معناداری مدل ۰/۰۰۰ بود. همچنین، ضریب استاندارد رگرسیون برابر با ۰/۵۶۴ به دست آمد که بیانگر اثر مثبت و معنادار دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر کاهش هزینه‌های لجستیک است.

در مجموع، نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر هر سه شاخص عملکردی پژوهش، یعنی کاهش زمان تولید، بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک، اثر مثبت و معنادار دارد. بیشترین قدرت تبیین مربوط به بهره‌وری با $R^2=0/439$، سپس کاهش هزینه‌های لجستیک با $R^2=0/318$ و در نهایت کاهش زمان تولید با $R^2=0/274$ است. همچنین، ترتیب ضرایب استاندارد رگرسیون نشان داد که اثر دیجیتال‌سازی بر بهره‌وری (Beta=0/663) بیشتر از کاهش هزینه‌های لجستیک (Beta=0/564) و کاهش زمان تولید (Beta=0/524) است. بنابراین، در جامعه مورد مطالعه، دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بیشترین نقش را در ارتقای بهره‌وری داشته است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده گسترده‌تر از فناوری‌های دیجیتال می‌تواند با ایجاد یکپارچگی اطلاعات، افزایش هماهنگی میان بخش‌های مختلف زنجیره تأمین، تسریع جریان اطلاعات و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری، عملکرد عملیاتی صنعت مد را ارتقا دهد. از یک سو، دسترسی سریع‌تر به اطلاعات سفارش، موجودی و وضعیت تولید می‌تواند زمان‌های انتظار و توقف را کاهش دهد و از سوی دیگر، هماهنگی بهتر منابع و کاهش فعالیت‌های تکراری می‌تواند بهره‌وری را افزایش دهد. همچنین، مدیریت دقیق‌تر موجودی، سفارش‌ها، حمل‌ونقل و توزیع می‌تواند به کنترل و کاهش هزینه‌های لجستیکی منجر شود. در مجموع، نتایج کمی پژوهش از نقش دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در بهبود هم‌زمان شاخص‌های کلیدی عملکرد صنعت مد حمایت می‌کند.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش و تأثیر دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین در ارتقای شاخص‌های عملکردی زنجیره تأمین صنعت مد و با تمرکز بر سه شاخص کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین با هر سه شاخص عملکردی رابطه مثبت و معناداری دارد. این نتیجه بیانگر آن است که به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال و ایجاد جریان یکپارچه اطلاعات در بخش‌های مختلف زنجیره تأمین می‌تواند زمینه بهبود عملکرد عملیاتی شرکت‌های فعال در صنعت مد را فراهم سازد. نتایج تحلیل رگرسیون نیز نشان داد که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین بر کاهش زمان تولید، بهره‌وری و کاهش هزینه‌های لجستیک اثر مثبت و معناداری دارد. در میان این سه شاخص، بیشترین قدرت تبیین مربوط به بهره‌وری بود؛ موضوعی که نشان می‌دهد آثار دیجیتال‌سازی تنها به تسریع فرآیندها محدود نمی‌شود، بلکه می‌تواند نحوه تخصیص و استفاده از منابع، هماهنگی میان واحدها و کیفیت تصمیم‌گیری را نیز بهبود دهد. همچنین، دیجیتال‌سازی توانست بخش قابل‌توجهی از تغییرات مربوط به کاهش هزینه‌های لجستیک و کاهش زمان تولید را تبیین کند؛ هرچند سایر عوامل مدیریتی، انسانی، اقتصادی و فناورانه نیز در شکل‌گیری این شاخص‌ها نقش دارند. از منظر کاربردی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که حرکت از زنجیره تأمین سنتی به سمت زنجیره تأمین دیجیتال می‌تواند یکی از راهکارهای مؤثر برای افزایش چابکی و رقابت‌پذیری صنعت مد باشد. استفاده از سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، اینترنت اشیا، تحلیل داده‌ها، پردازش ابری و سایر فناوری‌های دیجیتال می‌تواند با افزایش شفافیت اطلاعات، کاهش خطا، تسریع تبادل داده‌ها و بهبود هماهنگی میان تأمین‌کنندگان، تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان، عملکرد زنجیره تأمین را ارتقا دهد. ازاین‌رو، شرکت‌های فعال در صنعت مد لازم است دیجیتال‌سازی را صرفاً به‌عنوان یک ابزار فناورانه در نظر نگیرند، بلکه آن را به‌عنوان بخشی از راهبرد توسعه و بهبود عملکرد زنجیره تأمین خود دنبال کنند. در نهایت، نتایج این پژوهش از این دیدگاه حمایت می‌کند که دیجیتال‌سازی زنجیره تأمین می‌تواند نقش مهمی در بهبود عملکرد صنعت مد داشته باشد و سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه مهارت‌های نیروی انسانی و یکپارچه‌سازی اطلاعات میان بخش‌های مختلف زنجیره می‌تواند زمینه‌ساز کاهش زمان تولید، افزایش بهره‌وری و کنترل بهتر هزینه‌های لجستیکی شود. با این حال، به دلیل استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و در دسترس و محدود بودن نمونه

به ۵۴ پاسخ‌دهنده، تعمیم نتایج باید با احتیاط انجام شود و پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و با بررسی عوامل مؤثر دیگری همچون آمادگی سازمانی، زیرساخت فناوری، مهارت نیروی انسانی و شرایط بازار، ابعاد بیشتری از تحول دیجیتال در زنجیره تأمین صنعت مد را بررسی کنند.

منابع

[۱] عباس راد، زینب قرین‌دوست، ۱۴۰۴، مدیریت زنجیره تأمین و اهمیت آن در عصر جهانی‌شدن با ارائه مدل ریاضی، فصلنامه حسابداری، امور مالی و هوش محاسباتی، ۳(۲): ۱۷-۱.

[۲] لیلا جابری، ۱۳۹۵، راهبردهای مؤثر در مدیریت زنجیره تأمین پوشاک به‌منظور بهبود صنعت پوشاک کشور (مطالعه موردی برند زارا)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده هنر و معماری اردکان.

[۳] بهروز بصیرت، محسن صادقیان‌فرد، ۱۴۰۴، بررسی اهمیت دیجیتال‌سازی مدیریت زنجیره تأمین در کسب‌وکارها. دومین همایش ملی حسابداری و مدیریت کسب‌وکار در دنیای دیجیتال، قائنات.

[4] Hardabakhadze, P., Kereselidze, N., & Gabidzashvili, M. (2023). Fashion industry: Exploring the stages of digitalization, innovative potential and prospects of transformation into an environmentally sustainable ecosystem. Sustainability, 15(15), 11915.

[5] Casciani, D., Chkanikova, O., & Pal, R. (2022). Exploring the nature of digital transformation in the fashion industry: Opportunities for supply chains, business models, and sustainability-oriented innovations. Sustainability: Science, Practice and Policy, 18(1), 773–795.

[6] Akram, S. V., Malik, P. K., Singh, R., Gehlot, A., Juyal, A., Ghafoor, K. Z., & Shrestha, S. (2022). Implementation of digitalized technologies for fashion industry 4.0: Opportunities and challenges. Scientific Programming, 2022, 1–15.

[7] Colombi, C., & D'Itria, A. (2023). Fashion digital transformation: Innovating business models toward circular economy and sustainability. Sustainability, 15(6), 4942.

[۸] رضا عباسی، منیرسادات جلالی چیمه، ۱۳۹۷، تأثیر پیچیدگی مدل کسب‌وکار بر زنجیره تأمین در صنعت پوشاک، پنجمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مدیریت و حسابداری، تهران.

[۹] احمد جعفرنژاد، امین قاسمیان، ۱۳۹۸، مدیریت زنجیره تأمین. تهران: انتشارات پیام نور.

[۱۰] زهرا عسکری، مسلم محمدی، ۱۳۹۹، زنجیره تأمین سبز، پنجمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، حسابداری و توسعه اقتصادی.

[۱۱] سید قاسم سلیمی زاویه، سعیده شمس، ۱۴۰۰، واکاوی مدیریت زنجیره تأمین دیجیتال (روند توسعه آینده)، نشریه صنعت لاستیک ایران، ۲۵ (۱۰۲)، ۶۱-۵۰.

[۱۲] حامد نوزری، محمدابراهیم صادقی، جاوید قهرمانی‌نهر، سید اسماعیل نجفی، ۱۴۰۱، تحلیل کمی چالش‌های پیاده‌سازی زنجیره تأمین دیجیتال مبتنی بر اینترنت اشیا. فصلنامه پژوهش‌های نوین مدیریت صنعتی، ۱۱(۳)، ۹۴-۶۳.

[۱۳] مسلم حیدرزاده کوچکسرایی، ۱۴۰۱، بررسی تأثیر عملکرد لجستیک بر رابطه بین استراتژی مدیریت زنجیره تأمین و عملکرد سازمانی، دومین همایش ملی بهبود و بازسازی سازمان و کسب‌وکار، تهران.

[۱۴] محمدحسین عبدالرحیمیان، سیداحمد مرتضوی پور، ۱۴۰۲، تأثیر عملکرد لجستیک بر رابطه بین عملکرد سازمانی و استراتژی مدیریت زنجیره تأمین، هشتمین کنفرانس بین‌المللی مطالعات مدیریت، اقتصاد و حسابداری صنعت محور، تهران.

[۱۵] معصومه پورباقر، پیمان ولی پور، انکاری، مهداد، ۱۴۰۲،. بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیا (IOT) در زنجیره تأمین دیجیتال پوشاک با استفاده از تکنیک FUZZY AHP و WASPAS، فصلنامه علوم و فناوری نساجی و پوشاک، ۱۲(٤)، ۳٤-۱۸.

[۱۶] برنا بیگلربیگی لاری، امیررضا استخریان حقیقی، ۱۴۰۲، مدیریت زنجیره تأمین در صنعت پوشاک با محوریت خرده‌فروشی و تمرکز بر مدل‌های عملیاتی، هفتمین همایش مطالعات اقتصادی و مدیریت در جهان اسلام، تهران.

[۱۷] سیامک آزادی، آرزو روشنی، ۱۴۰۴، اهمیت یکپارچه‌سازی مدیریت زنجیره تأمین و لجستیک برای موفقیت فرآیندهای کسب‌وکار، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، مشهد.

[18] Brun, A., Caniato, F., Caridi, M., & Miragliotta, G. (2007). Lead time reduction through ICT application in the footwear industry: A case study. International Journal of Production Economics, 110(1–2), 198–212.

[19] Backs, S., Jahnke, H., Lüpke, L., Stücken, M., & Stummer, C. (2021). Traditional versus fast fashion supply chains in the apparel industry: An agent-based simulation approach. Annals of Operations Research, 305, 487–512.

[20] Lee, Y. K. (2021). Transformation of the innovative and sustainable supply chain with upcoming real-time fashion systems. Sustainability, 13(3), 1081.

[21] Liu, S., & Liu, C. (2025). Mapping the digitalization across fashion value chain: A meta-analysis of applications, challenges, and opportunities. International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings, 81(1).

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تبیین مؤلفه‌های تأثیرگذار بازآفرینی کالبدی و اجتماعی مراکز محله در بافت‌های تاریخی با هدف ارتقای سرزندگی و پویایی شهری: یک مرور نظام‌مند نظری

[1] دکتر مریم حافظی فر

[2] حمیدرضا تیهو میاندوآب hamidrezateyhoo1995@gmail.com

چکیده

مسئله این پژوهش، گسست میان مداخله‌های کالبدی و بازتولید اجتماعی در فرایند بازآفرینی مراکز محله واقع در بافت‌های تاریخی است؛ گسستی که می‌تواند به بهبود ظاهری فضا بدون بازگشت حیات روزمره و پویایی اجتماعی بینجامد. هدف، شناسایی و تبیین مؤلفه‌هایی است که پیوند هم‌زمان کالبد، فعالیت، معنا و کنش جمعی را در این مراکز توضیح می‌دهند. پژوهش با رویکرد مرور نظام‌مند نظری انجام شد. منابع فارسی و انگلیسی منتشرشده در بازه ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ از پایگاه‌های SID، Google Scholar، Scopus و ScienceDirect بازیابی و پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، ۲۵ منبع دارای ارتباط مستقیم با مسئله پژوهش وارد تحلیل مضمونی شدند. مفاهیم استخراج‌شده در سه خوشه کالبدی-مورفولوژیک، اجتماعی-فرهنگی و راهبردی-فرایندی سازمان یافتند. نتایج نشان داد نفوذپذیری شبکه، تنوع کاربری، پیوستگی بافت، کیفیت فضای جمعی و خوانایی زمانی به سرزندگی پایدار منجر می‌شوند که با سرمایه اجتماعی، حافظه جمعی، تعلق مکانی، حق ماندن ساکنان و مشارکت واقعی پیوند بخورند. همچنین مداخله تدریجی، حفاظت ارزش‌محور و استفاده از محرک‌های کوچک فرهنگی و فضایی، امکان کاهش تعارض میان حفاظت و توسعه را فراهم می‌کند. بر این اساس، موفقیت بازآفرینی نه با میزان نوسازی فیزیکی، بلکه با توان آن در بازفعال‌سازی روابط اجتماعی، حفظ ساکنان و استمرار استفاده روزمره از مرکز محله سنجیده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بازآفرینی کالبدی-اجتماعی، مراکز محله، بافت تاریخی، سرزندگی شهری، سرمایه اجتماعی

۱. مقدمه

بافت‌های تاریخی، لایه‌های متراکم زندگی شهری‌اند؛ در آن‌ها کالبد، خاطره، فعالیت اقتصادی و شبکه روابط همسایگی در طول زمان بر هم انباشته شده است. با وجود این ظرفیت، بسیاری از این بافت‌ها در دهه‌های اخیر با فرسودگی بناها، افت کیفیت فضای عمومی، خروج جمعیت پایدار، کاهش فعالیت‌های روزمره و تضعیف اعتماد اجتماعی روبه‌رو شده‌اند. در چنین وضعی، مسئله صرفاً حفاظت از چند بنای واجد ارزش یا نوسازی جداره‌ها نیست. بازآفرینی زمانی معنا پیدا می‌کند که بتواند میان حفاظت از ارزش‌های تاریخی و پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر تعادل برقرار کند و زندگی را به فضا بازگرداند [۲، ۳، ۵]. مرکز محله در شهر تاریخی، نقطه‌ای است که این تعادل در آن به‌صورت عینی دیده می‌شود. بازارچه، مسجد، حسینیه، میدان و گذرهای پیرامون آن، فقط مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی نیستند؛ این عناصر سازوکار شکل‌گیری دیدارهای روزمره، مبادله، آیین‌های جمعی و بازشناسی هویت محله را نیز فراهم می‌کنند [۳، ۴، ۶]. بنابراین افول مرکز محله هم‌زمان یک مسئله کالبدی و اجتماعی است و پاسخ یک‌بعدی، بخشی از مسئله را حل‌نشده باقی می‌گذارد.

در ادبیات بازآفرینی شهری، گذار از مداخله صرفاً فیزیکی به رویکردی یکپارچه به‌روشنی دیده می‌شود. با این حال، در عمل هنوز پروژه‌هایی اجرا می‌شوند که موفقیت را با میزان کف‌سازی، مرمت نما یا جذب سرمایه می‌سنجند، بی‌آنکه درباره حضور ساکنان، دوام فعالیت‌های محلی، دسترسی گروه‌های کم‌برخوردار یا تغییر کیفیت روابط اجتماعی پرسش کنند. از سوی دیگر، برنامه‌های اجتماعی بدون پشتیبانی فضایی نیز ممکن است کوتاه‌مدت بمانند؛ زیرا شبکه حرکت، کیفیت مکان‌های مکث، ایمنی، خوانایی و تنوع کاربری، امکان وقوع و تداوم کنش جمعی را تعیین می‌کنند [۱، ۸، ۱۷]. از همین رو، فهم سرزندگی مرکز محله به چارچوبی نیاز دارد که فرم و فرایند، فضا و معنا، و طراحی و حکمرانی را در کنار یکدیگر ببیند.

۱/۱. اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش از شکاف میان دو جریان عمده ناشی می‌شود. جریان نخست بر ویژگی‌های مورفولوژیک، پیوستگی شبکه، تراکم، خوانایی و کیفیت فضای عمومی تمرکز دارد؛ جریان دوم، سرمایه اجتماعی، حافظه جمعی، تعلق مکانی، حق به شهر و مشارکت ساکنان را برجسته می‌کند. هر دو جریان بخشی از واقعیت را توضیح می‌دهند، اما جداکردن آن‌ها مانع درک چرایی موفقیت یا شکست بازآفرینی می‌شود. فضای عمومیِ خوب بدون کاربر پایدار و شبکه اعتماد، به صحنه‌ای کم‌دوام تبدیل می‌شود؛ همان‌طور که اجتماع محلی بدون فضای امن، در دسترس و چندمنظوره، امکان کافی برای بازتولید روابط خود ندارد. ضرورت دیگر، جایگاه ویژه مرکز محله در ساختار شهر ایرانی است. مرکز محله در بسیاری از بافت‌های تاریخی، هم گره فضایی و هم گره اجتماعی است و به همین دلیل می‌تواند نقطه آغاز مداخله‌های تدریجی و کم‌دامنه باشد [۳، ۴، ۶].

۱/۲. مسئله و پرسش‌های پژوهش

مسئله اصلی آن است که چه مؤلفه‌هایی می‌توانند بازآفرینی کالبدی و اجتماعی را در مرکز محله تاریخی به‌صورت عملی به یکدیگر متصل کنند. پرسش اصلی چنین صورت‌بندی شد: کدام مؤلفه‌های نظری در پیوند میان بازآفرینی کالبدی و اجتماعی مراکز محله در بافت‌های تاریخی، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتقای سرزندگی و پویایی شهری دارند و چگونه می‌توان آن‌ها را در چارچوبی منسجم طبقه‌بندی کرد؟ سه پرسش فرعی نیز دنبال شد: نخست، نظریه‌های کلیدی این

حوزه چه اشتراک‌ها و تعارض‌هایی دارند؟ دوم، مداخله فضایی از چه سازوکارهایی بر بازتولید روابط اجتماعی اثر می‌گذارد؟ سوم، چه شرایطی مانع می‌شود که ارتقای کالبد به جابه‌جایی ساکنان، کالایی‌شدن میراث یا کاهش تنوع اجتماعی بینجامد؟

۱/۳. گزاره راهنمای پژوهش

گزاره راهنما این است که بازآفرینی مرکز محله زمانی به سرزندگی پایدار منجر می‌شود که مداخله کالبدی با بازتولید اجتماعی همراه باشد. در این پیوند، نفوذپذیری، تنوع کارکردی، پیوستگی مورفولوژیک، کیفیت فضای جمعی و خوانایی، زمینه فضایی حضور را فراهم می‌کنند؛ سرمایه اجتماعی، حافظه جمعی، تعلق مکانی و حق ماندن، استمرار اجتماعی آن را تضمین می‌کنند؛ و مشارکت، مداخله تدریجی و مدیریت ارزش‌محور، نحوه تحقق آن را شکل می‌دهند. این گزاره در مقاله به‌عنوان فرض قابل‌بررسی نظری به کار رفته است، نه نتیجه‌ای که بدون آزمون تجربی قطعی تلقی شود.

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر یک مرور نظام‌مند نظری با هدف ترکیب و تفسیر مفاهیم مؤثر بر بازآفرینی مراکز محله تاریخی است. واحد تحلیل، نظریه‌ها و چارچوب‌هایی بود که رابطه میان سازمان فضایی، تجربه مکان، کنش اجتماعی و فرایند مداخله را توضیح می‌دهند. برخلاف مرور توصیفی که منابع را جداگانه معرفی می‌کند، در این پژوهش منابع بر پایه پرسش مشترک مقایسه شدند: هر نظریه چه چیزی را درباره امکان بازگشت زندگی روزمره به مرکز محله توضیح می‌دهد، چه چیزی را نادیده می‌گیرد و با کدام نظریه‌های دیگر قابل ترکیب است؟

۱/۲. راهبرد جست‌وجو و انتخاب منابع

جست‌وجوی منابع فارسی در SID، پرتال جامع علوم انسانی و Google Scholar و جست‌وجوی منابع انگلیسی در Scopus، ScienceDirect و Google Scholar انجام شد. ترکیب‌های فارسی شامل «بازآفرینی بافت تاریخی»، «مرکز محله»، «سرزندگی شهری»، «پویایی شهری»، «سرمایه اجتماعی»، «حافظه جمعی» و «مشارکت در بازآفرینی» بود. برای جست‌وجوی انگلیسی از ترکیب‌های urban regeneration، historic urban landscape، neighborhood center، urban vitality، social revitalization، place attachment و heritage-led regeneration استفاده شد. بازه زمانی مطالعات معاصر ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ در نظر گرفته شد، اما آثار کلاسیک و بنیان‌گذار نظری که پیش از این بازه منتشر شده‌اند نیز به دلیل نقش مستقیم آن‌ها در ساخت چارچوب تحلیل حفظ شدند.

۲/۲. معیارهای ورود و خروج

منابعی وارد تحلیل شدند که دست‌کم یکی از سه شرط زیر را داشتند: ارتباط مستقیم با بازآفرینی بافت تاریخی یا مرکز محله؛ ارائه چارچوب نظری درباره رابطه فضا و رفتار اجتماعی؛ یا تبیین فرایندهای مشارکت، حفاظت ارزش‌محور و سرزندگی شهری. منابعی که فقط به مرمت فنی تک‌بنا، حفاظت بدون بحث زندگی شهری، یا موضوعات فاقد ارتباط روشن با مسئله پژوهش می‌پرداختند کنار گذاشته شدند. پس از کنترل ارتباط عنوان و چکیده، ارزیابی متن کامل و حذف

هم‌پوشانی‌ها، ۲۵ منبعی که مستقیماً در شکل‌گیری استدلال و جدول نهایی نقش داشتند وارد تحلیل شدند. برای جلوگیری از هم‌سنگ‌کردن منابع متفاوت، آثار نظری بنیادین، مطالعات طراحی شهری و اسناد سیاستی در هنگام تفسیر با توجه به نوع و دامنه ادعای آن‌ها خوانده شدند.

۲٫۳. فرایند تحلیل

تحلیل در سه مرحله انجام شد. در مرحله نخست، گزاره‌ها و مفاهیم کلیدی هر منبع استخراج شد؛ برای نمونه، تنوع کاربری، بلوک کوتاه، گره، نفوذپذیری، حق به شهر، حافظه جمعی، تعلق مکانی و مداخله کاتالیزوری. در مرحله دوم، مفاهیم هم‌خانواده در سه خوشه کالبدی–مورفولوژیک، اجتماعی–فرهنگی و راهبردی–فرایندی قرار گرفتند. در مرحله سوم، رابطه میان خوشه‌ها بررسی شد تا سازوکارهایی شناسایی شود که از طریق آن‌ها تغییر فضایی می‌تواند به تغییر اجتماعی منجر شود یا برعکس، فرایند اجتماعی جهت مداخله فضایی را تغییر دهد. معیار نهایی، توان هر مفهوم در توضیح سرزندگی پایدار و نه صرفاً رونق کوتاه‌مدت یا بهبود ظاهری بود.

۳. مبانی نظری

مبانی نظری در پانزده محور تنظیم شده است. این محورها از نظر خاستگاه و مقیاس یکسان نیستند؛ برخی به سازمان فضایی، برخی به تجربه و معنای مکان، و برخی به شیوه مداخله و توزیع قدرت می‌پردازند. کنار هم گذاشتن آن‌ها برای ساخت یک نظریه واحد نیست، بلکه برای روشن‌کردن ابعاد مکمل و نقاط تنش در بازآفرینی مرکز محله است.

۳٫۱. سرزندگی شهری؛ جین جیکوبز

جیکوبز سرزندگی را حاصل هم‌زمانی تنوع کاربری، حضور پیوسته مردم، بلوک‌های کوتاه، تراکم کافی و تنوع بناها می‌داند. اهمیت دیدگاه او برای مرکز محله تاریخی در این است که حیات شهری را به یک شیء طراحی فرو نمی‌کاهد؛ خیابان و میدان زمانی زنده‌اند که فعالیت‌های متفاوت در ساعات گوناگون، چشم‌های ناظر و امکان برخوردهای پیش‌بینی‌نشده را فراهم کنند [۱۷]. در بسیاری از بافت‌های تاریخی، ریزدانگی، اختلاط کاربری و پیوستگی گذرها از پیش وجود دارد، اما بر اثر خروج کاربری‌های روزمره یا مداخله‌های یک‌دست‌کننده تضعیف شده است. از این منظر، بازآفرینی باید ظرفیت‌های موجود را بازیابی کند و از تبدیل مرکز محله به فضایی تک‌منظوره یا صرفاً گردشگری بپرهیزد.

۳٫۲. خوانایی و تصویرپذیری؛ کوین لینچ

لینچ نشان می‌دهد که مسیر، لبه، ناحیه، گره و نشانه، ساخت تصویر ذهنی شهر را ممکن می‌کنند [۲۰]. مرکز محله تاریخی غالباً گره‌ای است که این عناصر در آن به هم می‌رسند؛ از یک سو حرکت را سازمان می‌دهد و از سوی دیگر محل بازشناسی جمعی است. تقویت خوانایی به معنای پاک‌کردن پیچیدگی بافت یا افزودن نشانه‌های تصنعی نیست. مداخله باید سلسله‌مراتب گذرها، دید به عناصر شاخص، پیوند ورودی‌ها و تشخیص‌پذیری فضای مرکزی را روشن‌تر کند. خوانایی مناسب، دسترسی گروه‌های مختلف را آسان می‌سازد و احساس امنیت و تعلق را افزایش می‌دهد؛ اما اگر به استانداردسازی و حذف تفاوت‌های محلی بینجامد، همان هویتی را تضعیف می‌کند که قرار است تقویت شود.

۳/۳. زندگی میان ساختمان‌ها؛ یان گل

گل کیفیت فضای عمومی را از خلال رفتارهای واقعی انسان می‌سنجد: راه‌رفتن، ایستادن، نشستن، دیدن، شنیدن و گفت‌وگو. او میان فعالیت‌های ضروری، اختیاری و اجتماعی تمایز می‌گذارد و نشان می‌دهد که بهبود شرایط محیطی، احتمال وقوع فعالیت‌های اختیاری و سپس تعامل اجتماعی را بیشتر می‌کند [۱۲]. برای مرکز محله، این دیدگاه به مقیاس خرد توجه می‌دهد؛ سایه، لبه قابل نشستن، عرض مناسب مسیر، تماس دیداری طبقه همکف و سرعت حرکت، بر ماندگاری افراد اثر دارند. بازآفرینی موفق تنها مسیر عبور نمی‌سازد، بلکه امکان مکث و تداوم حضور را فراهم می‌کند. به همین دلیل، کیفیت جزئیات روزمره می‌تواند به اندازه یک مداخله شاخص در سرزندگی مؤثر باشد.

۳/۴. زبان الگو؛ کریستوفر الکساندر

الکساندر محیط زنده را حاصل شبکه‌ای از الگوهای مرتبط می‌داند که از مقیاس شهر تا جزئیات بنا ادامه می‌یابند [۹]. الگوهایی مانند میدان کوچک، لبه فعال، ورودی قابل تشخیص، شبکه مسیرهای پیاده و ترکیب فعالیت‌ها برای بازآفرینی مرکز محله کاربرد مستقیم دارند. ارزش این رویکرد در توجه به پیوستگی میان مقیاس‌هاست؛ یک فضای مرکزی زمانی کار می‌کند که مسیرهای رسیدن، فعالیت‌های پیرامونی و آستانه بناها نیز آن را پشتیبانی کنند. با این حال، الگو نباید به نسخه‌ای ثابت تبدیل شود. هر محله ترکیب تاریخی و اجتماعی ویژه‌ای دارد و کاربرد الگوها باید از مشاهده شیوه استفاده ساکنان و خواندن منطق موجود مکان آغاز شود.

۳/۵. پیکربندی فضایی؛ بیل هیلیر

نظریه نحو فضا، رابطه میان پیکربندی شبکه و احتمال حرکت و هم‌حضوری را توضیح می‌دهد. مفاهیمی مانند هم‌پیوندی، انتخاب و عمق فضایی نشان می‌دهند که جایگاه یک گذر در کل شبکه می‌تواند بر میزان عبور، دسترسی و امکان شکل‌گیری فعالیت اثر بگذارد [۱۶]. در بافت تاریخی، مسئله صرفاً باریک یا عریض‌بودن مسیر نیست؛ مهم آن است که مرکز محله چگونه در شبکه حرکت محلی و شهری قرار گرفته است. گشودن یک مسیر جدید ممکن است دسترسی را بهتر کند، اما اگر ساختار ریزدانه را قطع یا جریان محلی را به عبور سریع تبدیل کند، به سرزندگی آسیب می‌زند. بنابراین تحلیل پیکربندی باید در کنار مشاهده رفتار و شناخت ارزش‌های تاریخی انجام شود.

۳/۶. تولید اجتماعی فضا؛ هانری لوفور

لوفور فضا را محصولی اجتماعی می‌داند، نه بستری خنثی. سه‌گانه عمل فضایی، بازنمایی فضا و فضاهای بازنمایانه، فاصله میان فضای طراحی‌شده، فضای زیسته و معنای نمادین را آشکار می‌کند [۱۹]. این تمایز برای نقد پروژه‌هایی مهم است که نقشه و تصویر نهایی را بر تجربه روزمره ساکنان مقدم می‌کنند. مرکز محله تنها فرم کالبدی نیست؛ مجموعه‌ای از عادت‌ها، خاطره‌ها و شیوه‌های تصرف فضاست. بازآفرینی می‌تواند این روابط را تقویت کند یا با تغییر قیمت زمین، قواعد استفاده و ترکیب کاربران، آن‌ها را از بین ببرد. از این منظر، ارزیابی طرح باید پیامدهای اجتماعی تولید فضا را نیز در بر گیرد.

۳/۷. حق به شهر؛ دیوید هاروی

هاروی حق به شهر را حق جمعی برای تغییر شهر و مشارکت در تصمیم‌گیری درباره فرایندهای شهری می‌داند [۱۵]. این برداشت با تأکید کاستلز بر نقش کنش‌های جمعی و جنبش‌های شهری در شکل‌دادن به شهر پیوند دارد [۱۱]. این رویکرد در بافت تاریخی نسبت به پیامدهای اقتصادی بازآفرینی هشدار می‌دهد. ارتقای کیفیت محیط می‌تواند ارزش زمین و اجاره را بالا ببرد و ساکنانی را که حیات اجتماعی محله را ساخته‌اند از آن خارج کند. در چنین حالتی، سرزندگی ظاهری با از دست رفتن شبکه‌های محلی همراه می‌شود. حق ماندن، دسترسی برابر به منافع پروژه، شفافیت تصمیم‌گیری و امکان اثرگذاری ساکنان بر برنامه و طراحی، شروطی هستند که بازآفرینی را از پروژه‌ای برای مصرف‌کنندگان جدید به فرایندی برای جامعه موجود نزدیک می‌کنند.

۳/۸. حافظه جمعی؛ موریس هالبواکس

هالبواکس حافظه را درون چارچوب‌های اجتماعی توضیح می‌دهد و نشان می‌دهد که یادآوری فردی به گروه‌ها و مکان‌هایی وابسته است که خاطره در آن‌ها تثبیت می‌شود [۱۴]. مسجد، بازارچه، درخت کهنسال، آب‌انبار، میدان و حتی مسیر آیینی می‌توانند لنگرهای حافظه محله باشند. حفاظت از این عناصر تنها حفظ ماده نیست؛ استمرار روایت‌ها و امکان بازشناسی گذشته در زندگی حال را نیز در بر می‌گیرد. اگر بازآفرینی همه نشانه‌ها را با زبانی تازه و یک‌دست جایگزین کند، پیوستگی حافظه را قطع می‌کند. در مقابل، بازکاربری سازگار و حفظ رد زمان می‌تواند گذشته را بدون منجمدکردن مکان در زندگی امروز حاضر نگه دارد.

۳/۹. مکان و بی‌مکانی؛ ادوارد رلف

رلف میان تجربه اصیل مکان و بی‌مکانی تمایز می‌گذارد. بی‌مکانی زمانی رخ می‌دهد که محیط‌های متفاوت به الگوهایی همسان و قابل جایگزینی تبدیل شوند و رابطه عمیق میان انسان و مکان تضعیف شود [۲۲]. این خطر در بازآفرینی‌های مبتنی بر زیباسازی قالبی، مبلمان تکراری یا تجاری‌سازی یکسان بسیار جدی است. مرکز محله باید ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود را از طریق مصالح، مقیاس، الگوی فعالیت، نام‌ها و روایت‌های محلی حفظ کند. تعلق با نمایش نمادهای تاریخی به‌تنهایی ساخته نمی‌شود؛ مشارکت در استفاده و نگهداری، امکان حضور طولانی‌مدت و سازگاری فضا با زندگی واقعی، زمینه شکل‌گیری تعلق را فراهم می‌کند.

۳/۱۰. سرمایه اجتماعی؛ رابرت پاتنم

پاتنم سرمایه اجتماعی را در شبکه‌ها، هنجارهای اعتماد و همکاری می‌بیند و میان سرمایه پیوندی و پل‌زننده تمایز می‌گذارد [۲۱]. مراکز محله تاریخی معمولاً از شبکه‌های پیوندی قوی برخوردارند، اما ممکن است نسبت به گروه‌های تازه‌وارد یا متفاوت بسته باشند. فضای عمومی می‌تواند با فراهم‌کردن موقعیت‌های ملاقات کم‌هزینه، سرمایه پل‌زننده را تقویت کند. کیفیت این فضا به‌تنهایی کافی نیست؛ برنامه فعالیت، مدیریت محلی و قواعد استفاده نیز تعیین می‌کنند چه کسانی می‌توانند حضور یابند. بازآفرینی اجتماعی موفق، اعتماد موجود را حفظ می‌کند و هم‌زمان ظرفیت ارتباط میان گروه‌های سنی، جنسیتی، شغلی و فرهنگی را افزایش می‌دهد.

۳/۱۱. ساختار محله در شهر ایرانی

منابع تاریخ شهر و معماری ایران، محله را واحدی فضایی-اجتماعی می‌دانند که مرکز آن از ترکیب عناصر مذهبی، خدماتی، تجاری و فضاهای تجمع شکل می‌گرفت [۳، ۴، ۶]. این مرکز با شبکه گذرها و سلسله‌مراتب دسترسی پیوند داشت و زندگی روزمره و آیینی را در یک ساختار مشترک جمع می‌کرد. اهمیت این چارچوب آن است که مرکز محله را نه یک میدان منفرد، بلکه مجموعه‌ای از روابط میان عناصر و فعالیت‌ها می‌بیند. بازآفرینی باید این شبکه رابطه‌ای را بازخوانی کند؛ احیای یک بنای شاخص بدون پیوند با خدمات روزمره، گذرهای پیرامونی و مدیریت محلی، نقش تاریخی مرکز را بازنمی‌گرداند.

۳/۱۲. ساختار باز و کنترل تدریجی؛ نیکلاس هابراکن

هابراکن میان ساختارهای پایدار و اجزای قابل تغییر تمایز می‌گذارد و بر توزیع کنترل میان سطوح مختلف محیط تأکید می‌کند [۱۳]. این دیدگاه برای بافت تاریخی امکان مداخله‌ای غیرتمامیت‌خواهانه را فراهم می‌سازد. به‌جای تعیین یک تصویر نهایی و ثابت، می‌توان چارچوب‌های اصلی مانند شبکه، مقیاس، خط آسمان و عناصر ارزشمند را حفظ کرد و امکان سازگاری تدریجی فعالیت‌ها و فضاهای خرد را به کاربران داد. چنین رویکردی با پویایی زندگی محله سازگارتر است و مالکیت و مسئولیت ساکنان را تقویت می‌کند. شرط آن، وجود قواعد روشن، پشتیبانی فنی و سازوکار گفت‌وگو میان نهاد عمومی، متخصصان و بهره‌برداران محلی است.

۳/۱۳. کاتالیزور شهری؛ وین اتو و دان لوگن

اتو و لوگن کاتالیزور شهری را مداخله‌ای می‌دانند که واکنشی فراتر از محدوده مستقیم خود ایجاد می‌کند و در عین حال با زمینه سازگار می‌ماند [۱۰]. در مرکز محله تاریخی، مرمت یک بنای کلیدی، بازگشایی یک گذر، ساماندهی فضای جمعی یا استقرار یک فعالیت فرهنگی می‌تواند آغازگر زنجیره‌ای از سرمایه‌گذاری‌های خرد و بازگشت حضور باشد. مزیت رویکرد کاتالیزوری، کاهش خطر مداخله گسترده و امکان یادگیری مرحله‌ای است. با این حال، اثر کاتالیزور ذاتاً مثبت نیست؛ اگر بدون کنترل اجتماعی و اقتصادی اجرا شود، می‌تواند به افزایش قیمت و جابه‌جایی منجر شود. بنابراین هر محرک باید با پایش پیامدها و سازوکار حمایت از ساکنان همراه باشد.

۳/۱۴. بازآفرینی مبتنی بر میراث و منظر شهری تاریخی

رویکرد منظر شهری تاریخی، میراث را بخشی از سامانه گسترده‌تر شهر و حاصل لایه‌های طبیعی، کالبدی، اجتماعی و فرهنگی می‌داند [۲۴]. در این چارچوب، حفاظت در برابر توسعه قرار نمی‌گیرد، بلکه مدیریت تغییر به مسئله اصلی تبدیل می‌شود. ارزیابی پایداری میراث نیز باید ابعاد محیطی، اجتماعی، اقتصادی و حس مکان را هم‌زمان در نظر گیرد [۲۳]. از آنجا که فرایند توسعه و طراحی شهری بر تصمیم‌های مالکان، سرمایه‌گذاران و نهادهای عمومی نیز متکی است، هماهنگی میان ارزش‌های مکانی و سازوکار تحقق پروژه ضرورت دارد [۲۵]. برای مرکز محله، این نگاه به معنای حفظ ارزش‌های ملموس و ناملموس، انطباق کاربری‌ها با نیازهای امروز و توزیع منافع اقتصادی است. میراث می‌تواند منبع فرصت باشد، مشروط بر آنکه به کالایی برای مصرف بیرونی تقلیل نیابد و ظرفیت سکونت و زندگی روزمره در اولویت بماند.

۳/۱۵. بازآفرینی فرهنگ‌محور؛ چارلز لندری

لندری خلاقیت را منبعی برای بازاندیشی ظرفیت‌های شهر می‌داند و نقش فعالیت‌های فرهنگی، صنایع خلاق و روایت مکان را در بازآفرینی برجسته می‌کند [۱۸]. در بافت تاریخی، کارگاه هنری، رویداد محلی، بازارچه تولیدات بومی یا استفاده فرهنگی از بنای متروک می‌تواند حضور و اقتصاد خرد را تقویت کند. مزیت این رویکرد، پیوند میان هویت و فعالیت جدید است؛ اما فرهنگ‌محوری هنگامی مسئله‌ساز می‌شود که فرهنگ محلی به تصویر تبلیغاتی یا رویدادی موقت فروکاسته شود. برنامه فرهنگی باید با تولیدکنندگان و ساکنان محله شکل گیرد، به استفاده روزمره خدمت کند و پس از پایان رویداد نیز ظرفیت نهادی و اقتصادی در محل باقی بگذارد.

۴. بحث و تحلیل

۴/۱. همگرایی نظریه‌ها

نخستین همگرایی، اهمیت تنوع است. جیکوبز تنوع کاربری و زمانی، الکساندر تنوع الگوها، لینچ تنوع عناصر تصویرپذیر و پاتنم تنوع شبکه‌های ارتباطی را برجسته می‌کنند [۹، ۱۷، ۲۰، ۲۱]. این اشتراک نشان می‌دهد پویایی مرکز محله از هم‌نشینی تفاوت‌ها به دست می‌آید، نه از یک‌دستی. تنوع کالبدی بدون تنوع کاربر ممکن است به صحنه‌ای زیبا اما محدود تبدیل شود و تنوع اجتماعی بدون تنوع فعالیت، امکان حضور در زمان‌های متفاوت را از دست بدهد. بنابراین معیار مناسب، تعداد کاربری‌ها یا کاربران به‌تنهایی نیست، بلکه چگونگی توزیع زمانی و فضایی آن‌ها و امکان هم‌حضوری بدون حذف یکدیگر است.

همگرایی دوم به نقش مقیاس انسانی و پیوستگی شبکه مربوط است. گل بر شرایط ماندن، هیلیر بر جایگاه فضا در شبکه حرکت و لینچ بر خوانایی تأکید می‌کند [۱۲، ۱۶، ۲۰]. این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که یک فضای مرکزی سرزنده هم باید قابل رسیدن باشد، هم قابل فهم و هم مناسب توقف. افزایش دسترسی اگر فقط عبور سریع ایجاد کند، به ماندگاری منجر نمی‌شود؛ همان‌طور که فضای خوش‌ساخت اما جداافتاده از شبکه روزمره، کاربران پایدار جذب نمی‌کند. همگرایی سوم، اهمیت معنا و استمرار است. لوفور، هالبواکس و رلف از مسیرهای متفاوت نشان می‌دهند که فضا بدون تجربه زیسته و حافظه، به کالبدی قابل جایگزینی تبدیل می‌شود [۱۴، ۱۹، ۲۲].

۴/۲. تنش‌های نظری و عملی

مهم‌ترین تنش، میان حفاظت و تغییر است. حفاظت سخت‌گیرانه می‌تواند مکان را از زندگی معاصر جدا کند و تغییر بی‌ضابطه می‌تواند ارزش‌هایی را از بین ببرد که هویت و مزیت مکان به آن‌ها وابسته است. رویکرد منظر شهری تاریخی، پاسخ را در مدیریت تغییر و شناخت لایه‌های ارزش جست‌وجو می‌کند [۲۴]. تنش دوم میان تخصص و مشارکت است. تحلیل پیکربندی، سازه، مرمت و اقتصاد به دانش تخصصی نیاز دارد، اما تصمیم درباره اولویت‌ها و شیوه استفاده از فضا بدون تجربه ساکنان ناقص است. مشارکت نیز اگر فقط به اطلاع‌رسانی یا تأیید طرح آماده محدود شود، حق اثرگذاری را تأمین نمی‌کند. ساختار باز هابراکن امکان ترکیب قواعد تخصصی با تغییرات خرد کاربران را پیشنهاد می‌دهد [۱۳].

تنش سوم میان سرزندگی اقتصادی و عدالت اجتماعی قرار دارد. افزایش بازدید، گردشگری و فعالیت فرهنگی می‌تواند اشتغال و درآمد ایجاد کند، اما هم‌زمان اجاره و ارزش زمین را بالا ببرد. هاروی یادآوری می‌کند که بهبود محیط الزاماً به نفع گروه‌های حاضر تمام نمی‌شود [۱۵]. از این رو، شاخص‌های موفقیت باید فراتر از تعداد بازدیدکننده و ارزش سرمایه‌گذاری باشند و تداوم سکونت، سهم کسب‌وکارهای محلی، دسترسی گروه‌های مختلف و کیفیت شبکه اعتماد را نیز

بسنجند. تنش چهارم میان مداخله کوتاه‌مدت و پایداری نهادی است. رویداد و محرک فضایی می‌تواند آغازگر تغییر باشد، اما بدون نگهداری، مدیریت و منابع پایدار، اثر آن کاهش می‌یابد.

۴/۳. سازوکارهای پیوند کالبد و اجتماع

تحلیل نظریه‌ها چهار سازوکار اصلی را آشکار می‌کند. سازوکار نخست، بازتولید فضایی شبکه‌های اجتماعی است. نفوذپذیری، تنوع کاربری، لبه فعال و مکان‌های مکث، احتمال ملاقات و تکرار تعامل را افزایش می‌دهند؛ تکرار تعامل نیز می‌تواند اعتماد و همکاری را تقویت کند [۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۱]. سازوکار دوم، بازتولید معنایی حافظه است. حفظ عناصر حامل خاطره و امکان تداوم آیین‌ها و استفاده‌های آشنا، گذشته را در زندگی روزمره حاضر نگه می‌دارد [۱۴، ۲۲]. سازوکار سوم، اثر کاتالیزوری مداخله است. یک اقدام محدود اما راهبردی می‌تواند رفتار، سرمایه‌گذاری خرد و ادراک عمومی از مکان را تغییر دهد، به شرط آنکه با زمینه و نیازهای محلی سازگار باشد [۱۰]. سازوکار چهارم، تضمین حق ساکنان در مکان است. مشارکت، حمایت از سکونت و کسب‌وکار محلی و توزیع منافع، مانع آن می‌شود که ارتقای محیط به حذف شبکه اجتماعی موجود بینجامد [۱۵].

۵. دستاوردها و یافته‌ها

مؤلفه‌های استخراج‌شده در سه بعد اصلی سازمان یافتند. جدول ۱ نشان می‌دهد که هر بعد، مجموعه‌ای از شاخص‌های قابل مشاهده و پشتوانه نظری دارد. مرز میان ابعاد قطعی نیست؛ برای مثال، فضای جمعی هم یک مؤلفه کالبدی است و هم بستر شکل‌گیری سرمایه اجتماعی. هدف جدول، جداکردن واقعیت نیست، بلکه روشن‌کردن سطوحی است که باید به‌صورت هم‌زمان در طراحی، برنامه‌ریزی و ارزیابی دیده شوند.

جدول ۱. ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی بازآفرینی کالبدی-اجتماعی مراکز محله تاریخی

بعد	مؤلفه‌های کلیدی	پشتوانه نظری
کالبدی-مورفولوژیک	نفوذپذیری و پیوستگی شبکه؛ تنوع کاربری و زمانی؛ تراکم متناسب؛ خوانایی؛ مقیاس انسانی؛ کیفیت مکان‌های مکث و لبه‌های فعال	جیکوبز؛ لینچ؛ گل؛ الکساندر؛ هیلیر
اجتماعی-فرهنگی	سرمایه اجتماعی؛ حافظه جمعی؛ تعلق مکانی؛ هویت محلی؛ تنوع کاربران؛ حق ماندن و دسترسی برابر به منافع	لوفور؛ هاروی؛ هالبواکس؛ رلف؛ پاتنم؛ منابع شهر ایرانی
راهبردی-فرایندی	مشارکت اثرگذار؛ مداخله تدریجی؛ رویکرد کاتالیزوری؛ حفاظت ارزش‌محور؛ ساختار باز؛ مدیریت و پایش مستمر	هابراکن؛ اتو و لوگن؛ استابز؛ یونسکو؛ لندری

۵/۱. تفسیر یافته‌ها

یافته مرکزی آن است که هیچ‌یک از سه بعد به‌تنهایی سرزندگی پایدار تولید نمی‌کند. بهبود شبکه و فضای عمومی، امکان حضور را فراهم می‌کند؛ اما انگیزه و استمرار حضور به فعالیت، معنا، اعتماد و احساس حق نسبت به مکان وابسته است. در مقابل، سرمایه اجتماعی بدون محیط مناسب برای دیدار و فعالیت، امکان بروز فضایی کافی ندارد. بعد راهبردی-فرایندی واسطه میان این دو است: تعیین می‌کند چه کسی تصمیم می‌گیرد، مداخله با چه سرعتی انجام می‌شود، ارزش‌ها چگونه سنجیده می‌شوند و پیامدها چگونه پایش می‌گردند. بنابراین ارزیابی پروژه باید هم شاخص‌های کالبدی مانند نفوذپذیری و کیفیت فضای مکث، هم شاخص‌های اجتماعی مانند تداوم سکونت و تنوع کاربران، و هم شاخص‌های فرایندی مانند میزان اثرگذاری ساکنان بر تصمیم‌ها را پوشش دهد.

در بافت تاریخی شهر ایرانی، مرکز محله ظرفیت ویژه‌ای برای آغاز مداخله دارد؛ زیرا چند عنصر و چند نوع فعالیت را در فاصله‌ای نزدیک به هم جمع می‌کند. این تمرکز می‌تواند اثر کاتالیزوری ایجاد کند، اما مداخله باید از شبکه پیرامونی جدا نشود. مرمت مسجد یا بازارچه بدون پیوند با گذر، سکونت، خدمات روزمره و مدیریت محلی، فقط بخشی از مرکز را فعال می‌کند. از سوی دیگر، افزودن فعالیت جدید باید با ظرفیت فضایی و اجتماعی محله متناسب باشد تا ازدحام، مزاحمت یا فشار اقتصادی، ساکنان را کنار نزند. نتیجه عملی، تقدم اقدامات کوچک، قابل پایش و قابل اصلاح بر طرح‌های یک‌باره و قطعی است.

۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش با مرور و تلفیق نظریه‌های مرتبط، مؤلفه‌های مؤثر بر بازآفرینی کالبدی و اجتماعی مراکز محله در بافت‌های تاریخی را در سه بعد کالبدی-مورفولوژیک، اجتماعی-فرهنگی و راهبردی-فرایندی طبقه‌بندی کرد. در بعد نخست، نفوذپذیری، پیوستگی، تنوع کاربری، خوانایی، مقیاس انسانی و کیفیت فضای جمعی اهمیت دارند. در بعد دوم، سرمایه اجتماعی، حافظه جمعی، تعلق مکانی، تنوع کاربران و حق ماندن تعیین‌کننده‌اند. در بعد سوم، مشارکت واقعی، مداخله تدریجی، حفاظت ارزش‌محور، ساختار باز و پایش پیامدها قرار می‌گیرند. پیوند این ابعاد از طریق چهار سازوکار بازتولید شبکه‌های اجتماعی، استمرار حافظه، اثر کاتالیزوری و تضمین حق ساکنان شکل می‌گیرد.

پاسخ به پرسش اصلی این است که سرزندگی مرکز محله نه محصول یک عنصر شاخص و نه نتیجه صرفِ نوسازی فیزیکی است؛ سرزندگی کیفیتی رابطه‌ای است که از هم‌زمانی دسترسی، فعالیت، معنا، حضور و امکان اثرگذاری بر مکان پدید می‌آید. به همین دلیل، پروژه‌ای که کالبد را ارتقا می‌دهد اما شبکه‌های اجتماعی را جابه‌جا می‌کند، از منظر این چارچوب موفق نیست. همچنین برنامه‌ای که مشارکت را اعلام می‌کند ولی تصمیم‌های اصلی از پیش گرفته شده‌اند، بعد اجتماعی بازآفرینی را تحقق نمی‌بخشد. موفقیت باید با دوام استفاده روزمره، حفظ ترکیب اجتماعی، بازگشت فعالیت‌های محلی، افزایش تعامل و قابلیت سازگاری در طول زمان سنجیده شود.

چارچوب ارائه‌شده ماهیتی نظری دارد و برای تبدیل‌شدن به ابزار تصمیم‌گیری، به آزمون میدانی نیازمند است. پژوهش‌های بعدی می‌توانند شاخص‌های هر بعد را در چند مرکز محله تاریخی بسنجند، دیدگاه ساکنان و کسب‌وکارهای محلی را با تحلیل پیکربندی و مشاهده رفتاری ترکیب کنند و تغییرات پیش و پس از مداخله را در یک بازه زمانی پیگیری نمایند. بررسی سازوکارهای حقوقی حمایت از مستأجران، نقش مدیریت محله و اثر اقتصاد گردشگری نیز برای تکمیل بعد نهادی ضروری است. چنین آزمونی روشن می‌کند کدام ترکیب مؤلفه‌ها در زمینه‌های متفاوت مؤثرتر است و چگونه می‌توان میان حفاظت، توسعه و عدالت اجتماعی تعادل برقرار کرد.

منابع

منابع فارسی

[۱] بحرینی، س. ح. (۱۳۹۸). طراحی فضای شهری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۲] پوراحمد، ا. (۱۳۹۷). برنامه‌ریزی بازآفرینی شهری در بافت‌های فرسوده. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۳] حبیبی، س. م. (۱۳۸۲). از شار تا شهر. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[٤] سلطان‌زاده، ح. (۱۳۸۰). فضاهای شهری و ارتباط اجتماعی. تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

[٥] شیبانی، م. ر. (۱۳۸۹). مرمت شهری: بازآفرینی بافت‌های تاریخی. تهران: انتشارات سیمای شهر.

[٦] کاتب، ا. (۱۳۸۶). تاریخ شهرسازی ایران. تهران: انتشارات دانیال.

[۷] گنجی، ا. و رضازاده، ر. (۱۳۹۴). سرزندگی شهری و نقش فضاهای عمومی. باغ نظر، ۱۲(۳۱)، ۵۹-۷۰.

[۸] مدنی‌پور، ع. (۱۳۸۷). طراحی فضای شهری: رویکردی میان‌رشته‌ای (ترجمه ف. قره‌داغی). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

منابع انگلیسی

[9] Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. New York: Oxford University Press.

[10] Attoe, W., & Logan, D. (1989). American Urban Architecture: Catalysts in the Design of Cities. Berkeley: University of California Press.

[11] Castells, M. (1983). The City and the Grassroots. Berkeley: University of California Press.

[12] Gehl, J. (2010). Cities for People. Washington, DC: Island Press.

[13] Habraken, N. J. (1998). The Structure of the Ordinary: Form and Control in the Built Environment. Cambridge, MA: MIT Press.

[14] Halbwachs, M. (1992). On Collective Memory (L. A. Coser, Trans.). Chicago: University of Chicago Press.

[15] Harvey, D. (2008). The Right to the City. New Left Review, 53, 23-40.

[16] Hillier, B. (1996). Space Is the Machine. Cambridge: Cambridge University Press.

[17] Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House.

[18] Landry, C. (2000). The Creative City: A Toolkit for Urban Innovators. London: Earthscan.

[19] Lefebvre, H. (1991). The Production of Space (D. Nicholson-Smith, Trans.). Oxford: Blackwell.

[20] Lynch, K. (1960). The Image of the City. Cambridge, MA: MIT Press.

[21] Putnam, R. D. (2000). Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community. New York: Simon & Schuster.

[22] Relph, E. (1976). Place and Placelessness. London: Pion.

[23] Stubbs, M. (2004). Heritage-sustainability: Developing a methodology for the sustainable appraisal of the historic environment. Planning Practice & Research, 19(3), 285-305.

[24] UNESCO. (2011). Recommendation on the Historic Urban Landscape. Paris: UNESCO.

[25] Tiesdell, S., & Adams, D. (2011). Urban Design in the Real Estate Development Process. Oxford: Wiley-Blackwell.

توسعه چارچوب چندمقیاسی-چندوجهی برای ترجمه سازوکارهای زیستی به پارامترهای طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای در فناوری ساختمان

مرتضی علی آبادی [۱]

[۱] استادیار معماری، دانشکده هنر، دانشگاه بیرجند morteza.aliabadi@birjand.ac.ir

چکیده

سامانه‌های زیستی با سازمان‌دهی سلسله‌مراتبی ماده، ایجاد گرادیان در خواص، ناهمسان‌گردی و شکل‌دهی معماری‌های متخلخل، لایه‌ای و شبکه‌ای، عملکردهای مکانیکی پیچیده‌ای را در مقیاس‌های گوناگون پدید می‌آورند. با وجود توسعه روش‌ها، استانداردها و ابزارهای متعدد در طراحی زیست‌الهام و زیست‌تقلید و نیز نمونه‌های موفق انتقال اصول زیستی به مواد و ساختارهای مهندسی، بررسی ادبیات نشان می‌دهد که تبدیل نظام‌مند روابط چندمقیاسی «ویژگی-سازوکار-عملکرد» به متغیرهای طراحی صریح، کنترل‌پذیر و وابسته به زمینه، به‌ویژه هنگامی که محدودیت‌های ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد نیز در نظر گرفته شوند، همچنان عمدتاً در قالب مطالعات موردی و حوزه‌ویژه صورت‌بندی شده است. هدف این پژوهش، توسعه چارچوبی چندمقیاسی-چندوجهی برای ترجمه سازوکارهای زیست‌الهام به پارامترهای طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای در فناوری ساختمان است. پژوهش با رویکرد توسعه‌ای و کیفی-تحلیلی، از مرور یکپارچه ساختاریافته ادبیات، تحلیل محتوای هدایت‌شده، تحلیل تطبیقی چندموردی و تلفیق تحلیلی بهره می‌گیرد. واحد تحلیل «رخداد ترجمه زیست‌الهام» تعریف شد که زنجیره ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده، متغیر مهندسی، سطح کاربرد و عملکرد را دربر می‌گیرد. چهار مورد خیزران، استخوان اسفنجی، صدف مروارید و اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم برای دستیابی به تنوع سازوکاری بررسی شدند و معماری بولیگان پس از تثبیت اولیه چارچوب برای وارسی تحلیلی به کار رفت. تحلیل میان‌موردی نشان داد که هسته فرایند ترجمه از سه عملیات متمایز «شناسایی سازوکار عملکردی»، «انتزاع زیستی» و «بازپارامتری‌سازی مهندسی» تشکیل می‌شود. بازپارامتری‌سازی تنها زمانی عملیاتی تلقی شد که متغیر حاصل صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر باشد. همچنین، متغیرهای استخراج‌شده در موارد بررسی‌شده عمدتاً در خوشه‌های توزیع ماده، جهت‌مندی، هندسه، توپولوژی و اتصال، و معماری فصل مشترک همگرا شدند. یافته‌ها نشان می‌دهند که در انتقال میان مقیاس‌ها، حفظ رابطه عملکردی-سازوکاری می‌تواند از بازتولید مستقیم هندسه طبیعی مهم‌تر باشد. بر این اساس، چارچوب پیشنهادی تحلیل چندمقیاسی-چندوجهی را به «فضای طراحی زمینه‌مند»، روش ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد پیوند می‌دهد و به‌جای تجویز یک فرم ثابت طبیعی، بستری برای تولید متغیرهایی فراهم می‌کند که در فناوری ساختمان قابل مدل‌سازی، ساخت و ارزیابی باشند.

واژه‌هاي كليدي

زیست‌الهام، زیست‌تقلید، طراحی چندمقیاسی، بازپارامتری‌سازی مهندسی، مواد زیست‌الهام، سامانه‌های سازه‌ای، فناوری ساختمان.

۱. مقدمه

پیشرفت هم‌زمان علم مواد، مکانیک محاسباتی، طراحی پارامتریک و فناوری‌های ساخت دیجیتال، نگرش مهندسان به مواد و سازه‌ها را تغییر داده است. در بسیاری از رویکردهای جدید، دیگر تنها انتخاب ماده بر پایه خواص حجمی آن تعیین‌کننده نیست؛ بلکه چگونگی توزیع ماده، تخلخل، جهت‌گیری اجزا، هندسه سلولی، نوع اتصال، توپولوژی و ویژگی‌های فصل مشترک نیز بخشی از مسئله طراحی محسوب می‌شوند. مواد طبیعی از این منظر اهمیت ویژه‌ای دارند، زیرا بسیاری از آن‌ها با سازمان‌دهی سلسله‌مراتبی اجزا در چند مقیاس، ترکیبی از سبکی، سختی، استحکام، چقرمگی و تحمل آسیب را پدید می‌آورند[۲-۱]. بااین‌حال، طراحی زیست‌الهام را نمی‌توان به بازآفرینی شکل‌های طبیعی[۷] فروکاست. هلمز و همکاران نشان[۸] داده‌اند که طراحی زیست‌الهام می‌تواند از مسئله مهندسی یا از یک راه‌حل زیستی آغاز شود و فرایند انتقال، مستلزم برقراری قیاس و انتزاع است [۳]. فایمی و همکاران نیز در بررسی فرایندها و ابزارهای زیست‌تقلید، بر تبدیل اصول استخراج‌شده از سامانه‌های زیستی به دانش قابل استفاده در طراحی مهندسی تأکید کرده‌اند [۴]. بنابراین مسئله اصلی، صرفاً یافتن «فرم طبیعی مناسب» نیست؛ بلکه باید روشن شود کدام ویژگی زیستی، از طریق چه سازوکاری، قابلیت تبدیل شدن به تصمیم مهندسی را دارد.

استانداردهای ۱۸۴۵۸ و ۱۸۴۵۷ سازمان بین‌المللی استانداردسازی نیز این گذار را در سطح روش‌شناختی تثبیت کرده‌اند و به‌ترتیب اصطلاحات و مفاهیم زیست‌تقلید و توسعه مواد، ساختارها، اجزا و فناوری‌های زیست‌الهام را پوشش می‌دهند [۵،۶]. ازاین‌رو، پژوهش حاضر بر فرض «نبود روش زیست‌تقلید» استوار نیست؛ مسئله اصلی، میزان عملیاتی‌شدن ترجمه دانش زیستی در یک قلمرو تخصصی، یعنی فناوری ساختمان، است. این مسئله در فناوری ساختمان پیچیده‌تر می‌شود. انتقال یک راهبرد زیستی به ماده یا سامانه سازه‌ای باید افزون بر عملکرد مکانیکی، با مقیاس تولید، امکان ساخت، اتصالات، شرایط بارگذاری و محدودیت‌های اجرایی سازگار باشد. مرورهای تخصصی نشان می‌دهند که کاربردهای زیست‌الهام در مصالح سیمانی، سازه‌ها، پوسته‌های ساختمانی و ساخت افزایشی رو به گسترش است؛ بااین‌حال، بازتولید[۹] معماری‌های پیچیده طبیعی و انتقال[۱۰] آن‌ها به مقیاس مهندسی همچنان از چالش‌های مهم به شمار می‌رود [۹-۷]. افزایش شمار ابزارهای زیست‌تقلید نیز لزوماً به معنای بلوغ کامل فرایند ترجمه نیست. ژانگ و همکاران در سال ۲۰۲۵، ۱۰۴ ابزار را شناسایی کردند که تنها ۲۴ مورد آن‌ها در بالاترین سطح دسترس‌پذیری، کارکرد و آمادگی برای استفاده قرار داشتند [۱۰]. در حوزه ساخت‌وساز نیز مطالعات جدید، طبقه‌بندی‌ها و چارچوب‌هایی برای سازمان‌دهی منابع الهام و کاربردهای زیست‌تقلید پیشنهاد کرده‌اند [۱۱]. در معماری، چارچوب حوزه‌محور «پوسته خورشیدی تطبیق‌پذیر زیست‌تقلید» نشان می‌دهد که روش‌های عمومی، در مسائل تخصصی، به پیوند دقیق‌تر انتزاع زیستی با پارامترهای طراحی، شرایط زمینه‌ای، شبیه‌سازی و ارزیابی عملکرد نیاز دارند[۱۲]. در کنار این مطالعات روش‌شناختی، پژوهش‌های مهندسی نشان می‌دهند که می‌توان اصول زیستی را به متغیرهای قابل کنترل تبدیل کرد. در ساختارهای الهام‌گرفته از خیزران[۱]، شدت و پیوستگی گرادیان؛ در طراحی الهام‌گرفته از استخوان اسفنجی یا ترابکولار[۲]، کسر حجمی و تانسور آرایش ریزساختاری[۳]؛ در اعضای الهام‌گرفته از صدف مروارید[۴]، هندسه لایه و فصل مشترک؛ و در ساختارهای الهام‌گرفته از اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم[۵]، توپولوژی و مهاربندی قطری به‌عنوان متغیرهای طراحی بررسی شده‌اند [۱۳-۱۸]. بااین‌حال، هر یک از این مطالعات منطق ترجمه را در زمینه فنی ویژه خود توسعه داده‌اند. این مقایسه نشان می‌دهد که «ویژگی زیستی»، «سازوکار عملکردی»، «اصل انتزاع‌شده» و «پارامتر مهندسی» چهار سطح یکسان نیستند.

---

[1] Bio-inspired design
[2] Biomimetics
[3] Additive Manufacturing
[4] Bio-ASBE = Biomimetic Adaptive Solar Building Envelope
[5] Trabecular bone / cancellous bone
[6] Fabric Tensor
[7] Nacre (Mother of Pearl)
[8] Euplectella aspergillum

وجود یک گرادیان، یک ساختار لایه‌ای یا یک شبکه مشبک تنها هنگامی برای طراحی مهندسی معنا پیدا می‌کند که نخست رابطه آن با عملکرد روشن شود، سپس از وابستگی به ارگانیسم خاص فاصله بگیرد و در نهایت به متغیرهایی تبدیل شود که در زمینه جدید قابل کنترل و ارزیابی باشند. شکل ۱ پیوند میان منبع زیستی، سازوکار عملکردی و متغیرهای طراحی مهندسی را نشان می دهد.



شکل ۱. مقایسه زیست الگوها، سازوکارها و متغیرهای مهندسی

بر این اساس، شکاف پژوهش چنین صورت‌بندی می‌شود: با وجود توسعه روش‌ها، استانداردها و ابزارهای متعدد زیست‌الهام و ارائه نمونه‌های موفق انتقال اصول زیستی به مواد و ساختارهای مهندسی، در مجموعه ادبیات بررسی‌شده، تبدیل روابط چندمقیاسی «ویژگی-سازوکار-عملکرد» به متغیرهای صریح، کنترل‌پذیر و زمینه‌مند طراحی در سطوح ماده، جزء و سامانه سازه‌ای، همراه با محدودیت‌های ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد، عمدتاً در قالب رویکردهای موردی و حوزه‌ویژه صورت‌بندی شده است. پرسش اصلی پژوهش از این قرار است: «چگونه می‌توان سازوکارهای چندمقیاسی و چندوجهی سامانه‌های زیستی را از طریق انتزاع و بازپارامتری‌سازی به متغیرهای قابل طراحی، ساخت و ارزیابی در مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای فناوری ساختمان ترجمه کرد؟» سهم افزوده پژوهش

حاضر، معرفی نخستین روش زیست‌تقلید نیست؛ بلکه عملیاتی‌کردن لایه ترجمه مهندسی است، به‌گونه‌ای که سازوکار عملکردی حلقه ردیابی میان ویژگی زیستی و اصل انتزاع‌شده باشد، انتزاع از بازپارامتری‌سازی جدا شود، و اصل زیستی در نهایت به فضای طراحی‌ای متصل گردد که ساخت و عملکرد آن قابل بررسی باشد.

۲. مبانی نظری

۲٫۱. زیست‌الهام به‌مثابه انتقال دانش

در این پژوهش، زیست‌الهام نوعی انتقال دانش از سامانه زیستی به فضای تصمیم‌گیری مهندسی در نظر گرفته می‌شود. برای آنکه این انتقال از تقلید ظاهری فراتر رود، باید میان سه سطح «ویژگی زیستی»، «سازوکار عملکردی» و «اصل انتزاع‌شده» تمایز گذاشت. ویژگی زیستی چیزی است که مشاهده یا اندازه‌گیری می‌شود؛ برای مثال گرادیان تخلخل، شبکه جهت‌دار، معماری لایه‌ای یا مهاربندی متقاطع. سازوکار عملکردی، رابطه یا فرایند فیزیکی-مکانیکی مستندی است که توضیح می‌دهد آن ویژگی چگونه با عملکرد مورد نظر مرتبط می‌شود. اصل انتزاع‌شده نیز همان منطق را از ماده، گونه و هندسه خاص سامانه طبیعی مستقل می‌کند. بر این مبنا، مسیر اولیه ترجمه را می‌توان چنین بیان کرد: «ویژگی زیستی ← شناسایی سازوکار ← اصل انتزاع‌شده». در مرحله بعد، اصل انتزاع‌شده باید به پارامترهای مهندسی تبدیل شود. ازاین‌رو، ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی و پارامتر مهندسی مفاهیمی هم‌معنا نیستند. این تفکیک اجازه نمی‌دهد شباهت صرفاً صوری به‌تنهایی به‌عنوان شاهد زیست‌الهام عملکردی پذیرفته شود.

۲٫۲. سازمان چندمقیاسی و تحلیل چندوجهی

عملکرد بسیاری از مواد طبیعی حاصل یک مقیاس منفرد نیست؛ بلکه روابطی از نانو تا کلان در شکل‌گیری پاسخ نهایی نقش دارند [۱،۲]. در این پژوهش، چهار سطح «نانو»، «ریزمقیاس»، «میان‌مقیاس» و «کلان‌مقیاس» برای ثبت مقیاس سازوکارها در نظر گرفته شد. بااین‌حال، چندمقیاسی‌بودن[3] به معنای اجبار به بررسی همه مقیاس‌ها نیست؛ تنها سطوحی وارد تحلیل شدند که برای توضیح سازوکار مورد نظر اهمیت داشتند. هم‌زمان، برای جلوگیری از تقلیل سامانه زیستی به شکل، یک الگوی تحلیلی شش‌وجهی شامل «فرم، ماده، ساختار، شکل‌گیری زیستی، فرایند و کارکرد» به کار رفت. منظور از «چندوجهی» در این مقاله، بررسی مستقل اما مرتبط همین شش وجه است. این الگو یک هستی‌شناسی عمومی برای زیست‌تقلید نیست، بلکه ابزار تحلیلی همین پژوهش است.

۲٫۳. انتقال میان مقیاس‌ها

[3] Multiscale

در انتقال زیست‌الهام میان مقیاس‌ها، بزرگ‌نمایی مستقیم هندسه طبیعی الزاماً به حفظ عملکرد منجر نمی‌شود. بنابراین در این پژوهش «مقیاس زیستی» و «مقیاس پیاده‌سازی مهندسی» جداگانه ثبت شدند تا روشن شود در هر ترجمه چه رابطه‌ای حفظ شده است. تحلیل موارد نشان می‌دهد که در برخی انتقال‌های بین‌مقیاسی، حفظ «هم‌ارزی عملکردی-سازوکاری [3]» می‌تواند از حفظ شباهت هندسی مستقیم مهم‌تر باشد. این گزاره در مقاله حاضر یک معیار تفسیری است، نه قانونی جهان‌شمول. پرسش اصلی آن است که آیا رابطه‌ای که در سامانه زیستی مسئول عملکرد بوده، در سامانه مصنوعی نیز بازآفرینی شده است؛ حتی اگر ماده، اندازه یا هندسه دقیق تغییر کرده باشد.

۲٫۴. از انتزاع زیستی تا بازپارامتری‌سازی مهندسی

انتزاع زیستی پایان فرایند ترجمه نیست. عباراتی مانند «گرادیان»، «ساختار متخلخل»، «شبکه تقویت‌شده» یا «لایه‌بندی» هنوز در سطح اصل قرار دارند و به‌خودی‌خود نشان نمی‌دهند طراح دقیقاً چه متغیری را باید تغییر دهد. در این پژوهش، یک اصل تنها زمانی بازپارامتری‌شده [4] تلقی می‌شود که سه شرط را هم‌زمان [5] داشته باشد: نخست، متغیر طراحی آن به‌روشنی مشخص باشد؛ دوم، مقدار یا آرایش آن متغیر در مدل، فرایند ساخت یا آزمایش قابل کنترل باشد؛ و سوم، اثر تغییر متغیر بر دست‌کم یک معیار عملکردی قابل ارزیابی باشد. به بیان فشرده، بازپارامتری‌سازی بر سه ویژگی «صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری» استوار است. از آنجا که یک اصل زیستی می‌تواند در مواد، مقیاس‌ها و فناوری‌های ساخت متفاوت به پارامترهای متفاوتی تبدیل شود، خروجی مناسب فرایند یک مقدار ثابت نیست. خروجی، فضای طراحی زمینه‌مندی [6] است که دامنه و معنای متغیرها را مادّه، مقیاس، شرایط بارگذاری، روش ساخت و هدف عملکردی تعیین می‌کنند.

۳. روش پژوهش

۳٫۱. طرح پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، توسعه‌ای و از نظر راهبرد، کیفی-تحلیلی است. مسیر پژوهش شامل مرور یکپارچه ساختاریافته [7] ادبیات، تحلیل محتوای هدایت‌شده [8]، تحلیل تطبیقی چندموردی، تلفیق تحلیلی و وارسی تحلیلی پس از توسعهٔ [9] بود. انتخاب مرور یکپارچه [10] از آن رو مناسب بود که شواهد این حوزه ناهمگون‌اند و مطالعات روش‌شناختی، آزمایشگاهی، عددی و پژوهش‌های مرتبط با فناوری ساخت را دربر می‌گیرند [۱۹]. تحلیل محتوای هدایت‌شده نیز برای سازمان‌دهی شواهد بر پایه مقوله‌های اولیه به کار رفت [۲۰]؛ بااین‌حال، چارچوب مستقیماً از کدگذاری به دست نیامد، بلکه از تحلیل درون‌موردی، مقایسه میان‌موردی و تلفیق تحلیلی روابط ترجمه ساخته شد.

۳٫۲. منابع اطلاعات و راهبرد جست‌وجو

مرور منابع در این پژوهش با رویکردی ساختاریافته و هدفمند و متناسب با ماهیت توسعه‌ای پژوهش انجام شد. بازه زمانی اصلی بررسی منابع، سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۶ در نظر گرفته شد و مطالعات پیش از این دوره تنها در صورت برخورداری از نقش بنیادی در تبیین روش‌ها یا مفاهیم اصلی وارد بررسی شدند.

---

[3] Functional–Mechanistic Equivalence
[3] Engineering Re-parameterisation
[3] Contextual Design Space
[3] Structured Integrative Review
[4] Directed Content Analysis
[4] Post-development Analytical Verification

جست‌وجوی منابع در سه محور موضوعی صورت گرفت: نخست، مطالعات مواد و سازه‌های زیست‌الهام با تمرکز بر سازوکار، پارامتری‌سازی و عملکرد؛ دوم، مطالعات روش‌شناختی مرتبط با فرایندها، چارچوب‌ها، انتزاع و انتقال در زیست‌تقلید؛ و سوم، مطالعات مرتبط با فناوری ساختمان، مصالح سیمانی، ساخت افزایشی و ساختارهای مهندسی‌شده. برای تکمیل شواهد مربوط به موارد منتخب، پیگیری منابع پیشین و پسین و جست‌وجوی تکمیلی مطالعات مرتبط نیز انجام شد. منابع بر پایه ارتباط مستقیم با پرسش پژوهش، قابلیت استخراج رابطه میان ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی و ترجمه مهندسی، وجود شواهد قابل اتکا درباره پارامتری‌سازی، ساخت یا ارزیابی عملکرد و نقش آن‌ها در تکمیل منطق چارچوب انتخاب شدند. در نهایت، ۲۶ منبع هسته‌ای شامل مطالعات روش‌شناختی، استانداردهای بین‌المللی، مرورهای تخصصی و پژوهش‌های تجربی و عددی در تحلیل و توسعه چارچوب به کار رفتند. با توجه به ماهیت پژوهش، فرایند حاضر به‌عنوان «مرور یکپارچه ساختاریافته» صورت‌بندی شده است و نه مرور نظام‌مند.

۳٫۳. معیارهای ورود و خروج

شرط اصلی ورود مطالعه به بخش تحلیلی، وجود دست‌کم یک مسیر قابل استخراج میان منبع زیستی و انتقال مهندسی بود؛ به بیان دیگر، باید بتوان از متن مطالعه، رابطه‌ای از «منبع یا ویژگی زیستی» به «سازوکار یا اصل» و سپس به «ترجمه مهندسی» استخراج کرد. مطالعاتی که فقط از ماده طبیعی استفاده کرده بودند، بدون آنکه اصل یا سازوکاری را انتقال دهند، در زمره مطالعات زیست‌الهام قرار نگرفتند. همچنین آثاری که تنها به شباهت صوری یا طراحی زیست‌دوست می‌پرداختند و فاقد سازوکار عملکردی قابل استخراج بودند، از پیکره اصلی کنار گذاشته شدند.

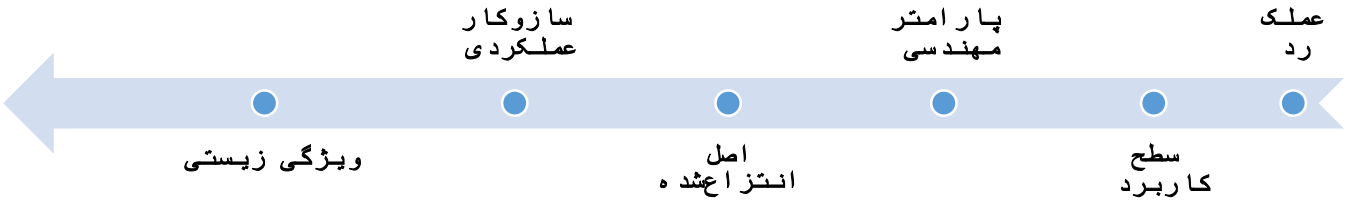
۳٫۴. ساختار پیکره شواهد

شواهد بر اساس نقش تحلیلی در سه گروه سازمان‌دهی شدند: «پیکره روش‌شناختی» شامل روش‌ها، استانداردها و چارچوب‌های زیست‌الهام؛ «پیکره اصلی» شامل مطالعات مستقیم مواد، اجزا، سازه‌ها و فناوری ساختمان؛ و «پیکره شواهد واسط [4]» شامل مطالعاتی در مکانیک، علم مواد یا ساخت که هرچند الزاماً ساختمانی نبودند، رابطه روشنی میان سازوکار، پارامتر و عملکرد ارائه می‌کردند. این تفکیک سبب شد شواهد مکانیزمی قوی صرفاً به دلیل قرار گرفتن در مرزهای رشته‌ای دیگر حذف نشوند، در عین حال میزان ارتباط هر مطالعه با فناوری ساختمان نیز آشکار بماند.

۳٫۵. واحد تحلیل: رخداد ترجمه زیست‌الهام [3]

واحد تحلیل در این پژوهش «مقاله» نبود، بلکه «رخداد ترجمه زیست‌الهام» در نظر گرفته شد. هر رخداد زمانی قابل شناسایی بود که بتوان زنجیره شکل ۲ را استخراج کرد. یک مقاله می‌توانست بیش از یک رخداد ترجمه داشته باشد. این انتخاب امکان داد مطالعاتی با زمینه‌های متفاوت بر اساس منطق ترجمه با یکدیگر مقایسه شوند، نه صرفاً بر اساس عنوان رشته یا نام سامانه زیستی.

[4] Bridging Corpus / Bridging Evidence
[3] Bio-inspired Translation Episode



شکل ۲. زنجیره ترجمه زیست الهام از سامانه زیستی به فناوری

۳٫۶. کدگذاری چندمقیاسی-چندوجهی

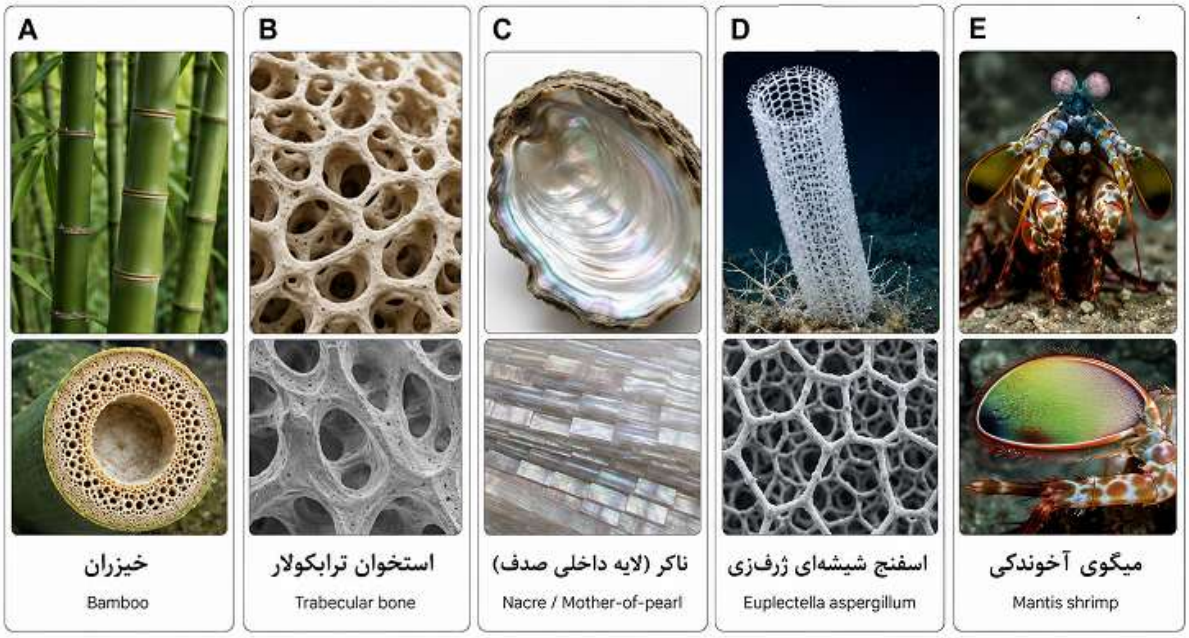
کدگذاری در دو سطح انجام شد. سطح نخست برای توصیف سامانه زیستی و شامل مقیاس، فرم، ماده، ساختار، شکل‌گیری زیستی، فرایند و کارکرد بود. سطح دوم مستقیماً به ترجمه مهندسی مربوط می‌شد و سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده، متغیر مهندسی، مقیاس کاربرد، روش ساخت، شرایط بارگذاری، معیار عملکرد و شیوه وارسی را ثبت می‌کرد. مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی جدا از یکدیگر کدگذاری شدند. هرجا منبع برای یک وجه اطلاعات کافی نداشت، آن مورد «گزارش‌نشده» ثبت شد و با استنباط پژوهشگر تکمیل نشد.

۳٫۷. معیارهای عملیاتی بازپارامتری‌سازی مهندسی

در این پژوهش، یک اصل زیستی تنها زمانی در سطح مهندسی بازپارامتری‌شده تلقی شد که سه شرط هم‌زمان برقرار باشد: نخست، دست‌کم یک متغیر طراحی به‌صورت صریح قابل تعریف باشد؛ دوم، مقدار یا آرایش آن متغیر در مدل، فرایند ساخت یا آزمایش قابلیت کنترل داشته باشد؛ و سوم، اثر تغییر آن بر دست‌کم یک معیار عملکردی قابل ارزیابی باشد. بر این اساس، سه ویژگی «صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری» به‌عنوان معیار تمایز میان انتقال مفهومی و بازپارامتری‌سازی عملیاتی در نظر گرفته شدند.

۳٫۸. انتخاب موارد توسعه چارچوب

چهار مورد خیزران، استخوان اسفنجی، صدف مروارید و اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم با نمونه‌گیری هدفمند و با هدف دستیابی به بیشترین تنوع سازوکاری انتخاب شدند. معیارهای انتخاب عبارت بودند از: وجود منبع زیستی روشن، قابلیت استخراج رابطه ساختار-عملکرد، وجود شواهدی از انتقال مهندسی، و پوشش سطوح متفاوت از ماده تا سامانه سازه‌ای. موارد بر اساس بزرگی بهبود عملکرد انتخاب نشدند؛ هدف اصلی، تنوع سازوکار و قابلیت ردیابی مسیر ترجمه بود. شکل ۳ نمونه های زیستی الهام بخش پژوهش را نشان می دهد.



شکل ۳. نمونه‌های زیستی مورد استفاده برای توسعه چارچوب پیشنهادی

۳٫۹. منطق استنتاج و توسعه چارچوب

فرایند توسعه چارچوب ماهیتی ترکیبی، قیاسی-استقرایی داشت. مقوله‌های چندمقیاسی و شش وجه تحلیلی پیش از بررسی موارد تعریف شدند؛ در مقابل، روابط «سازوکار-اصل-پارامتر»، خوشه‌های متغیر مهندسی و برخی اجزای هسته ترجمه از تحلیل رخدادها و مقایسه میان‌موردی تثبیت شدند. یک ویژگی اختصاصی فقط زمانی به هسته چارچوب راه یافت که یا در بیش از یک رخداد تکرار شده باشد یا برای کامل‌شدن منطقی مسیر «ویژگی تا عملکرد» ضرورت داشته باشد.

جدول ۱. فرایند توسعه و استنتاج چارچوب پیشنهادی

مرحله	داده ورودی	عملیات تحلیلی	خروجی
توصیف اولیه	اطلاعات سامانه زیستی و زمینه عملکرد	کدگذاری چندمقیاسی-چندوجهی	**نقشه ویژگی‌های زیستی**
استخراج سازوکار	شواهد ساختار-عملکرد	تفسیر مکانیزمی مبتنی بر شواهد	**سازوکار عملکردی**

انتزاع زیستی	سازوکار عملکردی	کاهش وابستگی به گونه، ماده و هندسه خاص	**اصل انتزاع‌شده**
نگاشت مهندسی	شواهد انتقال	استخراج متغیرهای قابل کنترل	**مجموعه پارامترهای مهندسی**
تحلیل درون‌موردی	رخدادهای ترجمه هر مورد	بازسازی زنجیره کامل ترجمه	**مدل ترجمه هر مورد**
مقایسه میان‌موردی	چهار مورد توسعه	مقایسه الگوهای مشترک و متفاوت	**الگوهای تکرارشونده ترجمه**
تلفیق تحلیلی	الگوهای میان‌موردی و الزامات فرایندی	یکپارچه‌سازی روابط	**چارچوب پیشنهادی**
وارسی پس از توسعه	مطالعات بولیگان	اعمال چارچوب تثبیت‌شده بر چهار معیار	**بررسی کامل‌بودن، ردیابی‌پذیری، عملیاتی‌بودن و ثبات ساختاری**

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، تحلیل محتوای هدایت‌شده تنها برای سازمان‌دهی شواهد به کار رفت؛ چارچوب مستقیماً از کدها استخراج نشد، بلکه از تحلیل درون‌موردی، مقایسه میان‌موردی و تلفیق تحلیلی روابط ترجمه شکل گرفت.

۳٫۱۰. وارسی تحلیلی پس از توسعه

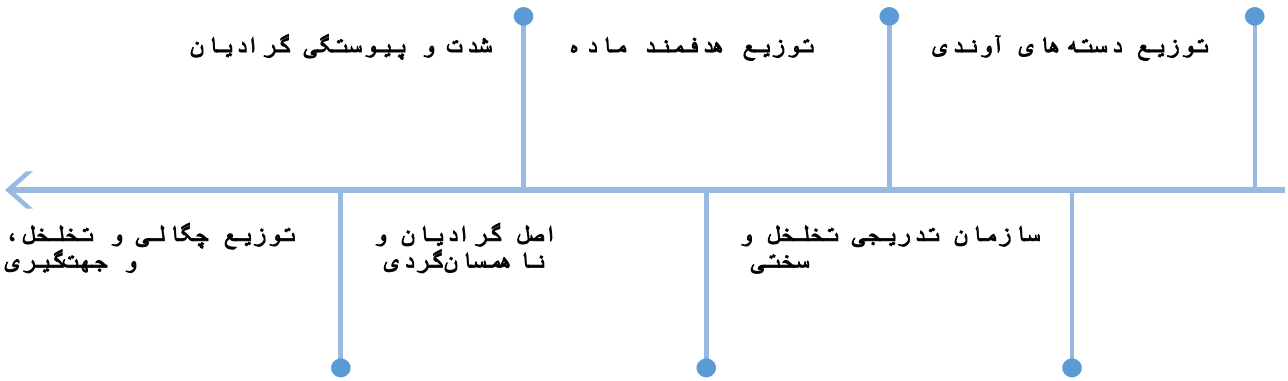
مطالعات معماری بولیگان[4] در استخراج الگوهای چهار مورد اصلی و تعیین ساختار اولیه چارچوب وارد نشدند. پس از تثبیت ساختار، این مطالعات بر پایه چهار معیار ازپیش‌تعریف‌شده ارزیابی شدند: کامل‌بودن زنجیره ترجمه، ردیابی‌پذیری پارامتر تا سازوکار زیستی، عملیاتی‌بودن متغیرها، و «عدم نیاز به گسترش بنیادی چارچوب». معیار آخر بررسی می‌کند آیا تحلیل مورد جدید بدون افزودن مرحله‌ای بنیادی به هسته چارچوب ممکن است یا خیر. این مرحله «وارسی تحلیلی» است و نباید با اعتبارسنجی مستقل یا آزمایش بیرونی یکسان تلقی شود.

۴. یافته ها

۴٫۱. خیزران: گرادیان به‌عنوان راهبرد توزیع ماده

[4] Bouligand architecture [4]

خیزران، ویژگی قابل انتقال نه شکل کلی ساقه، بلکه توزیع تدریجی ماده و تخلخل در مقطع است. حبیبی و همکاران رفتار خمشی نامتقارن خیزران را با ساختار سلسله‌مراتبی و گرادیان عملکردی آن مرتبط دانسته‌اند [۹۳]. مرور سان و همکاران نیز دامنه‌ای اثر راهبردهای الهام‌گرفته از خیزران را در مواد و ساختارهای مهندسی جمع‌بندی کرده است[۱۴]. مائو و همکاران شدت و پیوستگی گرادیان را در نمونه‌های ساخته‌شده با چاپ سه‌بعدی به‌صورت کنترل‌شده بررسی کردند. در شرایط همان مطالعه، ساختار دارای گرادیان بزرگ و پیوسته نسبت به نمونه بدون گرادیان، حدود ۴۰ درصد افزایش بیشینه بار خمشی و ۱۱۰ درصد افزایش جذب انرژی نشان داد [۱۵]. اهمیت این نتیجه برای پژوهش حاضر در آن است که «گرادیان» یک اصل کلی است، درحالی‌که شدت، پیوستگی و توزیع فضایی آن می‌توانند به پارامترهای طراحی تبدیل شوند. بنابراین زنجیره ترجمه در این مورد چنین بازسازی شد:



شکل ۴. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی خیزران به فناوری

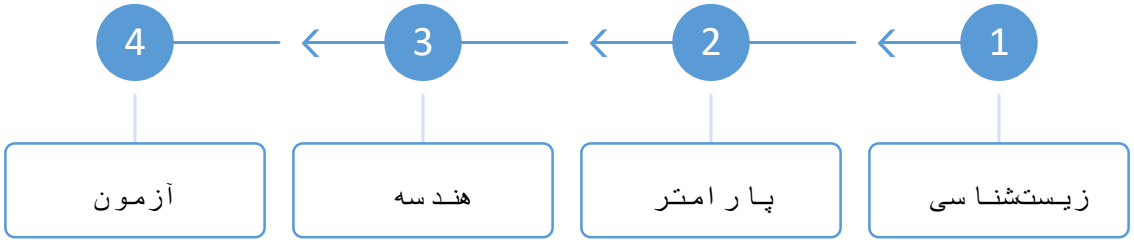
مسیر شکل ۴ نشان می‌دهد که بازپارامتری‌سازی، اصل زیستی را به متغیرهایی تبدیل می‌کند که در طراحی و ساخت قابل دست‌کاری‌اند.

۴٫۲. استخوان اسفنجی: از تخلخل به توزیع سازگار با تنش

در استخوان اسفنجی، صرفِ وجود تخلخل توضیح کافی برای عملکرد نیست؛ مقدار و جهت ماده با میدان تنش ارتباط دارد. کادوره و همکاران کسر حجمی و تانسور آرایش ریزساختاری را به تنش موضعی مرتبط کردند و بر پایه آن، هندسه یک معماری متخلخل سه‌بعدی را با الگوریتم تغییر دادند[۱۶]. در آزمون خمشی

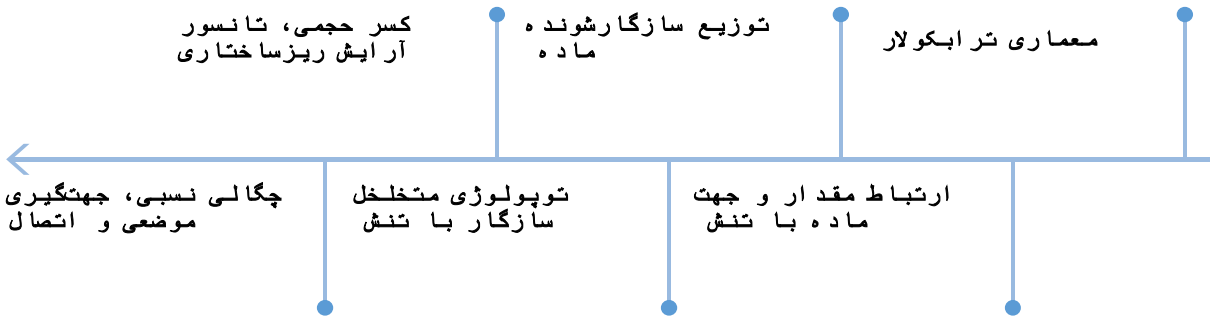
[4] Gradient [5]

و با جرم برابر، روش سه‌بعدی زیست‌الهام آن‌ها در شرایط مطالعه ۶۶ درصد سختی خمشی بیشتر از روش زیست‌الهام دوبعدی‌ونیم و ۱۱۱ درصد بیشتر از روش بهینه‌سازی توپولوژی مورد مقایسه نشان داد [۱۶]. این اعداد فقط برای همان شرایط و مقایسه‌ها معتبرند، اما مسیر شکل ۵ را به‌روشنی نشان می‌دهند.



شکل ۵. مسیر فرایند زیست الهام از زیست شناسی به فناوری

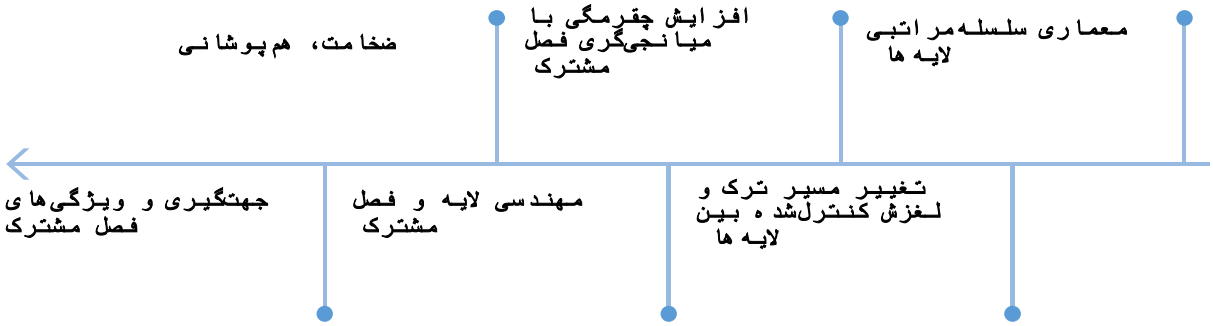
این مورد از روشن‌ترین نمونه‌های عبور کامل از سه شرط صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری است. زنجیره تحلیلی این مورد در شکل ۶ آمده است:



شکل ۶. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی استخوان اسفنجی به فناوری

۴٫۳. صدف مروارید: لایه‌بندی، فصل مشترک و کنترل شکست

در صدف مروارید، صرفِ وجود لایه‌ها عامل تعیین‌کننده نیست؛ عملکرد از برهم‌کنش لایه‌ها و فصل مشترک‌ها و از نحوه گسترش ترک حاصل می‌شود. بِه و همکاران یک عضو بتنی زیست‌الهام در مقیاس متریک ساختند که در آن، ترک‌خوردگی چندگانه[4] ، شاخه‌شدن و انحراف ترک، لغزش بین‌لایه‌ای و آزادشدن تدریجی کرنش به‌عنوان سازوکارهای کنترل آسیب دنبال شدند[۱۷]. زنجیره تحلیلی بصورت شکل ۷ صورت‌بندی شد:



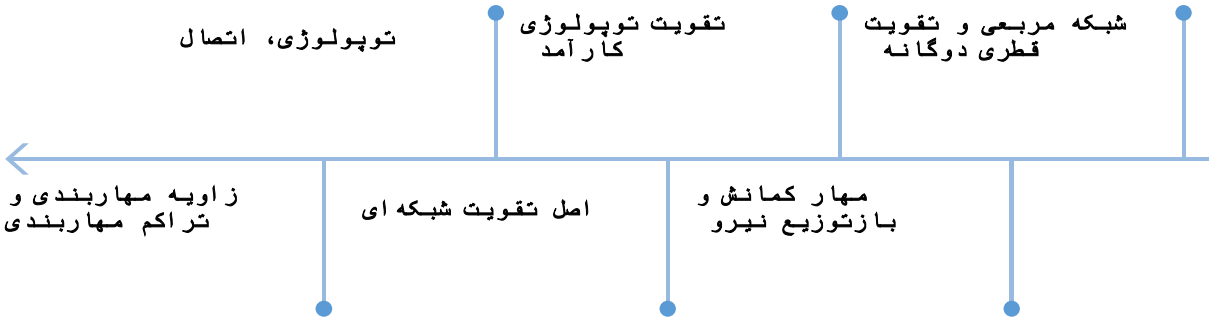
شکل ۷. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی صدف مروارید به فناوری

اهمیت نظری این مورد در تفاوت آشکار میان مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی است. آنچه از مقیاس‌های نانو و ریز به عضو متریک منتقل شده، ابعاد طبیعی دقیق نیست، بلکه منطق کنترل شکست و اتلاف انرژی است. ازاین‌رو، این مطالعه شاهدی تجربی برای امکان بازآفرینی برخی سازوکارها در مقیاسی متفاوت فراهم می‌کند

۴٫۴. اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم: از شبکه زیستی تا توپولوژی سازه‌ای

اسکلت یوپلکتلا آسپرژیلوم از شبکه‌ای تقریباً مربعی و دو مجموعه تقویت‌کننده قطری برخوردار است. فرناندز و همکاران این سازمان را با تحلیل اجزای محدود، آزمون مکانیکی نمونه‌های چاپ‌شده سه‌بعدی و بهینه‌سازی تکاملی بررسی کردند[۱۸]. در فضای هندسی بررسی‌شده و برای مقدار معینی از ماده، آرایش دوگانه قطری مقاومت بالایی در برابر کمانش نشان داد [۱۸]. مسیر ترجمه مانند شکل ۸ استخراج شد:

[4] Multiple Cracking [6]



شکل ۸. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی اسفنج شیشه‌ای به فناوری

این مورد نسبت به سه مورد دیگر به سطح سامانه سازه‌ای نزدیک‌تر است و نشان می‌دهد که در مقیاس سیستم، پارامتر طراحی ممکن است کمتر به توزیع ماده و بیشتر به آرایش اجزا، اتصال‌ها و مسیر انتقال نیرو مربوط شود. در جدول ۲، سنتز چندمقیاسی-چندوجهی موارد منتخب و روابط انتقال زیست‌الهام به اختصار نشان داده شده است.

جدول ۲. سنتز چندمقیاسی-چندوجهی موارد منتخب و روابط انتقال زیست‌الهام

مورد	مقیاس زیستی به مهندسی	ویژگی زیستی	سازوکار عملکردی	نوع انتقال	اصل انتزاع‌شده	متغیرهای اصلی	نوع شواهد
خیزران	ریز-میانی → ماده/نمونه	توزیع تدریجی ماده و تخلخل	پاسخ وابسته به شدت و پیوستگی گرادیان	نگاشت پارامتری گرادیان	گرادیان / ناهمسان‌گردی	شدت، پیوستگی، چگالی، تخلخل، جهت‌گیری	**ساخت سه‌بعدی + آزمون خمشی [۱۳-۱۵]**

استخوان اسفنجی	ریز-میانی ⟵ جزء	شبکه متخلخل جهت‌دار	ارتباط مقدار و جهت ماده با میدان تنش	نگاشت تنش-جهت‌گیری	توپولوژی متخلخل سازگار با تنش	کسر حجمی، تانسور آرایش ریزساختاری، چگالی نسبی، اتصال	**روابط ریاضی + الگوریتم + آزمایش [۱۶]**
صدف مروارید	نانو-ریز ⟵ عضو متریک	لایه‌ها و فصل مشترک‌های سلسله‌مراتبی	انحراف و شاخه‌شدن ترک، لغزش و اتلاف انرژی	انتقال عملکردی-سازوکاری	چقرمگی با میانجی‌گری فصل مشترک	ضخامت، هم‌پوشانی، جهت‌گیری، ویژگی فصل مشترک	**مدل + ساخت + آزمون عضو متریک [۱۷]**
یوپلکتلا آسپرژیلوم	میانی-کلان ⟵ جزء/ سامانه	شبکه مربعی و مهاربندی قطری دوگانه	کنترل کمانش و بازتوزیع نیرو	انتزاع توپولوژیک	تقویت شبکه‌ای	توپولوژی، اتصال، زاویه و تراکم مهاربندی	**اجزای محدود + نمونه چاپی + آزمون + بهینه‌سازی [۱۸]**

منبع: یافته‌های پژوهش بر پایه مطالعات [۱۳-۱۸].

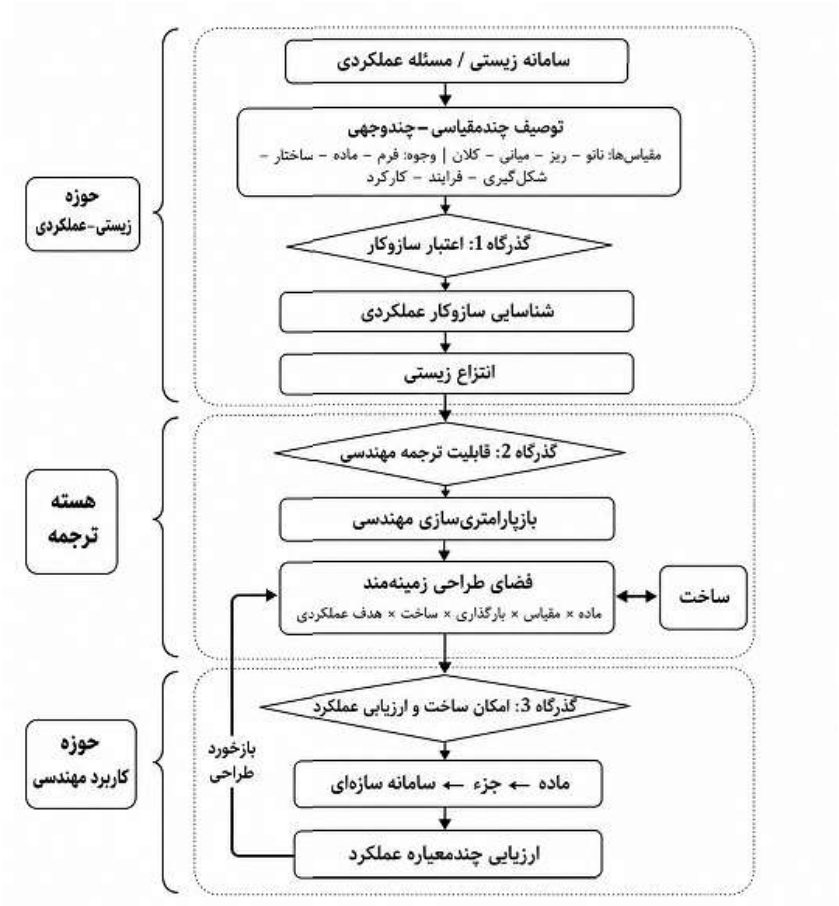
۴/۵. سنتز میان‌موردی

با وجود تفاوت زیاد میان سامانه‌های زیستی، متغیرهای مهندسی حاصل از چهار مورد در مرحله بازپارامتری‌سازی عمدتاً در پنج خوشه تحلیلی همگرا شدند: «توزیع ماده»، «جهت‌مندی»، «هندسه»، «توپولوژی و اتصال» و «معماری فصل مشترک». این پنج خوشه طبقه‌بندی جهان‌شمول زیست‌تقلید نیستند؛ بلکه نتیجه تحلیلی همین مواردند. مقایسه میان‌موردی چهار الگوی مشترک را نشان داد. نخست، ویژگی زیستی بدون شناسایی سازوکار برای ترجمه کافی نیست. دوم، انتزاع زیستی و بازپارامتری‌سازی مهندسی دو عمل متفاوت‌اند. سوم، انتقال میان مقیاس‌ها الزاماً به معنای بزرگ‌نمایی هندسی نیست. چهارم، پارامتر مهندسی بدون توجه به ماده، بارگذاری و فناوری ساخت، مقدار بهینه جهان‌شمول ندارد. این چهار رابطه، مبنای تلفیق نهایی چارچوب شدند.

۵. چارچوب پیشنهادی و وارسی تحلیلی

۱/۵. معماری کلی چارچوب

چارچوب نهایی در سه حوزه سازمان می‌یابد: «حوزه زیستی-عملکردی»، «هسته ترجمه» و «حوزه کاربرد مهندسی». هسته ترجمه از سه گام شناسایی سازوکار عملکردی، انتزاع زیستی و بازپارامتری‌سازی مهندسی تشکیل می‌شود. پیش از ورود به این هسته، سامانه با نگاه چندمقیاسی-چندوجهی توصیف می‌شود؛ پس از آن نیز فضای طراحی، امکان ساخت، سطح کاربرد و ارزیابی عملکرد بررسی می‌شوند.



شکل ۹. چارچوب چندمقیاسی-چندوجهی پیشنهادی برای ترجمه سازوکارهای زیست‌الهام به فضای طراحی مهندسی زمینه‌مند در فناوری ساختمان

۵٫۲. معیارهای گذار

دروازه نخست، «اعتبار سازوکار»، می‌پرسد آیا برای ارتباط میان ویژگی زیستی و عملکرد، سازوکار قابل دفاع وجود دارد. اگر پاسخ منفی باشد، ویژگی نباید صرفاً بر پایه شباهت ظاهری وارد مرحله انتزاع شود.

دروازه دوم، «قابلیت ترجمه مهندسی»، بررسی می‌کند آیا اصل انتزاع‌شده به دست‌کم یک متغیر صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر تبدیل شده است. در غیر این صورت، انتقال هنوز در حد مفهوم باقی مانده است.

دروازه سوم، «امکان ساخت و ارزیابی عملکرد»، می‌پرسد آیا فضای طراحی پیشنهادی در مقیاس هدف قابل ساخت است و آیا می‌توان اثر آن را با معیار عملکرد مناسب سنجید. در صورت پاسخ منفی، فرایند باید به مرحله بازپارامتری‌سازی بازگردد.

۵٫۳. فضای طراحی زمینه‌مند و پیوند طراحی با ساخت

تحلیل میان‌موردی نشان داد که اصل زیستی به یک «شکل بهینه ثابت» تبدیل نمی‌شود. خروجی بازپارامتری‌سازی، فضای طراحی زمینه‌مندی است که در آن ماده، مقیاس، شرایط بارگذاری، روش ساخت و هدف عملکردی، دامنه و معنای متغیرها را تعیین می‌کنند. بنابراین نوآوری پژوهش در خود مفهوم «فضای طراحی» نیست؛ بلکه در قراردادن آن به‌عنوان خروجی عملیاتی مرحله ترجمه زیست‌الهام است.

همچنین، ساخت صرفاً مرحله اجرای طرح نیست. در مواد و ساختارهای معماری‌شده، مسیر چاپ، جهت رسوب‌گذاری، چگونگی شکل‌گیری فصل مشترک و دقت فرایند ساخت می‌توانند بخشی از معماری و در نتیجه بخشی از سازوکار عملکرد باشند. به همین دلیل در چارچوب، طراحی و ساخت رابطه‌ای دوطرفه دارند: تعریف پارامترها باید از ابتدا در محدوده‌ای انجام شود که از نظر فناوری ساخت قابل تحقق باشد (جدول ۳).

جدول ۳. ماتریس ترجمه اصول زیست‌الهام به متغیرهای طراحی، سطوح کاربرد و معیارهای عملکرد

اصل انتزاع‌شده	خوشه متغیر	متغیرهای طراحی	روش ساخت/تحقق	سطح کاربرد	معیارهای نمونه
گرادیان	توزیع ماده	گرادیان چگالی، تخلخل یا ضخامت؛ شدت و پیوستگی	ساخت تدریجی / ساخت افزایشی	ماده-عضو	**سختی، مقاومت، جذب انرژی**
ناهمسان‌گردی	جهت‌مندی	جهت‌گیری، تانسور آرایش ریزساختاری، میدان جهت	ساخت یا رسوب‌گذاری جهت‌دار	ماده-جزء	**سختی و مقاومت جهت‌دار**
تخلخل سازگار	توزیع ماده/سلول	کسر حجمی، چگالی نسبی، هندسه سلول	ساخت افزایشی شبکه‌ای	ماده-جزء	**سختی به جرم، مقاومت به جرم**
تقویت شبکه‌ای	توپولوژی/اتصال	آرایش گره‌ها، اتصال، زاویه و تراکم مهاربندی	ساخت شبکه‌ای	جزء-سیستم	**مقاومت کمانشی، انتقال نیرو**
لایه‌بندی	هندسه	ضخامت، هم‌پوشانی و جهت لایه‌ها	ساخت لایه‌ای / افزایشی	ماده-عضو	**شکل‌پذیری، چقرمگی، اتلاف انرژی**
چقرمگی فصل مشترک	معماری فصل مشترک	هندسه، سختی، مقاومت و درهم‌قفل‌شدگی فصل مشترک	ساخت مرکب / معماری‌شده	ماده-عضو	**مقاومت ترک، چقرمگی شکست**

آرایش مارپیچ‌لایه‌ای	هندسه/جهت‌مندی	زاویه گام، توالی چرخش، جهت رشته و مسیر چاپ	چاپ سه‌بعدی / ساخت افزایشی رباتیک	ماده-جزء	**خمش، شکست، ناهمسان‌گردی**

خوشه‌های جدول ۳ را نباید به‌عنوان طبقه‌بندی عمومی و نهایی زیست‌تقلید تلقی کرد؛ آن‌ها صرفاً حاصل موارد توسعه و وارسی این پژوهش‌اند.

۵/۴. وارسی تحلیلی با معماری بولیگان

مطالعات بولیگان پس از تثبیت اولیه چارچوب و به‌صورت جدا از چهار مورد توسعه وارد تحلیل شدند. این خانواده از معماری‌های زیستی از لایه‌هایی تشکیل می‌شود که جهت الیاف در هر لایه نسبت به لایه پیشین به‌تدریج می‌چرخد و در مجموع آرایشی مارپیچ‌لایه‌ای ایجاد می‌کند. این ساختار در مواد زیستی مختلف دیده می‌شود و در مهندسی مواد برای کنترل ترک و افزایش تحمل آسیب مورد توجه قرار گرفته است. پیش از مطالعات جدید مواد سیمانی، لیو و همکاران نیز معماری بولیگان را در چاپ سه‌بعدی بتن و برای بررسی مقاومت ضربه‌ای به کار گرفته بودند [۲۴]. دو، سان و چیان در سال ۲۰۲۴، سه الگوی چاپ و پنج زاویه گام ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ درجه را در ماده مرکب سیمانی چاپ‌شده بررسی کردند و نشان دادند پاسخ خمشی به زاویه گام، جهت چاپ و جهت بارگذاری وابسته است [۲۵]. این نتیجه مؤید آن است که زاویه گام یک پارامتر زمینه‌مند است، نه مقداری ثابت که بتوان آن را مستقیماً از طبیعت به مهندسی منتقل کرد.

پریهار و همکاران نیز معماری دوگانه بولیگان را با الهام از فلس ماهی تهی‌خار[9] و با ساخت افزایشی رباتیک در بتن[10] معماری مهندسی‌شده پیاده کردند[11] [۲۶]. در این مطالعه، چقرمگی شکست نسبت به نمونه ریختگی تا ۶۳ درصد افزایش یافت، اما مقاومت خمشی نمونه‌های معماری‌شده به‌طور آماری از نمونه‌های ریختگی مشابه کمتر بود [۲۶]. این تفاوت نشان می‌دهد که بهبود یک معیار، به‌تنهایی برای اعلام برتری کلی طرح کافی نیست و ارزیابی باید چندمعیاره باشد. در مطالعات مرتبط با بولیگان، سازوکارهای مشابه در اندام کوبنده میگوی آخوندکی[12] نیز بررسی شده‌اند. کاربرد مورد وارسی نشان داد که زنجیره شکل ۲، بدون[13] افزودن مرحله‌ای بنیادی به هسته چارچوب قابل تکمیل است. بااین‌حال، این نتیجه صرفاً وارسی تحلیلی چارچوب است و جایگزین اعتبارسنجی مستقل در یک مسئله ساختمانی جدید نمی‌شود.

۶. بحث

روش‌ها و استانداردهای موجود، پیش از پژوهش حاضر، انتقال دانش زیستی به فناوری، انتزاع، تولید مفهوم و بهینه‌سازی سازه‌ای را در سطوح مختلف صورت‌بندی کرده‌اند [۳-۲۲،۲۱،۶]. بنابراین سهم مقاله در معرفی یک فرایند عمومی تازه برای زیست‌تقلید نیست. تمرکز افزوده پژوهش بر دقیق‌تر کردن مرحله‌ای است که در آن، اصل زیستی باید به متغیر مهندسی قابل استفاده در طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای تبدیل شود.

[4] Helicoidal organisation
[4] Coelacanth
[4] Architected concrete / architected materials
[5] Mantis shrimp (Stomatopoda)
[7]
[8]
[9]
[0]

نخستین نتیجه نظری، نقش سازوکار به‌عنوان حلقه ردیابی است. رابطه مستقیم «ویژگی سامانه زیستی به پارامتر مهندسی» برای ترجمه‌ای قابل دفاع کافی نیست. قرار دادن سازوکار میان این دو سطح امکان می‌دهد پژوهشگر توضیح دهد چرا ویژگی انتخاب شده، چگونه با عملکرد مرتبط است و چرا انتظار می‌رود تغییر پارامتر مهندسی بر پاسخ سامانه اثر بگذارد. نوآوری در اصل مفهوم «سازوکار» نیست؛ بلکه در تبدیل آن به شرط رسمی عبور از مشاهده زیستی به انتزاع و پارامتری‌سازی است.

دومین تمایز، جداسازی انتزاع زیستی از بازپارامتری‌سازی مهندسی است. انتزاع می‌پرسد «چه منطق عمومی‌ای از وابستگی به ارگانیسم خاص رها می‌شود؟»؛ بازپارامتری‌سازی می‌پرسد «این منطق در زمینه مهندسی هدف با چه متغیرهایی قابل تغییر و ارزیابی است؟». این تفکیک، خروجی زیست‌الهام را به فضای قابل استفاده در مدل‌سازی، شبیه‌سازی و جست‌وجوی طراحی نزدیک می‌کند، هرچند پژوهش حاضر خود الگوریتم مستقلی برای بهینه‌سازی توسعه نداده است.

سوم، ثبت مستقل مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی نشان داد که تحلیل چندمقیاسی فقط نام‌گذاری اندازه‌ها نیست. مورد صدف مروارید نمونه‌ای است که در آن برخی سازوکارهای کنترل شکست، بدون حفظ ابعاد طبیعی دقیق، در یک عضو بتنی متریک بازآفرینی شده‌اند [۱۷]. ازاین‌رو، هم‌ارزی عملکردی-سازوکاری در این پژوهش به‌عنوان معیار تفسیر انتقال بین مقیاس‌ها پیشنهاد می‌شود، نه به‌عنوان قانون عمومی.

چهارم، ارزش «فضای طراحی زمینه‌مند» در خود مفهوم فضای طراحی نیست؛ این مفهوم از پیش در مهندسی شناخته شده است. سهم چارچوب در آن است که فضای طراحی را به خروجی مرحله ترجمه زیست‌الهام تبدیل می‌کند. مطالعات بولیگان نشان می‌دهند که عملکرد به برهم‌کنش زاویه گام، جهت‌گیری، بارگذاری و فناوری ساخت وابسته است [۲۵،۲۶]. بنابراین طبیعت یک «عدد بهینه جهان‌شمول» در اختیار طراح قرار نمی‌دهد؛ طبیعت اصل و خانواده متغیر را پیشنهاد می‌کند و تعیین مقدار مناسب باید در زمینه مهندسی هدف انجام شود.

پنجم، رابطه دوطرفه طراحی و ساخت نقشی عملیاتی در چارچوب دارد. در ساخت افزایشی، مسیر چاپ، جهت رسوب‌گذاری، کیفیت فصل مشترک‌ها و دقت فرایند می‌توانند خود بخشی از معماری و عملکرد باشند [۸،۲۴-۲۶]. بنابراین محدودیت‌های ساخت باید از زمان تعریف فضای طراحی وارد فرایند شوند، نه آنکه پس از نهایی‌شدن فرم بررسی شوند.

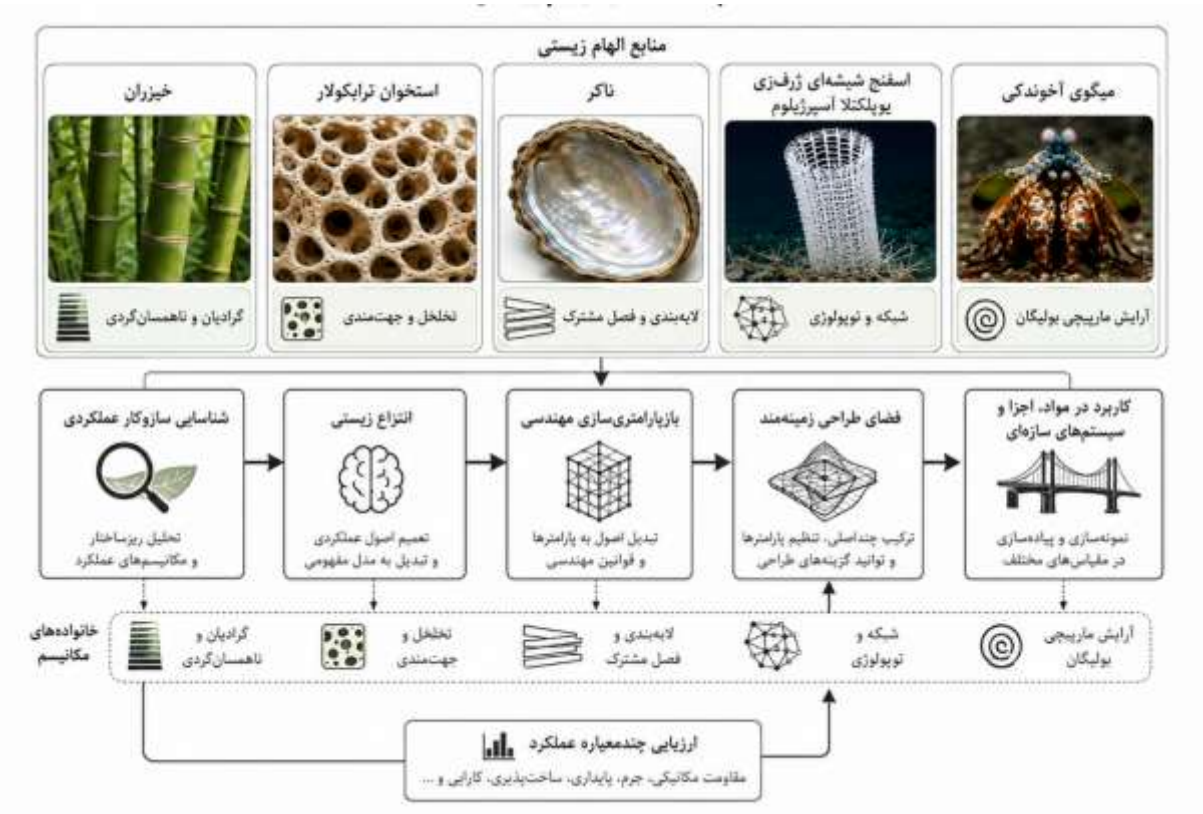
ششم، نتایج پریهار و همکاران نشان می‌دهد زیست‌الهام بودن یک طرح به معنای بهبود همه شاخص‌های عملکرد نیست [۲۶]. افزایش چقرمگی شکست همراه با کاهش مقاومت خمشی نسبت به نمونه مقایسه‌شده، نمونه‌ای روشن از بده‌بستان عملکردی است. در این پژوهش، «ارزیابی چندمعیاره» فقط به معنای بررسی هم‌زمان چند معیار مرتبط است و نباید آن را معادل اجرای الگوریتم بهینه‌سازی چندهدفه دانست (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه سطح تمرکز چارچوب پیشنهادی با رویکردها و روش‌های منتخب در مطالعات سازه ای زیست‌الهام [۷-۱۱،۲۳]

رویکرد	تمرکز اصلی	خروجی غالب	تمرکز افزوده پژوهش حاضر
هلمز و همکاران[3]	فرایند طراحی زیست‌الهام و مسیرهای مسئله/راه‌حل	قیاس و حل مسئله	**تفکیک رسمی سازوکار، اصل و متغیر مهندسی**

فایمی و همکاران[4]	فرایند، ابزارها و کاربرد عملی زیست‌تقلید	روش و ابزارهای انتقال	**تعریف عملیاتی بازپارامتری‌سازی مهندسی**
استانداردهای ۱۸۴۵۷ و ۵۱۸۴۵۸] ،6]	روش عمومی انتقال زیست‌شناسی به فناوری	فرایند استانداردشده	**لایه ترجمه حوزه‌محور برای مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای**
بادارنه و کادری[21]	تولید مفهوم‌های زیست‌تقلیدی در معماری	مفهوم طراحی	**ادامه مسیر از مفهوم تا متغیر، ساخت و عملکرد**
استاندارد ۱۸۴۵۹[22]	بهینه‌سازی سازه‌ای زیست‌تقلیدی	بهینه‌سازی سازه	**تمرکز بر منشأ سازوکار و تعریف متغیر پیش از بهینه‌سازی**
مطالعات ساخت‌وساز[11–7]	طبقه‌بندی کاربردها و الگوها	طبقه‌بندی و چارچوب‌های مراحل آغازین	**مسیر ردیابی‌پذیر از ویژگی تا سازوکار، پارامتر و عملکرد**
چارچوب پوسته خورشیدی تطبیق‌پذیر[12]	پوسته‌های خورشیدی سازگارشونده	پارامترهای معماری، شبیه‌سازی و عملکرد	**گسترش به قلمرو مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای**
چارچوب حاضر	ترجمه سازوکارهای ماده و سازه	فضای طراحی زمینه‌مند	**سازوکار، بازپارامتری‌سازی، ساخت و ارزیابی چندمعیاره**

فناوری ساختمان در این پژوهش «حوزه هدف» چارچوب است، نه ویژگی مشترک همه شواهد توسعه آن. برخی مطالعات، مانند مورد استخوان اسفنجی، نقش شواهد واسط دارند و از حوزه مکانیک و علم مواد به مسئله ساختمان پل می‌زنند. ازاین‌رو، نتایج مقاله به معنای اثبات اعتبار در مقیاس واقعی ساختمان برای همه مسیرهای ترجمه نیستند. در وضعیت فعلی، چارچوب برای مراحل اولیه ترجمه ماده و سازه و توسعه مهندسی مناسب‌تر از تصمیم نهایی در مقیاس ساختمان است. همچنین، زیست‌الهام را نباید مترادف پایداری محیطی دانست. کاهش جرم یا بهبود عملکرد مکانیکی می‌تواند پیامدهای محیطی مثبتی داشته باشد، اما داوری درباره پایداری به شاخص‌های مستقلی مانند کربن نهفته، انرژی ساخت، دوام، تعمیرپذیری، قابلیت بازیافت و ارزیابی چرخه عمر نیاز دارد. در شکل ۱۰ خلاصه ای از روند مقاله ترسیم شده است.



شکل ۱۰. چکیده تصویری پژوهش

گام بعدی برای پژوهش های آتی باید اجرای آینده‌نگر چارچوب در یک مسئله مستقل ساختمانی باشد؛ یعنی مسئله عملکردی تعریف شود، جست‌وجوی زیستی انجام گیرد، سازوکار و اصل انتزاع شوند، پارامترها و فضای طراحی شکل بگیرند، ارزیابی عددی انجام شود، نمونه ساخته شود و عملکرد آن در مقایسه با یک طرح مبنا سنجیده شود. چنین آزمونی می‌تواند تکرارپذیری فرایند، شفافیت ترجمه و ارزش مهندسی چارچوب را بررسی کند.

۷. نتیجه گیری

پژوهش حاضر بررسی کرد که چگونه می‌توان سازوکارهای چندمقیاسی و چندوجهی سامانه‌های زیستی را به متغیرهایی تبدیل کرد که در مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای فناوری ساختمان قابل طراحی، ساخت و ارزیابی باشند. تحلیل چهار مورد نشان داد که ترجمه مهندسی زمانی از سطح تقلید فرمی عبور می‌کند که میان

ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده و متغیر مهندسی تمایز روشنی برقرار شود. بر همین مبنا، هسته فرایند در سه گام «شناسایی سازوکار»، «انتزاع زیستی» و «بازپارامتری‌سازی مهندسی» صورت‌بندی شد. بازپارامتری‌سازی در چارچوب حاضر زمانی عملیاتی است که اصل زیستی به دست‌کم یک متغیر صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر تبدیل شود. تحلیل مقیاس‌ها نیز نشان داد که در موارد بررسی‌شده، حفظ رابطه عملکردی-سازوکاری می‌تواند برای انتقال میان مقیاس‌ها از حفظ شباهت هندسی مستقیم مهم‌تر باشد. بنابراین خروجی مناسب زیست‌الهام یک هندسه ثابت نیست، بلکه فضای طراحی‌ای است که متغیرهای آن با توجه به ماده، مقیاس، بارگذاری، فناوری ساخت و هدف عملکردی معنا پیدا می‌کنند. سهم افزوده پژوهش در عملیاتی‌کردن همین لایه ترجمه است، نه در معرفی نخستین روش زیست‌تقلید. چارچوب پیشنهادی سازوکار، انتزاع و بازپارامتری‌سازی را به فضای طراحی زمینه‌مند، ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد پیوند می‌دهد و از این راه، مسیر انتقال از دانش زیستی به تصمیم مهندسی را روشن‌تر و قابل ردیابی‌تر می‌کند. بااین‌حال، چارچوب هنوز بر تلفیق گذشته‌نگر ادبیات تکیه دارد و بخشی از شواهد آن ماهیتی واسط میان علم مواد و فناوری ساختمان دارند. تعمیم قوی‌تر آن مستلزم اجرای آینده‌نگر در یک مسئله مستقل ساختمانی، مقایسه با طرح مبنا، ساخت نمونه و ارزیابی عددی و آزمایشگاهی است. نتایج مقاله نیز نباید به‌عنوان اثبات اعتبار در مقیاس واقعی ساختمان برای همه راهبردهای زیست‌الهام یا به‌عنوان اثبات پایداری محیطی آن‌ها تفسیر شود.

منابع

[1] Wegst, U. G. K., Bai, H., Saiz, E., Tomsia, A. P., & Ritchie, R. O. (2015). Bioinspired structural materials. Nature Materials, 14, 23–36. https://doi.org/10.1038/nmat4089.

[2] Naleway, S. E., Porter, M. M., McKittrick, J., & Meyers, M. A. (2015). Structural design elements in biological materials: Application to bioinspiration. Advanced Materials, 27(37), 5455–5476. https://doi.org/10.1002/adma.201502403.

[3] Helms, M., Vattam, S. S., & Goel, A. K. (2009). Biologically inspired design: process and products. Design Studies, 30(5), 606–622. https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.04.003.

[4] Fayemi, P.-E., Wanieck, K., Zollfrank, C., Maranzana, N., & Aoussat, A. (2017). Biomimetics: process, tools and practice. Bioinspiration & Biomimetics, 12(1), 011002. https://doi.org/10.1088/1748-3190/12/1/011002.

[5] International Organization for Standardization. (2015). ISO 18458:2015 Biomimetics—Terminology, concepts and methodology. Geneva: ISO.

[6] International Organization for Standardization. (2016). ISO 18457:2016 Biomimetics—Biomimetic materials, structures and components. Geneva: ISO.

[7] Ahamed, M. K., Wang, H., & Hazell, P. J. (2022). From biology to biomimicry: Using nature to build better structures—A review. Construction and Building Materials, 320, 126195. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.126195.

[8] du Plessis, A., Babafemi, A. J., Paul, S. C., Panda, B., Tran, J. P., & Broeckhoven, C. (2021). Biomimicry for 3D concrete printing: A review and perspective. Additive Manufacturing, 38, 101823. https://doi.org/10.1016/j.addma.2020.101823.

[9] Dixit, S., & Stefańska, A. (2023). Bio-logic, a review on the biomimetic application in architectural and structural design. Ain Shams Engineering Journal, 14(1), 101822. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101822.

[10] Zhang, J., Kestem, L., Wommer, K., & Wanieck, K. (2025). Biomimetic tools: insights and implications of a comprehensive analysis and classification. Bioinspiration & Biomimetics, 20(2), 026014. https://doi.org/10.1088/1748-3190/adaff6.

[11] Goyes-Balladares, A., Moya-Jiménez, R., Molina-Dueñas, V., Chaca-Espinoza, W., & Magal-Royo, T. (2025). What inspires biomimicry in construction? Patterns, trends, and applications. Biomimetics, 10(5), 259. https://doi.org/10.3390/biomimetics10050259.

[12] Jalali, S., & Badarnah, L. (2026). A biomimetic design framework for adaptive solar building envelopes: Integrating solar adaptation factors, performance development, and decision support. Building and Environment, 301, 114765. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2026.114765.

[13] Habibi, M. K., Samaei, A. T., Gheshlaghi, B., Lu, J., & Lu, Y. (2015). Asymmetric flexural behavior from bamboo's functionally graded hierarchical structure: Underlying mechanisms. Acta Biomaterialia, 16, 178–186. https://doi.org/10.1016/j.actbio.2015.01.038.

[14] Sun, H., Li, H., Dauletbek, A., Lorenzo, R., Corbi, I., Corbi, O., & Ashraf, M. (2022). Review on materials and structures inspired by bamboo. Construction and Building Materials, 325, 126656. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.126656.

[15] Mao, A., Chen, J., Bu, X., Tian, L., Gao, W., Saiz, E., & Bai, H. (2023). Bamboo-inspired structurally efficient materials with a large continuous gradient. Small, 19(35), e2301144. https://doi.org/10.1002/smll.202301144.

[16] Cadoret, N., Chaves-Jacob, J., & Linares, J.-M. (2023). Structural additive manufacturing parts bio-inspired from trabecular bone form-function relationship. Materials & Design, 231, 112029. https://doi.org/10.1016/j.matdes.2023.112029.

[17] Ye, J., Yu, K., Yu, J., Zhang, Q., & Li, L. (2021). Designing ductile, tough, nacre-inspired concrete member in metric scale. Cement and Concrete Composites, 118, 103987. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2021.103987.

[18] Fernandes, M. C., Aizenberg, J., Weaver, J. C., & Bertoldi, K. (2021). Mechanically robust lattices inspired by deep-sea glass sponges. Nature Materials, 20(2), 237–241. https://doi.org/10.1038/s41563-020-0798-1.

[19] Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. Journal of Advanced Nursing, 52(5), 546–553. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.

[20] Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. Qualitative Health Research, 15(9), 1277–1288. https://doi.org/10.1177/1049732305276687.

[21] Badarnah, L., & Kadri, U. (2015). A methodology for the generation of biomimetic design concepts. Architectural Science Review, 58(2), 120–133. https://doi.org/10.1080/00038628.2014.922458.

[22] International Organization for Standardization. (2015). ISO 18459:2015 Biomimetics—Biomimetic structural optimization. Geneva: ISO.

[23] Zhang, W., Xu, J., & Yu, T. X. (2022). Dynamic behaviors of bio-inspired structures: Design, mechanisms, and models. Engineering Structures, 265, 114490. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114490.

[24] Liu, J., Li, S., Fox, K., & Tran, P. (2022). 3D concrete printing of bioinspired Bouligand structure: A study on impact resistance. Additive Manufacturing, 50, 102544. https://doi.org/10.1016/j.addma.2021.102544.

[25] Du, G., Sun, Y., & Qian, Y. (2024). Flexural performance of nature-inspired 3D-printed strain-hardening cementitious composites (3DP-SHCC) with Bouligand structures. Cement and Concrete Composites, 149, 105494. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2024.105494.

[26] Prihar, A., Gupta, S., Esmaeeli, H. S., & Moini, R. (2024). Tough double-bouligand architected concrete enabled by robotic additive manufacturing. Nature Communications, 15, 7498. https://doi.org/10.1038/s41467-024-51640-y.

Development of a Multiscale–Multifaceted Framework for Translating Biological Mechanisms into Design Parameters for Materials, Components, and Structural Systems in Building Technology

Abstract

Biological systems achieve complex mechanical performance across multiple scales through hierarchical material organisation, property gradients, anisotropy, and porous, layered, and networked architectures. Despite the development of numerous bio-inspired design methods, standards, and tools, as well as successful examples of translating biological principles into engineered materials and structures, the literature reviewed in this study indicates that the translation of multiscale feature–mechanism–performance relationships into explicit, controllable, and context-dependent design variables remains predominantly case-specific and domain-dependent, particularly when fabrication constraints and multi-criteria performance evaluation are considered. This study develops a multiscale–multifaceted framework for translating bio-inspired mechanisms into design parameters for materials, components, and structural systems in building technology. A developmental qualitative–analytical research design was adopted, combining a structured integrative literature review, directed content analysis, multiple-case comparative analysis, and analytical synthesis. The unit of analysis was defined as a bio-inspired translation episode, consisting of the sequence biological feature, functional mechanism, abstracted principle, engineering parameter, application, and performance. Bamboo, trabecular bone, nacre, and Euplectella aspergillum were analysed to provide mechanistic diversity, while Bouligand architectures were used for post-development analytical verification. Cross-case analysis showed that the translation core comprises functional mechanism identification, biological abstraction, and engineering re-parameterisation. Re-parameterisation was considered operational only when the resulting variables were explicit, controllable, and evaluable. The proposed framework connects multiscale–multifaceted biological characterisation to contextual engineering design spaces, fabrication, and multi-criteria performance verification, providing a structured basis for generating design variables that can be modelled, fabricated, and evaluated in building technology.

Keywords: Bio-inspired design; Biomimetics; Multiscale design; Engineering re-parameterisation; Bio-inspired materials; Structural systems; Building technology.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تعامل معماری بیوفیلیک و فناوری‌های دیجیتال نوین در بستر مدیریت ساخت

سالار اصغرنژاد[۱]، فرزاد یوسفی[۲]

[۱] دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل Asgharnezhad.salar@gmail.com

[۲] دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل Farzadyousefiarch@gmail.com

چکیده

صنعت ساخت این روزها با موجی از تحول دیجیتال روبه‌روست که فرصتی تازه برای بازتعریف نحوه سنجش کیفیت‌های انسانی محیط فراهم کرده است. این موضوع برای معماری بیوفیلیک، که پیوند انسان و طبیعت را در قلب خود دارد، اهمیتی دوچندان می‌یابد. با این‌همه، بخش قابل توجهی از ارزش‌های بیوفیلیک، از جمله کیفیت ادراک فضا، پیوند حسی با طبیعت و آسایش روانی، ماهیتی کیفی و ناملموس دارند و به‌سادگی درون سازوکارهای کمی مدیریت ساخت جا نمی‌گیرند؛ همین شکاف، مسئله اصلی پژوهش حاضر را شکل می‌دهد. برای پاسخ به آن، این پژوهش با رویکرد مرور تحلیلی ساختاریافته، شواهد مستقیم و مجاور مرتبط با مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، هوش مصنوعی، طراحی پارامتریک، محیط‌های مجازی و دوقلوهای دیجیتال را در کنار هم قرار داده و جمع‌بندی کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که BIM می‌تواند نقش زیرساخت اطلاعاتی مشترک را ایفا کند، ابزارهای پارامتریک و هوشمند سناریوهای طراحی را قابل مقایسه‌تر می‌سازند، محیط‌های مجازی ارزیابی پیش از ساخت را تقویت می‌کنند، و دوقلوهای دیجیتال، در صورت اتکا به داده واقعی کاربران، می‌توانند حلقه بازخوردی میان طراحی و عملکرد ایجاد کنند. در عین حال، کمبود داده‌های پس از بهره‌برداری، ناهمگونی سنجه‌های انسانی، محدودیت زمینه‌ای مطالعات موجود، و خطر همیشه‌حاضرِ تقلیل کیفیت فضایی به یک بهینه‌سازی صرفاً عددی، همچنان چالش‌های اصلی این حوزه باقی می‌مانند. برآیند این پژوهش، چارچوبی مفهومی با عنوان «لایه ترجمه دیجیتال» است که هدف بیوفیلیک را گام‌به‌گام به شاخص قابل مشاهده، ابزار تحلیل، نقطه تصمیم مدیریتی و اعتبارسنجی پس از بهره‌برداری پیوند می‌دهد؛ بی‌آنکه فناوری جایگزین قضاوت انسانی و زمینه معماری شود.

واژه‌هاي كليدي

معماری بیوفیلیک، فناوری‌های دیجیتال نوین، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، مدیریت ساخت

۱. مقدمه

معیارهای ارزیابی کیفیت در پروژه‌های ساختمانی دیگر به زمان، هزینه و عملکرد فنی محدود نمی‌شوند؛ سلامت، آسایش و تجربه کاربران هم اکنون بخشی جدی از بحث کیفیت محیط ساخته‌شده به شمار می‌آیند. این تغییر نگاه، به‌ویژه در پروژه‌هایی که بهره‌برداری بلندمدت و رضایت کاربران اهمیت دارد، مدیریت ساخت را با پرسشی فراتر از کنترل اجرا روبه‌رو کرده است: چگونه می‌توان کیفیت‌های انسانی فضا را از مرحله طراحی تا بهره‌برداری قابل پیگیری و ارزیابی کرد؟ معماری بیوفیلیک در ادبیات معماری یکی از پاسخ‌های جدی به این پرسش است؛ رویکردی که پیوند انسان با طبیعت را نه یک تزئین فضایی، بلکه بخشی از کیفیت محیط می‌داند [۱, ۲].

پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی نشان داده‌اند که تماس با عناصر طبیعی و محیط‌های دارای کیفیت ترمیم‌کننده می‌تواند تنش را کاهش دهد، توجه را بازیابی کند و تجربه کاربران را بهبود ببخشد [۳, ۴]. با این حال، میان اثبات ارزش این کیفیت‌ها و ورودشان به فرآیند تصمیم‌گیری پروژه فاصله‌ای محسوس باقی مانده است. چارچوب‌های بیوفیلیک عمدتاً بر تجربه حسی و رابطه با مکان تأکید دارند، در حالی که سامانه‌های متداول ارزیابی ساختمان بیشتر به سنجه‌های عملکردی تکیه می‌کنند؛ بررسی ویجسوریا و همکاران نیز همین ناهم‌زبانی را تأیید کرده و میانگین سازگاری معیارهای بیوفیلیک با معیارهای متداول پایداری را حدود ۴۳ درصد گزارش کرده است [۵].

در همین بازه زمانی، صنعت معماری، مهندسی و ساخت به سمت تصمیم‌گیری داده‌محور حرکت کرده و ابزارهایی مانند BIM، هوش مصنوعی، طراحی پارامتریک، محیط‌های مجازی و دوقلوهای دیجیتال را در اختیار پروژه‌ها قرار داده است. شواهد مستقیم نشان می‌دهند ترکیب BIM با اصول بیوفیلیک و مدل‌های پیش‌بین می‌تواند ارزیابی نور، آکوستیک، مصالح و آسایش ادراک‌شده را در بازتوانی ساختمان تقویت کند [۶]، و ابزار Nature View Potential نیز با تکنیک‌های طراحی مولد، ظرفیت دید به طبیعت را قابل کمی‌سازی و مقایسه با ادراک کاربران کرده است [۷]. مطالعات انسان‌محور دوقلوی دیجیتال هم نشان می‌دهند پیوند داده ساختمان با اطلاعات کاربران می‌تواند دامنه تصمیم‌گیری را از عملکرد فنی به تجربه واقعی فضا گسترش دهد [۸]. این نمونه‌ها ثابت می‌کنند فناوری می‌تواند به سنجش برخی کیفیت‌های انسانی نزدیک شود، هرچند شدت و مستقیم‌بودن شواهد در همه فناوری‌ها یکسان نیست.

با این وجود، ادبیات این دو حوزه هنوز کاملاً بر هم منطبق نشده است. تحلیل تکین و همکاران بر ۴۳۵ مطالعه نشان داد کاربرد هوش مصنوعی و شبیه‌سازی پیشرفته در پژوهش‌های بیوفیلیک نسبت به حجم کل مطالعات همچنان محدود است [۹]. افزون بر این، بخشی از ادبیات فناوری که برای این پژوهش اهمیت دارد مستقیماً از واژه «بیوفیلیک» استفاده نمی‌کند و در حوزه‌های مجاوری مانند طراحی بیوکلیماتیک یا ساختمان انسان‌محور قرار دارد [۸, ۱۰]. بنابراین، مسئله این پژوهش نه کنار هم قراردادن چند فناوری، بلکه تفکیک شواهد مستقیم از شواهد مجاور و تبیین سازوکاری است که بتواند کیفیت‌های بیوفیلیک را با حفظ منشأ انسانی‌شان به تصمیم‌های قابل ردیابی در مدیریت ساخت پیوند دهد.

هدف پژوهش، تحلیل ظرفیت و محدودیت فناوری‌های دیجیتال در عملیاتی‌سازی معماری بیوفیلیک در طول چرخه عمر پروژه و ارائه یک چارچوب تلفیقی برای این تعامل است. برای دستیابی به این هدف، لازم است روشن شود ابزارهای دیجیتال چگونه می‌توانند مؤلفه‌های بیوفیلیک را در طراحی، ارزیابی و بهره‌برداری قابل سنجش‌تر کنند و BIM و فناوری‌های هوشمند چه نقشی در تبدیل داده‌های محیطی به اطلاعات تصمیم‌ساز برای مدیریت ساخت ایفا می‌کنند. با این حال، پرسش اصلی که این پژوهش در پی پاسخ به آن است فراتر از فهرست کردن این ظرفیت‌هاست: با وجود محدودیت‌های روش‌شناختی، انسانی و زمینه‌ای موجود، چه الگویی می‌تواند معماری بیوفیلیک و فناوری‌های دیجیتال نوین را در بستر مدیریت ساخت به‌گونه‌ای پیوند دهد که کیفیت‌های انسانی فضا از مرحله طراحی تا بهره‌برداری قابل ردیابی و ارزیابی باقی بمانند؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲/۱. تحول مفهوم و چارچوب‌های معماری بیوفیلیک

مفهوم بیوفیلیا بر گرایش ذاتی انسان به برقراری ارتباط با جهان زنده استوار است. ویلسون نخستین‌بار این ایده را در قالب فرضیه بیوفیلیا بسط داد و کلرت بعدها آن را به زبان طراحی محیط ترجمه کرد؛ به‌گونه‌ای که ارتباط با طبیعت می‌تواند از طریق تجربه مستقیم، بازنمایی غیرمستقیم طبیعت و کیفیت‌های فضایی و مکانی شکل گیرد [۱۱، ۱، ۱۲]. از این منظر، معماری بیوفیلیک از ابتدا چیزی فراتر از «افزودن گیاه» بوده و به مجموعه‌ای از روابط میان فرم، ماده، نور، آب، الگوهای طبیعی، مکان و تجربه انسان اشاره دارد.

تلاش برای عملیاتی کردن این ایده به شکل‌گیری چارچوب‌های طراحی انجامید. الگوهای چهارده‌گانه براونینگ و همکاران، مؤلفه‌های بیوفیلیک را در سه قلمرو «طبیعت در فضا»، «آنالوگ‌های طبیعی» و «ماهیت فضا» سازمان‌دهی کردند و زبان مشترک‌تری برای استفاده از این مؤلفه‌ها در طراحی فراهم آوردند [۱۳]. در یک مرور انتقادی گسترده‌تر، ژانگ و همکاران نشان دادند که طبیعت در معماری بیوفیلیک می‌تواند ابعاد فیزیکی، حسی، استعاری، ریخت‌شناختی، مادی و حتی معنوی داشته باشد؛ بنابراین، تقلیل مفهوم بیوفیلیا به پوشش گیاهی، دامنه واقعی آن را محدود می‌کند [۲].

همین تنوع، در کنار مزیت آن، یکی از دشواری‌های اجرایی معماری بیوفیلیک نیز به شمار می‌رود. بررسی چارچوب‌های موجود نشان می‌دهد که ساختار آن‌ها معمولاً از سطوحی مانند ابعاد، معیارها، راهبردهای طراحی و اجزای ساختمانی تشکیل شده است، اما شواهد کمی و سازوکارهای خودارزیابی در مراحل اولیه طراحی همچنان محدود هستند [۵]. در مطالعات ایرانی نیز همپوشانی میان مؤلفه‌هایی مانند نور، آب، بیومورفی، روابط مکان‌محور و اصول معماری اقلیمی و اسلامی گزارش شده و پیوند این مؤلفه‌ها با سرزندگی، هویت و مشارکت مورد توجه قرار گرفته است [۱۴]. این یافته‌ها نشان می‌دهند که زمینه فرهنگی و اقلیمی باید در کنار چارچوب‌های بین‌المللی مورد توجه قرار گیرد.

۲/۲. مبانی سلامت، ادراک و تجربه کاربر

پشتوانه انسان‌محور معماری بیوفیلیک را می‌توان در پژوهش‌های روان‌شناسی محیطی جست‌وجو کرد. نظریه بازیابی توجه توضیح می‌دهد که محیط‌های طبیعی می‌توانند با ایجاد «جذب غیرارادی و ملایم» به بازسازی ظرفیت توجه کمک کنند [۳]. مرور گیلیس و گاترسلبن نیز مجموعه‌ای از شواهد روان‌شناختی درباره ارتباط طراحی بیوفیلیک با سلامت و رفاه را گردآوری کرده و در عین حال بر ناهمگونی روش‌ها و نیاز به سنجش دقیق‌تر تأکید دارد [۴].

اهمیت این مبانی برای معماری در آن است که نتیجه طراحی را نمی‌توان صرفاً بر اساس حضور یک عنصر طبیعی ارزیابی کرد؛ کیفیت دید، میزان دسترسی، تنوع حسی، تناسب با فعالیت و حتی زمینه فرهنگی در شکل‌گیری تجربه کاربر نقش دارند. از همین رو، پژوهش‌های آموزشی نیز میان محیط‌های ترمیم‌کننده، کیفیت یادگیری و توصیه‌های طراحی رابطه برقرار کرده‌اند [۱۵]. در مطالعه‌ای جدید درباره محیط کار موزه نیز از ارزیابی پس از بهره‌برداری برای بررسی رابطه راهبردهای بیوفیلیک با کیفیت محیط داخلی، رضایت و ادراک سلامت کارکنان استفاده شده است؛ رویکردی که اهمیت داده‌های واقعی کاربران پس از ساخت را برجسته می‌کند [۱۶].این ادبیات یک پیام روشن برای مدیریت ساخت دارد: بخشی از عملکرد ساختمان پس از تحویل آشکار می‌شود و به رفتار و ادراک کاربران وابسته است. بنابراین، اگر معیارهای بیوفیلیک قرار است در مدیریت پروژه جدی گرفته شوند، باید از توصیه‌های کیفی به شاخص‌ها و داده‌هایی تبدیل شوند که بتوان آن‌ها را پیش از ساخت شبیه‌سازی و پس از بهره‌برداری اعتبارسنجی کرد. این همان نقطه‌ای است که ابزارهای دیجیتال می‌توانند نقشی مکمل ایفا کنند، بدون آنکه تجربه انسانی به یک عدد واحد فروکاسته شود.

۲/۳. تحول دیجیتال در معماری و مدیریت ساخت

در میان فناوری‌های نوین، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان به دلیل توانایی در یکپارچه‌سازی داده‌های هندسی، مصالح، عملکرد و اطلاعات مدیریتی، جایگاه محوری دارد. ارزش BIM برای موضوع حاضر در ایجاد یک محیط اطلاعاتی مشترک است؛ محیطی که می‌تواند نتایج تحلیل نور، انرژی، آکوستیک، مصالح و سازمان فضایی را به تصمیم‌های پروژه متصل کند. مطالعه چیس و همکاران از معدود شواهد مستقیم این پیوند است و نشان می‌دهد که ادغام BIM، اصول بیوفیلیک و یادگیری ماشین می‌تواند از یک مدل نمایشی فراتر رود و به چارچوبی تصمیم‌یار برای بازتوانی فضای آموزشی تبدیل شود [۶]. با این حال، نقش BIM در این مقاله «زیرساخت اطلاعاتی» است و نه ابزاری مستقل برای سنجش کامل تجربه انسانی.

پیش از این موج، محیط‌های مجازی و واقعیت مجازی زمینه آزمایش کنترل‌شده سناریوهای بیوفیلیک را فراهم کرده بودند. مرور مولازاده و ژو نشان داد که محیط مجازی می‌تواند ترکیب الگوهای بیوفیلیک، ورودی‌های حسی، زمان مواجهه و حتی برخی پاسخ‌های زیستی کاربران را در شرایط کنترل‌شده بررسی کند؛ با این حال، محدودیت ورودی‌های حسی، بیماری حرکتی و تفاوت تجربه مجازی با فضای واقعی همچنان مانعی برای تعمیم ساده نتایج محسوب می‌شوند [۱۷]. بنابراین، VE بیش از آنکه جایگزین ساختمان واقعی باشد، ابزاری برای آزمون پیش از ساخت و تکمیل‌کننده ارزیابی انسانی است.

در سطح تحلیل، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین امکان بررسی روابط غیرخطی میان داده‌های محیطی و پاسخ کاربران را افزایش می‌دهند. در حوزه مستقیم بیوفیلیک، لی و پارک اصول طراحی بیوفیلیک را به چارچوبی ساختاریافته برای تولید و ارزیابی تصاویر معماری با هوش مصنوعی تبدیل کردند و نشان دادند که سازمان‌دهی دانش حوزه‌ای می‌تواند انسجام و کیفیت خروجی‌های طراحی اولیه را بهبود دهد [۱۸]. از سوی دیگر، فیلیپووا و همکاران در یک مرور نظام‌مند طراحی بیوکلیماتیک نشان دادند که ترکیب هوش مصنوعی، دوقلوهای دیجیتال، اینترنت اشیا و BIM می‌تواند تحلیل سناریوهای اقلیمی، بهینه‌سازی پویا و نگهداری پیش‌بینانه را تقویت کند [۱۰]. مطالعه نخست شاهدی مستقیم برای ترجمه اصول بیوفیلیک به ورودی محاسباتی است، در حالی که مطالعه دوم شاهدی مجاور برای ظرفیت مدیریتی و چرخه‌عمری فناوری محسوب می‌شود؛ تمایزی که در تفسیر نتایج حفظ شده است.

دوقلوی دیجیتال زنجیره اطلاعات را از مدل طراحی به عملکرد واقعی ساختمان امتداد می‌دهد. مطالعه بکلوند و همکاران در ساختمان‌های آموزش عالی، نمونه‌ای از دوقلوی دیجیتال انسان‌محور ارائه می‌کند که در آن هم کاربران و هم مدیران ساختمان در دسترسی و استفاده از داده‌ها مشارکت دارند؛ با این حال، دامنه آن عمدتاً به فاز بهره‌برداری محدود است [۸]. مرور فیلیپووا و همکاران نیز کاربرد دوقلوهای دیجیتال را در پایش، شبیه‌سازی و بهینه‌سازی طراحی بیوکلیماتیک گزارش می‌کند [۱۰]. از آنجا که این شواهد مستقیماً معماری بیوفیلیک را موضوع اصلی قرار نمی‌دهند، در پژوهش حاضر از آن‌ها برای پشتیبانی از منطق «بازخورد چرخه عمر» استفاده می‌شود، نه برای ادعای اثبات‌شده بودن اثر دوقلوی دیجیتال بر تمام ابعاد تجربه بیوفیلیک.

۲/۴. مطالعات پیشین و صورت‌بندی شکاف پژوهشی

مرور مطالعات نشان می‌دهد که پژوهش‌های بیوفیلیک در چند مسیر نسبتاً جدا از یکدیگر رشد کرده‌اند. تکین و همکاران با تحلیل ۴۳۵ مطالعه، رشد قابل توجه ادبیات پس از سال ۲۰۱۹ را ثبت کردند، اما سهم کاربرد هوش مصنوعی و شبیه‌سازی پیشرفته در مقایسه با مجموع مطالعات همچنان اندک بود [۹]. در عین حال، نمونه‌های مستقیم اما محدودتری نیز در حال شکل‌گیری است. کیم و کیم اصول بیوفیلیک را در طراحی پارامتریک پوسته یک ساختمان اداری به مؤلفه‌های حسی و فنی ترجمه کردند [۱۹] و بیانکی و بیلینگتون نیز با توسعه Nature View Potential، یک سنجه محاسباتی برای ظرفیت دید به طبیعت را با ادراک کاربران مقایسه کردند [۷]. با وجود اهمیت این مطالعات، تمرکز آن‌ها عمدتاً بر مرحله طراحی و سنجه‌های قابل مشاهده است و هنوز شواهد گسترده‌ای از عملکرد این رویکردها در سراسر چرخه عمر ساختمان ارائه نشده است.

از سوی دیگر، ویجسوریا و همکاران نشان دادند که چارچوب‌های بیوفیلیک عمدتاً ماهیتی حسی و مکان‌محور دارند، در حالی که ابزارهای پایداری بیشتر بر عملکرد ساختمان تکیه می‌کنند؛ تفاوتی که سبب می‌شود بخش قابل توجهی از معیارهای این دو حوزه همپوشانی کاملی نداشته باشند [۵]. مطالعات داخلی نیز اهمیت متغیرهای بومی را یادآور می‌شوند و پژوهش‌های مرتبط با زیست‌پذیری و تاب‌آوری کالبدی بر نقش بیومورفی، نور، آب، فضای سبز، آسایش حرارتی و دسترسی به طبیعت تأکید کرده‌اند [۱۴، ۲۰]. مجموعه این یافته‌ها نشان می‌دهد که تعمیم چارچوب‌های صرفاً جهانی به بسترهای محلی، بدون اعتبارسنجی زمینه‌ای، با محدودیت‌هایی همراه خواهد بود.

برآیند مطالعات بیانگر آن است که شکاف اصلی نه در کمبود ابزارهای دیجیتال و نه در فقدان اصول بیوفیلیک، بلکه در چگونگی پیوند میان این دو حوزه قرار دارد. ابزارهای دیجیتال در تحلیل و پایش داده‌ها توانمند هستند، اما پیش از ورود داده‌ها، معیارهای انسانی مرتبط باید به‌روشنی تعریف شوند. در مقابل، چارچوب‌های بیوفیلیک از کیفیت‌های ادراکی و انسانی غنی برخوردارند، اما برای ورود مؤثر به فرایند مدیریت ساخت، به سازوکارهایی برای اندازه‌گیری، مقایسه و ایجاد بازخورد نیاز دارند. بر این اساس، پژوهش حاضر این فاصله را به‌عنوان مسئله «ترجمه» میان ارزش‌های انسانی و داده‌های مهندسی صورت‌بندی می‌کند.

جدول ۱. جمع‌بندی مطالعات مرتبط با معماری بیوفیلیک و فناوری‌های دیجیتال

یافته‌های کلیدی و دلالت‌های پژوهشی	مطالعه و حوزه تمرکز
امکان آزمون کنترل‌شده الگوهای بیوفیلیک را فراهم می‌کنند، اما جایگزین تجربه واقعی نیستند و بیشتر برای ارزیابی پیش از ساخت کاربرد دارند.	محیط‌های مجازی و واقعیت مجازی [۱۷]
تفاوت میان معیارهای حسی و عملکردی، ضرورت توسعه شاخص‌های قابل اندازه‌گیری و ردیابی را نشان می‌دهد	چارچوب‌های بیوفیلیک و پایداری [۵]
امکان ترجمه برخی مؤلفه‌های بیوفیلیک به متغیرهای طراحی فراهم شده است، اما شواهد عمدتاً به مرحله طراحی محدود است.	طراحی پارامتریک بیوفیلیک [۱۹]
ظرفیت ایجاد بازخورد میان داده‌های ساختمان و کاربران را نشان می‌دهد و می‌تواند از ارزیابی چرخه‌عمری پشتیبانی کند.	دوقلوی دیجیتال انسان‌محور [۸]
بخشی از تجربه بیوفیلیک، به‌ویژه ارتباط بصری با طبیعت، قابلیت تبدیل به شاخص محاسباتی دارد.	سنجش دید به طبیعت [۷]
داده‌های واقعی کاربران برای ارزیابی عملکرد و اعتبارسنجی راهبردهای طراحی اهمیت دارند.	ارزیابی پس از بهره‌برداری [۱۶]
اصول بیوفیلیک قابلیت تبدیل به ورودی‌های ساختاریافته محاسباتی را دارند، اما کاربرد فعلی بیشتر به مرحله طراحی اولیه محدود است.	هوش مصنوعی مولد و طراحی بیوفیلیک [۱۸]
هوش مصنوعی، دوقلوی دیجیتال و BIM ظرفیت تحلیل، بهینه‌سازی و مدیریت چرخه‌عمر را افزایش می‌دهند، هرچند پیوند مستقیم با بیوفیلیا محدود است.	فناوری‌های دیجیتال در طراحی بیوکلیماتیک [۱۰]

با وجود رشد ادبیات، کاربرد هوش مصنوعی و شبیه‌سازی پیشرفته همچنان محدود است و شکاف میان دو حوزه را نشان می‌دهد.	روندهای پژوهش بیوفیلیک [۹]
ظرفیت یکپارچه‌سازی شبیه‌سازی و تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد، اما به اعتبارسنجی بیشتر و داده‌های پس از بهره‌برداری نیاز دارد.	ادغام BIM، هوش مصنوعی و بیوفیلیا [۶]

۳. روش تحقیق

این پژوهش یک مرور تحلیلی ساختاریافته با رویکرد کیفی است و هدف آن، برخلاف مرور نظام‌مند یا متاآنالیز، برآورد یک اثر تجمیعی یا ادعای پوشش کامل همه رکوردهای منتشرشده نیست. انتخاب این قالب با ماهیت میان‌رشته‌ای مسئله هماهنگ است؛ زیرا پرسش پژوهش در تقاطع معماری بیوفیلیک، روان‌شناسی محیطی، فناوری‌های دیجیتال و مدیریت ساخت قرار دارد. بر اساس تمایز گرنت و بوث میان انواع مرور، رویکرد حاضر بر جست‌وجوی شفاف، انتخاب هدفمند، ارزیابی انتقادی و سنتز تفسیری منابع برای توسعه یک چارچوب مفهومی متمرکز است [۲۱].

پیکره منابع در دو سطح شکل گرفت. سطح نخست شامل آثار بنیادین مورد نیاز برای تعریف بیوفیلیا، تجربه ترمیم‌کننده و چارچوب‌های طراحی بود؛ از جمله منابع منتشرشده از ۱۹۸۴ تا میانه دهه ۲۰۱۰. سطح دوم به شواهد تجربی و فناوری‌های نوین اختصاص یافت و تمرکز آن بر مطالعات داوری‌شده سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۶ بود. برای تکمیل منابع جدید، جست‌وجوی هدفمند با کلیدواژه‌های انگلیسی biophilic design، BIM، parametric design، artificial intelligence، generative AI، virtual environment، virtual reality، digital twin، human-centric building و occupant انجام شد. این واژگان متناسب با محور جست‌وجو با عملگرهای AND و OR ترکیب شدند. منابع بازیابی‌شده بر اساس ارتباط موضوعی و قابلیت بررسی متن کامل ارزیابی شدند و اطلاعات کتاب‌شناختی و موضوعی آن‌ها با متن اصلی مقالات تطبیق داده شد.

معیار ورود منابع، ارتباط مستقیم یا مفهومی روشن با دست‌کم یکی از سه محور «بیوفیلیک»، «فناوری دیجیتال» و «تصمیم‌گیری/چرخه عمر ساخت»، برخورداری از روش یا چارچوب نظری مشخص، دسترسی به اطلاعات کافی برای ارزیابی یافته و قابلیت استفاده در سنتز تطبیقی بود. منابع صرفاً معرفی‌کننده فناوری، مطالب غیر داوری‌شده و مطالعات فاقد ارتباط با محیط ساخته‌شده کنار گذاشته شدند. برای جلوگیری از هم‌ارز فرض کردن شواهد، منابع در سه سطح تفسیر شدند: شواهد مستقیمِ تلفیق بیوفیلیک و فناوری، شواهد مجاورِ انسان‌محور یا بیوکلیماتیک که سازوکار فناورانه مرتبط را نشان می‌دهند، و منابع بنیادین نظری. در استنتاج‌ها، وزن اصلی به شواهد مستقیم داده شد و هرجا از شواهد مجاور استفاده شد، دامنه تعمیم به‌صراحت محدود گردید.

پس از انتخاب منابع، داده‌ها در یک ماتریس تحلیلی بر اساس شش محور استخراج شدند: مؤلفه بیوفیلیک، مرحله چرخه عمر پروژه، فناوری مورد استفاده، نوع داده یا شاخص، نوع تصمیم مدیریتی و محدودیت روش‌شناختی/زمینه‌ای. سپس مطالعات به‌صورت مقایسه‌ای بررسی شدند تا همگرایی‌ها، تعارض‌ها و نقاط فاقد شاهد مستقیم مشخص شود. برای هر ادعای تلفیقی، تا حد امکان از هم‌پوشانی بیش از یک جریان شواهد استفاده شد؛ در مواردی که شاهد مستقیم وجود نداشت، نتیجه به‌عنوان «استنتاج مفهومی» و نه اثر اثبات‌شده بیان شد. خروجی این فرآیند، صورت‌بندی «لایه ترجمه دیجیتال» است؛ چارچوبی که در بخش یافته‌ها رابطه میان هدف انسانی، داده قابل مشاهده، ابزار تحلیل، نقطه تصمیم در مدیریت ساخت و اعتبارسنجی پس از بهره‌برداری را توضیح می‌دهد.

این راهبرد به‌طور آگاهانه از ادعای جامعیت یک مرور نظام‌مند پرهیز می‌کند و در عوض، شفافیت مسیر استدلال را هدف قرار می‌دهد. بنابراین، نبود نمودار PRISMA یا تعداد رکوردهای اولیه ناشی از ماهیت مروری ـ تحلیلی پژوهش است. با این حال، دامنه زمانی منابع، کلیدواژه‌های جست‌وجوی تکمیلی، معیارهای ورود و منطق وزن‌دهی شواهد گزارش شده‌اند تا حدود بازتولیدپذیری و دامنه اعتبار نتایج برای خواننده روشن باشد.

۴. یافته‌ها و تحلیل

۴/۱. از کیفیت‌های ادراکی تا معیارهای قابل مدیریت

سنتز منابع نشان می‌دهد مانع اصلی در پیوند معماری بیوفیلیک و مدیریت ساخت، تفاوت زبان این دو حوزه است. بیوفیلیک با مفاهیمی مانند تجربه، آرامش، چشم‌انداز، حس مکان و ارتباط با طبیعت سخن می‌گوید؛ مدیریت ساخت برای تصمیم‌گیری به اطلاعاتی نیاز دارد که قابل ثبت، مقایسه و ردیابی باشند. نتیجه ویجسوریا و همکاران درباره فاصله رویکرد حسی بیوفیلیک با معیارهای عملکردی پایداری و یافته تکین و همکاران درباره حضور محدود فناوری‌های تحلیلی در ادبیات، دو وجه همین مسئله را روشن می‌کنند [۵، ۹].

این شکاف را نمی‌توان با تبدیل همه کیفیت‌های انسانی به اعداد حل کرد. برخی مؤلفه‌ها، مانند شدت روشنایی، نسبت دید به فضای سبز، دمای محیط، زمان واخنش صوتی یا کیفیت هوا، سنجه‌های نسبتاً مستقیم دارند؛ اما احساس تعلق، امنیت، رمز و راز یا کیفیت ادراک طبیعت نیازمند داده‌های ادراکی و رفتاری هستند. مرور محیط‌های مجازی نیز نشان می‌دهد حتی در شرایط کنترل‌شده، تجربه بیوفیلیک تحت تأثیر ویژگی‌های کاربر و محدودیت‌های حسی ابزار قرار می‌گیرد [۱۷]. بنابراین، چارچوب مناسب باید داده‌های فیزیکی و انسانی را مکمل هم بداند.

در سطح کاربردی، این تفکیک دو پیام برای مدیریت ساخت دارد. نخست اینکه بخشی از معیارهای بیوفیلیک می‌تواند در مشخصات عملکردی پروژه وارد شود و از مرحله طراحی پایش شود؛ دوم اینکه بخش دیگری باید با ارزیابی کاربر و داده‌های پس از بهره‌برداری تکمیل گردد. مطالعه آسوجو و هزازی، که از ارزیابی پس از بهره‌برداری برای بررسی کیفیت محیط داخلی و ادراک کارکنان استفاده کرده است، اهمیت این حلقه دوم را نشان می‌دهد [۱۶]. به این ترتیب، موفقیت یک راهکار بیوفیلیک نه با حضور یک عنصر در نقشه، بلکه با عملکرد واقعی آن برای کاربر سنجیده می‌شود.

بر پایه این نتایج، پژوهش حاضر مفهوم «لایه ترجمه دیجیتال» را پیشنهاد می‌کند. این مفهوم نه نام یک نرم‌افزار، نه معماری فنی جدید و نه مترادف یک گردش‌کار دیجیتال است. واحد سازمان‌دهی آن، «زنجیره قابلیت ردیابی» از هدف انسانی تا تصمیم مدیریتی است: هدف بیوفیلیک ابتدا به یک یا چند متغیر قابل مشاهده یا داده ادراکی ترجمه می‌شود؛ سپس ابزار مناسب برای شبیه‌سازی یا تحلیل انتخاب می‌گردد؛ خروجی به یک نقطه تصمیم در طراحی، اجرا یا بهره‌برداری متصل می‌شود؛ و در نهایت، فرض اولیه با داده واقعی و بازخورد کاربر آزمون می‌شود. وجه تمایز چارچوب، همین مسیر دوسویه و حفظ منشأ معنایی سنجه‌هاست؛ یعنی شاخص عددی هرگز به‌جای هدف انسانی قرار نمی‌گیرد، بلکه به‌عنوان «نماینده موقت و قابل بازبینی» آن ثبت می‌شود. از این رو، لایه ترجمه دیجیتال بیش از آنکه بر اتصال نرم‌افزارها تمرکز داشته باشد، بر قابلیت ردیابی میان ارزش، داده، تصمیم و اعتبارسنجی تأکید می‌کند.

۴/۲. BIM و هوش مصنوعی به‌عنوان زیرساخت تصمیم‌گیری

در میان ابزارهای بررسی‌شده، BIM مناسب‌ترین بستر برای سازمان‌دهی داده‌های چندرشته‌ای است. در پروژه بیوفیلیک، این داده‌ها می‌توانند از هندسه و مصالح تا نور روز، آکوستیک و ویژگی‌های فضایی را دربرگیرند. مزیت اصلی آن برای مدیریت ساخت، امکان مشاهده اثر یک تصمیم طراحی بر چند شاخص و انتقال

اطلاعات میان معمار، مهندس و مدیر پروژه است. به همین دلیل، BIM در این مقاله نه به‌عنوان «هدف دیجیتال‌سازی»، بلکه به‌عنوان زیرساخت اطلاعاتی لایه ترجمه در نظر گرفته می‌شود.

مطالعه چیس و همکاران یکی از معدود شواهد مستقیم برای این ادغام است. در همان مطالعه موردیِ بازتوانی یک فضای آموزشی، استفاده هم‌زمان از BIM، اصول بیوفیلیک و مدل‌های یادگیری ماشین با افزایش حدود ۱۸ درصدی سطح قابل استفاده، بهبود ۲۶ درصدی عامل نور روز و کاهش ۳۸ درصدی زمان واپیچش صوتی همراه بود؛ شبکه عصبی مصنوعی نیز در پیش‌بینی کیفیت ادراک‌شده فضا، ضریب تعیین حدود ۰٫۹۱ به دست آورد [۶]. این اعداد به یک پروژه، مدل و شرایط خاص تعلق دارند و نباید به‌عنوان اندازه اثر عمومی BIM یا معماری بیوفیلیک تفسیر شوند. ارزش اصلی مطالعه برای پژوهش حاضر در نشان دادن امکان پیوند داده شبیه‌سازی، واسنجی میدانی و مدل پیش‌بین برای مقایسه سناریوها پیش از اجراست.

در عین حال، همین ظرفیت می‌تواند به یک خطای روش‌شناختی منجر شود: هرچه مدل دقیق‌تر شود، وسوسه تقلیل کیفیت فضایی به چند متغیر عددی بیشتر است. تجربه کاربر، زمینه فرهنگی و کیفیت رابطه با طبیعت را نمی‌توان صرفاً با خروجی الگوریتم جایگزین کرد. بنابراین، نقش AI در این چارچوب «پشتیبانی از قضاوت» است. الگوریتم می‌تواند روابط پیچیده و غیرخطی را آشکار کند، اما تعیین وزن معیارها و تفسیر نتیجه باید در ارتباط با اهداف طراحی و داده‌های انسانی انجام شود؛ رویکردی که با تأکید ادبیات جدید بر پایداری انسان‌محور هم‌خوان است [۱۰].

۳٫۴. از شبیه‌سازی پیش از ساخت تا بازخورد پس از بهره‌برداری

طراحی پارامتریک، محیط‌های مجازی و دوقلوهای دیجیتال سه نقش متفاوت در چرخه عمر دارند و سطح شواهد آن‌ها نیز یکسان نیست. برای طراحی پارامتریک، کیم، جِی.-اِس. و کیم، اِم.-کِی. اصول بیوفیلیک را در پوسته یک ساختمان اداری به مؤلفه‌های حسی و فنی قابل اعمال در فرآیند الگوریتمی تبدیل کردند [۱۹]. در مطالعه‌ای دیگر، بیانکی و بیلینگتون ابزار Nature View Potential را برای کمی‌سازی ظرفیت ارتباط بصری با طبیعت توسعه دادند و با استفاده از طراحی مولد و ارزیابی ادراکی، ارتباط معنادار میان امتیازهای محاسباتی و احساس ارتباط کاربران با طبیعت را گزارش کردند [۷]. این دو مطالعه پشتوانه مستقیم‌تری برای نقش ابزارهای پارامتریک و مولد فراهم می‌کنند؛ با این حال، شواهد هنوز عمدتاً به مرحله طراحی اولیه و مؤلفه‌های قابل مشاهده محدود است و درباره اثر چرخه‌عمری آن‌ها بر مدیریت ساخت نمی‌توان نتیجه قطعی داد.

محیط‌های مجازی مرحله ارزیابی پیش از ساخت را تقویت می‌کنند. با VE می‌توان سناریوهای نور، دید، حضور عناصر طبیعی یا ترکیب الگوهای بیوفیلیک را پیش از اجرای فیزیکی به کاربر ارائه کرد و داده ادراکی جمع‌آوری نمود. با وجود این، نتایج باید با احتیاط تفسیر شوند، زیرا محدودیت حس‌های غیر بصری و تفاوت ناوبری و مقیاس می‌تواند تجربه را تغییر دهد [۱۷]. ارزش VE بنابراین در «کاهش عدم قطعیت» پیش از ساخت است، نه در جایگزینی تجربه واقعی ساختمان.

پس از بهره‌برداری، دوقلوی دیجیتال امکان مقایسه پیوسته میان مدل و واقعیت را فراهم می‌کند. بَک‌لوند و همکاران در یک مجموعه ساختمان آموزش عالی نشان دادند که دوقلوی دیجیتال انسان‌محور می‌تواند علاوه بر داده‌های فنی، نیازهای کاربران و مدیران ساختمان را در یک بستر مشترک پشتیبانی کند؛ با این محدودیت که مطالعه آن‌ها فاز بهره‌برداری را هدف قرار داده و طراحی و ساخت را پوشش نمی‌دهد [۸]. مرور فیلیپووا و همکاران نیز ظرفیت دوقلوهای دیجیتال را در کنار هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان برای پایش و بهینه‌سازی پویا در طراحی بیوکلیماتیک گزارش می‌کند [۱۰]. بنابراین، استدلال این مقاله درباره نقش دوقلوی دیجیتال در معماری بیوفیلیک، بر منطق انسان‌محوری و بازخورد عملکرد استوار است و به‌عنوان مسیر قابل توسعه ارائه می‌شود، نه یک اثر تجربی کاملا تثبیت‌شده در ادبیات بیوفیلیک.

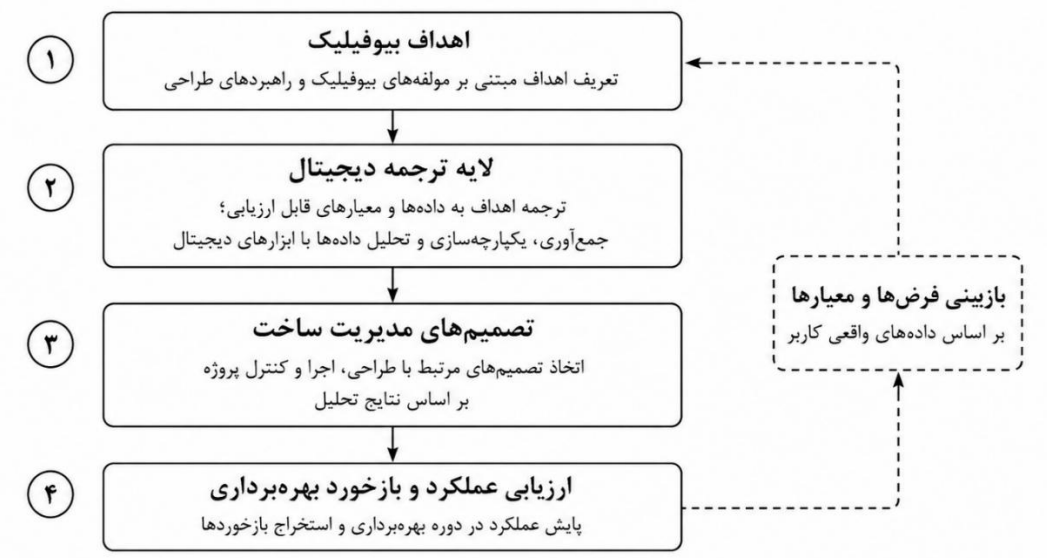
این چرخه زمانی کامل می‌شود که داده‌های فنی با بازخورد کاربر ترکیب شوند. مطالعه یاسار و اوکتم ارکارتال نشان می‌دهد که در پروژه‌های دانشگاهی برخی الگوهای ملموس مانند نور و ارتباط بصری با طبیعت فراوان‌تر از الگوهای پیچیده‌ترند [۲۲]. از سوی دیگر، داده‌های ایرانی درباره زیست‌پذیری و تاب‌آوری بر اهمیت زمینه اقلیمی و فرهنگی تأکید دارند [۱۴, ۲۰]. بنابراین، مدل دیجیتال باید قابلیت یادگیری از تفاوت پروژه‌ها را داشته باشد و از یک نسخه واحد برای همه زمینه‌ها پرهیز کند.

۴/۴. چارچوب پیشنهادی تعامل بیوفیلیک-دیجیتال در مدیریت ساخت

برآیند تحلیل، یک چارچوب چهارمرحله‌ای را پیشنهاد می‌کند. مرحله نخست با تعریف هدف بیوفیلیک آغاز می‌شود؛ برای مثال، افزایش دسترسی به نور طبیعی، تقویت ارتباط بصری با طبیعت یا بهبود آسایش و بازیابی ذهنی [۱, ۱۷]. در مرحله دوم، «لایه ترجمه دیجیتال» مشخص می‌کند که هر هدف با چه داده‌ای قابل مشاهده است و کدام ابزار برای شبیه‌سازی یا تحلیل آن مناسب‌تر است. مرحله سوم، نتیجه را به تصمیم مدیریت ساخت پیوند می‌دهد؛ یعنی انتخاب گزینه طراحی، کنترل اجرا، ارزیابی کیفیت یا برنامه بهره‌برداری [۶]. در مرحله چهارم، داده‌های واقعی و بازخورد کاربران به مدل بازمی‌گردد تا فرضیات اولیه اصلاح شوند [۱۰, ۱۶].

این چارچوب عمداً از تخصیص یک فناوری به یک هدف ثابت پرهیز می‌کند. یک هدف مانند کیفیت نور می‌تواند با طراحی پارامتریک سناریوسازی شود، در BIM مدیریت شود، با AI بهینه گردد و در دوقلوی دیجیتال پس از بهره‌برداری پایش شود [۶, ۱۰]. به همین ترتیب، مؤلفه‌های ادراکی ممکن است به محیط مجازی و پیمایش کاربر وابسته باشند و بعداً با داده واقعی تکمیل شوند [۱۷]. چنین ساختاری باعث می‌شود فناوری به مجموعه‌ای از ابزارهای جداگانه تبدیل نشود و جریان اطلاعات در طول چرخه عمر حفظ شود.

بر این اساس، ارتباط میان اهداف بیوفیلیک، داده‌های مورد نیاز، ابزارهای دیجیتال و تصمیم‌های مدیریت ساخت را می‌توان به‌صورت یک چرخه پیوسته در نظر گرفت که با بازخورد حاصل از بهره‌برداری تکمیل می‌شود. منطق این چرخه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. منطق چرخه‌ای «لایه ترجمه دیجیتال» در مدیریت ساخت

از منظر مدیریت ساخت، ارزش افزوده این مدل در گسترش تعریف «عملکرد» و تبدیل هدف بیوفیلیک به یک الزام قابل ردیابی است. هر هدف باید دارای شناسه، مالک داده، سنجه یا داده جانشین، منبع تولید داده، مرحله تصمیم، معیار پذیرش و روش اعتبارسنجی باشد و این اطلاعات در محیط مشترک داده پروژه ثبت و به‌روزرسانی شود. در این صورت، کیفیت نور، آسایش محیطی یا تجربه کاربر از یک خواسته کلی به الزامی تبدیل می‌شود که می‌تواند در برنامه‌ریزی، هماهنگی طراحی، کنترل تغییر، تحویل و بهره‌برداری دنبال شود. زمان، هزینه و کیفیت اجرایی همچنان شاخص‌های بنیادین پروژه‌اند، اما معیارهای محیطی و انسانی در نقاط تصمیم مشخص به آن‌ها افزوده می‌شوند؛ نه به‌عنوان جایگزین شاخص‌های کلیدی عملکرد، بلکه به‌عنوان بعد تکمیلی عملکرد پروژه.

کاربرد چارچوب پیشنهادی به چهار شرط وابسته است: اعتبار سنجه پیش از مدل‌سازی، قابلیت تبادل داده میان ابزارها، تعیین مسئولیت اطلاعات و وجود سازوکار ارزیابی کاربر پس از بهره‌برداری. اگر یکی از این حلقه‌ها حذف شود، «لایه ترجمه» ممکن است به انباشت داده‌های فنی بدون اثر واقعی بر تصمیم تبدیل شود. همچنین، سطح بلوغ فناوری باید با ماهیت هدف متناسب باشد؛ برای مثال، یک شاخص روشنایی ممکن است با شبیه‌سازی و BIM به‌خوبی مدیریت شود، در حالی که حس تعلق یا بازیابی ذهنی نیازمند ترکیب داده ادراکی، رفتار کاربر و ارزیابی طولی است [۵, ۱۷]. این تفاوت، مانع از به‌کارگیری یک الگوی یکسان برای تمام مؤلفه‌های بیوفیلیک می‌شود [۱۴, ۲۰].

برای روشن‌تر شدن نحوه به‌کارگیری این چارچوب، ارتباط میان مؤلفه‌های بیوفیلیک، داده‌های قابل ارزیابی و ابزارهای مورد استفاده در تصمیم‌گیری مدیریت ساخت در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲. ارتباط مؤلفه‌های بیوفیلیک با داده‌های قابل ارزیابی، ابزارهای دیجیتال و تصمیم‌های مدیریت ساخت

مؤلفه بیوفیلیک	داده‌های قابل ارزیابی	ابزار دیجیتال	کاربرد در تصمیم‌گیری مدیریت ساخت
نور طبیعی و دید به طبیعت	میزان نور روز، میدان دید و نحوه استفاده از فضا	طراحی پارامتریک و BIM	بررسی گزینه‌های طراحی و کنترل تطابق اجرا با طرح
آسایش محیطی	دما، کیفیت هوا، شرایط صوتی و نظر کاربران	BIMو AI	شناسایی نقاط ضعف عملکردی و انتخاب مداخله مناسب
تجربه فضایی کاربر	بازخورد کاربران، رفتار و الگوی حرکت در فضا	VE/VRو AI	بررسی تجربه فضا پیش از نهایی شدن طرح
عملکرد در دوره بهره‌برداری	داده حسگرها، مصرف انرژی، روشنایی و میزان اشغال	Digital Twinو IoT	تشخیص انحراف از عملکرد مورد انتظار و اصلاح شرایط بهره‌برداری
سازگاری با زمینه پروژه	اقلیم، ویژگی‌های فرهنگی، نوع کاربری و مشخصات کاربران	مدل‌های داده و تحلیل ترکیبی	تنظیم معیارهای بیوفیلیک متناسب با شرایط هر پروژه

۴/۵. ملاحظات اجرایی برای پیاده‌سازی در مدیریت ساخت

عملیاتی شدن چارچوب پیشنهادی پیش از هر چیز به حاکمیت اطلاعات نیاز دارد. برای هر هدف بیوفیلیک باید مشخص شود چه داده‌ای نماینده آن است، چه کسی آن را تولید و کنترل می‌کند، در کدام مدل یا محیط مشترک داده نگهداری می‌شود، چه تغییری نیازمند تأیید است و نتیجه تحلیل قرار است از کدام تصمیم طراحی یا اجرایی پشتیبانی کند. تجربه بازتوانی دیجیتال چیس و همکاران نشان می‌دهد اعتبار مدل زمانی افزایش می‌یابد که خروجی شبیه‌سازی با اندازه‌گیری میدانی واسنجی شود [۶]. بنابراین، مسئولیت مدیریت BIM و اطلاعات در این چارچوب تنها به نگهداری مدل محدود نمی‌شود و شامل حفظ قابلیت ردیابی میان فرض طراحی، داده، تغییر و نتیجه عملکرد نیز می‌باشد.

مسئله دوم، زمان ورود معیارهای بیوفیلیک به فرآیند پروژه است. اگر این معیارها پس از تثبیت طرح یا در پایان ساخت مطرح شوند، نقش آن‌ها به ارزیابی نهایی محدود می‌شود و امکان اصلاح مؤثر کاهش می‌یابد. در رویکرد پیشنهادی، بخشی از اهداف باید از مرحله تعریف نیازها وارد گزینه‌سنجی شوند، در طراحی با شبیه‌سازی و محیط مجازی آزمون شوند، هنگام اجرا قابلیت ردیابی داشته باشند و پس از بهره‌برداری با داده واقعی کاربر بازبینی شوند. شواهد محیط‌های مجازی بر ارزش آزمون کنترل‌شده پیش از ساخت تأکید دارد و مطالعه پس از بهره‌برداری آسوجو و هزازی نشان می‌دهد که رضایت و ادراک کاربران می‌تواند حلقه تکمیلی ارزیابی باشد [۱۶, ۱۷].

سومین ملاحظه، طراحی یک نظام سنجه متوازن است. اتکا به متغیرهای فیزیکی مانند نور، دما یا کیفیت هوا برای مدیریت آسان‌تر است، اما به‌تنهایی معنای تجربه بیوفیلیک را بازنمایی نمی‌کند. در مقابل، شاخص‌های ادراکی بدون داده عملکردی نیز برای کنترل پروژه کفایت ندارند. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود سه دسته داده کنار هم قرار گیرند: سنجه‌های فیزیکی و عملکردی، داده‌های ادراکی و رفتاری کاربران، و متغیرهای زمینه‌ای مانند اقلیم، فرهنگ و نوع کاربری. ناسازگاری نسبی چارچوب‌های بیوفیلیک با سنجه‌های رایج پایداری ضرورت تقویت این ترکیب را نشان می‌دهد [۵]. شواهد مطالعات ایرانی نیز تأکید می‌کند که تفسیر این سنجه‌ها باید با زمینه اقلیمی و فرهنگی پروژه تنظیم شود [۱۴, ۲۰].

در نهایت، فناوری زمانی به تصمیم مدیریتی تبدیل می‌شود که نقش ذی‌نفعان و چرخه بازخورد در ساختار پروژه تعریف شده باشد. کارفرما و تیم برنامه‌ریزی باید اهداف و معیارهای پذیرش را در شرح نیازها تثبیت کنند؛ طراح و متخصصان عملکرد، سنجه و روش آزمون را تعریف کنند؛ مدیر BIM و اطلاعات، ساختار داده و قابلیت تبادل را حفظ کند؛ مدیر ساخت انطباق اجرا، تغییرات و داده‌های تحویل را کنترل نماید؛ و تیم بهره‌برداری همراه با کاربران، عملکرد واقعی را بازبینی کند. نتایج این بازبینی باید در نقاط تصمیم از پیش تعیین‌شده وارد فرآیند کنترل تغییر شود تا BIM یا دوقلوی دیجیتال به مخزن منفعل داده تبدیل نشود. چنین چرخه‌ای با جهت‌گیری انسان‌محور دوقلوهای دیجیتال و ضرورت ترکیب داده فنی با نیاز کاربران هم‌راستاست [۸, ۱۰].

از دید مدیریت پروژه، این ساختار همچنین امکان تعریف «نقاط کنترل بیوفیلیک» را فراهم می‌کند. در پایان طراحی مفهومی، تصمیم بر انتخاب سناریو است؛ در توسعه طراحی، بر کفایت داده و هماهنگی بین‌رشته‌ای؛ در تحویل، بر انطباق عملکرد ساخته‌شده با فرضیات مدل؛ و در بهره‌برداری، بر فاصله میان عملکرد واقعی و هدف انسانی. این نقاط کنترل باعث می‌شوند مسئولیت بیوفیلیک از یک موضوع صرفاً معماری خارج شود و در زنجیره تصمیم پروژه میان کارفرما، طراح، مدیر اطلاعات، مدیر ساخت و بهره‌بردار توزیع شود.

جدول ۳، مراحل مختلف پروژه را از منظر پیگیری اهداف بیوفیلیک، داده‌های مورد نیاز و تصمیم‌های مدیریتی جمع‌بندی می‌کند.

جدول ۳. پیگیری اهداف بیوفیلیک در مراحل مختلف چرخه عمر پروژه

مرحله پروژه	پرسش مورد بررسی	داده و ابزار مورد استفاده	تصمیم مدیریتی
تعریف نیازها و برنامه‌ریزی	چه کیفیت‌های انسانی و محیطی باید در پروژه تأمین شود؟	داده کاربران، شرایط اقلیمی و شواهد پیشین	تعیین اهداف و معیارهای پذیرش
طراحی مفهومی و گزینه‌سنجی	کدام گزینه نور، دید، آسایش و ارتباط با طبیعت را بهتر پشتیبانی می‌کند؟	طراحی پارامتریک، شبیه‌سازی اولیه و محیط مجازی	مقایسه گزینه‌ها و انتخاب راهکار مناسب پیش از تثبیت طرح
توسعه و هماهنگی طراحی	آیا اهداف بیوفیلیک به الزامات قابل پیگیری تبدیل شده‌اند؟	شبیه‌سازی عملکرد و تحلیل BIM، هوشمند	هماهنگی بین‌رشته‌ای و کنترل تغییرات
اجرا، تحویل و راه‌اندازی	آیا اجرای نهایی با فرضیات طراحی هم‌خوان است؟	مدل به‌روز، اندازه‌گیری‌های میدانی و داده‌های راه‌اندازی	کنترل انطباق اجرا و واسنجی عملکرد
بهره‌برداری و بازخورد	عملکرد واقعی فضا تا چه حد با اهداف اولیه انطباق دارد؟	داده حسگرها، ارزیابی پس از بهره‌برداری و دوقلوی دیجیتال	اصلاح شرایط بهره‌برداری و بازنگری معیارها

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

این این پژوهش با تمرکز بر نقطه اتصال معماری بیوفیلیک و تحول دیجیتال نشان داد که مسئله اصلی در بستر مدیریت ساخت «کمبود فناوری» نیست، بلکه کیفیت ترجمه میان هدف انسانی و داده مهندسی است. شواهد مستقیم موجود، به‌ویژه در BIM، محیط‌های مجازی، طراحی پارامتریک و مولد و برخی کاربردهای AI، نشان می‌دهد بخشی از مؤلفه‌های بیوفیلیک را می‌توان پیش از ساخت شبیه‌سازی، مقایسه یا با داده کاربر ارزیابی کرد. در مقابل، شواهد دوقلوی دیجیتال برای بیوفیلیا هنوز بیشتر از حوزه‌های مجاور انسان‌محور و بیوکلیماتیک به دست می‌آید. بنابراین، نتیجه پژوهش حمایت از «دیجیتال‌سازی حداکثری» نیست؛ بلکه انتخاب فناوری متناسب با ماهیت هدف و سطح اعتبار شاهد است.

جمع بندی شواهد نشان داد BIM می‌تواند ستون فقرات اطلاعاتی پروژه باشد، طراحی پارامتریک و طراحی مولد در سناریوسازی و تبدیل برخی روابط محیطی به متغیرهای قابل مقایسه نقش داشته باشند، AI روابط پیچیده را برای تصمیم‌یار آشکار کند، محیط‌های مجازی عدم قطعیت ادراکی پیش از ساخت را کاهش دهند و دوقلوی دیجیتال امکان بازخورد بهره‌برداری را افزایش دهد. با این حال، هیچ‌یک از این ابزارها به‌تنهایی معیار کافی برای «کیفیت بیوفیلیک» نیستند. سنجه‌های فیزیکی باید با داده‌های ادراکی، رفتاری و زمینه‌ای ترکیب شوند و نتایج پروژه‌های منفرد نیز نباید به اندازه اثر عمومی تعبیر شوند.

سهم مفهومی مقاله، پیشنهاد «لایه ترجمه دیجیتال» است؛ چارچوبی مبتنی بر قابلیت ردیابی که هدف بیوفیلیک را به داده یا سنجه جانشین، ابزار تحلیل، نقطه تصمیم مدیریتی و اعتبارسنجی پس از بهره‌برداری متصل می‌کند. تمایز آن با یک گردش‌کار دیجیتال معمول در این است که جریان اطلاعات از «معنای انسانی هدف» آغاز می‌شود و به همان معنا بازمی‌گردد؛ به بیان دیگر، داده تنها هنگامی ارزش مدیریتی دارد که مشخص باشد نماینده کدام کیفیت، برای کدام کاربر و در

چه زمینه‌ای است. این چارچوب یک استاندارد یا معماری نرم‌افزاری آماده اجرا نیست، بلکه مدل مفهومی قابل آزمونی است که می‌تواند در پروژه‌های آینده به پروتکل اجرایی تبدیل شود.

محدودیت پژوهش حاضر، ماهیت مروری-تحلیلی و هدفمند آن، ناهمگونی شواهد و عدم ادعای پوشش نظام‌مند تمام انتشارات است. شدت شواهد در فناوری‌ها یکسان نیست؛ برای BIM و محیط‌های مجازی نمونه‌های مستقیم‌تری وجود دارد، در حالی که بخشی از استدلال دوقلوی دیجیتال از پژوهش‌های انسان‌محور و بیوکلیماتیک مجاور است. مطالعات پارامتریک و مولد نیز هنوز بیشتر به مراحل اولیه طراحی و مؤلفه‌های بصری یا قابل محاسبه پرداخته‌اند. افزون بر این، مقایسه نتایج میان اقلیم‌ها، فرهنگ‌ها و کاربری‌های مختلف محدود است و چارچوب پیشنهادی هنوز در یک پروژه واقعی به‌صورت کامل آزمون نشده است. ازاین‌رو، نتایج باید به‌عنوان یک مدل تحلیلی قابل آزمون تلقی شوند، نه دستورالعمل قطعی یا استاندارد آماده اجرا.

برای پژوهش‌های آینده، اولویت نخست آزمون کامل چارچوب در پروژه‌های واقعی است؛ به‌گونه‌ای که از مرحله تعریف نیاز تا بهره‌برداری، شناسه هر هدف بیوفیلیک، داده BIM، خروجی شبیه‌سازی، تصمیم اجرایی، اندازه‌گیری میدانی و ارزیابی کاربران در یک زنجیره قابل ردیابی ثبت شود. توسعه شاخص‌های ترکیبی برای مؤلفه‌هایی مانند دید به طبیعت، آسایش، حس تعلق و بازیابی ذهنی، مطالعات طولی پس از بهره‌برداری و مقایسه اقلیم‌ها و زمینه‌های فرهنگی مختلف از مسیرهای ضروری بعدی هستند. در سطح مدیریت ساخت نیز پژوهش باید روشن کند کدام معیارها قابلیت تبدیل به الزام عملکردی قراردادی دارند، مالک هر داده چه کسی است و چگونه اطلاعات از CDE به مدل بهره‌برداری و دوقلوی دیجیتال منتقل می‌شود. اعتبار نهایی «لایه ترجمه دیجیتال» زمانی شکل می‌گیرد که نشان داده شود این سازوکار نه فقط داده بیشتری تولید می‌کند، بلکه کیفیت تصمیم و تجربه واقعی کاربران را در طول چرخه عمر بهبود می‌دهد.

منابع

[1] Kellert, S. R., 2008. Dimensions, elements, and attributes of biophilic design. In S. R. Kellert, J. Heerwagen, & M. Mador (Eds.), Biophilic design: The theory, science, and practice of bringing buildings to life, John Wiley & Sons, 3–19.
[2] Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J., 2022. Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. Frontiers of Architectural Research, 11(1), 114–141.
[3] Kaplan, R., & Kaplan, S., 1989. The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press.
[4] Gillis, K., & Gatersleben, B., 2015. A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design. Buildings, 5(3), 948–963.
[5] Wijesooriya, N., Brambilla, A., & Markauskaite, L., 2023. Biophilic design frameworks: A review of structure, development techniques and their compatibility with LEED sustainable design criteria. Cleaner Production Letters, 4, 100033.
[6] Chis, T.-V., Chivu, O. R., Enache, C.-I., Rusan, D.-A., & Tegledi, M., 2026. BIM-integrated biophilic rehabilitation of educational spaces: An AI-driven digital framework for sustainable transformation and cognitive ergonomics. Eng, 7(7), 337.
[7] Bianchi, E., & Billington, S. L., 2025. Nature view potential: Evaluating building occupant connection to nature. Journal of Building Engineering, 103, 112102.
[8] Bäcklund, K., Lundqvist, P., & Molinari, M., 2024. Showcasing a digital twin for higher educational buildings: Developing the concept toward human centricity. Frontiers in Built Environment, 10, 1347451.
[9] Tekin, B. H., Izmir Tunahan, G., Disci, Z. N., & Ozer, H. S., 2025. Biophilic design in the built environment: Trends, gaps and future directions. Buildings, 15(14), 2516.

[10] Filippova, E., Hedayat, S., Ziarati, T., & Manganelli, M., 2025. Artificial intelligence and digital twins for bioclimatic building design: Innovations in sustainability and efficiency. Energies, 18(19), 5230.
[11] Wilson, E. O., 1984. Biophilia. Harvard University Press.
[12] Kellert, S. R., & Calabrese, E. F., 2015. The practice of biophilic design. Terrapin Bright Green.
[13] Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O., 2014. 14 patterns of biophilic design: Improving health and well-being in the built environment. Terrapin Bright Green.
[۱۴] یوسف‌زاده، ع.، وفامهر، م.، و مهدی‌نیا، م. ه.، ۱۳۹۹. مؤلفه‌های طراحی بیوفیلیک بر حصول زیست‌پذیری با تأکید بر معماری اسلامی. هنر اسلامی، ۱۷(۴۰)، ۴۰۶-۴۲۹.
[15] Peters, T., & D'Penna, K., 2020. Biophilic design for restorative university learning environments: A critical review of literature and design recommendations. Sustainability, 12(17), 7064.
[16] Asojo, A., & Hazazi, F., 2025. Biophilic design strategies and indoor environmental quality: A case study. Sustainability, 17(5), 1816.
[17] Mollazadeh, M., & Zhu, Y., 2021. Application of virtual environments for biophilic design: A critical review. Buildings, 11(4), 148.
[18] Lee, E. J., & Park, S. J., 2025. A structured prompt framework for AI-generated biophilic architectural spaces. Journal of Building Engineering, 111, 113326.
[19] Kim, J.-S., & Kim, M.-K., 2023. A study on the envelopes of office architecture for the realization of biophilic design. Journal of the Architectural Institute of Korea, 39(3), 3–12.
[۲۰] مقدسی، ن. س.، خان‌محمدی، م.، صارمی، ح. ر.، و حقیقت‌بین، م.، ۱۴۰۳. تأثیر معماری بیوفیلیک در تاب‌آوری کالبدی-محیطی مجتمع‌های مسکونی (نمونه موردی: مجتمع مسکونی برج بین‌المللی تهران). فصلنامه علمی مطالعات شهر ایرانی-اسلامی
[21] Grant, M. J., & Booth, A., 2009. A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. Health Information & Libraries Journal, 26(2), 91–108.
[22] Yasar, D., & Öktem Erkartal, P., 2026. An inquiry into the application of biophilic design principles in contemporary university designs. Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 25(2), 1114–1134.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مقایسه مبانی زمان‌مندی و الگوی پیکربندی تصویر در فیلم‌های «شکستن امواج» و «داگویل» با تأکید بر فلسفه هیدگر

فراز فلاح نژاد[۱] ، مهدی خبازی کناری[۲]، امیر سلیمانی[۳]

۱ - مدرس و مدیر گروه سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزشی کمال‌الملک نوشهر
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۲- استاد فلسفه و دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه مازندران، بابل (mkenari@yahoo.com)

۳- امیر سلیمانی دانشجوی کارشناسی ارشد سینما موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر(solymani.amir@gmail.com)

چکیده

مقاله حاضر به مطالعه تطبیقی فیلم‌های «شکستن امواج» (۱۹۹۶) و «داگویل» (۲۰۰۳)، ساخته لارس فون‌تریه (زاده ۱۹۵۶)، با تأکید بر مفاهیم بنیادین فلسفه مارتین هیدگر (۱۹۷۶-۱۸۸۹) می‌پردازد. این دو فیلم، با وجود تفاوت‌های آشکار در شیوه‌ی روایی و پیکربندی تصویر، زمینه‌ای مناسب برای واکاوی امکان متفاوت بودن انسان در جهان و نسبت او با دیگری، دیگری‌ها و امکان‌های وجودی خویش فراهم می‌آورند. پژوهش با تمرکز بر مفاهیمی چون آنجابودگی، در-جهان-بودن، پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی، داسمان، خودبودگی و تاریخ‌مندی، چگونگی پدیدار شدن این مفاهیم را در تجربه زیسته بس در «شکستن امواج» و گریس در «داگویل» بررسی می‌کند. در «شکستن امواج»، بس درون جامعه‌ای مذهبی و مبتنی بر قواعد تثبیت‌شده قرار دارد و رابطه او با یان، امکان متفاوتی از بودن را در برابر الزام‌های اجتماعی پدید می‌آورد؛ درحالی‌که در «داگویل»، گریس به‌عنوان فردی بیگانه وارد جامعه‌ای بسته می‌شود و امکان حضور او از همان آغاز تحت تأثیر پذیرش، داوری و خواست دیگری‌ها قرار می‌گیرد. پژوهش می‌کوشد نشان دهد که چگونه فون‌تریه از طریق قاب‌بندی، دوربین روی دست، زوم، حرکت‌های ناگهانی دوربین، نماهای باز و بسته، پرش‌های تصویری و سازمان‌دهی توالی نماها، نسبت شخصیت‌ها با جهان پیرامون را صورت‌بندی می‌کند. هدف پژوهش، بررسی تطبیقی چگونگی پیوند میان فرم سینمایی و وضعیت‌های وجودی شخصیت‌ها در این دو فیلم است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌گوید که: «مفاهیم بنیادین اندیشه هیدگر چگونه در نسبت میان شخصیت، جهان و شیوه‌های زمان‌مندی و پیکربندی تصویر در فیلم‌های «شکستن امواج» و «داگویل» پدیدار می‌شوند؟» روش پژوهش کیفی و به شیوه توصیفی-تحلیلی و مقایسه‌ای است و اطلاعات از طریق منابع کتابخانه‌ای، اینترنتی و مشاهده مستقیم فیلم‌ها گردآوری شده‌اند. از آنجا که پیکربندی دیداری دو فیلم بر پایه تقطیع حرکت، تضادهای شدید و زمان‌مندکردن غیرخطی تصویر استوار است، انتظار می‌رود دیدگاه

هیدگر مقایسه این دو اثر را در رابطه با پیوند میان تجربه وجودی شخصیت و شیوه‌های پیکربندی تصویر آشکار نماید. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فون‌تریه، با وجود به‌کارگیری دو الگوی دیداری متفاوت، در هر یک از دو فیلم وضعیت شخصیت را در کشاکش میان امکان‌های فردی و فشارهای ناشی از دیگری‌ها به شیوه‌ای تکین به تصویر می‌کشد؛ این امر به‌گونه‌ای است که فرم سینمایی نه تنها وسیله بازنمایی، بلکه بخشی از روند پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی در مقابل داسمان و امکان خودبودگی شخصیت‌هاست.

واژگان کلیدی: لارس فون‌تریه، مارتین هیدگر، فیلم مالیخولیا، آنجابودگی، طرح‌افکنی، تاریخ‌مندی، خودبودگی.

۱ - مقدمه

سینما به‌عنوان یکی از مهم‌ترین هنرهای معاصر، همواره بستری مناسب برای بازنمایی تجربه‌های بنیادین انسان و تأمل درباره مسائل وجودی بوده است. در این میان، آثار لارس فون‌تریه (زاده ۳۰ آوریل ۱۹۵۶)، از سه‌گانه اروپا، سه‌گانه قلب طلایی شامل «شکستن امواج» (۱۹۹۶)، «پخمه‌ها» (۱۹۹۸) و «رقصنده در تاریکی» (۲۰۰۰)، تا سه‌گانه آمریکا ـ سرزمین فرصت‌های طلایی شامل «داگویل» (۲۰۰۳)، «مندرلی» (۲۰۰۵) و پروژه «واشینگتن» و سه‌گانه افسردگی، از نمونه‌های پیچیده سینمای معاصر محسوب می‌شوند. این پیچیدگی هم محصول شیوه‌های روایی و تصویری متفاوت فون‌تریه و هم حاصل توجه او به موقعیت‌های بحرانی انسان، رنج، تنهایی، ایمان، اخلاق، دیگری و نسبت انسان با جهان است. در این میان، «شکستن امواج» و «داگویل» به دلیل تفاوت چشمگیر در ساختار فرمی و در عین حال اشتراک در مسئله نسبت فرد با جامعه، نمونه‌های مورد مطالعه پژوهش حاضر هستند.

مارتین هیدگر (۱۹۷۶-۱۸۸۹)، با طرح مفاهیمی همچون دازاین، در-جهان-بودن، پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی و خودبودگی، افقی تازه برای فهم شیوه حضور انسان در جهان گشود. در فلسفه هیدگر، انسان هستنده‌ای است که در جهان زندگی می‌کند و به دلیل همین حضور، جهانیت دارد (احمدی، ۱۳۹۵: ۹۰). ازاین‌رو، انسان نه سوژه‌ای مستقل و منفک از جهان، بلکه موجودی است که همواره خود را در جهانی از پیش موجود و در ارتباط با دیگران، موقعیت‌ها و امکان‌های خویش می‌یابد. مفاهیمی چون پرتاب‌شدگی، دیگری و دیگری‌ها، داسمان، یافت‌حال، طرح‌افکنی، خودبودن و تاریخ‌مندی از وجوه مختلف شیوه بودن دازاین محسوب می‌شوند و می‌توانند زمینه‌ای نظری برای مطالعه نحوه حضور شخصیت‌های سینمایی در جهان فراهم آورند.

در سینما نیز تجربه بودن در جهان تنها از مسیر داستان، دیالوگ و شخصیت‌پردازی شکل نمی‌گیرد، بلکه قاب‌بندی، حرکت دوربین، اندازه نما، نحوه پیوند تصاویر و شیوه‌های توالی نماها می‌توانند در آشکار شدن این تجربه مشارکت داشته باشند. از این منظر، فرم سینمایی تنها ابزاری برای انتقال داستان نیست، بلکه می‌تواند شیوه مواجهه شخصیت با جهان، دیگری‌ها و امکان‌های وجودی او را آشکار سازد. این مسئله در سینمای فون‌تریه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا او در دوره‌های مختلف فعالیت خود از شیوه‌های دیداری متفاوتی برای نزدیک شدن به تجربه زیسته شخصیت‌ها استفاده کرده است.

«شکستن امواج» یکی از آثار شاخص سه‌گانه قلب طلایی است که تجربه زیسته **بس** را در جامعه‌ای بسته و مذهبی دنبال می‌کند. **بس** در جهانی حضور دارد که خانواده، کلیسا و قواعد اخلاقی و اجتماعی آن پیشاپیش بخش مهمی از امکان‌های زندگی او را تعیین کرده‌اند. ورود **یان** به زندگی او و سپس حادثه‌ای که برای یان رخ می‌دهد، نسبت بس با این جهان را دگرگون می‌کند. رابطه او با **یان**، کلیسا، خانواده و جامعه پیرامون به‌تدریج او را در برابر امکان‌هایی قرار می‌دهد که انتخاب و پذیرش آن‌ها با مسئله پرتاب‌شدگی، دیگری و دیگری‌ها، طرح‌افکنی و خودبودگی ارتباط پیدا می‌کند. فون‌تریه این وضعیت را از طریق دوربین روی دست، کلوزآپ‌های متعدد، حرکت‌های سریع دوربین، پرش‌های تصویری و تغییر مداوم مرکز توجه نیز به سطح فرم منتقل می‌کند. در مقابل، «داگویل» از الگویی دیداری

متفاوتی بهره می‌گیرد. **گریس** به‌عنوان فردی بیگانه وارد جامعه‌ای کوچک و بسته می‌شود که قواعد و مناسبت‌های آن را نمی‌شناسد. امکان ماندن او از همان ابتدا به پذیرش اهالی وابسته می‌شود و به‌تدریج نسبت او با **تام** و دیگر اهالی شهر به مسئله‌ای درباره حدود اختیار فرد در برابر دیگری‌ها تبدیل می‌شود. طراحی صحنه مینیمالیستی، حذف دیوارها، خطوط ترسیم‌شده روی زمین، نماهای باز و مرتفع، زوم‌های مکرر و حرکت‌های افقی دوربین، الگوی اجتماعی داگویل را به‌گونه‌ای آشکار می‌کنند که شخصیت‌ها همواره در معرض حضور و نگاه دیگری‌ها قرار دارند. بنابراین، نقش **گریس** نیز می‌تواند در ارتباط با پرتاب‌شدگی، داسمان، طرح‌افکنی و امکان خودبودگی بررسی شود.

مقایسه این دو فیلم از این جهت اهمیت دارد که فون‌تریه دو الگوی تصویری متضاد را برای صورت‌بندی مسئله‌ای مشترک به کار می‌گیرد. در «شکستن امواج»، بی‌ثباتی دوربین و نزدیکی آن به **بس**، تجربه فردی شخصیت را برجسته می‌کند؛ درحالی‌که در «داگویل»، آشکار بودن فضای شهر و حضور هم‌زمان افراد در یک ساختار واحد، جایگاه **گریس** را در شبکه روابط اجتماعی نمایان می‌کند. با وجود این تفاوت، هر دو شخصیت در جهانی قرار می‌گیرند که دیگری‌ها در تعیین امکان‌های بودن آنان نقش اساسی دارند و مسیر داستان، نسبت آنان با این امکان‌ها را دگرگون می‌کند.

با وجود پژوهش‌های متعدد درباره سینمای لارس فون‌تریه و مطالعات گسترده پیرامون اندیشه مارتین هیدگر، بررسی تطبیقی «شکستن امواج» و «داگویل» از منظر ارتباط میان مفاهیم هیدگری و فرم سینمایی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بخش قابل توجهی از مطالعات فلسفی فیلم بر شیوه‌های روایی، شخصیت یا مضمون متمرکز بوده‌اند و نقش سازمان‌دهی تصویر در آشکار شدن وضعیت‌های وجودی کمتر بررسی شده است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با مطالعه تطبیقی این دو فیلم و با تأکید بر فلسفه هیدگر نشان دهد که چگونه تفاوت در شیوه‌های قاب‌بندی، حرکت دوربین و توالی نماها با نحوه حضور بس و گریس در جهان، رابطه آنان با دیگری‌ها و امکان‌های وجودی‌شان پیوند پیدا می‌کند و چگونه فرم سینمایی در شکل‌گیری معنای وجودی این دو اثر مشارکت دارد.

۲- چهارچوب نظری و ادبیات پژوهش

مارتین هیدگر (۱۹۷۶-۱۸۸۹) از مهم‌ترین فیلسوفان قرن بیستم و از چهره‌های اصلی سنت پدیدارشناسی به شمار می‌آید. پروژه فکری او بیش از هر چیز بر احیای پرسش از معنای هستی متمرکز است؛ پرسشی که به اعتقاد وی در تاریخ فلسفه به‌تدریج به حاشیه رانده شده و جای خود را به مطالعه موجودات داده است. هیدگر در اثر بنیادین خود، هستی و زمان (۱۹۲۷)، با نقد تلقی سنتی انسان به‌عنوان سوژه‌ای مستقل و شناخت‌گر، مفهوم «دازاین» را مطرح می‌کند. دازاین موجودی است که هستی خویش برای او مسئله است و همواره در نسبت با جهانی که در آن حضور دارد فهمیده می‌شود. ازاین‌رو، انسان نه موجودی منفصل از جهان، بلکه موجودی است که از آغاز در جهان حضور دارد و در ارتباط با اشیا، دیگران و امکان‌های پیش روی خود، شیوه بودن خویش را درمی‌یابد (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۵۸-۵۹). در اندیشه هیدگر، دازاین همواره در وضعیت «در-جهان-بودن» قرار دارد. جهان در این معنا تنها مجموعه‌ای از اشیای مادی نیست، بلکه شبکه‌ای از معانی، مناسبات و امکان‌هاست که تجربه انسانی درون آن شکل می‌گیرد. بنابراین، نحوه بودن انسان را نمی‌توان مستقل از جهانی که در آن حضور دارد بررسی کرد. چنین رویکردی امکان پیوند میان فلسفه هیدگر و هنر، به‌ویژه سینما، را فراهم می‌آورد؛ زیرا اثر سینمایی نیز می‌تواند نحوه حضور انسان در جهان، رابطه او با دیگران و دگرگونی امکان‌های وجودی‌اش را آشکار سازد. از این منظر، سینما تنها بازنمایی رویدادها نیست، بلکه می‌تواند عرصه‌ای برای پدیدارشدن شیوه‌های مختلف بودن دازاین باشد (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۷۷-۷۶). یکی از مفاهیم اساسی در اندیشه هیدگر «پرتاب‌شدگی» است. دازاین بدون آنکه خود انتخاب کرده باشد، در جهانی ازپیش‌موجود قرار می‌گیرد؛ جهانی که زبان، فرهنگ، تاریخ، خانواده و قواعد اجتماعی بخشی از آن هستند. انسان بسیاری از شرایط بنیادین زندگی خود را انتخاب نمی‌کند، بلکه خود را از پیش در میان آن‌ها می‌یابد. هیدگر این وضعیت را پرتاب‌شدگی می‌نامد (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۱۸۱). بااین‌حال، دازاین تنها موجودی منفعل نیست؛ او در همان جهانی که به آن پرتاب شده است با امکان‌های گوناگون مواجه می‌شود و خود را به سوی آن‌ها طرح می‌افکند. ازاین‌رو، پرتاب‌شدگی و «طرح‌افکنی» دو وجه مرتبط از شیوه بودن دازاین هستند. طرح‌افکنی نزد هیدگر به معنای برنامه‌ریزی آگاهانه و ساده برای آینده نیست، بلکه به گشودگی دازاین

نسبت به امکان‌های وجودی خویش مربوط می‌شود. دازاین نه فقط آن چیزی است که اکنون هست، بلکه همواره در نسبت با آنچه می‌تواند باشد نیز خود را می‌فهمد. بنابراین، هستی انسان ماهیتی ایستا ندارد و در روند مواجهه با امکان‌ها شکل می‌گیرد (احمدی، ۱۴۰۰: ۲۵۱). این مفهوم برای تحلیل شخصیت‌های بس در شکستن امواج و گریس در داگویل اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا هر دو شخصیت در جهان‌هایی قرار گرفته‌اند که امکان‌های آنان را محدود می‌کنند، اما در همان شرایط، با امکان‌هایی تازه برای بودن نیز مواجه می‌شوند. مفهوم «دیگری» و «دیگری‌ها» نیز در پژوهش حاضر جایگاه مهمی دارد. دازاین از آغاز با دیگران در جهانی مشترک حضور دارد و بودن با دیگران بخشی از ساختار وجودی اوست. بااین‌حال، این هم‌بودن در زندگی روزمره می‌تواند به وضعیتی منتهی شود که هیدگر آن را «داس‌مان» یا «دیگری» می‌نامد. در این وضعیت، فرد مطابق الگوها و داوری‌های عمومی زندگی می‌کند و شیوه بودن خود را براساس آنچه «همه» می‌پذیرند تنظیم می‌کند. دیگری می‌تواند موجب شود دازاین از امکان‌های اصیل خویش فاصله بگیرد و مسئولیت انتخاب شیوه بودن خود را به دیگری‌ها واگذار کند (رشیدیان، ۱۴۰۳: ۱۶۴-۱۶۳). در برابر دیگری، مفهوم «خودبودگی» قرار می‌گیرد. خودبودگی نزد هیدگر به معنی انزوا از دیگران یا تنها مخالفت با جامعه نیست، بلکه شیوه‌ای از بودن است که در آن دازاین مسئولیت امکان‌های وجودی خویش را بر عهده می‌گیرد. بنابراین، هر نوع سرپیچی از قواعد اجتماعی را نمی‌توان به‌طور مستقیم مصداق خودبودگی دانست. این تمایز در تحلیل بس و گریس اهمیت دارد؛ زیرا هر دو در مقاطعی از جهان پیرامون خود فاصله می‌گیرند، اما این فاصله‌گیری باید در نسبت با امکان‌هایی که شخصاً بر عهده می‌گیرند بررسی شود. «دلهره» نیز یکی دیگر از مفاهیم بنیادین اندیشه هیدگر است. ترس همواره متوجه چیزی مشخص در جهان است، اما دلهره موضوع معین و محدود ندارد. در دلهره، جهان آشنا قابلیت اطمینان پیشین خود را از دست می‌دهد و دازاین با کلیت امکان‌های وجودی خویش مواجه می‌شود. از این رو، دلهره می‌تواند دازاین را از استغراق در روزمرگی جدا کرده و امکان مواجهه او با خودبودگی را فراهم آورد. در تحلیل دو فیلم مورد مطالعه، باید میان ترس، نگرانی و دلهره تمایز گذاشت؛ زیرا هر رنج یا وضعیت روانی شخصیت لزوماً معادل دلهره هیدگری نیست. اهمیت دلهره زمانی آشکار می‌شود که جهان تثبیت‌شده شخصیت دچار فروپاشی شده و او دیگر نتواند به نظم پیشین اتکا کند. «تاریخ‌مندی» نیز در این پژوهش نه به معنای ساده تأثیر گذشته بر اکنون، بلکه در معنای وجودی آن مورد توجه قرار می‌گیرد. تاریخ‌مندی نزد هیدگر با نحوه برعهده‌گرفتن امکان‌های وجودی و خودبودگی دازاین پیوند دارد. بنابراین، صرف داشتن گذشته یا بازگشت یک خاطره برای سخن گفتن از تاریخ‌مندی اصیل کافی نیست. تاریخ‌مندی هنگامی اهمیت پیدا می‌کند که دازاین در نسبت با پرتاب‌شدگی خود، امکان وجودی خویش را از آنِ خود کند. این مفهوم در تحلیل مسیر نهایی بس و گریس، زمانی اهمیت می‌یابد که هر یک در نتیجه تجربه‌های پیشین، نسبت تازه‌ای با امکان‌های خویش پیدا می‌کنند. مجموع این مفاهیم، چارچوب نظری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند؛ بااین‌حال، هدف تحقیق تنها استخراج مضامین فلسفی از روایت دو فیلم نیست. مسئله اصلی، بررسی چگونگی پیوند این مفاهیم با ساختار سینمایی آثار فون‌تریه است. قاب‌بندی، اندازه نما، موقعیت شخصیت در فضا، دوربین روی دست، حرکت‌های افقی و عمودی، زوم، پرش‌های تصویری و شیوه سازمان‌دهی توالی نماها، می‌توانند نحوه حضور شخصیت در جهان و نسبت او با دیگری‌ها را آشکار سازند. ازاین‌رو، فرم سینمایی در این پژوهش نه تنها حامل مضمون فلسفی، بلکه بخشی از فرایند پدیدارشدن تجربه وجودی شخصیت تلقی می‌شود.

در سوی دیگر چارچوب نظری، لارس فون‌تریه (متولد ۱۹۵۶) قرار دارد که از تأثیرگذارترین فیلم‌سازان معاصر اروپا محسوب می‌شود. آثار او با تجربه‌گری فرمی، بحران‌های اخلاقی و وجودی و نقد ساختارهای اجتماعی همراه بوده‌اند. نخستین مرحله مهم فعالیت او در سه‌گانه اروپا شامل عنصر جنایت (۱۹۸۴)، اپیدمیک (۱۹۸۷) و اروپا (۱۹۹۱) شکل می‌گیرد. این آثار بر تاریخ، حافظه و بحران هویت اروپایی تمرکز دارند و فون‌تریه در آن‌ها از سنت‌هایی چون اکسپرسیونیسم آلمان و فیلم نوآر بهره می‌گیرد (باینبریج: ۵۷-۵۵). ساختارهای رؤیاگونه و ارجاعات گسترده به تاریخ سینما نیز نشان می‌دهند که حافظه و تاریخ در این دوره از کارنامه او جایگاهی بنیادین دارند (باینبریج: ۶۰-۵۷). مرحله بعدی فعالیت فون‌تریه با شکل‌گیری جنبش دگما ۹۵ همراه می‌شود. این جنبش در سال ۱۹۹۵ در واکنش به تصنع سینمای تجاری و وابستگی آن به فناوری و جلوه‌های دیداری شکل گرفت (باینبریج: ۱۵۴-۱۵۱). شکستن امواج اگرچه خود به‌طور رسمی فیلمی دگما ۹۵ نیست، در آستانه این تحول ساخته شد و همراه با پخمه‌ها و رقصنده در تاریکی سه‌گانه قلب طلایی را تشکیل می‌دهد. در این دوره، توجه فون‌تریه بیش از پیش به تجربه زیسته شخصیت‌ها، رنج، بحران‌های اخلاقی و واکنش‌های عاطفی معطوف می‌شود (باینبریج: ۱۸۵-۱۸۴). استفاده از دوربین روی دست، نور طبیعی،

نماهای نزدیک و ساختار تصویری سیال، به نوعی بی‌واسطگی در مواجهه با شخصیت منجر می‌شود (باینبریج: ۲۰۰-۱۹۷). در شکستن امواج، بس در جامعه‌ای مذهبی و بسته زندگی می‌کند که خانواده، کلیسا و قواعد اخلاقی آن بخش مهمی از جهان پیشینی او را شکل داده‌اند. ازدواج با یان و رخدادهایی که پس از حادثه او شکل می‌گیرند، امکان‌های تازه‌ای را در برابر بس قرار می‌دهند. از این منظر، مسیر او را می‌توان در نسبت میان پرتاب‌شدگی، دیگری‌ها، طرح‌افکنی و خودبودگی بررسی کرد. دوربین روی دست، نماهای نزدیک و قاب‌های ناپایدار نیز تجربه بس را در سطح فرم برجسته می‌کنند و او را در رابطه‌ای متغیر با محیط و افراد پیرامون قرار می‌دهند. مرحله دیگر فعالیت فون‌تریه با سه‌گانه آمریکا ـ سرزمین فرصت‌های طلایی و فیلم‌هایی چون داگویل و مندرلی شکل می‌گیرد. در این دوره، او با کنار گذاشتن واقع‌گرایی متعارف و استفاده از طراحی صحنه مینیمالیستی و بیگانه‌سازی برشتی، مناسبات قدرت، اخلاق، هویت و شکل‌گیری دیگری را به پرسش می‌کشد. طراحی صحنه انتزاعی، حضور آشکار راوی و ساختار فصل‌بندی‌شده، مخاطب را در موقعیتی انتقادی قرار می‌دهد (باینبریج: ۲۷۹-۲۶۷). داگویل، روایت گریس است؛ زنی که در حال فرار وارد شهری کوچک می‌شود و ماندنش به پذیرش اهالی وابسته است. با پیشرفت روایت، رابطه‌ای که در آغاز بر کمک متقابل بنا شده بود، به بهره‌کشی و محدودیت تبدیل می‌شود. فضای بدون دیوار، نماهای باز و مرتفع و امکان مشاهده هم‌زمان بخش‌های مختلف شهر، گریس را پیوسته در نسبت با کلیت جامعه قرار می‌دهند. بنابراین، در این فیلم نیز مسئله پرتاب‌شدگی، دیگری‌ها، طرح‌افکنی و خودبودگی در ارتباط با ساختار فرمی اثر قابل بررسی است. مقایسه شکستن امواج و داگویل از این جهت اهمیت دارد که فون‌تریه در دو دوره متفاوت، دو الگوی دیداری متمایز برای نمایش شخصیت زن در مواجهه با جامعه به کار می‌گیرد. در شکستن امواج، دوربین متحرک و قاب‌های نزدیک بر تجربه فردی بس تأکید دارند؛ درحالی‌که در داگویل، فضای انتزاعی و نماهای فراگیر، گریس را در شبکه روابط اجتماعی جای می‌دهند. با وجود این تفاوت، هر دو فیلم شخصیت‌هایی را نشان می‌دهند که در جهانی ازپیش‌موجود قرار گرفته‌اند و امکان‌های بودن آنان در کشاکش میان انتخاب فردی و خواست دیگری‌ها شکل می‌گیرد. ازاین‌رو، مطالعه تطبیقی این دو اثر با تأکید بر فلسفه هیدگر می‌تواند نشان دهد که چگونه فرم و روایت در سینمای فون‌تریه به عرصه‌ای برای آشکار شدن تجربه وجودی، محدودیت، امکان و مسئله خودبودگی تبدیل می‌شوند.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از روش کیفی بهره می‌برد و با رویکرد توصیفی-تحلیلی و مقایسه‌ای پیش می‌رود. مبنای نظری تحلیل بر مؤلفه‌های پدیدارشناسی اگزیستانسیالیستی مارتین هیدگر استوار است. دو فیلم «شکستن امواج» و «داگویل» به کارگردانی لارس فون‌تریه به‌عنوان نمونه‌های هدفمند پژوهش انتخاب شده‌اند؛ زیرا هر دو اثر، با وجود تفاوت‌های آشکار در شیوه‌های روایی و دیداری، ظرفیت مناسبی برای بررسی مفاهیم بنیادین اندیشه هیدگر در نسبت با تجربه زیسته شخصیت‌ها و سازمان‌دهی فرمی تصویر دارند. تحلیل نمونه‌ها بر پایه توصیف موقعیت‌های دراماتیک، کنش شخصیت‌ها و شیوه‌های تصویری فیلم و با تأکید بر مفاهیمی چون دازاین، پرتاب‌شدگی، طرح‌افکنی، دیگری و دیگری‌ها، خودبودگی، دلهره، نگرانی و تاریخ‌مندی انجام می‌شود. در ادامه، نحوه پدیدارشدن این مفاهیم در قاب‌بندی، حرکت دوربین، اندازه نما و توالی تصاویر دو فیلم با یکدیگر مقایسه خواهد شد. گردآوری اطلاعات در پژوهش حاضر از طریق منابع کتابخانه‌ای، اینترنتی و مشاهده مستقیم و چندباره دو فیلم انجام گرفته است.

۴- تحلیل سکانس‌های فیلم های شکستن امواج و داگویل

۴-۱- فیلم شکستن امواج

فیلم «شکستن امواج» (۱۹۹۶) به کارگردانی لارس فون‌تریه، یکی از آثار شاخص این فیلم‌ساز دانمارکی است که با بهره‌گیری از ساختاری فصل‌بندی‌شده، تجربه زیسته زنی به نام **بس** را در جامعه‌ای بسته و مذهبی به تصویر می‌کشد. فیلم با تمرکز بر رابطه بس و جان و دگرگونی آن پس از حادثه، تقابل میان عشق، ایمان، خواست فردی و الزامات اجتماعی را به محور اصلی درام تبدیل می‌کند. فون‌تریه با استفاده از دوربین روی دست، نماهای‌نزدیک متعدد، حرکت‌های ناگهانی

دوربین، قاب‌بندی‌های ناپایدار و ریتم متغیر تدوین، شیوه‌ای سیال از پیکربندی تصویر می‌آفریند که تجربه بس را در مرکز ادراک مخاطب قرار می‌دهد. در این ساختار، مواجهه بس با یان، خانواده، کلیسا و جامعه پیرامون، امکان‌های متفاوت بودن او را آشکار می‌سازد. این نظم‌بخشی فرمی، زمینه‌ای مناسب برای فهم رابطه میان قاب‌بندی و طرح‌افکنی در اندیشه مارتین هیدگر، در پیوند با مفاهیمی چون دازاین، دیگری‌ها، پرتاب‌شدگی، داس‌مان، خودبودن و تاریخ‌مندی فراهم می‌آورد.

۱-۱-۴- توصیف فیلم شکستن امواج

سکانس عروسی با انتظار بس برای رسیدن یان آغاز می‌شود. **یان** با هلی‌کوپتر وارد می‌شود و بس به استقبال او می‌رود. پس از دیدار آن‌ها، مراسم ازدواج در کلیسا برگزار می‌شود؛ جایی که خانواده بس، دودو، کشیش، همراهان یان و دیگر مهمانان حضور دارند. رفتار **بس** در طول مراسم با فضای رسمی کلیسا تفاوت دارد؛ او می‌خندد و برای یان زبان درمی‌آورد، درحالی‌که کشیش مراسم را با جدیت ادامه می‌دهد. سخنان کشیش درباره ایمان و خدمات بس به کلیسا نیز جایگاه او را در جامعه مذهبی روستا مشخص می‌کند. فون‌تریه این بخش را با جابه‌جایی میان نماهای نزدیک بس و یان و نماهای جمعی کلیسا سازمان می‌دهد. نماهای نزدیک بر واکنش‌های چهره و ارتباط آن دو تأکید دارند، درحالی‌که قاب‌های بازتر حضور خانواده، کشیش و دیگر افراد را در فضای مراسم نشان می‌دهند. پس از خروج از کلیسا، تفاوت میان خانواده بس و همراهان یان آشکارتر می‌شود. یکی از دوستان یان می‌خواهد ناقوس کلیسا را به صدا درآورد، اما مشخص می‌شود کلیسا ناقوسی ندارد. در جشن نیز خانواده بس رقص و رفتار مهمانان یان را تماشا می‌کنند و رقابت طنزآمیز میان ساقدوش یان و یکی از پیرمردان روستا با مچاله‌کردن قوطی و شکستن لیوان شکل می‌گیرد. در ادامه، دودو درباره سال‌های آشنایی با بس و بخشندگی او سخن می‌گوید و خاطره بخشیدن دوچرخه‌اش را تعریف می‌کند. سکانس با نزدیک‌تر شدن بس و یان و فاصله گرفتن آن‌ها از فضای جمعی مراسم ادامه می‌یابد. بخش بعدی با حضور **بس** در خانه آغاز می‌شود؛ درحالی‌که **یان** در محل کار دچار حادثه شده و بس هنوز از آن اطلاعی ندارد. کشیش خبر حادثه را به او می‌دهد و **بس** پس از شنیدن آن از هوش می‌رود. فیلم مستقیماً به نمای هلی‌کوپتر برش می‌زند و انتقال **یان** به بیمارستان آغاز می‌شود. دوربین روی دست، حرکت‌های سریع افقی و برش‌های متوالی میان بس، یان و امدادگران، ریتم سکانس را افزایش می‌دهند. در هلی‌کوپتر، بس دست حلقه‌دار یان را می‌گیرد، اما **یان** از او می‌خواهد لمسش نکند. در بیمارستان، بس کوشش می‌کند همراه او وارد اتاق عمل شود، اما پزشک مانع می‌شود. بس پشت در شیشه‌ای می‌ایستد و جراحی یان را تماشا می‌کند. تصاویر جراحی با نماهای **بس** و **دودو** ترکیب می‌شوند و بس سرانجام از دودو می‌خواهد همراه او دعا کند. پس از عمل، پزشک به بس می‌گوید یان زنده می‌ماند، اما احتمال فلج دائمی او وجود دارد. بس بعدتر در کافه با خدا گفت‌وگو می‌کند و حادثه را به درخواست پیشین خود برای بازگشت یان ارتباط می‌دهد. **پس** از انتقال **یان** به خانه، او از بس می‌خواهد بدون طلاق با مرد دیگری رابطه برقرار کند. **بس** این درخواست را رد می‌کند. با انتقال دوباره **یان** به بیمارستان، او درخواستش را توضیح می‌دهد و از **بس** می‌خواهد تجربه رابطه با مردی دیگر را برایش تعریف کند. این گفت‌وگو با نماهای بسته، نماهای روی‌شانه و حرکت‌های سریع دوربین میان دو شخصیت ثبت می‌شود.

مرحله پایانی با رفتن **بس** به کشتی آغاز می‌شود. او از راهروهای باریک و فضاهای بسته عبور می‌کند و با موقعیتی خشونت‌آمیز مواجه می‌شود. بس ابتدا درخواست مردان را می‌پذیرد، اما سپس می‌خواهد آنجا را ترک کند و پس از درگیری موفق به فرار می‌شود. پس از خروج، به کلیسا می‌رود و درباره عشق به انسان در برابر عشق به «کلام» سخن می‌گوید، اما کشیش ممنوعیت سخن گفتن زنان را یادآوری کرده و او را بیرون می‌کند. در بیمارستان تصمیم گرفته شده **بس** به آسایشگاه منتقل شود. او مقاومت می‌کند و می‌گریزد. در مسیر خانه، نوجوانان به او سنگ می‌زنند و مادرش نیز در را به روی او باز نمی‌کند. **بس** مقابل کلیسا بر زمین می‌افتد، اما کشیش از کنارش عبور می‌کند. **دودو** نزد او می‌آید و **بس** از او می‌خواهد همراه **یان** دعا کند. **بس** بار دیگر به کشتی بازمی‌گردد. همزمان **دودو** در بیمارستان کنار **یان** دعا می‌کند و فیلم میان این دو موقعیت جابه‌جا می‌شود. اندکی بعد، **بس** به‌شدت زخمی به بیمارستان بازگردانده می‌شود و نخست خواهان دیدن **یان** است. سپس برای جراحی منتقل می‌شود و جان می‌سپارد. پس از مرگ بس، **یان** بهبود می‌یابد و با عصا راه می‌رود. در مراسم تدفین، کشیش **بس** را گناهکار معرفی می‌کند و **دودو** به این داوری معترض است. سپس مشخص می‌شود یان و دوستانش پیکر **بس** را از تابوت خارج کرده و به دریا می‌سپارند. فیلم در پایان با شنیده‌شدن صدای ناقوس و ظاهرشدن دو ناقوس در آسمان پایان می‌یابد؛ ناقوس‌هایی که نبود آن‌ها پیش‌تر در سکانس عروسی مورد تأکید قرار گرفته بود.



شکل۱- شکستن امواج، مصدومیت جان

۲-۱-۴- تحلیل فیلم شکستن امواج

در «شکستن امواج»، مسیر وجودی **بس** را می‌توان از خلال سه مرحله اصلی دنبال کرد: ازدواج با **یان**، حادثه یان و سرانجام مرگ **بس**. این سه مرحله، نه فقط تحول روایی شخصیت، بلکه دگرگونی نسبت او با جهان، دیگری، دیگری‌ها و امکان‌های وجودی خویش را شکل می‌دهند. فون‌تریه این تحول را با دوربین روی دست، قاب‌های نزدیک، حرکت‌های ناگهانی، پرش‌های تصویری و تغییر مداوم فاصله شخصیت با محیط به سطح فرم منتقل می‌کند. در عروسی، **بس** درون جامعه‌ای مذهبی و سنتی قرار دارد که قواعد رفتار، آیین و روابط اجتماعی آن از پیش تثبیت شده‌اند. ورود **یان** و همراهانش، امکانی متفاوت از زیستن را وارد این جهان می‌کند. از منظر هیدگر، **بس** در شرایطی پرتاب‌شده قرار دارد؛ او خانواده، کلیسا و قواعد جامعه خود را انتخاب نکرده، بلکه خود را از پیش درون این جهان یافته است. بااین‌حال، ازدواج با یان امکان نوعی طرح‌افکنی را فراهم می‌کند؛ یعنی حرکت به سوی شیوه‌ای از بودن که بس خود در انتخاب آن مشارکت دارد. **یان** در این مرحله «دیگری»‌ای است که امکان تازه‌ای را در برابر بس می‌گشاید، درحالی‌که خانواده، کلیسا و اهالی روستا صورت «دیگری‌ها» را پیدا می‌کنند. رفتار خودانگیخته **بس** در کلیسا، خنده او و زبان درآوردن برای یان نشان می‌دهد که حتی درون رسمی‌ترین آیین جامعه، شیوه شخصی رابطه خود را حفظ می‌کند. این وضعیت هنوز به معنای تحقق خودبودن نیست، اما نشان می‌دهد که **بس** در الگوی داسمان حل نشده است. سخنرانی دودو درباره بخشندگی او نیز خصوصیتی را تثبیت می‌کند که در ادامه اهمیت بیشتری می‌یابد: گرایش **بس** به قرار دادن دیگری در مرکز کنش‌های خویش. قاب‌بندی این سکانس نیز همین دوگانگی را آشکار می‌کند. نماهای جمعی کلیسا، **بس** را درون نظم اجتماعی قرار می‌دهند، اما کلوزآپ‌ها، دوربین روی دست و حرکت‌های سریع، تجربه فردی او را از این نظم منفک می‌کنند. حرکت دوربین به محل خالی ناقوس، رقص مهمانان یان و تقابل طنزآمیز ساقدوش او با پیرمرد روستا نیز تفاوت دو شیوه زیستن را به سطح تصویر منتقل می‌کند. بنابراین، فرم سکانس میان نظم جمعی و امکان شخصی بس در حرکت است. حادثه یان این طرح‌افکنی اولیه را از بنیان دگرگون می‌کند. خبر حادثه، **بس** را در برابر موقعیتی قرار می‌دهد که انتخابی نیست و قادر هم نیست آن را به حالت پیشین بازگرداند. از این لحظه، پرتاب‌شدگی او کیفیت تازه‌ای پیدا می‌کند. انتقال سریع از خانه به هلی‌کوپتر و بیمارستان، با برش‌های ناگهانی، دوربین روی دست و حرکت‌های افقی سریع، ثبات جهان پیشین را در سطح تصویر نیز از میان می‌برد. در هلی‌کوپتر، هنگامی که **بس** دست **یان** را می‌گیرد و **یان** از او می‌خواهد رهایش کند، نخستین گسست جدی در شیوه پیشین هم‌بودن آن‌ها شکل می‌گیرد. **یان** همچنان دیگری بنیادین جهان **بس** است، اما دیگر نمی‌تواند همان امکان زندگی مشترکی باشد که در سکانس جشن طرح شده بود. در بیمارستان، شیشه اتاق عمل مانعی فیزیکی ایجاد می‌کند؛ **بس**، **یان** را می‌بیند، اما امکان مداخله ندارد. در اینجا نگرانی **بس** معطوف به موجودی مشخص، یعنی شوهرش است، درحالی‌که دلهره را می‌توان در سطحی گسترده‌تر با فروپاشی جهانی مرتبط دانست که بودن **بس** در آن با حضور **یان** معنا یافته بود. گفت‌وگوی **بس** با پزشک و سپس گفت‌وگوی او با خدا، مسئله تاریخ‌مندی را نیز مطرح می‌کند. **بس یان** را تنها بر پایه‌ی وضع جسمانی اکنونش نمی‌فهمد، بلکه گذشته مشترک آن‌ها در درک او از اکنون حضور دارد. او حتی حادثه را به درخواست پیشین خود برای بازگشت شوهرش مرتبط می‌کند و خود را مقصر می‌داند. از این‌رو، گذشته برای او به

خاطره‌ای منفعل محدود نمی‌شود، بلکه در تفسیر اکنون دخالت کرده و امکان‌های آینده‌اش را جهت می‌دهد. درخواست **یان** مبنی بر رابطه **بس** با مردی دیگر نیز وضع تازه‌ای ایجاد می‌کند که مسئله طرح‌افکنی و خودبودن را به سطحی بحرانی‌تر می‌رساند؛ زیرا **بس** باید نسبت خود را با امکانی تعیین کند که مهم‌ترین دیگری زندگی‌اش پیش روی او گذاشته است. در بخش پایانی، نسبت **بس** با جهان اجتماعی به نقطه فروپاشی می‌رسد. کشتی، کلیسا، بیمارستان، خانه و جامعه، یکی پس از دیگری به فضاهایی بدل می‌شوند که امکان استقرار او را سلب می‌کنند. مردان کشتی به او خشونت می‌ورزند، کلیسا سخنش را نمی‌پذیرد، دیگری‌ها برای انتقالش به آسایشگاه تصمیم می‌گیرند، نوجوانان به او سنگ می‌زنند و مادرش در را به روی او باز نمی‌کند. آنجابودگی **بس** در این مرحله با جابه‌جایی مستمر میان فضاهایی همراه است که دیگر هیچ‌یک نقش پناهگاه ندارند. فون‌تریه این بی‌ثباتی را با قاب‌های بسته کشتی، کلوزآپ‌های بیمارستان، پرش‌های تصویری و حرکت‌های پیوسته دوربین تشدید می‌کند. شخصیت در هیچ فضایی تثبیت نمی‌شود. این ناپایداری فرمی با وضع وجودی او هم‌راستا می‌شود؛ جهانی که پیش‌تر از خلال خانواده، کلیسا و رابطه با **یان** برای او قابل فهم بود، اکنون انسجام خود را از دست داده است. بازگشت آگاهانه **بس** به کشتی، با وجود تجربه خشونت پیشین، مهم‌ترین لحظه طرح‌افکنی او در پایان فیلم است. این تصمیم را نمی‌توان بدون قیدوشرط معادل اصالت هیدگری دانست؛ اما اهمیت آن در این است که **بس** دیگر مطابق امکان‌هایی که دیگری‌ها برایش تعیین می‌کنند عمل نمی‌کند. او امکانی را برمی‌گزیند که خود آن را با نجات **یان** مرتبط می‌داند و مسئولیت پیامد آن را نیز بر عهده می‌گیرد. پس از مرگ **بس**، داوری دیگری‌ها ادامه می‌یابد و کلیسا او را گناهکار می‌خواند؛ اما معترض شدن دودو، سپردن پیکر او به دریا و ظهور ناقوس‌ها اجازه نمی‌دهد حکم جامعه آخرین معنای وجود او باشد. در مجموع، سه سکانس مسیری را از گشایش امکان تازه در ازدواج، فروپاشی آن پس از حادثه و شکل‌گیری انتخابی نهایی در شرایط طردشدگی ترسیم می‌کنند. به این ترتیب، فرم سینمایی فون‌تریه نه تنها حامل رویدادهای داستانی، بلکه در آشکارشدن پرتاب‌شدگی، دیگری‌ها، دلهره، طرح‌افکنی، خودبودن و تاریخ‌مندی بس نقش فعالی پیدا می‌کند.

جدول ۱ -بررسی تحلیلی فیلم شکستن امواج

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک فیلم	کنش شخصیت‌ها	توالی نماها
۱	آنجابودگی	زندگی مذهبی بسته	حضور در آیین	قاب‌های جمعی
۲	دیگری‌ها	اقتدار کلیسا	تبعیت جمعی	نماهای گروهی
۳	پرتاب‌شدگی	حادثه ناخواسته	مواجهه اجباری	برش‌های ناگهانی
۴	دلهره	فروپاشی جهان	بی‌پناهی بس	قاب‌های بسته
۵	خودبودن	گسست از هنجار	انتخاب شخصی	دوربین متحرک
۶	تاریخ‌مندی	پیوند گذشته	تصمیم آینده	جابه‌جایی زمانی

۲-۴- فیلم داگویل

فیلم داگویل (۲۰۰۳) به کارگردانی لارس فون‌تریه، یکی از آثار شاخص این فیلم‌ساز دانمارکی است که با بهره‌گیری از شیوه‌ی تناتری دکور و حذف بخش عمده عناصر واقع‌گرایانه صحنه، مناسبات فرد و جامعه را در بستری مینیمال به تصویر می‌کشد. **گریس** به شهر کوچک داگویل وارد می‌شود و با دگرگونی تدریجی رابطه او با اهالی شهر داستان ادامه می‌یابد؛ رابطه‌ای که از پذیرش مشروط و همکاری آغاز می‌شود و به‌تدریج به بهره‌کشی، خشونت، سلطه و در ادامه فروپاشی کامل مناسبات میان اهالی و **گریس** می‌انجامد. در این مسیر، داگویل از مکانی برای پناه گرفتن به جهانی تبدیل می‌شود که در آن امکان‌های عمل انسانی **گریس** به‌طور فزاینده‌ای توسط دیگران تعیین و محدود می‌شوند. فون‌تریه با استفاده از فضای صحنه‌ای یکپارچه، خطوط ترسیم‌شده به جای دیوارها، نماهای فراگیر از بالا، دوربین روی دست، نماهای نزدیک، حرکت‌های افقی سریع و پرش‌های تصویری، شیوه‌ای متمایز از پیکربندی تصویر ایجاد می‌کند. حذف دیوارهای واقعی همچنین

امکان مشاهده هم‌زمان شخصیت‌ها و کنش‌های آنان را فراهم می‌آورد و رابطه فرد با کلیت جامعه را در ساختار دیداری فیلم پر رنگ می‌کند. تغییر مداوم نماهای نزدیک شخصیت‌ها با نماهای باز شهر نیز تجربه فردی **گریس** را پیوسته در نسبت با جهان داگویل قرار می‌دهد. این نظم‌بخشی فرمی و دگرگونی تدریجی موقعیت، زمینه مناسبی برای بررسی رابطه میان توالی نماها و مفاهیم بنیادین اندیشه مارتین هیدگر، از جمله آنجابودگی، دیگری و دیگری‌ها، پرتاب‌شدگی، دلهره و نگرانی، خودبودن و تاریخ‌مندی را امکان‌پذیر می‌کند. مفاهیمی که تحلیل مسیر تحول شخصیت از ورود و پذیرش اولیه تا سلطه دیگری‌ها و دگرگونی نهایی و همچنین نسبت او با خود و جهان پیرامون را فراهم می‌آورند.

۱-۲-۴- توصیف فیلم داگویل

بخش نخست با ورود گریس به داگویل و مواجهه او با تام و اهالی شهر آغاز می‌شود. فون‌تریه با ساختار صحنه‌ای، قاب‌های باز، زوم‌های مکرر و حرکت‌های افقی دوربین، ورود فردی بیگانه به جامعه‌ای کوچک را به تصویر می‌کشد. تام با پارس موسز بیدار می‌شود و **گریس** را می‌بیند که استخوانی از ظرف سگ برداشته است. لانگ‌شات‌ها و زوم‌های میان آن دو، فاصله گریس با فضای اجتماعی شهر را برجسته می‌کنند. **گریس** قصد عبور از مسیر کوهستان را دارد، اما با نزدیک‌شدن اتومبیل تعقیب‌کنندگان از تام کمک می‌خواهد و در معدن پنهان می‌شود. مردان وارد داگویل شده و درباره او پرس‌وجو می‌کنند. ساختار بدون دیوار شهر امکان مشاهده هم‌زمان **گریس**، **تام** و تعقیب‌کنندگان را برای تماشاگر فراهم می‌کند، درحالی‌که شخصیت‌ها براساس منطق داستانی یکدیگر را نمی‌بینند. پس از رفتن مردان، **تام** به **گریس** غذا می‌دهد و پیشنهاد می‌کند در داگویل بماند. مسئله حضور او سپس از رابطه‌ای فردی خارج و به تصمیمی جمعی تبدیل می‌شود. اهالی گرد هم می‌آیند و سرانجام اقامت دو هفته‌ای **گریس** را می‌پذیرند؛ مشروط بر اینکه پس از این مدت هیچ‌کس با ماندنش مخالفت نکند. **تام** نیز پیشنهاد می‌دهد **گریس** برای اهالی کار کند. بدین‌ترتیب، حضور او از آغاز به رضایت اهالی و اثبات سودمندی‌اش وابسته می‌شود. در بخش بعدی، این پذیرش مشروط به مجموعه‌ای از محدودیت‌ها و سوءاستفاده‌ها تبدیل می‌شود. **گریس** هنگام مراقبت از فرزندان **چاک** و **ورا** با رفتار **جیسون** مواجه می‌شود. **جیسون** از او می‌خواهد تنبیهش کند و تهدید می‌کند در صورت خودداری، او را متهم خواهد کرد. **گریس** ابتدا مقاومت می‌کند، اما سرانجام پس از آزار کودک کوچک‌تر، **جیسون** را تنبیه می‌کند؛ اتفاقی که بعد علیه او استفاده می‌شود. با بازگشت چاک، وضعیت شدیدتر می‌شود. او با اشاره به حضور پلیس و اطلاعاتی که می‌تواند در اختیار آنان قرار دهد، موقعیت آسیب‌پذیر **گریس** را مورد سوءاستفاده قرار داده و به او تعدّی می‌کند. نماهای بسته، دوربین روی دست و حرکت‌های افقی میان چهره‌ها بر این موقعیت تأکید می‌کنند. پس از خروج **چاک**، **گریس** در نمایی از بالا روی زمین دیده می‌شود و دوربین با فاصله گرفتن، بار دیگر او را در کلیت فضای داگویل قرار می‌دهد. **ورا** ابتدا **گریس** را به‌دلیل تنبیه **جیسون** بازخواست می‌کند و سپس همراه **مارتا** و **لیز** او را به رابطه با **چاک** متهم می‌سازد. توضیحات **گریس** پذیرفته نمی‌شود. **ورا** برای مجازات او، مجسمه‌هایش را یکی پس از دیگری می‌شکند و ادامه این کار را به گریه نکردن **گریس** مشروط می‌کند. **گریس** قادر به کنترل گریه نیست و همه مجسمه‌ها شکسته می‌شوند. **گریس** تصمیم به گریختن می‌گیرد و از بن می‌خواهد او را با کامیون از شهر خارج کند. او زیر چادر و میان بار سیب پنهان می‌شود، اما **بن** در مسیر به وی تعدّی کرده و به‌جای خارج کردنش، او را دوباره به داگویل بازمی‌گرداند. پس از بازگشت، اهالی گردنبند فلزی، زنجیر و چرخی سنگین به **گریس** می‌بندند تا امکان خروج دوباره را از او بگیرند. **تام** نیز معترف است که اتهام دزدی را متوجه **گریس** کرده تا نقش خودش آشکار نشود، اما همچنان خود را فردی معرفی می‌کند که می‌تواند به او کمک کند. سرانجام **تام** با شماره‌ای که تعقیب‌کنندگان باقی گذاشته بودند تماس می‌گیرد. بدین‌ترتیب، **گریس** از فردی که با پذیرشی مشروط وارد داگویل شده بود، به شخصی تبدیل می‌شود که آزادی حرکت و امکان خروجش در اختیار همان جامعه قرار گرفته است.

بخش پایانی با ورود اتومبیل‌های گنگسترها آغاز می‌شود. مشخص می‌شود رئیس آنان پدر **گریس** است. **گریس** وارد اتومبیل می‌شود و گفت‌وگویی طولانی میان آن دو شکل می‌گیرد. پدر، بخشایش دائمی **گریس** نسبت به دیگران را نفی می‌کند و معتقد است او رفتارهایی را در دیگران می‌بخشد که از خودش نمی‌پذیرفت. این گفت‌وگو زمینه بازنگری **گریس** در تجربه حضورش در شهر را از نو پی می‌افکند. پس از گفت‌وگو، **گریس** درباره سرنوشت داگویل تصمیم می‌گیرد و فرمان کشتن اهالی و آتش‌زدن شهر را صادر می‌کند. مواجهه او با **ورا**، رخداد شکستن مجسمه‌ها را به شکلی معکوس تکرار می‌کند؛ این بار کشته‌شدن فرزندان **ورا** به

توانایی او در جلوگیری از گریه مشروط می‌شود. نماهای باز و مرتفع، نابودی شهر را به‌صورت یک کلیت در معرض دید قرار می‌دهند. آخرین مواجهه میان **گریس** و **تام** رخ می‌دهد. **تام** کوشش می‌کند رفتار خود را توضیح دهد و **گریس** را به تجربه در رابطه با تصویری درباره ماهیت انسان تشویق کند، اما **گریس** سخنانش را نمی‌پذیرد. برخلاف دیگر اهالی، کشتن **تام** را به افراد پدرش واگذار نمی‌کند؛ خود اسلحه را به دست می‌گیرد و به او شلیک می‌کند.



شکل ۲- شهر داگویل

۲-۲-۴-تحلیل فیلم داگویل

از منظر اندیشه هیدگر، گریس در «داگویل» حرکتی تدریجی از پرتاب‌شدگی به جهانی ناآشنا را تحت سلطه دیگری‌ها طی می‌کند و در انتها به بازنگری در نسبت خود با آن جهان می‌رسد. گریس در حالی به داگویل وارد می‌شود که از جهان پیشین گریخته و این شهر را به‌عنوان مقصدی ازپیش‌تعیین‌شده برنگزیده است. او با قواعد، مناسبت‌ها و الگوی اجتماعی داگویل آشنا نیست و باید امکان بودن خویش را درون جهانی بیابد که پیش از ورود او وجود داشته است. ازاین‌رو، نخستین مرحله حضورش را می‌توان با مفهوم پرتاب‌شدگی مرتبط دانست؛ موقعیتی که در آن دازاین خود را در شرایطی می‌یابد در اختیارش نبوده است. آنجابودگی شخصیت در آغاز با بی‌ثباتی همراه است. قرار گرفتن او در انتهای شهر، معدن و مسیر کوهستان و استفاده از نماهای باز، زوم‌های مکرر و حرکت‌های افقی دوربین، فاصله او را با پیکر شهری داگویل پر رنگ می‌کنند. ساختار بدون دیوار شهر نیز اهمیت ویژه‌ای دارد؛ تمام داگویل در یک فضای واحد قابل مشاهده است و گریس حتی زمانی که در معدن از تعقیب‌کنندگان پنهان شده، برای تماشاگر همچنان قابل رؤیت باقی می‌ماند. بنابراین، شخصیت در سطح داستان پنهان است، اما در سطح تصویر همواره در معرض نگاه می‌باشد؛ ویژگی‌ای که در ادامه به یکی از عناصر اصلی نسبت او با جامعه تبدیل می‌شود. **تام** نخستین «دیگری» است که امکان پناه گرفتن را برای شخصیت محوری ممکن می‌نماید، اما با پیشنهاد ماندن در شهر، مسئله حضور او از رابطه‌ای فردی به داوری «دیگری‌ها» منتقل می‌شود. گردهمایی اهالی و تصمیم‌گیری برای اقامت آزمایشی دو هفته‌ای نشان می‌دهد که گریس از همان ابتدا با امکان سکونت مشروط روبه‌رو است. او باید برای پذیرفته شدن، سودمندی خود را برای دیگران به اثبات رساند. در اینجا نخستین صورت‌های داسمان آشکار می‌شوند؛ زیرا جامعه نه‌فقط درباره شخصیت **گریس**، بلکه درباره حدود امکان حضور او نیز تصمیم می‌گیرد. نماهای مرتفع و گشوده، اهالی را درون نمایی واحد قرار می‌دهند و حرکت‌های دوربین میان افراد، مرکز داوری را پیوسته از شخصی به شخص دیگر منتقل می‌کنند. این پذیرش مشروط در بخش میانی فیلم به تدریج به سلطه تبدیل می‌شود. رابطه‌ای که در ابتدا بر کمک متقابل استوار بود، به موقعیتی می‌رسد که اهالی درباره رفتار، آزادی و حتی حقیقت سخن گریس تصمیم می‌گیرند. ماجرای جیسون، سوءاستفاده چاک، اتهام **ورا**، شکستن مجسمه‌ها و در انتها بستن زنجیر به **گریس**، مراحل گسترش چنین وضعی هستند. دیگری‌های مشخص مانند **چاک**، **ورا**، **جیسون** و **بن** هر یک بخشی از این فشار را شکل می‌دهند، اما مجموعه اهالی در مقام دیگری‌ها پیکره‌ای پدید می‌آورند که داستان شخصیت از امور را بی‌اعتبار و امکان انتخاب او را محدود می‌کند.

پرتاب‌شدگی شخصیت در این مرحله شدت بیشتری می‌یابد، زیرا قواعد جهان پیرامون پیوسته به زیان او تغییر می‌کنند. حتی نقشه‌ی گریختن که می‌تواند امکان خروج از این جهان باشد، به بازگرداندن او به داگویل منتهی می‌شود. زنجیر و چرخ آهنی این محدودشدن امکان‌ها را از سطح روابط اجتماعی به بدن شخصیت منتقل می‌کنند. در نتیجه، آنجابودگی شخصیت دیگر تنها حضور در مکانی مشخص نیست، بلکه بودن در جهانی است که امکان حرکت و انتخاب در آن به‌تدریج از او گرفته می‌شود. تمایز میان نگرانی و دلهره نیز در این مرحله اهمیت دارد. نگرانی شخصیت در مواردی چون حضور پلیس، احتمال افشای هویتش متوجه امور مشخص است؛ اما دلهره زمانی عمیق‌تر می‌شود که جهان داگویل قابلیت اتکای خود را از دست می‌دهد. اهالی داگویل هر یک رابطه‌ای را که می‌توانست برای **گریس** محل اعتماد باشد متزلزل می‌کنند. بنابراین، مسئله دیگر تنها ترس از فرد یا حادثه‌ای معین نیست، بلکه فروپاشی کلی جهانی است که **گریس** تصور می‌کرد می‌تواند در آن جایگاهی برای خود ایجاد کند.

فون‌تریه این تحول را در قاب‌بندی و توالی نماها نیز شکل می‌دهد. نماهای نزدیک و متوسط نزدیک، دوربین روی دست و حرکت‌های افقی سریع در مواجهه‌های فردی، ناپایداری روابط را تشدید می‌کنند؛ درحالی‌که نماهای از بالا و زوم‌های رو به عقب، رنج فردی شخصیت اصلی را درون کلیت داگویل قرار می‌دهند. پس از تعدّی توسط **چاک**، حرکت دوربین از بدن منقبض به نمای گسترده شهر، تجربه فردی او را از جامعه‌ای که این خشونت درون آن رخ داده جدا نمی‌کند. فضای بدون دیوار نیز حد خصوصی و عمومی را از میان می‌برد و امکان پنهان شدن واقعی را از شخصیت می‌گیرد. در سکانس پایانی، ورود گنگسترها ناگهان روابط قدرت را دگرگون می‌کند. **گریس** درگفت‌وگو با پدرش در نقطه بازاندیشی در نسبت با داگویل مستقر می‌شود. پدر بخشایش بی‌حد وی را نوعی تکبر می‌داند، زیرا او رفتارهایی را برای دیگران توجیه کرده که از خودش نمی‌پذیرد. از این مرحله، مسئله خودبودن پر رنگ‌تر می‌شود. **گریس** دیگر امکان‌های خود را تنها براساس خواست اهالی تعریف نمی‌کند، بلکه درباره نسبت خویش با آنان تصمیم می‌گیرد. بااین‌حال، این تصمیم را نمی‌توان بی‌قیدوشرط معادل اصالت هیدگری دانست؛ اهمیت آن در گسست از امکان‌هایی است که دیگری‌ها برای او تعیین کرده بودند.

تاریخ‌مندی نیز در این نقطه با خودبودن پیوند می‌یابد. تجربه‌های پیشین شخصیت تنها به گذشته تعلق ندارند، بلکه در تصمیم اکنون او حضور پیدا می‌کنند. بازگشت منطق **ورا** نمونه روشنی است: همان شرطی که برای شکستن مجسمه‌ها به گریس تحمیل شده بود، اکنون علیه خود ورا به کار گرفته می‌شود. مواجهه نهایی با تام نیز نقطه اوج این دگرگونی است. **تام** همچنان می‌کوشد معنی موقعیت را از طریق استدلال خود تعیین کند، اما **گریس** دیگر تعریف او را نمی‌پذیرد و او را می‌کشد. گریس مسیر ورود به داگویل تا قتل یک‌یک افراد شهر، را در مسیری توأم با حرکتی از آنجابودگی بی‌ثبات و پذیرش مشروط، به سلطه دیگری‌ها و سپس بازاندیشی در امکان بودن خویش بازمی‌شناسد. فون‌تریه با نماهای باز، قاب‌های نزدیک، نگاه از بالا، زوم‌ها، دوربین روی دست و ساختار بدون دیوار، این تحول را در سطح فرم نیز آشکار می‌نماید. بدین‌ترتیب، «داگویل» نه‌فقط روایت تغییر رابطه فرد و جامعه، بلکه صورت‌بندی سینمایی کشاکش میان پرتاب‌شدگی، داسمان، دیگری‌ها، خودبودن و تاریخ‌مندی است.

جدول ۲ بررسی تحلیلی فیلم داگویل

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک فیلم	کنش شخصیت‌ها	توالی نماها
۱	آنجابودگی	ورود به داگویل	جستجوی پناه	نماهای باز
۲	دیگری‌ها	پذیرش مشروط جمع	داوری درباره گریس	نماهای جمعی
۳	پرتاب‌شدگی	جهان ناآشنا	پذیرش شرایط	زوم‌های مکرر
۴	دلهره	فروپاشی اعتماد	کوشش برای فرار	دوربین روی‌دست
۵	خودبودن	تغییر ساختار قدرت	تصمیم نهایی گریس	قاب‌های نزدیک

۶	تاریخ‌مندی	بازفهم گذشته	کشتن تام	پرش‌های تصویری

۳-۴- تحلیل مقایسه‌ای شکستن امواج با داگویل

مقایسه «شکستن امواج» و «داگویل» نشان می‌دهد که فون‌تریه در هر دو فیلم، شخصیت زن را در نسبت با جهانی ازپیش‌موجود قرار می‌دهد که قواعد و مناسبت‌های آن پیش از ورود یا انتخاب شخصیت شکل گرفته‌اند. **بس** درون جامعه‌ای مذهبی و سنتی زندگی می‌کند و **گریس** به داگویل کوچک و بسته وارد می‌شود؛ بنابراین، نقطه آغاز هر دو شخصیت را می‌توان با پرتاب‌شدگی و آنجابودگی مرتبط دانست. تفاوت بنیادین آن در این نکته است که **بس** از ابتدا به جهان خود تعلق دارد و به‌تدریج از قواعد آن فاصله می‌گیرد، درحالی‌که **گریس** به‌عنوان بیگانه وارد جهانی ناشناخته می‌شود و برای یافتن جایگاهی در آن، ابتدا ناچار به پذیرش قواعد جمع است. در «شکستن امواج»، **مردم جزیره** در مقام دیگری امکانی متفاوت از شیوه زیستن تثبیت‌شده جامعه مذهبی پیش روی بس قرار می‌دهد. ازدواج با **یان** آغاز نوعی طرح‌افکنی به سوی امکانی است که **بس** در انتخاب آن مشارکت دارد. در مقابل، کلیسا، خانواده و جامعه روستا صورت‌های دیگری‌ها را شکل می‌دهند و حدود رفتار پذیرفتنی را تعیین می‌کنند. در «داگویل» نیز **تام** در ابتدا در مقام دیگری، امکان پناه گرفتن را برای شخصیت اصلی امکان‌پذیر می‌کند، اما این رابطه به‌سرعت تحت سلطه دیگری‌ها قرار می‌گیرد. تصمیم همگانی برای اقامت آزمایشی **گریس** و ضرورت اثبات سودمندی او نشان می‌دهد که امکان بودنش از ابتدا به داوری اجتماع وابسته است. بنابراین، در هر دو فیلم کشمکش میان دیگری و دیگری‌ها وجود دارد. دیگری‌ها در هر دو اثر حضوری تعیین‌کننده دارند، اما نحوه عملکرد آن‌ها متفاوت است. در «شکستن امواج»، کلیسا و جامعه مذهبی از طریق قواعد اخلاقی و آیینی، شیوه مطلوب زندگی را تعریف می‌کنند. **بس** به‌تدریج از این الگو فاصله می‌گیرد و حتی در برابر کلیسا، عشق به انسان را در برابر عشق به «خطابه» تعیین می‌کند. در «داگویل»، داسمان کمتر در قالب نهادی رسمی و بیشتر در رفتار گروهی اهالی ظاهر می‌شود. همان اجتماعی که ابتدا به **گریس** اجازه ماندن می‌دهد، به‌تدریج میزان کار، آزادی حرکت و حتی اعتبار سخن او را تعیین می‌کند. زنجیر و چرخ آهنی در نهایت صورت جسمانی سلطه‌ای می‌شوند که پیش‌تر در مناسبات اجتماعی شکل گرفته بود. مسیر دلهره نیز در دو فیلم شباهت ساختاری دارد. حادثه **یان** جهان آشنای **بس** را متزلزل می‌کند و او را در برابر امکان از دست رفتن زندگی مشترکش قرار می‌دهد. نگرانی او با فروپاشی کلی جهانی پیوند می‌یابد که حضور **یان** بنیاد آن بوده است. **گریس** نیز نگران تعقیب‌کنندگان، پلیس و امکان افشای هویت خویش است، اما با سوءاستفاده اهالی داگویل مسئله از تهدیدهای مشخص پیش‌تر می‌رود و قابلیت اعتماد به جهان داگویل فرو می‌ریزد. در هر دو فیلم، دلهره با از دست رفتن ثبات جهان آشنا ارتباط می‌یابد. بااین‌حال، مسیر خودبودن و طرح‌افکنی دو شخصیت به نتایجی متفاوت منتهی می‌شود. آنچه با اطمینان بیشتری می‌توان نشان داد، گسست هر دو شخصیت از امکان‌های تحمیل‌شده توسط دیگری‌هاست. تاریخ‌مندی نیز در هر دو فیلم هنگامی پر رنگ می‌شود که گذشته در تصمیم اکنون و امکان آینده شخصیت حضور می‌یابد. این شباهت مفهومی با دو راهبرد فرمی متفاوت تحقق می‌یابد. «شکستن امواج» با دوربین روی دست، کلوزآپ‌ها، حرکت‌های سریع و برش‌های ناگهانی، بی‌ثباتی تجربه **بس** را به توالی نماها منتقل می‌کند. «داگویل» نیز از دوربین روی دست، زوم و حرکت‌های افقی بهره می‌گیرد، اما ساختار بدون دیوار و نماهای مرتفع، فرد را به شکل دائمی با کلیت جامعه رو در رو می‌کند. بنابراین، فون‌تریه در هر دو فیلم نسبت دازاین با دیگری‌ها را از سطح داستان به شیوه‌ی پیکربندی تصویری منتقل می‌کند: در «شکستن امواج» فرم بیشتر بر بی‌ثباتی تجربه فردی بس تأکید دارد، درحالی‌که در «داگویل» پیکربندی تصویر، قرارگرفتن **گریس** در شبکه نگاه و سلطه گروهی را پر رنگ می‌کند. در نتیجه، هر دو فیلم کشاکش میان پرتاب‌شدگی، داسمان و امکان خودبودن را صورت‌بندی می‌کنند، اما یکی این مسیر را به فداکاری و مرگ و دیگری به بازپس‌گیری قدرت و انتقام از دیگری‌ها منتهی می‌نماید.

۵-نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با مطالعه تطبیقی فیلم‌های «شکستن امواج» و «داگویل» و با تکیه بر مفاهیم بنیادین اندیشه مارتین هیدگر نشان داد که نسبت شخصیت با جهان، دیگری‌ها و امکان‌های وجودی خویش، تنها در سطح داستان و مضمون این دو اثر شکل نمی‌گیرد، بلکه در شیوه پیکربندی تصویر و توالی نماها نیز قابل پی‌گیری

است. تحلیل رخدادهای دو فیلم نشان می‌دهد که فون‌تریه با وجود تفاوت بنیادین در پیکربندی دیداری دو فیلم، در هر دو اثر شخصیت اصلی را در جهانی ازپیش‌موجود قرار می‌دهد که قواعد آن پیش از انتخاب فرد شکل گرفته‌اند و مسیر شخصیت از مواجهه با این وضعیت به سوی بازتعریف نسبت خود با جهان و دیگری‌ها حرکت می‌کند. جابه‌جایی‌های مکانی، دوربین روی دست، قاب‌های بسته، حرکت‌های افقی سریع و برش‌های ناگهانی، بی‌ثباتی حوادث فیلم شکستن امواج را به نظام پیکربندی تصویری فیلم انتقال می‌دهند. بدین‌ترتیب، پرتاب‌شدگی بس نه تنها مفهومی قابل استخراج از داستان، بلکه وضعیتی است که در نحوه انتقال میان نماها نیز نمود پیدا می‌کند. در بخش پایانی «شکستن امواج»، فاصله بس از دیگری‌ها به نقطه بحرانی می‌رسد.

در «داگویل»، همین مسئله با مسیری متفاوت صورت‌بندی می‌شود. چشم‌انداز بدون دیوار داگویل، نماهای مرتفع و باز، زوم‌ها و حرکت‌های افقی دوربین نیز گریس را به طور دائمی در نسبت با کلیت جامعه قرار می‌دهند و نشان می‌دهند که فرد حتی در خصوصی‌ترین موقعیت‌ها از شبکه نگاه دیگری‌ها خارج نمی‌شود. ورود گنگسترها در پایان «داگویل» این داستان را دگرگون می‌کند. گریس برای نخستین بار امکان بازنگری در تجربه خود و تصمیم‌گیری درباره جهانی را پیدا می‌کند که تا آن لحظه درباره او تصمیم گرفته بود. گفت‌وگو با پدر باعث می‌شود گذشته اقامتش در داگویل در تصمیم اکنون او حضور یابد و از این طریق، تاریخ‌مندی با مسئله خودبودن پیوند پیدا کند.

مقایسه نهایی دو فیلم در انتها دو مسیر متفاوت را ترسیم می‌کند: پرتاب‌شدگی، آنجابودگی، دیگری‌ها، داسمان، دلهره، طرح‌افکنی، خودبودن و تاریخ‌مندی در ارتباط با یکدیگر نشان‌می‌دهد که سینمای فون‌تریه یک الگوی واحد برای مواجهه دازاین با جهان ارائه نمی‌کند؛ بلکه با دو الگوی فرمی متفاوت، دو امکان متعارض از گسست فرد از سلطه دیگری‌ها را به تصویر می‌کشد. توالی نماها در این رابطه، در شکل‌گیری و آشکارسازی تحول موقعیت وجودی شخصیت‌ها مشارکت می‌کند.

منابع

[۱] احمدی، بابک، ۱۳۹۵. ساختار و هرمنوتیک، چاپ هفتم، تهران، مرکز. ۹۰.
[۲] احمدی، بابک، ۱۴۰۰. هایدگر و پرسش بنیادین، چاپ یازدهم، تهران، نشر مرکز. ۲۵۱.
[۳] باینبریج ، کارولین، ۱۴۰۱. شکستن امواج، ترجمه حسام الدین موسوی ریزی، چاپ چهارم، تهران، نشر چشمه.
[۴] رشیدیان، عبدالکریم، ۱۴۰۳. هستی و زمان، چاپ دوازدهم، تهران، نشر نی.
[۵] هایدگر، مارتین (۱۳۹۳) دا-زاین و زمانمندی. ترجمه: محمدسعید حنایی کاشانی. مرگ (مجموعه مقالات). ارغنون ۲۶ و ۲۷. چاپ پنجم ۱۳۹۳. تهران، سازمان چاپ و انتشارات. ۲۴۴، ۲۴۷.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مطالعه پدیدارشناسانه ادراک بدنی و تصویر در فیلم بیچارگان بر پایه دیدگاه موریس مرلوپونتی

فراز فلاح نژاد[۱] ، مهدی خبازی کناری[۲]، محمد حسین فیروزلی[۳]

۱- مدرس و مدیر گروه سینما و هنرهای نمایشی مؤسسه آموزشی کمال‌الملک نوشهر
(fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۲- استاد فلسفه و دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه مازندران، بابل (mkenari@yahoo.com)

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سینما موسسه آموزش عالی کمال الملک نوشهر(firouzlihossein@gmail.com)

چکیده

فیلم بیچارگان به کارگردانی یورگوس لانتیموس، با شیوه‌های روایی معطوف بر بدن‌محوری، گونه‌ای از سینمای اگزیستانسیالیستی را به نمایش می‌گذارد که دیدگاه مرلوپونتی در فهم آن راه‌گشا است. از این رو مقاله پیش‌رو به مطالعه‌ی پدیدارشناسانه‌ی ادراک بدنی و تصویر در فیلم بیچارگان بر پایه‌ی آرای موریس مرلوپونتی، فیلسوف پدیدارشناس فرانسوی، می‌پردازد. یورگوس لانتیموس از فیلمسازان شاخص سینمای معاصر است که در بیچارگان با خلق دنیایی سوررئال و استیم‌پانک، داستان علمی-تخیلی فرانکنشتاین‌وار زنی را روایت می‌کند که با مغز یک نوزاد دوباره زنده شده و روند ادراک زندگی را از نو شروع می‌کند. ویژگی‌های شاخص این فیلم از جمله طراحی حرکتی ویژه بلا (لخت شدن اندام‌ها، راه رفتن عروسک‌وار و اکتشاف تدریجی بدن)، فضاسازی نمایش‌وار و تأکید بر تجربه‌ی زیسته‌ی جسمانی، آن را به نمونه‌ای غنی برای تحلیل پدیدارشناختی تبدیل کرده است. مرلوپونتی با مفهوم بنیادین بدن‌مندی که در کتاب پدیدارشناسی ادراک (۱۹۴۵) گسترش یافته است، بر این باور است که ادراک از مسیر بودن بدن در جهان و تعامل حسی آن با محیط شکل می‌گیرد. او بر پیوند ادراک بدن با فضای زیسته تأکید می‌کند؛ ارتباط عمیقی بین ویژگی‌های ادراکی فیلم لانتیموس و دیدگاه مرلوپونتی وجود دارد؛ چراکه هر دو مؤلفه‌ی دیدن و ادراک بدنی را نه به عنوان بازتاب یک طرح ذهنی ازپیش‌موجود، بلکه به عنوان کنش‌های گشاینده وجود می‌دانند که خود، پدیدآورنده‌ی معنی و رابطه‌ی سوژه با جهان‌اند. پژوهش حاضر باهدف شناخت نسبت‌های نظری و عملی بین پدیدارشناسی ادراک و بازنمایی تصویر در فیلم بیچارگان، به دنبال تبیین مفاهیم فلسفه مرلوپونتی در رابطه با مطالعات فیلم است.

پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌گوید که: «فیلم بیچارگان به کارگردانی لانتیموس، در رابطه با کدام رخدادهای بنیادین با مفاهیم کلیدی پدیدارشناسی ادراک مرلوپونتی قابل تطبیق و تحلیل است؟» پژوهش به روش کیفی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی در رابطه با نمونه مورد مطالعه، یعنی فیلم بیچارگان (۲۰۲۳) ساخته‌ی یورگوس لانتیموس است که به عنوان یک کلان‌متن دیداری-حرکتی، با بهره‌گیری از مفاهیم بنیادین نظریه‌ی مرلوپونتی به تحلیل دلالت‌های ضمنی شکل‌گیری هویت و آگاهی بدنی می‌پردازد. از آنجا که نظریه‌ی مرلوپونتی بر ادراک مستقیم جهان از طریق بدن فعال و عدم انفکاک ذهن و بدن تأکید دارد و فیلم بیچارگان با تأکید بر مراحل بدن‌دارشدن، کشف فضای زیسته را به تصویر می‌کشد، انتظار می‌رود که هم‌سویی عمیق رویکرد کارگردانی لانتیموس با مؤلفه‌های پدیدارشناسی ادراک مرلوپونتی نشان دهد که چگونه این فیلم، به جای بازنمایی روایتی خطی از تکامل شخصیت، خود به مرکبی بدل می‌شود. که در آن، ادراک بدنی، هستی و هویت خود را بازمی‌آفرینند.

واژگان کلیدی: یورگوس لانتیموس، موریس مرلوپونتی، فیلم بیچارگان، پدیدارشناسی ادراک، بدن زیسته، حرکت.

۱ - مقدمه

سینما به‌عنوان یکی از مهم‌ترین هنرهای معاصر، زمینه‌ای برای بازنمایی تجربه‌های بنیادین انسان و تأمل درباره نسبت او با بدن خویش فراهم کرده است. در این میان، آثار یورگوس لانتیموس (زاده ۲۳ سپتامبر ۱۹۷۳، آتن) از نمونه‌های پیچیده و بحث‌برانگیز سینمای معاصر به شمار می‌روند. مسیر حرفه‌ای او را می‌توان در سه دوره پی گرفت: نخست، فیلم‌های یونانی‌زبان کینتا (۲۰۰۵)، دندان نیش (۲۰۰۹) و آلپس (۲۰۱۱) که با سبک بصری کنترل‌شده، بدن‌های آیینی و رفتارهای غریب شخصیت‌ها شناخته می‌شوند و در جریان موج عجیب یونان قرار می‌گیرند؛ دوم، دوره گذار به فیلم‌سازی انگلیسی‌زبان با خرچنگ (۲۰۱۵) و کشتار یک گوسفند مقدس (۲۰۱۷) که دغدغه‌های وجودی و بدنی دوره نخست را در قالب‌هایی ژانری بازتولید کردند؛ و سوم، دوره فیلم‌های تاریخی-فانتزی پرهزینه، شامل سوگلی (۲۰۱۸)، بیچارگان (۲۰۲۳) و مهربانی‌های گوناگون (۲۰۲۴)، که در آن‌ها طراحی صحنه و لباس، حرکت دوربین و کار بدنی بازیگران اهمیت بیشتری می‌یابد (فالوی، ۲۰۲۲). در میان این آثار، بیچارگان (۲۰۲۳) به دلیل تمرکز بر بدن، حرکت و فرایند یادگیری جسمانی شخصیت اصلی، جایگاهی ویژه دارد و بسیاری از دغدغه‌های بدنی و فرمی لانتیموس را در روایتی متمرکز گرد هم می‌آورد. موریس مرلوپونتی (۱۹۶۱-۱۹۰۸)، فیلسوف فرانسوی و از چهره‌های اصلی سنت پدیدارشناسی، در ادامه و در عین حال در نقد پدیدارشناسی استعلایی ادموند هوسرل، به‌جای تحویل ادراک به فعالیتی ذهنی و استعلایی، آن را در بدن زیسته و پیش از هر بازنمایی آگاهانه‌ای جست‌وجو می‌کند. او با طرح مفاهیمی چون بدن‌مندی، بدن زیسته، «من می‌توانم»، حرکت، عادت، فضای زیسته، ادراک پیشابازنمایانه و درهم‌تنیدگی بدن و جهان، افق تازه‌ای برای فهم شیوه حضور انسان در جهان گشوده است (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۷-۱۹). در این میان، بدن زیسته جایگاهی محوری دارد. مرلوپونتی برخلاف سنت دکارتی، بدن را نه شیئی در میان اشیای دیگر، بلکه کانون تجربه و جهت‌گیری بدنمند در جهان می‌داند؛ سوژه در نسبت با کنش‌پذیری بدن برای عمل کردن در جهان فهم می‌شود (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). این مفاهیم در تحلیل هنر و سینما نیز قابلیت کاربرد دارند؛ زیرا تجربه بدن‌مندشدن تنها از طریق داستان و شخصیت‌پردازی شکل نمی‌گیرد، بلکه طراحی حرکت بازیگر، سازماندهی فضا و رابطه دوربین با بدن نیز در آشکارسازی آن نقش دارند. از این منظر، حرکت بدن و رابطه آن با فضا می‌تواند نحوه مواجهه شخصیت با جهان، اشیا و امکان‌های بدنی‌اش را آشکار کند. فیلم بیچارگان (۲۰۲۳)، اقتباسی از رمان آلاسدیر گری (۱۹۹۲)، با داستان زندگی بلا بکستر (با بازی اما استون)، زنی که با مغز نوزادی در بدن بزرگ‌سال از نو زندگی را آغاز می‌کند، موقعیتی ویژه برای بازنمایی ادراک بدنی فراهم می‌آورد. روند بدن‌مندشدن بلا تنها رخدادی روایی نیست، بلکه به شیوه مواجهه او با جهان، اشیا، فضا و دیگران تسری می‌یابد و نحوه بودن او در جهان را دگرگون می‌کند. لانتیموس این روند را از طریق طراحی حرکت بدن بازیگر، فاصله و زاویه دوربین، ریتم تدوین و نظم‌بخشیدن به فضای صحنه نیز بازنمایی می‌کند. بنابراین، فیلم نه‌تنها درباره بدن است، بلکه فرم سینمایی آن نیز در تولید معنای ادراکی اثر مشارکت دارد. با

وجود پژوهش‌های متعدد درباره سینمای لانتیموس و اندیشه مرلوپونتی، کمتر پژوهشی به نسبت میان مفاهیم پدیدارشناختی مرلوپونتی و طراحی حرکت بدن، به‌عنوان عنصری بنیادین در زبان سینما، پرداخته است.

۲- چهارچوب نظری و ادبیات پژوهش

موریس مرلوپونتی در پدیدارشناسی ادراک هم بر تجربه‌گرایی و هم بر عقل‌گرایی/ذهنی‌گرایی می‌تازد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۲۰-۲۴). از نظر او، تجربه‌گرایی ادراک را به مجموعه‌ای از احساس‌های اتمی و منفرد فرومی‌کاهد که علیت مکانیکی محرک‌های بیرونی آن‌ها را تعیین می‌کند و از این رو نمی‌تواند ابهام، تعین‌ناپذیری و روابط زمینه‌مندی حاضر در ادراک واقعی را توضیح دهد. عقل‌گرایی نیز با وجود افزودن داوری و توجه، همچنان از احساس‌های پراکنده و اتمی آغاز می‌کند و جهان موضوعی و ساخته‌شده را به‌جای ساختار درونی ادراک می‌نشاند. مرلوپونتی در مقابل، ادراک را در سطح گشتالت، یعنی کلیت معنی‌دار فرم در برابر زمینه، جست‌وجو می‌کند: معنی از همان آغاز در ادراک حضور دارد، نه اینکه محصول تفسیر بعدی ذهن باشد. او بر بازگشت به جهان زیسته و خودِ چیزها تأکید می‌کند؛ جهانی که مقدم بر شناخت و تعیین‌های علمی است (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۷-۱۹)، و از این منظر، سوژه هرگز از موقعیت بدنمند خود در جهان گسسته نیست بنابراین، سوژه ادراک‌کننده ناظری بی‌طرف و منفک از جهان نیست، بلکه از طریق بدن خود در جهان حضور دارد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۶۳-۶۶).

پژوهش حاضر در پی بازسازی کامل فلسفه مرلوپونتی نیست، بلکه رشته مفهومی‌ای را دنبال می‌کند که برای تحلیل حرکت و ادراک بدنی در فیلم بیچارگان کاربرد مستقیم دارد. نخستین مفهوم، بدن‌مندی است؛ اصلی که بر پایه آن سوژه نه موجودی اندیشنده و منفک از ماده، چنان‌که در ثنویت دکارتی فرض می‌شود، بلکه از آغاز سوژه‌ای بدن‌مند است. مرلوپونتی در برابر تصویر بدن عینی یا مکانیکی، از بدن زیسته سخن می‌گوید؛ بدنی که کانون جهت‌گیری و ادراک ما در جهان است.

مرلوپونتی با تحلیل پدیده‌هایی چون احساس دوگانه، هنگامی که یک دست دست دیگر را لمس می‌کند و هم‌زمان لمس‌کننده و لمس‌شونده است، نشان می‌دهد که بدن نمی‌تواند به‌طور کامل خود را همچون ابژه دریابد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۳۹). از آنجا که ادراک در پیوند با بدن و حضور آن در جهان رخ می‌دهد، بدن را نمی‌توان ابزاری خنثی برای انتقال اطلاعات از جهان به ذهن دانست بدن زیسته نیز خود را از طریق توان حرکتی‌اش آشکار می‌کند و سازمان‌یافتگی آن با امکان‌های کنش پیوند دارد (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). در فیلم بیچارگان، این مفهوم را می‌توان از طریق قاب‌بندی بدن بلا بررسی کرد: آیا بدن او همچون ابژه‌ای پزشکی و تحت نگاه دیگران نمایش داده می‌شود یا همچون کانون ادراک‌کننده صحنه؟ دوربین چگونه میان تجربه بدنی بلا از «درون» و نمایش او از «بیرون» حرکت می‌کند؟ پرسش این بخش آن است که بدن بلا پیش از آگاهی عقلانی، جهان را چگونه تجربه کرده و به آن نظم می‌بخشد، در پیوند با بدن‌مندی، مفهوم ادراک پیشابازنمایانه قرار دارد؛

لایه‌ای از ادراک که پیش از هر بازنمایی مفهومی، زبانی یا داوری آگاهانه، در تماس مستقیم بدن با جهان شکل می‌گیرد. این سطح را می‌توان در چارچوب قصدیت عملیاتی و نسبت پیشاتأملی بدن با جهان فهم کرد؛ یعنی وحدتی که پیش از داوری صریح در تجربه بدنمند پدیدار می‌شود؛ ادراک را نمی‌توان نتیجه داوری یا استنتاج ذهنی دانست، بلکه نوعی تماس پیشاتأملی بدن با جهان است بدن محل وقوع همین ادراک پیشابازنمایانه است و حرکت نیز در پیوندی درهم‌تنیده با ادراک تحقق می‌یابد (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). در سکانس‌های بیچارگان، این تکینگی را می‌توان در فاصله میان واکنش‌های بدنی بی‌واسطه و رفلکس‌گونه بلا و کنش‌های آگاهانه و همراه با تردید او مشاهده کرد. سرعت و روانی حرکت، فقدان مکث پیش از کنش و نبود نشانه‌های دیداری تأمل، شاخص‌های صوری این تمایزند. پرسش این بخش آن است که واکنش‌های بدنی بلا، پیش از آنکه آگاهانه درباره آن‌ها بیندیشد، چگونه در قاب فیلم بازنمایی می‌شوند. همین نسبت میان حرکت و بدن، در صورت‌بندی «من می‌توانم» قابل توضیح است؛ یعنی فهم سوژه بر پایه توان عملی بدن برای جهت‌گیری و کنش در جهان (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). حرکت اجرای برنامه‌ای از پیش موجود در ذهن نیست، بلکه صورت اصیل قصدیت است.

بدن از طریق حرکت با جهان درگیر می‌شود و احساس و حرکت از یکدیگر جدایی‌ناپذیرند؛ حرکت در این معنا یکی از وجوه حضور جسمانی ما در جهان است. در فیلم، طراحی حرکت هنرپیشه در لحظه‌هایی که بلا مهارت‌های حرکتی تازه‌ای می‌یابد، مانند دویدن، رقصیدن و دست‌بردن به سوی چیزی با قصد، شاخص اصلی این مفهوم است. تغییر کیفیت حرکت از کوشش و بی‌ثباتی به روانی و قاطعیت و گسترش دامنه کنش‌های بدنی او، این تحول را آشکار می‌کند.

بر این پایه می‌توان گفت که پرسش تحلیلی آن است که بدن بلا از طریق توانایی‌های حرکتی بازیافته چگونه امکان‌های تازه‌ای برای حضور در جهان ایجاد می‌کند. توان «من می‌توانم» با شکل‌گیری و تثبیت توانایی‌های بدنی گسترش می‌یابد. می‌توان این روند را در پیوند با عادت و رسوب توانایی‌های حرکتی در بدن توضیح داد؛ به‌گونه‌ای که تکرار و مهارت، شیوه حضور بدن در جهان را دگرگون می‌کند (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). در بیچارگان، مقایسه حرکات نخستین بلا، که ناشیانه، پرکوشش و همراه با مکث و افتادن‌اند، با حرکات بعدی همان کنش در مراحل متأخر، که روان، بی‌درنگ و خودکارند، شاخص صوری این مفهوم است. پرسش این بخش آن است که تکرار حرکت چگونه کیفیت رابطه بلا با فضا را تغییر می‌دهد. عادت‌آموزی بدن در نهایت رابطه بدن با فضا را نیز دگرگون می‌کند. مرلوپونتی فضا را در نسبت با موقعیت و کنش بدن می‌فهمد؛ فضا برای بدنِ درگیر با جهان واجد امکان‌های عملی می‌شود. فاصله، جهت و بالا و پایین نیز نسبت به بدن معنا می‌یابند و فضای زیسته با حرکت بدن دگرگون می‌شود: بدنی که در حال آموختن حرکت است، فضا را نامطمئن و محدود تجربه می‌کند، در حالی که بدن ماهر همان فضا را گشوده و در دسترس می‌یابد.

در بازنمایی هنری این مفهوم، نظم‌بخشی فضای صحنه، عمق میدان، رابطه بدن با معماری و اشیای اطراف، و تغییر حرکت میان فضاهای کنترل‌شده و ناشناخته، شاخص‌های این نگاه به شمار می‌روند. پرسش این بخش آن است که فضای ادراکی چگونه از محیطی بیرونی به فضایی تجربه‌شده از طریق بدن تبدیل می‌شود. سرانجام، نسبت پیوسته و متقابل بدن، فضا و جهان، مرلوپونتی را به مفهوم درهم‌تنیدگی بدن و جهان می‌رساند. او بر رابطه متقابل میان حس‌کننده و محسوس تأکید می‌کند؛ رابطه‌ای که در آن امر محسوس تنها موضوعی منفعل در برابر بدن نیست، بلکه آنچه را بدن به سوی آن گشوده است به بدن بازمی‌گرداند (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). بنابراین کنش رابطه‌ای یک‌سویه از سوی سوژه‌ای مستقل به سوی ابژه‌ای بیرونی نیست، بلکه رابطه‌ای دوسویه و پویاست که در آن بدن و جهان بر یکدیگر اثر می‌گذارند (سبزکار، ۱۳۹۶: ۶۳-۶۶). این نسبت متقابل در کتاب مرئی و نامرئی با مفهوم درهم‌تنیدگی یا کیاسم صورت‌بندی هستی‌شناختی صریح‌تری می‌یابد؛ جایی که بدن و جهان در نسبت برگشت‌پذیر حس‌کننده و محسوس فهم می‌شوند و بدن هم‌زمان می‌بیند و دیده می‌شود، لمس می‌کند و لمس می‌شود (Merleau-Ponty, 1968: 140-149)

در بیچارگان می‌توان لحظه‌هایی را شناسایی کرد که رابطه دوسویه بدن بلا و جهان پیرامونش آشکار می‌شود. بدن او تنها سوژه‌ای مستقل در برابر محیط نیست، بلکه در پیوند با اشیا، فضاها و بدن‌های دیگر شکل می‌یابد. لمس اشیا، تجربه فضا از طریق حرکت و قرارگیری بدن بلا در ترکیب‌بندی‌های تصویری، صورت‌هایی از این درهم‌تنیدگی‌اند. در این ترکیب‌بندی‌ها، محیط دیگر پس‌زمینه حضور شخصیت نیست، بلکه بخشی فعال از تجربه بدنمند اوست. از این منظر، رابطه بدن و جهان نه‌تنها در کنش‌های شخصیت، بلکه در نظم‌بخشی دیداری تصویر نیز بازتاب می‌یابد؛ هنگامی که معماری، اشیا، رنگ، نور و بدن‌های دیگر در نظامی به‌هم‌پیوسته قرار می‌گیرند، حد میان بدن و محیط سیال می‌شود. بنابراین، تصویر سینمایی می‌تواند بدن را نه سوژه‌ای جدا از جهان، بلکه درون شبکه‌ای از روابط فضایی، حسی و حرکتی صورت‌بندی کند. پرسش اصلی این بخش آن است که رابطه متقابل بدن بلا با اشیا، فضاها و دیگران چگونه از طریق ترکیب‌بندی تصویر و ریتم تدوین بازنمایی می‌شود.

شش مفهوم یاد شده مجموعه‌ای هم‌بسته را تشکیل می‌دهند که هر یک لایه‌ای از روند بدن‌مندشدن بلا را روشن می‌کند: بدن‌مندی و بدن زیسته، نظم بخشیدن به جهان از طریق بدن را پیش از آگاهی عقلانی نشان می‌دهند؛ ادراک پیشابازنمایانه این نظم‌بخشی را در سطح پیشاتأملی توضیح می‌دهد؛ حرکت و «من می‌توانم» به گشایش امکان‌های تازه می‌انجامند؛ عادت‌آموزی این امکان‌ها را از کوشش به روانی تبدیل می‌کند؛ فضای زیسته دگرگونی فضا را در این فرایند آشکار می‌سازد؛ و درهم‌تنیدگی بدن و جهان افقی را ترسیم می‌کند که در آن بدن و جهان دو قطب جدا نیستند. با این حال، هدف پژوهش تنها استخراج مضامین فلسفی از روایت

فیلم نیست، بلکه بررسی نحوه نمایان‌شدن این مفاهیم در نظم‌بخشی نماها و توالی تصویری بیچارگان است. بر همین پایه، هر مفهوم از صورت‌بندی فلسفی به شاخصی فرمی و قابل مشاهده، شامل طراحی حرکت بدن، نظم‌بخشی فضای صحنه، رابطه دوربین با بدن و ریتم تدوین، ترجمه می‌شود. هر سکانس ابتدا بر پایه مؤلفه‌های فرمی آن توصیف و سپس پدیدارهای مشاهده‌شده از طریق پرسش‌های تحلیلی به مفهوم مرلوپونتی مربوط می‌شوند تا در نهایت نسبت بدن و جهان در شکل‌گیری هویت و آگاهی بلا تفسیر شود.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر با روش کیفی و رویکرد توصیفی-تحلیلی، بر مؤلفه‌های نظری پدیدارشناسی ادراک موریس مرلوپونتی استوار است. فیلم بیچارگان به کارگردانی یورگوس لانتیموس به‌صورت هدفمند انتخاب شده، زیرا تحول بلا بکستر از بدنی نوپا و ناهماهنگ به بدنی خودآگاه و ماهر، در سطح فرم سینمایی، از جمله طراحی حرکت، قاب‌بندی، میزانسن و تدوین، بازنمایی می‌شود.

واحد تحلیل، سکانس‌های منتخب و معیار انتخاب آن‌ها قابلیت آشکارسازی تحول ادراک بدنی و حرکتی بلاست. تحلیل بر مؤلفه‌های فرمی شامل طراحی و الگوی حرکت، ژست و وضعیت بدنی، تعامل بدن با فضا و اشیا، ادراک فضایی، قاب‌بندی، حرکت دوربین، میزانسن و ریتم تدوین تمرکز دارد. هر سکانس در هفت گام تحلیل می‌شود: مشاهده مکرر و ثبت جزئیات، توصیف خنثی پدیدارهای بدنی، استخراج عناصر سینمایی، تطبیق با مفاهیم مرلوپونتی، تفسیر رابطه بدن با جهان، مقایسه سکانس‌ها و استخراج الگوی کلی تحول ادراک بدنی بلا. داده‌ها از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی و مشاهده مستقیم و مکرر فیلم گردآوری شده‌اند.

۴- تحلیل سکانس‌های فیلم بیچارگان

فیلم بیچارگان به کارگردانی یورگوس لانتیموس، اقتباسی آزاد از رمان آلاسدر گری، داستان بلا بکستر (اما استون) را روایت می‌کند که پس از خودکشی، با پیوند مغز نوزاد خود به بدن بزرگسالش توسط دانشمند، گادوین بکستر، به زندگی بازمی‌گردد. ساختار اپیزودیک و سفرمحور فیلم، مسیر بلا را از خانه بسته گادوین به لیسبون، کشتی اقیانوس‌پیما، اسکندریه و پاریس دنبال می‌کند؛ مسیری که با گسترش تدریجی ادراک، حرکت و استقلال او همراه است.

لانتیموس این تحول را در سطح فرم نیز بازنمایی می‌کند: تغییر تصویر از سیاه‌وسفید به رنگی، استفاده از لنزهای واید و فیش‌آی، طراحی صحنه و لباس غیرواقع‌گرایانه و، مهم‌تر از همه، تحول حرکت بدن بلا از گام‌های ناهماهنگ و کودکانه به حرکتی روان، قاطع و خودآگاه. این نظم فرمی، زمینه مناسبی برای بررسی رابطه حرکت بدن با مفاهیم مرلوپونتی، از جمله بدن‌مندی، عادت‌آموزی و فضای زیسته، امکان‌پذیر می‌کند.

۴-۱- سکانس یادگیری حرکت در خانهٔ باکستر

۴-۱-۱- توصیف سکانس یادگیری حرکت در خانهٔ باکستر

سکانس‌های ابتدایی فیلم «بیچارگان» در خانه گادوین باکستر در لندن می‌گذرد؛ عمارتی ویکتوریایی که در ترکیب با ابزارهای پزشکی، اثاثیه سنگین و اشیای غیرمعمول، فضایی نامتعارف و آزمایشگاهی ایجاد کرده است. نمایش بی‌رنگ فضای متراکم داخلی، محیطی متمایز از جهان بیرونی فیلم می‌سازد و تجربه بلا را در محدوده‌ای سرد و محدود شکل می‌دهد.

خانه در این مرحله تنها محل سکونت نیست، بلکه نخستین تجربه‌های حرکتی و حسی بلا در آن شکل می‌گیرد. بلا با بدن یک زن بالغ ظاهر می‌شود، اما حرکات خشک، ناپایدار و نامنظم او نشان‌دهنده ناتوانی در کنترل و هماهنگی بدن است. برخورد با مبلمان و دیوارها، توقف‌های ناگهانی و افتادن، همراه با کنش‌هایی مانند ضربه‌زدن به پیانو، جابه‌جایی اشیا و غذاخوردن با دست، نشان می‌دهد رفتارهای بدنی او هنوز از الگوهای تثبیت‌شده پیروی نمی‌کنند و بیشتر مستقیم، ناگهانی و آزمون‌گرانه‌اند. رابطه او با اشیا نیز از طریق تماس مستقیم و تجربه حسی شکل می‌گیرد؛ اشیا را لمس و جابه‌جا می‌کند و غذا را پیش از قواعد اجتماعی، به‌مثابه چیزی قابل لمس و خوردن تجربه می‌کند. هم‌زمان، رشد حرکتی و زبانی او از اصوات پراکنده به ارتباط قابل‌فهم پیش می‌رود. دوربین با نماهای نزدیک و گاه زاویه پایین یا منحرف، بدن بلا را در نسبت با فضای داخلی قرار می‌دهد. فاصله‌های کانونی کوتاه موجب اعوجاج خطوط معماری و تغییر ادراک فضای پیرامون می‌شوند. دوربین گاه ثابت و گاه همراه با حرکت‌های ناگهانی بدن بلاست؛ ازاین‌رو حرکت او همواره در نسبت با محیط دیده می‌شود و تغییر وضعیت بدن در فضای خانه برجسته می‌گردد.



شکل ۱- بلا در فضای داخلی خانه گادوین باکستر

۲-۱-۴- تحلیل سکانس یادگیری حرکت در خانه باکستر

سکانس یادگیری حرکت بلا در خانه باکستر را می‌توان نقطه آغاز شکل‌گیری سوژه ادراک‌کننده بر پایه مفهوم بدن‌مندی موریس مرلوپونتی دانست. در این دیدگاه، بدن ابزار در اختیار سوژه نیست، بلکه شیوه بنیادی حضور او در جهان است و بدن حامل به‌جهان‌بودن ماست (سبزکار، ۱۳۹۶: ۶۳-۶۶). از این منظر، وضعیت بلا نه ناتوانی جسمانی یک بدن بالغ، بلکه فرایند تبدیل بدن عینی به بدن زیسته است. بدن او از نظر فیزیکی کامل است، اما هنوز سازمان‌یافتگی حرکتی و ادراکی لازم را ندارد و فاصله میان ظاهر بالغ و حرکات ابتدایی، تفاوت میان داشتن بدن و زیستن جهان از طریق آن را آشکار می‌کند.

نگاه پزشکی و آزمایشگاهی باکستر و نظارت مکس نیز این وضعیت را تقویت می‌کند؛ بلا در آغاز بیشتر بدنی قابل مشاهده و بررسی‌شدنی است تا سوژه‌ای که جهان را از موقعیت خود تجربه می‌کند. بدین‌ترتیب، سکانس هم‌زمان بدن عینی و بدن زیسته را پیش چشم می‌گذارد و تحول بلا از ابژه تحت نظارت به سوژه‌ای تجربه‌کننده را در رفتار بدنی او نشان می‌دهد. حرکت‌های ابتدایی بلا نیز نشان می‌دهند که بدن او هنوز به‌صورت کلیتی هماهنگ و جهت‌مند در فضا سازمان نیافته

است. پاهای قفل‌شده، بازوهای سفت، گام‌های ناپایدار، توقف و افتادن، دشواری تنظیم نسبت اندام‌ها با محیط را آشکار می‌کنند. این وضعیت با مفهوم سازمان‌یافتگی بدنی و نسبت آن با امکان‌های حرکتی قابل توضیح است (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶).

در بلا، این سازمان‌یافتگی هنوز تثبیت نشده و برخورد با مبلمان و دیوارها نشان می‌دهد مرزهای عملی بدن و امکانات محیط را هنوز به‌درستی درک نکرده است. بااین‌حال، این ناهماهنگی به معنای فقدان قصدیت حرکتی نیست. از نظر مرلوپونتی، حرکت یکی از وجوه اصلی حضور بدن در جهان است و توان عملی بدن در مفهوم «من می‌توانم» قابل توضیح است (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). کوشش برای راه‌رفتن، نزدیک‌شدن به اشیا و ضربه‌زدن به پیانو نشان می‌دهد.

بدن بلا از همان ابتدا در حال برقراری رابطه‌ای عملی با جهان است؛ مسئله، فقدان قصدیت نیست، بلکه ناتمام‌بودن سازمان‌یافتگی آن است. مواجهه بلا با اشیا نیز شکل‌گیری ادراک بدنی را آشکار می‌کند. او پیش از شناخت کامل کارکرد اجتماعی اشیا، از طریق تماس مستقیم با آن‌ها ارتباط برقرار می‌کند؛ ظروف، غذا و پیانو برای او موضوع شناخت مفهومی نیستند، بلکه چیزهایی قابل لمس، برداشت، جابه‌جا کردن یا به دهان نزدیک‌کردن‌اند.

این وضعیت با تلقی مرلوپونتی از ادراک به‌عنوان رابطه مستقیم بدن و جهان سازگار است؛ ادراک در سطحی پیشاتأملی و حسی ـ حرکتی رخ می‌دهد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۳۴-۳۵). بنابراین، لمس‌کردن، نزدیک‌کردن اشیا به دهان و برخورد با آن‌ها، تنها رفتارهای کودکانه نیستند، بلکه بخشی از فرایندی‌اند که طی آن بدن بلا تفاوت اشیا، مقاومت آن‌ها و امکان‌های کنش در برابرشان را تجربه می‌کند. رشد حرکتی بلا را می‌توان با شکل‌گیری عادت بدنی مرتبط دانست. تثبیت توانایی‌های بدنی را می‌توان در پیوند با عادت و رسوب توانایی‌های حرکتی در بدن توضیح داد (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). بلا در خانه باکستر هنوز به این مرحله نرسیده است؛ هر بار راه‌رفتن، حفظ تعادل و استفاده از اشیا مستلزم آزمودن دوباره نسبت بدن و محیط است.

تکرار کنش‌ها زمینه شکل‌گیری عادت را امکان‌پذیر می‌کند و گسترش محدوده حرکتی او از اتاق‌ها به راهروها و دیگر بخش‌های خانه، نشان‌دهنده آزمودن تدریجی قابلیت‌های بدن است. ازاین‌رو، ساختار تکه‌تکه و آزمون‌وخطایی سکانس با روند شکل‌گیری مهارت‌های بدنی بلا هماهنگ می‌شود. رابطه بدن بلا با فضای خانه نیز در همین فرایند دگرگون می‌شود. در نگاه مرلوپونتی، فضا در نسبت با موقعیت و کنش بدن واجد معنا می‌شود و عناصر محیط در پیوند با امکان‌های عملی بدن تجربه می‌شوند (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). خانه باکستر در آغاز برای بلا چنین ساختاری ندارد و اشیا و عناصر معماری بیشتر به‌صورت موانعی مستقل از توانایی‌های او ظاهر می‌شوند. هر برخورد و سقوط، مواجهه بدن با مقاومت فضاست؛ اما با افزایش تجربه حرکتی، محدوده عمل او گسترش می‌یابد و خانه از مجموعه‌ای از مکان‌های جداگانه به محیطی تبدیل می‌شود که بدن قابلیت عمل در آن را پیدا می‌کند. بنابراین، یادگیری حرکت هم‌زمان یادگیری فضاست.

در این میان، نگاه باکستر و مکس همچنان بدن بلا را در مقام چیزی مشاهده‌شدنی قرار می‌دهد، در حالی که حرکت، لمس و تعامل او با محیط به‌تدریج کانون تجربه را از نگاه مشاهده‌گر به فعالیت خود بدن منتقل می‌کند. سکانس خانه باکستر مرحله آغازین شکل‌گیری بدن زیسته بلاست؛ مرحله‌ای که در آن بدن عینی هنوز تحت نظارت بیرونی قرار دارد، اما از طریق حرکت، لمس، برخورد و تکرار، رابطه‌ای عملی با جهان می‌سازد.

شاکله بدنی تثبیت نشده، قصدیت حرکتی هنوز به هماهنگی نرسیده، عادت‌ها در حال شکل‌گیری‌اند و فضای پیرامون هنوز کاملاً به فضای زیسته تبدیل نشده است. اهمیت سکانس، بنابراین، در نمایش فقدان توانایی نیست، بلکه در نمایش فرایند شکل‌گیری توانایی بدنی و تبدیل تدریجی بدن عینی به بدن زیسته است؛ فرایندی که با خروج بلا از خانه و ورود به جهان گسترده‌تر ابعاد تازه‌ای می‌یابد.

جدول ۱ -سکانس یادگیری حرکت در خانه باکستر

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک فیلم	کنش شخصیت‌ها	فرم سینمایی
۱	بدن عینی / بدن زیسته	ابژه علمی؛ تحت نظارت	ناهماهنگ؛ برخورد با اشیا	بدن به‌مثابه شیء
۲	قصدیت حرکتی	فقدان جهت‌مندی	گام منقطع؛ عدم تعادل	دوربین نزدیک و ناپایدار
۳	شاکله بدنی	فقدان وحدت پیشاتأملی	ناآگاهی از اندام‌ها	تغییر مداوم زاویه
۴	ادراک پیشاتأملی	کشف بدون مفهوم	لمس مستقیم	تمرکز بر دست و دهان و تماس
۵	عادت‌آموزی بدنی	آغاز درونی‌سازی الگوها	کوشش تکراری برای راه رفتن	گسترش تدریجی فضای عمل
۶	نگاه ابژه‌ساز	تنش ابژه-سوژه	حرکت در برابر نگاه نظارتی	باکستر در فاصله؛ بلا در مرکز قاب

۲-۴- سکانس کشف جهان از طریق حرکت در لیسبون

۱-۲-۴- توصیف سکانس کشف جهان از طریق حرکت در لیسبون

سکانس‌های مربوط به لیسبون، نخستین خروج بلا از فضای بسته و تحت نظارت خانه گادوین باکستر و ورود او به محیطی گسترده و عمومی را نشان می‌دهند. با ورود بلا و دانکن ودربرن به شهر، کیفیت بصری فیلم تغییر می‌کند و تصویر سیاه‌وسفید بخش پیشین جای خود را به رنگ‌های اشباع‌شده، نور روشن و فضایی خیال‌پردازانه می‌دهد. معماری شهر نیز با خطوط اغراق‌شده، ساختمان‌های غیرمتعارف و چشم‌اندازهای وسیع، تفاوت محسوسی با فضای متراکم خانه باکستر دارد. در این محیط، بدن بلا دیگر در میان انبوه اشیای داخلی و موانع ثابت قرار نگرفته است، بلکه در خیابان‌ها، میدان‌ها و فضاهای عمومی حرکت می‌کند و نسبت آن با محیط پیرامون در قاب‌های بازتر دیده می‌شود. تغییر فضای بصری و افزایش وسعت میدان دید، همراه با خروج بلا از محدودیت‌های خانه، مرحله تازه‌ای از تجربه او را شکل می‌دهد. حرکت بلا در خیابان‌های لیسبون نسبت به بخش ابتدایی فیلم روان‌تر و گسترده‌تر شده است. او اکنون قادر است بدون افتادن‌های مکرر در مسیرهای مختلف حرکت کند، سرعت خود را تغییر دهد، بایستد و دوباره به راه بیفتد. با وجود این پیشرفت، حرکات او همچنان ویژگی‌های نامتعارف و کودکانه خود را حفظ کرده‌اند. بلا در هنگام حرکت بارها به اطراف نگاه می‌کند، سر خود را بالا می‌گیرد و به ساختمان‌ها و عناصر مرتفع شهر خیره می‌شود، جهت بدنش را تغییر می‌دهد و در برابر چیزهایی که توجهش را جلب می‌کنند مکث می‌کند. در این مرحله، حرکت او دیگر تنها کوششی برای حفظ تعادل و عبور از موانع نیست، بلکه با جست‌وجو و کشف محیط همراه شده است. او در بخش‌هایی از شهر از دانکن فاصله می‌گیرد و با استقلال بیشتری در فضاهای عمومی حرکت می‌کند. تجربه بلا از شهر از طریق فعالیت‌های بدنی متنوعی گسترش می‌یابد. او غذاهای تازه‌ای همچون صدف و شیرینی‌های محلی را با اشتیاق می‌خورد، نوشیدنی‌های جدید را تجربه می‌کند و با افراد مختلف وارد ارتباط می‌شود. در این موقعیت‌ها، واکنش بدن او مستقیم و آشکار است و تجربه محیط از طریق خوردن، نوشیدن، راه‌رفتن، نگاه‌کردن و تماس با دیگران صورت می‌گیرد. شدت این مواجهه در مقطعی به واکنشی جسمانی منجر می‌شود و بلا پس از قرارگرفتن در معرض محرک‌های متعدد شهر، دچار استفراغ می‌شود. این واکنش نیز بدون فاصله‌گذاری از بدن شخصیت نمایش داده می‌شود و در امتداد تجربه مستقیم و شدید او از محیط قرار می‌گیرد. صحنه رقص در لیسبون یکی از برجسته‌ترین بخش‌های این مرحله است و تحول حرکت بلا را به شکلی آشکار نشان می‌دهد. او در ابتدا نشسته است و بدنش با حرکاتی نامنظم و لرزش‌هایی پی‌درپی حرکت می‌کند. سپس از جای خود برمی‌خیزد و با گام‌های کوتاه و منقطع، چرخش‌های ناگهانی، حرکت بازوها، تکان‌دادن پاها، حرکت سر و جلوآوردن قفسه سینه به رقص ادامه می‌دهد. حرکات او با الگوی رسمی رقص دیگر حاضران

هماهنگ نیست و کیفیتی آزاد و شخصی دارد. در بخش‌هایی از رقص، حرکت میان بلا و دانکن ردوبدل می‌شود و بدن هر یک در واکنش به حرکت دیگری تغییر می‌کند. این صحنه نشان می‌دهد که حرکت بلا اکنون در موقعیتی اجتماعی و در ارتباط مستقیم با بدن دیگری نیز تجربه می‌شود.



شکل۲- سکانس رقص بلا

۲-۲-۴- تحلیل سکانس کشف جهان از طریق حرکت در لیسبون

سکانس‌های لیسبون مرحله‌ای مهم در گسترش بدن‌مندی بلا هستند؛ زیرا بدن او از فضای بسته و تحت نظارت خانه باکستر خارج و برای نخستین‌بار با محیطی گسترده و متنوع مواجه می‌شود که امکانات حرکتی و ادراکی بیشتری در اختیارش می‌گذارد. اگر در خانه باکستر مسئله اصلی شکل‌گیری ابتدایی هماهنگی میان بدن و محیط بود، در لیسبون این ارتباط به تجربه فعال جهان گسترش می‌یابد. از دیدگاه مرلوپونتی، بدن در جهان واقع شده و درگیری آن با محیط، تجربه و ادراک را شکل می‌دهد؛ جهان برای بدن افقی از امکان‌های عمل است (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). بنابراین، خروج بلا از خانه تنها تغییر مکان نیست، بلکه تغییری در کیفیت حضور بدن او در جهان است. این تحول در رابطه بلا با فضا آشکار می‌شود. مرلوپونتی فضا را در نسبت با موقعیت بدن و امکان‌های حرکتی آن می‌فهمد؛ از این‌رو فضا در تجربه بدنمند از طریق کنش و جهت‌گیری معنا می‌یابد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۴۶). لیسبون به‌تدریج چنین کیفیتی برای بلا پیدا می‌کند. او در خیابان‌ها حرکت می‌کند، مسیرش را تغییر می‌دهد، در برابر عناصر مختلف مکث می‌کند و با حرکت بدن و سر محیط را دنبال می‌کند. فضای شهری دیگر تنها محیطی برای جابه‌جایی نیست، بلکه بدن او در حال ایجاد جهت‌گیری عملی در آن است. افزایش مسیرها و امکانات حرکتی نیز تجربه او از فضا را گسترش می‌دهد. در این مرحله، مفهوم «من می‌توانم» در حرکت بلا آشکارتر می‌شود. در این مرحله، توانایی عملی بدن برای جهت‌گیری و کنش برجسته‌تر می‌شود؛ مفهومی که می‌توان آن را در چارچوب «من می‌توانم» توضیح داد (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). حرکت بلا دیگر مانند خانه باکستر ناپایدار و پراکنده نیست؛ او مسافت بیشتری طی می‌کند، در فضای عمومی حرکت می‌کند، می‌ایستد، مسیرش را تغییر می‌دهد و به سوی پدیده‌هایی که توجهش را جلب می‌کنند می‌رود. ازاین‌رو، حرکت بیش از جابه‌جایی در فضای عینی، به شیوه‌ای برای کشف امکانات محیط تبدیل می‌شود. صحنه رقص این تحول را به‌صورت فشرده نشان می‌دهد. بلا دیگر برای حفظ تعادل یا عبور از مانع کوشش نمی‌کند، بلکه حرکت را به‌عنوان فعالیتی مستقل تجربه می‌کند. تکان‌های نامنظم، گام‌های کوتاه، چرخش‌های ناگهانی و حرکت بازوها، پاها و سر از الگوی رسمی رقص دیگران پیروی نمی‌کنند. اهمیت این وضعیت در آن است که بدن بلا پیش از تحمیل الگویی ذهنی و از پیش تعیین‌شده، در خود موقعیت حرکت می‌کند. بنابراین، رقص او تفاوت میان اجرای الگوی آموخته‌شده و حرکت به‌مثابه توانایی بدنی را آشکار می‌سازد و «من می‌توانم» مستقیماً در رفتار او ظاهر می‌شود. بااین‌حال، این وضعیت به معنای تکامل مهارت‌های حرکتی بلا نیست. تفاوت حرکت او با الگوی رسمی رقص دیگران نشان می‌دهد که بسیاری از قواعد اجتماعی حرکت هنوز در بدنش درونی نشده‌اند. در تحلیل فرایند یادگیری حرکتی، می‌توان تثبیت توانایی‌ها در بدن را با مفهوم عادت پیوند داد

(شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). در لیسبون بخشی از عادت‌های حرکتی بلا شکل گرفته‌اند و او می‌تواند بدون دشواری‌های پیشین در محیطی گسترده حرکت کند، اما حرکتش هنوز با الگوهای اجتماعی و فرهنگی تثبیت‌شده هماهنگ نشده است. بنابراین، توانایی حرکت و فضای عمل او افزایش یافته، اما صورت‌های اجتماعی حرکت هنوز در بدنش رسوب نکرده‌اند. رابطه بلا با اشیا و خوراکی‌ها نیز گسترش ادراک حسی ـ حرکتی او را نشان می‌دهد. در چارچوب پدیدارشناسی مرلوپونتی، ادراک در پیوند مستقیم با بدن و جهان زیسته فهم می‌شود (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). بلا از طریق خوردن، نوشیدن، راه‌رفتن، نگاه‌کردن و لمس‌کردن با محیط ارتباط برقرار می‌کند. غذاهای تازه برای او تنها موضوع شناخت نیستند، بلکه مستقیماً از طریق بدن تجربه می‌شوند. برخلاف خانه باکستر، خوردن اکنون بخشی از مواجهه گسترده‌تر او با جهان بیرونی است. واکنش جسمانی بلا در برابر شدت محرک‌های محیطی نیز در همین چارچوب قابل بررسی است. استفراغ او تنها رویدادی روایی نیست، بلکه نشان می‌دهد مواجهه بدن با جهان همواره با ظرفیت‌های محدود آن همراه است. بدن زیسته، در عین گشودگی به سوی محیط، از آن تأثیر می‌پذیرد و نمی‌تواند بی‌حدوحصر تجربه حسی را جذب کند. بنابراین، این واکنش جسمانی رابطه‌ای دوطرفه را آشکار می‌سازد: بدن جهان را تجربه می‌کند و جهان نیز از طریق محرک‌های خود بر بدن اثر می‌گذارد. گسترش ادراک در لیسبون، افزون بر امکانات، شامل تجربه محدودیت‌های بدن نیز هست. تغییر کیفیت بصری فیلم نیز با تحول تجربه بدنی بلا ارتباط دارد. گذار از فضای سیاه‌وسفید خانه باکستر به محیط رنگی و اشباع‌شده لیسبون، تفاوت دو وضعیت ادراکی را در سطح تصویر برجسته می‌کند. در خانه، بدن بلا در فضایی بسته و متراکم قرار داشت و قاب‌ها بر محدودیت و ناپایداری او تأکید می‌کردند؛ در لیسبون، قاب‌های بازتر و رنگ‌های شدید، بدن را در محیطی قرار می‌دهند که عناصر متعدد آن می‌توانند توجه و حرکتش را به سوی خود جلب کنند. این تغییر معادل مستقیم یک مفهوم فلسفی نیست، اما سازمان تصویری فیلم با گسترش میدان تجربه بلا هماهنگ می‌شود و دوربین نیز با حرکت روان‌تر و قاب‌های گسترده‌تر این تحول را همراهی می‌کند. ارتباط بلا با دانکن نیز صورت تازه‌ای پیدا می‌کند. حضور دیگری همچنان بخشی از تجربه بدن اوست، اما بدن بلا دیگر تنها تحت مشاهده و کنترل دیگری قرار ندارد. دانکن گاه می‌کوشد رفتار و حرکت او را هدایت کند، اما بلا در بخش‌هایی از شهر از همراهی مستقیم او فاصله می‌گیرد و مسیر تجربه خود را دنبال می‌کند. از منظر مرلوپونتی، بدن زیسته در جهانی مشترک با دیگر بدن‌ها قرار دارد و تجربه دیگری نیز در این افق مشترک شکل می‌گیرد (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۴۸۱-۴۸۲). در صحنه رقص، حرکت بلا در ارتباط با حرکت دانکن شکل می‌گیرد، اما او همچنان توانایی ایجاد حرکت و تغییر مسیر خود را حفظ می‌کند. بنابراین، حضور دیگری هم امکان تجربه مشترک را فراهم می‌کند و هم مسئله استقلال بدن را آشکار می‌سازد. از این منظر، لیسبون مرحله‌ای میانی در تحول بدن‌مندی بلاست؛ ظرفیت‌های بدنی شکل‌گرفته در خانه باکستر در محیطی گسترده‌تر کیفیت تازه‌ای پیدا می‌کنند. توانایی حرکت و فضای عمل او از اتاق‌ها و راهروهای خانه به خیابان‌ها و فضاهای عمومی گسترش می‌یابد و ادراک او از طریق تجربه‌های متنوع حسی و حرکتی شکل می‌گیرد. بااین‌حال، تحول هنوز کامل نشده است؛ برخی مهارت‌ها و الگوهای اجتماعی در بدن او تثبیت نشده‌اند و مواجهه با جهان همچنان می‌تواند واکنش‌های شدید جسمانی ایجاد کند. بلا دیگر تنها بدنی تحت نظارت نیست، اما هنوز به تسلط کامل بر امکانات حرکتی و اجتماعی خود نرسیده است. او از طریق حرکت جهان را کشف و هم‌زمان حدود توانایی‌های بدن خود را تجربه می‌کند؛ فرایندی که زمینه تحول بعدی او در فضای فاحشه‌خانه پاریس را فراهم می‌سازد.

جدول۲- سکانس کشف جهان از طریق حرکت در لیسبون

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک	کنش شخصیت‌ها	فرم سینمایی
۱	فضای زیسته	خروج از فضای بسته	راه رفتن؛ توقف؛ چرخیدن	قاب باز؛ وسعت شهر؛ بدن در میان فضا
۲	قصدیت حرکتی	از واکنش به اکتشاف	گام روان‌تر؛ حرکت مستقل	دوربین دینامیک و روان‌تر
۳	اشباع ادراکی	تراکم محرک‌های ناآشنا	خیره شدن؛ خوردن با ولع؛ استفراغ	تراکم رنگ و نور؛ ثبت واکنش بدنی
۴	عادت‌آموزی	گسترش فضای عمل	تکرار حرکت در مسیرهای باز	تغییر مقیاس قاب‌ها
۵	ارتباط با دیگری	فاصله از کنترل دانکن	پرسه‌زنی مستقل	قاب‌بندی جدا از دانکن

۶	بدن به‌عنوان نظرگاه	از ابژه به سوژه کشف‌کننده	دربرگیری محیط با بدن	هم‌راستایی دوربین با ادراک بدنمند

۳-۴- سکانس درماندگی در پاریس

۱-۳-۴- توصیف سکانس درماندگی در پاریس

سکانس‌های پاریس پس از جدایی بلا از دانکن ودربرن و ورود او به شهری آغاز می‌شوند که شرایط تازه‌ای را در مسیر زندگی و تجربه بدنی او شکل می‌دهد. بلا با وضعیت مالی نامناسب، وارد فاحشه‌خانه‌ای تحت اداره مادام سوینی می‌شود و به عنوان یکی از زنان شاغل فعالیت می‌کند. فضای این بخش برخلاف گستردگی خیابان‌ها و شدت رنگ‌های لیسبون، در فضاهای داخلی فاحشه‌خانه شکل می‌گیرد؛ اتاق‌ها و راهروها محیطی فشرده را ایجاد می‌کنند که رفت‌وآمد بلا و دیگر زنان در آن جریان دارد. طراحی داخلی این مکان ترکیبی از عناصر تزئینی و اثاثیه روزمره است و رنگ و نور نیز نسبت به فضای اشباع‌شده و روشن لیسبون، حالتی محدودتر و فروکشیده‌تر پیدا می‌کند. بلا در این محیط فعالیت بدنی و اجتماعی تازه‌ای دارد؛ حرکاتش نسبت به آغاز فیلم هماهنگ‌تر و کنترل‌شده‌تر است و راه‌رفتن، نشستن و جابه‌جایی با تسلط بیشتری انجام می‌شود. بدن او دیگر در هنگام حرکت با همان میزان ناپایداری و برخورد با اشیای پیرامون مواجه نیست و مسیرهای حرکتی مشخصی را دنبال می‌کند. بخشی از فعالیت روزانه بلا در اتاق‌های فاحشه‌خانه و در تعامل با مشتریان شکل می‌گیرد؛ در این موقعیت‌ها بدن او در فاصله‌های مختلف، از ایستادن و راه‌رفتن تا نشستن و برقراری تماس بدنی، درگیر شرایط گوناگون می‌شود. با وجود کنترل بیشتر، رفتار بلا همچنان صریح و بی‌پرواست و با هنجارهای دیگران همسان نمی‌شود. مادام سوینی بر فعالیت زنان و شرایط کار آنان نظارت دارد، اما ارتباط بلا با او برخلاف رابطه پیشین با گادوین باکستر، تنها نظارتی نیست و بلا درباره شرایط کار گفت‌وگو می‌کند. در یکی از موقعیت‌های مهم، او پیشنهاد انتخاب مشتری توسط زنان را مطرح می‌کند، اما سوینی مخالفت کرده و شرایط حاکم بر کار را توضیح می‌دهد؛ این نشان می‌دهد بلا افزون بر فعالیت بدنی، درباره نظم‌بخشی کار و روابط خود اظهارنظر می‌کند. در میان زنان، رابطه بلا با توانته به‌تدریج از همکاری روزمره به پیوند عاطفی و فکری نزدیک‌تری بدل می‌شود؛ بلا در کنار او با دیدگاه‌های تازه درباره جامعه و مناسبات انسانی آشنا شده و گفت‌وگو و مطالعه به بخشی از زندگی او در پاریس تبدیل می‌گردد. بدن بلا در این موقعیت‌ها نه فقط در حرکت، بلکه در نشستن، مطالعه، گوش‌دادن و گفت‌وگو نیز حضور دارد و رابطه بدنی آن دو با آرامش و فاصله‌ای متفاوت از روابط پیشین نمایش داده شده و بر پیوند عاطفی تأکید دارد تا کنش جنسی. در سطح تصویری، دوربین با فاصله متوسط و نزدیک، بدن بلا را در فضای داخلی و در ارتباط با دیگر شخصیت‌ها دنبال می‌کند؛ قاب‌ها گاهی بدن او را در میان اتاق‌ها و راهروها قرار می‌دهند و گاهی بر دست‌ها، حالت نشستن، تغییر وضعیت بدن و تعامل او با دیگران تمرکز می‌کنند. حرکت دوربین نسبت به بخش‌های پیشین آرام‌تر و مهارشده‌تر شده و کمتر از تغییرات ناگهانی و حرکات ناپایدار استفاده می‌شود. تکرار مسیرهای حرکتی در فاحشه‌خانه و حضور بلا در موقعیت‌های کاری، اجتماعی و عاطفی، فعالیت‌های روزمره او را پیوسته در معرض دید قرار می‌دهند. در مجموع، سکانس‌های پاریس بدنی را نشان می‌دهند که در مقایسه با مراحل پیشین، از هماهنگی و تسلط حرکتی بیشتری برخوردار شده و اکنون می‌تواند توانایی‌های بدنی خود را در موقعیت‌های متنوع کاری، اجتماعی و عاطفی به کار گیرد.



شکل۳- سکانس درماندگی در پاریس

۲-۳-۴- تحلیل سکانس درماندگی در پاریس

سکانس‌های پاریس را می‌توان مرحله‌ای دانست که در آن تحول تدریجی بدن بلا، از بدن عینی و تحت نظارت در خانه باکستر، از خلال گشودگی حسی و حرکتی در لیسبون، به سطحی پیچیده‌تر از بدن زیسته و عاملیت بدنی می‌رسد. اهمیت این مرحله نه فقط در استقلال بدنی، بلکه در بازگشت مسئله عینیت‌یافتن بدن در شکلی تازه نیز نهفته است. فاحشه‌خانه از سویی بدن را در معرض نگاه، میل و مبادله قرار می‌دهد و از سوی دیگر، بلا برای نخستین‌بار می‌تواند درباره شرایط استفاده از بدن خود سخن گوید و در برابر روابط حاکم موضع بگیرد. پاریس نه نقطه پایان، بلکه مرحله‌ای پیچیده‌تر در شکل‌گیری بدن‌مندی بلاست. نخستین تحول پایهی در تثبیت بدن زیسته و شکل‌گیری عادت بدنی مشاهده می‌شود. در خانه باکستر، بدن بلا فاقد وحدت و سازمان‌یافتگی است؛ حرکاتش با ناهماهنگی و بی‌ثباتی همراه است. در لیسبون، امکان‌های حرکتی تازه‌ای کشف می‌شوند، اما هنوز به الگوهای پایدار تبدیل نشده‌اند. پاریس مرحله‌ای است که این تجربه‌ها در بدن رسوب کرده‌اند: راه‌رفتن، نشستن، ایستادن و جابه‌جایی دیگر مستلزم کوشش آشکار برای کنترل نیستند. بدن به وحدتی عملی دست یافته که به بلا اجازه می‌دهد بدون تمرکز بر سازوکار حرکات، کنش‌های پیچیده‌تر انجام دهد. تثبیت توانایی‌های بدنی و تبدیل آن‌ها به مهارت را می‌توان در پیوند با مفهوم عادت توضیح داد (شایگان‌فر، ۱۳۹۷: ۹۶-۹۷). در پاریس آنچه رسوب کرده، تنها «توانایی حرکت» نیست، بلکه توانایی به‌کارگیری بدن به‌عنوان واسطه عمل در جهان است. این تحول با مفهوم توان عملی بدن، یا «من می‌توانم»، پیوند دارد (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). بلا در لیسبون بدن خود را در برابر جهان می‌آزماید؛ می‌خورد، می‌رقصد، راه می‌رود و به محرک‌ها پاسخ می‌دهد. در پاریس، بدن دیگر میدان آزمایش نیست، بلکه ابزاری برای تحقق پروژه‌های مشخص می‌شود: تصمیم‌گیری در موقعیت اجتماعی، مذاکره درباره شرایط کار، امرار معاش با بدن، و اتخاذ موضع فعال در روابط. از این منظر، «من می‌توانم» معنایی فراتر از توانایی حرکتی می‌یابد: من می‌توانم با بدن خود در جهان مداخله کنم. بدن اکنون واسطه‌ای است که از طریق آن جهان را تغییر می‌دهد و جایگاه خود را تعریف می‌کند. این مسئله به‌ویژه در مواجهه بلا با مادام سوینی آشکار می‌شود. فاحشه‌خانه در نگاه نخست تکرار ساختار قدرت خانه باکستر به نظر می‌رسد؛ در هر دو فضا، زنی صاحب قدرت بر بدن بلا نظارت دارد و قواعدی تحمیل می‌کند. اما تفاوت بنیادین در موقعیت پدیدارشناختی بلاست. در خانه باکستر، او موضوع آزمایش و مشاهده بود و هنوز امکان صورت‌بندی موضع خود را نداشت. در پاریس، همان بدن به سوژه‌ای تبدیل شده که می‌تواند درباره شرایط خود سؤال کند، اعتراض و مذاکره کند.پیشنهاد بلا برای انتخاب مشتریان، نه تنها دیالوگی سیاسی، بلکه نشانه‌ای از تغییر جایگاه بدن اوست؛ بدن اکنون از درون تجربه زیسته خود سخن می‌گوید و نسبت خود با روابط قدرت را مسئله‌مند می‌کند. از همین‌جا، تنش میان بدن زیسته و بدن عینی به شکلی پیچیده‌تر بازمی‌گردد. فاحشه‌خانه بدن را به موضوع مبادله تبدیل می‌کند و منطق عینیت‌بخشی در آن فعال است، اما بدن بلا دیگر در این منطق حل نمی‌شود؛ او می‌تواند بدن خود را هم‌زمان به‌عنوان چیزی

در معرض نگاه و استفاده دیگری، و به‌عنوان وسیله‌ای برای کنش خویش تجربه کند. بدن زیسته در پاریس به معنای حذف کامل بدن عینی نیست، بلکه توانایی ایستادگی در برابر تقلیل بدن به ابژه است. در سطح ادراک پیشابازنمایانه نیز تغییر مهمی رخ داده است. بلا در لیسبون به طور عمده از طریق تماس مستقیم با جهان می‌آموخت؛ خوردن، نوشیدن، رقصیدن و حرکت‌کردن، شیوه‌های اولیه شناخت بودند. در پاریس، این فهم بدنی همچنان فعال است، اما در کنار آگاهی مفهومی و اجتماعی قرار می‌گیرد. بدن بلا بسیاری از کنش‌ها را بدون تأمل آگاهانه انجام می‌دهد؛ این وجه پیشاتأملی ادراک است که مرلوپونتی بر آن تأکید دارد. اما تجربه بدنی اکنون می‌تواند به سطح گفتار و داوری نیز منتقل شود. آشنایی با اندیشه‌های توانته و طرح مسائل اجتماعی و سیاسی نشان می‌دهد که تجربه تنانه بلا به‌تدریج امکان صورت‌بندی مفهومی پیدا می‌کند. بنابراین، پاریس نه جایگزین‌شدن ادراک بدنی با تفکر، بلکه محل هم‌نشینی ادراک تنانه و آگاهی مفهومی است. رابطه بلا با توانته در این میان اهمیت ویژه‌ای دارد. اگر روابط پیشین غالباً با میل، مالکیت یا نگاه ابژه‌ساز همراه بودند، رابطه با توانته امکان دیگری از ارتباط بدنی را مطرح می‌کند. بدن دیگری در اینجا تنها موضوع مشاهده یا استفاده نیست، بلکه به‌عنوان بدنی هم‌سطح و شریک در رابطه‌ای متقابل ظاهر می‌شود. این امر را می‌توان در چارچوب بینابدنیت و درهم‌تنیدگی بدن‌ها فهم کرد؛ رابطه‌ای که در آن تجربه دیگری نیز از خلال بدن و جهان مشترک شکل می‌گیرد (Merleau-Ponty, 1968: 140-149). کوتاهی و کمینه‌گرایی بصری این صحنه نیز نشان می‌دهد که بدن‌ها برای نگاه تماشاگر به نمایش گذاشته نمی‌شوند، بلکه در رابطه‌ای متقابل و کم‌تظاهر قرار می‌گیرند. از این منظر، صحنه بلا و توانته را می‌توان نمونه‌ای مهم از گذار از بدنِ نمایش‌داده‌شده به بدنِ رابطه‌مند دانست. مفهوم فضای زیسته نیز در پاریس شکل تازه‌ای پیدا می‌کند. فاحشه‌خانه از نظر فیزیکی فضایی بسته، محدود و متشکل از اتاق‌ها، راهروها و مسیرهای تکرارشونده است و از این جهت به خانه باکستر شباهت دارد، اما تفاوت در نحوه حضور بلاست. خانه باکستر فضای تحمیل‌شده‌ای بود که بلا نمی‌توانست آن را مستقل سازمان دهد. در پاریس، بدن او مسیرهای فضا را می‌شناسد، در آن حرکت می‌کند، فعالیت‌های خود را تنظیم می‌کند و درباره قواعد آن مذاکره می‌پردازد. فضای زیسته به طور الزامی فضای باز نیست؛ بلکه در نسبت با موقعیت و امکان‌های عملی بدن معنا می‌یابد (سبزکار، ۱۳۹۶: ۴۶). پاریس، برخلاف لیسبون که فضای کشف بود، فضای «عمل» است. این تغییر در سطح فرم سینمایی نیز قابل مشاهده است. اگر در مراحل اولیه، ناپایداری بدن با پویایی تصویری همراه بود، در پاریس دوربین آرام‌تر و قاب‌ها کنترل‌شده‌تر می‌شوند. بدن بلا کمتر همچون جسمی سرگردان در قاب ظاهر می‌شود و بیشتر در فضای معماری جای می‌گیرد؛ قاب‌ها بدن او را در نسبت با دیوارها، درها، راهروها و بدن‌های دیگر سازمان می‌دهند. معماری تصویر با تثبیت بدن هماهنگ می‌شود: همان‌طور که بدن به ثبات و سازمان‌یافتگی بیشتری رسیده، تصویر نیز از بی‌قراری پیشین فاصله گرفته و رابطه‌ای منظم‌تر میان بدن و محیط برقرار می‌کند.پاریس را می‌توان مرحله‌ای دانست که در آن بدن، فضا و دیگری در ساختاری واحد قرار می‌گیرند. بلا دیگر تنها در فضا حرکت نمی‌کند، بلکه فضا را از طریق عادت‌های بدنی خود سازمان می‌دهد؛ بدن دیگر فقط دیده نمی‌شود، بلکه با آن عمل می‌کند؛ و دیگری فقط ناظر یا مالک بدن نیست، بلکه شریک تجربه بینابدنی است. بااین‌حال، این تحقق کامل و بدون تنش نیست. فاحشه‌خانه همچنان ساختاری عینی‌کننده است و بدن بلا در معرض نگاه و میل دیگری قرار دارد. بنابراین، بدن زیسته در اینجا نه با حذف بدن عینی، بلکه با مقاومت و مذاکره در برابر آن تحقق می‌یابد. در نتیجه، اگر خانه باکستر را مرحله «بدن تحت نظارت»، لیسبون را «بدن در حال کشف» و پاریس را «بدن در حال تصرف امکانات خود» بدانیم، مسیر تحول بلا روشن‌تر می‌شود. در خانه، بدن برای خود بیگانه است؛ در لیسبون، جهان را از طریق بدن کشف می‌کند؛ و در پاریس، بدن را به واسطه‌ای برای کنش، انتخاب، رابطه و مذاکره تبدیل می‌کند. این سیر را می‌توان، در خوانش پژوهش حاضر، حرکت تدریجی از بدن تحت نظارت به بدن زیسته، عادت یافته و برخوردار از توان عملی «من می‌توانم» دانست. بااین‌حال، فیلم با استقرار این بدن در فضای فاحشه‌خانه یادآوری می‌کند که بدن‌مندی هرگز در خلأ تحقق نمی‌یابد؛ بدن در نسبت با جهان و بدن‌های دیگر تحقق می‌یابد و از این منظر، تجربه بدنمند همواره در یک میدان رابطه‌ای شکل می‌گیرد (مرلوپونتی، ۱۴۰۳: ۱۳۶). پاریس نه پایان مسیر، بلکه لحظه‌ای است که بلا برای نخستین‌بار می‌آموزد چگونه درون همین شبکه، بدن خود را به‌عنوان مرکز تجربه و کنش حفظ کند.

جدول۳- درماندگی در پاریس

	مؤلفه‌ها و محورها	زمینه دراماتیک	کنش شخصیت‌ها	فرم سینمایی
۱	عادت‌آموزی	سازمان‌یافتگی عملی	حرکت روان و مسلط	دوربین آرام‌تر؛ قاب پایدار
۲	قصدیت حرکتی	امکانات در دسترس برای کنش	تنظیم کنش بر پایه موقعیت	تمرکز بر دست و وضعیت بدن
۳	بدن زیسته	تصرف بدن توسط سوژه	بدن به‌مثابه ابزار عمل و مبادله	بدن در مرکز کنش
۴	نسبت با دیگری	تنش سوژه-ابژه	تعامل با مشتریان؛ نسبت با توانته	نسبت بدن‌ها در قاب
۵	فضای زیسته	میدان کنش دارای قواعد	مسیرهای حرکتی تکراری	فضای داخلی محدود و اتاق‌ها
۶	من می‌توانم	بدن واسطه عمل و استقلال	اداره موقعیت؛ شکل‌دهی نسبت‌ها	فرم کنترل‌شده و آرام

۵-نتیجه‌گیری

تحلیل سیر تحول بدن‌مندی بلا در بیچارگان نشان می‌دهد که فیلم لانتیموس روند شکل‌گیری سوژه را نه به‌صورت گذار ساده از ناآگاهی به آگاهی، بلکه همچون بازنظم‌بخشی تدریجی رابطهٔ بدن، فضا، ادراک و جهان صورت‌بندی می‌کند. خوانش سه سکانس خانهٔ باکستر، لیسبون و پاریس بر پایه مفاهیم پدیدارشناسی مرلوپونتی آشکار می‌سازد که بدن بلا از وضعیت «بدن عینی» و تحت نظارت به «بدن زیسته» و در انتها بدنی دارای عاملیت، عادت و توانایی رابطهٔ آگاهانه‌تر با جهان حرکت می‌کند. این تحول پیش از هر چیز در نحوهٔ حضور بدن در فضا و کیفیت ادراک و حرکت او قابل مشاهده است. در خانهٔ باکستر، بدن بلا هنوز به‌عنوان مرکز ادراک و کنش تثبیت نشده؛ موضوع مشاهده، آزمایش و کنترل است و حرکت‌های ناهماهنگ و ناپایدار او نشان‌دهندهٔ رابطهٔ ابتدایی با جهان است. فضای خانه نیز عینی و ازپیش‌سازمان‌یافته عمل می‌کند و حدود آن توسط دیگری تعیین شده؛ بلا قادر نیست آن را بر پایه امکانات حرکتی خود معنی کند. در این مرحله، بدن بیش از آنکه «چیزی که از طریق آن جهان تجربه شود»، «چیزی است که مشاهده می‌شود». با خروج به لیسبون، فضای شهری با گشودگی و تنوع محرک‌های حسی، بدن را با جهانی مواجه می‌کند که باید از طریق حرکت کشف شود. «قصدیت حرکتی» و «من می‌توانم» در جریان تجربه بدنمند برجسته می‌شوند خوردن، راه‌رفتن، لمس‌کردن و به‌ویژه رقصیدن، بدن را از واکنش‌پذیری به گشودگی فعال سوق می‌دهند. رقص دیگر تنها نشانهٔ ناهماهنگی نیست، بلکه بیان آزادی و امکان‌های بدن است. بااین‌حال، این مرحله هنوز تثبیت نشده و حرکت کیفیتی افراطی و کودکانه دارد. پاریس مرحلهٔ دیگری است: بدن دیگر تنها در حال کشف امکانات نیست، بلکه می‌تواند آن‌ها را سازمان دهد و در موقعیت‌های پیچیده به کار گیرد. از منظر خوانش پدیدارشناختی این پژوهش، می‌توان استنباط کرد که عادت‌آموزی و رسوب توانایی‌های بدنی، حرکت را از سطح آزمون به مهارت و تسلط می‌رساند. بلا اکنون می‌تواند بدن خود را در مناسبات اجتماعی و بیناذهنی به کار گیرد و دربارهٔ شرایط حضورش موضع اتخاذ کند. فاحشه‌خانه اگرچه نظامی کنترل‌شده مانند خانهٔ باکستر دارد، اما رابطهٔ بلا با فضا متفاوت است؛ او می‌تواند دربارهٔ قواعد آن مذاکره و نسبت خود را به چالش بکشد. مفهوم «فضای زیسته» در فیلم را می‌توان در نسبت با تحول بدن تحلیل کرد؛ فضایی که در نسبت با امکانات و جهت‌گیری‌های بدن تجربه می‌شود، نه به طور الزامی در فضای واقعی بلکه در فضای مصنوعی و استودیویی لیسبون برای بلا کیفیت فضای زیسته پیدا می‌کند، زیرا بدن در آن امکان حرکت، تجربه و معنی‌گذاری می‌یابد؛ در مقابل، خانهٔ واقعی با بدن تحت نظارت، کیفیتی عینی‌تر پیدا می‌کند. این امر را می‌توان به‌عنوان استنباط پژوهشگر چنین صورت‌بندی کرد که کیفیت پدیدارشناختی فضا بیش از واقع‌نمایی فیزیکی، به رابطهٔ فضا و بدن وابسته است. نظام دیداری فیلم نیز هم‌زمان با تحول بدن تغییر می‌کند: گذار از تصویر سیاه‌وسفید و قاب‌های ناپایدار خانه به رنگ‌های اشباع‌شده و فضای گستردهٔ لیسبون و سپس قاب‌های کنترل‌شده‌تر پاریس، تنها تغییرات زیبایی‌شناختی نیستند، بلکه می‌توانند صورت‌بندی سینمایی مراحل بدن‌مندی تلقی شوند. دوربین از ثبت بدنی ناپایدار به همراهی با بدنی می‌رسد که در فضا استقرار یافته و امکانات خود را می‌شناسد؛ فرم تصویری با تجربهٔ بدنمند هم‌راستا می‌شود و ادراک تماشاگر را در مسیر

تحول ادراک بلا سازمان می‌دهد. بااین‌همه، تحول بدن به معنای حذف کامل تنش میان بدن زیسته و عینی نیست. حتی در پاریس، بدن همچنان در معرض نگاه، قدرت و ابژه‌سازی است؛ تفاوت در توانایی بلا برای تجربه، تشخیص و موضع‌گیری در برابر این وضعیت است. بر پایه استنباط حاصل از تحلیل سکانس‌ها در این پژوهش، بدن‌مندی در فیلم وضعیتی نهایی و تثبیت‌شده نیست، بلکه روندی مستمر و همواره در معرض تنش میان عاملیت و عینیت‌یافتگی است. در انتها کارگردان فیلم تحول بلا را از طریق تحول رابطهٔ بدن با جهان به تصویر می‌کشد: خانه، لیسبون و پاریس سه مرحلهٔ فضایی بدن تحت نظارت، بدن در حال کشف و بدن برخوردار از عاملیت را شکل می‌دهند. خوانش مبتنی بر دیدگاه مرلوپونتی نشان می‌دهد که این تحول در قرارگرفتن بدن در فضا و تعامل با بدن‌های دیگر تحقق می‌یابد. فیلم بدن را نه وسیله‌ای برای حضور شخصیت، بلکه خودِ شرط امکان این حضور معرفی می‌کند؛ جهانی که بلا تنها هنگامی در آن جای می‌گیرد که بتواند از طریق بدن خود آن را تجربه، کشف و به‌تدریج از آن خود کند.

منابع

[۱] سبزکار، اسما (۱۳۹۶). مرلو-پونتی و روش تحلیل آثار نقاشی. تهران: هرمس.

[۲] شایگان‌فر، نادر (۱۳۹۷). تجربه‌ی هنرمندانه در پدیدارشناسی مرلوپونتی. تهران: هرمس.

[۳] فالوی، ادی (ویراستار) (۱۴۰۱). مجموعه مقالات سینمای یورگوس لانتیموس: فیلم‌ها، فرم، فلسفه. ترجمه حسام‌الدین موسوی‌ریزی. تهران: نشر چشمه.

[۴] مرلوپونتی، موریس (۱۴۰۳). پدیدارشناسی ادراک. ترجمه مسعود علیا. تهران: نشر نی.

[5] Merleau-Ponty, Maurice (1968). The Visible and the Invisible: Followed by Working Notes. Translated by Alphonso Lingis. Evanston: Northwestern University Press.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

(بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی با رویکرد روایت فضایی مبتنی بر هویت برند[۱])

علی افتخاری[۱]، اندیشه آریانا[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری داخلی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

Master'student, Department of Architecture, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad Iran

1272785076@iau.ir

۲- استادیار گروه معماری، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

Assistant Professor, Departmet of Architecture, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

An.ariana@iau.ac.ir

چکیده

رشد صنعت بازی‌های ویدیویی موجب تغییر نقش مراکز گیمینگ از فضاهای صرفاً عملکردی به محیط‌های تجربه‌محور شده است. با وجود این تحول، بسیاری از مراکز بازی، به‌ویژه در ایران، هنوز بر سازماندهی کالبدی سنتی و چیدمان تجهیزات تمرکز دارند و ظرفیت‌های روایت فضایی، هویت برند و فناوری‌های نوین ساخت را به‌صورت یکپارچه به کار نمی‌گیرند. هدف این پژوهش، ارائه چارچوبی برای بازتعریف تعامل میان زیبایی‌شناسی فضایی، فناوری سازه و مدیریت

[۱] این مقاله برگرفته از پایان‌نامه نویسنده اول با عنوان: " طراحی داخلی مرکز بازی های ویدیویی با رویکرد خلق روایت فضایی مبتنی بر هویت برندهای بازی به منظور ارتقای تجربه فضایی کاربر" است با راهنمایی نویسنده دوم در دانشکده هنر، معماری و شهرسازی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد در حال انجام است.

ساخت در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی مبتنی بر هویت برند است. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی نمونه‌های موفق بین‌المللی و تحلیل مفهومی گردآوری شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که روایت فضایی می‌تواند به‌عنوان حلقه اتصال میان عناصر زیبایی‌شناختی، سیستم‌های سازه‌ای سبک و فناوری‌های ساخت مدولار عمل کند. همچنین، بهره‌گیری از روش‌های مدیریت ساخت نظیر طراحی برای اجرا (Design for Construction)، پیش‌ساختگی و برنامه‌ریزی مرحله‌ای، ضمن کاهش هزینه و زمان اجرا، امکان انعطاف‌پذیری و به‌روزرسانی مستمر فضاهای برندمحور را فراهم می‌کند. در نهایت، پژوهش چارچوبی مفهومی ارائه می‌دهد که تعامل میان هویت برند، تجربه کاربر، فناوری سازه و مدیریت ساخت را در قالب یک فرآیند طراحی یکپارچه تبیین می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: روایت فضایی، هویت برند، طراحی داخلی، مراکز بازی‌های ویدیویی، فناوری سازه، مدیریت ساخت

۱- مقدمه

در دهه‌های اخیر، هم‌زمان با گسترش صنعت بازی‌های ویدیویی و تبدیل آن به یکی از بزرگ‌ترین صنایع فرهنگی و اقتصادی جهان، ماهیت فضاهای مرتبط با این صنعت نیز دستخوش تحول شده است. مراکز بازی‌های ویدیویی دیگر صرفاً محل استقرار تجهیزات بازی نیستند، بلکه به محیط‌هایی تجربه‌محور تبدیل شده‌اند که کیفیت ادراک فضایی، تعامل کاربران و هویت بصری آن‌ها در شکل‌گیری تجربه مخاطب نقش تعیین‌کننده‌ای دارد(Newzoo, 2025) . در چنین فضاهایی، طراحی داخلی فراتر از سازماندهی عملکردی عمل کرده و با بهره‌گیری از نور، رنگ، فرم، متریال و عناصر تعاملی، زمینه خلق روایت فضایی را فراهم می‌سازد؛ روایتی که می‌تواند ارزش‌های برند را به تجربه‌ای ملموس برای کاربران تبدیل کند.

هم‌زمان با این تغییر نگرش، مفهوم روایت فضایی به یکی از رویکردهای مهم در طراحی محیط‌های تجربه‌محور تبدیل شده است. روایت فضایی به فرآیندی اشاره دارد که در آن توالی فضاها، کیفیت حسی محیط و تعامل کاربران به گونه‌ای طراحی می‌شود که تجربه‌ای منسجم و معنادار ایجاد گردد. این رویکرد در فضاهای تجاری، فرهنگی و سرگرمی به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفته و مطالعات مختلف نشان داده‌اند که پیوند میان هویت برند و سازماندهی فضایی می‌تواند میزان مشارکت، رضایت و ماندگاری کاربران را افزایش دهد(Kent, 2015؛Lemon & Verhoef, 2016) در صنعت بازی نیز برندهایی مانند پلی‌استیشن[۲]، ایکس‌باکس[۳] و نینتندو[۴] با بهره‌گیری از زبان بصری اختصاصی، محیط‌هایی طراحی کرده‌اند که مرز میان فضای فیزیکی و جهان دیجیتال بازی را تا حد زیادی کمرنگ می‌کند.

پژوهش‌های پیشین هر یک بخشی از این موضوع را بررسی کرده‌اند. پاین[۵] و گیلمور[۶] (1999) در نظریه اقتصاد تجربه، بر اهمیت خلق تجربه به‌عنوان ارزش اصلی فضاهای معاصر تأکید کرده‌اند. دگن[۷] و رز[۸] (2012) نقش ادراک چندحسی را در تجربه محیط‌های معماری مورد بررسی قرار داده‌اند و لمون[۹] و ورهف[۱۰] (2016)ارتباط میان تجربه مشتری و کیفیت تعاملات فضایی را تبیین کرده‌اند. از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های ساخت و مدیریت پروژه نشان می‌دهند که استفاده از سیستم‌های مدولار، پیش‌ساختگی و فناوری‌های دیجیتال می‌تواند انعطاف‌پذیری طراحی داخلی را افزایش داده و زمان و هزینه اجرای

[2] PlayStation
[3] Xbox
[4] Nintendo
[5] Pine
[6] Gilmore
[7] Degen
[8] Rose
[9] Lemon
[10] Verhoef

پروژه‌ها را کاهش دهد (Kolarevic, 2003؛Eastman et al., 2018) .با وجود این، اغلب این مطالعات، زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و کمتر پژوهشی به یکپارچه‌سازی این سه حوزه در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی پرداخته است.

این خلأ پژوهشی، به‌ویژه در بستر ایران، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بسیاری از مراکز بازی موجود هنوز بر چیدمان تجهیزات، نورپردازی‌های محدود و دکورهای ثابت متکی هستند و کمتر از ظرفیت روایت فضایی یا فناوری‌های نوین ساخت برای خلق تجربه‌ای منسجم استفاده می‌کنند. از سوی دیگر، تغییر سریع فناوری‌های بازی و تحول مداوم هویت برندها، نیاز به فضاهایی را افزایش داده است که بتوانند با کمترین هزینه و بیشترین انعطاف، به‌روزرسانی شوند. تحقق چنین ویژگی‌هایی تنها از طریق طراحی زیباشناختی امکان‌پذیر نیست، بلکه مستلزم هماهنگی میان تصمیم‌های طراحی، انتخاب سیستم‌های سازه‌ای مناسب و برنامه‌ریزی صحیح مدیریت ساخت است.

دلیل انتخاب این موضوع نیز از همین ضرورت ناشی می‌شود؛ زیرا آینده مراکز بازی بیش از آنکه به افزایش تعداد تجهیزات وابسته باشد، به کیفیت تجربه فضایی، قابلیت انطباق با تغییرات فناوری و کارآمدی فرآیند اجرا وابسته است. بازتعریف رابطه میان زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت می‌تواند راهکاری برای طراحی فضاهایی ارائه دهد که ضمن حفظ هویت برند، از نظر اجرایی نیز انعطاف‌پذیر، اقتصادی و قابل توسعه باشند.

بر این اساس، هدف اصلی این مقاله، ارائه چارچوبی مفهومی برای بازتعریف تعامل میان زیبایی‌شناسی فضایی، فناوری سازه و مدیریت ساخت در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی مبتنی بر هویت برند است. این پژوهش با تحلیل مطالعات نظری و نمونه‌های موفق بین‌المللی، تلاش می‌کند نشان دهد که چگونه روایت فضایی می‌تواند به‌عنوان حلقه اتصال میان کیفیت‌های ادراکی فضا، فناوری‌های نوین ساخت و راهبردهای مدیریت اجرا عمل کند و زمینه طراحی نسل جدید مراکز بازی تجربه‌محور را فراهم آورد.

۲- مرور ادبیات

تحولات صنعت بازی‌های ویدیویی در سال‌های اخیر، نگاه به فضاهای گیمینگ را از محیط‌هایی صرفاً عملکردی به فضاهای تجربه‌محور تغییر داده است. در این فضاها، کیفیت ادراک محیط، هویت بصری، فناوری‌های نوین اجرا و شیوه سازماندهی کالبدی، همگی در شکل‌گیری تجربه کاربران نقش دارند. هم‌زمان با این تحول، مفاهیمی مانند روایت فضایی، هویت برند، سازه‌های انعطاف‌پذیر و مدیریت ساخت به‌عنوان مؤلفه‌های اثرگذار در طراحی این محیط‌ها مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند و مجموعه این مطالعات زمینه‌ای برای درک ارتباط میان ابعاد زیبایی‌شناختی و اجرایی در طراحی فضاهای گیمینگ فراهم کرده است (Kent, 2015).

۲/۱- روایت فضایی و تجربه کاربر در طراحی داخلی

در سال‌های اخیر، مفهوم روایت فضایی به یکی از رویکردهای مهم طراحی محیط‌های تجربه‌محور تبدیل شده است. این رویکرد بر این اصل استوار است که سازمان‌دهی فضا، توالی حرکت کاربران، کیفیت ادراک حسی و عناصر کالبدی می‌توانند همچون یک روایت منسجم عمل کرده و تجربه‌ای معنادار برای مخاطب ایجاد کنند. برخلاف طراحی عملکردگرا که تمرکز آن بر پاسخگویی به نیازهای فیزیکی کاربران است، روایت فضایی بر تجربه ذهنی، عاطفی و ادراکی افراد تأکید دارد.

مطالعات جدید در حوزه معماری دیجیتال نشان می‌دهد که تلفیق روایت فضایی با سناریوهای گیمیفای‌شده، میزان مشارکت کاربران و کیفیت تجربه محیطی را به شکل قابل توجهی افزایش می‌دهد. در پژوهشی که بر طراحی سناریوهای معماری دیجیتال مبتنی بر روایت فضایی انجام شده، از تحلیل مسیر حرکت کاربران،

نقشه‌های حرارتی و رهگیری نگاه برای بهینه‌سازی تجربه فضایی استفاده شده و نتایج حاکی از آن است که طراحی مبتنی بر روایت می‌تواند تعامل کاربران را در محیط‌های تعاملی بهبود بخشد .

از سوی دیگر، بررسی طراحی فضا در بازی‌های دیجیتال از منظر معماری داخلی نشان می‌دهد که بسیاری از اصول مورد استفاده در محیط‌های مجازی، مانند سلسله‌مراتب فضایی، هدایت بصری و ایجاد نقاط عطف، قابلیت انتقال به طراحی فضاهای واقعی را دارند. این یافته اهمیت استفاده از منطق طراحی محیط‌های بازی در طراحی مراکز گیمینگ را تقویت می‌کند.

۲/۲- هویت برند و زیبایی‌شناسی فضا

هویت برند یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده تجربه کاربران در محیط‌های تجاری و سرگرمی محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر، طراحی داخلی از ابزاری برای نمایش هویت بصری برند به بستری برای خلق تجربه برند تبدیل شده است. در این رویکرد، رنگ، نور، متریال، فرم و سازماندهی فضایی، همگی در انتقال شخصیت برند نقش ایفا می‌کنند.

این پژوهش تأکید می‌کند که هویت برند زمانی اثربخش خواهد بود که در تمامی سطوح طراحی فضایی، از انتخاب متریال تا سازماندهی مسیرهای حرکتی، به‌صورت یکپارچه بازتاب یابد. عناصر کالبدی نظیر فرم، رنگ، نور، بافت و مصالح از مهم‌ترین ابزارهای شکل‌دهنده کیفیت بصری و ادراکی فضاهای داخلی به شمار می‌روند و نحوه ترکیب آن‌ها می‌تواند بر شخصیت و خوانایی محیط تأثیرگذار باشد (Ching & Binggeli, 2012).

همچنین، پژوهش‌های مرتبط با طراحی نمایشگاهی و فضاهای برندمحور نشان داده‌اند که روایت فضایی، درگیری حسی و راهبردهای زیبایی‌شناختی، سه مؤلفه اصلی در تبدیل فضای فیزیکی به یک مقصد تجربه‌محور هستند. این مطالعات نشان می‌دهند که موفقیت برندهای معاصر بیش از آنکه به نمایش محصولات وابسته باشد، به کیفیت تجربه‌ای وابسته است که محیط برای کاربران خلق می‌کند.

۲/۳- فناوری‌های دیجیتال و سازه‌های انعطاف‌پذیر

تحول فناوری‌های دیجیتال، امکانات تازه‌ای برای اجرای روایت‌های فضایی در محیط‌های داخلی فراهم کرده است. سیستم‌های نورپردازی هوشمند، نمایشگرهای تعاملی، سازه‌های سبک و پنل‌های مدولار، امکان تغییر سریع سناریوهای فضایی را بدون نیاز به بازسازی گسترده فراهم می‌کنند. گسترش محیط‌های سه‌بعدی تعاملی، واقعیت‌های توسعه‌یافته و فناوری‌های غوطه‌ور، مرز میان تجربه فیزیکی و دیجیتال را کمرنگ‌تر کرده و ظرفیت‌های جدیدی برای خلق محیط‌های تعاملی و تجربه‌محور ایجاد کرده است (Rawat & El Alami, 2023).

کولارویچ[11] (۲۰۰۳) معتقد است که معماری دیجیتال موجب تغییر رابطه سنتی میان طراحی و ساخت شده و فناوری‌های ساخت نوین، امکان تحقق فرم‌های پیچیده و فضاهای پویا را فراهم ساخته‌اند. این تحول باعث شده است که سازه دیگر تنها یک عنصر پشتیبان نباشد، بلکه به بخشی از زبان طراحی تبدیل شود.

در همین راستا، مرورهای فنی مرتبط با موتورهای بازی و فناوری‌های محیط‌های تعاملی نیز نشان می‌دهد که محیط‌های غوطه‌ور، به‌شدت به طراحی دقیق فضا، نور و عناصر تعاملی وابسته هستند و کیفیت روایت فضایی به هماهنگی میان طراحی محیط و فناوری‌های اجرایی بستگی دارد.

[11] Kolarevic

۲/۴- مدیریت ساخت و اجرای پروژه‌های تجربه‌محور

اگرچه بخش قابل توجهی از پژوهش‌های طراحی داخلی بر کیفیت تجربه کاربران تمرکز دارند، اما اجرای موفق این فضاها بدون مدیریت ساخت مناسب امکان‌پذیر نیست. امروزه رویکردهایی مانند طراحی برای اجرا(Design for Construction) ، پیش‌ساختگی و استفاده از سیستم‌های مدولار به راهکارهایی مؤثر برای کاهش زمان اجرا، کنترل هزینه‌ها و افزایش انعطاف‌پذیری پروژه‌ها تبدیل شده‌اند. در این میان، رویکرد طراحی برای ساخت و مونتاژ (DfMA) می‌تواند پیوند میان تصمیم‌های طراحی و الزامات اجرایی را تقویت کند. این رویکرد با تأکید بر درنظرگرفتن فرآیند ساخت و مونتاژ از مراحل اولیه طراحی، امکان استفاده مؤثرتر از پیش‌ساختگی، سیستم‌های مدولار و فرآیندهای استانداردشده را فراهم می‌کند و می‌تواند به افزایش بهره‌وری و کاهش پیچیدگی اجرای پروژه منجر شود (Gao et al., 2020). از سوی دیگر، توسعه DfMA را می‌توان بخشی از تحول گسترده‌تر صنعت ساخت به سمت پیش‌ساختگی، صنعتی‌سازی و یکپارچه‌سازی فرآیندهای طراحی و اجرا دانست. این رویکرد با پیوند دادن طراحی، تولید، مونتاژ و مدیریت زنجیره تأمین، ظرفیت افزایش بهره‌وری و بهبود قابلیت اجرای طرح‌های پیچیده را فراهم می‌کند (Lu et al., 2021). این ویژگی برای فضاهای گیمینگ که به دلیل تغییر سریع فناوری و هویت برند نیازمند قابلیت بازآرایی هستند، اهمیت ویژه‌ای دارد. در مراکز بازی‌های ویدیویی، چنین رویکردی می‌تواند زمینه لازم برای تغییرپذیری و به‌روزرسانی اجزای فضایی متناسب با تغییرات فناوری و هویت برند را فراهم کند.

راهنمای BIM نیز نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی طراحی، سازه و مدیریت اجرا می‌تواند هماهنگی میان ذی‌نفعان پروژه را افزایش داده و احتمال خطاهای اجرایی را کاهش دهد. چنین رویکردی در پروژه‌هایی که نیازمند تغییرات مکرر ناشی از به‌روزرسانی فناوری هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

در مراکز بازی‌های ویدیویی، که تجهیزات، نورپردازی و هویت برند به‌طور مداوم تغییر می‌کنند، استفاده از سیستم‌های مدولار و برنامه‌ریزی چرخه عمر پروژه می‌تواند امکان به‌روزرسانی سریع فضا را بدون اختلال در بهره‌برداری فراهم کند.

۲/۵- خلأ پژوهشی

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌ها عمدتاً در سه مسیر مستقل حرکت کرده‌اند: نخست، مطالعات مرتبط با روایت فضایی و تجربه کاربر؛ دوم، پژوهش‌های مربوط به هویت برند و زیبایی‌شناسی محیط؛ و سوم، تحقیقات حوزه فناوری ساخت و مدیریت پروژه. اگرچه هر یک از این حوزه‌ها دستاوردهای ارزشمندی ارائه کرده‌اند، اما کمتر پژوهشی چارچوبی یکپارچه برای تبیین رابطه میان این سه حوزه در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی ارائه کرده است .

به‌ویژه در بستر ایران، کمبود مطالعاتی که هم‌زمان به روایت فضایی، فناوری‌های سازه‌ای انعطاف‌پذیر و راهبردهای مدیریت ساخت در فضاهای گیمینگ بپردازند، محسوس است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با ارائه چارچوبی مفهومی، تعامل میان زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت را در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی مبتنی بر هویت برند بازتعریف کند و زمینه‌ای برای طراحی فضاهای تجربه‌محور، انعطاف‌پذیر و قابل توسعه فراهم آورد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی-تحلیلی است و با رویکردی ترکیبی (کیفی-کمی) انجام شده است. بخش کیفی پژوهش به شناسایی مؤلفه‌های روایت فضایی، هویت برند، زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه‌های عمیق اختصاص دارد و بخش

کمی با استفاده از پرسشنامه، به ارزیابی میزان اهمیت و روابط میان این مؤلفه‌ها می‌پردازد. این ترکیب روش‌ها امکان تبیین ابعاد نظری موضوع و سنجش دیدگاه متخصصان را به‌صورت هم‌زمان فراهم می‌کند.

۳/۱- جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش شامل متخصصان و صاحب‌نظران حوزه‌های معماری داخلی، طراحی فضاهای تجاری و تجربه‌محور، مدیریت ساخت، فناوری‌های نوین ساختمان و طراحی محیط‌های مرتبط با بازی‌های ویدیویی است. انتخاب این گروه به دلیل آشنایی آن‌ها با فرآیندهای طراحی، اجرا و ارزیابی فضاهای تعاملی صورت گرفته است؛ زیرا این افراد قادرند ارتباط میان کیفیت‌های زیبایی‌شناختی، الزامات اجرایی و تجربه کاربران را از منظر تخصصی تحلیل کنند.

۳/۲- نمونه آماری

نمونه‌گیری در بخش کیفی به روش هدفمند انجام می‌شود و مشارکت‌کنندگانی انتخاب می‌شوند که دارای سابقه حرفه‌ای یا پژوهشی مرتبط با موضوع باشند. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع نظری ادامه می‌یابد و پیش‌بینی می‌شود حدود ۱۲ تا ۱۵ نفر در این مرحله مشارکت کنند. در بخش کمی نیز نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند از میان متخصصان انجام شده و حجم نمونه با توجه به ماهیت پژوهش و دسترسی به جامعه تخصصی، حدود ۵۰ تا ۸۰ نفر در نظر گرفته می‌شود.

۳/۳- ابزار گردآوری داده‌ها

داده‌های پژوهش از دو طریق گردآوری می‌شوند. نخست، مطالعات کتابخانه‌ای شامل بررسی کتاب‌ها، مقالات علمی، گزارش‌های تخصصی و نمونه‌های موفق بین‌المللی در زمینه طراحی مراکز بازی، روایت فضایی، هویت برند، فناوری سازه و مدیریت ساخت است. دوم، مطالعات میدانی که شامل مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با متخصصان و پرسشنامه محقق‌ساخته است. پرسشنامه بر اساس مؤلفه‌های استخراج‌شده از ادبیات پژوهش طراحی شده و با بهره‌گیری از طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت، میزان اهمیت هر یک از مؤلفه‌ها را از دیدگاه پاسخ‌دهندگان ارزیابی می‌کند.

۳/۴- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام می‌شود. در مرحله نخست، داده‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه‌ها با استفاده از تحلیل مضمون (Thematic Analysis) بررسی شده و مفاهیم و مؤلفه‌های اصلی استخراج و دسته‌بندی می‌شوند. در مرحله دوم، داده‌های پرسشنامه با بهره‌گیری از آمار توصیفی شامل میانگین، فراوانی و انحراف معیار تحلیل شده و برای بررسی روابط میان متغیرهای پژوهش از آمار استنباطی (مانند آزمون همبستگی و تحلیل عاملی، متناسب با حجم داده‌ها) استفاده می‌شود. این فرآیند امکان ارائه چارچوبی منسجم برای تبیین تعامل میان روایت فضایی، زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی را فراهم می‌سازد.

۴- یافته‌ها

بررسی مطالعات نظری، نمونه‌های موفق بین‌المللی و تحلیل مفهومی مؤلفه‌های پژوهش نشان می‌دهد که طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی زمانی می‌تواند تجربه‌ای متمایز برای کاربران ایجاد کند که چهار مؤلفه اصلی شامل هویت برند، روایت فضایی، فناوری سازه و مدیریت ساخت به‌صورت یکپارچه در فرآیند

طراحی و اجرا مورد توجه قرار گیرند. یافته‌ها نشان می‌دهد که روایت فضایی نقش واسطه‌ای میان کیفیت‌های زیبایی‌شناختی و الزامات اجرایی پروژه ایفا می‌کند و می‌تواند بستری برای هماهنگی میان تصمیم‌های طراحی و فناوری‌های ساخت فراهم آورد.

۴/۱- مؤلفه‌های مؤثر بر روایت فضایی مبتنی بر هویت برند

تحلیل مطالعات نشان می‌دهد که روایت فضایی از طریق مجموعه‌ای از عناصر کالبدی و ادراکی شکل می‌گیرد. این عناصر نه‌تنها کیفیت زیبایی‌شناختی محیط را ارتقا می‌دهند، بلکه موجب افزایش درگیری ذهنی و احساسی کاربران با فضای برند می‌شوند.

جدول ۱. مؤلفه‌های مؤثر بر روایت فضایی مبتنی بر هویت برند

مؤلفه	نقش در تجربه کاربر	ارتباط با اجرا
نورپردازی پویا	ایجاد فضای احساسی	سیستم‌های نور هوشمند
رنگ سازمانی برند	تقویت هویت برند	متریال قابل تعویض
فرم‌های پویا	افزایش ادراک فضایی	سازه‌های سبک
سطوح تعاملی	مشارکت کاربر	تجهیزات دیجیتال
مسیرهای حرکتی	هدایت روایت	طراحی مدولار

۴/۲- بازتعریف رابطه میان زیبایی‌شناسی و فناوری سازه

یکی از یافته‌های مهم پژوهش، تغییر نقش سازه در طراحی فضاهای گیمینگ است. در الگوی سنتی، سازه عمدتاً به‌عنوان محدودیتی برای طراحی داخلی تلقی می‌شود؛ اما تحلیل نمونه‌های موفق نشان می‌دهد که در پروژه‌های تجربه‌محور، فناوری سازه به بخشی از زبان طراحی تبدیل شده است.

استفاده از سیستم‌های زیر بیشترین همخوانی را با روایت فضایی دارد:

- سازه‌های سبک فولادی(LSF)
- پنل‌های مدولار قابل تعویض
- دیوارهای متحرک
- سقف‌های معلق هوشمند
- کف‌های کاذب برای مدیریت تأسیسات

این فناوری‌ها امکان تغییر سناریوهای فضایی را بدون مداخلات گسترده ساختمانی فراهم می‌کنند .این مدل نشان می‌دهد که فناوری سازه نقش واسطه‌ای میان طراحی زیبایی‌شناختی و تحقق روایت فضایی ایفا می‌کند.

۳/۴- نقش مدیریت ساخت در تحقق فضاهای برندمحور

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که موفقیت پروژه‌های گیمینگ تنها به کیفیت طراحی وابسته نیست، بلکه فرآیند اجرای پروژه نیز در حفظ کیفیت تجربه کاربران نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.

راهبردهای اصلی مدیریت ساخت عبارت‌اند از:

- پیش‌ساختگی اجزای داخلی
- اجرای مرحله‌ای پروژه
- هماهنگی طراحی و اجرا با استفاده ازBIM
- برنامه‌ریزی برای به‌روزرسانی دوره‌ای فضا

مطالعات جدید در حوزه DfMA[۱۲] نیز بر نقش یکپارچه‌سازی طراحی، تولید و مونتاژ در افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد فرآیند ساخت تأکید دارند. این رویکرد با ایجاد هماهنگی میان مراحل مختلف چرخه عمر پروژه و تقویت همکاری میان تیم‌های طراحی و اجرا، می‌تواند برای پروژه‌هایی که نیازمند انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری هستند، مزیت قابل‌توجهی ایجاد کند (Montazeri & Lei, 2024).

جدول ۲. نقش مدیریت ساخت در اجرای فضاهای تجربه‌محور

راهبرد مدیریتی	تاثیر بر پروژه
پیش‌ساختگی	کاهش زمان اجرا
طراحی مدولار	افزایش انعطاف
BIM	هماهنگی میان طرح و اجرا
اجرای مرحله‌ای	کاهش اختلال بهره‌برداری
برنامه‌ریزی چرخه عمر	سهولت به‌روزرسانی برند

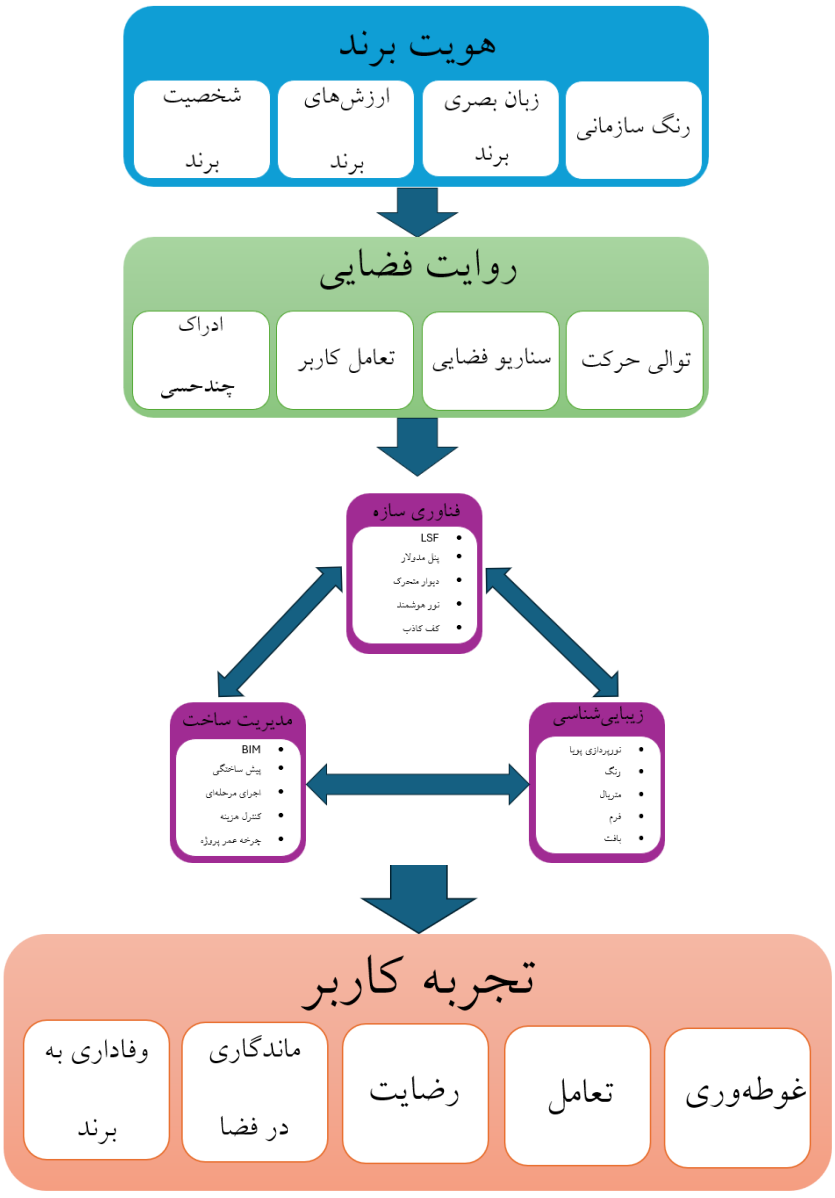
[12] Design for Manufacture and Assembly

۴/۴- مدل یکپارچه تعامل مؤلفه‌های پژوهش

یکی از مهم‌ترین نتایج پژوهش، ارائه مدلی مفهومی برای ارتباط میان چهار مؤلفه اصلی است. این مدل نشان می‌دهد که روایت فضایی به‌عنوان هسته مرکزی طراحی، تعامل میان زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت را سامان‌دهی می‌کند. در این مدل، هویت برند نقطه آغاز فرآیند طراحی است و روایت فضایی با بهره‌گیری از عناصر زیبایی‌شناختی، فناوری‌های نوین سازه و راهبردهای مدیریت ساخت، تجربه‌ای یکپارچه و قابل توسعه برای کاربران ایجاد می‌کند.

جمع‌بندی یافته‌ها:

یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که سه حوزه زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت نباید به‌عنوان بخش‌های مستقل طراحی تلقی شوند، بلکه باید در قالب یک فرآیند یکپارچه و مبتنی بر روایت فضایی سازمان‌دهی شوند. در چنین رویکردی، فناوری‌های مدولار و راهبردهای نوین مدیریت ساخت، زمینه تحقق ایده‌های طراحی را فراهم می‌کنند و امکان به‌روزرسانی مستمر فضاهای گیمینگ را همگام با تغییرات برندها و فناوری‌های بازی افزایش می‌دهند. این نتیجه، چارچوبی کاربردی برای طراحی نسل جدید مراکز بازی‌های ویدیویی ارائه می‌دهد که هم از نظر تجربه کاربر و هم از نظر قابلیت اجرا و نگهداری، کارآمدتر از الگوهای رایج است.



شکل ۱. دیاگرام و مدل مفهومی

۵- بحث

یافته‌های پژوهش نشان داد که طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی زمانی به خلق تجربه‌ای متمایز منجر می‌شود که هویت برند، روایت فضایی، فناوری سازه و مدیریت ساخت به‌صورت یک فرآیند یکپارچه در کنار یکدیگر عمل کنند. این نتیجه نشان می‌دهد که کیفیت تجربه کاربران تنها حاصل استفاده از عناصر زیبایی‌شناختی مانند نور، رنگ یا فرم نیست، بلکه نحوه سازمان‌دهی این عناصر در کنار فناوری‌های اجرایی و تصمیم‌های مدیریتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تجربه فضایی دارد. در واقع، روایت فضایی را می‌توان به‌عنوان سازوکاری دانست که میان کیفیت‌های ادراکی فضا و قابلیت‌های اجرایی پروژه ارتباط برقرار کرده و امکان تبدیل هویت انتزاعی برند به تجربه‌ای ملموس را فراهم می‌سازد.

۵/۱- تفسیر نتایج پژوهش

تحلیل نتایج نشان می‌دهد که نقش روایت فضایی در مراکز بازی‌های ویدیویی فراتر از ایجاد جذابیت‌های بصری است و به سازمان‌دهی رفتار، حرکت و ادراک کاربران در محیط منجر می‌شود. هنگامی که عناصر کالبدی نظیر نورپردازی پویا، رنگ‌های هویت‌محور، فرم‌های الهام‌گرفته از زبان بصری برند و سطوح تعاملی در قالب یک روایت منسجم طراحی شوند، کاربران محیط را نه صرفاً به‌عنوان محل انجام بازی، بلکه به‌عنوان بخشی از جهان برند تجربه می‌کنند. این مسئله بیانگر آن است که طراحی تجربه‌محور مستلزم هماهنگی میان تصمیم‌های زیبایی‌شناختی و زیرساخت‌های اجرایی است.

از سوی دیگر، یافته‌ها نشان داد که فناوری‌های سازه‌ای نوین، به‌ویژه سیستم‌های مدولار، پنل‌های قابل تعویض و سازه‌های سبک، زمینه لازم برای تحقق چنین روایت‌هایی را فراهم می‌کنند. برخلاف الگوهای سنتی که تغییرات فضایی را مستلزم مداخلات پرهزینه ساختمانی می‌دانند، فناوری‌های مدرن امکان بازآرایی سریع فضا را متناسب با تغییرات برندها و فناوری‌های بازی فراهم می‌کنند. در همین راستا، مدیریت ساخت نیز از یک فعالیت صرفاً اجرایی فراتر رفته و به بخشی از راهبرد طراحی تبدیل می‌شود؛ به‌گونه‌ای که تصمیم‌هایی مانند پیش‌ساختگی، اجرای مرحله‌ای و برنامه‌ریزی چرخه عمر پروژه می‌توانند پایداری عملکردی فضا را در طول زمان تضمین کنند.

۵/۲- مقایسه نتایج با مطالعات پیشین

نتایج این پژوهش با بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین همسو است، اما در عین حال، ابعاد جدیدی را نیز مطرح می‌کند. پژوهش پاین و گیلمور (1999) با طرح مفهوم اقتصاد تجربه، بر اهمیت خلق تجربه به‌عنوان ارزش اصلی محیط‌های معاصر تأکید کرده است. یافته‌های حاضر نیز این دیدگاه را تأیید می‌کند، با این تفاوت که نشان می‌دهد در مراکز بازی‌های ویدیویی، تجربه تنها از طریق فعالیت بازی شکل نمی‌گیرد، بلکه کیفیت سازمان‌دهی فضایی نیز در آن نقش اساسی دارد.

همچنین، نتایج پژوهش با یافته‌های لمون و ورهف (2016) درباره نقش تعاملات فضایی در شکل‌گیری تجربه مشتری همخوانی دارد. آنان بیان می‌کنند که تجربه کاربر حاصل مجموعه‌ای از تعاملات پیوسته با محیط است و نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که روایت فضایی می‌تواند این تعاملات را در قالب یک ساختار منسجم هدایت کند.

در حوزه هویت برند نیز یافته‌های این پژوهش با مطالعات مرتبط با طراحی برندمحور همسو است؛ زیرا نشان می‌دهد که رنگ، فرم و نور زمانی بیشترین اثربخشی را دارند که در چارچوب یک روایت فضایی سازمان‌دهی شوند. با این حال، تفاوت اصلی پژوهش حاضر با مطالعات پیشین در آن است که علاوه بر ابعاد

زیبایی‌شناختی، نقش فناوری سازه و مدیریت ساخت را نیز به‌عنوان عوامل مؤثر در تحقق روایت فضایی وارد تحلیل کرده است. در واقع، پژوهش‌های موجود غالباً این حوزه‌ها را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند، در حالی که این پژوهش ارتباط میان آن‌ها را در قالب یک مدل مفهومی یکپارچه تبیین می‌کند.

همچنین، یافته‌های مرتبط با فناوری‌های مدولار و سازه‌های انعطاف‌پذیر با دیدگاه کولارویچ درباره معماری دیجیتال و قابلیت‌های فناوری‌های نوین ساخت همخوانی دارد و نشان می‌دهد که فناوری سازه می‌تواند به بخشی از زبان طراحی تبدیل شود، نه صرفاً عنصری برای پشتیبانی سازه‌ای.

۵/۳- محدودیت‌های پژوهش

با وجود نتایج حاصل، این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه است که در تفسیر یافته‌ها باید مورد توجه قرار گیرد.

نخست، ماهیت مفهومی پژوهش و اتکا به تحلیل مطالعات نظری و نمونه‌های موردی موجب شده است که مدل پیشنهادی هنوز در یک پروژه اجرایی واقعی مورد آزمون قرار نگیرد. ازاین‌رو، ارزیابی عملکرد آن در شرایط واقعی نیازمند پژوهش‌های تکمیلی است.

دوم، جامعه آماری پژوهش محدود به متخصصان حوزه معماری، طراحی داخلی و مدیریت ساخت بوده است و دیدگاه کاربران نهایی مراکز بازی به‌صورت مستقیم در این مرحله مورد بررسی قرار نگرفته است. مشارکت هم‌زمان کاربران و متخصصان می‌تواند در پژوهش‌های آینده تصویری جامع‌تر از کیفیت تجربه فضایی ارائه دهد.

سوم، سرعت بالای تحول فناوری‌های مرتبط با صنعت بازی، از جمله نمایشگرهای تعاملی، واقعیت افزوده و سیستم‌های هوشمند، ممکن است موجب تغییر برخی الزامات طراحی در آینده شود؛ بنابراین، چارچوب پیشنهادی باید قابلیت انطباق با فناوری‌های نوظهور را حفظ کند.

۵/۴- پیامدهای علمی و کاربردی پژوهش

از منظر علمی، مهم‌ترین دستاورد این پژوهش، ارائه چارچوبی است که برای نخستین بار رابطه میان روایت فضایی، هویت برند، فناوری سازه و مدیریت ساخت را در طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی به‌صورت یکپارچه تبیین می‌کند. این چارچوب می‌تواند مبنایی برای توسعه مدل‌های نظری در حوزه طراحی تجربه‌محور و معماری داخلی فضاهای دیجیتال باشد و زمینه پژوهش‌های آینده درباره سنجش تجربی این روابط را فراهم کند.

از منظر کاربردی نیز نتایج پژوهش می‌تواند برای معماران، طراحان داخلی، مدیران پروژه و سرمایه‌گذاران مراکز بازی قابل استفاده باشد. بهره‌گیری از سیستم‌های مدولار، برنامه‌ریزی چرخه عمر پروژه و هماهنگی میان تصمیم‌های طراحی و اجرا، علاوه بر افزایش کیفیت تجربه کاربران، می‌تواند هزینه‌های نگهداری و به‌روزرسانی فضا را کاهش دهد. همچنین، این رویکرد امکان طراحی مراکز بازی را به‌گونه‌ای فراهم می‌کند که با تغییر نسل بازی‌ها و تحول هویت برندها، بدون نیاز به بازسازی گسترده، قابلیت بازآرایی و توسعه داشته باشند.

در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که آینده طراحی مراکز بازی‌های ویدیویی در گرو فاصله گرفتن از الگوهای صرفاً تزئینی و حرکت به سوی طراحی یکپارچه‌ای است که در آن زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت به‌عنوان اجزای مکمل یک نظام روایی واحد عمل می‌کنند. این رویکرد نه‌تنها کیفیت تجربه کاربران را ارتقا می‌دهد، بلکه کارآمدی اجرایی و پایداری عملکردی فضا را نیز در بلندمدت تقویت می‌کند.

۶- نتیجه‌گیری

تحولات صنعت بازی‌های ویدیویی نشان می‌دهد که مراکز گیمینگ معاصر دیگر صرفاً فضاهایی برای استقرار تجهیزات بازی نیستند، بلکه به محیط‌هایی تجربه‌محور تبدیل شده‌اند که کیفیت ادراک فضایی، هویت برند، فناوری‌های نوین ساخت و شیوه اجرای پروژه در موفقیت آن‌ها نقش تعیین‌کننده دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر طراحی داخلی مراکز بازی‌های ویدیویی، تلاش کرد تعامل میان زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت را در چارچوب مفهوم روایت فضایی بازتعریف کند.

نتایج پژوهش نشان داد که روایت فضایی می‌تواند به‌عنوان محور یکپارچه‌کننده فرآیند طراحی عمل کند و میان عناصر کالبدی، هویت برند و الزامات اجرایی پروژه ارتباطی منسجم برقرار سازد. بهره‌گیری هماهنگ از نورپردازی پویا، رنگ‌های هویت‌محور، فرم‌های الهام‌گرفته از زبان بصری برند و عناصر تعاملی، زمانی بیشترین اثربخشی را دارد که از مرحله طراحی تا اجرا در قالب یک راهبرد واحد سازمان‌دهی شود. همچنین، فناوری‌های سازه‌ای نوین، به‌ویژه سیستم‌های مدولار، پنل‌های قابل تعویض و سازه‌های سبک، امکان تحقق این روایت را با انعطاف‌پذیری بیشتر و هزینه اجرایی کمتر فراهم می‌کنند. در کنار این موارد، مدیریت ساخت با رویکردهایی مانند پیش‌ساختگی، اجرای مرحله‌ای و برنامه‌ریزی چرخه عمر پروژه، زمینه پایداری عملکردی و قابلیت به‌روزرسانی مستمر فضاهای گیمینگ را فراهم می‌آورد.

از منظر نظری، مهم‌ترین دستاورد این پژوهش ارائه چارچوبی مفهومی است که ارتباط میان روایت فضایی، هویت برند، زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت را در قالب یک نظام طراحی یکپارچه تبیین می‌کند. این چارچوب می‌تواند مبنایی برای توسعه پژوهش‌های آینده در حوزه طراحی تجربه‌محور، معماری داخلی فضاهای دیجیتال و مدیریت اجرای پروژه‌های مرتبط با صنعت سرگرمی باشد. از منظر عملی نیز، نتایج پژوهش می‌تواند راهنمایی برای معماران، طراحان داخلی، مدیران پروژه و سرمایه‌گذاران در طراحی مراکز بازی انعطاف‌پذیر، قابل توسعه و منطبق با تغییرات سریع فناوری و هویت برندها فراهم کند.

با وجود دستاوردهای حاصل، ارزیابی تجربی مدل پیشنهادی در پروژه‌های اجرایی واقعی و بررسی ادراک کاربران نهایی از کیفیت روایت فضایی، از جمله زمینه‌های مهم برای پژوهش‌های آینده به شمار می‌رود. همچنین، مطالعه نقش فناوری‌های نوظهوری مانند واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی، هوش مصنوعی و محیط‌های تعاملی هوشمند در تکامل روایت فضایی می‌تواند افق‌های تازه‌ای برای طراحی نسل آینده مراکز بازی‌های ویدیویی ایجاد کند. در مجموع، حرکت به سوی طراحی یکپارچه‌ای که در آن زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت به‌عنوان اجزای مکمل یک نظام روایی واحد عمل کنند، می‌تواند زمینه خلق فضاهایی را فراهم آورد که علاوه بر ارتقای تجربه کاربران، از نظر اجرایی نیز پایدار، انعطاف‌پذیر و پاسخگو به تحولات آینده باشند.

منابع

[1] Ching, F. D. K. (2014). Interior Design Illustrated (3rd ed.). John Wiley & Sons.
[۲] Degen, M., & Rose, G. (2012). The sensory experiencing of urban design: The role of walking and perceptual memory. City, 16(3), 327–343.
[۳] Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers (3rd ed.). John Wiley & Sons.
[۴] Gao, S., Jin, R., & Lu, W. (2020). Design for manufacture and assembly in construction: A review. Building Research & Information, 48(5), 538–550.
[۵] Kent, A. (2015). Retail design and the experience economy: Where are we now? International Journal of Retail & Distribution Management, 43(11), 984–999.
[۶] Kolarevic, B. (2003). Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing. Taylor & Francis.

[v] Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. Journal of Marketing, 80(6), 69–96.
[8] Lu, W., Tan, T., Xu, J., Wang, J., Chen, K., Gao, S., & Xue, F. (2021). Design for manufacture and assembly (DfMA) in construction: The old and the new.
[9] Montazeri, S., & Lei, Z. (2024). Design for manufacturing and assembly (DfMA) in construction: A holistic review of current trends and future directions.
[10] Newzoo. (2025). Global Games Market Report 2025. Newzoo.
[11] Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). The Experience Economy: Work Is Theatre and Every Business a Stage. Harvard Business School Press.
[12] Rawat, D. B., & El Alami, H. (2023). Metaverse: Requirements, architecture, standards, status, challenges, and perspectives. arXiv.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

پیکرتراشی فضای صوتی:

کاربرد «فراماد آکوستیک مکانیکی» در چیدمان‌های هنر چندرسانه‌ای

سید محمد فضائلی [۱]*، امید رضا محمدی پور [۲]

۱- عضو هیات علمی گروه هنر، دانشگاه پیام نور، تهران. s.m.fazaeli@pnu.ac.ir

۲- عضو هیات علمی مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور، تهران. o.mohammadipour@pnu.ac.ir

چکیده

تحولات بنیادین در فیزیک امواج، مکانیک سیالات و مهندسی مواد در دهه‌های اخیر، مرزهای کنترل، هدایت و دستکاری امواج صوتی را به شکل بی‌سابقه‌ای متحول کرده است. «فراماد آکوستیک مکانیکی[۱۳]» به عنوان ساختارهای مصنوعی مهندسی‌شده در مقیاس‌های زیرطول‌موج، امکان کنترل دقیق پارامترهای اساسی صوت از جمله فاز، دامنه، امپدانس و مسیر انتشار را فراهم آورده‌اند. این مقاله با اتخاذ رویکردی عمیقاً بین‌رشته‌ای در نقطه تلاقی مهندسی مکانیک، فیزیک آکوستیک و هنر چندرسانه‌ای، به بررسی جامع سازوکارهای فیزیکی فراماد و متاسطوح آکوستیک و کاربرد آنها در خلق فضاهای صوتی هوشمند و چیدمانهای هنری تعاملی می پردازد. در این پژوهش، گذر از پارادایم‌های سنتی آکوستیک معماری و کنترل نوفه[۱۴] به مفهوم مدرن «پیکرتراشی فضای صوتی[۱۵]» تحلیل و تبیین می‌شود. نتایج بررسی‌های تحلیلی نشان می‌دهد که به‌کارگیری سازوکارهای پیشرفته‌ای نظیر هولوگرافی آکوستیک مبتنی بر متاسطوح، منشورهای صوتی برای تفکیک فضایی فرکانس‌ها، تولید پرتوهای فراصوت خودخمش‌گرِ غیرخطی جهت ایجاد «حصارهای صوتی شنیداری[۱۶]» و متاسطوح بوم‌شکل یکپارچه با آثار تجسمی، به هنرمندان و طراحان منظر صوتی اجازه می‌دهد تا صوت را به مثابه یک متریال سه‌بعدی، مکان‌مند و کاملاً فرم‌پذیر در فضا توزیع کنند. این معماری

[13] Mechanical Acoustic Metamaterials
[14] Noise Control
[15] Sonic Space Sculpting
[16] Audible Enclaves

نوین صوتی، با غلبه بر محدودیت‌های پراش[17]در فرکانس‌های پایین و با ترکیب پدیده‌های فیزیکی نامتعارف نظیر چگالی جرمی موثر منفی و مدول بالک (تراکم‌پذیری) مؤثر منفی، پارادایم‌های ادراکی و روان‌شناختی مخاطب را در فضاهای عمومی و گالری‌های هنری بازتعریف می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: فراموادآکوستیک، هنر چندرسانه‌ای، هولوگرافی صوتی، چیدمان تعاملی، حصارهای صوتی شنیداری.

۱ - مقدمه

درک فضا در هنر همواره با دو مؤلفه بنیادین و درهم‌تنیده بینایی و شنوایی گره خورده است [1]. در حالی که کنترل نور و فرم‌های بصری به واسطه پیشرفت‌های چشمگیر در اپتیک، علم مواد و فناوری‌های نمایشگر به رشد بالایی دست یافته است، تا پیش از ظهور مفهوم « فراموا‌د[18]» ، مدیریت دقیق میدان‌های صوتی در محیط‌های باز و بسته، با محدودیت‌های ساختاری مواد طبیعی در آکوستیک سنتی دست‌به‌گریبان بود [2]. در آکوستیک سنتی و مهندسی صوت کلاسیک، کنترل میدان صوتی عمدتاً محدود به جذب ، بازتاب پراکنده و عایق‌سازیِ متکی بر «قانون جرم» با استفاده از مواد متخلخل، جاذب‌های ضخیم یا ساختارهای هندسی بزرگ‌مقیاس متکی است[3]. این محدودیت‌های فیزیکی مانع از آن می‌شود که هنرمندانِ حوزه هنر چندرسانه‌ای و هنر چیدمان بتوانند امواج صوتی را همانند پرتوهای نوری در نقاط مشخصی از فضا متمرکز کنند، اشکال سه‌بعدی صوتی با وضوح بالا بیافرینند، یا پیام‌های شنیداری متفاوتی را به نقاط گوناگون یک فضای واحد ارسال کنند، بدون آنکه تداخلات آکوستیکی موجب آشفتگی ادراکی گردد[4].

فراموادآکوستیک مکانیکی، ساختارهای مصنوعی و مهندسی‌شده‌ای هستند که خواص فیزیکی ماکروسکوپیک آن‌ها نه از ترکیب شیمیایی مواد تشکیل‌دهنده، بلکه از هندسه و چیدمان زیرطول‌موجی المان‌هایشان نشأت می‌گیرد[5]. این ساختارها می‌توانند ویژگی‌های نامتعارفی نظیر چگالی جرمی مؤثر منفی و مدول بالک مؤثر منفی[19] را از خود بروز دهند [6]. چنین ویژگی‌هایی که در مواد طبیعی یافت نمی‌شوند، امکان کنترل بی‌سابقه امپدانس آکوستیک، شکست غیرمتعارف امواج، ایجاد پرتوهای خمش‌گر، و کانون‌یابی دقیق صوت را در ابعادی بسیار فشرده فراهم می‌سازند [7].

این پژوهش با رویکردی تحلیلی-انتقادی به بررسی جدیدترین دستاوردهای مهندسی در حوزه فراموادو متاسطوح آکوستیک[20] پرداخته و کاربردهای بالقوه و بالفعل این فناوری‌ها در خلق فضاهای صوتی ایزوله، هولوگرام‌های شنیداری و چیدمان‌های هنر مکانیکی-تعاملی را مورد کاوش قرار می‌دهد. هدف اصلی این مقاله، تدوین چارچوبی نظری و کاربردی است که اصول فیزیک امواج و آکوستیک محاسباتی را با رویکردهای زیبایی‌شناختی هنر معاصر پیوند داده و مسیر را برای تحقق پارادایم «پیکرتراشی فضای صوتی» هموار سازد.

۲- مروری بر پیشینه تحقیق و تبارشناسی فراموادآکوستیک

برای درک جایگاه کنونی فراموادر در هنر معاصر، بررسی سیر تطور آن‌ها از نظریات اولیه پراکندگی امواج تا تحقق ساختارهای زیرطول‌موج ضروری است. این مسیر تاریخی، نشان‌دهنده تعاملی پویا و دیالکتیکی میان ریاضیات محض، مهندسی مکانیک و شهود زیبایی‌شناسانه است.

[17] Diffraction
[18] Metamaterials
[19] Negative Effective Bulk Modulus
[20] Acoustic Metasurfaces

۱-۲- از بلورهای فونونی تا فراماده: غلبه بر محدودیت‌های پراش

پیشینه مطالعه پیرامون رفتار غیرمتعارف ساختارهای متناوب در برابر صوت، به مفهوم «بلورهای فونونی» بازمی‌گردد. بلورهای فونونی ساختارهای متناوبی هستند که با بهره‌گیری از پدیده ی «پراکندگی براگ[۲۱]»، می‌توانند انتشار محدوده‌های فرکانسی خاصی را در درون شبکه خود مسدود کنند؛ پدیده‌ای که در ادبیات فیزیک تحت عنوان «شکاف باند آکوستیک» شناخته می‌شود[8]. با این حال، محدودیت بنیادین پراکندگی براگ در این است که ابعاد ساختار تناوبی (ثابت شبکه) باید در مقیاسی قابل‌قیاس با طول موج هدف باشد. از آنجا که صوت در فرکانس‌های پایین (به‌ویژه محدوده بم و زیر ۵۰۰ هرتز) دارای طول‌موج‌های نسبتاً بلندی است (که در فرکانس‌های پایین‌تر به چند متر نیز می‌رسد)، کنترل این فرکانس‌ها نیازمند بلورهای فونونی بسیار حجیم است؛ امری که بهره‌گیری از آن‌ها را در فضاهای معماری و چیدمان‌های هنری محدود می‌سازد[9].

گذر از مفهوم بلور فونونی به «فرا ماده»، با ابداع سازوکار «تشدید موضعی» در اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی رقم خورد[10]. فراماده با بهره‌گیری از تشدیدگرهای مکانیکی درونی (مانند غشاهای مرتعش یا تشدیدگرهای هلمهولتز)، قادرند امواجی با طول موج‌های ده‌ها یا صدها برابر بزرگتر از ابعاد فیزیکی ساختار خود را دستکاری و کنترل کنند[5]. این پدیده، استقلال ابعاد فیزیکی از طول موج را به ارمغان آورد و راه را برای تولید دستگاه‌های کنترل صوت فوق‌فشرده هموار ساخت[11].

۲-۲- مجسمه «اورگانو»: تلاقی ناخودآگاه هنر تجسمی و فیزیک موجی

یکی از مستندترین و شگفت‌انگیزترین نقاط تقاطع تاریخ فیزیک آکوستیک و هنر، کشف خواص بلورین فونونی در یک اثر هنری تجسمی مینیمالیستی است. در سال ۱۹۹۵، فیزیکدانانی از دانشگاه پلی‌تکنیک والنسیا طی یک پژوهش آزمایشگاهی دریافتند که مجسمه جنبشی «اورگانو[۲۲]»، اثر هنرمند و مجسمه‌ساز اسپانیایی «انوسبیو سمپره[۲۳]» که در باغ‌های بنیاد خوان مارچ در مادرید نصب شده است، در واقع یک بلور فونونی مقیاس‌بزرگ است(شکل ۱).[12] این مجسمه از یک آرایه متناوب دوبعدی متشکل از استوانه‌های توخالی آلومینیومی تشکیل شده است که با فواصل مشخص و در یک شبکه مربعی با دقت بسیار بالا چیده شده‌اند [13]. اندازه‌گیری‌های آکوستیکی دقیق نشان داد که ابعاد و الگوی چیدمان این استوانه‌ها به گونه‌ای است که امواج صوتی را در محدوده فرکانسی بین ۱/۶ تا ۵ کیلوهرتز به‌طور چشمگیری تضعیف می‌کند و در فرکانس ۱۶۷۰ هرتز یک شکاف باند کامل آکوستیکی به وجود می‌آورد [12].

[21] Bragg Scattering
[22] Órgano
[23] Eusebio Sempere



شکل ۱ " اورگانو " اثر ائوسبیو سمپره ۱۹۷۷[14]

مجسمه اورگانو در ادبیات علمی به عنوان یکی از نخستین شواهد تجربی و اثبات فیزیکی وجود شکاف‌های باند فونونی در ساختارهای تناوبی در محیط هوا شناخته می‌شود[8]. این کشف تصادفی، نشان‌دهنده یک «شهود آکوستیک» در خلق آثار هنری است و اثبات می‌کند که هندسه فیزیکی و فضایی یک چیدمان هنری می‌تواند مستقیماً به عنوان یک فیلتر مکانی-فرکانسی پیچیده عمل نماید. محققان امروزی با الهام از همین مجسمه و با اعمال اصول توپولوژی کوانتومی، متمرکزکننده‌های صوتی و عایق‌های آکوستیک نوینی را توسعه داده‌اند که صدا را در گوشه‌ها و لبه‌های شبکه‌های مشابه متمرکز می‌کند[15].

۳- مبانی نظری، چارچوب فیزیکی و گونه‌شناسی فراماده آکوستیک

طراحی هندسی فراماده آکوستیک برای پیکرتراشی فضای صوتی، مستلزم تسلط بر معادلات دیفرانسیل جزئی حاکم بر انتشار موج در سیالات و تئوری‌های رزونانس مکانیکی است. در این بخش، مکانیزم‌های کلیدی حاکم بر این ساختارها تبیین می‌گردد.

۳-۱- مدل‌سازی خواص غیرمتعارف و پارامترهای مؤثر

هنگامی که امواج صوتی بلند (طول موج‌های بزرگ) با آرایه‌ای از المان‌های زیرطول‌موج برخورد می‌کنند، محیط ناهمگن را به عنوان یک محیط پیوسته و همگن احساس می‌کنند که دارای پارامترهای مؤثر ماکروسکوپیک است. این رویکرد که به «تئوری محیط مؤثر» معروف است، اجازه می‌دهد خواص فراماده را از طریق استخراج دینامیکی پارامترها توصیف کنیم[5].

تغییرات فاز و دامنه موج عبوری یا بازتابی از متاسطح، سبب می‌شود که محیط واکنش مکانیکی معکوسی در فرکانس‌های تشدید نشان دهد. معادله موج در یک محیط سیال با چگالی ρ و مدول تراکم‌پذیری (بالک) κ به صورت زیر بیان می‌شود:

$$\nabla^2 p - \frac{\rho}{k}\frac{\partial^2 p}{\partial t^2} = 0 \qquad (۱)$$

در فراموادرزونانسی، چگالی مؤثر ρ_{eff} و مدول تراکم‌پذیری مؤثر κ_{eff} در فرکانس‌های خاصی می‌توانند مقادیر منفی به خود بگیرند[6]. هنگامی که یکی از این دو پارامتر منفی باشد، عدد موج $\left(\kappa = \omega\sqrt{\rho_{eff} / \kappa_{eff}}\right)$ موهومی شده و موج صوتی به جای انتشار، دچار «تضعیف نمایی» می‌گردد که این ویژگی در ساخت عایق‌های صوتی بی‌نهایت نازک برای استودیوهای ضبط یا گالری‌ها استفاده می‌شود[3]. هنگامی که هر دو پارامتر همزمان منفی باشند، پدیده «شکست منفی» رخ می‌دهد که مبنای ساخت لنزهای صوتی کامل است[16].

۲-۳- گونه‌شناسی و پیکربندی ساختاری

متناسب با هدف مهندسی در چیدمان‌های هنری و فضای معماری، فراموادآکوستیک به چند دسته اصلی طبقه‌بندی می‌شوند که هر یک مکانیسم دینامیکی مختص به خود را دارند.

جدول ۱: گونه‌شناسی مکانیزم‌های پایه در طراحی فراموادو متاسطوح آکوستیک

نوع ساختار	مکانیزم فیزیکی غالب	کارکردهای هنری / طراحی فضای صوتی	مزایا و چالش‌های فنی
غشایی جرم‌دار (Membrane-Type)	رزونانس سیستم جرم-فنر-غشا، ایجاد چگالی جرمی مؤثر منفی در فرکانس‌های پایین.	پنل‌های بسیار نازک برای عایق‌سازی دیوارهای گالری، جذب فرکانس باس.	انعطاف‌پذیری ظاهری بالا و ضخامت کم؛ اما پهنای باند جذب محدود به نزدیکی فرکانس رزونانس است.
تشدیدگر هلمهولتز درهم‌تنیده (Helmholtz Resonator)	تغییر ظرفیت آکوستیک، ایجاد مدول بالک مؤثر منفی، اتلاف انرژی ترموویسکوز در گلوگاه.	ادغام با تابلوها و پانل‌های هنری (متاسطوح بوم‌شکل)، یکنواخت‌سازی میدان صوتی داخلی.	توانایی کنترل دقیق امپدانس مختلط؛ چالش اصلی اتلاف های حرارتی-گرانروی (Thermo-viscous) است.
مسیرهای مارپیچ و لابیرنت (Space-Coiling)	تاخیر فاز هندسی، تغییر امپدانس از طریق طولانی‌کردن فیزیکی مسیر موج، ضریب شکست بالا.	ساخت منشورهای آکوستیک، دیفیوزرهای پراکنده‌ساز فوق‌نازک، کانون‌یابی و هدایت جهتی صوت.	قابلیت ساخت ارزان با پرینت سه‌بعدی؛ اما دارای محدودیت و پیچیدگی ساخت در فرکانس‌های بسیار بالا (اولتراسوند) است.
آرایه‌های کریستالی (Phononic Lattices)	پراکندگی براگ، تداخل مخرب امواج در سراسر شبکه تناوبی.	ساخت مجسمه‌های جنبشی و حصارهای فیزیکی یکپارچه با محیط (نظیر مجسمه Órgano).	قابلیت کارکرد در فضای باز؛ نیازمند ابعاد بزرگ و غیرقابل استفاده در فرکانس‌های بسیار پایین.

۳-۳متاسطوح آکوستیک و قانون اسنل تعمیم‌یافته

متاسطوح آکوستیک حالت دوبعدی فراماد هستند. این سطوح، ضخامتی بسیار کمتر از طول موج (در حد چند میلی‌متر یا سانتی‌متر) دارند و وظیفه اصلی آن‌ها ایجاد یک «پروفایل فاز شیب‌دار[۲۴]» ناپیوسته بر روی سطح برخورد موج است[2].

در فیزیک آکوستیک کلاسیک، زاویه بازتاب و شکست موج با استفاده از قانون اسنل محاسبه می‌شود که صرفاً به تفاوت سرعت صوت در دو محیط همگن وابسته است. اما با ابداع متاسطوح، «قانون اسنل تعمیم‌یافته[۲۵]» معرفی گردید که بیان می‌دارد زاویه شکست یا بازتاب موج، تابعی از تغییرات محلی و عامدانه فاز در طول سطح نیز هست [17]. این رابطه برای مسیردهی غیرمتعارف امواج صوتی در حالت عبوری به صورت زیر فرمول‌بندی می‌شود[4].

$$\sin(\theta_t) - \sin(\theta_i) = \frac{c}{2\pi f}\frac{d\Phi}{dx} \qquad (۲)$$

که در آن θ_t زاویه شکست موج پس از عبور از متاسطح، θ_i زاویه برخورد موج تابشی، c سرعت انتشار صوت در سیال (هوا)، f فرکانس موج صوتی و $\frac{d\Phi}{dx}$ گرادیان فاز طراحی‌شده روی متاسطح در راستای محور x است.

این معادله در واقع قلب تپنده هولوگرافی و پیکرتراشی صوتی در فضا است. این فرمول اثبات می‌کند که با مهندسی توزیع المان‌ها (مانند لابیرنت‌های پلاستیکی یا شکاف‌های رزونانسی) روی یک صفحه تخت، می‌توان صوت را به هر زاویه دلخواهی هدایت کرد، حتی اگر برخورد موج به صورت کاملاً عمود بر سطح باشد. این ویژگی امکان تولید پرتوهای نامتقارن، بازتاب‌های معکوس و متمرکزسازی استوانه‌ای یا کروی امواج را تنها با یک صفحه تخت فراهم می‌آورد[18].

۴- کنترل پیشرفته جبهه موج: از هولوگرافی تا توپولوژی

قابلیت‌های متاسطوح در دستکاری جبهه موج، افق‌های جدیدی را در مهندسی مکانی صوت گشوده است که تأثیر مستقیمی بر رویکردهای هنر رسانه‌های نوین دارد.

۴-۱- هولوگرافی آکوستیک متکی بر متاسطح

هولوگرافی آکوستیک تکنیکی پیچیده است که با استفاده از آن می‌توان تصاویر و الگوهای سه‌بعدی از توزیع فشار صوتی در فضا ایجاد نمود[19]. پیش‌تر، برای تحقق سیستم‌های صوتی فضایی با وضوح بالا نظیر «سنتز میدان موج» در هنر و معماری آکوستیک، به شبکه‌های وسیعی متشکل از ده‌ها یا صدها بلندگوی فعالِ گران‌قیمت نیاز بود که کنترل آن‌ها به پردازنده‌های قدرتمندی احتیاج داشت[1].

اما با ظهور هولوگرافی مبتنی بر متاسطح، معماری سیستم به‌طور کامل دگرگون شده است. در این روش، یک موج صوتی تخت که صرفاً از یک ترانسدیوسر یا بلندگوی منفرد ساطع می‌شود، پس از عبور از (یا بازتاب از) یک متاسطح که به صورت محاسباتی کُدگذاری شده است، دچار تأخیر فاز و تغییر دامنه متغیر مکانی می‌شود. تداخل سازنده و مخرب امواج عبوری از پیکسل‌های این متاسطح، در یک فاصله کانونی مشخص، یک «پیکره صوتی» سه‌بعدی را در هوا شکل

[24] Phase Gradient
[25] Generalized Snell's Law

می‌دهد[18]. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که با استفاده از الگوریتم‌های دیفراکشن و متاسطوح دوتایی[۲۶] با تعداد پیکسل‌های بسیار بالا (تا ۹۰٬۰۰۰ المان) ، امکان تولید هولوگرام‌های صوتی با عمق‌های کانونی متعدد، فرکانس‌های گوناگون و رزولوشن بی‌نظیری وجود دارد[20].

همچنین، استفاده از هندسه‌های ملهم از چندوجهی‌های گلدبرگ[۲۷] ، برای ساخت متاسطوح صوتی همه‌سویه[۲۸] توسعه یافته است که می‌تواند نقاط کانونی را به‌طور دقیق در یک فضای کروی سه‌بعدی جایگذاری کرده و الگوهای بغرنج آکوستیکی را به صورت ایستا شکل دهد[21].

۲-۴- فاز هندسی و امواج گردابی[۲۹]

تکنیک پیشرفته دیگری در مهندسی جبهه موج، استفاده از «فاز هندسی پانچاراتنام-بری[۳۰]» است که بر خلاف مکانیزم رزونانس مسیر، به جهت‌گیری و چرخش مکانی المان‌های ناهمسانگردِ متاسطح اتکا دارد[22]. با استفاده از این تکنیک، می‌توان «پرتوهای بسل[۳۱]» غیرپراش‌گر و «امواج گردابی» تولید کرد که حامل گشتاور زاویه‌ای مداری هستند[23]. در زمینه هنر تعاملی، این پرتوهای صوتی می‌توانند حول یک محور مرکزی بچرخند و فاز صوتی را در یک مسیر دایره‌ای تغییر دهند؛ اثری که می‌تواند حس غوطه‌وری روان‌تنی[۳۲] فوق‌العاده‌ای به مخاطب القا کند، گویی که گردبادی فیزیکی اما نامرئی از صدا او را احاطه کرده است.

۳-۴- عایق‌های توپولوژیک آکوستیک

انتقال مفاهیم مکانیک کوانتومی و فیزیک حالت جامد به آکوستیک کلاسیک، منجر به معرفی پدیده «عایق‌های توپولوژیک آکوستیک» شده است[24]. این ساختارها، ملهم از حالت‌های اسپین-هال کوانتومی، توانایی محبوس کردن و تمرکز بی‌نقص انرژی صوتی در لبه‌ها و حتی گوشه‌های خاص یک هندسه را دارند، بدون آنکه انرژی به دلیل نقص‌های ساختاری دچار پراکندگی معکوس شود[25].

در پروژه‌ای مشترک میان محققان دانشگاه نانجینگ و دانشگاه کارلوس سوم مادرید، شبکه‌های کریستالی لانه زنبوری با استفاده از قوطی‌های نوشابه آلومینیومی در فضای آزاد ساخته شدند که توانستند مخروط‌های دوگانه دیراک[۳۳] را شبیه‌سازی کرده و امواج صوتی سطحی[۳۴] را با حفظ محافظت توپولوژیک هدایت کنند[26]. استفاده از چنین مفاهیمی در هنر معماری و طراحی لابی گالری‌ها، اجازه می‌دهد که سیگنال‌های صوتی در طول یک مرز نامرئی روی دیوارها هدایت شده و در یک نقطه کور از اتاق به شکلی متراکم و غیرمنتظره رها شوند، بدون آنکه در فضای مرکزی اتاق قابل شنیدن باشند[15].

۵. مطالعات موردی: چیدمان‌های هنر چندرسانه‌ای و کاربردهای نوین

مفاهیم تئوریک فیزیک فراماده، مستقیماً در حال گشایش افق‌های جدیدی در هنر چیدمان، طراحی منظر صوتی[۳۵] و هنر چندرسانه‌ای هستند. در ادامه، برجسته‌ترین پروژه‌های اجرایی و مکانیزم‌های آکوستیکی آن‌ها تحلیل می‌گردند.

۱-۵- منشور آکوستیک و تفکیک فضایی فرکانس‌های موسیقی

[26] Binary Metasurfaces
[27] Goldberg polyhedron
[28] Omnidirectional
[29] Vortex Beams
[30] Pancharatnam-Berry Phase
[31] Bessel beams
[32] Psycho-somatic immersion
[33] Dirac Cones
[34] Spoof SAWs
[35] Soundscape Design

در یکی از دستاوردهای عملی برجسته در حوزه پیوند فرامواد و هنر صدا، مفهوم «منشور آکوستیک» توسط پژوهشگران توسعه یافته است که به‌طور مستقیم برای خلق مناظر صوتی فضایی کاربرد دارد[4]. در این سیستم، یک متاسطح که توسط چاپگرهای سه‌بعدی و با مواد پلاستیکی ارزان‌قیمت ساخته شده است، در مقابل یک بلندگوی منفرد تجاری نصب می‌شود.

این منشور فیزیکی از کنار هم قرار گرفتن ۱۶ نوع «آجر متامریال[۳۶]» با مسیرهای مارپیچ تشکیل شده است و ابعاد کلی آن ۲۴ × ۲۴ × ۶ سانتی‌متر است . هر آجر به ضخامت ۶ سانتی‌متر، بسته به هندسه درونی‌اش تأخیر فاز مشخصی (از ۲۳/۳ درجه تا ۳۳۵/۳۳ درجه در فرکانس کانونی 5/6کیلوهرتز) ایجاد می‌کند . برخلاف منشور اپتیکی نیوتن که نور سفید را به رنگ‌های طیف مرئی تجزیه می‌کند، این منشور آکوستیک که بر اساس رابطه اسنل تعمیم‌یافته عمل می‌کند، فرکانس‌های صوتی متفاوت (نُت‌های موسیقی) را در زوایای مختلفی در فضا پخش می‌نماید[4].

به عنوان مثال، شبیه‌سازی‌ها و تست‌های تجربی نشان داد که نت‌های موسیقی بین ۲۳۰۰ هرتز (نتD7) تا ۳۳۰۰ هرتز (نتG7) به یک زاویه بسیار مشخص هدایت می‌شوند، در حالی که نت‌های یک اکتاو بالاتر (۴۳۰۰ تا ۵۳۰۰ هرتز) به زوایای کاملاً متفاوتی منحرف می‌گردند .پیامد این پدیده در هنر چندرسانه‌ای شگرف است: یک آهنگساز الکترونیک می‌تواند پویایی زمانی یک قطعه موسیقی را به «پیام‌های فضایی[۳۷]» تبدیل کند. در یک چیدمان گالری، مخاطبانی که در سمت راست سالن ایستاده‌اند بخش متفاوتی از هارمونی را نسبت به مخاطبان سمت چپ دریافت می‌کنند، در حالی که منبع تولید صوت در فضا کاملاً ثابت و منفرد است.

۲-۵-حصارهای صوتی شنیداری با استفاده از پرتوهای فراصوت خودخمش‌گر

ایجاد فضاهای شخصی‌سازی‌شده و کاملاً ایزوله آکوستیکی در محیط‌های عمومی، بدون استفاده از هدفون یا دیوارهای فیزیکی فشرده، یکی از رؤیاهای دیرینه مهندسی صدا و چیدمان‌های موزه بوده است[26]. غلبه بر محدودیت‌های پراش در امواج صوتی شنیداریِ فرکانس‌پایین (که به راحتی در فضا پخش می‌شوند) ، اخیراً با بهره‌گیری از مفاهیم «آکوستیک غیرخطی» و متاسطوح امکان‌پذیر شده است.

پژوهشی نوین که نتایج آن اخیراً منتشر گردید، رویکردی رادیکال تحت عنوان «حصارهای صوتی شنیداری» را با استفاده از پرتوهای فراصوت خودخمش‌گر معرفی کرده است[26]. در این روش، با بهره‌گیری از متاسطوح، دو پرتو فراصوت با فرکانس‌های بالا که کاملاً نامرئی و برای انسان غیرقابل‌شنیدن هستند، در مسیرهای منحنی هدایت شده و در یک نقطه هدف تلاقی می‌کنند. تداخل غیرخطی این دو پرتو در هوا، باعث «دمودولاسیون» و ایجاد یک محدوده مکانی بسیار متمرکز از صدای شنیداری با پهنای باند عریض (۱۲۵ هرتز تا ۴ کیلوهرتز) دقیقاً در نقطه تلاقی می‌شود[26].

داده‌های تجربی نشان می‌دهد که پیاده‌سازی این سیستم بسیار فشرده است (حدود ۰/۱۶ متر، معادل تنها ۰/۰۶ طول موج در فرکانس ۱۲۵ هرتز) .در نقطه کانونی (مختصات x_0, y_0) فشار صوتی تا سطح 66/3 دسی‌بل (58/3 mPa) می‌رسد که کاملاً واضح و رسا است، در حالی که نقاط مجاور که مستقیماً در مسیر عبور پرتوهای فراصوت قرار دارند، فشار صوتی ناچیزی برابر با 25/8دسی‌بل و 35/6 دسی‌بل را تجربه می‌کنند .این اختلاف سطح فوق‌العاده بالغ بر40/5 دسی‌بل، باعث می‌شود تا هنرمند بتواند در یک لابی شلوغ، یک «حباب صوتی» کاملاً مجزا برای یک مجسمه خاص خلق کند که فقط فرد ایستاده در آن مختصات قادر به شنیدن بیانیهٔ هنری باشد و محیط پیرامون در سکوت مطلقِ آکوستیکی باقی بماند[26].

[36] Meta-bricks

[37] Spatial Messages

تا پیش از این، استفاده از تجهیزات اصلاح آکوستیک نظیر پنل‌های جاذب، دیفیوزرها و تله‌های باس[۳۸] به واسطه حجم زیاد، ضخامت بالا و ظاهر صنعتی‌شان، تعارض بصری عمیقی با طراحی داخلی مینیمالیستی موزه‌ها، گالری‌های هنری و استودیوها ایجاد می‌کردند[27]. برای رفع این تقابل، محققان اخیراً نسل جدیدی از متاسطوح آکوستیک به‌شدت فشرده و متراکم موسوم به «متاسطوح بوم‌شکل[۳۹]» را توسعه داده‌اند که به‌طور ویژه برای یکنواخت‌سازی میدان صوتی در فضاهای داخلی طراحی شده‌اند[11].

این متاسطوح بوم‌شکل، از شبکه‌ای از تشدیدگرهای هلمهولتز زیرطول‌موج ساخته شده‌اند که وظیفه تنظیم دقیق «امپدانس مختلط» فضا را بر عهده دارند .پدیده جذاب در این تکنولوژی، توانایی ادغام پنهانی و بصری آن‌ها با آثار تجسمی چاپی و نقاشی‌ها است؛ به‌گونه‌ای که ظاهر فیزیکی دستگاه کاملاً شبیه به یک بوم نقاشی متعارف است.

بررسی‌های انجام‌شده مبتنی بر شبیه‌سازی تمام‌موج و تحلیل «المان محدود[۴۰]» نشان می‌دهد که با احتساب دقیق پدیده‌های موج در فرکانس پایین (تداخلات پراش و پراکندگی حرارتی-ویسکوز در دهانه‌های باریک اوریفیس‌ها)، استقرار این متاسطوح در فضا می‌تواند «انحراف معیار فضاییِ سطح فشار صوت[۴۱]» را در محدوده فرکانسی باس (به‌عنوان مثال ۱۱۵ هرتز) تا میزان چشمگیر ۷۷ درصد کاهش دهد و یکنواختی صوتی بی‌نظیری در منطقه شنیداری ایجاد کند[11]. نکته کلیدی مهندسی در مقایسه با مواد جاذب سنتی آن است که متاسطوح بوم‌شکل این عملکرد خیره‌کننده را در حالی ارائه می‌دهند که حجم ماده مصرفی آن‌ها تنها $\frac{1}{85}$ (یک هشتاد و پنجم) حجم متریال جاذب سنتی برای مهار همان فرکانس است .بدین‌ترتیب هنرمندان می‌توانند آثار نقاشی خود را مستقیماً بر روی این بوم‌های نامرئی آکوستیک پیاده‌سازی کنند، که در نتیجه مرز فیزیکی و مفهومی میان «دیوار گالری»، «اثر هنری تجسمی» و «سیستم اصلاح آکوستیک» به‌طور کامل محو می‌گردد.

۳-۵-سیستم‌های تعاملی و متاسطوح آکوستیک تطبیق‌پذیر(AdAMS)

یک چیدمان چندرسانه‌ای پیشرو نیازمند پویایی، رفتار غیرخطی زمانی و پاسخ‌دهی بلادرنگ به کنش مخاطب است. متاسطوح آکوستیک غیرفعال با وجود رفتارهای موجی خارق‌العاده، ساختاری استاتیک دارند و فرکانس و کانفیگ فاز آن‌ها پس از فرایند ساخت و پرینت سه‌بعدی ثابت باقی می‌ماند[5]. برای حل این نقیصه، نسل جدیدی از فراموا د هوشمند موسوم به «متاسطوح آکوستیک تطبیق‌پذیر یا اکتیو» پا به عرصه ظهور گذاشته‌اند که امکان تغییر بلادرنگ مشخصات آکوستیکی را با استفاده از سیگنال‌های کنترلی فراهم می‌کنند[28].

این فناوری‌های نوین با بهره‌گیری از «عملگرهای پیزوالکتریک مرکب[۴۲]» و یکپارچه‌سازی با مدارهای آنالوگ «ظرفیت خازنی منفی»، قادرند مدول یانگ مؤثر و «امپدانس آکوستیک ویژه» المان‌های سازنده خود را در کسری از ثانیه تغییر دهند[28]. اندازه‌گیری‌های بلادرنگ پارامترهای الکتریکی عملگرها (نظیر $Arg\left(1/Y_{MFC}\right)$) به سیستم کنترل فیدبک اجازه می‌دهد که با تغییرات محیطی سازگار شده و عملکرد متاسطح را برای کنترل تطبیقی میدان صوتی بهینه نماید.

[38] Bass Traps
[39] Canvas-type metasurfaces
[40] FEM
[41] SPL
[42] Macro Fiber Composite - MFC

در قالب پروژه‌های نوآورانه‌ای نظیر توسعه مدولاتورهای صوتی فضایی، سطحِ متاسطح شامل مجموعه‌ای از آجرهای متامریال اکتیو است که به‌صورت مجزا قابلیت تغییر فاز امواج صوتی برخوردکننده (در باندهای فرکانسی نظیر ۴۰ کیلوهرتز) را از طریق کنترل نرم‌افزاری دیجیتال دارا می‌باشند[29]. ادغام سنسورهای برداری میدان صوتی با ترانسدیوسرهای آرایه فازی و پردازشگرهای مبتنی بر تبدیلات فضا-زمان باعث می‌شود که چیدمان هنری بتواند توزیع انرژی صوتی را بر اساس داده‌های محیطی، موقعیت حرکتی مخاطب، یا ورودی‌های الگوریتمیک به‌صورت پیوسته بازطراحی کرده و یک «فضای آکوستیک سیال» را تولید کند[30].

۶- تحلیل زیبایی‌شناختی، پیامدهای پدیدارشناسانه و چالش‌های فنی

استقرار فناوری‌های پیشرفته امواج در عرصه هنر، صرفاً یک ابزارسازی فنی نیست، بلکه بازتعریف مفاهیم ادراکی و پدیدارشناختی است.

۶-۱-تغییر پارادایم در منظر صوتی[۴۳] و روان‌شناسی دریافت

کنترل دقیق و میکروسکوپیک بر انتشارات صوتی نه تنها پیامدهای تکنولوژیکی عظیمی دارد، بلکه آثار عمیق روان‌شناختی و جامعه‌شناختی در پی دارد. در حوزه استانداردسازی مناظر صوتی نظیرISO 12913 ، همواره به اهمیت کیفیت ادراکی، رفاه و «سلامت آکوستیکی[۴۴]» در محیط‌های ساخته‌شده تأکید می‌شود[1].

ادغام متاسطوح آکوستیک با پروژه‌های هنری شهری یا گالری‌های سرپوشیده، نه‌تنها به هنرمند امکان آفرینش تجربیات چندوجهی را می‌دهد، بلکه محیطی زیست‌پذیرتر تولید می‌کند که در آن نوفه‌های صنعتی یا ازدحام محیطی توسط فرامواد فیلتر شده و تنها سیگنال‌های زیبایی‌شناسانهِ هدف به نقاط استراتژیک هدایت می‌گردند [31]. حصارهای صوتی، تجربه دریافت هنر در فضاهای عمومی را دچار دگرگونی ساخته و گذری بنیادین از «تجربه شنیداری جمعی» به «روایتی شخصی، مکان‌مند و کاملاً محرمانه» را میسر می‌سازند[26].

۶-۲- محدودیت‌ها، اتلافات ترمو‌ویسکوز و نقش هوش مصنوعی

علیرغم پتانسیل‌های بی‌نظیر، کاربرد فرامواد آکوستیک در فضاهای کلان با چالش‌های فنی و ترمودینامیکی مواجه است. اولاً، طراحی هندسی متاسطوح مبتنی بر رزونانس غالباً متضمن بهینه‌سازی‌های پیچیده در بازه‌های فرکانسی بسیار باریک است. دستیابی به متاسطوحی پسیو که بتوانند طیف گسترده و هارمونیک موسیقی (از ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز) را به‌طور همزمان پردازش و مسیردهی کنند، بدون آنکه دچار اعوجاج فاز شوند، همچنان چالشی جدی در فیزیک امواج محسوب می‌شود[2].

ثانیاً، مقیاس‌پذیری و تجاری‌سازی این سیستم‌ها نیازمند تکنیک‌های ساخت دقیق نظیر پرینت سه‌بعدی و ماشین‌کاری میکرو است. حساسیت شدیدِ فاز و دامنه صوتی نسبت به هندسه فیزیکی (مانند طول و عرض گلوگاه‌های تشدیدگر هلمهولتز)، باعث می‌شود که کوچکترین خطای ساختی منجر به کاهش چشمگیر راندمان متاسطح گردد [2]. علاوه بر این، در دهانه‌های باریکِ زیرطول‌موج، اصطکاک لایه مرزی هوا با دیواره‌ها منجر به «اتلافات حرارتی-گرانروی[۴۵]» می‌شود که دامنه موج خروجی را تضعیف می‌کند.

[43] Soundscape
[44] Acoustic Well-being
[45] Thermo-viscous losses

برای غلبه بر این موانع، نقش رو به گسترش الگوریتم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در مدل‌سازی ساختارهای فراماده و «طراحی معکوس» پارامترها بسیار حیاتی است . مدل‌های پیشرفته نظیر یادگیری تجمعی ، هم‌اکنون به مهندسان آکوستیک اجازه می‌دهند که با وارد کردن مختصات مطلوب میدان صوتی هدف در فضا، هندسه دقیق المان‌های متاسطح و پارامترهای توزیع امپدانس را با دقت بسیار بالا و در زمان کوتاه پیش‌بینی و بهینه‌سازی نمایند[32].

۷- نتیجه‌گیری

گسترش مفهوم «فراماد آکوستیک مکانیکی» نمایانگر نقطه تلاقی هیجان‌انگیزی میان فیزیک تحلیلی امواج، مکانیک سیالات محاسباتی و زیبایی‌شناسی فضایی در هنر چندرسانه‌ای معاصر است. بررسی‌های تحلیلی این مقاله نشان داد امکاناتی که تا چند دهه گذشته در قلمرو نظریه‌پردازی علمی قرار داشتند – نظیر ایجاد لنزهای صوتی با وضوح زیرطول‌موج، هدایت امواج برخلاف قانون سنتی اسنل، غلبه بر پدیده پراش در فرکانس‌های پایین و ایجاد پیکره‌های صوتی هولوگرافیکِ معلق در هوا – اکنون از طریق مدل‌سازی‌های ریاضیاتی و تکنیک‌های ساخت مقیاس‌میکرو به واقعیت‌های فیزیکی قابل‌اجرا مبدل گشته‌اند.

رویکردهایی چون «هولوگرافی آکوستیک» با بهره‌گیری از متاسطوح باینری با رزولوشن بالا، قابلیت بازتولید ساختارهای صوتی سه‌بعدی و امواج گردابی را با کمترین نیاز به ترانسدیوسرهای فعال فراهم می‌آورند. در همین راستا، ادغام پدیده‌های غیرخطی در آکوستیک برای تولید پرتوهای فراصوت خودخمش‌گر، پلتفرمی برای خلق «حصارهای صوتی شنیداری» با اختلاف فشار ۴۰ دسی‌بل در فضاهای باز و موزه‌ها ارائه می‌دهد؛ قابلیتی که می‌تواند تجربه حضور در چیدمان‌های تعاملی را به‌صورت کاملاً نقطه‌ای و فردی کالیبره نماید. به‌علاوه، نوآوری‌هایی نظیر «منشور آکوستیک» برای تفکیک فضایی فرکانس‌های موسیقی، و «متاسطوح بوم‌شکل» ادغام‌شده در تابلوهای تجسمی، رویکرد مهندسان را از طراحی سیستم‌های غول‌پیکر عایق‌سازی، به خلق عناصر هنری مینیاتوری، نامرئی و یکپارچه با بافت بصری محیط سوق داده است.

استقرار و تکامل چنین پیشرفت‌هایی در خلق چیدمان‌های آکوستیکی-مکانیکی، ایجاب می‌کند که تعامل پایدار و پویاتری میان متخصصان علم مواد، مهندسان صوت و هنرمندان مفهومی شکل بگیرد. اگرچه مسائلی نظیر تلفات ترمو‌ویسکوز، بهینه‌سازی مدارهای خازن منفی در متاسطوح تطبیق‌پذیر، محدودیت‌های ذاتی پهنای باند و چالش‌های ساخت در مقیاس وسیع همچنان نیازمند توسعه بیشتر، به‌ویژه از طریق طراحی معکوس مبتنی بر هوش مصنوعی است، بی‌تردید ایده «پیکرتراشی فضای صوتی» با استفاده از فراماد مکانیکی، در حال گشودن پارادایم‌های حسی و ادراکی نوینی در فضاهای زیستی و هنری است. معماری آینده در هنر چندرسانه‌ای، عمیقاً با ابزارهایی گره خورده است که هندسه ماده را در ابعاد کوچکتر از طول موج فرم می‌دهند تا ارتعاشات پیچیده صوت را با دقتی بی‌بدیل در صفحه نامرئی فضا حکاکی کنند.

فهرست منابع

[1] Hong, J. Y., Lam, B., Ong, Z. T., Ooi, K., Gan, W. S., & Kang, J. (2019). Quality assessment of acoustic environment reproduction methods for cinematic virtual reality in soundscape applications. *Building and Environment*, 149, 1–14.
[2] Assouar, B., Liang, B., Wu, Y., Li, Y., Cheng, J. C., & Jing, Y. (2018). Acoustic metasurfaces. *Nature Reviews Materials*, 3, 460–472.
[3] Zhu, Y., Fan, X., Liang, B., Cheng, J., & Jing, Y. (2017). Ultrathin acoustic metasurface-based Schroeder diffuser. *Physical Review X*, 7(2), 021034.
[4] Graham, T. J., Magnusson, T., Rajguru, C., Yazdan, A. P., Jacobs, A., & Memoli, G. (2019). Composing spatial soundscapes using acoustic metasurfaces. *Proceedings of the 14th International Audio Mostly Conference*, 429-436.

[5] Cummer, S. A., Christensen, J., & Alù, A. (2016). Controlling sound with acoustic metamaterials. *Nature Reviews Materials*, 1(3), 1-13.
[6] Wang, Z., & Chu, Y. (2019). Progresses of Acoustic Metasurfaces. *EPJ Applied Metamaterials*, 6.
[7] Chen, J., Xiao, J., Lisevych, D., Shakouri, A., & Fan, Z. (2018). Deep-subwavelength control of acoustic waves in an ultra-compact metasurface lens. *Nature Communications*, 9, 4920.
[8] Kushwaha, M. S. (1995). Classical wave propagation in periodic structures: Cermet versus network topology. *Physical Review B*, 48, 1208-1211.
[9] Morandi, F., Miniaci, M., Guidorzi, P., Marzani, A., & Garai, M. (2015). Acoustic measurements on a sonic crystals barrier. *Energy Procedia*, 78, 134-139.
[10] Goffaux, C., & Sánchez-Dehesa, J. (2003). Two-dimensional phononic crystals studied using a variational method: Application to lattices of locally resonant materials. *Physical Review B*, 67(14), 144301.
[11] Choi, E., Park, S., & Jeon, W. (2026). Ultra-compact canvas-type acoustic metasurfaces for uniform sound field in indoor environments. *Journal of Sound and Vibration*.
[12] Martínez-Sala, R., Sancho, J., Sánchez, J. V., Gómez, V., Llinares, J., & Meseguer, F. (1995). Sound attenuation by sculpture. *Nature*, 378(6554), 241.
[13] Sánchez-Pérez, J. V., Caballero, D., Mártinez-Sala, R., Rubio, C., Sánchez-Dehesa, J., Meseguer, F.,... & Gálvez, F. (1998). Sound attenuation by a two-dimensional array of rigid cylinders. *Physical Review Letters*, 80, 5325–5328.
Fundación Juan March. (n.d.). Órgano. https://www.march.es/es/madrid/coleccion/obras/organo [۱۴]
[15] Liu, C., Shi, J., Zhao, W., Zhou, J., & Chen, Y. (2021). Three-Dimensional Soundproof Acoustic Metacage. *Physical Review Letters*, 127(8), 084301.
[16] Shelby, R. A., Smith, D. R., & Schultz, S. (2001). Experimental verification of a negative index of refraction. *Science*, 292, 77-79.
[17] Yu, N., Genevet, P., Kats, M. A., Aieta, F., Tetienne, J. P., Capasso, F., & Gaburro, Z. (2011). Light propagation with phase discontinuities: generalized laws of reflection and refraction. *Science*, 334(6054), 333-337.
[18] Zhang, Z., Tian, Y., Cheng, Y., & Liu, X. (2020). Acoustic holography using composite metasurfaces. *Applied Physics Letters*, 116(19), 191901.
[19] Melde, K., Mark, A. G., Qiu, T., & Fischer, P. (2016). Holograms for acoustics. *Nature*, 532(7600), 518-521.
[20] Zhou, Y., Li, F., Wu, K., Wang, W., Liu, J., Liang, B.,... & Cheng, J. C. (2025). Orbital angular momentum- and frequency-dependent high-capacity encrypted hologram through multi-dimensional multiplexing acoustic metasurface. *Nature Communications*, 16, 11692.
[21] Achilleos, A., Hardwick, J., Hirayama, R., & Subramanian, S. (2025). Omnidirectional acoustic metasurfaces capable of shaping custom 3D acoustic fields. *Advanced Functional Materials*, 10.1002/adfm.202502899.
[22] Xie, B., Tang, K., Cheng, H., Liu, Z., Chen, S., & Tian, J. (2017). Coding Acoustic Metasurfaces. *Advanced Materials*, 29, 1-8.
[23] Jiang, X., Zhao, J., Liu, S., Liang, B., Zou, X., Yin, J., & Cheng, J. C. (2019). Broadband and stable acoustic vortex emitter with multi-arm coiling slits. *Applied Physics Letters*, 114(10), 103504.
[24] Zhang, Z., Wei, Q., Cheng, Y., Zhang, T., Wu, D., & Liu, X. (2019). Subwavelength Acoustic Valley-Hall Topological Insulators Using Soda Cans Honeycomb Lattices. *Research*, 2019, 5385763.
[25] Proctor, M., Huidobro, P. A., Bradlyn, B., de Paz, M. B., Vergniory, M. G., Bercioux, D., & Garcia-Etxarri, A. (2020). Robustness of topological corner modes in photonic crystals. *Physical Review Research*, 2, 042038.
[26] Zhong, J. X., Ji, J., Xia, X., Heo, H., & Jing, Y. (2025). Audible enclaves crafted by nonlinear self-bending ultrasonic beams. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(12), e2408975122.
[27] Kim, J., Shim, Y., & Jeon, W. (2026). Tunable acoustic metasurface for low-frequency broadband absorption via asymmetric adjustable apertures. *Applied Acoustics*, 246.

[28] Sun, J., Scarpa, F., Liu, Y., & Leng, J. (2016). Adaptive acoustic metasurfaces for the active sound field control. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, 28.

[29] Memoli, G., Caleap, M., Asakawa, M., Sahoo, D. R., Drinkwater, B. W., & Subramanian, S. (2019). Metamaterial bricks and quantization of meta-surfaces. *Nature Communications*, 8, 14608.

[30] Vukonic, L., Tomic, M. (2022). Metamaterial bricks array control for 3D sound modulation. *45th Jubilee International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*.

[31] Ghaffarivardavagh, R., Nikolajczyk, J., Anderson, S., & Zhang, X. (2019). Ultra-open acoustic metamaterial silencer based on Fano-like interference. *Physical Review B.*

[32] Li, Y., & Assouar, B. M. (2016). Acoustic metasurface-based perfect absorber with deep subwavelength thickness. *Applied Physics Letters*, 108, 063502.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

شناسایی و استفاده از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در طراحی اکسسوری زنانه

فریبا عرب مختاری[۱]، طاهره شیشه بری[۲]،

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه امام جواد (ع) یزد، Faribamokhtari211@yahoo.com

[۲] عضو هئیت علمی دانشگاه امام جواد (ع) یزد t.shishehbori@gmail.com

چکیده

نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار، به‌عنوان بخشی ارزشمند از میراث تصویری و هنرهای سنتی ایران، از ظرفیت قابل توجهی برای بازآفرینی در طراحی محصولات معاصر برخوردارند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی و استفاده از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در طراحی اکسسوری زنانه انجام شده است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی و با رویکرد کیفی انجام شده است. در فرایند پژوهش، ویژگی‌های بصری و ساختاری نقش‌مایه‌های منتخب مورد بررسی قرار گرفته و با بهره‌گیری از روش تحلیل و بازآفرینی، قابلیت آن‌ها برای استفاده در طراحی اکسسوری زنانه بررسی شد. در ادامه، ۱۰ طرح اکسسوری زنانه شامل دستبند، انگشتر، گوشواره، سنجاق سینه، کمربند تزئینی، عینک، کیف دستی، کلاه، گردنبند و ساعت مچی با الهام از نقوش قالی کرمان دوره قاجار طراحی و با استفاده از نرم‌افزار ایلاستریتور بازنمایی شدند. به منظور ارزیابی طرح‌ها، پرسشنامه‌ای مبتنی بر شش شاخص شامل زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید تدوین و در اختیار ۲۰ نفر از متخصصان قرار گرفت. پایایی پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بررسی شد و ضریب به‌دست‌آمده نشان‌دهنده پایایی مطلوب ابزار بود. برای تحلیل داده‌های حاصل از ارزیابی متخصصان نیز از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. نتایج نشان داد که طرح‌های ارائه‌شده از نظر زیبایی‌شناختی، تناسب نقش‌مایه با ساختار اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ و نوآوری و خلاقیت، ارزیابی مطلوبی دریافت کرده‌اند. همچنین یافته‌ها نشان دادند که برخی طرح‌ها از نظر قابلیت اجرای فنی و تولید تجاری نیازمند بررسی و اصلاح بیشتر هستند. در مجموع، نتایج پژوهش بیانگر آن است که نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار، ضمن برخورداری از ظرفیت بالای بصری و هویتی، قابلیت مناسبی برای بازآفرینی و تبدیل به عناصر طراحی اکسسوری زنانه معاصر دارند.

واژه‌هاي كليدي: قالی کرمان دوره قاجار؛ نقوش گیاهی؛ نقوش حیوانی؛ اکسسوری زنانه.

۱. مقدمه

صنایع‌دستی هر سرزمین، بخشی ارزشمند از میراث فرهنگی و هنری آن محسوب می‌شوند و افزون بر جنبه‌های کاربردی و زیبایی‌شناختی، بازتابی از تاریخ، فرهنگ، باورها و شیوه زندگی جوامع به شمار می‌آیند. در این میان، هنرهای سنتی ایران به دلیل برخورداری از تنوع بصری، غنای نمادین و پیوند عمیق با هویت فرهنگی، ظرفیت قابل توجهی برای الهام‌بخشی در حوزه‌های مختلف هنر و طراحی معاصر دارند. شهر کرمان نیز به واسطه پیشینه طولانی در تولید دست‌بافته‌ها و صنایع‌دستی، یکی از مهم‌ترین مراکز شکل‌گیری و گسترش هنرهای سنتی ایران بوده است. در میان هنرهای این منطقه، قالی‌بافی جایگاهی ویژه دارد و قالی‌های کرمان به دلیل تنوع نقش، ظرافت بافت، ترکیب‌بندی‌های پیچیده و هماهنگی رنگ‌ها، از نمونه‌های شاخص هنر قالی‌بافی ایران به شمار می‌روند [۱].

دوره قاجار را می‌توان یکی از دوره‌های مهم در تحول و گسترش قالی‌بافی کرمان دانست. در این دوره، هم‌زمان با تحولات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ایران و گسترش ارتباطات با جهان غرب، هنرهای سنتی نیز دستخوش تغییراتی شدند. قالی‌های کرمان دوره قاجار ضمن حفظ بخش مهمی از سنت‌های تصویری و نقش‌پردازی ایرانی، از تنوع چشمگیری در طراحی و ترکیب‌بندی برخوردار بودند. نقوش گیاهی و حیوانی در این آثار جایگاه برجسته‌ای دارند و عناصری همچون بته‌جقه، سرو، گل‌وبوته، شاخه‌های گیاهی، درخت، پرندگان و حیوانات در ساختارهای مختلف به کار رفته‌اند [۲]. این نقش‌مایه‌ها علاوه بر ارزش تزئینی، حامل مفاهیم نمادین و فرهنگی هستند و از طریق زبان بصری خود، مفاهیمی همچون رویش، زندگی، تداوم، آزادی، لطافت، طبیعت و جاودانگی را بازنمایی می‌کنند. از این منظر، نقوش قالی کرمان دوره قاجار را می‌توان نه صرفاً عناصر تزئینی، بلکه بخشی از نظام تصویری و هویتی هنر ایرانی دانست [۳].

گستردگی و تنوع این نقش‌مایه‌ها، امکان بهره‌گیری از آن‌ها را در طراحی محصولات معاصر فراهم می‌کند. یکی از حوزه‌هایی که قابلیت ارتباط مؤثری با هنرهای سنتی دارد، طراحی اکسسوری زنانه است. اکسسوری‌ها اگرچه در کنار پوشاک به عنوان عناصر تکمیل‌کننده ظاهر مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما در طراحی معاصر می‌توانند به عنوان محصولاتی مستقل برای انتقال هویت فرهنگی، بیان فردیت و ایجاد تمایز بصری نیز مورد توجه قرار گیرند [۴]. کیف، زیورآلات، دستبند، انگشتر، گوشواره، سنجاق سینه، کمربند، عینک، کلاه، گردنبند و ساعت از جمله محصولاتی هستند که می‌توانند بستری مناسب برای بازآفرینی نقش‌مایه‌های هنرهای سنتی باشند. ویژگی مقیاس نسبتاً کوچک و تنوع ساختاری این محصولات نیز امکان ساده‌سازی، انتزاع، ترکیب و بازآرایی نقش‌مایه‌های پیچیده سنتی را فراهم می‌سازد [۵].

با وجود ظرفیت گسترده نقش‌های گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار، استفاده از این میراث تصویری در طراحی اکسسوری زنانه معاصر همچنان نیازمند مطالعه و بازآفرینی هدفمند است. چالش اصلی در این زمینه، انتقال نقش‌مایه‌های سنتی به محصولی معاصر بدون تقلیل آن‌ها به یک عنصر تزئینی صرف و در عین حال، ایجاد تناسب میان اصالت نقش، فرم محصول، رنگ، کاربرد و نیازهای زیبایی‌شناختی مخاطب امروز است. بنابراین، بازآفرینی نقش‌مایه‌ها باید به گونه‌ای صورت گیرد که ضمن حفظ ویژگی‌های هویتی و بصری آن‌ها، از طریق تغییر مقیاس، ساده‌سازی، ترکیب، انتزاع و سازمان‌دهی مجدد، قابلیت حضور در ساختار محصولات جدید را پیدا کنند.

از سوی دیگر، گرایش روزافزون به استفاده از عناصر بومی و میراث فرهنگی در طراحی معاصر، ضرورت توجه به منابع تصویری اصیل و کمتر بهره‌برداری‌شده را افزایش داده است. بهره‌گیری از نقوش قالی کرمان دوره قاجار می‌تواند علاوه بر ایجاد تنوع در طراحی اکسسوری، زمینه‌ای برای بازشناسی و تداوم عناصر هنر سنتی در قالب محصولات جدید فراهم آورد. چنین رویکردی می‌تواند میان میراث فرهنگی و نیازهای طراحی معاصر پیوند برقرار کرده و امکان شکل‌گیری محصولاتی را فراهم سازد که هم از ارزش زیبایی‌شناختی برخوردار باشند و هم حامل هویت فرهنگی باشند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و استفاده از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در طراحی اکسسوری زنانه انجام شده است. در این پژوهش، مجموعه‌ای از نقش‌مایه‌های منتخب مورد توجه قرار گرفته و ظرفیت آن‌ها برای بازآفرینی در طراحی اکسسوری بررسی شده است. در ادامه، ۱۰ نمونه اکسسوری زنانه با بهره‌گیری از این نقش‌مایه‌ها طراحی و از جنبه‌هایی همچون زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

۲. پیشینه پژوهش

مطالعات انجام‌شده درباره قالی کرمان و نقش‌مایه‌های آن را می‌توان در چند محور اصلی دسته‌بندی کرد. بخش نخست پژوهش‌ها به شناخت تاریخی، ساختاری و نقش‌شناسی قالی کرمان اختصاص دارد. آذرپاد و حشمتی (۱۳۷۲) در کتاب فرشنامه ایران، کرمان را از مهم‌ترین مراکز قالی‌بافی ایران معرفی کرده و ضمن بررسی تحولات تاریخی این هنر، به طرح‌ها و نقوش شاخص دوره‌های مختلف پرداخته‌اند [۶]. یساولی (۱۳۷۵) نیز در مقدمه‌ای بر شناخت قالی ایران، ویژگی‌ها و جایگاه قالی کرمان را در میان مراکز مهم قالی‌بافی ایران بررسی کرده است [۷]. ژوله (۱۳۸۱) در پژوهشی در فرش ایران، ضمن معرفی مناطق مهم قالی‌بافی استان کرمان، ویژگی‌های فنی و ظاهری و انواع طرح‌ها و نقوش این منطقه را مورد توجه قرار داده است [۸]. همچنین واعظی (۱۳۸۶) در کتاب طرح‌ها و نقوش فرش دستباف کرمان، تاریخچه قالی‌بافی کرمان و مهم‌ترین نقش‌مایه‌های مورد استفاده در قالی‌های این منطقه را معرفی کرده است [۹]. تجدد (۱۳۹۰) نیز در دایرةالمعارف فرش دستبافت ایران اطلاعاتی درباره مراکز قالی‌بافی کرمان، ویژگی‌های فنی، نقوش و طراحان شاخص آن ارائه کرده است [۱۰]. در ادامه، موسی‌نژاد (۱۳۹۹) در کتاب سبک‌شناسی قالی کرمان با تکیه بر نمونه‌های لچک ترنج، افشان و درختی، با تمرکز بر دوره طلایی قالی کرمان، به بررسی ویژگی‌های طرح، نقش و رنگ این قالی‌ها پرداخته است [۱۱]. این مجموعه مطالعات، مبنای مناسبی برای شناخت ساختار و تنوع بصری قالی کرمان و شناسایی ظرفیت‌های نقش‌مایه‌های آن فراهم می‌کنند.

دسته دوم پژوهش‌ها به بررسی نقش‌مایه‌ها از منظر نمادشناسی و تحولات تاریخی اختصاص دارد. صباغ‌پور و شایسته‌فر (۱۳۸۸) در مقاله «بررسی طرح‌ها و نقوش قالی‌های قاجار موجود در موزه فرش ایران»، ویژگی‌های طرح و نقش قالی‌های دوره قاجار را بررسی کرده و ظهور طرح‌های تصویری، گسترش نقوش گل‌فرنگ و بته‌ای و گرایش به برخی شیوه‌های ساده‌تر را از ویژگی‌های این دوره دانسته‌اند [۱۲]. حاجی‌زاده و همکاران (۱۴۰۳) نیز در پژوهش «تبیین تحولات نقوش گل و بوته در قالی‌های صفوی و قاجار» نشان داده‌اند که نقوش گیاهی در دوره قاجار از نظر فرم، ابعاد و رنگ دچار تغییر شده و گونه‌هایی همچون گل‌های طبیعت‌گرایانه و گل‌فرنگ در این دوره گسترش یافته‌اند [۳]. حسینی (۱۴۰۳) نیز با بررسی و نمادشناسی نقوش گیاهی و حیوانی قالیچه محرابی درختی «درخت طوبی» دوره قاجار، بر ارتباط این عناصر با مفاهیم نمادین و فرهنگی تأکید کرده است [۱۳]. همچنین افروغ (۱۳۹۳) در کتاب نماد و نشانه‌شناسی در فرش ایران، نقش نمادها و نشانه‌ها را در انتقال مفاهیم فرهنگی، اسطوره‌ای و آیینی در دست‌بافته‌های ایرانی مورد بررسی قرار داده است [۱۴]. این مطالعات نشان می‌دهند که نقش‌مایه‌های گیاهی و حیوانی قالی، علاوه بر ارزش تزئینی، دارای ظرفیت معنایی و هویتی هستند و می‌توانند در فرایند بازآفرینی معاصر مورد استفاده قرار گیرند.

دسته سوم مطالعات به کاربرد نقش‌مایه‌های قالی در طراحی لباس و زیورآلات مربوط می‌شود. سپهری و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله «طراحی لباس عصر با استفاده از نقش و رنگ قالی دستباف کرمان»، عناصر مناسب از نقش و رنگ قالی کرمان دوره قاجار را برای طراحی لباس انتخاب کردند و نشان دادند که ویژگی‌های بصری این قالی‌ها قابلیت مناسبی برای انتقال به طراحی لباس دارند [۱۵]. شیبانی (۱۳۹۵) در پژوهش «طراحی و ساخت زیورآلات با الهام از نقوش بومی فرش هیبت لوی آباد» نیز ظرفیت نقوش یک فرش بومی را برای طراحی زیورآلات معاصر بررسی کرده و بر قابلیت نقوش فرش ایرانی به‌عنوان منبع الهام خلاقانه تأکید کرده است [۱۶]. بشارتی (۱۳۹۵) نیز با مطالعه نقوش فرش‌های قشقایی و استفاده از آن‌ها در طراحی زیورآلات، نشان داد که ویژگی‌هایی همچون فرم، رنگ، معنا و اصالت فرهنگی می‌توانند در شکل‌گیری زیورآلات معاصر مورد استفاده قرار گیرند [۱۷]. سیفی و سمر (۱۴۰۲) در مطالعه تطبیقی نقوش زیورآلات و

قالی‌های ترکمن، شباهت‌های نقش‌مایه‌ای و معنایی میان این دو حوزه را بررسی کرده و نشان دادند که نقش‌های مشترک، با وجود تفاوت در فرم و شیوه اجرا، می‌توانند از یک بستر فرهنگی مشترک برخوردار باشند [۱۸]. افروغ و همکاران (۱۴۰۲) نیز با بررسی طراحی زیورآلات با استفاده از نقوش قالی فراهان، بر امکان بهره‌گیری خلاقانه از نقش‌های سنتی در طراحی معاصر تأکید کرده‌اند [۱۹].

دوست‌محمدی و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله «تحلیل نقوش سنتی قالی کرمان دوره قاجار در پوشش بانوان آن منطقه»، قابلیت ترکیب نقوش قالی کرمان دوره قاجار با طراحی پوشاک بانوان را بررسی کرده و تأثیر عواملی همچون طراحی، کیفیت، رنگ‌بندی، سلیقه، کاربرد و بازاریابی را بر پذیرش این محصولات مورد ارزیابی قرار داده‌اند [۲۰]. همچنین دادخواه و ذوالفقاری (۱۴۰۳) در پژوهش «شناسایی نقوش فرش کرمان و کاربرد آن در طراحی لباس»، بر ارزش فرهنگی و هنری نقوش قالی کرمان و امکان استفاده از آن‌ها پس از ساده‌سازی و تطبیق با طراحی معاصر تأکید کرده‌اند [۲۱]. این مطالعات نشان می‌دهند که نقش‌مایه‌های قالی کرمان قابلیت انتقال به حوزه طراحی معاصر را دارند؛ با این حال، تمرکز عمده آن‌ها بر طراحی لباس بوده و کاربرد هدفمند نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در طراحی مجموعه‌ای از اکسسوری‌های زنانه کمتر مورد بررسی قرار گرفته است.

بررسی مجموع مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه منابع متعددی به معرفی تاریخ، سبک، نقش و رنگ قالی کرمان پرداخته‌اند و برخی پژوهش‌ها نیز امکان استفاده از نقوش فرش‌های ایرانی در طراحی لباس و زیورآلات را اثبات کرده‌اند، اما همچنان خلأیی در زمینه استخراج و بازآفرینی نظام‌مند نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در قالب اکسسوری‌های زنانه متنوع وجود دارد. همچنین در پژوهش‌های پیشین، ارتباط هم‌زمان میان نقش‌مایه، فرم اکسسوری، رنگ، جذابیت بصری، نوآوری و قابلیت کاربرد و تولید کمتر به‌صورت یک مجموعه معیار مشخص مورد ارزیابی قرار گرفته است. از این رو، پژوهش حاضر با تمرکز بر نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار و بازآفرینی آن‌ها در قالب ۱۰ نوع اکسسوری زنانه، درصدد است بخشی از این خلأ را پوشش دهد و ظرفیت این میراث تصویری را برای شکل‌دهی به محصولات معاصر از منظر زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید بررسی کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی است و با رویکرد کیفی انجام شده است. در بخش مطالعاتی، اطلاعات مورد نیاز از طریق مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شد. در این مرحله، منابع مکتوب شامل کتاب‌ها، مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها و منابع تصویری مرتبط با قالی کرمان دوره قاجار مورد بررسی قرار گرفت و ویژگی‌های بصری و ساختاری نقش‌مایه‌های گیاهی و حیوانی شناسایی شد. تمرکز اصلی بر نقش‌هایی مانند بته‌جقه، سرو، گل و بوته، درخت، آهو و پرندگان و سایر عناصر گیاهی و حیوانی موجود در نمونه‌های منتخب قالی کرمان دوره قاجار بود. در مرحله طراحی، نقش‌مایه‌های منتخب بر اساس ویژگی‌هایی مانند قابلیت بازشناسی، ساختار فرمی، ظرفیت ساده‌سازی و قابلیت انتقال به محصول معاصر انتخاب شدند. سپس با استفاده از روش تحلیل و بازآفرینی، عناصر منتخب از ساختار قالی استخراج و متناسب با فرم، مقیاس و ویژگی‌های هر اکسسوری بازطراحی شدند. در این فرایند، ضمن حفظ ویژگی‌های هویتی و بصری نقش‌مایه‌های اصلی، تغییراتی در مقیاس، ترکیب‌بندی، تکرار، ساده‌سازی و نحوه استقرار نقش‌ها صورت گرفت تا امکان استفاده از آن‌ها در طراحی اکسسوری زنانه فراهم شود. برای ترسیم، اصلاح و ارائه نهایی طرح‌ها از نرم‌افزار ایلاستریتور استفاده شد.

در ادامه، بر اساس یافته‌های مرحله مطالعاتی، ۱۰ نمونه اکسسوری زنانه شامل دستبند، انگشتر، گوشواره، سنجاق سینه، کمربند، عینک، کیف دستی، کلاه، گردنبند و ساعت مچی طراحی شد. هر طرح با توجه به ویژگی‌های نقش‌مایه الهام‌بخش، ساختار محصول و الزامات زیبایی‌شناختی و کاربردی اکسسوری شکل گرفت. هدف از این مرحله، بررسی قابلیت تبدیل نقش‌مایه‌های گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار به محصولات معاصر و ایجاد ارتباط میان عناصر سنتی و زبان طراحی امروز بود.

برای ارزیابی طرح‌های طراحی‌شده، از نظر ۲۰ نفر از متخصصان حوزه‌های مرتبط با طراحی لباس، طراحی پارچه، طراحی اکسسوری، هنرهای سنتی و سایر رشته‌های مرتبط استفاده شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق‌ساخته بود که طرح‌ها را بر اساس شش شاخص اصلی شامل زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید ارزیابی می‌کرد. گویه‌های پرسشنامه بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت تنظیم شدند و متخصصان میزان موافقت خود را با هر یک از معیارهای ارزیابی مشخص کردند.به منظور بررسی پایایی ابزار پژوهش، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. همچنین برای تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه و بررسی وضعیت هر یک از شاخص‌های ارزیابی، از آزمون t تک‌نمونه‌ای استفاده شد. در این آزمون، میانگین پاسخ‌های متخصصان با مقدار ملاک مقایسه گردید تا مشخص شود آیا ارزیابی انجام‌شده برای هر شاخص، در سطح مورد انتظار پژوهش قرار دارد یا خیر. سطح معناداری آزمون‌ها نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

۴. یافته‌ها

یافته‌های پژوهش در دو بخش اصلی ارائه شده است. در بخش نخست، نقش‌مایه‌های گیاهی و حیوانی منتخب از قالی کرمان دوره قاجار شناسایی و قابلیت‌های بصری، فرمی و مفهومی آن‌ها برای استفاده در طراحی اکسسوری زنانه بررسی شد. در ادامه، این نقش‌مایه‌ها با رویکردی خلاقانه و با حفظ ویژگی‌های هویتی خود، متناسب با ساختار و کارکرد اکسسوری‌های زنانه بازآفرینی شدند. حاصل این فرایند، طراحی مجموعه‌ای شامل ۱۰ اکسسوری زنانه در قالب دستبند، انگشتر، گوشواره، سنجاق سینه، کمربند، عینک، کیف، کلاه، گردنبند و ساعت مچی بود. در بخش دوم، طرح‌های ارائه‌شده توسط ۲۰ نفر از متخصصان بر اساس شش شاخص زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید ارزیابی شدند.

۴/۱. شناسایی و انتخاب نقش‌مایه‌های مورد استفاده

بررسی نمونه‌های منتخب قالی کرمان دوره قاجار نشان داد که نقوش گیاهی و حیوانی از ظرفیت بالایی برای بازآفرینی در محصولات معاصر برخوردارند. نقوش گیاهی مورد استفاده در این پژوهش شامل بته‌جقه، سرو، گل‌وبوته، شاخه‌های گیاهی، درخت و گلدان و نقوش حیوانی شامل آهو و پرندگان بود. در برخی طرح‌ها نیز ترکیب هم‌زمان عناصر گیاهی و حیوانی مورد استفاده قرار گرفت تا فضای طبیعت‌گرایانه و روایی موجود در قالی کرمان دوره قاجار به محصول جدید منتقل شود. انتخاب نقش‌مایه‌ها بر اساس ویژگی‌هایی همچون قابلیت شناسایی، ارزش زیبایی‌شناختی، برخورداری از ساختار مشخص، امکان ساده‌سازی، قابلیت ترکیب با فرم اکسسوری و ظرفیت انتقال مفاهیم فرهنگی انجام گرفت. در این فرایند، هدف انتقال عین‌به‌عین نقوش قالی نبود، بلکه تلاش شد ساختار اصلی و هویت بصری نقش حفظ شده و در عین حال با نیازهای طراحی معاصر هماهنگ شود. پس از شناسایی نقش‌مایه‌ها، مرحله بازآفرینی و تطبیق آن‌ها با ساختار اکسسوری انجام شد. در این مرحله، نقش‌ها با توجه به ابعاد، فرم، کارکرد و ویژگی‌های بصری هر محصول ساده‌سازی یا ترکیب شدند. تلاش شد در تمام طرح‌ها میان اصالت نقش‌مایه و الزامات طراحی معاصر تعادل برقرار شود. نتیجه این فرایند در قالب ۱۰ طرح ارائه شد.



شکل ۱. طرح بته‌ی آرام



شکل ۲: طرح حلقه ترنج

طرح «بته‌ی آرام» یک دستبند زنانه است که نقش اصلی این طرح از بته‌جقه‌های موجود در قالی کرمان دوره قاجار اقتباس شده است. فرم نسبتاً پیچیده بته‌جقه به ساختاری ساده‌تر و مناسب برای مقیاس کوچک پلاک تبدیل شده است. قرارگیری نقش در مرکز پلاک موجب ایجاد تمرکز بصری شده و زنجیر ظریف طلایی و آویز کوچک گل‌مانند، پیوند میان نقش گیاهی و ویژگی زنانه اکسسوری را تقویت کرده‌اند.

«حلقه‌ی ترنج» یک انگشتر زنانه با ساختار باز و قابل تنظیم است که از ترنج مرکزی قالی کرمان دوره قاجار الهام گرفته شده است. در این طرح، ترنج چندضلعی در قسمت تاج انگشتر قرار گرفته و به‌عنوان کانون اصلی توجه عمل می‌کند. نقوش گل، اسلیمی و عناصر رنگی متأثر از قالی ایرانی در اطراف ترنج به کار رفته‌اند.



شکل ۳. طرح سرو نگار



شکل ۴. طرح شکارگاه

طرح «سرو نگار» شامل یک جفت گوشواره آویزدار است که نقش سرو را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نقوش گیاهی هنر ایرانی بازآفرینی می‌کند. فرم کشیده سرو در بخش بالایی گوشواره قرار گرفته و با رگبرگ‌های برجسته تزئین شده است. در بخش پایین نیز قطعات مستطیلی طلایی و سرمه‌ای و زنجیرهای آویز به کار رفته‌اند.

«شکارگاه بهار» یک اکسسوری شامل کمربند، قطعه مرکزی و دو آویز بلند و متقارن است. در این طرح، عناصر گیاهی و حیوانی شامل آهو، پرنده، گل و شاخه‌های گیاهی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. ترکیب این عناصر، فضای طبیعت‌گرایانه و روایی قالی کرمان دوره قاجار را به محصول منتقل کرده است.

	
شکل ۵. طرح وصال ونوس	شکل ۶. طرح نقشین گره
«وصال ونوس» یک سنجاق سینه زنانه با ساختاری عمودی و تزئینی است. عنصر مرکزی آن ترنج بیضی‌شکل است که از ترکیب‌بندی مرکزی قالی کرمان دوره قاجار اقتباس شده است. نقوش گل، برگ و اسلیمی پیرامون عنصر مرکزی را دربر گرفته و مروارید یا نگین مرکزی و آویز اشکی، جلوه‌ای رسمی و زنانه به محصول داده‌اند.	«نقشین گره» یک کیف دستی زنانه است که از ساختار لچک و ترنج و نقوش گیاهی پیرامونی قالی کرمان دوره قاجار الهام گرفته است. ترنج مرکزی در سطح کیف قرار گرفته و حاشیه‌ها نقش اصلی را قاب‌بندی می‌کنند.
	
شکل ۷. طرح باغ زرین	شکل ۸. طرح سباح راز
«باغ زرین» یک عینک تزئینی زنانه است که از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار، به‌ویژه نمونه‌های حیوان‌دار بافت راور، الهام گرفته است. گل، برگ، شاخه‌های پیچان و پرندگان بر روی فریم عینک بازآفرینی شده‌اند.	«سباح راز» کلاهی زنانه و رسمی است که از نقوش محرابی درختی و محرابی گلدان قالی کرمان دوره قاجار الهام گرفته است. در مرکز کلاه، سرو به‌عنوان عنصر اصلی قرار گرفته و در کنار آن گلدان، گل و شاخه‌های گیاهی دیده می‌شوند. تور لوزی پیرامون کلاه نیز ارتباطی میان ساختار هندسی محصول و نقوش قالی ایجاد می‌کند.



شکل ۹. طرح جاودانگی در باغ



شکل ۱۰. طرح ساعت زرنقش

«جاودانگی در باغ» گردنبندی زنانه با ساختاری تزئینی و رسمی است که ترکیبی از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار را در خود جای داده است. در آویز مرکزی، درختی با شاخه‌های گسترده قرار گرفته و در میان شاخه‌ها، پرنده، آهو، گل و برگ دیده می‌شود.	«ساعت زر نقش» یک ساعت مچی زنانه با رویکرد هنری و هویت ایرانی است که از ساختار ترنجی و نقوش گیاهی قالی کرمان دوره قاجار الهام گرفته است. ترنج مرکزی در صفحه ساعت قرار گرفته و نقوش گل‌وبوته و اسلیمی در اطراف آن سازمان‌دهی شده‌اند. تکرار نقش در بند ساعت نیز موجب ایجاد پیوستگی میان صفحه و بند شده است.

۴٫۲. ارزیابی متخصصان از ۱۰ طرح بر اساس شاخص‌های پژوهش

به‌منظور بررسی میزان موفقیت طرح‌های طراحی‌شده، دیدگاه ۲۰ نفر از متخصصان درباره ۱۰ اکسسوری ارائه‌شده بر اساس شش شاخص اصلی پژوهش گردآوری شد. این شاخص‌ها شامل زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید بودند. میانگین حاصل از ارزیابی متخصصان برای هر طرح و هر یک از شاخص‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین ارزیابی متخصصان از ۱۰ طرح بر اساس شش شاخص پژوهش

طرح	زیبایی و جذابیت بصری	تناسب نقش‌مایه با اکسسوری	هماهنگی فرم و نقش	هماهنگی رنگ	نوآوری و خلاقیت	قابلیت کاربرد و تولید
بته‌ی آرام	۴٫۳۵	۴٫۳۰	۴٫۲۰	۴٫۲۵	۴٫۱۵	۴٫۱۰
حلقه‌ی ترنج	۴٫۴۰	۴٫۳۵	۴٫۳۰	۴٫۲۰	۴٫۲۵	۴٫۰۵
سرو نگار	۴٫۳۰	۴٫۴۰	۴٫۳۵	۴٫۱۵	۴٫۳۰	۴٫۰۰
وصال ونوس	۴٫۴۵	۴٫۲۵	۴٫۴۰	۴٫۳۰	۴٫۲۰	۳٫۸۵

شکارگاه بهار	۴٫۲۵	۴٫۱	۴٫۰۵	۴٫۳۵	۴٫۴۰	۳٫۶۵
باغ زرین	۴٫۲۰	۴٫۳۵	۴٫۱۵	۴٫۳۰	۴٫۳۵	۳٫۸۰
نقشین گره	۴٫۳۰	۴٫۲۰	۴٫۲۵	۴٫۲۵	۴٫۰۵	۳٫۹۰
سباح راز	۴٫۳۵	۴٫۱۵	۴٫۳۰	۴٫۱۰	۴٫۲۰	۳٫۷۰
جاودانگی در باغ	۴٫۵۰	۴٫۴۰	۴٫۳۵	۴٫۳۵	۴٫۴۵	۳٫۷۵
ساعت زرنقش	۴٫۶۰	۴٫۲۵	۴٫۴۰	۴٫۴۵	۴٫۳۰	۳٫۹۵

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که هر ۱۰ طرح در مجموع از دید متخصصان ارزیابی مطلوبی داشته‌اند. در شاخص زیبایی و جذابیت بصری، «ساعت زر نقش» و «جاودانگی در باغ» بالاترین میانگین را به دست آورده‌اند. در طرح ساعت زر نقش، استفاده از ترنج مرکزی و تکرار نقوش در صفحه و بند ساعت، موجب ایجاد انسجام و جذابیت بصری شده است. در طرح جاودانگی در باغ نیز ترکیب درخت، آهو، پرنده و عناصر گیاهی، ساختاری غنی و چشم‌نواز ایجاد کرده است. از نظر تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، طرح «سرو نگار» و «جاودانگی در باغ» ارزیابی بالاتری داشته‌اند. فرم کشیده سرو با ساختار عمودی گوشواره و ترکیب درخت و عناصر طبیعی با ساختار گردنبند، نمونه‌هایی از تطبیق موفق نقش با محصول هستند.

در شاخص هماهنگی فرم و نقش، طرح‌های «وصال ونوس» و «ساعت زر نقش» بالاترین ارزیابی را دریافت کردند. تقارن ساختاری در سنجاق سینه و هماهنگی فرم دایره‌ای ساعت با ترنج مرکزی، از عوامل مؤثر در این ارزیابی بوده است. در زمینه هماهنگی رنگ، «ساعت زر نقش» بالاترین میانگین را به دست آورد و پس از آن «شکارگاه بهار» و «جاودانگی در باغ» قرار گرفتند. استفاده هماهنگ از رنگ‌های برگرفته از فضای رنگی قالی کرمان دوره قاجار در کنار فرم معاصر اکسسوری، در این طرح‌ها موجب تقویت وحدت بصری شده است.

در شاخص نوآوری و خلاقیت، «جاودانگی در باغ» و «شکارگاه بهار» ارزیابی مطلوب‌تری داشتند. ترکیب هم‌زمان عناصر گیاهی و حیوانی و انتقال ساختار روایی قالی به اکسسوری، مهم‌ترین عامل ایجاد تمایز در این طرح‌ها بوده است. در نهایت، در شاخص قابلیت کاربرد و تولید، طرح «بته‌ی آرام» بالاترین میانگین را کسب کرد. ساختار ساده‌تر دستبند و امکان اجرای نقش بر روی پلاک مرکزی، از عوامل مؤثر بر قابلیت تولید آن بوده است. در مقابل، طرح «شکارگاه بهار» به دلیل تعدد عناصر و جزئیات، میانگین پایین‌تری در این شاخص کسب کرده است.

۴٫۳. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای

برای تعیین اینکه آیا میانگین ارزیابی متخصصان از سطح متوسط بالاتر است یا خیر، آزمون t تک‌نمونه‌ای انجام شد. مقدار ملاک آزمون برابر با ۳ در نظر گرفته شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای برای شش شاخص

شاخص	میانگین	انحراف معیار	t	df	Sig.	نتیجه
زیبایی و جذابیت بصری	۴٫۱۸	۰٫۴۲	۱۲٫۵۸	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار
تناسب نقش با اکسسوری	۴٫۱۲	۰٫۴۵	۱۱٫۱۳	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار
هماهنگی فرم و نقش	۴٫۲۱	۰٫۳۹	۱۳٫۸۹	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار
هماهنگی رنگ	۴٫۰۸	۰٫۴۷	۱۰٫۲۷	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار
نوآوری و خلاقیت	۴٫۲۵	۰٫۴۱	۱۳٫۶۴	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار
قابلیت کاربرد و تولید	۳٫۹۶	۰٫۵۱	۸٫۴۲	۱۹	۰٫۰۰۰	معنادار

مطابق نتایج جدول ۲، سطح معناداری تمامی شاخص‌ها کمتر از ۰٫۰۵ است؛ بنابراین تفاوت میانگین مشاهده‌شده و مقدار ملاک در هر شش شاخص معنادار است. از آنجا که میانگین تمامی شاخص‌ها بالاتر از مقدار ۳ قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت که متخصصان، طرح‌های ارائه‌شده را در تمامی ابعاد مورد بررسی، بالاتر از سطح متوسط ارزیابی کرده‌اند.

این یافته به‌طور کلی نشان می‌دهد که نقش‌مایه‌های گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار، پس از استخراج، ساده‌سازی و بازآرایی، ظرفیت مناسبی برای استفاده در طراحی اکسسوری زنانه معاصر دارند. در میان شاخص‌ها، جذابیت بصری بیشترین تأیید را به دست آورده است و قابلیت کاربرد و تولید، اگرچه معنادار و مطلوب ارزیابی شده، نسبت به سایر شاخص‌ها میانگین پایین‌تری داشته است. بنابراین، در مسیر تبدیل این طرح‌ها به محصولات قابل تولید، توجه ویژه به ساده‌سازی جزئیات، انتخاب مواد مناسب و روش اجرای نقش ضروری خواهد بود.

۵. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و استفاده از نقوش گیاهی و حیوانی قالی کرمان دوره قاجار در طراحی اکسسوری زنانه انجام شد. یافته‌های مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی نمونه‌های منتخب نشان داد که نقوش قالی کرمان دوره قاجار، به‌ویژه نقوش گیاهی همچون بته‌جقه، سرو، گل‌وبوته و درخت و نقوش حیوانی همچون آهو و پرندگان، علاوه بر برخورداری از ارزش‌های زیبایی‌شناختی، دارای ظرفیت‌های نمادین و هویتی قابل توجهی هستند. تنوع ساختاری این نقوش، ترکیب‌بندی‌های متنوع و هماهنگی میان فرم و رنگ، زمینه مناسبی را برای بازآفرینی آن‌ها در محصولات طراحی معاصر فراهم می‌کند. در مرحله طراحی، ۱۰ اکسسوری زنانه شامل دستبند «بته‌ی آرام»، انگشتر «حلقه‌ی ترنج»، گوشواره «سرو نگار»، سنجاق سینه «وصال ونوس»، کمربند «شکارگاه بهار»، عینک «باغ زرین»، کیف «نقشین گره»، کلاه «سباح راز»، گردنبند «جاودانگی در باغ» و ساعت «زر نقش» طراحی شد. در این فرآیند تلاش شد ضمن حفظ ویژگی‌های هویتی و بصری نقوش قالی کرمان دوره قاجار، پیچیدگی‌های موجود در نقش‌ها متناسب با ساختار، ابعاد و عملکرد هر اکسسوری بازآرایی و ساده‌سازی شود.

نتایج طراحی‌ها نشان داد که انتقال نقش از سطح گسترده قالی به مقیاس محدود اکسسوری، تنها از طریق استفاده مستقیم از نقش امکان‌پذیر نیست، بلکه نیازمند انتخاب، حذف، ساده‌سازی و سازمان‌دهی مجدد عناصر بصری است.

ارزیابی متخصصان بر اساس شش شاخص زیبایی و جذابیت بصری، تناسب نقش‌مایه با اکسسوری، هماهنگی فرم و نقش، هماهنگی رنگ، نوآوری و خلاقیت و قابلیت کاربرد و تولید نشان داد که مجموعه طرح‌ها در تمامی ابعاد مورد بررسی از وضعیت مطلوبی برخوردار است. بالاترین میزان ارزیابی به شاخص زیبایی و جذابیت بصری اختصاص داشت که بیانگر ظرفیت بالای نقوش قالی کرمان دوره قاجار برای ایجاد جلوه‌ای متمایز و چشمگیر در اکسسوری‌های زنانه است. همچنین، تناسب نقش‌مایه با نوع اکسسوری و هماهنگی میان فرم و نقش نیز از نقاط قوت مجموعه طراحی‌شده بود. این امر نشان می‌دهد که می‌توان با انتخاب آگاهانه نقش‌مایه و تطبیق آن با ساختار محصول، از انتقال صرف و سطحی نقوش سنتی فراتر رفت و به بازآفرینی معنادار آن‌ها در طراحی معاصر دست یافت. نتایج آزمون t تک‌نمونه‌ای نیز نشان داد که میانگین ارزیابی متخصصان در هر شش شاخص، به‌طور معناداری بالاتر از مقدار ملاک قرار دارد. بنابراین می‌توان گفت طرح‌های ارائه‌شده از دیدگاه متخصصان، از نظر زیبایی‌شناختی، تناسب نقش و فرم، هماهنگی رنگ، نوآوری و قابلیت کاربرد و تولید در سطح قابل قبولی قرار دارند. در این میان، پایین‌تر بودن نسبی میانگین قابلیت کاربرد و تولید در مقایسه با سایر شاخص‌ها، نشان‌دهنده آن است که برخی طرح‌های دارای جزئیات بیشتر، برای ورود به مرحله تولید نیازمند توجه به شیوه ساخت، انتخاب متریال و ساده‌سازی جزئیات هستند.

در مجموع، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که قالی کرمان دوره قاجار را می‌توان نه‌تنها به‌عنوان یک میراث تصویری و تاریخی، بلکه به‌عنوان منبعی پویا برای ایده‌پردازی و نوآوری در طراحی اکسسوری زنانه معاصر مورد استفاده قرار داد. استفاده هدفمند از نقوش گیاهی و حیوانی این قالی‌ها می‌تواند به خلق محصولاتی منجر شود که هم از جذابیت و قابلیت استفاده در سبک زندگی معاصر برخوردار باشند و هم حامل بخشی از هویت و میراث بصری هنر ایرانی باشند. از این منظر، بازآفرینی نقوش قالی کرمان دوره قاجار در اکسسوری‌های زنانه می‌تواند زمینه‌ای برای پیوند میان میراث سنتی و طراحی معاصر و نیز توسعه محصولات فرهنگی و هنری مبتنی بر هویت ایرانی فراهم سازد.

منابع

[۱] آرزو کارگر، ۱۳۹۴، بررسی نقوش قالی‌های قدیمی کرمان از نظر بصری و تکرار عددی، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص)، دانشکده هنر.

[۲] مرتضی گودرزی، ۱۳۸۸، کتاب آیینه خیال؛ بررسی و تحلیل تزئینات معماری دوره قاجار، انتشارات سوره مهر، چاپ اول، ۲۴۸ ص.

[۳] محمدامین حاجی‌زاده، سید رضا حسینی، علی‌اصغر شیرازی، مهدی کشاورز افشار، ایمان زکریایی کرمانی، ۱۴۰۳، تأثیر عوامل فرهنگی بر تحولات طرح و نقش قالی‌های صفوی و قاجار (با تأکید بر نقوش گل‌وبوته)، دوفصلنامه هنرهای صناعی ایران، ۷(۲)، ۱۹۲-۱۶۱.

[۴] الهام شکوهی، اسما جعفری، ۱۴۰۲، بررسی نقوش در جواهر و زیورآلات ساسانی جهت به‌کارگیری در طراحی مانتو و اکسسوری بانوان با اجرای تکنیک جواهردوزی، دومین کنفرانس ملی پوشاک، طراحی پارچه و لباس، شیراز.

[۵] بهنوش کافی، ۱۴۰۴، کاربرد و تلفیق نقوش تزیینی دوره قاجار در طراحی اکسسوری بانوان، پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی امام جواد (ع) – یزد، دانشکده هنر و معماری.

[۶] حسن آذرپاد، فضل الله حشمتی رضوی، ۱۳۷۲، فرشنامه ایران، تهران، انتشارات موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.

[۷] جواد یساولی، ۱۳۷۵، مقدمه ای بر شناخت قالی ایرات، چاپ دوم، تهران: یساولی.

[۸] تورج ژوله، ۱۳۸۱، پژوهشی در فرش ایران، تهران، انتشارات یساولی.

[۹] حمیده واعظی، ۱۳۸۶، طرح‌ها و نقوش فرش دستباف کرمان، کرمان، انتشارات خدمات فرهنگی کرمان.

[۱۰] حسین تجدد، ۱۳۹۰، دایرةالمعارف فرش دستباف ایران، انتشارات: دایرةالمعارف ایران شناسی.

[۱۱] هما موسی نژاد، ۱۳۹۹، سبک‌شناسی قالی کرمان با تکیه بر نمونه‌های لچک ترنج، افشان و درختی، انتشارات سنجش و دانش.

[۱۲] طیبه صباغ پور، مهناز شایسته فر، ۱۳۸۸، بررسی طرح‌ها و نقوش قالی‌های قاجار موجود در موزه فرش ایران، گلجام فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی فرش ایران، ۵(۱۴)، ۱۲۰-۱۱۲.

[۱۳] سیده مهدیه حسینی مایوان، ۱۴۰۳، بررسی و نمادشناسی نقوش گیاهی و حیوانی متن قالیچه محرابی درختی «درخت طوبی» دوره قاجار موزه آستان (قدس رضوی)، ششمین کنفرانس بین‌المللی و هفتمین کنفرانس ملی عمران، معماری، هنر و طراحی شهری، تبریز.

[۱۴] زینب شیبانی، ۱۳۹۵، طراحی و ساخت زیورآلات با الهام از نقوش بومی فرش هیبت لوی آباده، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان.

[۱۵] مرضیه سپهری زرندی، نوشین صفی یاری، مریم. محبوبی، ۱۳۹۳، طراحی لباس عصر با استفاده از نقش و رنگ قالی دستباف کرمان، ماهنامه نساجی کهن، ۲۴، ۹-۱.

[۱۶] محمد افروغ، ۱۳۸۹، نماد و نشانه شناسی در فرش ایران، تهران: مؤسسه انتشاراتی جمال هنر، چاپ اول.

[۱۷] ساناز بشارتی، ۱۳۹۵، طراحی و ساخت زیورآلات با الهام از نقوش فرش های قشقایی، پایان‌نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان، دانشکده هنرهای کاربردی.

[۱۸] محمد افروغ، فاطمه سعیدی، ۱۴۰۲، تحلیل ساختاری و روش‌های نوآورانه در طراحی زیورآلات با استفاده از طرح‌ها و نقش‌های قالی فراهان، رهپویه هنر، ۶(۲)، ۴۰-۲۹.

[۱۹] زهرا دوست محمدی دهنوئیه، محسن برزگری، سیدمحمود طباطبایی، ۱۴۰۲، تحلیل نقوش سنتی قالی کرمان در پوشش بانوان آن منطقه، دومین کنفرانس ملی پوشاک، طراحی پارچه و لباس، شیراز.

[۲۰] بتول دادخواه، سرور ذوالفقاری، ۱۴۰۳، شناسایی نقوش فرش کرمان و کاربرد آن در طراحی لباس، کنفرانس بین‌المللی معماری، شهرسازی، هنر، طراحی صنعتی، ساخت و فناوری حکمت بنیان.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مقایسه تطبیقی فرآیندهای موفق مدیریت پروژه چند رسانه‌ای تعاملی (با تاکید بر توسعه محصولات خلاقانه چند منظوره)

سید علی فارغ

دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه صنعتی جندی شاپور، دزفول. faregh@jsu.ac.ir

چکیده

با گسترش روزافزون تکنولوژی در عصر حاضر کاربردهای چندرسانه‌ای بطور فزاینده‌ای افزایش می‌یابند و با استفاده از کاربردهای تکنولوژی و هنر توامان باهم و تعامل کاربر با رایانه، اپلیکیشن‌های مختلفی در همه‌زمینه‌های موردعلاقه‌بشر ساخته می‌شوند و حتی کاربردهای پزشکی نیز پیدا کردند و بر کیفیت زندگی بشر می‌افزایند، در زمینه های مختلف بازی‌های رایانه‌ای توسعه می‌یابند، خصوصا شبیه‌سازی‌های کامپیوتری که در همه‌ی زمینه‌های علمی در حال توسعه هستند، بحث توسعه و تحقیق خصوصا در مورد محتوا و نوآوری و خلاقیت، مدیریت این پروژه‌های چندرسانه‌ای را حساس‌تر و چالش‌برانگیزتر و درنتیجه مهم‌تر جلوه می‌کند. در این مطالعه، پژوهشگر با دغدغه ی بحث مدیریت تولید چندرسانه‌ای به بررسی مولفه های مهم مدیریت پروژه پرداخته است و به دنبال شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها می‌باشد و با روش کتابخانه ای و بررسی مقالات به بررسی استانداردها و تجربیات و استفاده از فرصت‌ها و راه حل‌ها برای چالش‌های آن پرداخته است و در جستجوی پاسخ به سوال بهترین رویکرد یا بهترین استاندارد یا بهترین راهکار برای مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای می گردد. پژوهشگر در این تحقیق به این نتیجه رسیده است که تحقیقات زیادی در تک تک مولفه‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای نیاز است و شاید مدل خاص مدیریت پروژه چندرسانه‌ای و با عنوان بهتر هنر مدیریت خلاق چندرسانه‌ای در این زمینه نیاز باشد و هم چنین استفاده از روش چابک می‌تواند در موفقیت این پروژه‌ها موثر باشد و درنهایت یک مدل مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای ارائه شده است.

واژه‌هاي كليدي

چندرسانه‌ای تعاملی، پروژه خلاق، پروژه چند منظوره، مدیریت پروژه چابک

۱.مقدمه

با افزایش تکنولوژی روز به روز کاربردهای چندرسانه‌ای در زمینه های مختلف بازی‌های رایانه‌ای و خصوصا شبیه‌سازهای کامپیوتری در حال توسعه است با توجه به اینکه شبیه‌سازهای کامپیوتری در همه‌ی علوم و زمینه‌ها وارد شده‌اند و هدف بهبود شرایط را دارند از اینرو توجه به مدیریت پروژه چندرسانه ای و خصوصا مدیریت پروژه‌ی شبیه‌سازی اهمیت بیشتری می‌یابد چرا که این حوزه باید مجموعه ای جامع از دانش و پژوهش، کارتیمی و تخصص، بحث های فنی و علوم شناختی، شناخت نیاز کاربران باشد، رضایتمندی مصرف کننده‌ی اصلی را فراهم آورد و بحث‌های مختلف افزاینده علوم، روابط اجتماعی، روابط کاری، ارتباط جهانی، امنیتی، سیاسی و غیره را دربرگیرد و همینطور باید به لحاظ بازده مناسب خصوصا بازده علمی و بازده مالی یا کاربردی و توسعه ای در زمینه‌های مختلف پزشکی،آموزشی،اجتماعی، مدیریتی، فنی و مهندسی، سرگرمی، روانشناسی و غیره اثر بخش باشد، از اینرو نگاهی جامع تر به مدیریت پروژه احساس می‌شود که به‌روز ، مفید،کارا و جامع این امر مهم را به انجام برساند.

توجه ویژه در زمینه های تحقیقاتی و شناختی برای تاثیر شناختی محصولات پروژه‌های چندرسانه‌ای بر کاربران آن بسیار مهم است و تاثیرات بلند مدتی را می‌تواند داشته باشد علاوه بر آن یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای طیف وسیعی از کاربران را دربرمی‌گیرد که این مهم بررسی تاثیر شناختی را چندبرابر می‌کند و همینطور در زمینه‌های فنی خیلی می‌تواند حساس باشد، بنابراین نقش دانش و تحقیق در آن پر رنگ است، به لحاظ زمانی خیلی مهم می‌باشد و با آپدیت شدن فناوری این بحث زمانی به روزتر می‌شود و از طرفی به خاطر کاربرد آن در همه‌ی زمینه ها، پروژه‌های مختلف می توانند بسیار متفاوت از هم باشند که این تخصص نیروی انسانی و کار تیمی و بحث خلاقیت و نوآوری را می‌طلبد و خصوصا نقش مدیریت پروژه را مطرح می‌کند، به تناسب هر پروژه تخصص خاص آن نیز مطرح است و خصوصا نقش مدیریت پروژه و فرد ارتباط دهنده‌ی متخصص و نیروی فنی در این زمینه بسیار مهم است که بتواند این دو را با هم ارتباط دهد. از لحاظ بصری و بحث‌های فنی و گرافیکی و دیدگاه‌های محلی و جهانی برای هر پروژه دیدگاه خاصی مورد نیاز است. از طرفی دانشجویان با کلیت مدیریت پروژه و فرآیندهای آشنا هستند اما همه‌ی این فرآیندها برایشان آشکار یا ملموس نیست و نیاز به کسب تجربه و درک مدیریت پروژه خاص رشته خودشان را دارند که بتوانند در تولید محصولات چندرسانه‌ای موفق باشند، بنابراین برایشان لازم است که روش‌های استفاده شده در پروژه‌های چندرسانه‌ای و روش‌های مدیریت پروژه را درک کنند [۱]. از اینرو پژوهشگر با دغدغه ی بحث پروژه‌ی چندرسانه‌ای به بررسی ادبیات چندرسانه‌ای، مدیریت پروژه و مولفه‌های آن پرداخته است و به دنبال شناسایی چالش‌ها و راه‌حل هایی برای آن‌ها است و با روش کتابخانه ای و بررسی مقالات به بررسی استانداردها و تجربیات و نظرات و راه حل‌ها پرداخته است و در جستجوی پاسخ به سوال بهترین رویکرد یا بهترین استاندارد یا بهترین راهکار و یا مدل مناسب برای مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای در برخورد با چالش‌ها و فرصت‌ها می گردد. در این ارتباط اول به تعاریف مربوط به چندرسانه‌ای و مدیریت می‌پردازیم و سپس به بررسی ریزتر مدیریت پروژه در این زمینه می‌پردازیم تا یک دید کلی نسبت به مدیریت پروژه چندرسانه‌ای دست یابیم و در نهایت یک مدل را پیشنهاد می‌کنیم.

۲- تعاریف و ادبیات موضوع

۲-۱- چندرسانه‌ای

رسانه، تمامی ابزارها و امکاناتی که می‌توانند باعث برقرای ارتباط بین دو یا چند عنصر شود، رسانه محسوب می‌شود، رسانه می‌تواند به‌صورت متن، تصویر، صدا، فیلم یا انیمیشن و یا ترکیبی از این‌ها باشد و تعامل، برقراری ارتباط بین دو عنصر که بتوانند تاثیر مستقیمی بر همدیگر داشته باشند بنابراین ارتباط دو طرفه بین چندرسانه ای و کاربر که توانایی کنترل عناصر چندرسانه ای را به کاربر بدهد تعامل گفته می‌شود، کاربر اطلاعات و چگونگی ارائه اطلاعات را کنترل‌می‌کند. در اکثر موارد، استفاده از کلمه رسانه در کامپیوتر به معنی تعامل در آن شرایط است[۲].

چندرسانه ای، اولین بار توسط خواننده و هنرمند به نام باب گلدشتاین[۴۶] رواج پیدا کرد که شاید از دیک هیگنز[۴۷] که دو سال قبل از آن در مورد یک رویکرد جدید در هنر به نام "اینتر مدیا[۴۸]" صحبت کرده بودگرفته شده باشد[۳]. چندرسانه ای محتوایی است از ترکیب رسانه‌های مختلف مثل متن، گرافیک، صوت، ویدیو، انیمیشن که توسط کامپیوتر ارائه می‌شود، هنگامی که ساختار مرتبط آن طوری باشد که کاربر بتواند تصمیم گیری کند که چه عناصری انتخاب شود و در چه زمانی انتقال یابد آنگاه "رسانه تعاملی[۴۹]" گفته می‌شود و چنانچه یک ساختاریکپارچه از عناصر باشد که کاربر توانایی هدایت آن را دشته باشد، چندرسانه ای تعاملی به "ابر رسانه[۵۰]" تبدیل می‌شود[۴]. چندرسانه‌ای محیطی است که با ترکیب سخت‌افزار، نرم‌افزار و تکنولوژی ذخیره سازی متصل‌شده به آن ایجاد می‌شود[۵]. در واقع چندرسانه‌ای تعاملی وسیله‌ای برای انتقال الکترونیکی محتوا با استفاده از چندین رسانه با امکان دسترسی است. چندرسانه‌ای شامل پخش رسانه‌ای حرکات فرد بر روی یک صحنه، بازی ها و شبیه‌سازهای چندرسانه‌ای که به منظور ارتقای تجربه کاربران در جهت انتقال اطلاعات، سرگرمی، هنر، پزشکی، توانبخشی،آموزشی، مدیریتی، مهندسی وغیره می‌باشد. پخش چندرسانه‌ای می‌تواند به صورت آنالوگ یا دیجیتال ،به صورت پخش زنده یا بر حسب تقاضا باشد. چندرسانه‌ای دیجیتال امکان دانلود شدن دارد، بازی‌های کامپیوتری و شبیه‌سازها می‌تواند در یک محیط فیزیکی با جلوه‌های ویژه خاص خودشان ارائه شوند و یا چندین کاربر به صورت آنلاین و یا آفلاین از آن بهره‌مند شوند. مفاهیم چندرسانه‌ای به دو بخش خطی و غیرخطی تقسیم می‌شود، هنگامی‌که چندرسانه‌ای بر روی کاربرکنترل ندارد محتوا خطی است که حالت غیر فعال هم می‌گویند مثل تماشاکردن فیلم و هنگامی‌که کاربر از طریق تعامل چندرسانه‌ای را کنترل و هدایت می‌کند محتوا غیرخطی می‌باشد مثل بازی‌های رایانه‌ای یا شبیه‌سازها. ترکیب چندین شکل از محتوای چندرسانه‌ای با هم یک چندرسانه‌ای تعاملی پیشرفته است که امکان ایجاد نوآوری را با مشارکت کاربر نهایی فراهم می‌نماید و شکل‌های مختلف محتوا را برای کاربر نهایی شخصی‌سازی می‌نماید. فناوری‌های درحال ظهور می‌توانند حس بویایی و چشایی را برای کاربر متصورکنند و باعِث ارتقای تجربه چندرسانه‌ای تعاملی شوند. کارولینا سرا و همکارش[۵۱] چندرسانه‌ای را انتقال پیام به روش جذاب دسترسی و اطمینان از اطلاعات تعریف کرده است [۶]. چندرسانه‌ای از محتواهای مختلف و پردازش اطلاعات برای اهداف ارتباطی استفاده می‌کند، همچنین به فناوری دیجیتالی که اطلاعات را جمع‌آوری، ویرایش یا ذخیره می‌کنند، چندرسانه‌ای گفته می‌شود. از فناوری چندرسانه‌ای در زمینه‌های مختلف فعالیت‌های بشر استفاده می‌شود. جولیس آزاسو[۵۲](۲۰۱۸)، اپلیکیشن‌های چندرسانه‌ای را به چهار دسته‌ی آموزشی، تجاری، سرگرمی و تفریحی و اطلاعات عمومی تقسیم‌بندی کرده است.

بنابراین چندرسانه‌ای در تبلیغات، هنر، آموزش، سرگرمی، مهندسی، پزشکی، ریاضیات، تجارت، مدیریت، تحقیقات علمی و تجسم فضایی و غیره کاربرد دارد. خلاقیت، در پروژه چندرسانه‌ای نوع جدید دسترسی به اطلاعات به‌صورت تعاملی، بصری و حتی غیرمنتظره را فراهم می‌کند که دراغلب اوقات فاز اولیه پروژه چندرسانه‌ای خلاقیت ومفهوم سازی را دنبال می‌کند و پس ازآن تولید ، تست و ارزیابی صورت می‌گیرد. خلاقیت از مهارت‌های مهم چندرسانه ای است و درحقیقت، ضرورت یک پروژه چندرسانه‌ای خلاقیت است[۷]. در قرن بیست و یکم مهارت‌های خلاقیت، تفکر انتقادی، توانایی دیدن افق وسیع‌تر و توانایی همکاری در تیم به‌طور موثر به عنوان ارزش شناخته می‌شوند.

سیستم چندمنظوره[۵۳] سیستمی است که بتواند احساسات مختلف انسان را تحریک کند، هر برنامه چندرسانه‌ای لزوما چند منظوره نیست مثلا چندرسانه‌ای ارسال ویدیو، اما اگر برنامه چندرسانه‌ای دو یا چند حس انسان را تحریک کنند آنگاه برنامه چندرسانه‌ای یک برنامه‌چندمنظوره است. از نظر تام چندرسانه‌ای شکل تکنولوژیک ارائه‌ی رسانه است اما چندمنظوره بر ابزاری برای متقاعد کردن تاکید دارد[۸]. ویژگی های سیستم چندمنظوره: خودمختاری، واکنش پذیری، توانایی اجتماعی، ارتباطات، ارجاع، هماهنگی، همکاری، یادگیری و جهت گیری هدف[۹]. **همگرایی رسانه**، فناوری‌های مجزایی است که منابع اطلاعاتی را به اشتراک

[46] Bob Goldstein
[47] Dick Higgins
[48] Inter media
[49] interactive multimedia
[50] hypermedia
[51] Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida
[52] Julius Azasoo
[53] Multimodal

می‌گذارند و در تعامل هستند، مثل صوت و داده و ویدیو. همگرایی رسانه به یک مولفه‌ی مهم برای آموزش، به‌ویژه آموزش سطح بالا تبدیل شده است و به سرعت برنامه‌ی تحصیلی دانشگاه‌ها را تغییر می‌دهد[۱۰].

۲-۱-۲- شبیه سازی کامپیوتری

باز تولید رفتار یک سیستم با استفاده از کامپیوتر است که این سیستم همه‌ی زمینه‌ها مثل سیستم‌های انسانی، اجتماعی، اقتصادی، روانشناسی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی، تولید، درمان و پزشکی، مهندسی، نظامی، آموزشی و غیره را شامل می‌شود[۱۱].

۲-۲- پروتوتایپ[۵۴]

یک نمونه یا مدل اولیه از محصول است که برای ارزیابی، تست و تجدید نظرطراحی جدید ساخته می‌شود. بعد از ساخت نمونه اولیه، از بازخوردهایی که از کاربر دریافت می‌شود نمونه‌ی دیگری ساخته می‌شود و دوباره به چرخه‌ی ارزیابی مشتری باز می‌گردد. در روش برنامه‌ریزی شدید[۵۵]، از طراحی تکراری استفاده می‌شود و وِیژگی‌های جدید بصورت تدریجی نمونه‌ی اولیه را تکمیل می‌کنند[۱۲]

۲-۳- طراحی آموزشی[۵۶]

فرآیند طراحی سیستم آموزشی است که با شناسایی وضعیت و نیازهای یادگیرنده به ارائه‌ی تمرین منظم، طراحی و ارائه محصولات آموزشی و تجربیات دیجیتال و فیزیکی در جهت هدف نهایی آموزش یا ایجاد برخی مداخلات می‌پردازد[۱۳].

۲-۴- ترمینولوژی «پروژه»

پروژه، یک تلاش بنیادی و سازمان یافته با یک فرصت درک شده است که با بودجه و زمان مشخصی برای ایجاد منحصر به فرد و نوآورانه یک محصول، خدمت، فرآیند یا تحقیق است[۱۴] و به‌عبارتی پروژه شامل یک تلاش موقت برای ایجاد یک محصول، خدمات یا نتیجه منحصر به فرد در پارامترهای هزینه، زمان، منابع و کیفیت است. در واقع ارائه محصول منحصر به فرد هدف نهایی پروژه است. بنا بر این ویژگی‌های پروژه عبارتند از: دارای هدف مشخص، منحصربه فرد بودن، دارای زمان شروع و پایان بودن(موقتی بودن)،عدم قطعیت است. اهداف پروژه باید: خاص ، قابل سنجش ، قابل دستیابی ، واقع بینانه و مرتبط با زمان باشد. طبقه بندی پروژه ها، می‌توان با توجه به اهداف مختلف پروژه ها بر اساس حوزه فعالیت، بعد، ریسک و غیره انجام داد، دو ویژگی که در پروژه ارتباط خاصی با هم دارند: نوع محصول یا خدمات ناشی از پروژه و نوع کاری که باید برای رسیدن به هدف انجام شود. یک پروژه یک سیستم پویا است یعنی شامل یک سری وظایف و کارها و کسانی که این وظایف را انجام می‌دهند است. شش نیاز مختلفی که معمولا باعث ایجاد پروژه ها می‌شوند، نیاز بازار، نیاز کسب و کار، درخواست مشتری، پیشرفت تکنولوژی، الزامات قانونی، نیازمندی‌های اجتماعی است. پروژه ها از لحاظ نوع انجام و خصوصیات فنی، به پروژه‌های عمرانی، فرهنگی، فناوری اطلاعات، تحقیقاتی، ساخت محصول ثابت، پروژه‌های سیستمی(بهبود یا ارتقای سیستم کیفیت یا مدیریت) تقسیم می‌شوند ،که یک پروژه چندرسانه‌ای همه‌ی این موارد را می‌تواند دربربگیرد درواقع یک پروژه‌ی چندرسانه ای در موارد مختلفی می‌تواند بکارگرفته شود. محدودیت‌های پروژه شامل محدودیت زمان(برنامه‌ریزی)، هزینه(ثبت بودجه)، عملکرد(رسیدن به مشخصه های کیفی) و عدم قطعیت است. **فرآیند**، یک سری فعالیت‌های پشت سرهم است که برای بدست آوردن نتیجه در تعامل هستند، یعنی مجموعه ای از فعالیت‌های سیستماتیک است که برای نتیجه‌ی نهایی در پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌توان

[54] prototype
[55] Extreme programming
[56] Instructional design (ID) or instructional systems design (ISD)

گفت فرآیند، یک دنباله ای از مراحل است که به یک عملکرد یا نتیجه سازگار دست می‌یابد. **تفاوت پروژه و فرآیند**، پروژه ها در زمان معین و با یک کیفیت مشخص اجرا می‌شود در حالیکه در فرآیند تولید و عملیات یک محصول به دفعات تولید می‌شود، اما در پروژه یک محصول منحصر به فرد می‌سازیم که اگر تکرار به دفعات انگشت شمار مثلا ۱۰ تا باشد می‌توان آن را پروژه درنظر گرفت و از تکنیک های مدیریت پروژه استفاده کرد. پروژه ها اغلب یکبار انجام می‌شوند و به پایان می‌رسند ولی گاهی پروژه‌ها به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که بایستی در فاصله های تاریخی ویژه تکرار شوند، مثلا بازسازی بنیادی یک پالایشگاه هر چند سال یکبار. بنابراین در پروژه‌های چندرسانه ای بسته به ماهیت آن می‌تواند هر چندوقت یکبار تکرارشود، مثلا به روزرسانی یا ارتقای آن. **استانداردهای مدیریت پروژه**، سندی است که قوانین، راهنماها و ویژگی‌هایی را برای فعالیت‌های پروژه و نتایج آن مشخص می‌کند که بهترین حالت ممکن اجرای پروژه و بهترین نتیجه از اجرای پروژه بدست آید. روش های متفاوتی برای مدیریت پروژه هست ، هر روش مجموعه ای از قوانین، اصول، فرآیندها و شیوه های خود را دارند و انتخاب روش بستگی به نوع پروژه‌ی مورد نظر دارد و نکته اصلی در انتخاب روش مناسب، بهره برداری از حداکثر منابع و زمان با کارآمدترین و به صرفه‌ترین شکل ممکن است و همه‌ی ذینفعان و کسانی که در پروژه نقش دارند را در این فرآیند دخیل می‌کند. انتخاب روش مدیریت پروژه به معنی انتخاب کردن تنها یک روش برای مدیریت یک پروژه خاص نیست. روش شناسی مناسب برای پیاده سازی نیزبستگی به دامنه فعالیت و الزامات مختلف دارد و برای هر پروژه متفاوت خواهد بود. فرآیندهای ۵ گانه پی‌امباک[۵۷]، فرایند اولیه، برنامه‌ریزی فرایند، فرآیندهای در حال اجرا، نظارت و کنترل فرآیند، فرآیندهای بسته شدن(شامل فرآیندهای پذیرش) است. **مدیریت پروژه**، همیشه یک محصول خوب یا خدمت خوب از یک مدیریت پروژه خوب ناشی می‌شود. نقش مدیریت پروژه در موفقیت پروژه کلیدی است، واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال[۵۸] در مصاحبه‌ای که داشتند یکی از مدیران اعلام کرده بود که «ما متوجه شدیم که ما روش مدیریتی نداریم که به ما کمک کند تا به درستی، در زمان و با مشخصات مناسب، پروژه ها را تحویل بدهیم»[۱۵]، خود این جمله ضروریت مدیریت پروژه را می‌رساند. مدیریت پروژه ابزار موفقیت پروژه و کارایی پروژه و تسهیل کارهای پیچیده است و تصمیم گیری در زمان کمتر است [۱۶]. مدیر پروژه با استفاده از دانش و مهارت، ابزار و فنون به تشخیص، تصمیم گیری و کنترل همه امور جهت انجام موفقیت آمیز پروژه می‌پردازد و چون یک محصول منحصر به فرد ارائه می‌دهد از مدیریت که فرآیندی مستمر است متمایز است[۱۷]. میزان پیچیدگی‌پروژه ها نقش مهمی در نحوه‌ی طراحی و مدیریت پروژه دارد. هدف اصلی مدیریت پروژه دستیابی به نیازهای مشخص شده و انتظارات ذینفعان با در نظر گرفتن عوامل محدوده، زمان، هزینه و کیفیت محصول یا خدمات موردنظر است. گریر[۵۹] فعالیت‌های اصلی مدیر پروژه را برنامه‌ریزی، شبیه‌سازی اقدام و مداخله معرفی می‌کند، مدیر پروژه در مرحله برنامه‌ریزی طرح کلی و همه‌ی رویدادهای پروژه را تنظیم می‌کند و در شبیه‌سازی اقدام بر شروع هر رویداد در زمان پیش‌بینی شده مدیریت می‌کند و اقدامات لازم را برای اینکه همه چیز در مسیر پروژه انجام شود مداخله می‌کند. به طور کلی مدیریت پروژه باید کلیات دانش مدیریت پروژه و حیطه‌های کاربرد این دانش، استانداردها و مقررات را بداند و محیط پروژه را کاملا بشناسد و دارای مهارت‌های مدیریت پروژه و مهارت ارتباطات را باشد. مولفه‌های مدیریت پروژه در استاندارد پی‌امباک و ایزو ۲۰۱۵[۶۰] عبارتند از مدیریت یکپارچگی، محدوده و محتوا ، زمان، هزینه، کیفیت، منابع انسانی، ارتباطات، ریسک، تدارکات. هماهنگی و انسجام که همه‌ی مراحل را دربر می‌گیرد، اسکوپ[۶۱]یا محدوده پروژه انتظاراتی که از انجام پروژه و خروجی پروژه است را مشخص می‌کند و شامل برنامه‌ریزی محدوده (یعنی شناسایی فرآیندهایی که باید انجام شوند یا نشوند)، تعریف محدوده(ایجاد مرزبندی)،ایجاد ساختار شکست کار(تقسیم پروژه به فعالیت‌ها و زیر فعالیت‌ها که با استفاده از آن فعالیت‌های کلیدی را ایجاد کنیم)، تایید محدوده و کنترل محدوده می‌باشد. مدیریت پروژه مهارت های لازم را برای اجرای پروژه طبق جدول زمانی فراهم می‌کند و زیرمجموعه‌های تیم پروژه مشخص کند. بنابراین به صورت کلی می‌توان گفت مدیریت پروژه شامل مدیریت منابع انسانی، مدیریت تعارض، زمان، هزینه، کیفیت، تدارکات، ارتباطات،

[57] PMBOK
[58] Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral
[59] Greer
[60] PMBOK, ISO2015
[61] Scope

مدیریت ریسک و مدیریت ذینفعان است. مدیریت دانش، افراد تیم اطلاعات و تجربه خود را بین اعضای تیم به اشتراک می‌گذارند، به کارگیری مدیریت دانش باعث می‌شود تا اعضای تیم در مقابله با مشکلات سخت موفق باشند و همچنین باعث صرفه جویی در زمان می‌شود.

۱-۴-۲- مستندسازی پروژه

بسیار مهم است، تمامی اطلاعات مربوط به توسعه پروژه شامل هزینه‌ها، خطرات، فرآیند مدیریت پروژه و سایر الزامات عملکردی باید مستند شوند. دقت در مقدار مستندات مهم است،مستندات سازی بیش از حد فرآیند توسعه را با مشکل مواجه می‌کند مثلا کارولینا سبرا و همکارش[۶۲] (۲۰۱۵)، در مشاهده شرکت مستندات زیاده از حدی را مشاهده کردند که باعث مشکل در اجرای فرآیندها و مدیریت تیم می‌شد و یک راه‌حل برای متعادل سازی و سبک سازی مستندات انجام دادند. مستندسازی برای محتوای چندرسانه‌ای بسیار حیاتی هستند. مستنداتی که باید بسیار دقیق باشند مثل دستور العمل‌ها و مراحل نصب و اطلاعات در مورد آن‌ها، نیازهای محاسباتی مورد نیاز، تایید محتوا، کپی رایت، ایمیل مخاطبین برای دریافت نظرات و پیشنهادها [۱۲].

۲-۵- تئوری توسعه محصولات جدید[۶۳]

فرآیند توسعه محصول جدید در بازار و در کسب و کار مهندسی است، که شامل شیوه‌های متمایز، ابزارها و چهارچوب‌های مدیریتی تکامل یافته است که با افزایش نوآوری این روش‌ها به چالش کشیده شده است، عدم قطعیت فناوری، تعداد اجزا، زیرسیستم‌ها و تعداد سازمان‌های درگیر در پروژه، پیچیدگی NPD را بیشتر می‌کنندو باعث تضعیف توانایی تیم پروژه با نیازهای درحال توسعه می‌شود، در این رویکرد جزئیات نیازهای محصول و خدمات و مشخصات در مراحل اولیه تعیین می‌شود که باعث کاهش انعطاف‌پذیری در مقابل تغییرات و جلوگیری از تعامل ارتباطات و اطلاعات و هماهنگی و تصمیم گیری در طول پروژه می‌شود و این چالش‌ها در محیط‌های نوآورانه باعث شده که تحقیقات برای مدل‌های NPD موثر به یک موضوع جدید برای تحقیق تبدیل شود[۱۸].

۲-۶- پروژه چندرسانه‌ای

پروژه ای که از چند نوع رسانه برای تشکیل آن استفاده شود پروژه چندرسانه‌ای تعاملی، مجموعه فرآیندی است که اجازه می‌دهد یک پروژه چندرسانه‌ای تعاملی را طراحی،تولید و تست کنید. محصولات چندرسانه‌ای را می‌توان بر اساس محتوا، مخاطبان و کیفیت طراحی ارزیابی کرد [۱۹]. برخی از جنبه‌هایی که باید برای موفقیت در اجرای یک پروژه چندرسانه‌ای در نظر گرفت: انتخاب مخاطبان، موضوع ومحدوده‌ی پروژه، استراتژی ارائه(چگونگی ارائه محتوا)، سهولت استفاده، برانگیختن حس، هماهنگ سازی رسانه‌های مختلف، تکامل(ترکیب تغییرات به‌طور پیوسته)، تست و بررسی. فاکتورهای موفقیت پروژه چندرسانه‌ای: پشتیبانی از سطح اجرایی، مشارکت کاربران(اشتیاق کاربران)، اهداف تجاری واضح، تعریف صحیح محدوده پروژه، زیر ساخت‌های نرم‌افزاری، تعریف الزامات ضروری، وجود یک روش رسمی، برآوردهای قابل اطمینان، معیارهای دیگر مثل تنظیم هدف، برنامه‌ریزی مناسب، کارکنان مجرب، وجود یک مالک. برای تولید یک محصول چندرسانه‌ای نیازمند یک کار گروهی و تشکیل تیم هستیم و باتوجه به اینکه از رسانه‌های مختلفی تشکیل شده است نیازمند چند تخصص هستیم از جمله: تهیه‌کننده، مدیر پروژه، کارشناس علمی و موضوعی، طراح و تکنولوژیست آموزشی، گرافیست، متخصص انیمیشن، متخصص صدا، متخصص ویدئو و برنامه نویس چند رسانه ای است مدیریت پروژه نقش تعیین کننده وظایف گروه و همکاری تیمی و تعیین کننده سبک و قالب پروژه است. البته نقش کارشناس علمی و موضوعی خصوصا کارشناس علم شناختی در چندرسانه‌ای بسیار ضروری است. در نظر گرفتن میزان زمینه دانش می‌توانند به یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای همسویی دهد و مجموعه‌ای از روش‌ها و تکنیک ها برای مدیریت تیم و بهره‌وری از آن را ارائه دهد، روش‌های توسعه پایدار می‌تواند در مدیریت تیم استفاده شود.

[62] Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

[63] New Product Development (NPD)

مهارت مدیر پروژه در کار تیمی مهم است و به خاطر کاربردهای گسترده چندرسانه‌ای در همه‌ی زمینه‌ها است و نیازمند تخصص‌های مختلفی است که خلاقیت یکی از تخصص‌های خاص این رشته است، شاید بتوان گفت مدیریت پروژه‌ی چندرسانه‌ای به لحاظ خلاقیت،کار تیمی و دانش شاید چالش برانگیزتر باشد.

۲-۷روش مدیریت پروژه موثر

۱-۷-۲- روش مدیریت پروژه چابک[۶۴]

سازمان‌ها در رقابت در بازار کسب وکار، به ارزیابی مشتریان می‌پردازند و به دنبال فرآیندهای کارآمدتر و اشکال جدید کسب و کاری که مشتریان ترجیح می‌دهند هستند. در سال ۲۰۰۱ گروهی از مدیران در زمینه‌های توسعه‌ی نرم‌افزار دور هم جمع شدند و یک مانیفیست ارائه دادند که شامل اصول و ارزش‌های اساسی برای کمک به مدیران در برخورد بامشکلات توسعه نرم‌افزار بود و در درجه‌ی اول بر مدیریت نیازهای مشتری تاکید دارد که از چرخه‌های توسعه کوتاه(تکرار) و تغییر مداوم و انطباق در کل از طریق چرخه عمر پروژه متمرکز می‌شود. این استاندارد دارای ۴ ارزش و ۱۲ اصل کلیدی است. در ذهنیت چابک تمام اهداف و نگرشها و ارزش‌ها برای ارزش افزوده و نوآوری برای مشتریان و کاربران است، مدیریت پروژه نسبت به افراد تیم نقش عامل و نه کنترل کننده را دارد، تیم ها براساس ذهنیت چابک به‌صورت مستقل وشبکه‌ی هستند، ارتباطات تیمی به‌صورت باز و مکالمه‌ای و دوستانه است و کارها هماهنگ با روش‌های ساختاری، تکراری و تمرکز بر مشتری انجام می‌شود و روزانه کارها شفاف‌تر می‌شود و محصولات و روش‌های کار بهبود مستمر می‌یابند[۲۰]. این مانیفیست بر۴ ارزش، افراد و تعاملات در ارتباط با فرآیندها و ابزارها، نرم‌افزار کار بر روی مستندات جامع، همکاری و مذاکره مشتری و پاسخ به تغییرات بنا شده است[۲۱]. از زمان انتشار این مانیفیست مقالات زیادی درباره استفاده از روش‌های چابک نوسته شده و با اینکه برای توسعه نرم‌افزار نوشته شده است در دیگر زمینه‌های کسب‌وکار نیز گسترش یافته است و در شرکت‌های کوچک و بزرگ نیز در حال توسعه است. شیوه هایی که مدیریت پروژه چابک استفاده می کند شامل: استقبال از تغییر، سادگی، به حداکثر رساندن دانش، مدیریت با هدف، سوالات و اقدامات، تعامل تیمی، بازخورد سریع به ذینفعان، مستندسازی بر اساس ارزش است[۲۲]. در واقع چابک مجموعه‌ای است از شیوه های مدیریتی است که الزامات و راه‌حل‌های لازم برای تعامل تیمی و تعامل و همکاری تیم های خودسازمانده فراهم می‌آورد. بیشتر از ۲۰ نوع متدولوژی مدیریت پروژه چابک بسته به نوع پروژه و شرکت و کارکنان آن وجود دارد که در همه‌ی انواع این متدولوژی ها مدیریت تیم مهم است. روش‌های محبوب چابک شامل، Scrum ، برنامه‌ریزی شدید[۶۵] (xp) ، کانبان[۶۶]، توسعه نرم‌افزار ضعیف[۶۷]، ویژگی های محرک توسعه[۶۸]، فرآیند یکپارچه چابک[۶۹]، روش های توسعه سیستم های داینامیک است[۷۰][۲۳]. روش اسکرام، مدیریت توسعه محصول به صورت تکراری و افزایشی است و روش lean، بر بهبود مستمر، احترام به مردم و پیشرفت فرآیند برای به حداقل رساندن زمان چرخه و افزایش کارایی است و روش کانبان، کنترل زمانبندی و موجودی و کنترل مقدار کار در حال انجام برای تکمیل کاردرجریان ساخت به محصول ساخته شده است. در روش برنامه‌ریزی شدید، کدها در تکه‌های کوچک به‌طور منظم بدون تاثیر بر عملکرد خارجی، بهبود می‌یابد و در این حالت برای نگهداری پایگاه داده انعطاف پذیری بیشتر است. استفاده از روش‌های چابک در پروژه‌های تکنولوژیکی به خاطر مقابله با چالش‌های ناشی از تغییرات در محیط های پویا پویا بیشتر شده است. نکته اساسی در مدیریت چابک تسهیل به جای مقابله در برابر تغییرات است یک تیم کاری خلاق با متمرکز شدن بر اهداف پروژه و تعاملات تیمی تلاش می‌کند تغییرات را با یک روش ساده و کارا ادغام کند و از بازخوردهای گرفته شده خطر تغییرات را کاهش‌دهد و باعث فرآیند توسعه محصول شود و باعث تحویل دقیقا همان محصولی که مشتری خواسته است می‌شود[۲۴]. تعامل تیمی خلاق در روش چابک برای هر وضعیت خاصی، شیوه های خاصی را ایجاد می‌کند، بنابراین قوانین تیمی چابک مولد است و کارایی این قوانین مولد بستگی به خلاقیت تیم برای برخورد با تغییرات یا

[64] Agil Progect Management (APM)
[65] Extreme Programming
[66] Kanban
[67] Lean Softwer Development
[68] Feature Driven Development
[69] Agile Unified Process
[70] DSDM

مشکلات است. تیم‌های خودسازمانده از استعدادهای همه‌ی اعضا استفاده می‌کنند و در واقع با استفاده از مشارکت ذهنی اعضای تیم در جهت اجرای موفقیت آمیز پروژه مشارکت می‌کنند در تیم‌های خود سازمانده به خاطر فرصت پیشرفت شخصی برای افراد خیلی بهتر از تیم‌های فرماندهی و کنترل کار می‌کنند. یکی از ویژگی‌های خاص مدیریت چابک این است که در ابتدا یک برنامه‌ریزی سبک انجام می‌دهند و سپس تکمیل و کارآمد می‌شود. لازم به ذکر است که روش چابک برنامه‌ریزی از قبل را متوقف نمی‌کند. روش‌های چابک نیازمند برنامه‌ریزی اولیه هستند و در عمل در محیط‌های چابک برنامه‌ریزی بیشتری صورت می‌گیرد اما این برنامه‌ریزی در کل چرخه توسعه اتفاق می‌افتد [۲۵]. سرادادور و ترنر [۷۱](۲۰۱۳)، تلاش و وقت بیش از حد برای برنامه‌ریزی می‌تواند تاثیر منفی بر موفقیت پروژه داشته باشد و همین طور برنامه‌ریزی بسیار کم نیز تاثیر منفی دارد. در محیط پروژه‌های پویا جزئیات بیش از یک پروژه احتمال گمراه کننده بوده و احتمال ایجاد مشکل را افزایش می‌دهد. مستندسازی در روش‌های چابک کمتر است تا در پاسخ به شرایط در حال تغییر، انعطاف پذیری بیشتری داشته باشد یعنی برنامه‌ریزی کمتر و انعطاف پذیری بیشتر دارد. یکی از تکنیک‌های مورد استفاده در روش چابک استفاده از نظیه بازی است که می‌تواند به طور مثبت در شرکت و مشتریان موثر باشد و بینش را به هر دو گروه در فرآیند توسعه نشان می‌دهد. مشارکت مداوم با مشتری در روش چابک در ایجاد اهداف پروژه و بازخورد موثر است. چابک یک رویکرد گسترده‌ای است که در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه های فناوری اطلاعات کلا پذیرفته شده است. از دیدگاه برخی محققین روش چابک برای شرکت‌های کوچک مناسب است وشیوه سنتی برای برنامه‌های پیچیده مناسب است [۲۶]. اما در عمل روش های سنتی NPD (تئوری توسعه محصولات جدید) در محیط های نوآورانه پیچیده و مشکل ساز است و به یک رویکرد مدیریتی چابک احتیاج دارد و تحقیقات واردرو سی کنفورتو و همکارش [۷۲](2016) نشان داد که می‌توان با ترکیب مدیریت پروژه سنتی و چابک به موفقیت پروژه در شرکت‌های بزرگ فناوری رسید. روش چابک از حداقل قوانین استفاده می‌کند و فعالیت‌هایی که ارزش فرآیند توسعه محصول ندارند را حذف می کند و از این طریق انعطاف‌پذیری را افزایش می‌دهد. سازماندهی دانش در همه‌ی روش‌های چابک [۷۳] به‌عنوان یکی از اجزای اصلی انجام می‌شود. بنابراین روش چابک، تیم‌های خودسازمانده، مدیریت دانش، همکاری با مشتری، کیفیت بالاتر، مستند سازی کمتر و زمان کمتر را ترویج می‌دهد[۲۷]. آرتوروس راسنایس [۷۴](2017) و همکارش عامل اصلی موفقیت پروژه‌ی توسعه نرم‌افزار چابک را در تیم پروژه موثر و خودسازمان یافته با اعضای توانمند و با انگیزه می‌دانند و دیگر عوامل موفقیت را در عوامل سازمانی، مردم، فرآیندها، تکنیک ها و فاکتورهای پروژه برشمرده اند و بهبود فرآیند توسعه را در اشکالات کمتر، تحویل سریع‌تر، ارتباطات بیشتر و موثرتر، کیفیت بهتر، و تجزیه وتحلیل بهتر ریسک، هزینه کمتر برشمرده اند. روش‌های توسعه پایدار با کاهش مستند سازی،بر روی تکمیل و تحویل پروژه به مشتری در کوتاه مدت متمرکز می شوند و در فواصل مکرر به انتشار جدید پروژه می‌پردازند یعنی به‌طور مکرر از لحاظ فنی تا حد ممکن پروژه را تکمیل می‌کنند.حتی درصورت نیاز یک نسخه آزمایشی تهیه می‌کنند و مکررا آن را ارتقاء می دهند. تجربه توسعه دهندگان به‌طور قابل‌توجهی در کاهش زمان توسعه موثر است. یک سازمان با به‌روز رسانی افراد با جدیدترین ابزارها و تکنولوژی‌ها می‌تواند در مقابل چالش تغییرات سریع تکنولوژی،بازار و رضایت و انتظارات مشتری خود را حفظ کند که خصوصا از طریق توسعه‌ی آموزشی می‌تواند به این مهم دست یابد و همیشه آموزش حرفه‌ای تاثیر مثبتی بر بهره‌وری دارد. طرفداران چابک معتقدند ارزش محصولات و خدمات مناسب برای بازار از تحویل تجربیات مشتری بدست می‌آید [۲۸].

رویکردهای متفاوتی نسبت به روش چابک هست برخی ها از روش چابک حمایت می‌کنند و برخی ها هم روش چابک برای شرکت‌های کوچک مناسب می دانند. نتایج کنسرسیوم آموزشی برای اقتصاد خلاق [۷۵](LC) ، در سال ۲۰۱۵ برای کشف کردن آنچه در واقعیت در مدیریت سازمان های پیشرو در سراسر جهان اتفاق می افتد بود نشان داد که مدیریت چابک هم در شرکت‌های قدیمی و هم در شرکت‌های جدید در حال پیاده سازی است و حتی روش‌های چابک علاوه بر توسعه نرم‌افزاری به دیگر جنبه‌های شرکت‌ها از جمله تولید، مخابرات، حمل ونقل، مشاوره و مربیگری گسترش یافته است.که شرکت های ,Microsoft

[71] Serrador, P., Turner
[72] Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral
[73] Agile
[74] Rasnacis, Arturs, and Solvita Berzisa
[75] Learning Consortium for the Creative Economy (LC)

Ericsson, Magna International, Riot Games, Menlo Innovations and CH Robinson هم در این کنسرسیوم شرکت کرده بودند. استفان دنینگ[۷۶](2016)، از نتایج LC برای روش چابک نتیجه گیری کرده است که روش چابک در شرکت‌های زیادی حتی شرکت‌های بزرگ و پیچیده قابل اطمینان است (مثلا در شرکت کهInnloats Menlo نرم‌افزار دستگاه‌های پزشکی را ارائه می‌دهد) و در محدوده هایی فراتر از توسعه نرم‌افزار یعنی در سایر شرکت‌ها و با طول عمر زیاد(مثلا در بعضی از شرکت‌ها بیشتر از ۱۰ سال) استفاده می‌شود. و نتیجه می‌گیرد که اولا چابک یک ذهنیت است یعنی بالاترین اولویت را به مشتری می‌دهد، یعنی ذهنیت همه‌افراد سازمان لذت بردن مشتری است، بنابراین ارتباط تعاملی بین مدیران، مشتریان و اعضای تیم ضروری است. درواقع چابک به عنوان یک روش متفاوت درک و رفتار در جهان به عنوان پاسخ ضروری به واقعیت‌های جدید خارجی است و دوما به یک رهبری الهام بخش قوی نیاز دارد و سوما شرکت های بزرگ قوی هم توانستند به مدیریت چابک تغییر یابند مثل شرکت مایکروسافت و اریکسون. حتی در محافل مدیریت عمومی هم از روش چابک حمایت شده است مثل Harvard Business Review وMcKinsey & Company

۳- مقایسه روش چابک و سنتی

در روش سنتی پروژه‌ها هنگام تحویل به مشتری پایان می‌یابد و در این نقطه‌ای است که مدیریت پروژه به پایان می‌رسد اما معیارهای وسیع‌تری که هنگام استفاده از پروژه مشخص می‌شوند را درنظر نمی‌گیرند یعنی سودمندی محصول برای استفاده‌کننده‌ی نهایی درنظرگرفته نمی‌شود، اما از مزایای روش چابک استفاده از روش‌های تکراری است که مجددا برنامه‌ریزی پروژه را در حین اجرا انجام می‌دهد. نیمی از فرآیندهای طراحی در مراحل غیر از طراحی انجام می‌شود[۲۹]. بنابراین یک برنامه‌ریزی کامل در اول پروژه صحیح نیست و اهمیت انعطاف‌پذیری و تغییرات لازم را نمایان می‌سازد. در روش چابک برنامه‌ریزی در تمامی مراحل صورت می‌گیرد. روش چابک از روش تکاملی استفاده می‌کند در صورتی‌که در روش سنتی از مدل چرخه عمر پروژه استفاده می‌شود، چابک از لحاظ فرم سازمانی انعطاف پذیر و مشارکتی با هدف سازمان‌های کوچک و متوسط است ودر واقع ارگانیگ است درمقایسه با روش سنتی که مکانیسم با رسمیت بالاست، در چابک از لحاظ کنترل کیفیت نیازها به‌طور مداوم کنترل می‌شود و طراحی و راه‌حل‌ها ارائه می‌شود در واقع به‌طور مداوم تست می‌شود در صورتیکه در روش سنتی برنامه‌ریزی سنگین و کنترل شدید انجام می‌شود، در واقع مدیریت دانش پروژه چابک به صورت تاکتیکی است اما روش سنتی مدیریت دانش به صورت صریح است. واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال (۲۰۱۰)[۷۷]، یک روش مدیریت ترکیبی را ارائه دادند[۳۰].

۴- ترکیب روش سنتی و مدرن

تحقیقات زیادی در رابطه با روش چابک انجام شده و اخیرا محققین به بررسی ترکیب روش سنتی و چابک پرداختند. برای برنامه‌ریزی پروژه تعادل بین روش سنتی و چابک مناسب است. بعضی عوامل در روش سنتی پروژه‌های چابک را نیز دربرمی‌گیرد مثل اندازه پروژه، نیازهای شناخته شده آتی، الزامات ایمنی و برنامه‌ریزی‌های پیش رو. در محیط‌های پرتغییر که نیازمند برنامه‌ریزی سریع‌تر و انعطاف پذیری بیشتر است از روش چابک سودمندتر است. به خاطر چالش هایی که مدل مرحله به مرحله سنتی در ارتباط با رشد نوآوری داشته، لازم است مدل‌های مرحله به مرحله به سطوح بالاتر انعطاف‌پذیری و چابکی برسند.

مدل IVPM2[۷۸] ترکیب مفاهیم تئوری محصولات جدیدو مدیریت پروژه چابک است. یکی از مفاهیم کلیدی در IVPM2، برنامه‌ریزی و کنترل چندگانه است که توسط برخی محققین مثل کوهن، بوهن و ترنر[۷۹] پشتیبانی می‌شود[62],[61]. IVPM2 یک روش تکراری برنامه‌ریزی، کاوش و تحویل است. این مدل فازگرا با توسعه تکراری در سطوح مختلف برنامه‌ریزی می‌کند و باعث انعطاف‌پذیری در محیط‌های پروژه پویا می‌شود. IVPM2 دارای ۳ سطح است.

[76] Stephen Denning
[77] Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral
[78] Visual Project Management Method
[79] Boehm and Turner ،Cohn

جدول ۱ - سطوح مدل IVPM2

سطح اول: مدل مرحله به مرحله که مراحل و مقدمات کل برای کل پروژه نشان داده می‌شود که مربوط به مراحل توسعه و فناوری می‌باشد. شروع چرخه تکرار با تعریف قسمت‌های اصلی فرآیند توسعه محصول. دیدگسترده تیمی از اهداف کلان.
سطح دوم: توسعه تکراری که در روش Scrum به نام sprint است. نتایج خاصل از عقب افتادن محصول به وظایف یا مقادیر کوچک تجزیه می‌شود و نظم توسعه در طی جلسه برنامه‌ریزی تکراری تعریف می‌شود. وظایف تکرار به طور متوسط هر ۱۵ روز است. مدیریت پروژه و اعضای تیم به طور مشترگ تکرار ها را تعریف می‌کنند و نتایج را روی تخته وایت برد می‌چسبانند.
سطح سوم: مربوط به وظایف در طول تکرار هر هفته یا هر روز است. نتایج در نرم‌افزار مدیریت پروژه ثبت می‌شوند و دوباره وارد چرخه تکرار می‌شود و نتایج به روز می‌شود،مستند سازی ثبت داده‌ها واطلاعات

۵-موفقیت پروژه

پروژه‌هایی موفقیت آمیز هستند که برای همه ذینفعانشان موفقیت آمیز باشند[۳۱]. پروژه‌هایی که کیفیت بهتری دارند یا با اهداف استراتژیک شرکت‌ها یا نمونه‌ها سازگاری زیادی دارند بهتر حمایت می‌شوند و موفق‌ترند. پروژه‌ی موتورولا با اینکه طبق زمان و بودجه انجام شد اما به خاطر تغییرات محیط تجاری و سرعت گردش شبکه‌ی تلفن همراه شکست بزرگی خورد زیرا در طول انجام پروژه این تغییرات را درنظر نگرفته بودند[۳۲]، بنابراین لازم است در محیط‌های پویا، پروژه‌ها در طی‌فرآیند توسعه همگام با تغییرات تکنولوژی به‌روز شوند.

۱-۵.موفقیت پروژه‌های چابک

شرکت های اپل، آمازون، فیس بوک وگوگل از روش چابک استفاده می‌کنند و همینطور ده هاهزار شرکت بزرگ و کوچک در سراسر جهان از روش چابک استفاده می‌کنند[۳۳]. آحمد وهمکاران(2010)، با بررسی ۴۲ شرکت فناوری اطلاعات یک مدل توسعه‌نرم‌افزار مبتنی بر بازنویسی کد برای افزایش کیفیت درچابک ارائه دادند. پس از تجزیه و تحلیل کامل و مطالعه مدل های مختلف گام به گام، مدل توسعه به منظور تسریع و بهبود فرایند توسعه برای دستیابی به بهره وری و کیفیت بهتر پیشنهاد شده است. مدل توصیه شده پیشنهاد می کند که پس از جمع آوری و تجزیه و تحلیل نیازهای اولیه پروژه، یک مرحله از طراحی سطح بالای پروژه وجود داشته باشد، طراحی باید به اندازه ای انعطاف پذیر باشد تا تغییرات بعدا در فاز پیاده سازي صورت پذیرد. برای مرحله جدید اجرای پروژه پس از طراحی سطح بالا شروع می‌شود؛ با این حال، برای پروژه های تعمیر و نگهداری یا هر گونه تغییر در الزامات در مرحله اجرایی باید یک مرحله برای تجزیه و تحلیل تغییرات با بررسی طراحی در صورت لزوم داشته باشد. مرحله اجرای باید تسهیل موازی مسائل گزارش شده در مرحله آزمایش و اجرای هر گونه جدید را تسهیل کند. روش برنامه نویسی Refactoring، تغییر منظم کد در تکه‌های کوچک برای بهبود کیفیت کد است بدون اینکه بر عملکرد خارجی تاثیرگذار باشد که در این روش نگهداری و طراحی پایگاه داده انعطاف پذیر تر است. نتایج مطالعات بادزیر و همکارش(2013)، در بررسی داده‌های ۴۲۲۷ پروژه‌ی فناوری اطلاعات که این داده‌ها را مستقیما از خود شرکت‌ها و همچنین گزارش‌های حسابرسی و بودجه‌ای دریافت کرده بودند، نشان داد که روش چابک زمان تحویل پروژه را سامان داده است. پدرو سرادور و همکارش[۸۰](2015)، برای اینکه بدانند روش‌های چابک دربهبود موفقیت پروژه‌ها موثر است به بررسی جامع از ۱۰۰۲ پروژه در صنایع

[80] . Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto.

مختلف در دو بعد موفقیت پروژه یعنی بهره‌وری و رضایت کلی ذینفعان نسبت به اهداف سازمانی پرداختند از طریق پرسشنامه در انجمن های مدیریت پروژه COPs و LinkedIn اقدام کردند و اثرات تعدیل کننده متغیرهایی مثل کیفیت درک اهداف پروژه، پیچیدگی پروژه و تجربه تیم پروژه پرداختند و ازطیف لیکرت برای تجزیه و تحلیل استفاده کردند که نتایجشان نشان داد که روش‌های چابک به‌طور مثبت در موفقیت پروژه در شرکت‌های مختلف بویژه شرکت‌های فناوری‌های پیشرفته، مراقبت‌های بهداشتی و خدمات حرفه‌ای از هر دو بعد بهره وری و رضایت کلی ذینفعان دارد. مانوار حیات و همکارش[۸۱](2016)، با هدف بررسی تاثیر فرآیند Scrum از روش چابک دریافتند فرآیند

Scrum در توسعه نرم‌افزار با کیفیت بالا موثر است. نات رولند و همکارانش[۸۲](2016)، دریک پروژه‌ی دولتی بزرگ فناوری اطلاعات طی ۴ سال، یک نوآوری در روش چابک متناسب با پروژه‌ی خودشان داشتند[۳۴].

۱-۱-۵- شرح نمونه موفق روش چابک در یک شرکت IT کوچک

آرتورس راسناسیس و همکارش[۸۳](2017)، روشی را ارائه کردند که به تطبیق و پیاده سازی مدیریت پروژه چابک با توجه به تیم پروژه می‌پردازد و برای این روش از شیوه‌ی مدیریت تغییرات و روش تحقیق جامعه شناختی برای تحلیل کارکنان و سنجش انگیزه استفاده کردند و به بررسی کارکنان و روابط متقابل آن‌ها و انگیزه‌ی کارکنان به عنوان عامل موفقیت پروژه پرداختند و به طورموردی این روش را برای یک شرکت IT با متوسط ۱۰ تا ۱۵ کارمند استفاده کردند و روش مورد استفاده قبلی این شرکت اسکرام بود اما روش شناسی آن به خوبی انجام نگرفته بود. روشی که معرفی کردند در ۵ فاز اجرا شدکه توضیح این فازها در جدول ۲ آمده است و نتایجی که طی ۶ ماه بدست آورده اند به این شرح است: یک تجزیه و تحلیل کلی برای سازمان و کارکنان برای ارزیابی روابط تیمی، خود سازمان یافتگی و انگیزش انجام دادند و یک تجزیه و تحلیل هم برای کارکنان تیم اصلی انجام دادند و برای سازگاری و تطبیق روش جدید مواردی را به روش اسکرام اضافه کردند که این موارد براساس اصول سازمانی ۳ مورد مصنوعات جدید مناقصه، نیازهای تجاری، سناریوهای تست و ۳ نقش صاحب کسب‌وکار و ذینفع(سهامدار)و تحلیلگر و ۲ شیوه‌ی برنامه‌ریزی پوکر و هیئت مدیره کانبان بودند و براساس تجزیه و تحلیل کارکنان ۱ نقش مدیریت پروژه و ۲ فرآیند بازبینی شخصی و رویدادهای انگیزشی و ۱ روش تحلیل جفت(بازنویسی کد) و برنامه نویسی و تست را افزودند و و آمار عملکرد پروژه را در ۴ مرحله که ۳ مرحله اول قبل از روش جدید و مرحله چهارم بعد از روش جدید بررسی کردند و به جمع‌آوری و ارزیابی با ۳ دیدگاه تعداد وظایف توسعه در مقابل اشکالات، تحلیل ریسک و تعداد جلسات پرداختند. پروژه‌های مورد بررسی مشابه بودند و مربوط به یک مشتری بودند و اعضای اصلی تیم طی این ۴ مرحله یکسان بودند. میزان کار در پروژه ها را با شمارش وظایف پروژه ها اندازه گیری کردند. تاثیرات جامعه شناختی را هم در روابط رسمی و غیر رسمی بررسی کردند که در هر دو روابط شاخص‌ها بهبود پیدا کرد البته میزان بهبود در روابط رسمی نسبت به روابط غیررسمی بیشتر بود و نتایج تجزیه و تحلیل انگیزشی بهبود در ۶ انگیزه را نشان داد که ۳ شرط انگیزشی بهبود شرایط و صلاحیت کارکنان، احساس تعلق آنان و چالش‌های جدید مربوط به روش جدید چابک بود و پیش‌نیازهای مالک شرکت تغییر روش مدیریت پروژه و بهبود مدیریت ریسک و ارتباطات داخلی و خارجی بود که نتایج افزایش مقدار مدیریت ریسک را نشان داد یعنی ریسک ها دقیق تر و بهتر معرفی شدند و میزان ارتباطات داخلی و خارجی به ۲ برابر رسید و روابط تیمی افزایش یافت.آنان تاکید می‌کنند که در تیم پروژه بسیاری از مشکلات وجود دارد که ممکن است برای استفاده از روش مدیریت پروژه چابک و پیاده سازی آن مشکلاتی را بوجود آورند بنابراین قبل از اجرای روش جدید باید آماده سازی تیم را انجام داد و برای تیم‌های بزرگ تر اقدامات خاصی برای انتخاب و تطبیق روش برای تیم پروژه هست که استفاده مجدد از راه‌حل‌های مختلف موجود برای این مراحل که نیازمند دانش متخصص از کاربرد روش‌ها در مورد نقش‌ها، آثارهنری، فرآیندها و شیوه‌های چابک در این فعالیت‌ها دارد

[81] Munawar Hayat, M. Rizwan Jameel Qureshi
[82] Rolland, Knut, et al.
[83] Arturs Rasnacis, Solvita Berzisa

جدول ۲- مدل Agile آرتورس راسناسیس و همکارش(۲۰۱۷)

فاز اول: آماده سازی، متقاعد کردن کارفرما در باره‌ی توانایی مدیریت پروژه چابک در دستیابی به اهداف پروژه با استفاده از روش ADAPting با گام‌های آگاهی، تمایل، توانایی، ارتقاء و انتقال. اصول سازمانی.
فاز دوم: فاز تحلیل کارمندان، جمع آوری اطلاعات در مورد انگیزه کارکنان، روابط بین فردی، گروه های کوچک، رهبران رسمی و غیر رسمی و نقش های متدولوژی چابک. تجزیه و تحلیل کارمندان براساس دو روش جامعه شناختی(نظر سنجی کمی برای روابط بین فردی و تحلیل گروه های اجتماعی کوچک، طراحی محاسبات جامعه شناختی و گراف جامعه شناختی شاخص های مختلف اجتماعی و تجزیه و تحلیل گروه‌های روابط داخلی و منشا ساختار آن(با استفاده از تحلیل شبکه اجتماعی) و انگیزه (بررسی عوامل انگیزشی و مشکلات مبنی بر یک سلسله مراتب نیازهای ماسلو و تجزیه و تحلیل گروهی از انگیزه ها براساس سلسله مراتب ماسلو از نیازهای پاسخ دهنده و دلایل آن‌ها[۸۴].) نتیجه تجزیه و تحلیل کارمندان: محاسبه شاخص ها و تجزیه و تحلیل گروه‌ها و شناسایی گروه های انگیزشی و تجزیه و تحلیل دلایل. نتایج جامعه شناختی و نتایج انگیزشی.
فاز سوم: فاز انتخاب متدولوژی مدیریت پروژه چابک پایه، مناسب ترین روش را بر اساس ویژگی های سازمانی، تیم و پروژه انتخاب می کند.
فاز چهارم: فاز سازگاری متدولوژی پروژه، بررسی سازگاری متدولوژی با توجه به الزامات پروژه و تیم و بررسی و تجزیه و تحلیل درگیری روش انتخاب شده با اصول سازمانی و ویژگی‌های کارکنان. مرحله اول: اضافه کردن نقش چابک به نقش موجود و سازگاری نقش چابک با نقش‌های موجود وهمینطور انطباق مشابه برای مصنوعات، فرآیندها و شیوه‌ها. تجزیه و تحلیل درگیری نقش‌ها، مصنوعات، فرآیندها و روش‌ها و شناسایی تعارض و تطبیق نقش‌ها، مصنوعات، فرآیندها و روش‌ها و تهیه و انتخاب متدولوژی سازگار
فاز پنجم : پیاده سازی متدولوژی پروژه، پیاده سازی متدولوژی با توجه به طرح.

۶-فرآیند توسعه برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای[۸۵]

[84] Maslow

[85] Authoring Multimedia

جولیس آزاسو (۲۰۱۸)، فرآیند توسعه برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای به دو نوع سیستم تقسیم بندی کرده است. سیستمهای تولید محتوا[۸۶] و سیستم‌های تولید چندرسانه‌ای[۸۷]. فرآیند سیستم‌های تولید چندرسانه‌ای شامل: برنامه‌ریزی[۸۸](برای رسیدن به اهداف تعیین شده)، مفهوم و طراحی[۸۹](انواع رسانه‌ها، نحوه‌ی ترکیب آن‌ها،تنظیمات مربوطه مشخص می‌شود)، تولید[۹۰](محتوای ایجاد شده در مرحله قبلی با استفاده از ابزاها و اسکریپت تولید می‌شود)،تست[۹۱](اشتباهات بررسی و تصحیح می‌شود و اینکه آیا به اهداف موردنظر دست پیداکرده است و مطابق با نیاز کاربر هست) و توزیع[۹۲]است. پارامترهای ارزیابی یک سیستم محتوا: مدل و الگو برای سازماندهی محتوا، ابزارهای ویرایش محتوای تولید شده، انواع برنامه‌ریزی شده‌های مجاز(برنامه نویسی بصری با استفاده از آیکون هاو اشیاء، استفاده از یک زبان برنامه نویسی، استفاده از زبان برنامه نویسی سنتی)، مکانیزم های ورودی تعاملی(باید توانایی تولید مکانیزم‌های پیاده سازی انحرافات ساده را داشته باشد)، عملکرد سیستم نوشتاری، حالتی که به شما اجازه می‌دهدتا با اپلیکیشن نهایی چندرسانه‌ای بازی کنید، حالت‌هایی که برای گسترش اپلیکیشن مجاز هستند، بسترهای نرم‌افزاری برای توسعه یک برنامه نرم‌افزاری است. در اولین کنفرانس بین المللی اطلاعات چندرسانه‌ای در سال ۲۰۱۵، جین[۹۳] داده‌های بزرگ چندرسانه‌ای را ترکیبی از موقعیت‌های شخصی و محیطی تعریف کرد و برای حل چالش‌های واقعی داده‌های بزرگ چندرسانه‌ای چهارچوب شناخت با استفاده از داده‌های نا همگن را ارائه داد.

۱-۶- تجربیات طراحان آموزشی در تولید چندرسانه‌ای آموزشی

جولیوس آزاسو[۹۴](2018) راهنمای توسعه پروژه مولتی مدیا را ارائه داد: شناخت مخاطبین و تجربه‌ی قبلی آن‌هاو بازارهای ویژه (برای کدام کشور)، موضوع و هدف کلی و محدوده و فضا ومنابع پروژه، نحوه‌ی ارائه مناسب موضوع، بخش‌های پروژه، سبک پروژه، بهتری روش ارائه، دمو وتست پروژه،جذب کاربر به پروژه، منحصر به فرد بودن، سهولت استفاده و مقدمه مناسب. سارا مک نیل[۹۵](2015)، یک محیط آموزشی برای دانش‌آموزان چندرسانه‌ای فراهم کردند که برای مشتریان واقعی پروژه‌های چندرسانه‌ای تولید کردند، از دانش‌آموزان خواستند که مدل‌های ذهنی خودشان را از پروژه چندرسانه‌ای ترسیم کنند و مشاهده‌کردند که مدل‌هایی که بعد از دوره طراحی رسم کردند از مدل‌های اول دوره متفاوت است مدل‌های آخر دوره بر همکاری و کار تیمی و مفاهیم بازگشتی است در صورتی که اول دوره به صورت خطی و فردی و مهارتی بود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که می‌توان از شرایط کنترل شده برای تغییرات در مدل‌های ذهنی طراحان استفاده کرد[۳۵] یعنی یک محیط کاری پویا می‌تواند طراحی ذهنی افراد تیمی را درجهت کیفیت تولید، ارتقاء داد.

ویلیام شاگار و همکارش[۹۶](2015)، ابتدا از طریق پرسشنامه و سپس از طریق مصاحبه با طراحان آموزشی(۳۶ شرکت کننده) که نمونه‌ی آن‌ها از طریق فارغ التحصیلان طراحی آموزشی یا فعالان طراحی‌آموزشی بودند، خواستند که طراحی‌های آموزشی که ۶ ماه قبل انجام داده بودند را توصیف کنند و توضیحات بیشتر در این موارد را در مصاحبه خواستند، سپس با استفاده از مقیاس‌های ثابت به تجزیه و تحلیل موضوعی پاسخ‌ها پرداختند، بعد از رونویسی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته این تجربیات را به موثر، بی‌اثر، فوق‌العاده تقسیم بندی کردند و بر اساس تاثیر و چرایی آن‌ها را کد گذاری کردند، یعنی به روش کیفی به بررسی تجربیات آن‌ها با تکیه بر روش CIT[۹۷] (تکنیک‌های رویدادهای بحرانی) یعنی گزارش خودارزیابی پاسخ دهندگان از رویدادهای بحرانی پرداختند و به بررسی عوامل موفقیت و شکست پروژه‌های ID[۹۸] (توسعه آموزشی) پرداختند. شرکت کنندگان ۱۰۶ رویداد شامل فعالیت‌های IDو MP[۹۹] (تولیدات چندرسانه‌ای) را توصیف کردند[۳۶]. نتایجشان نشان داد که: تجربیات فوق العاده آن‌ها بیشتر از، شناخت وضعیت و ارزیابی نقص و ارائه‌ی یک راه حل نوآورانه، تجدید نظر در

[86] Content Authoring Systems
[87] Authoring Multimedia Systems
[88] Planning
[89] Conception and Design
[90] Production
[91] Testing
[92] Distribution
[93] Jain
[94] Azasoo, Julius
[95] Sara McNeil
[96] William A. Sugar1, Kenneth J. Luterbach
[97] Critical Incident Technique
[98] Instructional Design
[99] Multimedia Production

یک روش آموزشی و موثر ترکردن آن یا ارائه یک روش جدید ماژول آموزشی (مثلا ارائه آموزش متمایز از حضور اجتماعی)، استفاده از یک روش خاص آموزشی، ارائه منابع (مثلا یک سری امکانات به افراد دادند که بتوانند در آن محیط یادگیری را تجربه کنند و یک تمرین انجام دهند یا برگزاری کارگاه آموزشی یک روزه) و همکاری با ذینفعان بود. تجربیات موثر از ارزش یک رابطه همکاری، ایجاد یک رابطه کارآمد با متخصص، اهمیت جوامع یادگیری، رسانه‌ها مناسب با محتوا و مخاطبان ، ارتباط کاری بین گروه‌ها برای ایجاد یک محصول موفق و استفاده ازچندرسانه‌ای تعاملی بود. و تجربیات ناکارآمد ناشی از نامناسب بودن استراتژی شناسایی، عدم همکاری بین خود و دیگران یا سوء تفاهم کلی نقش طراح ، عدم همکاری تیم‌ها، عدم وجود زیربنای کافی و مشخص نبودن اهداف.

از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که شناخت هدف، شناخت وضعیت، ارائه نوآوری در روش یا ابزار، ارتباطات و شناخت نمونه‌های قبلی هنگام مواجه شدن با پیچیدگی‌ها وانعطاف پذیری برای یک کار چندرسانه‌ای ضروری است و در واقع یک هنرمند دارای سطح بالایی از دانش ضمنی حاصل از تجربه است و می‌تواند در شرایط زیبایی شناختی و فنی، کیفیت را ایجاد کند.

۲-۶- مدل‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای

مدل مدیریت پروژه گرر(۱۹۹۲)، سه فاز مدیریت پروژه ID[۱۰۰] برنامه‌ریزی پروژه و توسعه آموزشی و پیگیری دارد. در قسمت برنامه‌ریزی پروژه دامنه فعالیت پروژه تعیین می‌شود و پروژه سازماندهی می‌شود، توسعه آموزشی شامل جمع‌آوری اطلاعات، توسعه آلفا، ایجاد مواد پیش نویس، تست مواد پیش نویس، تولید مواد اصلی هست و در پیگیری به تکثیر، توزیع و ارزیابی می‌پردازد. که مجموع این‌ها شامل ۱۰ مرحله می‌شود. مدل مدیریت پروژه گنتری(۱۹۹۴)، تعاملی است و شامل فرآیندهای شناسایی اولیه و فرآیندهای پشتیبانی است که فرآیندهای شناسایی اولیه به‌صورت مداوم توسط فرآیندهای حمایتی پشتیبانی می شوند و هر دو در تعامل با یکدیگرند، فرآیندهای فرآیندهای شناسایی اولیه: تولید، طراحی، پذیرش، ارزیابی نیازها، ارزیابی، عملیات، نصب و راه‌اندازی، نمونه سازی اولیه. فرآیندهای پشتیبانی: مدیریت، امکانات، پرسنل، کسب منابع و تخصیص منابع، دستکاری اطلاعات، ارتباطات. کات لین مک دنیل و مین لینو[۱۰۱](۱۹۹۶)، از مدل گرر و گنتری ۵ تا مولفه اصلی مدیریت پروژهID ، را شناسایی کرده است و توسعه پروژه محصول از مفهوم سازی به محصول معرفی کرده است، پیدا کردن و نوشتن پروپوزال، تیم سازی و مدیریت، طراحی آموزشی، ارزیابی و بازار یابی و پشتیبانی، مدیریت پروژه که با هریک از ۴ اجزای اصلی ارتباط و تعامل دارد. کات لین مک دنیل و مین لینو[۱۰۲](۱۹۹۶)،با هدف برای بدست آوردن یک فرآیند توسعه آموزشی مدیریت پروژه چندرسانه‌ای و تکنیک‌های مدیریت پروژه به مصاحبه با مدیران موفق چندرسانه‌ای پرداختند تا به یک درک درست از شیوه‌های رایج آن زمان برسند به این نتایج رسیدند: دو عامل کلیدی در طراحی، ارزیابی و تجدید نظر است و ارزیابی اهمیت بسیار زیادی برای پروژه چندرسانه‌ای دارد و در کل فرآیند لازم است، ارزیابی آنچه را که واقعا برای پروژه مورد نیاز است مشخص می‌کند، در مدیریت تیمی، انگیزه تیم، توانمندسازی تیم و حل تعارضات بسیار مهم است و مدیر پروژه باید بتواند کار بزرگ را به وظایف کوچک‌تر تقسیم کند طوری که کار توسط اعضای تیم به‌راحتی مدیریت شود، مدیر پروژه توانایی درک اصطلاحات فنی متخصصان را داشته باشد و بتواند به آن‌ها انگیزه بدهد و مدیریت کند، مدیر پروژه در ارتباط با تغییرات سریع تکنولوژی نیاز به یادگیری مداوم و به‌روز نظریه‌های جدید، ابزارهای جدید و مهارت‌های جدید باشد و بتواند آن ها را پیاده سازی‌کند. استیلر[۱۰۳](2002)، توسعه پروژه چندرسانه‌ای شامل مراحل طراحی، توسعه، تولید، پیاده سازی، ارزیابی است [۳۷].

[100] Instructional Developmen
[101] Kathleen McDaniel & Min Liu
[102] Kathleen McDaniel & Min Liu
[103] Staylor

جدول ۵- مدل توسعه پروژه‌ی چندرسانه‌ای استیلر

مرحله طراحی	رابط کاربر و طراحی تجربه کاربر، طراحی گرافیک و توسعه محتوای متنی.
مرحله توسعه	تعریف برنامه و استراتژی کاری، تعیین پایایی محصول، طرح کلی اهداف پروژه، تجزیه و تحلیل مخاطب، فرمول سازی محتوای، الزامات، تکنیک ها، هزینه ها و زمان اجرا.
مرحله تولید	مطالعه و توسعه راه حل های فنی همراه با محتویات و طراحی تعامل برای استفاده، توسعه نمونه اولیه، توسعه و بسته بندی علامت تجاری در صورت استفاده.
مرحله ارزیابی	از طریق تمام فرایندها گسترش می یابد و موفقیت آن را تعیین می کند و نتیجه نهایی را برای رسیدن به اهداف و ویژگی های پیشنهادی ارائه می‌دهد.
مرحله پیاده سازی	زمانی است که محصول تست شده و کیفیت آن ارزیابی می‌شود، زمانی که تغییرات معرفی شده و مستندات به پایان رسید مرحله پیاده سازی اجرا می‌شود.

۳-۶- روش چابک در مدیریت پروژه چندرسانه‌ای

روش‌های برنامه‌ریزی شدید و روش‌های توسعه سیستم های پویا که در روش چابک جهت توسعه نرم‌افزار استفاده می‌شود می‌تواند در توسعه چندرسانه ای استفاده شود، نکته قابل توجه این است که ویژگی‌های خدمات و محصولات چندرسانه‌ای بیشتر از ویژگی های مهندسی نرم‌افزار است و باید در توسعه خدمات و محصولات چندرسانه‌ای این ویژگی‌ها درنظرگرفته شود، در پروژه‌های چندرسانه‌ای نقش خلاقیت بسیار مهم است ومانند برنامه‌ریزی یا تخصص است و همین خلاقیت آن را از دیگر پروژه‌های نرم‌افزاری متمایز می‌کند. پروژه چندرسانه‌ای با استفاده از فناوری های توسعه در زمینه رسانه‌های دیجیتال به ارائه محتوا می‌پردازد و درواقع از ترکیب ناهمگن رسانه‌های چندمنظوره که تعاملی است بهره می‌برد و مستلزم مهارت های زیادی برای توسعه‌ی چندرسانه ای خصوصا قابلیت های هنری و دیجیتالی است. به خاطر این ناهمگونی، بهتر است برای مدیریت تیم پروژه از روش Agile در مدیریت پروژه چندرسانه‌ای استفاده شود.استفاده از روش متدولوژی چابک برای بازار رقابتی مهم است.

۱-۳-۶- شرح نمونه بکارگیری روش چابک در یک شرکت مولتی مدیا

کارولینا سبارا و همکارش[۱۰۴] (۲۰۱۵)، با هدف ارائه راه‌حل هایی برای کارگروهی، تکمیل وظایف جهت دستیابی به اهداف پروژه و مطابقت با مهلت‌ها جهت افزایش بهره وری تیم توسعه چندرسانه‌ای به تحلیل ارتباطات تیمی، تعامل و کار تیمی یک پروژه چندرسانه‌ای(تجربه تماشای تلویزیون از طریق نرم‌افزار تلفن همراه) با استفاده از روش مدیریت پروژه Agile پرداختند. پروژه از یک کار تیمی تشکیل شده از ۳ تیم برنامه‌ریزی، طراح UI / UX و مسئول تحقیق و آزمایش و ۳ ناظر فنی و پشتیبانی که ۲ شریک تجاری مسئول کسب‌وکار و مسئول پیاده سازی فنی بودند تشکیل شد. هر یک از اعضای تیم باید هر روز به ۳ سوال پاسخ می داد: «چه چیزی را دیروز انجام دادید؟»، «چکار باید بکنم؟» و «چه موانعی مانع از پیشرفت من می‌شوند؟»، سپس هر هفته یک گزارش پیشرفت از وظایفی که هفته قبل انجام داده بودند تهیه می‌شد. بنابراین درطول جلسه اطلاعات درمورد وظایف تکمیل شده در هر تیم و وظایف در حال انجام و موانع و سوالات مانع

[104] Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

پیشرفت هر تیم به اشتراک گذاشته می‌شد. منابع الکترونیکی هم به اشتراک گذاشته می‌شدند. نتایجشان نشان داد که تعاملات هفتگی تیم باعث فرصت اشتراک تیمی و تفسیر نظرات و ایجاد شرایط برای درک دیدگاه پروژه برای تمای اعضا و هماهنگی جمعی شد و انعطاف‌پذیری و تعاملات شخصی باعث می‌شود همان چیزی که مشتری می‌خواهد ارائه شود.

جدول ۶- مدل توسعه پروژه‌ی چندرسانه‌ای کارولینا سبرا و همکارش (۲۰۱۵)

مرحله آماده سازی	مشاهده اکتشافی وقایع و شیوه‌های تیم، مصاحبه با مدیریت پروژه جهت درک اهداف پروژه و نقش افراد تیم.
مرحله تشخیصی	بررسی دقیق ابزار برای نظارت و کنترل پروژه و همچنین ابرازهایی که در زمینه پروژه استفاده می‌شد.
مرحله طبق بندی فازعملی	جمع‌آوری داده با استفاده از یک شبکه مشاهده و سیستم بندی در یک ماتریس داده تحلیلی وتکمیل داده‌ها با استفاده از مصاحبه با اعضای تیم و مدیریت پروژه.
اجرا	کاهش مستندسازی های فراوان،تهیه لیست مورد نیاز یا ویژگی‌های پروژه و در صورت لزوم اولویت بندی توسط مدیر پروژه، جلسات کوتاه مدت تیمی در یک دوره‌ی زمانی خاص و کوچک با پاسخ به سه سوال، کارهای دیروز، نوع کار مورد نیاز، موانع پیشرفت.
مرحله آزمایشی	تحویل نمونه‌اولیه و ویژگی‌های تست و ارزیابی SCRUM
مشاهدات تیمی	جمع‌آوری داده‌های تعاملی تیم در ۴ بعد «رویدادهای به اشتراک گذاری و تعامل»؛ "رویدادهای سازمان سلسله مراتبی"؛ "رویدادهای تصمیم گیری"؛ و "رویدادهای نظارت و کنترل."، تعاملات تیمی بر اساس موضوع پروژه و بیشتر به صورت شفاهی بود و منابع الکترونیکی به اشتراک گذاری می‌شد، جلسات به صورت هفتگی و مسائل فوری از طریق ایمیل، یک بار توافق در مورد UI / UX و هنگام اختلاف نظر ازنظرات وداده‌های تحقیقاتی استفاده می کردند.
مشاهدات ابزاری	استفاده از نرم‌افزار رایگان مدیریت پروژه.
کارهایی که نتیجه مشاهده انجام شد.	ایجاد یک ماتریس ابزارهای چند ریانه‌ای، با اینکه روش مورد استفاده چابک بود اما به سمت توسعه چندرسانه‌ای هدایت نمی‌شد و تیم ناهمگون بود و برای حل آن مسئول مدیریت پروژه دستورالعمل‌ها و وظایف را برای افراد به اشتراک گذاشت. و استفاده از یک نرم‌افزار مدیریت پروژه چابک، تقسیم بندی فعالیت‌ها به انجام شده و در حال انجام.

۲-۳-۶- شرح نمونه موفق استفاده از مدیریت ترکیبی مرحله به مرحله سنتی با چابک در یک شرکت بزرگ تکنولوژی برای یک پروژه چندرسانه‌ای

واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال[۱۰۵](2016) ،مدل IVPM2 را برای بررسی تاثیر مدیریت ترکیبی از مدیریت پروژه چابک و مدیریت پروژه سنتی مرحله به مرحله در شرکت‌های بزرگ تکنولوژی به اجرای این روش به طور تجربی پرداختند و بررسی را در یک شرکت بزرگ فناوری که جهت توسعه محصولات با تکنولوژی بالا شامل سخت افزار و نرم‌افزار برای آموزش، تحقیق و سرگرمی تاسیس شده بود، انجام دادند، هدف این پروژه توسعه یک ربات برای حمایت از فعالیت‌های تحقیق و تدریس در موسسات آموزشی و سرگرمی بود. با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته و پرسشنامه و مشاهدات از تمامی اعضای تیم به بررسی مدل ترکیبی شیوه های مرحله به مرحله و چابک پرداختند که نتایجشان نشان داد، این ترکیب به اصول چابکی پروژه و بر بهبود چارچوب عملکرد کلی پروژه و توسعه محصول تاثیر مثبت دارد و این روش بین ثبات و انعطاف‌پذیری تعادل ایجاد کرد و نتیجه گیری‌کردند که این روش برای مدیریت‌پروژه‌های فناورانه در شرکت‌های بزرگ مناسب است و ترکیب جنبه های اصلی مدیریت پروژه چابک مثل تشخیص جامع عوامل انسانی و اجرای شیوه‌ها با سیستم اطلاعات سنتی مرحله به مرحله باید مورد توجه قرار گیرد. چارچوب IVPM2، که در این تحقیق انجام شد شامل ۵ بعد و یک چرخه تکرار ۷ مرحله‌ای است[۳۱].

جدول ۲- مدل Agile واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال(2016)

۵ بعد: فاز و مدل تحویل پروژهPPDM، برنامه‌ریزی پروژه و کنترل تخته سفیدPPCW، تابلوهای برنامه‌ریزی فعالیت هفتهWAPW، نرم‌افزار مدیریت پروژه PMS، سیستم شاخص عملکرد ساده.
چرخه تکرار ۷ مرحله‌ای.

جدول ۳- شرح تحقیق واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال(2016)

روش جمع آوری داده ها	تست پایبندی اصول اولیهAPM ، تست پایداری اصول APM دوم، ۲۳ سوال بسته شده با مصاحبه فردی پس از اتمام پرسشنامه، مشاهدات و گفتگوهای غیر رسمی با شرکت کنندگان در تحقیق، انجام شده توسط همان محقق، ثبت شده در یک دفترچه تحقیق.
شرح	پرسشنامه (مبتنی بر مقاله) حاوی چهار معیار بر اساس اصول APM برای گرفتن چارچوب است، پایبندی به برخی اصول APM، پروتکل شامل ۲۳ سوال بسته شده برای شناسایی مشارکت در عملکرد پروژه و توسعه محصول است. پس از جمع آوری پاسخ‌ها برای این پرسشنامه، مصاحبه‌های فردی غیررسمی با شرکت کنندگان در تحقیق انجام شد، ما از مشاهدات و جمع آوری داده های کیفی و ادراک از شرکت کنندگان در مطالعه در مورد محیط کاری و روال کاری روزانه خود استفاده می کردند در حالی که از چارچوب استفاده می کردند.
دوره تحقیق	آغاز اجرای IVPM2، بعد از اینکه تیم چهار ماه از چارچوب استفاده کرد، بعد از ارزیابی دوم APM، تقریبا ۵ ماه پس از آنکه تیم شروع به استفاده از چارچوب کرد، در طول دوره تحقیق و استفاده از چارچوب. این مشاهدات دوبار در هفته اتفاق می افتد و در نتیجه تقریبا ۲۵۶ ساعت تعامل است.

[105] Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral

۷ نفر همه اعضای تیم که در این پروژه شرکت داشتند و مدیر عامل شرکت، ۶ نفر، از جمله اعضای تیم پروژه در این مرحله از تحقیق، یک عضو تیمی این سازمان را ترک کرد، ۶ نفر، از جمله اعضای تیم پروژه و مدیر عامل شرکت، همه شرکت کنندگان پروژه، از جمله کسانی که شرکت را ترک کردند، وتعاملات مدیر عامل با تیم پروژه.	شرکت کنندگان
پس از جمع آوری داده ها از هر دو ارزیابی، از آمار توصیفی همراه با مقایسه استفاده شد، یعنی در نظر گرفتن دور اول و دوم است. رویکرد کمی و کیفی آمار توصیفی همراه با مقایسه ابزارها. تجزیه و تحلیل محتوا از پاسخ ها و نظرات مصاحبه ها. Cross تجزیه و تحلیل مقایسه این نتایج با یافته های از اولین ارزیابی، پس از جمع آوری داده ها از هر دو ارزیابی، از آمار توصیفی همراه با مقایسه استفاده شد. یعنی در نظر گرفتن دور اول و دوم است، تمام نقل قول های مرتبط از شرکت کنندگان برای بررسی مدارک مخالف و مقایسه نتایج حاصل از ارزیابی های اول و دوم مورد استفاده قرار گرفت. هر دو نویسندهٔ این مقاله در تحلیل محتوا شرکت داشتند.	تکنیک های تجزیه و تحلیل داده ها

جدول ۴- PPMD سازگار برای تحقیق واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال (۲۱۰۱۶)

فاز ۵	فاز ۴	فاز ۳	فاز ۲	فاز ۱
production	prototype	طراحیdesign	دریافتconception	vision
Gate 5	Gate 4	Gate 3	Gate 2	Gate 1
لایحه مواد	طرح پروژه‌ی به روز شده	طرح پروژه‌ی به روز شده	طرح پروژه‌ی به روز شده	طرح پروژه
طرح محصول	به روز رسانی برنامه تحویل	به روز رسانی برنامه تحویل	به روز رسانی برنامه تحویل	طرح تحویل(تکرار)
اسناد نهایی	پروتوتایپ	مشخصات فنی	مدل‌های مجازی	تجزیه و تحلیل ریسک
دفترچه راهنما	گواهینامه محصول	مدل های مجازی	مشخصات اولیه	تجزیه و تحلیل امکان سنجی مالی و تکنولوژی
	گزارش های آزمایش آزمون اعتبارسنجی		طراحی و کشیدن	

۷-تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری و ارائه مدل

چند نمونه از پروژه‌های چابک در جدول ۷ نشان داده شده است با دقت به این پروژه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت چابک نه تنها در پروژه‌های فناوری اطلاعات موفق بوده اند بلکه در زمینه‌های غیر از فناوری اطلاعات نیز موفق بودند، همچنین با اینکه گفته می شود روش چابک برای شرکت‌های کوچک مناسب است اما نتایج نشان می‌دهد در شرکت‌های بزرگ هم به صورت روش چابک یا روش ترکیبی موفق بوده است که بنظر می‌رسد برای شرکت‌های بزرگ روش ترکیبی مناسب‌تر باشد زیرا روش ترکیبی ثبات و انعطاف‌پذیری را درکنارهم دارد.

جدول ۷- نمونه پروژه های Agile

نام محقق	سال انتشار	نوع فعالیت شرکت	اندازه شرکت	استاندارد استفاده شده	مولفه مدیریت پروژه	نتیجه
Munawar Hayat, M. Rizwan Jameel Qureshi	۲۰۱۶	فناوری اطلاعات		Agile(Scrum)	مدیریت کیفیت (توسعه نرم‌افزار با کیفیت بالا).	موفق
Daniel Karlström and Per Runeson	۲۰۰۵	دفاعی، اتوماسیون صنعتی، مخابراتی	۳ شرکت بزرگ جهانی	ترکیبی Agil+ stage-gate	بهبود کنترل هزینه، قابلیت تولید(کیفیت)، تحویل در زمان	تاثیر مثبت
Sutherland, J. Scrum	۲۰۱۴	فناوری اطلاعات	شرکت های بزرگ، اپل، آمازون، فیس بوک و گوگل	Agile		موفق
Knut H. Rolland& et.all	۲۰۱۶	یک پروژه بزرگ فناوری اطلاعات نروژ	یک شرکت بزرگ دولتی	Agile	یک نوآوری روش چابک، یعنی چابک برای پروژه‌های بزرگ متناسب با پروژه خودشان ایجاد کردند.	موفق
. Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto.	۲۰۱۵	صنایع مختلف	۱۰۰۲ شرکت	Agile	پروژه یعنی بهره‌وری و رضایت کلی ذینفعان نسبت به اهداف سازمانی.	موفق
Budzier, A., Flyvbjerg	۲۰۱۳	فناوری اطلاعات	۴۲۲۷ شرکت	Agile	مدیریت زمان.	موفق
Rasnacis, Arturs, and Solvita Berzisa	۲۰۱۷	فناوری اطلاعات	شرکت کوچک	Agile ، ارائه مدل	مدیریت منابع انسانی(بهبود روابط تیمی و انگیزشی)، مدیریت ریسک.	موفق
Conforto, Edivandro C., and Daniel C. Amaral	۲۰۱۶	فناوری اطلاعات	شرکت بزرگ	ترکیبی Agil+ stage-gate=	بهبود عملکرد کلی پروژه و توسعه محصول، ایجاد تعادل بین ثبات و انعطاف پذیری.	موفق

				(IVPM2)		
Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida	۲۰۱۵	چندرسانه‌ای	شرکت کوچک	Agile	مدیریت منابع انسانی،انعطاف پذیری و تعاملات شخصی تیم و ارائه محصول مطابق با خواسته مشتری	موفق

نتایج کارولینا سبارا و همکارش[۱۰۶](2015)، در مورد استفاده روش چابک درتولید پروژه‌ی چندرسانه‌ای درمورد تجربه‌ی تماشای تلویزیون توسط نرم افزار بوده است موفق بوده و انعطاف‌پذیری تیم و تعاملات تیمی مناسبی را ایجاد کرده و منجر به محصول طبق خواسته مشتری شده است، همینطور در تحقیق واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال[۱۰۷](2016)، با استفاده روش ترکیبی چابک و روش سنتی مرحله‌ای موفق به تولید یک ربات آموزشی، پژوهشی و سرگرمی شده اند که در یک شرکت بزرگ فناوری اطلاعات انجام شده است اما محصول تولید شده یک پروژه چندرسانه‌ای تعاملی است بنابراین استفاده از روش چابک یا ترکیبی، شیوه‌ی مناسبی برای پروژه‌های چند رسانه‌ای است البته باید این نکته را در نظر گرفت که یک پروژه‌ی چندرسانه‌ای نسبت به پروژه‌های فناوری اطلاعات دارای ویژگی‌های بیشتر مثل خلاقیت و تاثیر روانشناختی بر کاربر و غیره دارد که در طراحی مدل توسعه همه‌ی این موارد را باید درنظر گرفت و مدل توسعه چندرسانه‌ای چابک را ایجاد کرد ، از طرفی با توجه به توضیحاتی که درباره‌ی روش چابک ذکر شد، خیلی از ضرورت‌ها و چالش‌های مدیریت پروژه چندرسانه‌ای با چالش‌های توسعه نرم‌افزار مشترک است و درواقع استفاده از نرم‌افزار، ابزاراصلی پروژه‌ی چندرسانه‌ای هستن و به نظر محقق استفاده از روش‌های چابک مثل برنامه‌ریزی شدید برای قوی‌تر کردن طراحی اولیه و روش‌های اسکرام و برنامه‌ریزی شدید برای بروز رسانی، ارتقاء و افزایش قابلیت‌های چندرسانه‌ای لازم است. همچنین استفاده از روش کارولینا سبارا و همکارش۱۰۸ (۲۰۱۵) برای مدیریت تیمی و ارائه‌محصول طبق خواست مشتری و روش سی کنفورتو و دنیل سی آمرال می‌تواند مفید باشد و البته باید ویژگی‌های محتوا و شناختی را به روش چابک افزود. با توجه به تحقیقات استیلر و و کارولینا سرا و همکارش و واردرو سی کنفورتو و دنیل سی آمرال و جولیس آزاسو، یک مدل جهت پروژه‌ی چندرسانه‌ای با هدف تولید محصولات چندمنظوره خلاق ارائه دادیم که شامل ۸ مرحله می باشد که مرحله‌ی ارزیابی در تمامی مراحل انجام می‌شود. این مدل در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸- مدل پیشنهادی پروژه چندرسانه‌ای

فاز ۱	مرحله مقدمات کلی و هدف اولیه	قصد تولید چه نوع رسانه ای را دارید؟ آموزشی، تجاری، سرگرمی و تفریحی، روابط عمومی، توانبخشی، درمان شناختی. برای چه نوع مخاطبی می‌خواهید بسازید؟ رده سنی و جنسیتی، تحصیلات و رده شغلی، وضعیت جسمانی مخاطب، وضعیت روانشناختی مخاطب. در چه سطحی از مخاطبین است؟ محلی و منطقه‌ای، جهانی، وضعیت اجتماعی و فرهنگی ارزیابی
		مرحله تحقیقاتی

[106] Carolina Seabra and Ana Margarida Almeid
[107] Edivandro C. Conforto, Daniel C. Amaral
[108] Carolina Seabra and Ana Margarida Almeida

فاز۲	مرحله تحقیقاتی	چه محصولاتی قبلا ساخته شده؟ با چه ویژگی ها و چه ایزاری ساخته شده ؟ چقدر موفق بودند؟ چه ابزارهای جدیدی هست که استفاده نشده است؟ تجربه قبلی مخاطب چگونه بوده است؟ با چه ابزارهایی کار کرده است ؟ تحقیق در مورد ویژگی های روانشناختی و شناختی تحقیق درمورد مسائل فنی و علمی و الزامات لازم بسته به نوع چندرسانه ای که قصد ساختن آن را دارید . درواقع ویژگی های استراتژی نوع چندرسانه ای یا به‌طور کلی مشخصات فنی ارزیابی
فاز۳	مرحله دید کلی	مرحل دید کلی هر کدام از اعضای تیم یک راه حل نوآورانه ارئه می دهند، به روز رسانی هدف اولیه، تهیه سناریو، به روز رسانی مشخصات فنی، اتود اولیه، طراحی رابط کاربری و تجربه کاربری، طراحی گرافیک، تهیه محتوای اولیه و از مجموع این‌ها طرح کلی پروژه تهیه می‌شود. تهیه طرح تحویل، تجزیه و تحلیل ریسک، تجزیه و تحلیل و امکان سنجی مالی و تکنولوژی. ارزیابی
فاز ۴	مرحله شروع	مرحله شروع به روز رسانی تحقیقات علمی، شناختی و فنی، فناوری و الزامات پروژه، به روز رسانی مشخصات فنی، تکمیل سناریو و طرح پروژه به روزشده،طرح تحویل به روز شده، به روزرسانی اتود اولیه طراحی، مدل‌های مجازی، مشخصات اولیه، تهیه دمو. ارزیابی
فاز۵	مرحله توسعه	مرحله توسعه طرح تحویل به روز شده، مشخصات فنی، کدنویسی اولیه، تهیه پروتو تایپ و دریافت بازخورد،بررسی شناختی و بررسی الزامات فنی، تهیه گزارش. ارزیابی
فاز ۶	مرحله توسعه تکراری	مرحله توسعه (تکراری) طرح تحویل به روز شده، مشخصات فنی، به روز رسانی کد، به روز رسانی پروتو تایپ، بررسی شناختی و بررسی الزامات فنی، تهیه گزارش.

		ارزیابی
فاز ۷	مرحله پیاده سازی	مرحیه پیاده سازی پیاده سازی طرح محصول، مستندسازی، گواهینامه محصول و انتشار محصول.

مراجع و منابع

1. Gentry, C. G. (1994). Introduction to instructional development: Process and technique. Belmont, CA: Wadsworth.
2. Azasoo, Julius. "Multimedia Tools and Applications." (2018).
3. *Badii, Atta; Fuschi, David; Khan, Ali; Adetoye, Adedayo (2009-11-09). Accessibility-by-Design: A Framework for Delivery-Context-Aware Personalised Media Content Re-purposing. HCI and Usability for E-Inclusion. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 209–226.* doi:10.1007/978-3-642-10308-7_14. ISBN 9783642103070
4. Vaughan, Tay, 1993, Multimedia: Making It Work (first edition, ISBN 0-07-881869-9), Osborne/McGraw-Hill, Berkeley, pg. 3.
5. Galbreath, J. (1992). The educational buzzword of the 1990s: Multimedia, or is it hypermedia, or interactive multimedia, or . .. ? Educational Technology, 22(4), 15-19.
6. Seabra, Carolina, and Ana Margarida Almeida. "Project management on Multimedia Projects: preliminary results on communication, interaction and team work dynamics." *Procedia Computer Science* 64 (2015): 816-823.
7. Bevins, P. S., Carter, K., Jones, V., Moye, J., & Ritz, J. (2012). Producing a 21st century workforce. Technology and Engineering Teacher, 72(3), 8–12.
8. Tham, J (2015, May 19). Multimedia vs. multimodal: A matter of terms. Retrieved from https://jasontham.com/2015/05/19/multimedia-vs-multimodala-matter-of-terms
9. S. Priyadarshini and S. Karthik, ‘‘Analysis of agent based system in agile methodology,’’ in Proc. Int. Conf. Pattern Recognit., Inf. Mobile Eng. (PRIME), Feb. 2013, pp. 21–22
10. Ed Forest: Instructional Design Archived 2016-12-20 at the Wayback Machine, Educational Technology
11. Strogatz, Steven (2007). "The End of Insight". In Brockman, John (ed.). What is your dangerous idea?. HarperCollins. ISBN 9780061214950
12. Blackwell, A. H.; Manar, E., eds. (2015). "Prototype". UXL Encyclopedia of Science (3rd ed.). Retrieved 13 July 2015.
13. Wagner, Ellen (2011). "Essay: In Search of the Secret Handshakes of ID" (PDF). The Journal of Applied Instructional Design. 1 (1): 33–37.
14. Mesly, Olivier. (2017). *Project feasibility – Tools for uncovering points of vulnerability.* New York, NY: Taylor and Francis, CRC Press. 546 pages.
15. Conforto, Edivandro C., and Daniel C. Amaral. "Agile project management and stage-gate model—A hybrid framework for technology-based companies." Journal of Engineering and Technology Management 40 (2016): 1-14.
16. Munns, A. & Bjeirmi, B. The role of project management in achieving project success. Int. J. Proj. Manag. 14, 81–87 (1996).

17. Ahern, T., Leavy, B., Byrne, P.J., 2014. Complex project management as complex problem solving: A distributed knowledge management perspective. Int. J. Proj. Manag 32, 1371–1381.
18. Mishra, D., Mishra, A., 2011. Complex software project development: agile methods adoption. J. Software Maintenance Evol. Res. Pract. 23 (8), 549–564.
19. Hung, H., Chiu, Y., & Yeh, H. (2013). Multimodal assessment of and for learning: A theory-driven design rubric. British Journal of Educational Technology, 44(400–409), 10p. doi:10.1111/j.1467-8535.2012. 01337.x.
20. Denning, Stephen. "How to make the whole organization “Agile”." *Strategy & Leadership* 44.4 (2016): 10-17.
21. Serrador, Pedro, and Jeffrey K. Pinto. "Does Agile work?—A quantitative analysis of agile project success." *International Journal of Project Management* 33.5 (2015): 1040-1051.
22. Dybå, T., Dingsøyr, T., 2008. Empirical studies of agile software development: a systematic review. Inf. Softw. Technol. 50 (9), 833–859.
23. Rasnacis, Arturs, and Solvita Berzisa. "Method for adaptation and implementation of agile project management methodology." *Procedia Computer Science* 104 (2017): 43-50
24. Fernandez, D. J. & Fernandez, J. D. AGILE PROJECT MANAGEMENT - AGILISM VERSUS TRADITIONAL APPROACHES. J. Comput. Inf. Syst. 10–18 (2009).
25. Coram, M., Bohner, S., 2005. The impact of agile methods on software project management. Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on Engineering of Computer-Based Systems. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pp. 363–370.
26. Lee, G., Delone, W., Espinosa, J.A., 2006. Ambidextrous coping strategies in globally distributed software development projects. Commun. ACM 49 (10), 35– 40
27. Karlstrom, Daniel, and Per Runeson. "Combining agile methods with stage-gate project management." *IEEE software*22.3 (2005): 43-49.
28. Pine, B.J. and Gilmore, J.H. The Experience Economy (1998)
29. Fitzgerald, B., 1996. Formalized systems development methodologies: a critical perspective. Inf. Syst. J. 6 (1), 3–23.
30. Conforto, E.C., Amaral, D.C., 2010. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. Project Manage. J. 41 (2), 73–80.
31. Dvir, D., Raz, T., Shenhar, A., 2003. An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. Int. J. Proj. Manag. 21 (2), 89–95
32. Collyer, S., Warren, C., Hemsley, B., Stevens, C., 2010. Aim, fire, aim — project planning styles in dynamic environments. Proj. Manag. J. 41 (4), 108–12
33. Sutherland, J. Scrum: The Art of Doing Twice The Work In Half The Time, Crown Business, 2014.
34. Rolland, Knut, et al. "Problematizing agile in the large: alternative assumptions for large-scale agile development." 39th International Conference on Information Systems. Association for Information Systems (AIS), 2016.
35. McNeil, ه. "Visualizing mental models: understanding cognitive change to support teaching and learning of multimedia design and development." Educational Technology Research and Development 63.1 (2015): 73-96.
36. Sugar, William A., and Kenneth J. Luterbach. "Using critical incidents of instructional design and multimedia production activities to investigate instructional designers’ current practices and roles." Educational Technology Research and Development 64.2 (2016): 285-312.
37. Ahmed, A., et al. "Agile software development: Impact on productivity and quality." *2010 IEEE* International Conference on Management of Innovation & Technology. IEEE, 2010..

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازتفسیر مفهوم توپولوژی ریاضی در اندیشه و آثار گِرگ لین

سپیده نصراصفهانی

گروه ریاضی، دانشکده ریاضی و آمار، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

Sepide.nasr@gmail.com

علیرضا پرویزی

دانشکده مهندسی معماری، موسسه آموزش عالی سپهر دانش معاصر، اصفهان، ایران

Alirezaa.parvizi@gmail.com

چکیده

ورود مفاهیم ریاضی به گفتمان معماری به معنای انتقال مستقیم یک نظریه یا ابزار از ریاضیات به طراحی نیست بلکه این مفاهیم در مواجهه با مسائل معماری، در دستگاه فکری معماران بازتفسیر و دگرگون می‌شوند. توپولوژی یکی از مفاهیمی است که در دهه ۱۹۹۰، هم‌زمان با شکل‌گیری رویکردهای جدید به فرم و گسترش فناوری‌های دیجیتال، وارد بخشی از گفتمان معماری معاصر شد. این پژوهش با تمرکز بر اندیشه و آثار گِرگ لین، چگونگی ورود، بازتفسیر و تحول مفهوم توپولوژی را در مسیر فکری او بررسی می‌کند. پرسش اصلی پژوهش این است که لین در پاسخ به چه مسئله‌ای به مفاهیم مرتبط با توپولوژی روی آورد، این مفاهیم چه امکان‌هایی برای صورت‌بندی دوباره مسئله فرم معمای فراهم کردند و در ادامه چه تغییری در معنای آنها در گفتمان معماری رخ داد. پژوهش با رویکردی تحلیلی ـ تفسیری، سه متن انحنای معماری[9]، بلاب‌ها [10] و فرم پویانما [11]. همچنین پروژه خانه رویان وار[۱۰۹][12] را به‌عنوان نقاط اصلی این مسیر بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که توپولوژی در اندیشه لین نه به‌عنوان یک ابزار ریاضی برای تولید مستقیم فرم، بلکه ابتدا به‌عنوان امکانی مفهومی برای اندیشیدن هم‌زمان به تغییر شکل و تداوم روابط سازمان‌دهنده فرم وارد می‌شود. این ظرفیت در مقاله بلاب‌ها به منطق سازمان‌دهی فرم‌های پیوسته و تغییرپذیر نزدیک‌تر شده و در کتاب فرم پویانما در کنار نیرو، حرکت، زمان، مورفوژنز و فناوری‌های دیجیتال در یک منطق گسترده‌تر برای شکل‌گیری فرم قرار می‌گیرد. در ادامه، در خانه رویان‌وار نیز مفهوم توپولوژی در شبکه وسیع‌تری از مفاهیم زیستی و محاسباتی برای تولید تفاوت و تنوع فرمی ادامه می‌یابد. با این‌حال، این تحول را نمی‌توان به معنای گسترش کاربرد مستقیم توپولوژی ریاضی دانست زیرا لین ساختارها و روش‌های توپولوژیک را مستقیماً به قواعد تولید فرم تبدیل نمی‌کند، بلکه برخی ایده‌های مرتبط با پیوستگی و تغییر را در سطحی مفهومی بازتفسیر می‌کند. بنابراین، مسیر مورد بررسی نشان می‌دهد که توپولوژی در اندیشه لین از **منبعی مفهومی برای صورت‌بندی مسئله تغییر و تداوم به مؤلفه‌ای درون دستگاهی ترکیبی از دینامیک، مورفوژنز و محاسبات دیجیتال** تبدیل می‌شود. در

[109] Embryological House

نتیجه، آنچه از توپولوژی در این مسیر باقی می‌ماند نه کاربرد مستقیم آن به عنوان یک شاخه تخصصی ریاضیات، بلکه بازتفسیر برخی ظرفیت‌های آن در سطح منطق فرم است. این مطالعه می‌تواند مبنایی برای بررسی تطبیقی مسیر ورود و بازتفسیر توپولوژی در آثار دیگر معماران و همچنین فهم گسترده‌تر چگونگی انتقال و دگرگونی مفاهیم علمی در گفتمان معماری فراهم آورد.

واژه‌هاي كليدي: انتقال مفاهیم ریاضی، توپولوژی، گِرگ لین، فرم معماری، معماری دیجیتال

۱ – مقدمه

در بخشی از نظریه معماری مدرن، فرم عمدتاً به‌عنوان ساختاری نسبتاً ثابت و قابل تعریف از طریق هندسه، اندازه و تناسبات فهم می‌شد. در چنین چارچوبی، تغییر فرم غالباً به معنای تغییر در ویژگی‌های کالبدی آن بود. در حالی که روابط میان اجزای فرم، به‌عنوان بخشی از یک نظم نسبتاً پایدار در نظر گرفته می‌شدند. این تلقی از فرم، به‌ویژه از دهه ۱۹۶۰ به بعد، با ظهور رویکردهایی که نسبت به یکپارچگی، سادگی و ثبات فرمی معماری موضع انتقادی داشتند، به‌تدریج مورد پرسش قرار گرفت. رابرت ونتوری در کتاب پیچیدگی و تضاد در معماری، به نقد ساده‌سازی فرمی و یکپارچگی افراطی در فرم معماری پرداخت[21]. در ادامه، کالین رو و فرد کوتر در کتابی با عنوان شهر کلاژ، با طرح ایده شهر به‌مثابه کلاژ، بر همکناری عناصر متفاوت و ناهمگون و پذیرش تفاوت‌ها در بافت شهری تأکید کردند[15] . در دهه ۱۹۸۰ نیز بخشی از این جست‌وجو برای فاصله گرفتن از یکپارچگی فرمی، در آثاری ظهور یافت که گسست، جابه‌جایی، تداخل و تعارض میان عناصر را به راهبردهای فرمی تبدیل می‌کردند. این گرایش‌ها در نمایشگاه معماری دیکانستراکتیویست[۱۱۰]، در موزه هنر مدرن نیویورک در سال ۱۹۸۸، در قالب مجموعه‌ای از رویکردهای معماری با تاکید بر بی‌ثبات سازی نظم‌های فرمی معرفی شدند[7]. معماری دیکانستراکتیویست، با برجسته‌کردن گسست، تضاد، عدم‌قطعیت و ناپایداری، امکان‌های تازه‌ای برای فاصله گرفتن از ایده فرم یکپارچه مطرح کرد. با این حال، مسئله برای برخی از معماران در همین نقطه پایان نیافت. اگر گسست و تضاد می‌توانستند وحدت و ثبات فرم را زیر سؤال ببرند، پرسش دیگری پدیدار می‌شد: آیا می‌توان به جای فرمِ ثابت یا فرمِ گسسته، فرمی را تصور کرد که در فرآیند تغییر باقی بماند و در عین حال پیوستگی و روابط سازمان‌دهنده خود را حفظ کند؟ به بیان دیگر، چگونه می‌توان تغییر را نه به‌عنوان انحراف از فرم، بلکه به‌عنوان بخشی از خودِ سازمان‌یافتگی فرم در نظر گرفت؟

گِرگ لین یکی از معمارانی است که این مسئله را در دهه ۱۹۹۰ به‌صورت جدی دنبال کرد. در نوشته‌ها و پروژه‌های او، فرم از یک محصول نهایی و ثابت به پدیده‌ای تبدیل می‌شود که می‌تواند حاصل تعامل نیروها، روابط متقابل و فرآیندهای تحول تدریجی باشد. با این حال، لین برای صورت‌بندی این دیدگاه به یک منبع نظری واحد متکی نبود. اندیشه او در این دوره از مجموعه‌ای از منابع، از جمله فلسفه دلوز[6]، مورفولوژی دارسی تامپسون[20]، نظریه فاجعه[19]، مفاهیم توپولوژیک و هندسی، مدل‌های مورفوژنتیک(مدل‌های ریختزایی) و فناوری‌های رایانه‌ای و دیجیتال تأثیر پذیرفت. از این رو، توجه لین به توپولوژی را باید بخشی از جستجوی گسترده‌تر او برای یافتن مدل‌های نظری مناسب برای تبیین فرمِ متغیر و پیوسته دانست.

توپولوژی از آن جهت برای این جست‌وجو اهمیت پیدا کرد که در ریاضیات، بر خلاف هندسه متریک، ویژگی‌های ساختاری فضا و روابطی تمرکز دارد که تحت همریختی‌های توپولوژیک حفظ می‌شوند. از این رو برخی از خواصی مانند پیوستگی و همبندی می‌توانند مستقل از ویژگی‌های متریک ازجمله فاصله، زاویه و

[110] Deconstructivist Architecture

اندازه مورد مطالعه قرار گیرند. به همین دلیل، توپولوژی می‌توانست برای معماری که در پی فهم فرم در وضعیت تغییر بود، امکانی نظری برای تصور هم‌زمان تغییر و تداوم فراهم کند: فرم می‌تواند دگرگون شود، بدون آنکه تمام ویژگی‌های سازمان‌دهنده آن از میان برود.

با این حال، میان این ظرفیت نظری در ریاضیات و نحوه استفاده از توپولوژی در معماری فاصله‌ای اساسی وجود دارد. آنچه در گفتمان معماری دهه ۱۹۹۰ با عنوان توپولوژی ظاهر شد، الزاماً به معنای کاربرد مستقیم نظریه توپولوژیک یا حل مسائل معماری با ابزارهای توپولوژی ریاضی نبود. در بسیاری از موارد، مفاهیمی مانند پیوستگی، تغییر شکل، همبندی و حفظ روابط در جریان تغییر، از زمینه تخصصی ریاضیات جدا شده و در چارچوبی نظری و طراحی بازتفسیر شدند. بنابراین، مسئله اصلی صرفاً این نیست که لین کجا واژه توپولوژی را به کار برده است بلکه باید بررسی کرد که این واژه و مجموعه مفاهیم مرتبط با آن، در هر مرحله از اندیشه او به چه مسئله‌ای پاسخ می‌دهند و چه معنایی پیدا می‌کنند.

از این منظر، بررسی مسیر فکری لین امکان مشاهده یک فرایند مهم‌تر را فراهم می‌کند: فرآیند تاثیرگذاری یک مفهوم ریاضی بر نظریات معماری و همچنین تاثیر پذیری و تغییر معنای آن مفهوم پس از ورود به گفتمان معماری.

بر این اساس، این مقاله مسیر حضور توپولوژی در اندیشه و آثار گِرگ لین را به‌عنوان یک مطالعه موردی از ورود یک مفهوم ریاضی به گفتمان معماری بررسی می‌کند. سه متن نظری و یک پروژه معماری از مسیر فکری لین، شامل مقالات انحنای معماری، بلاب‌ها و کتاب فرم پویانما، همچنین پروژه خانه رویان‌وار، انتخاب شده‌اند. نه صرفاً به‌عنوان نمونه‌هایی از کاربرد توپولوژی، بلکه به‌عنوان نقاطی برای دنبال‌کردن تغییر نقش و معنای آن در مسیر فکری لین. در این خوانش، پرسش اصلی آن است که لین با چه مسئله‌ای به مفاهیم مرتبط با توپولوژی روی آورد، توپولوژی در هر مرحله چه امکان نظری یا طراحی برای او فراهم کرد. این مفهوم در جریان اندیشه او چگونه با مفاهیم دیگری درهم‌تنیده شد و در پایان چه مؤلفه‌هایی از مفهوم توپولوژی در صورت‌بندی معماری او باقی ماند؟

از نظر روش، پژوهش حاضر بر خوانش تحلیلی ـ تفسیری و مقایسه‌ای منابع اولیه و ثانویه استوار است. در منابع اولیه لین، کاربرد واژگان و مفاهیم مرتبط با توپولوژی در سه متن نظری و یک پروژه منتخب بررسی می‌شود و در هر مرحله، نسبت این مفاهیم با مسئله فرم، تغییرشکل، نیرو، زمان و تولید فرم مورد تحلیل قرار می‌گیرد. منابع ثانویه نیز برای بازسازی زمینه نظری و فنی این آثار و ارزیابی نسبت آنها با تحول معماری دیجیتال به کار گرفته می‌شوند. از این طریق، تحلیل حاضر به جای شناسایی صرف موارد استفاده از واژه «توپولوژی»، بر تغییر نقش و معنای مفاهیم مرتبط با آن در طول مسیر فکری لین تمرکز می‌کند.

بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که نقش لین در شکل‌گیری معماری دیجیتال، فرم‌های منحنی و طراحی محاسباتی به‌طور گسترده بررسی شده است [2, 3, 8, 16]. همچنین پژوهش‌هایی درباره جایگاه توپولوژی در معماری دیجیتال و شکل‌گیری فرم‌های هندسی پیوسته و غیرمتعارف وجود دارد. برای مثال، ماریو کارپو در تحلیل تحول دیجیتال معماری بیشتر بر پیامدهای فناوری‌های دیجیتال، منطق پارامتریک و امکان تولید تفاوت تمرکز می‌کند، در حالی که آنتوان پیکون توپولوژی را در زمینه گسترده‌تر فرهنگ دیجیتال و تحول هندسه معماری بررسی می‌کند [4, 5, 14] . با این حال، این مطالعات لزوماً توپولوژی را به‌عنوان یک **مفهوم در حال تحول در مسیر فکری یک معمار مشخص** دنبال نمی‌کنند. در نتیجه، هنوز می‌توان مسیر ورود، بازتفسیر و تغییر معنای توپولوژی در آثار لین را به‌صورت مستقل و مرحله‌به‌مرحله بازسازی کرد.

از این رو، هدف مقاله حاضر مطالعه یک **مورد مشخص از انتقال یک مفهوم ریاضی از حوزه تخصصی خود به گفتمان معماری** است. این مطالعه می‌کوشد نشان دهد که این انتقال چگونه رخ می‌دهد و در این فرایند چه نسبتی میان مسئله معماری، ظرفیت مفهومی ریاضیات و بازتفسیر معمارانه آن شکل می‌گیرد. چنین رویکردی همچنین امکان آن را فراهم می‌کند که در مطالعات بعدی، مسیر مشابه ورود توپولوژی در آثار دیگر معماران بررسی شود و در نهایت بتوان تصویری گسترده‌تر از سرنوشت چنین مفهومی در گفتمان معماری معاصر ارائه کرد.

۲- زمینه ورود توپولوژی به اندیشه لین

برای درک نحوه ورود توپولوژی به اندیشه گِرگ لین، ابتدا باید مسئله‌ای را که او در مواجهه با مفهوم فرم مطرح می‌کند، بازسازی کرد. نقطه عزیمت او در نوشته‌های آغازین دهه ۱۹۹۰ را نمی‌توان صرفاً استفاده از هندسه‌های منحنی در برابر هندسه‌های خطی دانست. مسئله، یافتن مدلی از فرم است که بتواند **تغییر و تمایز را بدون بازگشت به منطق گسست و قطعه‌قطعه‌شدن** توضیح دهد. از این منظر، انحنا برای لین بیش از آنکه صرفاً یک ویژگی بصری باشد، با نوعی سازمان‌یافتگی مرتبط است که در آن اجزای فرم می‌توانند در یک پیوستار با یکدیگر ارتباط داشته باشند.

لین در آغاز مقاله انحنای معماری، معماری دو دهه پیش از آن را به‌طور کلی درگیر تولید نظام‌های فرمی ناهمگن، گسسته و متعارض توصیف می‌کند؛ راهبردهایی که تفاوت‌های موجود در زمینه‌های فیزیکی، فرهنگی و اجتماعی را به صورت تضاد، تقابل و گسست در فرم بازنمایی می‌کردند او این منطق را در طیفی از آثار مرتبط با ونتوری، رو، کُنتر، و در ادامه معماری دیکانستراکتیویستی پیگیری می‌کند[9]. از نظر لین، مسئله این رویکردها صرفاً استفاده از فرم‌های شکسته یا نامتقارن نیست، **بلکه چگونگی سازمان‌یافتن تمایزها و ناهمگونی‌ها در فرم** است. او نه بازگشت به وحدت و یکپارچگی سنتی فرم را راه‌حل کافی می‌داند و نه تداوم راهبردهای مبتنی بر گسست، تضاد و تناقض را. در برابر این دو قطب، لین از امکان نوع دیگری از تحول و پیوستگی نرم[۱۱۱] سخن می‌گوید. وضعیتی که در آن عناصر متفاوت می‌توانند بدون از دست دادن تمایز خود، در یک سیستم پیوسته و در در عین حال ناهمگن با یکدیگر ترکیب شوند. او در توصیف این رویکرد از مفاهیمی مانند تغییر شکل پیوستهو ادغام فشرده تمایزها درون یک سیستم پیوسته و در عین حال ناهمگن استفاده می‌کند[9].

در اینجا مسئله‌ای ظاهر می‌شود که برای مسیر بعدی اندیشه لین تعیین‌کننده است: آیا می‌توان تغییر و تفاوت را بدون تبدیل آن به گسست سازمان داد؟ اگر فرم در عین تغییر، حاصل برخورد چند عنصر متضاد نباشد و در عین حال به یک کلیت همگن و ثابت نیز بازنگردد، چه نوع سازمانی برای آن قابل تصور است؟ لین برای پاسخ به این پرسش از مفاهیمی مانند تاخورده(فولد شده)، انعطاف پذیر[۱۱۲] و شکل پذیر[۱۱۳] استفاده می‌کند. این مفاهیم همگی به نوعی قابلیت خم‌شدن، تغییرکردن و پاسخ‌دادن به نیروهای بیرونی اشاره دارند به‌گونه‌ای که فرم در جریان این تغییرات نه فروبپاشد و نه به مجموعه‌ای از قطعات منفصل تبدیل شود[9] . این جابه‌جایی، پرسش معماری را از چه فرمی به چگونه تغییر می‌کند، نزدیک می‌سازد. در چنین چارچوبی، تفاوت میان یک فرم و حالت تغییریافته آن دیگر صرفاً تفاوت میان دو شکل مجزا نیست. مسئله تبدیل به این شده است که آیا می‌توان رابطه‌ای پیوسته میان این دو حالت برقرار کرد به‌گونه‌ای که تغییر، بخشی از هویت فرمی باشد. بنابراین فرم نه یک نتیجه نهایی، بلکه پدیده‌ای است که می‌تواند در یک پیوستار از حالات مختلف قرار گیرد. لین برای یافتن چنین امکانی، به یک نظریه واحد متکی نیست و از مجموعه‌ای از منابع نظری و علمی استفاده می‌کند که در متن ۱۹۹۳ در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند از جمله هندسه توپولوژیک، مورفولوژی، مورفوژنز، نظریه فاجعه و فناوری‌های رایانه‌ای [9]. بنابراین، ورود توپولوژی به اندیشه لین را باید بخشی از جست‌وجوی گسترده‌تر او برای مدل‌هایی دانست که بتوانند تغییر، پیوستگی و سازمان‌یافتگی فرم را به شیوه‌ای متفاوت از منطق هندسی و تکتونیکی متعارف توضیح دهند.

اهمیت توپولوژی برای مسئله لین را باید در ظرفیت مفهومی آن جست‌وجو کرد. توپولوژی در ریاضیات، شاخه‌ای است که به ویژگی‌هایی از فضا توجه دارد که تحت برخی همریختی‌های توپولوژیک(تبدیلات پیوسته دوسویه با وارون پیوسته) پایدار می‌مانند. ویژگی‌هایی که بر خلاف هندسه متریک، می‌توانند به اندازه، فاصله یا زاویه وابسته نباشند[13 ,1]. آنچه برای بحث حاضر اهمیت دارد، همین ظرفیت مفهومی توپولوژی برای تمایز میان تغییر شکل ظاهری و حفظ روابط ساختاری است. با این حال باید توجه داشت که میان توپولوژی به‌عنوان دانش ریاضی دقیق (چه در سطح توپولوژی عمومی و چه در سطح هندسی و دیفرانسیل)

[111] Smoothness

و استفاده‌ی مفهومی از آن در گفتمان معماری فاصله‌ای اساسی وجود دارد. لین نیز، چنان‌که در ادامه نشان داده خواهد شد، بیشتر از ظرفیت‌های مفهومی مرتبط با پیوستگی و تغییرشکل استفاده می‌کند تا از ساختارها و قضایای تخصصی توپولوژی.

در کنار توپولوژی، ارجاع لین به نظریه فاجعه رنه تام نیز از این منظر قابل فهم است. این نظریه، با تکیه بر نظریه تکینگی و ساختارهای دیفرانسیل‌پذیر، به مطالعه تغییرات کیفی در رفتار سیستم‌ها می‌پردازد. تغییراتی که می‌توانند در نتیجه تغییرات پیوسته در شرایط یا پارامترهای سیستم به ظهور وضعیت‌های متمایز و جهش‌گونه در رفتار آن منجر شوند. از این منظر، تفاوت میان وضعیت‌های مختلف یک سیستم الزاماً به معنای وجود مجموعه‌ای از وضعیت‌های کاملاً منفصل نیست، بلکه می‌تواند از تحول یک ساختار پیوسته و تغییر در شرایط آن پدید آید. در خوانش معماری لین از این ایده، اهمیت نظریه فاجعه بیش از آنکه در به‌کارگیری مستقیم مدل‌های ریاضی تام باشد، در امکان صورت‌بندی نوعی منطق تغییر قرار دارد. لذا، نظریه فاجعه نیز به او امکان می‌دهد میان پیوستگی در بستر تغییر و ظهور تفاوت کیفی رابطه‌ای مفهومی برقرار کند.

با این حال، اینجا باید میان مفاهیم ریاضی و بازتفسیر معماری آنها مرز روشنی گذاشت .پیوستگی توپولوژیک، هم‌ریختی، ناوردایی و ساختارهای ریاضی نظریه فاجعه را نمی‌توان بدون واسطه با مفاهیمی مانند فرم پیوسته، فرم متغیر یا فرم دینامیک در معماری یکی دانست. برای مثال، سطوح نربز[۱۱۴] در محیط‌های مدل‌سازی رایانه‌ای می‌توانند پیوستگی هندسی را با درجات مشخصی از تداوم تعریف کنند، اما این پیوستگی هندسی با ناوردایی‌های توپولوژیک یا هم‌ریختی یکسان نیست. بنابراین، صرف وجود سطوح پیوسته و قابل تغییر در مدل‌های دیجیتال لین به‌خودی‌خود به معنای توپولوژیک بودن آنها در معنای دقیق ریاضی نیست .این تمایز برای فهم جایگاه توپولوژی در اندیشه لین اساسی است. درمقاله انحنای معماری، توپولوژی هنوز ابزار مستقیم طراحی یا الگوریتم تولید فرم نیست. لین از ساختارهای توپولوژیک برای حل یک مسئله معماری به معنای دقیق ریاضی استفاده نمی‌کند بلکه برخی ظرفیت‌های مفهومی این حوزه، به‌ویژه امکان اندیشیدن به تغییر شکل همراه با حفظ برخی روابط ساختاری، در کنار منابع دیگری چون نظریه فاجعه، مورفولوژی و فناوری رایانه‌ای، در بازتعریف فرم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

از این منظر، نوشته‌ی انحنای معماری را می‌توان مرحله‌ای دانست که در آن مسئله تغییر فرم از سازوکار تولید آن متمایز است. لین در این مرحله مسئله‌ای نظری را مطرح می‌کند و برای آن مجموعه‌ای از مدل‌های فکری را گرد می‌آورد. اما پرسش بعدی این است که آیا این مدل‌ها می‌توانند از سطح توضیح نظری فراتر روند و در سازمان‌دهی و تولید فرم معماری نقش مشخص‌تری پیدا کنند. این پرسش در مقاله بلاب‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. جایی که توپولوژی دیگر تنها در کنار مجموعه‌ای از منابع نظری ظاهر نمی‌شود، بلکه مستقیماً در عنوان و استدلال مقاله در برابر تکتونیک قرار می‌گیرد. بنابراین، برای دنبال‌کردن حضور توپولوژی در اندیشه لین، کافی نیست بررسی کنیم که او در کجا واژه توپولوژی را به کار برده است. مسئله اصلی این است که این مفهوم در هر مرحله چه نقشی در دستگاه فکری او پیدا می‌کند، چه امکان جدیدی برای فهم یا تولید فرم فراهم می‌کند و در ترکیب با سایر مفاهیم چطور تغییر می‌کند. در نوشته ۱۹۹۳ لین، این نقش عمدتاً نظری است اما بلاب‌ها این پرسش را پیش می‌کشد که آیا همین ظرفیت می‌تواند به منطق مشخص‌تری برای سازمان‌دهی فرم تبدیل شود.

۳- توپولوژی در بلاب‌ها: از امکان نظری به سازمان‌دهی فرم

در مقاله بلاب‌ها که در سال ۱۹۹۶ منتشر شد توپولوژی دیگر صرفاً یکی از مفاهیم پس‌زمینه‌ای بحث نیست، بلکه به یکی از دو قطب اصلی استدلال لین تبدیل شده است، عنوان مقاله[۱۱۵] نیز این جایگاه را آشکار می‌کند. لین در این اثر، توپولوژی را در برابر تکتونیک قرار می‌دهد و از این تقابل برای توضیح دو شیوه متفاوت از سازمان‌دهی فرم استفاده می‌کند. در خوانش او، منطق تکتونیکی با اجزای نسبتاً متمایز، اتصال و مونتاژ آنها مرتبط است به‌گونه‌ای که کلیت معماری از طریق

[114] NURBS

[115] Blobs, or Why Tectonics Is Square and Topology Is Groovy

ارتباط و کنار هم قرارگرفتن اجزا شکل می‌گیرد. در مقابل، منطق توپولوژیک امکان تصور فرمی را مطرح می‌کند که در آن رابطه میان اجزا و کل را نمی‌توان صرفاً به اتصال قطعات مستقل تقلیل داد، بلکه این روابط می‌توانند در یک پیوستار واحد و قابل تغییر سازمان یابند[10].

در این چارچوب، آنچه از توپولوژی برای بازاندیشی فرم اهمیت پیدا می‌کند، صرفاً مفهوم پیوستگی نیست، بلکه مجموعه‌ای از ویژگی‌های مرتبط با پیوستگی، اتصال، تغییرشکل و رابطه میان اجزای فرم است. این ویژگی‌ها امکان می‌دهند فرم نه به‌عنوان مجموعه‌ای از قطعات ثابت، بلکه به‌عنوان ساختاری فهم شود که روابط میان بخش‌های آن می‌توانند در جریان تغییرشکل دگرگون شوند. در این معنا، شکل و مرز فرم نیز لزوماً مستقل از روابط میان اجزای آن در نظر گرفته نمی‌شوند، بلکه می‌توانند در نتیجه همین روابط تغییر کنند. با این حال، این ظرفیت‌ها نباید با اجرای مستقیم نظریه توپولوژیک در طراحی معماری یکسان دانسته شوند؛ لین ساختارها و قضایای توپولوژی را به قواعد ریاضی تولید فرم تبدیل نمی‌کند، بلکه برخی امکانات مفهومی آن را در کنار هندسه و فناوری‌های محاسباتی به کار می‌گیرد[10] .

در این مرحله مفهوم بلاب اهمیت پیدا می‌کند. بلاب برای لین صرفاً یک فرم منحنی یا یک شکل هندسی نرم و پیوسته نیست، بلکه مدلی برای بازاندیشی در سازمان فرم است. در این مدل، شکل و مرز فرم می‌توانند در نتیجه تعامل میان اجزا و شرایط مؤثر بر آنها تغییر کنند؛ بنابراین فرم الزاماً حاصل کنار هم قرار گرفتن قطعاتی با هویت مستقل و ازپیش‌تعریف‌شده نیست. هنگامی که چند بلاب در یک میدان تأثیر متقابل قرار می‌گیرند، روابط میان آنها می‌تواند به تغییر شکل و ادغام سطوح بینجامد. از این منظر، ویژگی فرم صرفاً به هندسه مستقل هر جزء وابسته نیست، بلکه به نحوه ارتباط و تأثیرگذاری متقابل آنها نیز وابسته می‌شود [10]. از این منظر، بلاب یک شکل خاص نیست، بلکه مدلی برای تصور رابطه میان اجزا و شکل کلی فرم است. اهمیت آن در مسیر بحث حاضر در این است که ایده تغییرشکل پیوسته، از سطح یک امکان نظری به نحوه‌ای برای سازمان‌دهی فرم نزدیک می‌شود. مسئله دیگر فقط این نیست که یک فرم چگونه می‌تواند تغییر کند، بلکه این است که چگونه روابط میان عناصر مختلف می‌توانند به شکل‌گیری فرمی پیوسته و تغییرپذیر منجر شوند .در نتیجه، توپولوژی در این مرحله از توصیف ویژگی‌های یک فرم فراتر می‌رود و به بخشی از زبان نظری لین برای توضیح نحوه سازمان‌یافتن فرم تبدیل می‌شود.

پیوند این منطق با فناوری‌های محاسباتی نیز در همین مرحله اهمیت پیدا می‌کند. اهمیت فناوری دیجیتال برای لین صرفاً در امکان بازنمایی فرم‌های پیچیده‌تر نیست، بلکه در این است که تغییرات و روابط مورد نظر او می‌توانند در قالب یک مدل قابل دستکاری محاسباتی بازنمایی شوند. در چنین مدلی، تغییر در پارامترها یا روابط میان عناصر می‌تواند به تغییر در هندسه فرم منجر شود و وضعیت‌های مختلف یک فرم را بتوان در فرآیندی پیوسته تولید و بررسی کرد. از این منظر، بلاب در نقطه‌ای قرار می‌گیرد که در آن یک امکان مفهومی درباره تغییر و سازمان‌یافتگی فرم با ظرفیت محاسباتی برای تولید، تغییر و آزمودن فرم همراه می‌شود[10]. با این حال، رابطه‌مندشدن فرم در منطق بلاب را نباید با زمینه‌مندشدن معماری یکی دانست. اینکه شکل فرم می‌تواند در نتیجه روابط میان اجزا و شرایط مؤثر بر آنها تغییر کند، به‌خودی‌خود به این معنا نیست که این شرایط الزاماً از سایت، برنامه یا زمینه واقعی پروژه ناشی می‌شوند. این تمایز از آن جهت اهمیت دارد که بخشی از نقدهای واردشده به معماری بلاب و برخی صورت‌های معماری دیجیتال، متوجه فاصله میان توانایی سیستم برای تولید تغییر و تنوع فرمی و پاسخ‌گویی واقعی فرم به شرایط مشخص معماری بوده است. بنابراین، نمی‌توان صرف وجود تغییرپذیری، پیوستگی یا روابط متقابل در یک سیستم فرمی را نشانه زمینه‌مند بودن آن دانست. این نکته نشان می‌دهد که ظرفیت یک سیستم محاسباتی برای تولید فرم، لزوماً با منطق معماری زمینه‌گرا یکسان نیست.

از این منظر، آنچه از توپولوژی وارد منطق مقاله بلاب‌ها می‌شود، بیش از آنکه مجموعه‌ای از روش‌ها یا قواعد صوری توپولوژیک باشد، امکان اندیشیدن به فرم در قالب پیوستگی، تغییرشکل، اتصال و روابط میان اجزا است. در مقابل، بخش مهمی از دستگاه تخصصی توپولوژی ریاضی در این انتقال حضور مستقیم ندارد. لین توپولوژی را به یک الگوریتم ریاضی برای تولید فرم تبدیل نمی‌کند؛ بلکه برخی ظرفیت‌های مفهومی آن را در کنار هندسه و فناوری محاسباتی به کار می‌گیرد.

بنابراین، بلاب را نباید حاصل «اجرای توپولوژی» دانست، بلکه باید آن را حاصل بازخوانی معماری برخی ایده‌های مرتبط با توپولوژی در پیوند با محاسبات دیجیتال دانست.

در این معنا، مقاله بلاب‌ها مرحله‌ای مهم در مسیر مورد مطالعه ماست: توپولوژی از یک منبع نظری برای بازاندیشی امکان تغییر فرم، به بخشی از زبانی تبدیل می‌شود که می‌تواند سازمان‌دهی فرم و روابط میان اجزای آن را توضیح دهد و با فناوری محاسباتی در فرآیند تولید فرم پیوند بخورد. اما همین ادغام، مرزهای اولیه مفهوم را نیز تغییر می‌دهد. آنچه در این مرحله برجسته می‌شود دیگر توپولوژی به‌عنوان یک شاخه مستقل ریاضیات نیست، بلکه ظرفیت‌هایی از آن است که در کنار محاسبه، تغییرشکل و تولید فرم قرار گرفته‌اند. از اینجا پرسش مرحله بعدی شکل می‌گیرد :وقتی این منطق با نیرو، حرکت، زمان، انیمیشن و مورفوژنز ترکیب شود، آیا هنوز با همان مفهوم توپولوژی مواجهیم، یا اینکه توپولوژی به بخشی از دستگاه نظری گسترده‌تری برای توضیح شکل‌گیری فرم تبدیل شده است؟

۴- از توپولوژی به منطق دینامیک فرم در کتاب فرم پویانما

اگر مقاله انحنای معماری را مرحله طرح مسئله تغییر و تداوم فرم و نوشته بلاب‌ها را مرحله تبدیل این مسئله به سازمانی پیوسته و رابطه‌ای بدانیم، در کتاب فرم پویانما مسئله بار دیگر گسترش می‌یابد. لین در این کتاب دیگر تنها به امکان تغییر شکل فرم یا سازمان‌دهی روابط میان اجزای آن نمی‌پردازد، بلکه می‌پرسد چگونه می‌توان نیرو، حرکت و زمان را از ابتدا در مدل شکل‌گیری فرم وارد کرد. به تعبیر او، طراحی زمانی واجد کیفیت پویانماست که حرکت و نیرو از آغاز در مدل فرم حضور داشته باشند، نه اینکه پس از شکل‌گیری فرم برای شبیه‌سازی حرکت به آن افزوده شوند[11] .

لذا در فرم پویانما، مفهوم پیوستگی نیز درون فضایی فعال از نیروها، حرکت‌ها و تغییرات قرار می‌گیرد. بنابراین، برای دنبال کردن تحول مفهوم توپولوژی در اندیشه لین، لازم است بررسی کنیم که چگونه مفاهیم ریاضی و محاسباتی جدید، معنای پیشین پیوستگی و تغییرشکل را گسترش می‌دهند و آیا توپولوژی در این دستگاه جدید همچنان نقش تعیین‌کننده‌ای دارد یا به یکی از مؤلفه‌های یک منطق گسترده‌تر برای فرم‌زایی تبدیل می‌شود.

۴-۱- باز تعریف حرکت و نیرو در برابر مدل‌های ایستا

لین بحث فرم پویانما را با نقد شیوه‌ای آغاز می‌کند که معماری معمولاً زمان و حرکت را بازنمایی کرده است. در مدل‌های متعارف، حرکت یا از طریق حرکت در میان قاب‌های ثابت و یا از طریق توالی و هم‌گذاری قاب‌های ثابت به معماری وارد می‌شود. در هر دو حالت، فرم در اساس ثابت باقی می‌ماند و حرکت یا زمان به‌صورت ثانویه به آن افزوده می‌شود. لین این الگوها را وابسته به منطق سینمایی می‌داند: ابتدا فرم به مجموعه‌ای از وضعیت‌های ایستا تبدیل می‌شود و سپس حرکت میان آن‌ها قرار می‌گیرد[11]. لین در برابر این مدل، پیشنهاد می‌کند که حرکت نه به‌صورت توالی وضعیت‌ها، بلکه به‌صورت نیرو فهم شود. در انیمیشن رایانه‌ای، نیرو یک ویژگی ثانویه نیست که برای متحرک کردن فرم موجود به آن اضافه شود بلکه می‌تواند از ابتدا به‌عنوان یک شرط اولیه در مدل حضور داشته باشد. در این مدل، حرکت و تغییر وضعیت فرم می‌تواند حاصل برهم‌کنش نیروها و بردارهای مؤثر بر عناصر مدل باشد که در طول زمان بر رفتار و شکل فرم اثر می‌گذارند. عناصر نیز دارای ویژگی‌های برداری می‌شوند و در فضایی از نیروها، برخوردها و مرزها قرار می‌گیرند بنابراین حرکت دیگر صرفاً توالی فریم‌های ثابت نیست، بلکه به بخشی از فرایند شکل گیری و تغییر فرم تبدیل می‌شود [11] . لذا، فرم نتیجه یک وضعیت دینامیک است که نیروها و حرکت‌ها در آن نقش دارند.

۴-۲- فضای فعال، زمان و زمینه

لین در برابر فضای ایستایی که در آن یک شیء با مجموعه‌ای از مختصات ثابت تعریف می‌شود، فضای دیگری را مطرح می‌کند که در آن موقعیت و رفتار یک شیء به رابطه آن با اشیای دیگر، میدان‌های نیرو و جریان‌ها وابسته است. به بیان او، مختصات ثابت نقطه‌ای، یک شیء را در یک فضای ایده‌آل و ایستا تعریف می‌کنند در حالی که مسیر یک شیء نسبت به اشیای دیگر، نیروها، میدان‌های حرکت و جریان‌ها، آن را درون یک فضای فعال از نیروها قرار می‌دهد[11]. این تمایز از نظر ریاضی و محاسباتی نیز مهم است. در فضای مختصات ثابت، موقعیت را می‌توان به‌صورت مقادیر با مختصات مشخص تعریف کرد اما در فضای فعال، موقعیت و شکل به مجموعه‌ای از روابط متغیر وابسته می‌شوند و فضا دیگر یک ظرف خنثی برای قرار دادن فرم‌ها نیست، بلکه خود به محیطی فعال برای شکل‌گیری روابط فرمی تبدیل می‌شود[11] .

مفهوم زمان نیز در همین چارچوب بازتعریف می‌شود. هنگامی که نیرو از ابتدا در مدل حضور داشته باشد، زمان دیگر صرفاً ترتیب مشاهده‌ی چند فرم ثابت نیست، بلکه بخشی از ساختار رابطه‌ای است که وضعیت فرم را در هر لحظه تعیین می‌کند. لین برای توضیح این تفاوت به سیستم‌های دینامیک اشاره می‌کند: در مدل‌های ساده‌شده، نیرو از محاسبات حذف می‌شود تا موقعیت‌ها به‌صورت گسسته محاسبه شوند؛ اما هنگامی که نیروهای متقابل وارد مدل می‌شوند، زمان و نیرو به عناصر تشکیل‌دهنده‌ی موقعیت تبدیل می‌گردند و موقعیت باید به‌صورت پیوسته در طول فرآیند محاسبه شود. لین صراحتاً گذار از فضای منفعل مختصات به فضای فعال تعاملات را با حرکت از فرمِ مستقل از زمینه به فرمی که به شرایط و روابط زمینه وابسته است، مرتبط می‌کند. با این حال، زمینه در اینجا به معنای زمینه تاریخی، فرهنگی یا سایت معماری نیست بلکه به شرایط و روابطی اشاره دارد که در میدان نیرو بر رفتار و شکل‌گیری فرم اثر می‌گذارند[11] . در نتیجه، اگر در بلاب‌ها رابطه‌مندی فرم عمدتاً به روابط میان عناصر و پیوستگی آنها مربوط بود، در فرم پویانما این رابطه‌مندی به میدانی از نیروها و شرایط متغیر گسترش پیدا می‌کند. فرم نه در انزوا، بلکه درون شبکه‌ای از تأثیرات شکل می‌گیرد.

۳-۴ - توپولوژی در دستگاه محاسباتی فرم

در فرم پویانما، لین همچنان به نقد مدل‌های ثابت و بسته ادامه می‌دهد و یکی از نمودهای این ایستایی را در تثبیت تیپولوژیک[۱۱۶] می‌بیند. از نظر او، تیپ معماری زمانی به یک نظم بسته و ایستا تبدیل می‌شود که یک نمونه اولیه ثابت و ایده‌آل، مبنای مجموعه‌ای از تغییرات قرار گیرد. لین در برابر این الگو، مدلی انعطاف‌پذیرتر را پیشنهاد می‌کند که در آن یک ساختار اولیه می‌تواند از طریق تغییر روابط و پارامترها به پیکربندی‌های متعدد و متفاوت منجر شود. در این معنا، تیپ دیگر یک الگوی ثابت برای تولید نمونه‌های مشابه نیست، بلکه به مجموعه‌ای از روابط تبدیل می‌شود که امکان شکل‌گیری تفاوت‌های متعدد را فراهم می‌کند[11]. این رویکرد، تمایز میان هندسه ایستا و برداشتی رابطه‌ای از فرم را برجسته می‌کند. در یک مدل هندسی متعارف، فرم را می‌توان با مجموعه‌ای از مختصات، اندازه‌ها و روابط مشخص تعریف کرد؛ در حالی که در رویکرد لین، تغییر فرم می‌تواند از تغییر روابط میان عناصر و متغیرهای مؤثر بر آنها ناشی شود. در فرم پویانما، لین این منطق را در سطح محاسباتی نیز صورت‌بندی می‌کند. روابطی که ویژگی‌هایی مانند اندازه، موقعیت، چرخش، جهت یا سرعت یک عنصر را بر اساس ویژگی‌های عناصر دیگر تعیین می‌کنند، فرم را از مجموعه‌ای از مختصات مستقل به شبکه‌ای از روابط وابسته تبدیل می‌کنند. به‌جای یک نمونه اولیه ثابت نیز می‌توان دامنه‌ای از پیکربندی‌های ممکن را در نظر گرفت که نمونه‌های مشخص از درون آن شکل می‌گیرند[11]. بدین‌ترتیب، مسئله دیگر صرفاً تغییر شکل یک فرم نیست، بلکه تعریف دامنه‌ای از وضعیت‌های ممکن است که هر پیکربندی مشخص می‌تواند یکی از حالت‌های آن باشد. در اینجا برخی ظرفیت‌های مفهومی توپولوژی، به‌ویژه تداوم و امکان تغییرشکل، با منطق محاسباتی و دینامیک فرم پیوند می‌یابند. با این حال، این پیوند به معنای تبدیل توپولوژی به یک الگوریتم مستقل برای تولید فرم نیست. آنچه در اندیشه لین شکل می‌گیرد، ترکیبی از منطق‌های مختلف شامل روابط توپولوژیک، میدان‌ها و نیروها، بردارها و گرادیان‌ها، زمان، متغیرهای

[116] typological fixity

محاسباتی، انیمیشن و مدل‌سازی دیجیتال است. ازاین‌رو، فناوری دیجیتال ظرفیت عملیاتی و محاسباتی‌کردن این روابط را افزایش می‌دهد، اما نمی‌توان هر فرم حاصل از این فرایند را به معنای دقیق ریاضی، فرم توپولوژیک نامید.

در فرم پویانما، توپولوژی همان نقشی را ندارد که در انحنای معماری یا بلاب‌ها داشت. در بلاب‌ها توپولوژی عمدتاً امکان مفهومی برای اندیشیدن به پیوستگی، تغییرشکل و روابط میان اجزا فراهم می‌کرد. در فرم پویانما، این ظرفیت‌ها همچنان حضور دارند، اما اکنون درون دستگاهی قرار گرفته‌اند که نیرو، میدان، بردار، گرادیان، زمان، حرکت و محاسبات نیز در آن نقش دارند. از این منظر، نقش توپولوژی تخصصی‌تر و در عین حال محدودتر می‌شود: چرا که با مفاهیمی مانند سطح قابل تحول، فضای فعال و روابط پیوسته درگیر است؛ و محدودتر از این جهت که دیگر به‌تنهایی توضیح‌دهنده‌ی چگونگی شکل‌گیری فرم نیست. مسئله‌ای که پیش‌تر می‌توانست با پرسش از تداوم روابط در جریان تغییر صورت‌بندی شود، اکنون به پرسش پیچیده‌تری تبدیل شده است: چه نیروها، روابط و شرایطی این تغییر را ایجاد می‌کنند و چگونه می‌توان آن‌ها را در یک محیط محاسباتی مدل کرد؟

بنابراین توپولوژی در این مرحله به مؤلفه‌ای از منطق گسترده‌تر دینامیک و فرم‌زایی تبدیل می‌شود. آنچه از آن همچنان باقی می‌ماند، ایده‌هایی مانند پیوستگی، تغییرشکل و وابستگی ساختار به روابط است. اما این ایده‌ها اکنون در کنار مدل‌های نیرو، میدان و حرکت و همچنین روش‌های محاسباتی قرار گرفته‌اند. از همین‌جا، مرحله‌ی بعدی مسیر فکری لین اهمیت پیدا می‌کند: اگر در فرم پویانما، مسئله شکل‌گیری فرم تحت تأثیر نیروها و روابط متغیر است، در پروژه‌هایی مانند خانه رویان‌وار پرسش به سطح دیگری منتقل می‌شود. اینکه چگونه می‌توان از یک منطق مولد، مجموعه‌ای از تفاوت‌ها و پیکربندی‌های متعدد ایجاد کرد.

۵ - از فرم متحول به منطق مولد

در پروژه‌ی خانه رویان‌وار که توسعه‌ی آن از سال ۱۹۹۷ آغاز شد و تا اوایل دهه‌ی ۲۰۰۰ ادامه یافت، مسئله‌ی تغییرپذیری فرم وارد مرحله‌ای تازه می‌شود[17] . این پروژه را نمی‌توان صرفاً نمونه‌ای دیگر از فرم‌های نرم و منحنی لین دانست. وی در این پروژه، تیپ خانه را از مدل مکانیکی و مدرنیستی کیت قطعات به مدلی زیستی، پویا و تکاملی نزدیک می‌کند که در آن یک فرم پایه(*primitive*) می‌تواند مانند یک نمونه اولیه عمل کرده و مبنای تولید گونه‌های متعدد متفاوت قرار گیرد. از این منظر، پروژه با مفاهیمی مانند تغییرپذیری، شخصی‌سازی انبوه(mass customization)، تداوم و تولید انعطاف‌پذیر پیوند می‌یابد[12].

۵-۱ - از فرم منفرد به خانواده‌ای از فرم‌ها

در این مرحله، لین یک هندسه‌ی اولیه یا فرم پایه تعریف می‌کند و امکان دگرگونی آن را در محدوده‌هایی مشخص بررسی می‌کند. بر اساس مستندات مرکز معماری کانادا، این هندسه با استفاده از منحنی‌های اولیه در نرم‌افزار میکرواستیشن تعریف شده و مجموعه‌ای از دوازده نقطه‌ی کنترل به آن متصل می‌شود. تغییر این نقاط امکان ایجاد دامنه‌ای از تغییرات را فراهم می‌کند، در حالی که حدود مشخصی برای جلوگیری از تولید فرم‌های نامناسب تعیین می‌شود[17] .

فرم پایه را بنابراین نباید یک الگوی ایده‌آل یا نهایی دانست که نمونه‌های دیگر صرفاً نسخه‌های تغییریافته‌ی آن باشند. اهمیت آن در فراهم‌کردن شرایط تولید یک خانواده از فرم‌هاست. هر نمونه می‌تواند با نمونه‌ی دیگر متفاوت باشد، اما از طریق ساختار هندسی و قواعد تغییر با آن ارتباط خود را حفظ کند. از این منظر، میان نمونه‌های مختلف و فرم پایه نوعی خویشاوندی فرمی باقی می‌ماند. در نتیجه، تغییر در این مرحله دیگر صرفاً به معنای تغییر یک فرم نیست، بلکه به تولید تفاوت درون یک نظام مشترک تبدیل می‌شود. این جابه‌جایی برای مسیر مورد مطالعه اهمیت اساسی دارد، زیرا مسئله‌ای که در مراحل پیشین عمدتاً در قالب رابطه‌ی میان تغییرپذیری و تداوم فرم مطرح می‌شد، اکنون به رابطه‌ی میان مجموعه‌ای از فرم‌های متفاوت گسترش می‌یابد[17] .

۵-۲ - فناوری دیجیتال و ماهیت مدل طراحی

در این پروژه، رایانه صرفاً ابزار ترسیم فرم‌های پیچیده نیست، بلکه محیطی است که در آن می‌توان رابطه‌ی میان فرم پایه، متغیرهای هندسی و گونه‌های حاصل از تغییر را تعریف و بررسی کرد. هندسه‌ی پایه در نرم افزارمیکرو استیشن شکل می‌گیرد و فایل‌های هندسی سپس به نرم افزار مایا منتقل می‌شوند تا تغییرات و پیکربندی‌های مختلف فرم در محیط دیجیتال بررسی و توسعه یابند[17] . این فرایند در کنار تولید مدل‌های فیزیکی دیجیتال نیز قرار داشت. مدل‌های فیزیکی پروژه با استفاده از فناوری‌های نمونه‌سازی تولید شدند تا سازگاری طراحی با فناوری‌های موجود ساخت بررسی شود؛ در نتیجه، ماده و فرایند ساخت نیز بخشی از فرایند طراحی محسوب می‌شدند[17] .

از این منظر، مدل طراحی دیگر صرفاً بازنمایی یک فرم نهایی نیست. مدل دیجیتال می‌تواند امکان بررسی مجموعه‌ای از وضعیت‌های هندسی و تغییرات میان آنها را فراهم کند. در نتیجه، طراح می‌تواند در محدوده‌ی تعریف‌شده، تغییرات مختلف را ایجاد و مقایسه کند و از این طریق به جست‌وجوی گونه‌های متفاوت بپردازد. پژوهش مربوط به حفاظت دیجیتال پروژه نیز نشان می‌دهد که لین در فرایند طراحی میان محیط‌های مختلف نرم‌افزاری جابه‌جا می‌شد و از میکرواستیشن و مایا برای مراحل متفاوت شکل‌دهی و تحول فرم استفاده می‌کرد[2].

در اینجا، ارتباط میان توپولوژی و طراحی محاسباتی باید با احتیاط صورت‌بندی شود. آنچه در این پروژه محاسباتی می‌شود، **توپولوژی به‌عنوان یک نظریه‌ی ریاضی نیست**؛ بلکه برخی از مسائل مرتبط با تغییرشکل، تداوم روابط و گذار میان وضعیت‌های مختلف، که در مراحل پیشین در زبان توپولوژیک اهمیت یافته بودند، اکنون درون یک نظام هندسی و محاسباتی برای تولید فرم قرار می‌گیرند.

ازاین‌رو، نمی‌توان فرایند تولید فرم در خانه رویان‌وار را یک روش توپولوژیک تولید فرم نامید. منطق عملی پروژه حاصل ترکیب مدل‌سازی هندسی، تغییرپذیری، انیمیشن، محاسبات و فناوری ساخت است. توپولوژی در این مرحله بیشتر به‌عنوان یکی از منابع مفهومی مسئله‌ی تغییر و تداوم قابل پیگیری است.

۵-۳ - استعاره زیستی و منطق مولد

در این پروژه، استعاره‌ی زیستی نسبت به آثار پیشین لین برجسته‌تر می‌شود. عنوان خانه رویان‌وار نیز از همین منظر اهمیت دارد: فرم پایه در حکم نقطه‌ی آغاز یک فرآیند رشد و تغییر در نظر گرفته می‌شود که هنوز به یک شکل نهایی و قطعی تثبیت نشده است، اما ظرفیت شکل‌گیری گونه‌های متفاوت را در خود دارد. فرم‌های حاصل نیز گونه‌هایی متفاوت از یک منطق مشترک تلقی می‌شوند[12]. با این‌حال، این امر را نباید به معنای شبیه‌سازی مستقیم رشد جنینی یا انتقال یک مدل دقیق زیست‌شناختی به معماری دانست. آنچه برای لین اهمیت دارد، منطق تولید تفاوت از یک ساختار اولیه است. در چارچوب فکری لین، رویان نه به‌عنوان یک موجود زنده، بلکه به‌عنوان مدلی برای توضیح رابطه‌ی میان یک وضعیت اولیه(فرم پایه) و مجموعه‌ای از وضعیت‌های بعدی (گونه‌های متنوع) عمل می‌کند. ازاین‌رو، انتخاب رویان‌وار در ترجمه‌ی عنوان پروژه بر همین **منطق آغازینِ شکل‌گیری، بالقوگی و تغییرپذیری** تأکید دارد. معنایی که در کاربرد رایج جنین‌وار به‌طور کامل منتقل نمی‌شود. مفهوم ژنوتیپ نیز در همین زمینه اهمیت پیدا می‌کند. در خوانش معماری لین، این مفهوم را می‌توان الگویی برای توضیح رابطه‌ی میان یک ساختار مولد و گونه‌های متفاوت حاصل از آن دانست، نه انتقال مستقیم سازوکار ژنتیکی زیست‌شناختی به طراحی. در نتیجه، فرم نهایی دیگر یک شیء مستقل نیست، بلکه یکی از تحقق‌های ممکن یک منطق مولد است. بر این اساس، می‌توان تحول منطق طراحی در خانه‌ی رویان‌وار را به‌صورت یک مسیر مفهومی خلاصه کرد:

منطق کیت‌قطعات و فرم‌های استاندارد و ثابت ← فرم پایه با قابلیت تغییر ← فرآیند تغییر از طریق پارامترها، نقاط کنترل و محدودیت‌ها ← نظام مولد تفاوت و تولید گونه‌های متعدد

در این مسیر، توپولوژی به‌تنهایی علت این تحول نیست. مسئله‌ای که در ابتدا با مفاهیم مرتبط با پیوستگی، تغییرشکل و رابطه صورت‌بندی شده بود، در ادامه با نیرو، زمان، مدل‌سازی دیجیتال و اکنون با منطق مولد و زیستی ترکیب می‌شود.

۴-۵ - توپولوژی در خانه رویان‌وار

در پروژه خانه رویان‌وار، ایجاد تفاوت‌های فرمی به یکی از موضوعات اصلی طراحی تبدیل می‌شود. هدف دستیابی به یک خانه‌ی ایده‌آل و واحد نیست، بلکه تعریف نظامی است که بتواند گونه‌های متعددی را از یک ساختار مشترک تولید کند. لین این منطق را با مفهوم **شخصی‌سازی انبوه** پیوند می‌دهد؛ یعنی امکان تولید انبوه محصولاتی که در عین برخورداری از اصول تنظیم‌کننده‌ی مشترک، به‌صورت منفرد و متفاوت تولید می‌شوند[12, 17]. در نتیجه، مسئله‌ی طراحی از انتخاب یک فرم مشخص به تعریف سیستمی برای تولید تفاوت منتقل می‌شود. تفاوت میان فرم‌ها دیگر صرفاً پیامد جانبی تغییر فرم نیست، بلکه بخشی از منطق مورد انتظار پروژه است.

با این‌حال، میان این منطق و توپولوژی باید تمایزی روشن حفظ شود. از یک سو، میان خانه رویان‌وار و مسئله‌ای که لین در آثار اولیه از طریق مفاهیم مرتبط با توپولوژی دنبال می‌کرد، نوعی تداوم مفهومی قابل مشاهده است: فرم‌های مختلف از طریق تغییر در یک ساختار مشترک با یکدیگر مرتبط می‌شوند و تفاوت میان آنها الزاماً به معنای گسست کامل نیست. از سوی دیگر، این تداوم به معنای توپولوژیک‌بودن خودِ نظام تولید نیست. استفاده از فرم پایه، نقاط کنترل، متغیرهای هندسی و مدل‌سازی دیجیتال، به‌خودی‌خود کاربرد توپولوژی ریاضی محسوب نمی‌شود. این نکته با ادبیات مربوط به پروژه نیز سازگار است؛ زیرا منابع اصلی، منطق پروژه را در چارچوب تغییرات هندسی، مدل‌سازی دیجیتال، انیمیشن و ساخت دیجیتال توضیح می‌دهند، نه به‌عنوان یک روش مستقل توپولوژیک[2,17] .

بنابراین، نسبت این پروژه با توپولوژی را بهتر است در سطح تحول یک مسئله دنبال کرد، نه در سطح انتقال مستقیم یک نظریه‌ی ریاضی. در آثار اولیه، توپولوژی به لین امکان می‌داد مسئله‌ی تغییر بدون گسست را صورت‌بندی کند. در خانه رویان‌وار این مسئله به‌شکلی دگرگون‌شده ظاهر می‌شود:چگونه می‌توان تفاوت‌های متعدد تولید کرد، در حالی که میان آنها و یک ساختار مولد مشترک رابطه‌ای قابل پیگیری باقی بماند؟ این دو پرسش یکسان نیستند؛ اما دومی را می‌توان ادامه‌ای دگرگون‌شده از مسئله‌ی نخست دانست. در این مرحله، آنچه از توپولوژی باقی می‌ماند، نه یک روش محاسباتی مستقل، بلکه ایده‌ی رابطه میان تفاوت و تداوم است.

لذا توپولوژی دیگر جایگاه مستقلی را که در مراحل اولیه‌ی مسیر فکری لین داشت حفظ نمی‌کند. ظرفیت‌هایی که در ارتباط با توپولوژی اهمیت یافته بودند: تغییرشکل، تداوم روابط و امکان گذار میان وضعیت‌های متفاوت، اکنون درون شبکه‌ای گسترده‌تر از مفاهیم و ابزارها قرار می‌گیرند: تغییرپذیری، منطق مولد، مدل‌سازی محاسباتی، استعاره‌ی زیستی و شخصی‌سازی انبوه. از این منظر، خانه رویان‌وار نقطه‌ای مهم در مسیر مورد مطالعه است. زیرا نشان می‌دهد که هرچه مسئله‌ی تغییر و تداوم از سطح نظری به سطح عملی‌تر طراحی و تولید نزدیک می‌شود، توپولوژی به‌عنوان یک مفهوم مستقل کمتر دیده می‌شود و مفاهیم و فناوری‌های دیگری که در کنار آن قرار گرفته‌اند، نقش بیشتری در توضیح منطق تولید فرم پیدا می‌کنند. در این مرحله، پرسش دیگر فقط این نیست که فرم چگونه می‌تواند تغییر کند؟ بلکه این است که: چگونه می‌توان سیستمی طراحی کرد که بتواند تفاوت تولید کند.

۶ - ارزیابی انتقادی جایگاه توپولوژی در اندیشه لین

بررسی مسیر فکری گرگ لین نشان می‌دهد که حضور توپولوژی در آثار او را نمی‌توان انتقال مستقیم یک نظریه ریاضی به معماری دانست. آنچه در این مسیر رخ می‌دهد، انتخاب و بازتفسیر برخی ظرفیت‌های مفهومی توپولوژی در مواجهه با مسئله تغییر فرم و سپس ادغام آنها با مجموعه‌ای از منابع نظری و فنی دیگر است. از این رو، ارزیابی جایگاه توپولوژی در اندیشه لین مستلزم تمایز میان توپولوژی به‌عنوان یک دانش ریاضی و آن چیزی است که در گفتمان معماری او می‌توان منطق توپولوژیک نامید. اهمیت توپولوژی در اندیشه لین را می‌توان بیش از هر چیز در تغییر سطح پرسش معماری درباره فرم جست‌وجو کرد. مسئله دیگر صرفاً این نیست که فرم چه شکلی دارد، بلکه این است که چگونه می‌توان ساختاری را تصور کرد که در جریان تغییر، برخی روابط سازمان‌دهنده آن حفظ شوند. با این حال، در آثار بعدی این مسئله به حوزه‌ای گسترده‌تر منتقل می‌شود و زمان، نیرو، حرکت، پارامترها، انیمیشن، مورفوژنز و مدل‌های زیستی نیز وارد دستگاه نظری او می‌شوند. بنابراین، نقش توپولوژی در طول این مسیر الزاماً بیشتر یا دقیق‌تر نمی‌شود، بلکه سطح عملکرد آن تغییر می‌کند :از یک منبع مفهومی برای صورت‌بندی مسئله فرم به یکی از مؤلفه‌های دستگاهی گسترده‌تر برای توضیح و تولید تفاوت فرمی. در این میان، فناوری محاسباتی نیز صرفاً نقش ابزار بازنمایی را ندارد. محیط دیجیتال امکان می‌دهد روابط میان متغیرها تعریف شوند، تغییرات به‌صورت محاسباتی اعمال شوند و پیکربندی‌های متعدد از یک منطق مشترک تولید و مقایسه شوند. از این منظر، میان بازتفسیر توپولوژی و گسترش ظرفیت‌های محاسباتی رابطه‌ای دوسویه شکل می‌گیرد :توپولوژی بخشی از چارچوب مفهومی لازم برای اندیشیدن به تغییر و تداوم را فراهم می‌کند و محاسبات دیجیتال امکان عملیاتی‌کردن بخشی از این روابط را افزایش می‌دهد.

جدول زیر مسیر تحول نقش توپولوژی در اندیشه گرگ لین را با مطالعه چهار اثر متمادی از وی، نشان می‌دهد.

۱-۶- جدول

جدول ۱ - جمع بندی تحلیلی مراحل تحول جایگاه توپولوژی در اندیشه و آثار لین

مرحله/اثر	مسئله فرم	مفهوم مرتبط	نقش توپولوژی	تاثیر در مسیرفکری
انحنای معماری۱۹۹۳	تغییر فرم بدون گسست و حفظ پیوستگی در جریان تحول	پیوستگی، تغییر شکل، انحنا	چارچوب مفهومی برای بازاندیشی فرم متغیر	صورت بندی مسئله فرم
بلاب‌ها ۱۹۹۶	جایگزینی فرم‌های منفصل با فرم پیوسته و قابل تحول	توپولوژی، سطح پیوسته، روابط میان اجزا، اتصال و تغییر شکل	زبان مفهومی و فرمی برای صورت بندی فرم پیوسته	تثبیت یک منطق فرمی
فرم پویانما ۱۹۹۹				

	تبیین فرم به عنوان محصول نیرو، حرکتف زمان و تعامل	پیوستگی، نیرو، حرکت، بردار و میدان‌ها	یکی از مولفه های چارچوب نظری فرم پویا، در پیوند با محاسبات و انیمیشن	ادغام در چارچوب فرم پویا
خانه رویان‌وار ۱۹۹۷-۲۰۰۱	تولید گونه‌های متعدد از یک اصل مشترک	شکل پایه، تغییرات، قواعد مولد و سفارشی سازی انبوه	امکان مفهومی تداوم در عین تولید تفاوت، توپولوژی به عنوان منبع مفهومی نه ایجاد یک روش تولید	تبدیل به منطق مولد

۲-۶-محدودیت‌های بازتفسیر

بازتفسیر مفهوم توپولوژی در اندیشه لین، هرچند امکان‌های تازه‌ای برای صورت‌بندی مسئله تغییر و تداوم فرم فراهم کرد، با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. نخستین و آشکارترین محدودیت، فاصله‌گیری تدریجی از دقت مفهومی توپولوژی ریاضی است. آنچه در ریاضیات به ویژگی‌های ساختاری فضا و ویژگی‌هایی مربوط می‌شود که تحت هم‌ریختی‌های توپولوژیک حفظ می‌شوند، در گفتمان لین بیش از آنکه به صورت یک دستگاه صوری ریاضی به کار گرفته شود، در قالب ایده‌هایی مانند پیوستگی، تغییرشکل و روابط میان اجزای فرم بازتفسیر می‌شود. همین جابه‌جایی زمینه‌ای می‌تواند باعث شود که «توپولوژی» در بخشی از گفتمان معماری از یک مفهوم نسبتاً دقیق ریاضی به اصطلاحی گسترده‌تر برای توصیف فرم‌های نرم، پیوسته یا تغییرپذیر تبدیل شود. در چنین وضعیتی، این خطر وجود دارد که ویژگی‌های صرفاً هندسی یا بصری فرم با ویژگی‌های توپولوژیک یکسان انگاشته شوند؛ به‌ویژه آنجا که استفاده از سطوح نربز یا انیمیشن دیجیتال، بدون تحلیل ساختار روابط و ویژگی‌های ناوردای فرم، به‌عنوان دلیلی بر توپولوژیک بودن آن تلقی شود. بنابراین، استفاده لین از توپولوژی را باید نه انتقال قضایا و روش‌های ریاضی، بلکه انتقال گزینشی برخی ایده‌ها و ظرفیت‌های مفهومی آن دانست.

محدودیت دوم، از منظر معماری و گفتمان طراحی، به این پرسش مربوط می‌شود که در صورت تمرکز بر روابط درونی فرم، تغییرپذیری، تولید تفاوت و سازمان‌دهی محاسباتی، چه جایگاهی برای شرایط بیرونی پروژه، از جمله زمینه سایت، برنامه، ساخت و زمینه اجتماعی ـ فرهنگی باقی می‌ماند. این پرسش با بخشی از نقدهای واردشده بر معماری دیجیتال و معماری پساکریتیک هم‌پوشانی دارد. داگلاس اسپنسر در معماری نئولیبرالیسم، آثار و نوشته‌های گرگ لین را در چارچوب نقد گسترده‌تری از معماری نئولیبرال و پساکریتیک بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که مفاهیمی چون انعطاف‌پذیری، آزادی و سازگاری چگونه می‌توانند با منطق‌های بازار و سازوکارهای کنترل پیوند پیدا کنند[18] . آنتوان پیکون نیز در بررسی فرهنگ دیجیتال معماری، نسبت میان فناوری‌های دیجیتال، هندسه‌های جدید، انیمیشن، الگوریتم، ماده و ساخت را در زمینه تحولات گسترده‌تر معماری بررسی می‌کند و پیامدهای این تحولات را برای مادیّت و عمل معماری مورد توجه قرار می‌دهد[14] . از این منظر، می‌توان خطر دیگری را شناسایی کرد: آنکه بازتفسیر مفهومی توپولوژی، در صورت تمرکز بیش از حد بر منطق درونی فرم و ظرفیت‌های تولید تفاوت، به نوعی فرم‌گرایی خودبسنده منجر شود که رابطه معماری با شرایط بیرونی پروژه را تضعیف کند.

با این حال، نسبت‌دادن مستقیم این نقدها به توپولوژی یا به شخص لین نیازمند شواهد و بررسی‌های مستقل است و نمی‌توان آن را صرفاً از مسیر تحول مفهوم توپولوژی استنتاج کرد. از این رو، این محدودیت‌ها را باید نه به‌عنوان اثبات شکست رویکرد توپولوژیک، بلکه به‌عنوان هزینه‌های بالقوه بازتفسیر یک مفهوم ریاضی در زمینه معماری در نظر گرفت.

۷- نتیجه گیری

این مقاله با بررسی مسیر فکری گرگ لین با رجوع به برخی از نوشته‌هایش، به دنبال پاسخ به این پرسش بود که توپولوژی چگونه وارد اندیشه لین شد، چه مسئله‌ای را در نظریه فرم معماری صورت‌بندی کرد و در ادامه چه سرنوشتی یافت. بررسی انجام‌شده نشان داد که اهمیت توپولوژی برای لین در تولید فرم‌های صرفاً منحنی یا غیرمتعارف نیست بلکه در امکان بازاندیشی فرم به‌عنوان سازمانی قابل تغییر و متشکل از روابطی است که در جریان تغییر تداوم خود را حفظ می‌کنند. در نوشته‌ی انحنای معماری، این ظرفیت در سطح نظری و در قالب هندسه توپولوژیک ظاهر می‌شود. در بلاب‌ها به سازمان‌دهی فرم‌های پیوسته و تغییرپذیر نزدیک می‌شود. در فرم پویانما، با زمان، نیرو، حرکت و پارامترها درهم می‌آمیزد و در خانه رویان‌وار به مسئله تولید گونه‌های متعدد از یک منطق مشترک گسترش می‌یابد.بنابراین، تحول اصلی را نمی‌توان صرفاً تحول در شکل دانست. آنچه در این مسیر تغییر می‌کند، خودِ موضوع طراحی است:

فرم ⟵ تغییر فرم ⟵ فرآیند تغییر ⟵ تولید تفاوت

در این مسیر، توپولوژی نیز جایگاه ثابتی ندارد. در مراحل نخست، یکی از منابع مهم برای صورت‌بندی رابطه میان تداوم و تغییر است؛ اما در آثار بعدی، این ظرفیت در کنار نیرو، زمان، انیمیشن، مورفوژنز، مدل‌های زیستی و فناوری‌های محاسباتی قرار می‌گیرد. از این رو، توپولوژی به‌تدریج از یک مفهوم نسبتاً مستقل به یکی از مؤلفه‌های یک دستگاه نظری ترکیبی برای فرم تبدیل می‌شود.

در عین حال، بررسی حاضر نشان داد که باید میان توپولوژی ریاضی و توپولوژی در گفتمان لین تمایز گذاشت. استفاده از سطوح پیوسته، مدل‌های نربز یا فناوری‌های دیجیتال، به‌خودی‌خود به معنای کاربرد توپولوژی ریاضی نیست. آنچه در آثار لین اهمیت پیدا می‌کند، بیشتر بازخوانی مفهومی برخی ظرفیت‌های توپولوژیک، به‌ویژه پیوستگی، رابطه و تغییرشکل است تا انتقال مستقیم ساختارها و روش‌های ریاضی به فرآیند طراحی. از این منظر، فناوری دیجیتال نیز صرفاً ابزار بازنمایی فرم نیست، بلکه امکان تعریف، تغییر و محاسبه روابط و تولید پیکربندی‌های متعدد را فراهم می‌کند.

بر این اساس، پاسخ مقاله به پرسش اصلی را می‌توان چنین صورت‌بندی کرد: توپولوژی در اندیشه گرگ لین نه به‌صورت یک نظریه ریاضی مستقل به معماری منتقل شد و نه در آن ناپدید گردید. بلکه برخی ظرفیت‌های آن برای اندیشیدن به پیوستگی، رابطه و تغییر، در فرآیند بازتعریف فرم معماری جذب و بازتفسیر شد و سپس در دستگاه گسترده‌تری از فرم پویا، مورفوژنز و محاسبات دیجیتال ادغام گردید. بنابراین، اگر بخواهیم سرنوشت توپولوژی را در مسیر فکری لین دنبال کنیم، می‌توان گفت که توپولوژی از چارچوبی برای اندیشیدن به تغییر فرم، به بخشی از منطقی برای سازمان‌دهی و تولید تغییر تبدیل شد. منطقی که در ادامه دیگر نمی‌توان آن را به توپولوژی به‌تنهایی نسبت داد.

این نتیجه به مسیر فکری لین محدود است و نمی‌توان آن را بدون بررسی‌های تطبیقی به کل رابطه میان توپولوژی و معماری تعمیم داد. با این حال، مطالعه لین را می‌توان به‌عنوان مطالعه موردیِ چگونگی ورود، بازتفسیر و دگرگونی یک مفهوم ریاضی در نظریه و عمل معماری در نظر گرفت. از این منظر، مسیر لین می‌تواند مبنایی برای بررسی تطبیقی چگونگی انتقال و تحول مفاهیم ریاضی و علمی در آثار دیگر معماران قرار گیرد.

منابع مالی

هیچ گونه بودجه یا کمک هزینه تحقیق در طی این مطالعه دریافت نشده است.

تعارض با منافع

که هیچ تضادی در منافع در مورد انتشار این نسخه وجود ندارد، همه نویسندگان، نسخه نهایی ارسال‌شده را مشاهده و تأیید کرده‌اند. نویسندگان تضمین می‌کنند که مقاله، اثر اصلی آن‌ها بوده، قبلاً چاپ نشده، و در حال حاضر تحت انتشار نمی‌باشد.

منابع

[1] Armstrong, M. A. (1983) *Basic Topology*. New York: Springer-Verlag.
[2] Bird, L. and LaBelle, G. (2010) 'Re-Animating Greg Lynn's Embryological House: A Case Study in Digital Design Preservation', *Leonardo*, 43(3), pp. 243–249.
[3] Bredella, N. (2017) 'Processes and practices in computational design', *arq: Architectural Research Quarterly*, 21(1), pp. 5–9.
[4] Carpo, M. (2011) *The Alphabet and the Algorithm*. Cambridge, MA: MIT Press.
[5] Carpo, M. (2013) *The Digital Turn in Architecture 1992–2012*. Chichester: Wiley.
[6] DeLanda, M. (2002) *Intensive Science and Virtual Philosophy*. London: Continuum.
[7] Johnson, P. and Wigley, M. (1988) *Deconstructivist Architecture*. New York: The Museum of Modern Art.
[8] Leach, N. (ed.) (2004) *Digital Tectonics*. Chichester: Wiley-Academy.
[9] Lynn, G. (1993) 'Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple', *Architectural Design*, 63(3–4), pp. 8–15.
[10] Lynn, G. (1996) 'Blobs, or Why Tectonics Is Square and Topology Is Groovy', *ANY: Architecture New York*, 14, pp. 58–61.
[11] Lynn, G. (1999) *Animate Form*. New York: Princeton Architectural Press.
[12] Lynn, G. (2000). 'Greg Lynn: Embryological Houses', *Architectural Design*, 70(3), pp. 26–35.
[13] Munkres, J. R. (2000) *Topology*. 2nd edn. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
[14] Picon, A. (2010) *Digital Culture in Architecture: An Introduction for the Design Professions*. Basel: Birkhäuser.
[15] Rowe, C. and Koetter, F. (1978) *Collage City*. Cambridge, MA: MIT Press.
[16] Schumacher, P. (2009) 'Parametricism: A New Global Style for Architecture and Urban Design', *Architectural Design*, 79(4), pp. 14–23.
[17] Shubert, H. (2009). 'Embryological House', *The Canadian Centre for Architecture*.
[18] Spencer, D. (2016) *The Architecture of Neoliberalism: How Contemporary Architecture Became an Instrument of Control and Compliance*. London: Bloomsbury.
[19] Thom, R. (1975) *Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models*. Translated by D. H. Fowler. Reading, MA: W. A. Benjamin
[20] Thompson, D. W. (1917) *On Growth and Form*. Cambridge: Cambridge University Press.
[21] Venturi, R. (1966) *Complexity and Contradiction in Architecture*. New York: The Museum of Modern Art.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

دگردیسی امر والای رایانشی:

ترجمانِ زیبایی‌شناسی نگارگری به چیدمان‌های آکوستیک-فضایی با میانجی‌گری هوش مصنوعی مولد و نظریه کنشگر-شبکه

سید محمد فضائلی [۱] *، سمیه کلاته [۲]

۱- عضو هیات علمی گروه هنر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. s.m.fazaeli@pnu.ac.ir

۲- کارشناس رشته ی کتابت و نگارگری ، بجنورد ، ایران. somaye.kalate@yahoo.com

چکیده

گذر از ادراک بصریِ صرف و عبور از سیطره‌ی دیدن[۱۱۷] به سمت خلق و خوانشِ تجربه‌های غوطه‌ورانه و چندحسی، به یکی از چالش‌های بنیادین و در عین حال جذاب در هنرهای چندرسانه‌ایِ معاصر بدل شده است .نگارگری ایرانی به عنوان یک رسانه تصویرساز تاریخی، با دارا بودن منطق فضاییِ غیر-اقلیدسی، فقدان پرسپکتیو یک نقطه‌ایِ مرکزگرا و ارائه هم‌زمانی رویدادهای روایی در یک ساحتِ واحد، ظرفیت‌های بیانیِ بی‌نظیر و گسترده‌ای دارد که متأسفانه تاکنون غالباً در ساحت بازتولیدهای بصریِ تقلیل‌گرایانه، تزئینی و دوبعدی محصور مانده است .این مقاله با تکیه بر «نظریه کنشگر-شبکه[۱۱۸]»، تلاش می‌کند تا از نگاه ابزارانگارانه به فناوری عبور کرده و الگوریتم‌های هوش مصنوعی مولد و متامواد آکوستیک-مکانیکی را نه به عنوان ابزارهای منفعل در دست هنرمند، بلکه به عنوان کنشگرانی فعال و دارای عاملیت در فرآیند خلق هنری بازتعریف کند .با بررسی تحلیلی و موشکافانه چگونگی تبدیل ساختار ترکیب‌بندی، نقوش هندسی، اسلیمی‌ها و ختایی‌های نگارگری در «فضای پنهانِ[۱۱۹]» شبکه‌های عصبی به کدهای شنیداری، این پژوهش نشان می‌دهد که چگونه فناوری هولوگرافی آکوستیک می‌تواند از طریق دستکاری امواج صوتی، «حصارهای شنیداری[۱۲۰]» مستقلی خلق کند .این حصارهای فضایی-صوتی، بازتاب‌دهنده ترجمانِ دقیقِ چندصدایی، تکثر زوایای دید و هم‌زمانی رویدادها در نقاشی ایرانی هستند .نتیجه این فرآیندِ پیچیده میان‌رشته‌ای، دستیابی به یک تجربه پدیدارشناسانه از «امر والای رایانشی[۱۲۱]» است؛

[117] Ocularcentrism
[118] ANT (Actor-Network Theory)
[119] Latent Space
[120] Audible Enclaves
[121] Computational Sublime

تجربه‌ای که مرزهای زیبایی‌شناسی سنتی، هستی‌شناسی هنر اسلامی و هنر محاسباتیِ آوانگارد را در هم می‌آمیزد و افق‌های نوینی برای چیدمان‌های تعاملی ترسیم می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: نگارگری، امر والای رایانشی، نظریه کنشگر-شبکه، هوش مصنوعی مولد، متامواد آکوستیک.

۱ - مقدمه

در پارادایم هنر معاصر و با ظهور رسانه‌های نوین، مواجهه مخاطب با اثر هنری از یک نظاره‌گریِ منفعلانه و صرفاً مبتنی بر بینایی‌محوری، به درگیریِ عمیقِ پدیدارشناسانه، کینستتیک (حرکتی) و چندحسی تغییر یافته است [۱]. در این گذارِ تاریخی، هنرهای سنتی نظیر نگارگری که واجد نظام‌های هندسیِ پنهان، ساختارهای زیبایی‌شناختیِ فوق‌العاده پیچیده و جهان‌بینی‌های عرفانی و کیهان‌شناختی هستند، غالباً در برخورد با فناوری‌های نوین پردازشِ تصویر، به بازآفرینی‌های سطحیِ دیجیتال و متحرک‌سازی‌های دوبعدی تقلیل یافته‌اند. این در حالی است که منطق فضاییِ حاکم بر نگارگری—که مبتنی بر تکثر نقاط دید، سیالیت درک ناظر از فضا، فقدان سایه‌روشن‌های طبیعت‌گرایانه و هم‌زمانیِ روایی اتفاقات در یک کادر واحد است [۲]، پتانسیل عظیمی برای ترجمان به فضاهای پیچیده‌ی آکوستیک و چندرسانه‌ای دارد. با این حال، با بررسی متون آکادمیک درمی‌یابیم که خلأ نظری و روش‌شناختیِ عمیقی در چگونگیِ ترجمه این داده‌های دیداری به ساختارهای شنیداری-فضایی وجود دارد؛ ترجمه‌ای که نه یک تبدیل ساده‌ی کد، بلکه یک دگردیسیِ هستی‌شناختی باشد. پرسش بنیادین اینجاست که چگونه می‌توان هندسه تخت اما پرمغز نگارگری را در فضایی سه‌بعدی و نامرئی (فضا-زمانِ صوتی) پیکرتراشی کرد؟ این پژوهش بر آن است تا با مداخله دادن پیشرفته‌ترین دستاوردهای مهندسی صوت یعنی متامواد مکانیکی-آکوستیک، و ترکیب آن با منطق زایشیِ هوش مصنوعی، این دگردیسیِ بنیادین را تبیین نماید و نشان دهد که چگونه می‌توان از داده‌های تصویری، یک معماریِ نامرئیِ صوتی بنا نهاد.

۲ .پیشینه و ادبیات پژوهش

مطالعات پیشین در حوزه هنرهای بینارشته‌ای غالباً با تمرکز بر قابلیت‌های تولیدی و بازنماییِ هوش مصنوعی صورت گرفته‌اند و از ظرفیت‌های فضاسازیِ آن غفلت ورزیده‌اند. برای مثال، لو مانوویچ در بررسی جامع خود از زیبایی‌شناسی هوش مصنوعی، به دقت نقش الگوریتم‌ها را در بازتولید و تحلیل کلان‌داده‌های فرم‌های فرهنگی مورد ارزیابی قرار می‌دهد [۳]، اما تمرکز وی غالباً بر روی خروجی‌های بصری (نظیر تولید تصاویر دیپ‌فیک یا نقاشی‌های بهینه‌سازی‌شده) باقی می‌ماند و از بُعد فضایی و بیناحسیِ این تولیدات غافل می‌ماند. یوانا زیلینسکا نیز در نقد خود بر هنر هوش مصنوعی، خطرات ناشی از تقلیل هنر به فرآیندهای مکانیکیِ صرف را گوشزد کرده و خواستار نگاهی انتقادی‌تر به عاملیت ماشین است [۶]، اما راهکار عملی برای خروج از این بن‌بست بصری ارائه نمی‌دهد .از سوی دیگر، تحقیقات اخیر در حوزه فیزیک آکوستیک و مهندسی مواد نشان داده‌اند که متامواد[۱۲۲] با ساختارهای زیرطول‌موجِ خود می‌توانند امواج صوتی را با دقتی بی‌نظیر خم کرده، متمرکز ساخته و شکل دهند. این تکنیک که از آن با عنوان «هولوگرافی آکوستیک» یاد می‌شود، قادر است «حصارهای شنیداری» یا حباب‌های صوتیِ ایزوله‌ای در فضا ایجاد کند که مخاطب با ورود به آن‌ها، در جهانی از فرکانس‌های محصور گردد [۴]. کامر و همکارانش به تفصیل درباره مکانیزم کنترل فیلترهای صوتی از طریق متامواد بحث کرده‌اند [۹]. با این وجود، پیوند دادنِ این مهندسیِ فوق‌پیشرفته‌ی صوت با زیبایی‌شناسیِ فرمالِ هنرهای شرقی و مفهوم فلسفیِ امر

[122] Metamaterials

والا، یک گپ پژوهشیِ کاملاً دست‌نخورده در ادبیات هنر محاسباتی و پژوهش هنر است. فقدان نگاهی که بتواند پلی میان هندسه نگارگری، کدنویسی مولد و فیزیک صوت بزند، ضرورت انجام پژوهش حاضر را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

۳ .چارچوب نظری

۳-۱ .زیبایی‌شناسی امر والای رایانشی

مفهوم «امر والا[۱۲۳]» که ریشه در زیبایی‌شناسی قرن هجدهم دارد و به ویژه در فلسفه ایمانوئل کانت به عنوان مواجهه انسان با عظمتِ ریاضیاتی یا پویاییِ غیرقابل‌ادراکِ طبیعت و در نتیجه احساس توأمانِ «وحشت و شکوه» تعریف می‌شود، در عصر سایبرنتیک و دیجیتال دگرگونی معناییِ شگرفی یافته است. این مفهوم اکنون به «امر والای رایانشی[۱۲۴]» دگردیسی یافته است [۵]. در این خوانشِ نوین، عظمتِ دست‌نیافتنی دیگر کوهستان‌های سر به فلک کشیده یا طوفان‌های مهیب نیستند، بلکه شبکه‌های عصبیِ عمیق با میلیاردها پارامتر، حجم غیرقابل‌تصوری از کلان‌داده‌ها[۱۲۵] و فضاهای چندبُعدیِ پردازشی هستند که از درک شناختیِ انسان فراتر می‌روند. مک‌کورمک و همکارانش در طرح پرسش‌های بنیادین پیرامون هنر مولد، به این ظرفیتِ الگوریتم‌ها برای فراتر رفتن از قصدیتِ هنرمند اشاره می‌کنند [۵]. هنگامی که ماشین، پیچیدگی‌های هندسی، درهم‌تنیدگیِ نقوش گیاهی و حیوانی، و ساختار روابیِ نگارگری را در فضای پنهانِ خود می‌بلعد و آن را به کدهای پیچیده آکوستیکِ غیرقابل‌پیش‌بینی تبدیل می‌کند، مخاطب مستقیماً در برابرِ امر والای رایانشی قرار می‌گیرد. این تجربه، حس حیرتِ ناشی از مواجهه با فرمی از هوشمندیِ غیرانسانی است که توانسته است منطق تصویریِ سنت را به زبانی شنیداری ترجمه کند که ذهن انسان به تنهایی قادر به محاسبه و تصورِ آن نبوده است.

۳-۲ .نظریه کنشگر-شبکه (ANT)

برای رهایی از تقلیل‌گراییِ ابزاری—که فناوری را صرفاً وسیله‌ای در دست انسان برای رسیدن به هدف می‌داند—این پژوهش مستقیماً از نظریه کنشگر-شبکه که توسط برونو لاتور و میشل کالون بسط یافته است، بهره می‌برد [۷]. در این چارچوب نظری، اصل «تقارن تعمیم‌یافته»[۱۲۶] حاکم است؛ بدین معنا که هیچ تفکیکِ پیشینی میان سوژه انسانی (هنرمند) و ابژه غیرانسانی (فناوری/ماده) وجود ندارد. در فرآیند خلقِ این چیدمان آکوستیک-فضایی، الگوریتمِ هوش مصنوعی مولد، خطوط کدهای برنامه‌نویسی پایتون، متامواد مکانیکیِ چاپ‌شده با پرینتر سه‌بعدی، مخاطبی که در فضا قدم می‌زند، و حتی خودِ نقوش سنتی (اسلیمی‌ها، ختایی‌ها، و تشعیرها) برگرفته از حافظه تاریخی هنر ایران، همگی «کنشگرانی[۱۲۷]» هستند که در یک شبکه درهم‌تنیده با یکدیگر تعامل دارند. هیچ‌یک از این کنشگران بر دیگری برتریِ هستی‌شناختی ندارند. لاتور مفهوم «ترجمه»[۱۲۸] را به معنای فرآیندی می‌داند که طی آن موجودیت‌ها، هویت و نقش یکدیگر را در شبکه بازتعریف می‌کنند [۷]. در اینجا، هوش مصنوعی نقش یک مترجم را بازی می‌کند که زبانِ خط و رنگ را به زبانِ فاز و فرکانسِ صوتی ترجمه کرده و شبکه‌ای جدید از عاملیت‌ها را شکل می‌دهد.

۴ .روش‌شناسی

[123] The Sublime
[124] Computational Sublime
[125] Big Data
[126] Generalized Symmetry
[127] Actants
[128] Translation

این تحقیق به لحاظ روش‌شناختی مبتنی بر «پژوهشِ عمل‌محور»[۱۲۹] در هنر و روش «نگاشت شبکه»[۱۳۰] است. پژوهش عمل‌محور اجازه می‌دهد تا فرآیند تولیدِ عملیِ اثر هنری، خود به عنوان روشی برای تولید دانش و کشف مفاهیم نظری عمل کند. در گام نخست برای فراهم کردن داده‌های ورودیِ شبکه، مجموعه‌ای از برجسته‌ترین شاهکارهای مکتب هرات و تبریز، به‌ویژه تصاویر استخراج‌شده از شاهنامه بایسنقری و شاهنامه شاه طهماسبی، به دقت آنالیز می‌شوند. منطق توزیع عناصر، تراکمِ نقوش جانوری و گیاهی، و ریتمِ حرکتِ منحنی‌های اسلیمی و ختایی در این آثار، به عنوان دیتاست[۱۳۱] پایه به شبکه‌های مولد متخاصم [۱۳۲]تغذیه می‌شوند .در مرحله بعد، فرآیند نگاشتِ[۱۳۳] این عناصرِ دیداری به بردارهای عددی در «فضای پنهانِ» هوش مصنوعی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. فضای پنهان در اینجا نقش یک برزخِ محاسباتی را دارد؛ جایی که تصویر پیش از تبدیل شدن به صوت، به مجموعه‌ای از احتمالات و وزن‌های ریاضی بدل می‌شود. در نهایت، چگونگی ترجمه این بردارهای چندبُعدی به پارامترهای فیزیکی برای کنترلِ هندسه متریال‌ها، به‌ویژه طراحی ساختار فیزیکیِ کریستال‌های فونونیک[۱۳۴]، برای خلق چیدمان نهاییِ آکوستیک ارزیابی می‌گردد. این روش‌شناسی، مسیری شفاف از تحلیلِ تصویرِ تاریخی تا خلق فرمِ صوتیِ معاصر را ترسیم می‌کند.

۵ .هستی‌شناسی فضا: از نگارگری تا هولوگرافی آکوستیک

برای درک چگونگیِ این دگردیسی، ابتدا باید هستی‌شناسیِ فضای بصری در نگارگری را مورد خوانش مجدد قرار دهیم. همان‌طور که اولگ گرابار در تحلیل خود از نقش‌مایه‌های هنر اسلامی بیان می‌کند، تزئینات و ساختارهای هندسی در این هنر، صرفاً پرکننده فضای خالی نیستند، بلکه خود میانجی‌هایی برای ادراکِ واقعیتِ غایی محسوب می‌شوند [۲]. همچنین، اکاچ در بررسی کیهان‌شناسی و معماری اسلامی نشان می‌دهد که هندسه در این آثار، بازتابی از مراتبِ هستی و درکِ شهودی از فضا است [۸]. بر خلاف نقاشیِ پس از رنسانس در غرب که به پرسپکتیو تک‌نقطه‌ایِ اقلیدسی و نگاه مرکزگرایانه و ثابتِ ناظر متکی است، نگارگری ایرانی رویکردی کاملاً متفاوت به فضا–زمان دارد. در یک نگاره، چشم ناظر در سراسر تصویر به صورت سیال حرکت می‌کند؛ زاویه دید از بالا[۱۳۵] با نمای روبرو ترکیب می‌شود و چندین رویداد (مانند فضای بیرونِ دربار، اندرونیِ کاخ، و بامِ عمارت) به‌طور هم‌زمان در لایه‌های مختلف و بدون رعایتِ قواعد پرسپکتیوِ خطی بازنمایی می‌شوند .هنگامی که این ساختارِ چندکانونی و فاقد مرکزیتِ سلسله‌مراتب‌گرایانه توسط الگوریتم در فضای پنهان پردازش می‌شود، ماشین به جای تولید یک خروجیِ بصریِ خطی، این داده‌ها را به عنوان پارامترهای کنترل‌کنندهِ «میدان‌های فشارِ صوتی» بازتعریف می‌کند. فناوری هولوگرافی آکوستیک به وسیله متامواد مکانیکی، دقیقاً این امکان را فراهم می‌آورد که به جای انتشار کروی و یکنواختِ صدا در فضا (همانند بلندگوهای سنتی)، چندین نقطه کانونیِ صوتیِ مجزا و مستقل در یک محیطِ واحد ایجاد شود [۹]. بنابراین، همان‌طور که در نگارگری رویدادها در پاره‌فضاهای مختلفِ کادرِ تصویر تفکیک می‌شوند، چیدمان آکوستیکِ مبتنی بر متامواد نیز می‌تواند «حصارهای شنیداری» متمایزی خلق کند. در این چیدمان، مخاطب با قدم زدن در فضای گالری، از یک قطعه پنهانِ صوتی به قطعه‌ای دیگر منتقل می‌شود؛ به‌طوری‌که هم‌زمانی رویدادهای روایی نگارگری، در فضا–زمانِ واقعی و از طریق تجربه شنیداری–مبتنی‌بر–مکان بازتولید می‌گردد.

۶ .مدل‌سازی و تحلیل کنشگران

برای تحقق بخشیدن به این معماری صوتی، باید شبکه کنشگران را به صورت فیزیکی و محاسباتی مدل‌سازی کرد. در این چیدمان تعاملی، الگوریتمِ هوش مصنوعی نقش یک «مترجمِ هستی‌شناختی» را ایفا می‌کند. «باودِن[۱۳۶]» در آثار خود پیرامون ذهنِ خلاق، به مکانیزم‌های خلاقیت ماشین اشاره دارد [۱۰]. الگوریتم

[129] Practice-led Research
[130] Network Mapping)
[131] Dataset
[132] GANs
[133] Mapping
[134] Phononic Crystals
[135] Bird's-eye view
[136] Boden, M. A.

در اینجا، به عنوان مثال، تراکم بصری و پیچیدگیِ درهم‌تنیدگیِ نقوشِ ختایی مثلاً در یک نگاره از شاهنامه شاه طهماسبی را شناسایی می‌کند. این درهم‌تنیدگیِ خطوط، در فضای پنهان به مقادیر عددی تبدیل شده و مستقیماً به فرکانس‌های صوتیِ بالا و تاخیرهای پیچیده در فازِ امواج ترجمه می‌شود .برای پیاده‌سازی این ترجمه در جهان فیزیکی، نیازمندِ کنشگرِ مادیِ قدرتمندی هستیم. در اینجا، «متامواد آکوستیک مکانیکی» وارد شبکه می‌شوند. همان‌طور که اسوار و همکارانش در پژوهش‌های خود در زمینه فراسطوحِ آکوستیک[۱۳۷] نشان داده‌اند، این مواد قادرند جبهه موج صوتی را به دلخواه و با دقت زیرطول‌موج[۱۳۸] تغییر شکل دهند [۱۱]. آجرهای آکوستیک که سازنده این متامواد هستند (همانند کریستال‌های فونونیک با هندسه دقیقِ داخلی)، داده‌های محاسباتیِ هوش مصنوعی را دریافت می‌کنند. هندسه داخلیِ این آجرها از طریق چاپ سه‌بعدی به گونه‌ای شکل می‌گیرد که با عبور امواج صوتی از میان آن‌ها، تاخیر فازِ محاسبه‌شده توسط الگوریتم اِعمال شود. نتیجه‌ی این تداخلِ امواج، پیکره‌ای سه‌بعدی از صداست که در هوا تراشیده می‌شود .در این نقطه، مرزهای بینارشته‌ایِ هنر و فیزیک در هم می‌شکنند. زیبایی‌شناسیِ اثر دیگر صرفاً در تصویرِ نهایی روی دیوار نیست، بلکه در خودِ فرآیندِ محاسبه، در ترجمانِ داده‌ها از پیکسل به وکسل[۱۳۹] (کوچکترین جزء ساختاری یک تصویر سه بعدی) و سپس به پاسکال (واحد فشار صوت)، و در شبکه‌سازیِ پویا میان ماشین، فرمِ مادی، و حافظه تاریخیِ هنر نهفته است. پیچیدگی و ظرافتِ نقوش جانوریِ نگارگری، اکنون به شکلِ تلاطم‌های ظریفِ فرکانس‌های صوتی در یک حصار شنیداری حس می‌شود.

۷ .بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با درانداختن طرحی نو در تقاطع هنرهای سنتی، فیزیک صوت و هوش مصنوعی، نشان داد که ادغام زیبایی‌شناسیِ تاریخی با رسانه‌های محاسباتی نوین، به هیچ‌وجه نیازی به تکرارِ تزئینی، محافظه‌کارانه و دوبعدیِ فرم‌ها در گرافیک دیجیتال ندارد. با به‌کارگیریِ نظریه کنشگر-شبکه و به رسمیت شناختن عاملیت غیرانسانیِ الگوریتم‌ها به عنوان پردازشگرِ فضای پنهان و متامواد آکوستیک به عنوانِ مجریانِ فیزیکیِ صوت، توانستیم نشان دهیم که چگونه می‌توان منطق بنیادینِ فضا در نگارگری ایرانی—یعنی چندمرکزی بودن، فقدان پرسپکتیو، و هم‌زمانی رویدادها—را در قالب چیدمان‌های فضایی-شنیداری به‌طور کامل بازتولید و بازتعریف کرد .دگردیسیِ داده‌های دیداریِ استخراج‌شده از مستندات تاریخی نظیر شاهکارهای مکتب تبریز و هرات به «حصارهای شنیداری» از طریق فناوری هولوگرافی آکوستیک، نه تنها مرزهای کاربردیِ فیزیک آکوستیک و امکانات هنرهای تعاملی و چندرسانه‌ای را به‌طور بی‌سابقه‌ای گسترش می‌دهد، بلکه مخاطب معاصر را در بطنِ تجربه‌ای از امر والای رایانشی قرار می‌دهد. در این حصارهای شنیداری، سنتِ هنری که پیش‌تر در کالبدی کاغذی محبوس بود، اکنون در کالبدی الگوریتمیک، نامرئی، اما به شدت حضورمند[۱۴۰] و احاطه‌کننده، حیاتی دوباره می‌یابد. این خوانشِ نوین، مسیرِ پژوهش‌های آتی را برای استفاده از فراموادِ مکانیکی در جهت «پیکرتراشی فضای صوتی» در چیدمان‌های هنریِ مبتنی بر هوش مصنوعی هموار می‌سازد.

منابع

[1] Paul, C. (2015). *Digital Art* (3rd ed.). Thames & Hudson.
[2] Grabar, O. (1992). *The Mediation of Ornament*. Princeton University Press.
[3] Manovich, L. (2018). *AI Aesthetics*. Strelka Press.
[4] Memoli, G., Caleap, M., Asakawa, M., Sahoo, D. R., Drinkwater, B. W., & Subramanian, S. (2017). Metamaterial bricks and quantization of meta-surfaces. *Nature Communications*, 8(1), 1760. https://doi.org/10.1038/ncomms1760
[5] McCormack, J., Bown, O., Dorin, A., McCabe, J., Monro, G., & Whitelaw, M. (2014). Ten questions concerning generative computer art. *Leonardo*, 47(2), 135-141. https://doi.org/10.1162/LEON_a_00536

[137] Acoustic Metasurfaces
[138] Subwavelength
[139] Voxel
[140] Present

[6] Zylinska, J. (2020). *AI Art: Machine Visions and Warped Dreams*. Open Humanities Press.
[7] Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
[8] Akkach, S. (2005). *Cosmology and Architecture in Premodern Islam: An Architectural Reading of Mystical Ideas*. State University of New York Press.
[9] Cummer, S. A., Christensen, J., & Alù, A. (2016). Controlling sound with acoustic metamaterials. *Nature Reviews Materials*, 1(3), 1-13. https://doi.org/10.1038/natrevmats.2016.1
[10] Boden, M. A. (2004). *The Creative Mind: Myths and Mechanisms* (2nd ed.). Routledge.
[11] Assouar, B., Liang, B., Wu, Y., Li, Y., Cheng, J. C., & Jing, Y. (2018). Acoustic metasurfaces. *Nature Reviews Materials*, 3(12), 460-472. https://doi.org/10.1038/s41578-018-0061-4

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

طراحی پایانه فرودگاهی در اقلیم گرم و خشک با تلفیق پوسته مشبک پارامتریک ، کنترل تابش و سازماندهی سیرکولاسیون (گردش) مسافر

موژان جز سید محمد حکیم : گروه معماری واحد تهران جنوب دانشگاه آزاد اسلامی تهران ایران

هدیه دبیری(نویسنده مسوول)* [۱] : گروه معماری واحد تهران جنوب دانشگاه آزاد اسلامی تهران ایران

چکیده

پایانه‌های مسافری فرودگاه‌ها از پیچیده‌ترین فضاهای معماری معاصر به شمار می‌روند؛ زیرا همزمان باید پاسخگوی الزامات عملکردی، امنیتی، حرکتی، اقلیمی، انرژی و هویت‌بخشی باشند. در مناطق گرم و خشک، شدت تابش خورشیدی، اختلاف دمای شب و روز، نیاز قابل توجه به سرمایش و محدودیت منابع انرژی، ضرورت بازنگری در شیوه طراحی پوسته و سازماندهی فضایی پایانه‌ها را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، افزایش حجم جابه‌جایی مسافران، اهمیت خوانایی مسیر، کاهش تداخل جریان‌های حرکتی، کاهش زمان انتظار و تأمین آسایش محیطی را به یکی از موضوعات اصلی طراحی پایانه تبدیل کرده است. پژوهش حاضر با هدف ارائه الگویی برای طراحی پایانه فرودگاهی در اقلیم گرم و خشک، به بررسی همزمان سه مؤلفه اصلی شامل سازماندهی سیرکولاسیون مسافر، پوسته مشبک و کنترل تابش خورشیدی می‌پردازد. روش تحقیق، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعات اسنادی و بررسی نمونه‌های اجراشده بین‌المللی است. در این راستا، مطالعات علمی مرتبط با عملکرد پایانه‌های مسافری، شاخص‌های کیفیت خدمات، جریان مسافر، طراحی پوسته‌های سوراخ‌دار و کنترل نور روز بررسی شده و سپس نمونه‌هایی نظیر فرودگاه بین‌المللی حمد دوحه، فرودگاه بین‌المللی ملکه علیا در امان، ترمینال ۳ فرودگاه چانگی سنگاپور، فرودگاه بین‌المللی بیجینگ داکسینگ و ترمینال حج فرودگاه ملک عبدالعزیز جده مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که در اقلیم گرم و خشک، پوسته نباید صرفاً به‌عنوان یک عنصر زیبایی‌شناختی در نظر گرفته شود، بلکه می‌تواند به‌عنوان یک لایه عملکردی میان فضای داخلی و محیط بیرونی عمل کند. تلفیق هندسه مشبک، عمق پوسته، درصد بازشو، جهت‌گیری، سایه‌اندازی و کنترل نور روز می‌تواند همزمان بر کیفیت محیط داخلی و مصرف انرژی تأثیر بگذارد. همچنین، سازماندهی فضایی بر اساس خوانایی مسیرهای مسافر و تفکیک جریان‌های ورودی، خروجی، انتقالی و خدماتی، عملکرد پایانه را ارتقا می‌دهد. بر اساس یافته‌های پژوهش، الگوی پیشنهادی شامل پنج لایه به‌هم‌پیوسته است: سازماندهی عملکردی، شبکه سیرکولاسیون، فضای میانی اقلیمی، پوسته مشبک پاسخگو و لایه هویتی معماری. این الگو می‌تواند مبنایی برای طراحی پایانه‌های جدید در مناطق گرم و خشک باشد.

واژه‌هاي كليدي

معماری فرودگاه، پایانه مسافری، اقلیم گرم و خشک، پوسته مشبک، سیرکولاسیون مسافر

۱ .مقدمه

فرودگاه معاصر دیگر صرفاً ساختمانی برای انتقال مسافر میان شهر و هواپیما نیست، بلکه مجموعه‌ای پیچیده از فضاهای عمومی، خدماتی، تجاری، امنیتی و عملیاتی است که در آن حرکت انسان، اطلاعات، بار و وسایل نقلیه به‌طور همزمان سازماندهی می‌شود. پایانه مسافری در این میان مهم‌ترین واسطه میان شهر و سیستم حمل‌ونقل هوایی است و کیفیت طراحی آن می‌تواند بر تجربه مسافر، کارایی عملیاتی و مصرف انرژی تأثیر مستقیم داشته باشد.

مطالعات مربوط به عملکرد پایانه‌ها نشان داده‌اند که ارزیابی عملکرد فرودگاه را نمی‌توان تنها به ظرفیت فیزیکی محدود کرد. در یک مطالعه مروری گسترده، ۵۸ شاخص کلیدی عملکرد برای پایانه‌های مسافری شناسایی شده که در سه گروه اصلی پردازش، توقف و سیرکولاسیون دسته‌بندی شده‌اند. شاخص‌هایی مانند زمان انتظار، فاصله پیاده‌روی، تراکم، کیفیت خدمات و آسایش مسافر از جمله مؤلفه‌های مهم این ارزیابی هستند.[1]

از سوی دیگر، مسئله اقلیم در طراحی پایانه‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. فرودگاه‌هایی که در مناطق گرم و خشک قرار دارند، با تابش شدید، دمای بالای روز، اختلاف دمای شب و روز و بار سرمایشی قابل توجه مواجه‌اند. بنابراین پوسته ساختمان می‌تواند نقشی فراتر از مرز میان داخل و خارج داشته باشد و به‌عنوان یک ابزار کنترل تابش و نور روز عمل کند.

فرودگاه بین‌المللی ملکه علیا در امان نمونه‌ای شاخص از این رویکرد است. در این پروژه، جرم حرارتی بتن، سقف تکرارشونده، سایه‌اندازی گسترده و الگوهای هندسی برگرفته از معماری اسلامی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند تا همزمان به اقلیم، عملکرد و هویت پاسخ دهند.[13]

در فرودگاه بین‌المللی حمد دوحه نیز فرم سقف و سیستم نمای ساختمان برای کنترل تابش و کاهش اثرات گرمای خورشیدی مورد توجه قرار گرفته است؛ در جبهه‌های شرقی و غربی از شیشه با عملکرد حرارتی مناسب و عناصر سایه‌انداز استفاده شده است.[14]

بنابراین پرسش اصلی پژوهش حاضر چنین تعریف می‌شود:

چگونه می‌توان با تلفیق سازماندهی سیرکولاسیون مسافر، پوسته مشبک پارامتریک و کنترل تابش خورشیدی، الگویی برای طراحی پایانه‌های فرودگاهی در اقلیم گرم و خشک ارائه کرد؟

پرسش‌های فرعی عبارت‌اند از:

۱ .چه مؤلفه‌هایی بیشترین تأثیر را بر خوانایی و کارایی سیرکولاسیون پایانه دارند؟

۲ .پوسته مشبک چگونه می‌تواند همزمان نقش اقلیمی و معماری ایفا کند؟

۳ .چه ارتباطی میان درصد بازشو، هندسه پوسته، نور روز و عملکرد حرارتی وجود دارد؟

۴ .چگونه می‌توان عملکرد، اقلیم و هویت معماری را در یک سیستم واحد ترکیب کرد؟

۲ .مبانی نظری پژوهش

۲-۱ .پایانه فرودگاهی به‌عنوان یک سیستم معماری

پایانه فرودگاهی را می‌توان یک سیستم چندلایه دانست که در آن سه گروه فعالیت اصلی شکل می‌گیرد:

- پردازش مسافر؛
- توقف و انتظار؛
- سیرکولاسیون.

این تقسیم‌بندی در مطالعات علمی عملکرد پایانه نیز مورد استفاده قرار گرفته است. فعالیت‌های پردازشی شامل کنترل بلیت، تحویل بار و کنترل‌های امنیتی هستند؛ فضاهای توقف شامل سالن‌های انتظار و فضاهای خدماتی می‌شوند؛ و سیرکولاسیون ارتباط میان این بخش‌ها را برقرار می‌کند.[1]

از این منظر، طراحی پایانه باید از ایجاد گره‌های حرکتی غیرضروری جلوگیری کند. مسیر مسافر از ورود به ساختمان تا رسیدن به گیت باید تا حد امکان خوانا، پیوسته و قابل پیش‌بینی باشد.

فرودگاه بیجینگ داکسینگ نمونه‌ای از تلاش برای تبدیل سازماندهی فضایی به ابزار جهت‌یابی است. در این پروژه، سازماندهی فضاها حول یک هسته مرکزی انجام شده و نورگیرهای خطی نیز به‌عنوان عناصر هدایت‌کننده مسیر عمل می‌کنند.[15]



۳ .سیرکولاسیون مسافر در پایانه

۳-۱ .اهمیت سیرکولاسیون

سیرکولاسیون در پایانه فرودگاهی تنها مسئله‌ای مربوط به راهروها و پله‌ها نیست، بلکه شبکه‌ای از روابط میان ورودی، کنترل، سالن انتظار، گیت، بار، مهاجرت، امنیت و خروج است.

تحقیقات جدید نشان می‌دهند که طراحی مسیرهای حرکتی تنها بر اساس میانگین حرکت ساعتی نمی‌تواند رفتار واقعی مسافران را به‌طور کامل پیش‌بینی کند. جریان مسافر در بازه‌های مختلف می‌تواند نوسان‌های قابل توجهی داشته باشد و بنابراین طراحی شبکه سیرکولاسیون باید ظرفیت و انعطاف‌پذیری کافی داشته باشد.[8]

این موضوع در نمونه‌های بزرگ جهانی نیز قابل مشاهده است. در فرودگاه حمد دوحه، فضاهای انتقالی، سالن‌های پردازش و ارتباط میان بخش‌های مختلف به‌گونه‌ای سازماندهی شده‌اند که حرکت مسافران از ورودی تا بخش‌های پروازی قابل خواندن باشد.[14]

در بیجینگ داکسینگ نیز فضاهای مرکزی و فرم شعاعی ساختمان، مسیرهای مسافر را به سمت هسته مرکزی هدایت می‌کنند.[15]

۲-۳ .اصول طراحی سیرکولاسیون

بر اساس مطالعات انجام‌شده، چهار اصل اساسی برای سیرکولاسیون پایانه قابل استخراج است:

اصل اول: خوانایی

مسافر باید بتواند مسیر بعدی خود را با حداقل وابستگی به علائم نوشتاری تشخیص دهد.

اصل دوم: پیوستگی

مسیر میان فضاهای متوالی نباید با تغییرات ناگهانی جهت یا گره‌های پیچیده قطع شود.

اصل سوم: تفکیک

جریان مسافران ورودی، خروجی، انتقالی و جریان‌های خدماتی باید تا حد امکان از یکدیگر تفکیک شوند.

اصل چهارم: انعطاف‌پذیری

شبکه حرکتی باید توانایی پاسخگویی به تغییرات حجم مسافر و تغییرات عملیاتی را داشته باشد.

پژوهش‌های عملکردی پایانه نیز شاخص‌هایی مانند زمان انتظار، زمان پردازش، فاصله پیاده‌روی و تراکم را در ارزیابی وارد می‌کنند.[1]

۴ .اقلیم گرم و خشک و مسئله پوسته

در اقلیم گرم و خشک، تابش خورشیدی یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شرایط حرارتی ساختمان است. در چنین شرایطی استفاده گسترده از سطوح شفاف بدون کنترل تابش می‌تواند موجب افزایش بار حرارتی و خیرگی شود.

بنابراین پوسته خارجی باید بتواند میان سه نیاز تعادل برقرار کند:

ورود نور طبیعی + کنترل تابش + حفظ دید و ارتباط با بیرون

این موضوع در طراحی پوسته‌های مشبک اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند.

پژوهش‌های انجام‌شده درباره پوسته‌های سوراخ‌دار نشان داده‌اند که شکل، درصد و آرایش بازشوها می‌توانند بر نور روز، تابش خورشیدی و مصرف انرژی تأثیر بگذارند. در یک مطالعه بهینه‌سازی، ترکیب مناسب این متغیرها توانست نسبت به پوسته غیربهینه، سطح روشنایی روز را افزایش داده و تقاضای انرژی را کاهش دهد.[11]

بنابراین پوسته مشبک را می‌توان به‌عنوان یک سیستم اقلیمی قابل تنظیم تعریف کرد، نه صرفاً یک پوشش تزئینی.



۵ .پوسته مشبک و معماری پارامتریک

پوسته مشبک سابقه‌ای طولانی در معماری مناطق گرم دارد. مشبک‌های سنتی، از جمله مشربیه، با کنترل میزان و زاویه ورود نور، امکان ایجاد رابطه‌ای کنترل‌شده میان فضای داخلی و محیط بیرونی را فراهم می‌کردند.

در معماری معاصر، این منطق می‌تواند با ابزارهای پارامتریک توسعه یابد.

در مدل پارامتریک (پارامتریک)، متغیرهایی مانند:

- جهت تابش؛
- درصد بازشو؛
- عمق پوسته؛
- اندازه سلول؛
- تراکم الگو؛
- زاویه صفحات؛
- فاصله پوسته از نما؛

قابل کنترل هستند.

در نتیجه پوسته می‌تواند در نقاط مختلف ساختمان عملکرد متفاوتی داشته باشد.

برای مثال، جبهه‌ای که بیشترین تابش را دریافت می‌کند می‌تواند دارای تراکم بیشتر و بازشوهای کوچک‌تر باشد، در حالی که جبهه‌ای با تابش کمتر می‌تواند بازتر طراحی شود.

مطالعات شبیه‌سازی پوسته‌های سوراخ‌دار نیز دقیقاً بر کنترل درصد بازشو، ماتریس و شکل سوراخ‌ها برای ایجاد تعادل میان نور روز و عملکرد حرارتی تأکید کرده‌اند.[11]

۶ .نمونه‌های اجراشده بین‌المللی

۶-۱ .فرودگاه بین‌المللی ملکه علیا ـ امان

فرودگاه ملکه علیا یکی از مهم‌ترین نمونه‌های طراحی پایانه در اقلیم گرم و خشک است.

در این پروژه سقف از مجموعه‌ای از گنبدهای کم‌عمق بتنی تشکیل شده که مانند یک پوسته پیوسته روی ساختمان قرار گرفته‌اند. این گنبدها علاوه بر ایجاد هویت بصری، سایه لازم برای نما را فراهم می‌کنند.

جرم حرارتی بتن نیز به‌عنوان بخشی از راهبرد محیطی ساختمان مورد استفاده قرار گرفته است. الگوهای هندسی سقف از هندسه سنتی اسلامی الهام گرفته‌اند و نور طبیعی از فواصل میان عناصر سازه‌ای وارد فضای داخلی می‌شود.[13]

اصل قابل استخراج:

تلفیق جرم حرارتی + سایه‌اندازی + هندسه بومی + نور طبیعی.



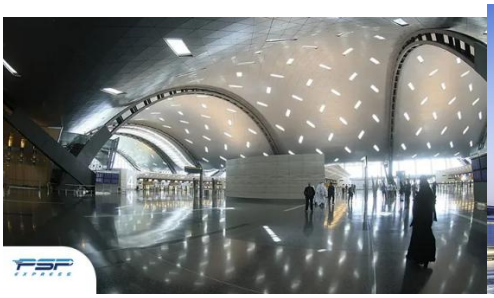
۶-۲ .فرودگاه بین‌المللی حمد ـ دوحه

فرودگاه حمد در یکی از گرم‌ترین مناطق جهان قرار گرفته است. فرم منحنی سقف و هندسه ساختمان به ایجاد سایه کمک می‌کند و در بخش‌های مختلف نما نیز از شیشه‌های با عملکرد حرارتی بالا و عناصر سایه‌انداز استفاده شده است.[14]

در این پروژه پوسته تنها نقش بصری ندارد، بلکه بخشی از راهبرد کنترل تابش و آسایش حرارتی است.

اصل قابل استخراج:

استفاده از فرم ساختمان به‌عنوان ابزار سایه‌اندازی و تکمیل آن با پوسته و شیشه عملکردی.




۳-۶ .ترمینال ۳ فرودگاه چانگی ـ سنگاپور

اگرچه اقلیم سنگاپور گرم و مرطوب است و با اقلیم گرم و خشک تفاوت دارد، اما سیستم کنترل نور آن نمونه مهمی برای طراحی پوسته پاسخگو محسوب می‌شود.

در ترمینال ۳، سیستم نورگیر سقفی با صفحات آلومینیومی و لوورهای متحرک ترکیب شده است. صفحات با توجه به زاویه خورشید و شرایط آسمان تنظیم می‌شوند تا نور طبیعی وارد فضای داخلی شود، بدون آنکه تابش مستقیم و خیرگی افزایش پیدا کند.[16]

اصل قابل استخراج:

تبدیل پوسته و سقف از یک عنصر ثابت به سیستم کنترل‌کننده نور.




۶-۴ .فرودگاه بیجینگ داکسینگ ـ چین

فرودگاه بیجینگ داکسینگ نمونه‌ای مهم در سازماندهی سیرکولاسیون است.

هندسه شعاعی پایانه، ارتباط میان فضاهای مختلف را حول یک مرکز سازماندهی می‌کند. نورگیرهای خطی نیز در کنار فرم معماری، نقش هدایت‌کننده دارند و مسیرهای حرکتی را برای مسافر خواناتر می‌کنند.[15]

اصل قابل استخراج:

تلفیق فرم، نور و سیرکولاسیون برای ایجاد یک سیستم جهت‌یابی معماری.



۶-۵ .ترمینال حج فرودگاه ملک عبدالعزیز ـ جده

ترمینال حج جده یکی از نمونه‌های مهم معماری فرودگاه در اقلیم بسیار گرم است.

راهکار اصلی این پروژه ایجاد مجموعه‌ای از سایه‌بان‌های بزرگ و سازه‌های پارچه‌ای است که فضای گسترده‌ای برای تجمع و حرکت ایجاد می‌کنند.

این رویکرد نشان می‌دهد که در اقلیم گرم، ایجاد سایه و جریان هوا می‌تواند پیش از استفاده گسترده از سیستم‌های مکانیکی، بخشی از راهبرد معماری باشد. مطالعات تاریخی این پروژه نیز طراحی سیستم سرمایش کم‌انرژی آن را در ارتباط مستقیم با شرایط بسیار گرم و حجم بالای استفاده‌کنندگان بررسی کرده‌اند.[17]

اصل قابل استخراج:

ایجاد فضای سایه‌دار، باز و قابل تنفس به‌عنوان لایه‌ای میان محیط بیرون و فضای کنترل‌شده داخلی.





۷ .ارتباط میان سیرکولاسیون و پوسته

یکی از نتایج مهم پژوهش آن است که سیرکولاسیون و پوسته نباید دو مسئله جداگانه در نظر گرفته شوند. مسافر در حال حرکت فقط به مسیر نیاز ندارد؛ بلکه به نشانه‌های فضایی برای تشخیص مسیر نیز نیاز دارد.

بنابراین عناصر معماری مانند:

- نورگیرها؛
- حیاط‌ها؛
- فضای سبز؛
- تغییر ارتفاع سقف؛
- خطوط سازه‌ای؛
- الگوی پوسته؛
- دید به بیرون؛

می‌توانند به‌عنوان عناصر جهت‌یابی عمل کنند.

در فرودگاه بیجینگ داکسینگ، نورگیرها و سازماندهی شعاعی فرم به‌صورت همزمان در جهت‌یابی مسافر عمل می‌کنند.[15]

در فرودگاه ملکه علیا نیز شفافیت پیرامونی امکان مشاهده هواپیما و محیط بیرون را فراهم می‌کند و به جهت‌یابی کمک می‌رساند.[13]

بنابراین می‌توان گفت:

پوسته ⟶ نور ⟶ دید ⟶ جهت‌یابی ⟶ سیرکولاسیون

یک زنجیره پیوسته تشکیل می‌دهند.

۸ .الگوی پیشنهادی طراحی

بر اساس مطالعات انجام‌شده، الگوی پیشنهادی این پژوهش از پنج لایه اصلی تشکیل می‌شود.

لایه اول: سازماندهی عملکردی

در نخستین مرحله، فعالیت‌های پایانه بر اساس فرآیند سفر سازماندهی می‌شوند.

ورودی، کنترل، پذیرش، تحویل بار، امنیت، انتظار، گیت، ورود، دریافت بار و خروج باید در یک توالی منطقی قرار گیرند.

این رویکرد با مطالعات عملکردی پایانه‌ها که فعالیت‌های پردازش، توقف و سیرکولاسیون را از یکدیگر تفکیک می‌کنند، همخوان است.[1]

لایه دوم: شبکه سیرکولاسیون

پس از سازماندهی عملکردی، شبکه حرکت طراحی می‌شود.

این شبکه باید:

- کوتاه؛
- خوانا؛
- قابل پیش‌بینی؛
- دارای حداقل تداخل؛
- و قابل توسعه باشد.

در این مرحله، مسیرهای مسافر، کارکنان، خدمات و بار از یکدیگر تفکیک می‌شوند.

۹ .لایه سوم: فضای میانی اقلیمی

میان فضای داخلی کنترل‌شده و فضای بیرونی می‌توان یک لایه انتقالی ایجاد کرد.

این لایه می‌تواند شامل:

- سایه‌بان؛
- ایوان؛
- فضای سبز؛
- آتریوم؛
- حیاط؛
- فضای نیمه‌باز؛

باشد.

فرودگاه ملکه علیا با استفاده از حیاط‌های داخلی و فضای سبز نمونه مهمی از این رویکرد است.[13]

ترمینال حج جده نیز با ایجاد فضاهای وسیع سایه‌دار، نمونه‌ای متفاوت از همین اصل است.[17]

۱۰ .لایه چهارم: پوسته مشبک پارامتریک

در این مرحله پوسته مشبک به‌عنوان یک سیستم عملکردی تعریف می‌شود.

پوسته می‌تواند بر اساس شدت تابش و جهت جغرافیایی تغییر کند.

در جبهه‌های پرتابش:

تراکم بیشتر + بازشو کمتر + عمق بیشتر

و در جبهه‌های کم‌تابش:

تراکم کمتر + بازشو بیشتر + دید وسیع‌تر

در نظر گرفته می‌شود.

این تغییرات می‌توانند با روش‌های پارامتریک کنترل شوند.

پژوهش‌های علمی در زمینه پوسته‌های سوراخ‌دار نیز نشان داده‌اند که تغییر همزمان درصد بازشو، شکل و آرایش سوراخ‌ها می‌تواند بهینه‌سازی همزمان نور روز و انرژی را امکان‌پذیر کند.[11]

۱۱ .لایه پنجم: هویت معماری

پوسته نباید صرفاً به یک سیستم تکنولوژیک تبدیل شود. در مناطق گرم و خشک، معماری سنتی منطقه دارای مجموعه‌ای از راهکارهای اقلیمی مانند سایه‌اندازی، مشبک‌سازی، حیاط مرکزی و ایجاد فضاهای نیمه‌باز است.

فرودگاه ملکه علیا نمونه‌ای روشن از تبدیل هندسه سنتی اسلامی به زبان معماری معاصر است.[13]

در فرودگاه ملک عبدالعزیز نیز زبان معماری مرتبط با فرهنگ و اقلیم منطقه در سازه‌های سایه‌انداز و فضای گسترده ترمینال حج دیده می‌شود.[17]

بنابراین الگوی پیشنهادی، هویت را نه به‌عنوان تزئین، بلکه به‌عنوان بخشی از منطق عملکردی پوسته تعریف می‌کند.

۱۲ .چارچوب نهایی الگوی طراحی

الگوی پیشنهادی را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد:

اقلیم ⟶ تحلیل تابش ⟶ تعیین جهت و شدت سایه

↓

سازماندهی عملکردی ← تعریف توالی سفر

↓

سیرکولاسیون ← ایجاد مسیر خوانا و تفکیک جریان‌ها

↓

فضای میانی ← ایجاد سایه، مکث و انتقال اقلیمی

↓

پوسته مشبک ← کنترل تابش و نور روز

↓

پارامتریک‌سازی ← تغییر تراکم و هندسه پوسته

↓

هویت معماری ← تبدیل منطق اقلیمی به زبان معماری

↓

ارزیابی عملکرد ← نور روز + انرژی + آسایش + سیرکولاسیون

این فرآیند نشان می‌دهد که فرم نهایی پایانه نباید از یک تصمیم صرفاً زیبایی‌شناختی آغاز شود، بلکه باید حاصل برهم‌کنش چند سیستم باشد.

۱۳ .معیارهای ارزیابی الگوی پیشنهادی

برای ارزیابی یک پایانه طراحی‌شده بر اساس این الگو، می‌توان مجموعه‌ای از شاخص‌ها تعریف کرد.

حوزه	شاخص ارزیابی
سیرکولاسیون	طول مسیر مسافر
سیرکولاسیون	زمان حرکت
سیرکولاسیون	میزان تداخل جریان‌ها
عملکرد	زمان انتظار
عملکرد	تراکم فضایی

اقلیم	میزان تابش مستقیم
اقلیم	سطح سایه‌اندازی
نور	میزان نور طبیعی
انرژی	بار سرمایشی
پوسته	درصد بازشو
پوسته	عمق سایه‌انداز
معماری	کیفیت دید به بیرون
هویت	ارتباط الگو با فرهنگ منطقه
انعطاف‌پذیری	امکان توسعه پایانه

مطالعات عملکردی پایانه‌ها نیز بر شاخص‌هایی مانند زمان انتظار، زمان پردازش، فاصله پیاده‌روی و تراکم تأکید دارند.[1]

۱۴ .نقش شبیه‌سازی در طراحی

برای آنکه الگوی پیشنهادی از سطح نظری به سطح کاربردی منتقل شود، استفاده از شبیه‌سازی در مرحله طراحی ضروری است.

در بخش اقلیمی می‌توان پارامترهایی مانند:

•تابش خورشیدی؛

•نور روز؛

•دمای داخلی؛

•بار سرمایشی؛

•درصد سایه‌اندازی؛

را بررسی کرد.

در بخش سیرکولاسیون نیز می‌توان:

•تعداد مسافر؛

•جریان اوج؛

•زمان انتظار؛

•طول مسیر؛

•تراکم؛

•ظرفیت مسیرها؛

را ارزیابی کرد.

پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه سیرکولاسیون پایانه نشان داده‌اند که مدل‌سازی جریان مسافر می‌تواند برای ارزیابی ظرفیت مسیرهای افقی و عمودی مورد استفاده قرار گیرد.[8]

در حوزه پوسته نیز روش‌های ترکیبی مانند رادیانس(Radiance) ، گرس‌هاپر (Grasshopper) و انرژی‌پلاس (EnergyPlus) برای بررسی همزمان نور روز و انرژی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.[11]

بنابراین پیشنهاد می‌شود طراحی پایانه در یک فرآیند پارامتریک ـ شبیه‌سازی ـ اصلاح انجام شود.



۱۵ .بحث

مطالعه نمونه‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که هیچ راهکار واحدی برای طراحی پایانه در اقلیم گرم و خشک وجود ندارد؛ بلکه راهکارهای موفق از ترکیب چند سیستم به وجود آمده‌اند.

فرودگاه ملکه علیا بر جرم حرارتی، سایه‌اندازی، هندسه تکرارشونده و فضای میانی تأکید دارد.[13]

فرودگاه حمد از فرم ساختمان، شیشه عملکردی و عناصر سایه‌انداز برای کنترل شرایط محیطی استفاده می‌کند.[14]

ترمینال حج جده بر ایجاد سایه گسترده و فضای نیمه‌باز تأکید دارد.[17]

در مقابل، ترمینال ۳ چانگی نشان می‌دهد که کنترل فعال نور روز می‌تواند با معماری سقف ترکیب شود.[16]

بیجینگ داکسینگ نیز اهمیت فرم مرکزی و عناصر معماری در جهت‌یابی مسافر را نشان می‌دهد.[15]

از کنار هم قرار دادن این نمونه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که معماری موفق پایانه، عملکرد و اقلیم را به‌صورت دو مسئله جداگانه حل نمی‌کند؛ بلکه آن‌ها را در یک سیستم فضایی واحد ترکیب می‌کند.

از این منظر، پوسته مشبک می‌تواند محل تلاقی چند عملکرد باشد:

کنترل تابش + نور طبیعی + دید + هویت + جهت‌یابی

و سیرکولاسیون نیز می‌تواند با همین عناصر تقویت شود:

مسیر + نور + دید + نشانه فضایی

این نگاه باعث می‌شود معماری پایانه از یک «جعبه عملکردی» به یک سیستم معماری پاسخگو تبدیل شود.

۱۶ .نتیجه‌گیری

پایانه فرودگاهی در اقلیم گرم و خشک به دلیل حجم بالای جابه‌جایی، نیازهای پیچیده عملکردی و بار قابل توجه سرمایشی، نیازمند رویکردی یکپارچه در طراحی است.

بررسی نمونه‌های اجراشده در نقاط مختلف جهان نشان داد که پاسخ‌های موفق معماری معمولاً بر یکی از این مؤلفه‌ها یا ترکیبی از آن‌ها استوار هستند: سایه‌اندازی، جرم حرارتی، فضای میانی، کنترل نور، پوسته چندلایه، سازماندهی خوانای سیرکولاسیون و هویت معماری.

بر این اساس، پژوهش حاضر الگویی پنج‌لایه برای طراحی پایانه فرودگاهی در اقلیم گرم و خشک پیشنهاد می‌کند:

۱ .سازماندهی عملکردی

۲ .شبکه سیرکولاسیون

۳ .فضای میانی اقلیمی

۴ .پوسته مشبک پارامتریک

۵ .هویت معماری

در این الگو، پوسته مشبک یک عنصر صرفاً تزئینی نیست، بلکه به‌عنوان یک فیلتر محیطی عمل می‌کند. تغییر هندسه و تراکم پوسته بر اساس جهت تابش می‌تواند امکان کنترل همزمان نور طبیعی و تابش خورشیدی را فراهم کند. مطالعات علمی انجام‌شده در زمینه پوسته‌های سوراخ‌دار نیز ظرفیت این رویکرد را برای بهبود نور روز و کاهش تقاضای انرژی تأیید کرده‌اند.[11]

از سوی دیگر، سیرکولاسیون باید از مرحله اولیه طراحی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی شکل‌دهنده پایانه در نظر گرفته شود. مطالعات جدید نشان داده‌اند که نوسانات جریان مسافر می‌تواند طراحی صرفاً مبتنی بر میانگین حرکت ساعتی را ناکافی کند و ضرورت ارزیابی دقیق‌تر ظرفیت و جریان را نشان می‌دهد.[8]

در نهایت، می‌توان گفت الگوی مناسب برای پایانه‌های اقلیم گرم و خشک الگویی است که در آن فرم، عملکرد، اقلیم، فناوری و هویت به‌صورت یک سیستم یکپارچه عمل کنند.

در این رویکرد، پوسته مشبک می‌تواند نقش فیلتر اقلیمی، ابزار کنترل نور، عنصر هویت و حتی عامل جهت‌یابی را همزمان بر عهده بگیرد؛ در حالی که شبکه سیرکولاسیون، سازماندهی فضایی پایانه را با رفتار واقعی مسافران هماهنگ می‌کند.

بنابراین الگوی پیشنهادی پژوهش را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

پایانه فرودگاهی کارآمد در اقلیم گرم و خشک، حاصل هم‌افزایی میان سیرکولاسیون خوانا، فضای میانی اقلیمی و پوسته مشبک پاسخگو است؛ به‌گونه‌ای که راهکارهای اقلیمی همزمان به ابزارهای عملکردی و عناصر هویتی معماری تبدیل شوند.

منابع

[1] Ashford, N., & Wright, P. H. (1992). Airport Engineering. Wiley.
[2] de Neufville, R., & Odoni, A. (2003). Airport Systems: Planning, Design, and Management. McGraw-Hill.
[3] Correia, A. R., Wirasinghe, S. C., & de Barros, A. G. (2008). A global index for level of service evaluation at airport passenger terminals. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.
[4] Correia, A. R., Wirasinghe, S. C., & de Barros, A. G. (2008). Overall level of service measures for airport passenger terminals. Transportation Research Part A: Policy and Practice.
[5] Fodness, D., & Murray, B. (2007). Passengers' expectations of airport service quality. Journal of Services Marketing.
[6] Elias, A. M., & Caetano, M. (2017). Airport passenger terminal service quality evaluation. Journal of Air Transport Management.
[7] Functional efficiency in airport terminals: A review on Overall and Stratified Service Quality. (2020). Journal of Air Transport Management, 87, 101837.
[8] Airport passenger building assessment of circulation facilities for smooth traffic and efficient design. (2022). Simulation Modelling Practice and Theory, 119, 102555.
[9] Measuring performance of airport passenger terminals. (1992). Transportation Research Part A: Policy and Practice, 26(1), 37–45.
[10] A review of airport passenger terminal operations analysis and modelling. (1992). Transportation Research Part A: Policy and Practice, 26(1), 3–26.
[11] Design optimisation of perforated solar façades in order to balance daylighting with thermal performance. (2017). Building and Environment, 125, 383–400.
[12] International Civil Aviation Organization. (2022). Annex 14 — Aerodromes, Volume I: Aerodrome Design and Operations. 9th Edition.
[13] Foster + Partners. Queen Alia International Airport. Amman, Jordan.
[14] HOK. Hamad International Airport Passenger Terminal Complex. Doha, Qatar.
[15] Zaha Hadid Architects. Beijing Daxing International Airport. Beijing, China.
[16] Skidmore, Owings & Merrill. Changi International Airport Terminal 3. Singapore.
[17] Innovative Low Energy Cooling at the Hajj Terminal: King Abdulaziz International Airport, Jeddah, Saudi Arabia. (1983). In Passive and Low Energy Architecture Conference Proceedings.
[18] Redefining Airport Terminal Design Through Identity Indicators—Case Studies from Airport Terminals in Saudi Arabia. (2025). Buildings.

ISC
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

اصالت، هنرهای سنتی و هویت مقصد؛ اولویت‌بندی راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن

۱-فاطمه زینعلی تاجانی ۲-سینا آبداری

۱- گروه تحقیقاتی سامانه‌های هوشمند صنعتی مروارید، تنکابن، ایران.

Fatemeh.zeinali716@gmail.com

۲-کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات کسب وکار الکترونیک، دانشگاه آیندگان، تنکابن،ایران

Abdari.sina@gmail.com

چکیده

اصالت فرهنگی و هنرهای سنتی از عناصر هویت‌بخش مقاصد گردشگری‌اند و می‌توانند در تمایز برند مقصد نقش‌آفرین باشند .پژوهش حاضر با هدف اولویت‌بندی راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن با تأکید بر اصالت هنرهای سنتی حصیربافی و چادرشب‌بافی انجام شد .پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی ـ پیمایشی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره است .سه خبره آشنا با گردشگری، صنایع دستی و برنامه‌ریزی منطقه‌ای به روش هدفمند انتخاب شدند .با توجه به اینکه داده‌های قابل اتکای موجود برای وزن‌دهی، رتبه‌های مستقل خبرگان درباره پنج معیار بود، برای پرهیز از تجمیع نامعتبر مقایسه‌های متوالیِ مبتنی بر ترتیب‌های متفاوت، وزن معیارها با روش مجموع رتبه‌ها (Rank Sum) محاسبه شد .سپس هشت راهکار با روش TOPSISرتبه‌بندی شدند .نتایج نشان داد پایداری طرح(0/311) ، قابلیت پذیرش اجتماعی (0/267) و هزینه اجرا (0/222) بیشترین وزن را دارند .در رتبه‌بندی نهایی، نظام گواهی اصالت و برچسب‌گذاری(0/777) ، موزه زنده صنایع دستی (0/733) و بازارچه‌های تخصصی صنایع دستی (0/587) سه راهکار نخست بودند .تحلیل حساسیت نشان داد نظام گواهی اصالت در سناریوهای تغییر 20± درصدی وزن دو معیار اصلی همچنان رتبه نخست را حفظ می‌کند؛ تحلیل حذف نوبتی خبره در مرحله وزن‌دهی نیز ترتیب چهار گزینه نخست را تغییر نداد .بااین‌حال، در سناریوی وزن‌های برابر، موزه زنده اندکی بالاتر قرار گرفت .یافته‌ها نشان می‌دهد راهکارهای عینی و قابل مشاهده برای نمایش و تضمین اصالت، در ارزیابی خبرگان از اولویت بالاتری برخوردارند . اصالت در این پژوهش به‌عنوان مبنای محتوایی طراحی راهکارها در نظر گرفته شده و پنج معیار تصمیم‌گیری، امکان‌پذیری و اولویت اجرایی این راهکارهای اصالت‌محور را می‌سنجند.

واژه‌های کلیدی :اصالت فرهنگی، هنرهای سنتی، هویت مقصد، برندسازی گردشگری، گردشگری ساحلی

۱-مقدمه و بیان مسئله

گردشگری ساحلی یکی از گونه‌های مهم گردشگری است که علاوه بر برخورداری از جاذبه‌های طبیعی، می‌تواند از ظرفیت‌های فرهنگی و هنری جوامع محلی برای ایجاد تجربه‌ای متمایز برای گردشگران بهره گیرد .افزایش رقابت میان مقاصد گردشگری و شباهت فزاینده برخی مقاصد از نظر جاذبه‌های طبیعی، ضرورت توجه به عناصر منحصربه‌فرد و هویت‌بخش هر مکان را افزایش داده است .در چنین شرایطی، برندسازی مقصد گردشگری صرفاً به معرفی جاذبه‌های طبیعی محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند شناسایی و فعال‌سازی منابع فرهنگی و هنری است که بتوانند تصویری متمایز و معنادار از مقصد در ذهن مخاطبان ایجاد کنند .از این منظر، هویت مکان و عناصر فرهنگی بومی می‌توانند به‌عنوان منابعی برای تمایز و تقویت جایگاه مقصد در بازار گردشگری مورد توجه قرار گیرند.

یکی از مؤلفه‌های مهم هویت فرهنگی مکان، هنرهای سنتی و صنایع دستی بومی است .هنرهای سنتی صرفاً محصولات قابل عرضه در بازار گردشگری نیستند، بلکه بازتابی از دانش، مهارت، شیوه زندگی، تجربه تاریخی و نظام معنایی جوامع محلی به شمار می‌روند .از این رو، حضور این هنرها در تجربه گردشگری می‌تواند ارتباط میان گردشگر و فرهنگ مقصد را تقویت کرده و زمینه شکل‌گیری ادراک اصالت را فراهم سازد .مفهوم اصالت در گردشگری نیز با تجربه گردشگر از فرهنگ و ویژگی‌های متمایز مقصد ارتباط دارد و هنگامی که عناصر فرهنگی در زمینه واقعی و معنادار خود معرفی شوند، می‌توانند در شکل‌دهی به هویت متمایز مقصد نقش داشته باشند.

در این میان، حصیربافی و چادرشب‌بافی از جمله هنرهای سنتی قابل توجه در منطقه مورد مطالعه هستند که ظرفیت آن‌ها فراتر از ارزش اقتصادی محصول است .این هنرها می‌توانند به‌عنوان حاملان عناصر فرهنگی و هنری بومی، بخشی از روایت هویتی مقصد را شکل دهند .استفاده هدفمند از این ظرفیت در گردشگری ساحلی می‌تواند زمینه‌ای برای معرفی فرهنگ محلی، ایجاد تجربه‌های مرتبط با هنرهای بومی، تقویت ارتباط گردشگران با جامعه محلی و ایجاد تمایز برای مقصد فراهم آورد .بنابراین، مسئله اصلی صرفاً حفظ یا عرضه این محصولات نیست، بلکه چگونگی تبدیل ظرفیت فرهنگی و هنری نهفته در آن‌ها به بخشی از تجربه و هویت برند مقصد است.

تنکابن، با برخورداری از ظرفیت‌های گردشگری ساحلی و منابع فرهنگی و هنری بومی، از این منظر قابلیت توجه دارد .با وجود این ظرفیت‌ها، بهره‌گیری از هنرهای سنتی در فرآیند برندسازی مقصد نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ است؛ از جمله ایجاد سازوکارهایی برای تأیید و معرفی اصالت محصولات، فراهم کردن فضاهای مناسب برای عرضه و تجربه هنرهای بومی، برگزاری رویدادها و جشنواره‌های مرتبط، ایجاد فرصت‌های آموزشی و تجربی و استفاده هدفمند از ابزارهای دیجیتال .با این حال، تمامی این راهکارها از نظر هزینه، زمان، سهولت اجرا، پذیرش اجتماعی و پایداری در شرایط یکسانی قرار ندارند و نمی‌توان انتظار داشت که اجرای هم‌زمان همه آن‌ها از نظر مدیریتی و اجرایی امکان‌پذیر یا مطلوب باشد.

ازاین‌رو، مسئله اساسی پژوهش حاضر، شناسایی و اولویت‌بندی راهکارهایی است که بتوانند ظرفیت اصالت هنرهای سنتی حصیربافی و چادرشب‌بافی را در جهت تقویت هویت و برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن به کار گیرند .در این مسئله، علاوه بر اهمیت فرهنگی و هنری راهکارها، قابلیت اجرایی و میزان پذیرش آن‌ها نیز اهمیت دارد .بر همین اساس، پژوهش حاضر با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره، ابتدا معیارهای ارزیابی راهکارها را با

بهره‌گیری از دیدگاه افراد دارای تجربه اجرایی و تخصصی در حوزه گردشگری و صنایع مرتبط شناسایی و بررسی کرده و سپس با استفاده از روش مجموع رتبه‌ها اهمیت نسبی معیارها را تعیین می‌کند .در ادامه، راهکارهای شناسایی‌شده با استفاده از روش TOPSIS اولویت‌بندی می‌شوند.

بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش می‌کند به این پرسش پاسخ دهد که کدام راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی می‌توانند با اتکا بر اصالت هنرهای سنتی حصیربافی و چادرشب‌بافی، بیشترین اولویت را برای تقویت هویت مقصد گردشگری تنکابن داشته باشند؟ پاسخ به این پرسش می‌تواند از یک سو به تبیین پیوند میان هنرهای سنتی، اصالت فرهنگی و هویت مقصد کمک کند و از سوی دیگر، مبنایی برای تصمیم‌گیری مدیران و فعالان گردشگری در زمینه معرفی، حفاظت و بهره‌برداری مسئولانه از ظرفیت‌های هنری و فرهنگی منطقه فراهم آورد.

۲-مبانی نظری و پیشینه پژوهش

[2]در مطالعه‌ای قوم‌نگارانه در روستای سفالگری Margarites در کرت، اصالت میراث فرهنگی ناملموس را در سه بُعد مرتبط با» افراد«،» مکان «و »محصول «مفهوم‌سازی کردند .یافته‌های آنان نشان می‌دهد اصالت در تعامل میان مهارت و دانش سازندگان، بستر مکانی تولید و ویژگی‌های مادی و نمادین محصول شکل می‌گیرد .این چارچوب برای مطالعه هنرهای سنتی تنکابن اهمیت دارد، زیرا اصالت حصیربافی و چادرشب‌بافی نیز تنها به ظاهر محصول محدود نیست و با سازنده، مکان و فرایند تولید پیوند دارد.

[1]در مطالعه‌ای کمّی درباره صنایع دستی بنگلادش نشان دادند ویژگی‌هایی مانند کیفیت مواد، ترویج فرهنگ محلی، یکپارچگی تاریخی و قیمت با رفتار خرید گردشگران ارتباط معنادار دارند؛ در حالی که» منحصربه‌فرد و اصیل بودن «به‌تنهایی در مدل آنان اثر معناداری نشان نداد .این نتیجه تأکید می‌کند که اصالت ادراک‌شده باید در کنار ویژگی‌های ملموس و فرهنگی محصول در نظر گرفته شود.

برای پژوهش حاضر، این یافته مؤید آن است که برندسازی مبتنی بر هنرهای سنتی باید هم‌زمان به کیفیت محصول، روایت فرهنگی و قابلیت اعتماد گردشگر به منشأ و فرایند تولید توجه کند.

در سطح ایران، [3] با بررسی واحدهای تولید صنایع دستی در بافت تاریخی اصفهان نشان دادند خوشه‌های خلاق فرهنگی می‌توانند با تقویت جاذبه فضایی، هویت فرهنگی و پیوندهای اقتصادی، بر گردشگری و بازآفرینی شهری اثرگذار باشند .این یافته از ضرورت نگاه به صنایع دستی به‌عنوان بخشی از نظام فضایی و هویتی مقصد حمایت می‌کند.

[4]در فصل کتابی درباره صنایع دستی Barcelos پرتغال، نشان دادند پیوند دادن شیوه‌های سنتی تولید با نوآوری پایدار و بازاریابی تجربی می‌تواند به ارزش‌آفرینی فرهنگی و رشد اقتصاد محلی کمک کند .مطالعه آنان بر نقش تجربه‌های تعاملی مانند کارگاه‌ها و تورهای موضوعی و نیز مشارکت بازیگران محلی در گردشگری بازسازنده تأکید دارد.

در حوزه ارتباطات دیجیتال، [5] در یک پژوهش مبتنی بر عمل درباره گروه پارچه‌های دست‌بافت Ban Chiew Lan در تایلند، از روایت‌پردازی و تولید ویدئوی آنلاین در چارچوب گردشگری خلاق برای تقویت ارتباطات بازاریابی استفاده کرد .این مطالعه نشان می‌دهد ابزارهای دیجیتال می‌توانند برای بازنمایی روایت فرهنگی صنایع دستی به کار روند، مشروط بر آنکه با زمینه محلی و مخاطب هدف سازگار باشند.

در کنار آن، [6] نیز در چارچوبی برای میراث دیجیتال صنایع دستی بر حفظ یکپارچگی نمادین و تشخیص جعل در فرایند دیجیتالی‌شدن تأکید می‌کند . بنابراین دیجیتالی‌سازی، در صورت استفاده، باید مکمل حفاظت از اصالت باشد نه جایگزین آن.

برای پژوهش حاضر، این مطالعات نشان می‌دهند راهکارهای دیجیتال از نظر بالقوه مهم‌اند، اما رتبه آن‌ها در مدل حاضر صرفاً بازتاب ترکیب وزن معیارها و قضاوت خبرگان است و نباید به معنای نفی ارزش راهکارهای دیجیتال تلقی شود.

۱ ⁄ ۲-شکاف پژوهشی

مرور هدفمند پیشینه پژوهش که در بخش‌های پیشین ارائه شد، سه خلأ اصلی مرتبط با مسئله حاضر را آشکار می‌سازد

با وجود پژوهش‌های بین‌المللی درباره اصالت صنایع دستی و رفتار گردشگر1] ، [2و پژوهش‌های مرتبط با خوشه‌های خلاق صنایع دستی در ایران([3]) ، مطالعه‌ای که به‌طور مشخص اولویت اجرایی راهکارهای برندسازی ساحلی با محوریت حصیربافی و چادرشب‌بافی تنکابن را بررسی کند، در جست‌وجوی انجام‌شده برای این پژوهش مشاهده نشد.

در سطح ملی، پژوهش [3] نمونه‌ای قابل استناد از پیوند صنایع دستی، خوشه‌های خلاق فرهنگی، گردشگری و بازآفرینی بافت تاریخی اصفهان ارائه می‌دهد . با این حال، زمینه ساحلی و دو هنر حصیربافی و چادرشب‌بافی تنکابن ویژگی‌های مکانی و مدیریتی متفاوتی دارند و نیازمند ارزیابی مستقل راهکارهای اجرایی هستند.

پژوهش‌های پیشین بیشتر بر مفهوم‌سازی اصالت، رفتار خرید گردشگران، نقش صنایع دستی در خوشه‌های خلاق یا تجربه‌های بازسازنده متمرکز بوده‌اند .([4] ;[3] ;[2] ;[1])در مقابل، مقایسه هم‌زمان مجموعه‌ای از راهکارهای اجرایی برای یک مقصد ساحلی کوچک، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

بسیاری از پژوهش‌های موجود در حوزه صنایع دستی و گردشگری بر سنجش نگرش، تحلیل روابط متغیرها یا مطالعات کیفی متمرکز بوده‌اند .در مقابل، استفاده از چارچوب‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای مقایسه هم‌زمان راهکارهای اجرایی بر اساس ملاحظات اقتصادی، اجرایی، اجتماعی و پایداری کمتر مورد توجه قرار گرفته است .پژوهش حاضر این خلأ کاربردی را از طریق وزن‌دهی رتبه‌محور معیارها و رتبه‌بندی گزینه‌ها با TOPSIS دنبال می‌کند.

پژوهش حاضر با تمرکز بر اولویت‌بندی راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن با تأکید بر اصالت حصیربافی و چادرشب‌بافی، از وزن‌دهی رتبه‌محور معیارها و روش TOPSIS برای رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده می‌کند .سهم پژوهش، مقایسه شفاف و بازتولیدپذیر راهکارهای اجرایی در یک زمینه محلی است، نه ارائه یک مدل علّی یا ادعای نوآوری روش‌شناختی.

۳-روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی ـ پیمایشی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) است .در این پژوهش، اصالت هنرهای سنتی به‌عنوان مبنای محتوایی شناسایی راهکارها در نظر گرفته شد و معیارهای تصمیم‌گیری، امکان‌پذیری و اولویت اجرایی راهکارهای اصالت‌محور را می‌سنجند .برای وزن‌دهی معیارها از روش مجموع رتبه‌ها (Rank Sum) بر پایه رتبه‌بندی مستقل خبرگان و برای رتبه‌بندی راهکارها از TOPSISاستفاده شد.

در مرحله نخست وزن معیارها از رتبه‌های اعلام‌شده توسط خبرگان استخراج و تجمیع شد و در مرحله دوم، راهکارها با روش TOPSIS رتبه‌بندی شدند.

جامعه هدف این پژوهش، افراد دارای دانش تخصصی و تجربه مرتبط با گردشگری، صنایع دستی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای و برندسازی مقصد در استان مازندران و به‌ویژه شهرستان تنکابن بود .انتخاب مشارکت‌کنندگان به‌صورت هدفمند و معیارمحور انجام شد؛ زیرا هدف پژوهش برآورد پارامترهای یک جامعه آماری یا تعمیم آماری نبود، بلکه اخذ قضاوت تخصصی برای یک مسئله تصمیم‌گیری محلی بود .در نهایت، سه خبره واجد معیارهای ورود در پنل تخصصی پژوهش مشارکت کردند .در تفسیر یافته‌ها، این پنل به‌عنوان یک» پنل تخصصی کوچک «در نظر گرفته می‌شود و نتایج صرفاً در محدوده همین قضاوت‌های تخصصی گزارش می‌شوند.

در مطالعات تصمیم‌گیری چندمعیاره، کفایت پنل صرفاً تابع تعداد افراد نیست و میزان تخصص، ارتباط تجربه افراد با مسئله و شفافیت فرایند قضاوت نیز اهمیت دارد .بااین‌حال، پژوهش حاضر تعداد سه خبره را به‌عنوان مزیت روش‌شناختی یا مبنای تعمیم تلقی نمی‌کند .برای کاهش وابستگی نتیجه به قضاوت یک فرد، علاوه بر گزارش جداگانه رتبه‌های هر خبره، تحلیل حذف نوبتی خبره در مرحله وزن‌دهی و تحلیل حساسیت وزن معیارها انجام شد .بنابراین، اعتبار نتیجه بر شفافیت داده‌ها و بررسی پایداری رتبه‌بندی استوار است، نه بر ادعای نمایندگی آماری پنل.

۱ /۳-مراحل اجرا و ابزار گردآوری داده‌ها

مرحله اول :شناسایی معیارها و زیرمعیارها – بر اساس مبانی نظری، پیشینه پژوهش و مطالعات کتابخانه‌ای، پنج شاخص اصلی مؤثر در برندسازی گردشگری ساحلی مبتنی بر صنایع دستی شناسایی گردید .این شاخص‌ها شامل هزینه اجرا، زمان اجرا، سهولت اجرا، قابلیت پذیرش اجتماعی و پایداری طرح می‌باشند.

مرحله دوم :شناسایی راهکارهای پیشنهادی برندسازی – با مرور ادبیات و نمونه‌های قابل‌ردیابی در حوزه صنایع دستی، گردشگری خلاق، حفاظت از اصالت و ارتباطات دیجیتال، و نیز مصاحبه اکتشافی با خبرگان، هشت راهکار عملیاتی برای ارزیابی تدوین شد.

مرحله سوم :وزن‌دهی به شاخص‌ها – هر خبره پنج شاخص را از مهم‌ترین تا کم‌اهمیت‌ترین رتبه‌بندی کرد .سپس وزن هر رتبه با روش مجموع رتبه‌ها محاسبه و وزن نهایی هر شاخص از میانگین وزن‌های متناظر آن در میان سه خبره به دست آمد.

مرحله چهارم :رتبه‌بندی راهکارها – با استفاده از روش TOPSIS و با بهره‌گیری از وزن‌های به‌دست‌آمده از مرحله قبل، هشت راهکار پیشنهادی رتبه‌بندی گردیدند

بخش اول :پرسشنامه رتبه‌بندی معیارها – از هر خبره خواسته شد پنج شاخص اصلی پژوهش) هزینه اجرا، زمان اجرا، سهولت اجرا، قابلیت پذیرش اجتماعی و پایداری طرح (را از مهم‌ترین تا کم‌اهمیت‌ترین مرتب کند.

رتبه ۱ نشان‌دهنده بیشترین اهمیت و رتبه ۵ نشان‌دهنده کمترین اهمیت بود .وزن‌ها پس از گردآوری پاسخ‌ها با روش مجموع رتبه‌ها محاسبه شدند.

بخش دوم :پرسشنامه – TOPSIS ماتریسی شامل هشت راهکار و پنج شاخص در اختیار خبرگان قرار گرفت .امتیازها در همه ستون‌ها به‌صورت» مطلوبیت عملکرد «تعریف شد؛ بنابراین امتیاز بالاتر همواره به معنای وضعیت مطلوب‌تر بود .در دو شاخص هزینه و زمان، امتیاز بالاتر به معنای هزینه کمتر/مقرون‌به‌صرفه‌تر بودن و زمان کوتاه‌تر/مطلوب‌تر بودن اجرای راهکار است.

امتیازات ۲، ۴، ۶ و ۸ برای حالات بینابینی در نظر گرفته شد.

پرسشنامه‌ها به صورت حضوری و الکترونیکی در اختیار ۳ خبره قرار داده شد و پس از تکمیل، داده‌ها جمع‌آوری و برای تحلیل آماده گردید.

TOPSISروش وزن‌دهی و

در روش مجموع رتبه‌ها، اگر n تعداد معیارها و r_j رتبه معیار j باشد، وزن اولیه معیار از رابطه (n-r_j+1) به دست می‌آید و سپس بر مجموع امتیازهای رتبه‌ای تقسیم می‌شود .در این پژوهش n=5 است؛ بنابراین وزن رتبه‌های اول تا پنجم به‌ترتیب5/15، 4/15، 3/15 ، 2/15 و 1/15 است .این محاسبه برای هر خبره جداگانه انجام و سپس وزن هر معیار در میان سه خبره میانگین‌گیری و نرمال شد .استفاده از وزن‌دهی مبتنی بر رتبه در تصمیم‌گیری چندمعیاره سابقه روش‌شناختی دارد وStillwell ، Seaver و Edwards (1981) چند تکنیک تقریب وزن بر پایه رتبه را مقایسه کرده‌اند.

از آنجا که ترتیب معیارها میان خبرگان یکسان نبود، مقایسه‌های متوالیِ وابسته به ترتیب برای تجمیع نهایی مناسب تشخیص داده نشد .بنابراین وزن‌دهی نهایی بر رتبه‌های مستقل معیارها استوار شد تا هر وزن مستقیماً به نام همان معیار قابل انتساب و بازتولید باشد.

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)یکی از پرکاربردترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که توسط [8] معرفی شده است .این روش بر اساس نزدیکی گزینه‌ها به ایده‌آل مثبت) بهترین حالت ممکن (و دوری از ایده‌آل منفی) بدترین حالت ممکن (عمل می‌کند .مراحل این روش به شرح زیر است:

گام اول :تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری) ۸ راهکار × ۵ شاخص (بر اساس میانگین امتیازات ۳ خبره.

گام دوم :نرمال‌سازی ماتریس

گام سوم :تشکیل ماتریس وزنی نرمال‌شده با استفاده از وزن‌های به‌دست‌آمده از روش مجموع رتبه‌ها:

گام چهارم :تعیین ایده‌آل مثبت (+A) و ایده‌آل منفی (-A)

گام پنجم :محاسبه فاصله هر راهکار از ایده‌آل مثبت و منفی

گام ششم :محاسبه نزدیکی نسبی (*Ci) هر راهکار

گام هفتم :رتبه‌بندی راهکارها بر اساس مقادیر) *Ci هرچه مقدار بزرگتر باشد، راهکار برتر است.(

۳٫۲.راهکارها و معیارهای ارزیابی

جدول ۱ .راهکارهای پیشنهادی برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن

کد	راهکار	منبع
A1	طراحی بسته‌های سفر ترکیبی (دریا + صنایع دستی)	Silva et al. (2025)
A2	برندسازی دیجیتال و داستان‌سرایی	Paprach (2025); Fu (2025)
A3	برگزاری کارگاه‌های آموزشی و تجربی در ساحل	White & Adu-Ampong (2024); Silva et al. (2025)

A4	ایجاد بازارچه‌های تخصصی صنایع دستی در بافت ساحلی	Taheri et al. (2024); Nieto Mejía & Mora Forero (2025)
A5	راه‌اندازی پلتفرم فروش آنلاین اختصاصی	Fu (2025); Paprach (2025)
A6	برگزاری جشنواره‌ها و رویدادهای سالانه	Silva et al. (2025)
A7	ایجاد نظام گواهی اصالت و برچسب‌گذاری	European Union (2023); Meghasree & Guptha (2025); Fu (2025)
A8	ایجاد موزه زنده صنایع دستی در کنار ساحل	White & Adu-Ampong (2024); Silva et al. (2025)

جدول ۲ .شاخص‌های ارزیابی راهکارها

ردیف	شاخص	تعریف عملیاتی	منبع
۱	هزینه اجرا	مطلوبیت هزینه‌ای راهکار؛ امتیاز بالاتر نشان‌دهنده نیاز مالی کمتر و مقرون‌به‌صرفه‌تر بودن اجراست.	ادبیات *MCDM* و ارزیابی خبرگان
۲	زمان اجرا	مطلوبیت زمانی راهکار؛ امتیاز بالاتر نشان‌دهنده زمان کوتاه‌تر و امکان بهره‌برداری سریع‌تر است.	ادبیات *MCDM* و ارزیابی خبرگان
۳	سهولت اجرا	مطلوبیت اجرایی؛ امتیاز بالاتر نشان‌دهنده پیچیدگی کمتر و نیاز محدودتر به تخصص، تجهیزات و زیرساخت خاص است.	ادبیات *MCDM* و ارزیابی خبرگان
۴	قابلیت پذیرش اجتماعی	میزان استقبال و مشارکت مردم محلی، گردشگران و ذی‌نفعان	White & Adu-Ampong (2024); Nieto Mejía & Mora Forero (2025)
۵	پایداری طرح	امکان تداوم و استمرار طرح پس از اجرای اولیه	Silva et al. (2025); Taheri et al. (2024); Meghasree & Guptha (2025)

۴-یافته‌ها

همان‌طور که در جدول (3) مشاهده می‌شود، خبره اول و دوم» پایداری طرح «را در اولویت نخست قرار داده‌اند، در حالی که خبره سوم» پذیرش اجتماعی « را مهم‌ترین شاخص ارزیابی کرده است .این تفاوت، وجود تنوع قضاوت در پنل را نشان می‌دهد و ضرورت استفاده از یک قاعده شفاف برای تجمیع رتبه‌ها را تقویت می‌کند .روش مجموع رتبه‌ها به همین منظور به کار رفت و رتبه هر معیار نزد هر خبره مستقیماً در وزن نهایی آن منعکس شد.

جدول ۴ :اهمیت نسبی شاخص‌ها از نظر خبرگان

وزن‌های رتبه‌ای نشان می‌دهد هرچند در ترتیب دقیق معیارها میان خبرگان تفاوت وجود دارد، پایداری طرح و قابلیت پذیرش اجتماعی در مجموع جایگاه بالاتری دارند .این روش از تجمیع مقایسه‌هایی که به زوج‌های متفاوت معیارها مربوط‌اند جلوگیری می‌کند.

جدول ۳ .رتبه‌بندی معیارها توسط سه خبره

خبره	اولویت ۱	اولویت ۲	اولویت ۳	اولویت ۴	اولویت ۵
خبره ۱	پایداری طرح	پذیرش اجتماعی	هزینه اجرا	سهولت اجرا	زمان اجرا
خبره ۲	پایداری طرح	هزینه اجرا	پذیرش اجتماعی	زمان اجرا	سهولت اجرا
خبره ۳	پذیرش اجتماعی	پایداری طرح	هزینه اجرا	سهولت اجرا	زمان اجرا

جدول ۴ .وزن نهایی معیارهای ارزیابی

رتبه	شاخص	وزن نهایی
۱	پایداری طرح	0/311
۲	قابلیت پذیرش اجتماعی	0/267
۳	هزینه اجرا	0/222
۴	سهولت اجرا	0/111
۵	زمان اجرا	0/089
	جمع	1/000

پس از تعیین وزن نهایی شاخص‌ها با روش مجموع رتبه‌ها، ماتریس تصمیم با نرمال‌سازی برداری TOPSIS نرمال شد .از آنجا که امتیازهای پرسشنامه در همه ستون‌ها به صورت» مطلوبیت «تعریف شده‌اند، مقدار بزرگ‌تر در هر پنج شاخص مطلوب‌تر در نظر گرفته شد .سپس ماتریس موزون، ایده‌آل‌های مثبت و منفی، فاصله‌ها و ضریب نزدیکی هر گزینه محاسبه شد.

جدول ۷ :رتبه‌بندی نهایی راهکارهای برندسازی با روشTOPSIS

همان‌طور که در جدول (7) مشاهده می‌شود،» ایجاد نظام گواهی اصالت و برچسب‌گذاری «با ضریب نزدیکی 0/777 رتبه نخست را کسب کرد» .موزه زنده صنایع دستی «با 0/733 و» بازارچه‌های تخصصی صنایع دستی «با 0/587 در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند .جشنواره‌ها (0/575) و کارگاه‌های آموزشی و تجربی (0/534) در رتبه‌های چهارم و پنجم قرار دارند.

به طور کلی، نتایج TOPSIS نشان می‌دهد در چارچوب ارزیابی خبرگان، راهکارهایی که اصالت را به‌صورت قابل مشاهده، قابل اعتماد و در تماس مستقیم با گردشگر عرضه می‌کنند، در اولویت بالاتری قرار گرفته‌اند .با این حال، مدل حاضر» اثر اصالت بر رفتار گردشگر «را مستقیماً آزمون نمی‌کند؛ اصالت مبنای طراحی گزینه‌هاست و معیارهای تصمیم‌گیری، اولویت اجرایی آن‌ها را می‌سنجند.

تحلیل عمیق‌تر رتبه‌بندی انجام‌شده نشان می‌دهد که سه راهکار برتر) نظام گواهی اصالت، موزه زنده و بازارچه‌های تخصصی (دارای ویژگی‌های مشترکی هستند که آن‌ها را از سایر راهکارها متمایز می‌سازد .نخست، هر سه راهکار بر» عینیت‌بخشی به اصالت «تأکید دارند .به عبارت دیگر، آن‌ها به گردشگر امکان می‌دهند تا اصالت صنایع دستی را به صورت ملموس و قابل اعتماد درک کند .([2]) نظام گواهی اصالت از طریق برچسب‌گذاری رسمی، موزه زنده از طریق نمایش فرآیند تولید، و بازارچه‌های تخصصی از طریق تماس مستقیم با هنرمندان، هر سه به نوعی اصالت ادراک‌شده (Perceived Authenticity)را در ذهن گردشگر تقویت می‌کنند.([1])

دوم، این سه راهکار با معیارهای اولویت‌دار خبرگان) پایداری طرح و قابلیت پذیرش اجتماعی (سازگاری بالایی دارند .نظام گواهی اصالت با ایجاد یک ساختار رسمی و پایدار، به تداوم تولید اصیل کمک می‌کند .موزه زنده با مشارکت دادن جامعه محلی در فرآیند نمایش و آموزش، پذیرش اجتماعی را افزایش می‌دهد .بازارچه‌های تخصصی نیز با ایجاد ارتباط مستقیم بین هنرمند و گردشگر، ضمن حذف واسطه‌ها، به پایداری اقتصادی صنایع دستی کمک می‌کنند ([4]).

در مقابل، راهکارهای دیجیتال در رتبه‌های پایین‌تری قرار گرفتند .داده‌های این پژوهش اجازه نمی‌دهد این رتبه‌ها به ضعف زیرساخت یا سواد دیجیتال در تنکابن نسبت داده شوند؛ ازاین‌رو، این نتیجه تنها به‌عنوان اولویت پایین‌تر آن‌ها در ارزیابی سه خبره و بر اساس معیارهای منتخب تفسیر می‌شود.

راهکار» کارگاه‌های آموزشی و تجربی در ساحل «در محاسبات اصلاح‌شده رتبه پنجم را به دست آورد .رتبه‌بندی TOPSIS بیانگر اولویت نسبی گزینه‌هاست و به‌تنهایی ترتیب زمانی یا رابطه وابستگی میان آن‌ها را اثبات نمی‌کند؛ بنابراین هرگونه توالی اجرایی باید در مطالعه‌ای مستقل و با بررسی وابستگی راهکارها تعیین شود.

جدول ۵ .رتبه‌بندی نهایی راهکارها بر اساسTOPSIS

رتبه	راهکار	امتیاز نزدیکی(Ci*)
۱	ایجاد نظام گواهی اصالت و برچسب‌گذاری	0/777
۲	ایجاد موزه زنده صنایع دستی در کنار ساحل	0/733
۳	ایجاد بازارچه‌های تخصصی صنایع دستی در بافت ساحلی	0/587
۴	برگزاری جشنواره‌ها و رویدادهای سالانه	0/575
۵	برگزاری کارگاه‌های آموزشی و تجربی در ساحل	0/534
۶	طراحی بسته‌های سفر ترکیبی) دریا + صنایع دستی(	0/466
۷	برندسازی دیجیتال و داستان‌سرایی	0/271
۸	راه‌اندازی پلتفرم فروش آنلاین اختصاصی	0/228

۴/۱.تحلیل حساسیت و استحکام نتایج

برای بررسی پایداری نتایج، دو نوع تحلیل استحکام انجام شد . نخست، وزن دو معیار اصلی» قابلیت پذیرش اجتماعی» و پایداری طرح «هر بار 20 درصد افزایش و کاهش یافت و سایر وزن‌ها متناسب با مجموع یک بازنرمال شدند .در هر چهار سناریو،) A7 نظام گواهی اصالت (

رتبه نخست و) A8 موزه زنده (رتبه دوم را حفظ کردند؛ هرچند جایگاه برخی گزینه‌های میانی جابه‌جا شد .در سناریوی وزن‌های برابر، A8 با ضریب نزدیکی حدود 0/662 اندکی بالاتر از A7 با حدود 0/656 قرار گرفت که نشان می‌دهد ترتیب دقیق دو گزینه برتر به ساختار وزن‌ها حساس است.

دوم، برای سنجش وابستگی وزن معیارها به یک خبره منفرد، تحلیل حذف نوبتی خبره انجام شد .در هر نوبت، وزن معیارها فقط از رتبه‌های دو خبره باقی‌مانده محاسبه و TOPSIS با همان ماتریس تصمیم تجمیعی اجرا شد .در هر سه حالت حذف خبره1 ، 2 یا3 ، ترتیب چهار گزینه نخست بدون تغییر و به صورتA7 ،A8 ، A4 و A6 باقی ماند .این نتیجه نشان می‌دهد اولویت گزینه‌های اصلی از نظر» ساختار وزن معیارها «به قضاوت یک خبره خاص وابسته نیست .بااین‌حال، چون امتیازهای خام TOPSIS هر خبره به‌صورت جداگانه در دسترس نیست، این آزمون جایگزین افزایش واقعی تعداد خبرگان نیست و فقط استحکام بخش وزن‌دهی را بررسی می‌کند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف اولویت‌بندی راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن با تأکید بر اصالت صنایع دستی حصیربافی و چادرشب‌بافی و با استفاده از روش مجموع رتبه‌ها و TOPSIS انجام شد .داده‌های پژوهش از یک پنل تخصصی سه‌نفره به دست آمد؛ ازاین‌رو یافته‌ها به‌عنوان قضاوت تخصصی در یک مسئله محلی تفسیر می‌شوند و ادعای تعمیم آماری ندارند .برای کاهش آسیب‌پذیری ناشی از کوچک بودن پنل، علاوه بر ارائه داده‌های قابل بازتولید، تحلیل حساسیت و تحلیل حذف نوبتی خبره در وزن‌دهی انجام شد.

در سطح نخست، وزن‌دهی رتبه‌محور نشان داد پایداری طرح(0/311) ، قابلیت پذیرش اجتماعی (0/267) و هزینه اجرا (0/222) سه معیار مهم‌ترند .این الگو نشان می‌دهد خبرگان در کنار ملاحظات اجرایی، بر استمرار طرح و پذیرش ذی‌نفعان تأکید بیشتری دارند.

در سطح دوم، TOPSIS نشان داد نظام گواهی اصالت(0/777) ، موزه زنده صنایع دستی (0/733) و بازارچه‌های تخصصی (0/587) سه گزینه نخست‌اند . راهکارهای دیجیتال در این چارچوب رتبه‌های پایین‌تری به دست آوردند، اما پژوهش حاضر علت این رتبه پایین‌تر را اندازه‌گیری نکرده است .تحلیل حساسیت نیز نشان داد دو گزینه نخست در تغییرات ±20 درصدی وزن معیارهای اصلی جایگاه خود را حفظ می‌کنند، هرچند با وزن‌های برابر ترتیب آن دو معکوس می‌شود.

نخست، اهمیت» پایداری طرح «با مطالعه [4] درباره صنایع دستی Barcelos قابل مقایسه است؛ مطالعه‌ای که بر پیوند حفاظت از میراث، تجربه گردشگری و ارزش‌آفرینی محلی در رویکرد گردشگری بازسازنده تأکید دارد .در تنکابن نیز راهکارهای اصالت‌محور زمانی ارزشمندتر خواهند بود که امکان استمرار فعالیت هنرمندان و انتقال مهارت را تقویت کنند.

دوم، یافته مربوط به اهمیت» قابلیت پذیرش اجتماعی «با چارچوب» ۳ Pاصالت [2] «مرتبط است .در این چارچوب، اصالت در سه سطح» افراد «(People)،» مکان «(Place) و» محصول «(Product) تعریف می‌شود .پذیرش اجتماعی یک طرح برندسازی به این معناست که افراد) جامعه محلی(، مکان) بافت ساحلی تنکابن (و محصول) حصیر و چادرشب (هر سه در فرآیند برندسازی مشارکت داشته باشند و از آن سود ببرند .در غیر این صورت، برندسازی از سوی جامعه محلی طرد خواهد شد.

سوم، رتبه نخست» نظام گواهی اصالت «با یافته [1] درباره اهمیت کیفیت مواد، ترویج فرهنگ محلی و یکپارچگی تاریخی برای رفتار خرید گردشگران قابل تفسیر است .نظام گواهی می‌تواند به‌عنوان یک سازوکار اعتمادساز برای انتقال اطلاعات مربوط به منشأ، مواد و فرایند تولید عمل کند؛ هرچند اثربخشی واقعی چنین نظامی در تنکابن باید در پژوهشی مستقل آزمون شود.

چهارم، رتبه پایین‌تر راهکارهای دیجیتال باید با احتیاط تفسیر شود .داده‌های پژوهش نشان می‌دهد این گزینه‌ها بر اساس ترکیب وزن‌ها و امتیازهای خبرگان اولویت کمتری یافته‌اند؛ اما درباره علل زمینه‌ای این ارزیابی، مانند کیفیت زیرساخت دیجیتال یا سواد دیجیتال هنرمندان، داده مستقلی گردآوری نشده است . بررسی این عوامل می‌تواند موضوع پژوهش‌های بعدی باشد.

در سطح داخلی، نتایج با مطالعه [3] قابل مقایسه است که نقش خوشه‌های صنایع دستی در تقویت جاذبه فضایی، هویت فرهنگی و گردشگری بافت تاریخی اصفهان را گزارش کرده‌اند .تفاوت زمینه‌ای تنکابن با اصفهان ایجاب می‌کند این همسویی به‌عنوان پشتوانه مفهومی، نه تعمیم مستقیم نتایج، در نظر گرفته شود.

پژوهش حاضر نشان داد که در میان راهکارهای برندسازی گردشگری ساحلی تنکابن که با محوریت اصالت حصیربافی و چادرشب‌بافی طراحی شده‌اند، گزینه‌های مرتبط با تضمین اصالت، نمایش زنده هنر و عرضه مستقیم محصولات از اولویت بالاتری برخوردارند .این نتیجه به معنای اثبات اثر علّی اصالت بر برند مقصد نیست، بلکه بیانگر اولویت اجرایی راهکارهای اصالت‌محور از منظر خبرگان است.

یافته‌های کمّی نشان داد پایداری طرح، قابلیت پذیرش اجتماعی و هزینه اجرا مهم‌ترین معیارهای ارزیابی‌اند و نظام گواهی اصالت، موزه زنده و بازارچه‌های تخصصی در رتبه‌های نخست قرار می‌گیرند .تحلیل حساسیت نیز نشان داد جایگاه دو گزینه نخست در سناریوهای تغییر وزن‌های اصلی نسبتاً پایدار است.

بر این اساس، مدیران و سیاست‌گذاران می‌توانند نظام گواهی اصالت، موزه زنده و بازارچه‌های تخصصی را به‌عنوان گزینه‌های دارای اولویت بالاتر برای بررسی امکان‌سنجی تفصیلی در نظر گیرند .رتبه‌بندی حاضر به‌تنهایی توالی زمانی اجرای اقدامات را تعیین نمی‌کند و پیش از اجرا باید مطالعات هزینه، ذی‌نفعان، مکان‌یابی و امکان‌سنجی نهادی انجام شود.

۵/۱ .پیشنهادهای کاربردی

الف (راه‌اندازی نظام گواهی اصالت و برچسب‌گذاری برای حصیر و چادرشب

با توجه به اینکه این راهکار در رتبه اول قرار گرفته است، پیشنهاد می‌شود سازمان میراث فرهنگی با همکاری اتحادیه صنایع دستی مازندران، یک نظام گواهی‌دهی معتبر برای محصولات حصیربافی و چادرشب‌بافی تنکابن طراحی و اجرا کند .این نظام باید شامل معیارهای شفافی برای تشخیص محصول اصیل از غیراصیل) مانند نوع مواد اولیه، روش تولید، مکان تولید و مهارت تولیدکننده (باشد .برچسب اصالت باید به همراه لوگوی برند گردشگری تنکابن بر روی محصولات نصب شود.

ب (احداث موزه زنده صنایع دستی در کنار ساحل

راهکار دوم پژوهش، احداث موزه زنده در بافت ساحلی تنکابن است .این موزه صرفاً یک فضای نمایشی صِرف نیست، بلکه باید کارگاه‌های زنده تولید حصیر و چادرشب را در خود جای دهد تا گردشگران بتوانند فرآیند تولید را از نزدیک مشاهده کرده و حتی در آن مشارکت کنند .این موزه می‌تواند به عنوان یکی از جاذبه‌های اصلی گردشگری خلاق تنکابن معرفی شود.

ج (ایجاد بازارچه‌های تخصصی صنایع دستی در بافت ساحلی

راهکار سوم پژوهش، ایجاد بازارچه‌های دائمی و فصلی برای فروش مستقیم حصیر و چادرشب است .این بازارچه‌ها باید در نقاط پرتردد ساحلی) مانند بلوار ساحلی تنکابن (احداث شوند و به هنرمندان محلی اجازه دهند بدون واسطه، محصولات خود را به گردشگران بفروشند .همچنین باید قیمت‌گذاری شفاف و عادلانه برای محصولات انجام شود

د (برگزاری جشنواره‌های سالانه حصیر و چادرشب

راهکار چهارم پژوهش، برگزاری جشنواره‌های تخصصی و فصلی است .این جشنواره‌ها می‌توانند در ایام پرتردد گردشگری) مانند نوروز و تابستان (برگزار شوند و شامل بخش‌های مختلفی مانند مسابقات بافت، نمایشگاه فروش، کارگاه‌های آموزشی و اجرای موسیقی محلی باشند .این رویدادها می‌توانند به برندسازی تنکابن به عنوان» پایتخت حصیر و چادرشب شمال ایران «کمک کنند.

و (توجه تدریجی به دیجیتالی‌سازی با رعایت اصول مشارکت و عدالت

اگرچه راهکارهای دیجیتال در اولویت‌های پایین قرار گرفتند، اما نمی‌توان از نقش آن‌ها در بلندمدت غافل شد .پیشنهاد می‌شود در گام‌های بعدی، پلتفرم فروش آنلاین اختصاصی برای محصولات حصیر و چادرشب راه‌اندازی شود .اما این کار باید با رعایت سه اصل شفافیت) نمایش کامل فرآیند تولید(، »مشارکت) «مشارکت هنرمندان در طراحی پلتفرم (و» عدالت) «توزیع عادلانه سود بین هنرمندان و پلتفرم (انجام شود .همچنین باید برنامه‌های آموزشی برای افزایش سواد دیجیتال هنرمندان محلی برگزار شود.

۵/۲ . محدودیت‌ها و پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

محدودیت اول) اندازه و ترکیب پنل تخصصی :(پژوهش بر قضاوت سه خبره واجد معیارهای ورود استوار است .این تعداد امکان تحلیل عمیق و شفاف قضاوت‌ها را فراهم کرد، اما تنوع دیدگاه‌های همه ذی‌نفعان را نمایندگی نمی‌کند و نتایج قابل تعمیم آماری نیستند .تحلیل حساسیت و حذف نوبتی خبره نشان داد اولویت گزینه‌های اصلی نسبت به تغییر وزن‌ها و حذف یک قضاوت منفرد نسبتاً پایدار است؛ بااین‌حال، این آزمون‌ها جایگزین تکرار مطالعه با پنل بزرگ‌تر و متنوع‌تر نیستند.

محدودیت سوم) عدم پوشش همه ذی‌نفعان :(ارزیابی مستقیم هنرمندان حصیرباف و چادرشب‌باف، گردشگران، هتلداران و آژانس‌ها در این مطالعه انجام نشد .به‌ویژه معیار» پذیرش اجتماعی «در این پژوهش برداشت خبرگان از پذیرش را منعکس می‌کند، نه سنجش مستقیم نگرش جامعه محلی یا گردشگران.

الف (تکرار مدل تصمیم‌گیری با یک پنل تخصصی بزرگ‌تر و متنوع‌تر، شامل هنرمندان حصیرباف و چادرشب‌باف، مدیران گردشگری، فعالان بازار، برنامه‌ریزان محلی و متخصصان برندسازی؛ و مقایسه نتایج آن با رتبه‌بندی پژوهش حاضر .چنین تکراری می‌تواند اعتبار بیرونی و قابلیت انتقال یافته‌ها را ارزیابی کند.

ب (انجام پژوهش کمّی با حجم نمونه بزرگ) توصیفی-پیمایشی (برای آزمون روابط بین» اصالت ادراک‌شده حصیر و چادرشب «و» نگرش و رفتار گردشگران) «مانند تمایل به پرداخت، وفاداری به مقصد، و قصد بازگشت .(این پژوهش می‌تواند با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) انجام شود.

ه (انجام پژوهش در مورد تأثیر نظام گواهی اصالت بر تمایل به خرید گردشگران) با استفاده از روش آزمایشگاهی یا پیمایشی (برای سنجش کمّی اثربخشی این راهکار پیش از اجرای عملی آن.

منابع

[1] Hossain, S. Q., Kedin, N. A., Talib, A. H., & Bakhtiar, M. F. S. (2022). Handicrafts perceived authenticity and purchase behavior among tourists in Bangladesh. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 12(11), 689–701. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v12-i11/15001
[2] White, E., & Adu-Ampong, E. A. (2024). In the potter's hand: Tourism and the everyday practices of authentic intangible cultural heritage in a pottery village. Journal of Heritage Tourism, 19(6), 781–800. https://doi.org/10.1080/1743873X.2024.2370830
[3] Taheri, S., Khalilpour, F., Ashayeri, M., & Shabani, A. (2024). Handicrafts as cultural creative clusters: A spatial-cultural planning approach for the regeneration of the urban historical fabrics. International Journal of Tourism Cities.
[4] Silva, V. H., Araújo, N., & Sousa, B. B. (2025). Barcelos handicrafts as cultural heritage and sustainable practice: A regenerative tourism approach. In Regenerative tourism for sustainable development.
[5] Paprach, T. (2025). Practice-based research on developing online video advertisement within the framework of creative tourism: A case study of the Ban Chiew Lan hand-woven fabrics group, Surat Thani Province, Thailand. ABAC ODI Journal, 12(1), 45–62.
[6] Fu, W. (2025). A novel neutrosophic framework for digital inheritance and innovation of traditional handicraft tourism products based on symbolic integrity and forgery detection. Neutrosophic Sets and Systems.
[7] Stillwell, W. G., Seaver, D. A., & Edwards, W. (1981). A comparison of weight approximation techniques in multiattribute utility decision making. Organizational Behavior and Human Performance, 28(1), 62–77.
[8] Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Multiple attribute decision making: Methods and applications: A state-of-the-art survey. Springer-Verlag.
[9] Pike, S., & Page, S. J. (2014). Destination marketing organizations and destination marketing: A narrative analysis of the literature. Tourism Management, 41, 202–227.
[10] Morgan, N., Pritchard, A., & Pride, R. (Eds.). (2011). Destination brands: Managing place reputation (3rd ed.). Butterworth-Heinemann.

چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن

فهیمه جعفرپیشه،الهام نیک کار،شادی کتابی

کارشناس بخش فنی،شهرداری اصفهان

کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

چکیده

گسترش شهرنشینی، افزایش جمعیت، توسعه فعالیت‌های اقتصادی و تغییر الگوی مصرف، مدیریت پسماند را به یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و مدیریتی در کلان‌شهرهای مدرن تبدیل کرده است. حجم روزافزون تولید پسماند، تنوع ترکیبات آن، محدودیت زمین برای دفع، هزینه‌های بالای جمع‌آوری و حمل‌ونقل، ضعف زیرساخت‌های تفکیک و بازیافت و همچنین مشارکت ناکافی شهروندان، از جمله عواملی هستند که کارآمدی نظام مدیریت پسماند شهری را با دشواری مواجه می‌کنند. هدف مقاله حاضر، بررسی و تحلیل مهم‌ترین چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن و تبیین راهکارهای مؤثر برای حرکت از مدیریت سنتی پسماند به سوی نظامی یکپارچه، پایدار و هوشمند است. در این رویکرد، مدیریت پسماند صرفاً به جمع‌آوری و دفع زباله محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از فرایندهای کاهش تولید، تفکیک از مبدأ، جمع‌آوری، انتقال، پردازش، بازیافت، استفاده مجدد و دفع نهایی ایمن را دربرمی‌گیرد. یافته‌های تحلیلی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از مشکلات موجود، حاصل نگاه جزیره‌ای به مدیریت پسماند و نبود هماهنگی کافی میان مدیریت شهری، بخش خصوصی، نهادهای نظارتی و شهروندان است. از سوی دیگر، رشد مصرف‌گرایی، افزایش پسماندهای پلاستیکی و الکترونیکی، تغییرات اقلیمی، فرسودگی ناوگان حمل‌ونقل و کمبود فناوری‌های نوین، فشار مضاعفی بر زیرساخت‌های شهری وارد کرده است. به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند برای پایش و جمع‌آوری پسماند، توسعه زیرساخت‌های تفکیک از مبدأ، تقویت اقتصاد چرخشی، ایجاد مشوق‌های اقتصادی برای شهروندان، آموزش عمومی، استفاده هدفمند از ظرفیت بخش خصوصی و تدوین سیاست‌های منسجم شهری می‌تواند نقش مؤثری در کاهش این چالش‌ها داشته باشد. همچنین، حرکت به سمت شهر هوشمند و اقتصاد چرخشی می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های مدیریت پسماند، زمینه استفاده مجدد از منابع، کاهش آلودگی محیط‌زیست و افزایش کیفیت زندگی شهروندان را فراهم کند. در مجموع، مدیریت پایدار پسماند در کلان‌شهرهای مدرن نیازمند ترکیبی از سیاست‌گذاری علمی، فناوری‌های نوین، مشارکت اجتماعی و اصلاح الگوی مصرف است و دستیابی به آن بدون تغییر رویکرد از «دفع پسماند» به «مدیریت چرخه عمر منابع» امکان‌پذیر نخواهد بود.

کلیدواژه‌ها: مدیریت پسماند شهری، کلان‌شهرهای مدرن، پسماند جامد شهری، بازیافت، تفکیک از مبدأ، اقتصاد چرخشی، شهر هوشمند، توسعه پایدار، مدیریت شهری، پسماند پلاستیکی.

۱. مقدمه

رشد شتابان شهرنشینی طی دهه‌های اخیر، چهره شهرها را به‌طور اساسی دگرگون کرده است. کلان‌شهرهای امروزی به دلیل تمرکز جمعیت، فعالیت‌های اقتصادی، صنعتی و خدماتی، از یک سو زمینه‌ساز توسعه و افزایش رفاه اجتماعی هستند و از سوی دیگر با مسائل پیچیده‌ای همچون آلودگی هوا، ترافیک، مصرف فزاینده منابع و تولید روزافزون پسماند مواجه‌اند. در میان این مسائل، مدیریت پسماند شهری جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا پسماند نه‌تنها یک مسئله خدماتی، بلکه موضوعی مرتبط با سلامت عمومی، محیط‌زیست، اقتصاد شهری، عدالت اجتماعی و کیفیت زندگی شهروندان است (تودار و همکاران، ۱۳۹۹).

افزایش جمعیت شهری معمولاً با افزایش میزان مصرف و در نتیجه افزایش حجم پسماند همراه است. تغییر سبک زندگی، گسترش مصرف کالاهای بسته‌بندی‌شده، استفاده گسترده از مواد پلاستیکی یک‌بارمصرف و کوتاه‌تر شدن چرخه مصرف کالاها، ترکیب پسماند شهری را نیز پیچیده‌تر کرده است. بنابراین، رویکردهای سنتی که عمدتاً بر جمع‌آوری، انتقال و دفن پسماند استوار بودند، دیگر پاسخگوی نیازهای کلان‌شهرهای جدید نیستند. در شرایط کنونی، مدیریت پسماند باید به سمت کاهش تولید، استفاده مجدد، تفکیک از مبدأ، بازیافت، بازیابی انرژی و دفع اصولی حرکت کند (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۱).

از منظر مدیریت شهری، پسماند یکی از حوزه‌هایی است که عملکرد شهرداری‌ها در آن مستقیماً برای شهروندان قابل مشاهده است. کیفیت جمع‌آوری پسماند، پاکیزگی معابر، وضعیت مخازن، نحوه انتقال و دفع و میزان موفقیت برنامه‌های تفکیک از مبدأ، همگی می‌توانند بر رضایت شهروندان از عملکرد مدیریت شهری تأثیر بگذارند. ازاین‌رو، مدیریت پسماند را نمی‌توان صرفاً یک فعالیت اجرایی و خدماتی دانست؛ بلکه این حوزه بخشی از نظام حکمرانی شهری محسوب می‌شود که به برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، تأمین مالی، مشارکت عمومی و هماهنگی بین‌سازمانی نیاز دارد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۰).

یکی از تغییرات مهم در ادبیات جدید مدیریت پسماند، فاصله گرفتن از الگوی خطی «تولید، مصرف و دفع» و حرکت به سمت مفهوم اقتصاد چرخشی است. در اقتصاد چرخشی تلاش می‌شود ارزش مواد و منابع تا حد امکان در چرخه اقتصادی حفظ شود و میزان اتلاف منابع به حداقل برسد. بر این اساس، پسماند دیگر صرفاً ماده‌ای زائد و فاقد ارزش تلقی نمی‌شود، بلکه می‌تواند به‌عنوان منبعی برای تولید مواد اولیه ثانویه، انرژی و محصولات جدید مورد استفاده قرار گیرد (الن‌مک‌آرتور، ۲۰۱۹). چنین نگرشی می‌تواند به کاهش فشار بر منابع طبیعی و کاهش هزینه‌های دفع نهایی کمک کند.

در کنار مسائل فنی و زیرساختی، رفتار شهروندان نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت مدیریت پسماند دارد. حتی اگر شهرداری از تجهیزات و زیرساخت‌های مناسب برخوردار باشد، در صورت مشارکت پایین شهروندان در تفکیک پسماند از مبدأ، کاهش مصرف مواد یک‌بارمصرف و رعایت زمان و شیوه صحیح تحویل پسماند، دستیابی به یک نظام کارآمد دشوار خواهد بود. بنابراین، آموزش زیست‌محیطی، فرهنگ‌سازی و ایجاد انگیزه‌های اقتصادی و اجتماعی برای مشارکت شهروندان باید بخشی از سیاست‌های اصلی مدیریت پسماند شهری باشد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰).

از سوی دیگر، فناوری‌های نوین فرصت‌های تازه‌ای برای اصلاح نظام مدیریت پسماند فراهم کرده‌اند. استفاده از اینترنت اشیا، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، هوش مصنوعی، حسگرهای هوشمند، تحلیل داده‌های مکانی و سیستم‌های هوشمند مسیریابی می‌تواند به بهینه‌سازی زمان جمع‌آوری، کاهش مسیرهای غیرضروری، کنترل ظرفیت مخازن و کاهش هزینه‌های عملیاتی کمک کند. به همین دلیل، در الگوی شهر هوشمند، مدیریت پسماند به‌تدریج از یک فعالیت واکنشی به یک نظام داده‌محور و پیش‌بینانه تبدیل می‌شود (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۲).

بر این اساس، مسئله مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن را باید مسئله‌ای چندبعدی دانست که ابعاد محیط‌زیستی، اقتصادی، اجتماعی، فناورانه و مدیریتی را به‌صورت هم‌زمان دربرمی‌گیرد. موفقیت در این حوزه نیازمند آن است که شهرداری‌ها و سایر نهادهای مرتبط، از نگاه صرفاً خدماتی فاصله گرفته و مدیریت پسماند را در چارچوب توسعه پایدار شهری، اقتصاد چرخشی و حکمرانی مشارکتی دنبال کنند. مقاله حاضر با تمرکز بر چالش‌های مدیریت پسماند در

کلان‌شهرهای مدرن تلاش می‌کند مهم‌ترین موانع موجود را شناسایی کرده و زمینه‌های حرکت به سمت نظامی کارآمدتر، پایدارتر و هوشمندتر را مورد بررسی قرار دهد.

۲. بیان مسئله

مدیریت پسماند یکی از پیچیده‌ترین وظایف مدیریت شهری در کلان‌شهرهای امروزی است. در نگاه نخست، ممکن است جمع‌آوری و انتقال زباله یک فعالیت روزمره و نسبتاً ساده به نظر برسد، اما در واقع پشت این فرایند، شبکه‌ای گسترده از تصمیم‌های مدیریتی، اقتصادی، فنی، اجتماعی و زیست‌محیطی قرار دارد. هرگونه ضعف در یکی از حلقه‌های این زنجیره می‌تواند عملکرد کل نظام مدیریت پسماند را تحت تأثیر قرار دهد. افزایش جمعیت، توسعه افقی و عمودی شهرها، رشد مصرف و تغییر الگوی تولید کالا باعث شده است که شهرداری‌ها با حجم و تنوع بیشتری از پسماند مواجه شوند (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، ۱۴۰۰).

یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، افزایش مستمر حجم پسماند تولیدشده است. در الگوی مصرف شهری جدید، بخش قابل توجهی از کالاها با مواد بسته‌بندی مختلف عرضه می‌شوند و بسیاری از محصولات نیز طول عمر مصرفی کوتاهی دارند. در نتیجه، سرعت تبدیل کالا به پسماند افزایش یافته است. این روند علاوه بر افزایش هزینه‌های جمع‌آوری و دفع، فشار بیشتری بر زمین، آب، انرژی و سایر منابع طبیعی وارد می‌کند. چنانچه سیاست‌های کاهش تولید پسماند در سطح خانوار، واحدهای تجاری و صنایع مورد توجه قرار نگیرد، توسعه زیرساخت‌های دفع نیز به‌تنهایی نمی‌تواند مسئله را حل کند (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۱).

چالش مهم دیگر، ضعف تفکیک پسماند از مبدأ است. اختلاط پسماندهای تر و خشک موجب کاهش کیفیت مواد قابل بازیافت و افزایش هزینه پردازش می‌شود. هنگامی که مواد ارزشمند با پسماندهای آلی و آلوده مخلوط می‌شوند، بازیابی بسیاری از آنها دشوار یا اقتصادی‌نبوده و در نهایت بخش قابل توجهی از مواد قابل استفاده به محل‌های دفن منتقل می‌شود. بنابراین، تفکیک از مبدأ را باید یکی از حلقه‌های اساسی زنجیره مدیریت پایدار پسماند دانست؛ حلقه‌ای که بدون مشارکت فعال شهروندان و فراهم بودن زیرساخت مناسب، موفقیت آن با محدودیت مواجه خواهد شد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۹).

از سوی دیگر، مشارکت ناکافی شهروندان یکی از مسائل جدی مدیریت پسماند شهری است. رفتار شهروندان تابع مجموعه‌ای از عوامل مانند آگاهی زیست‌محیطی، اعتماد به مدیریت شهری، سهولت دسترسی به امکانات تفکیک، انگیزه‌های اقتصادی، هنجارهای اجتماعی و تجربه افراد از برنامه‌های شهری است. بنابراین، نمی‌توان عدم مشارکت شهروندان را صرفاً ناشی از کمبود آگاهی دانست. اگر شهروند احساس کند تفکیک پسماند دشوار است یا پسماندهای تفکیک‌شده در ادامه دوباره با یکدیگر مخلوط می‌شوند، انگیزه او برای ادامه همکاری کاهش خواهد یافت (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰).

هزینه‌های بالای مدیریت پسماند نیز چالش دیگری است که بسیاری از کلان‌شهرها با آن روبه‌رو هستند. جمع‌آوری روزانه، انتقال پسماند، نگهداری ناوگان، تأمین نیروی انسانی، پردازش، بازیافت و دفع نهایی نیازمند منابع مالی قابل توجهی است. در صورت نبود برنامه اقتصادی مشخص برای بازیافت و بازگشت مواد به چرخه تولید، بخش زیادی از منابع مالی شهرداری صرف فعالیت‌هایی می‌شود که ارزش اقتصادی مستقیمی ایجاد نمی‌کنند. این مسئله ضرورت حرکت از مدل «هزینه برای دفع» به سمت «سرمایه‌گذاری برای بازیابی منابع» را افزایش می‌دهد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۰).

در همین زمینه، دفن سنتی پسماند نیز از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی محسوب می‌شود. دفن نامناسب می‌تواند پیامدهایی مانند آلودگی خاک و آب، تولید شیرابه، انتشار گازهای گلخانه‌ای، ایجاد بوی نامطبوع و اشغال اراضی را به دنبال داشته باشد. علاوه بر این، توسعه شهرها ممکن است فاصله محل‌های دفن از

مناطق مسکونی را کاهش داده و تعارض‌های اجتماعی و محیط‌زیستی جدیدی ایجاد کند. ازاین‌رو، دفن باید به‌عنوان آخرین مرحله مدیریت پسماند مورد استفاده قرار گیرد و پیش از آن، کاهش تولید، استفاده مجدد، بازیافت و بازیابی منابع در اولویت باشد (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۴۰۱).

پسماندهای پلاستیکی و الکترونیکی نیز چهره جدیدی از چالش‌های مدیریت پسماند شهری را ایجاد کرده‌اند. مواد پلاستیکی به دلیل مصرف گسترده و تجزیه‌پذیری پایین می‌توانند مدت طولانی در محیط باقی بمانند و در صورت مدیریت نادرست، به منابع آب، خاک و زیست‌بوم‌های شهری آسیب وارد کنند. از سوی دیگر، تجهیزات الکترونیکی مستعمل حاوی مواد و ترکیباتی هستند که مدیریت و بازیافت آنها نیازمند روش‌های تخصصی است. بنابراین، نظام مدیریت پسماند کلان‌شهری باید از الگوی یکسان برای همه انواع پسماند فاصله گرفته و برای جریان‌های مختلف پسماند، راهکارهای تخصصی طراحی کند.

ضعف هماهنگی بین سازمان‌ها و نهادهای مسئول نیز می‌تواند اثربخشی برنامه‌های مدیریت پسماند را کاهش دهد. مدیریت پسماند معمولاً به یک نهاد محدود نمی‌شود و شهرداری، سازمان‌های محیط‌زیستی، بخش خصوصی، پیمانکاران، صنایع بازیافت، نهادهای آموزشی و خود شهروندان در آن نقش دارند. هنگامی که وظایف، مسئولیت‌ها و سازوکارهای نظارت میان این بازیگران به‌صورت شفاف تعریف نشده باشد، موازی‌کاری، اتلاف منابع و کاهش پاسخگویی رخ می‌دهد. بنابراین، تقویت حکمرانی یکپارچه و ایجاد سازوکار هماهنگ میان ذی‌نفعان از الزامات مدیریت نوین پسماند است (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۲).

در سال‌های اخیر، فناوری و هوشمندسازی به‌عنوان یکی از راهکارهای مهم برای مواجهه با این چالش‌ها مطرح شده است. مخازن هوشمند، حسگرهای سطح پرشدگی، سامانه‌های مکان‌یابی، تحلیل داده‌های تولید پسماند و الگوریتم‌های بهینه‌سازی مسیر می‌توانند اطلاعات ارزشمندی در اختیار مدیران شهری قرار دهند. با این حال، صرف خرید تجهیزات هوشمند به معنای هوشمندسازی مدیریت پسماند نیست؛ بلکه لازم است زیرساخت داده، نیروی انسانی متخصص، نظام تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و مدل اقتصادی مناسب نیز وجود داشته باشد. به همین دلیل، فناوری باید به‌عنوان بخشی از یک تحول مدیریتی گسترده‌تر مورد توجه قرار گیرد.

از منظر توسعه پایدار نیز مسئله پسماند با سه بعد اصلی اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی ارتباط مستقیم دارد. مدیریت ناکارآمد پسماند می‌تواند هزینه‌های اقتصادی شهر را افزایش دهد، سلامت و رفاه شهروندان را تهدید کند و آسیب‌های محیط‌زیستی ایجاد نماید. در مقابل، مدیریت صحیح پسماند می‌تواند با توسعه صنایع بازیافت، ایجاد فرصت‌های شغلی، کاهش مصرف منابع طبیعی و افزایش مشارکت اجتماعی، به تحقق اهداف توسعه پایدار شهری کمک کند (سازمان ملل متحد، ۲۰۱۵).

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که کلان‌شهرهای مدرن چگونه می‌توانند در شرایط افزایش مداوم تولید پسماند، محدودیت منابع مالی و فضایی، تغییر الگوی مصرف، پیچیده‌تر شدن ترکیب پسماند و افزایش انتظارات شهروندان، نظامی کارآمد، پایدار و هوشمند برای مدیریت پسماند ایجاد کنند؟ پاسخ به این مسئله مستلزم شناسایی دقیق چالش‌های موجود و بررسی ارتباط میان عوامل مدیریتی، زیرساختی، فناورانه، اقتصادی و اجتماعی است.

در نهایت، می‌توان گفت چالش مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن تنها مسئله‌ای مربوط به «زباله» نیست، بلکه مسئله‌ای درباره نحوه حکمرانی شهر، الگوی مصرف، استفاده از منابع، رفتار شهروندان و آینده توسعه شهری است. ازاین‌رو، عبور از رویکرد سنتی جمع‌آوری و دفن و حرکت به سمت مدیریت یکپارچه، اقتصاد چرخشی، تفکیک از مبدأ، بازیابی منابع، فناوری‌های هوشمند و مشارکت شهروندی، ضرورتی اساسی برای دستیابی به شهرهای سالم، تاب‌آور و پایدار به شمار می‌رود.

۳. اهداف پژوهش

۴. هدف کلی

هدف اصلی این پژوهش، شناسایی، تحلیل و تبیین مهم‌ترین چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن و بررسی راهکارهای مدیریتی، فناورانه، اقتصادی و اجتماعی برای حرکت به سوی مدیریت یکپارچه، پایدار و هوشمند پسماند شهری است. اهمیت این هدف از آنجا ناشی می‌شود که افزایش تولید پسماند دیگر صرفاً یک مسئله خدمات شهری نیست، بلکه با سلامت عمومی، کیفیت محیط‌زیست، هزینه‌های مدیریت شهری، مصرف منابع، انتشار گازهای گلخانه‌ای و کیفیت زندگی شهروندان ارتباط پیدا کرده است. گزارش برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد نشان می‌دهد که تولید پسماند جامد شهری در جهان از حدود ۱/۲ میلیارد تن در سال ۲۰۲۳ می‌تواند تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۸/۳ میلیارد تن برسد؛ بنابراین، ادامه الگوی موجود مدیریت پسماند از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی پایدار نخواهد بود (برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد، ۲۰۲۴)(UNEP - UN Environment Programme) .

۵. اهداف اختصاصی

۱. شناسایی مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، مدیریتی و زیرساختی مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن.

۲. بررسی نقش افزایش جمعیت شهری، تغییر الگوی مصرف و توسعه شهرنشینی در افزایش حجم و پیچیدگی پسماندهای شهری.

۳. تحلیل چالش‌های موجود در زمینه تفکیک پسماند از مبدأ، جمع‌آوری، حمل‌ونقل، پردازش، بازیافت و دفع نهایی.

۴. بررسی نقش مشارکت شهروندان و فرهنگ زیست‌محیطی در موفقیت برنامه‌های مدیریت پسماند.

۵. تبیین ظرفیت اقتصاد چرخشی در کاهش تولید پسماند و تبدیل پسماند از یک هزینه شهری به یک منبع اقتصادی. مطالعات جدید تأکید دارند که در نظام اقتصاد چرخشی، کاهش تولید، تفکیک از مبدأ، بازیابی مواد و بازگشت منابع به چرخه اقتصادی باید در مرکز سیاست‌گذاری پسماند قرار گیرد (UNEP، ۲۰۲۴)(UNEP - UN Environment Programme) .

۶. بررسی ظرفیت فناوری‌های نوین، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، حسگرهای هوشمند و تحلیل داده در بهینه‌سازی مدیریت پسماند شهری.

۷. بررسی نقش مدیریت هوشمند در پیش‌بینی میزان تولید پسماند، تعیین زمان مناسب جمع‌آوری، بهینه‌سازی مسیر خودروهای حمل پسماند و افزایش بهره‌وری عملیاتی.

۸. شناسایی الزامات حکمرانی یکپارچه و هماهنگی میان شهرداری‌ها، بخش خصوصی، شهروندان، صنایع بازیافت و نهادهای نظارتی.

۹. بررسی نقش مدیریت پسماند در تحقق توسعه پایدار شهری، شهر هوشمند و شهر تاب‌آور.

۱۰. ارائه چارچوبی مفهومی برای حرکت از الگوی سنتی «جمع‌آوری و دفع» به سمت مدیریت یکپارچه، پیشگیرانه، داده‌محور و مبتنی بر اقتصاد چرخشی.

۶. چهارچوب نظری پژوهش

۶-۱ .مفهوم مدیریت پسماند شهری

مدیریت پسماند شهری را می‌توان مجموعه‌ای از فعالیت‌های به‌هم‌پیوسته برای کاهش تولید، تفکیک، جمع‌آوری، انتقال، پردازش، بازیافت، بازیابی و دفع نهایی پسماند دانست. در رویکرد سنتی، تمرکز اصلی بر جمع‌آوری و انتقال زباله از سطح شهر و دفع آن در محل‌های دفن بوده است؛ اما رویکردهای جدید، پسماند را بخشی از چرخه منابع می‌دانند و بر جلوگیری از تولید، استفاده مجدد، بازیافت و بازیابی ارزش تأکید دارند.

این تغییر نگرش اهمیت زیادی دارد؛ زیرا مدیریت پسماند در شرایط کنونی دیگر نمی‌تواند تنها بر افزایش ظرفیت محل‌های دفن یا افزایش تعداد خودروهای جمع‌آوری متکی باشد. گزارش Global Waste Management Outlook 2024نیز بر ضرورت حرکت از الگوی دفع پسماند به سمت کاهش تولید، بازیابی منابع و اقتصاد چرخشی تأکید می‌کند(UNEP ، ۲۰۲۴(UNEP - UN Environment Programme)).

بنابراین، در این پژوهش مدیریت پسماند به‌عنوان یک نظام شهری یکپارچه در نظر گرفته می‌شود که عملکرد آن به تعامل میان فناوری، زیرساخت، سیاست‌گذاری، اقتصاد، رفتار شهروندی و ظرفیت نهادی وابسته است.

۲ .نظریه سلسله‌مراتب مدیریت پسماند

یکی از مبانی مهم نظری در مدیریت نوین پسماند، سلسله‌مراتب مدیریت پسماند است. بر اساس این دیدگاه، همه روش‌های مدیریت پسماند ارزش یکسانی ندارند و باید گزینه‌هایی که بیشترین میزان پیشگیری از تولید پسماند و حفظ منابع را فراهم می‌کنند، در اولویت قرار گیرند.

در بالاترین سطح این سلسله‌مراتب، پیشگیری و کاهش تولید پسماند قرار دارد. پس از آن، استفاده مجدد، بازیافت و بازیابی منابع و انرژی قرار می‌گیرند و دفع نهایی در پایین‌ترین سطح اولویت قرار دارد. چنین نگرشی باعث می‌شود سیاست مدیریت شهری از «چگونگی دفع پسماند» به «چگونگی جلوگیری از تبدیل منابع به پسماند» تغییر کند.

این دیدگاه با رویکرد جدید UNEP نیز همخوان است؛ زیرا این سازمان مدیریت پسماند را در چارچوب سلسله‌مراتب و با تأکید بر ارزشمند تلقی کردن مواد و منابع مورد توجه قرار داده است(UNEP ، ۲۰۲۴(UNEP - UN Environment Programme)).

۳ .نظریه اقتصاد چرخشی

اقتصاد چرخشی یکی از مهم‌ترین پایه‌های نظری پژوهش حاضر است. برخلاف اقتصاد خطی که بر الگوی «استخراج، تولید، مصرف و دفع» استوار است، اقتصاد چرخشی تلاش می‌کند ارزش مواد و محصولات تا حد امکان در چرخه اقتصادی حفظ شود.

در این رویکرد، پسماند پایان چرخه تولید و مصرف نیست؛ بلکه می‌تواند به‌عنوان ماده اولیه برای تولید محصول جدید مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، کاهش مصرف منابع اولیه، افزایش طول عمر محصولات، تعمیر، استفاده مجدد، بازتولید و بازیافت در مرکز این الگو قرار دارند.

مطالعات جدید در حوزه مدیریت پسماند شهری نشان می‌دهند که موفقیت اقتصاد چرخشی در شهرها به عواملی مانند تفکیک از مبدأ، زیرساخت، حکمرانی، مشارکت ذی‌نفعان و وجود بازار برای مواد بازیافتی وابسته است(Circular Economy for Municipal Solid Waste ، ۲۰۲۶(ScienceDirect)).

از این منظر، یکی از مهم‌ترین چالش‌های کلان‌شهرها، نبود پیوند مناسب میان مدیریت پسماند و نظام اقتصادی شهر است. اگر مواد قابل بازیافت صرفاً به محل دفن منتقل شوند، شهر هم‌زمان منابع طبیعی و ارزش اقتصادی آنها را از دست می‌دهد.

۴ .نظریه توسعه پایدار شهری

چارچوب نظری دیگر پژوهش، توسعه پایدار شهری است. توسعه پایدار بر ایجاد تعادل میان سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تأکید دارد. مدیریت پسماند نیز دقیقاً در محل تلاقی این سه بعد قرار می‌گیرد.

از بعد زیست‌محیطی، مدیریت صحیح پسماند موجب کاهش آلودگی خاک، آب و هوا و کاهش فشار بر منابع طبیعی می‌شود. از بعد اقتصادی، بازیافت و بازیابی منابع می‌تواند موجب کاهش هزینه‌های دفع و ایجاد فرصت‌های شغلی شود. از بعد اجتماعی نیز پاکیزگی محیط شهری، سلامت عمومی و مشارکت شهروندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به همین دلیل، مدیریت پسماند را نمی‌توان از سیاست‌های توسعه پایدار شهری جدا کرد UNEP .نیز در گزارش ۲۰۲۴ تأکید می‌کند که ادامه مدیریت ناکارآمد پسماند هزینه‌های قابل توجهی برای محیط‌زیست، سلامت و اقتصاد ایجاد می‌کند و حرکت به سمت اقتصاد چرخشی می‌تواند پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی مطلوب‌تری داشته باشد(UNEP - UN Environment Programme) .

۵ .نظریه شهر هوشمند و مدیریت هوشمند پسماند

تحول دیجیتال، مفهوم جدیدی از مدیریت شهری را شکل داده است که در آن داده و فناوری به ابزارهای اصلی تصمیم‌گیری تبدیل شده‌اند. در مدیریت هوشمند پسماند، اطلاعات مربوط به میزان پرشدگی مخازن، الگوی تولید پسماند، موقعیت جغرافیایی، زمان جمع‌آوری و وضعیت مسیرهای حمل می‌تواند به‌صورت لحظه‌ای یا دوره‌ای جمع‌آوری و تحلیل شود.

در این چارچوب، اینترنت اشیا، حسگرها، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، سامانه‌های اطلاعات مکانی و تحلیل داده‌های بزرگ می‌توانند به پیش‌بینی تولید پسماند و بهینه‌سازی عملیات کمک کنند.

مطالعه مروری Fang و همکاران نشان داده است که هوش مصنوعی می‌تواند در حوزه‌هایی مانند مخازن هوشمند، تفکیک پسماند، پیش‌بینی تولید، پایش، لجستیک، بازیابی منابع و مدیریت شهر هوشمند کاربرد داشته باشد(DOI) .(Fang et al., 2023)

پژوهش‌های جدیدتر نیز نشان می‌دهند که فناوری‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیا به‌تدریج مدیریت پسماند را از کاربردهای پراکنده فناوری به سمت نظام‌های یکپارچه، پیش‌بینانه و داده‌محور سوق می‌دهند(ScienceDirect) .

۶ .نظریه مشارکت شهروندی

مدیریت پسماند بدون مشارکت شهروندان امکان موفقیت پایدار ندارد. شهروندان در مرحله تولید، تفکیک، کاهش مصرف، استفاده مجدد و تحویل پسماند نقش مستقیم دارند. بنابراین، حتی پیشرفته‌ترین سیستم‌های فنی نیز بدون همکاری اجتماعی نمی‌توانند به اهداف خود دست یابند.

در این چارچوب، مشارکت شهروندی تحت تأثیر عواملی مانند آگاهی، نگرش زیست‌محیطی، اعتماد به شهرداری، سهولت مشارکت، مشوق‌های اقتصادی، هنجارهای اجتماعی و کیفیت خدمات شهری قرار می‌گیرد.

بر همین اساس، مدیریت شهری باید شهروند را از یک «تولیدکننده پسماند» به یک شریک فعال در مدیریت منابع شهری تبدیل کند. این تغییر نگاه می‌تواند زمینه تحقق مدیریت مشارکتی و افزایش اثربخشی برنامه‌های تفکیک از مبدأ را فراهم سازد.

۷ .نظریه حکمرانی یکپارچه شهری

مدیریت پسماند یک فعالیت تک‌نهادی نیست. شهرداری، پیمانکاران، بخش خصوصی، صنایع بازیافت، سازمان‌های محیط‌زیستی، نهادهای آموزشی، تولیدکنندگان و شهروندان هر یک بخشی از این نظام را تشکیل می‌دهند.

بنابراین، اگر ارتباط میان این بازیگران ضعیف باشد، حتی وجود فناوری و بودجه نیز الزاماً به مدیریت مطلوب منجر نمی‌شود. رویکرد حکمرانی یکپارچه بر هماهنگی نهادی، تقسیم روشن مسئولیت‌ها، شفافیت، پاسخگویی و مشارکت ذی‌نفعان تأکید دارد.

در ادبیات جدید مدیریت پسماند شهری نیز حکمرانی، مشارکت و همکاری میان بخش‌های مختلف از عوامل مهم موفقیت در گذار به اقتصاد چرخشی شناخته می‌شوند(ScienceDirect) .

۸.پیشینه پژوهش داخلی

مطالعات داخلی در زمینه مدیریت پسماند شهری عمدتاً بر موضوعاتی همچون تفکیک از مبدأ، مشارکت شهروندان، بازیافت، مدیریت پسماند در کلان‌شهرها، ارزیابی عملکرد شهرداری‌ها و پیامدهای زیست‌محیطی دفع پسماند تمرکز داشته‌اند.

در بخش مهمی از پژوهش‌های داخلی، مشخص شده است که مشکلات مدیریت پسماند تنها به کمبود تجهیزات و امکانات فنی محدود نیست و عواملی همچون مشارکت پایین شهروندان، ضعف فرهنگ تفکیک، نبود مشوق‌های مؤثر، ضعف هماهنگی سازمانی و مشکلات اقتصادی نیز در این زمینه اثرگذار هستند. از این منظر، می‌توان گفت مسئله پسماند در شهرهای ایران ماهیتی فنی ـ اجتماعی ـ مدیریتی دارد.

بررسی پژوهش‌های داخلی همچنین نشان می‌دهد که تفکیک از مبدأ یکی از حلقه‌های تعیین‌کننده در موفقیت مدیریت پسماند است. هنگامی که پسماندهای خشک و تر از ابتدا از یکدیگر جدا نشوند، کیفیت مواد بازیافتی کاهش پیدا کرده و هزینه‌های پردازش و بازیابی افزایش می‌یابد. بنابراین، توسعه زیرساخت تفکیک باید هم‌زمان با آموزش و فرهنگ‌سازی عمومی دنبال شود.

در مطالعات مربوط به مدیریت شهری ایران نیز بر ضرورت استفاده از فناوری اطلاعات، ایجاد سامانه‌های هوشمند و تقویت مشارکت شهروندان تأکید شده است. این مسئله در شرایطی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که کلان‌شهرها با افزایش حجم پسماند و محدودیت منابع مالی و فضایی مواجه هستند.

نکته روش‌شناختی :برای جلوگیری از نسبت دادن نتایج بدون پشتوانه، در این بخش از ذکر نام و سال پژوهش‌های داخلی‌ای که مشخصات کتاب‌شناختی آنها در منابع برخط معتبر قابل راستی‌آزمایی نبود، خودداری شده است. برای نسخه نهایی مقاله علمی‌پژوهشی بهتر است منابع فارسی مشخص و قابل بازیابی از پایگاه‌هایی مانندSID ، نورمگز و مگیران استخراج و سپس با جزئیات کامل در فهرست منابع درج شوند.

۹.پیشینه پژوهش ارجی

در مطالعات خارجی، مدیریت پسماند شهری طی سال‌های اخیر از یک موضوع صرفاً خدماتی به یکی از محورهای اصلی پایداری شهری، اقتصاد چرخشی و شهر هوشمند تبدیل شده است.

Fangو همکاران (۲۰۲۳) در یک مطالعه مروری جامع، کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت پسماند شهری را بررسی کردند و نشان دادند که AI می‌تواند در پیش‌بینی تولید پسماند، مدیریت لجستیک، تفکیک، بازیابی منابع، مخازن هوشمند و افزایش کارایی عملیات مورد استفاده قرار گیرد(DOI) .

گزارش UNEP (2024)نیز با بررسی روند جهانی تولید و مدیریت پسماند، بر ضرورت تغییر مسیر از مدل کسب‌وکار معمول به سمت پیشگیری از تولید، مدیریت پایدار و اقتصاد چرخشی تأکید کرده است. این گزارش نشان می‌دهد که ادامه روند فعلی می‌تواند هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی مدیریت نامناسب پسماند را به‌شدت افزایش دهد(UNEP - UN Environment Programme) .

در مطالعه‌ای درباره رویکرد راهبردی مدیریت پسماند شهری مبتنی بر اقتصاد چرخشی، تأکید شده است که پایداری مدیریت پسماند زمانی امکان‌پذیر است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند(ScienceDirect) .(2024)

همچنین مطالعات جدیدتر در سال ۲۰۲۵ نشان داده‌اند که ترکیب هوش مصنوعی و اینترنت اشیا می‌تواند در پیش‌بینی میزان پسماند، بهینه‌سازی جمع‌آوری، تفکیک هوشمند و بازیافت نقش مؤثری داشته باشد؛ البته اجرای این فناوری‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری، زیرساخت داده و همکاری نهادی است . (ScienceDirect)

پژوهش‌های منتشرشده در سال ۲۰۲۶ نیز نشان می‌دهند که مسیر پژوهش‌های مدیریت پسماند به سمت ادغام فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، حسگرهای بلادرنگ و حکمرانی داده‌محور حرکت کرده است. در این مطالعات، هوشمندسازی زمانی اثربخش تلقی می‌شود که فناوری با سیاست‌گذاری، اقتصاد چرخشی و ساختار حکمرانی شهری پیوند بخورد(ScienceDirect) .

بر اساس ادبیات نظری و پیشینه پژوهش، می‌توان چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن را در پنج بُعد اصلی دسته‌بندی کرد:

بر مبنای این چارچوب، مدیریت یکپارچه و پایدار پسماند متغیر محوری پژوهش محسوب می‌شود و از تعامل پنج دسته عامل فوق تأثیر می‌پذیرد. در سوی دیگر، اقتصاد چرخشی، مشارکت شهروندی و فناوری‌های هوشمند می‌توانند به‌عنوان اهرم‌های تحول عمل کرده و شهر را از الگوی سنتی «تولید ـ جمع‌آوری ـ دفع» به سمت الگوی «کاهش ـ تفکیک ـ بازیابی ـ استفاده مجدد ـ بازگشت منابع به چرخه اقتصادی» هدایت کنند.

به بیان ساده، منطق نظری پژوهش چنین است:

رشد شهرنشینی و مصرف‌گرایی ⟶ افزایش و پیچیده‌تر شدن پسماند ⟶ تشدید چالش‌های مدیریتی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ⟶ ضرورت حکمرانی یکپارچه + مشارکت شهروندی + اقتصاد چرخشی + فناوری هوشمند ⟶ مدیریت پایدار و هوشمند پسماند ⟶ ارتقای کیفیت محیط‌زیست و کیفیت زندگی شهری.

این چارچوب با جهت‌گیری جدید پژوهش‌های بین‌المللی همخوان است؛ به‌ویژه اینکه ادبیات جدید، مدیریت پسماند را دیگر صرفاً مسئله دفع نمی‌داند، بلکه آن را بخشی از گذار شهرها به اقتصاد چرخشی، حکمرانی داده‌محور و توسعه پایدار تلقی می‌کند(UNEP - UN Environment Programme) .

در ادامه، این بخش را برای مقاله مروری ـ تحلیلی «چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن «تنظیم کرده‌ام. چون پژوهش حاضر بر پایه تحلیل ادبیات و مطالعات پیشین است، «یافته‌های پژوهش» به‌صورت یافته‌های حاصل از تحلیل و تلفیق مطالعات ارائه شده و از ساختن داده یا نتایج آماری فرضی خودداری شده است. همچنین منابع فارسی در ابتدا آمده‌اند و سپس منابع انگلیسی درج شده‌اند.

۱۰. تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر چالش‌های مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن، تلاش می‌کند مسئله پسماند را از یک موضوع صرفاً خدماتی به یک مسئله چندبعدی در حوزه مدیریت شهری، محیط‌زیست، اقتصاد و حکمرانی شهری تبدیل کند. در این نگاه، افزایش حجم پسماند تنها پیامد رشد جمعیت نیست، بلکه حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل مانند تغییر الگوی مصرف، توسعه شهرنشینی، افزایش استفاده از کالاهای بسته‌بندی‌شده، ضعف تفکیک از مبدأ، محدودیت زیرساخت‌های بازیافت و کاستی‌های مدیریتی است.

مطالعات داخلی نیز نشان می‌دهد که چالش پسماند در شهرهای ایران ابعاد مختلفی دارد. برای نمونه، بررسی وضعیت تولید و ترکیب پسماند در مناطق ۲۲گانه تهران نشان داده است که شناخت دقیق کمیت و ترکیب پسماند و وضعیت تفکیک از مبدأ برای برنامه‌ریزی مدیریت پسماند ضروری است (سجادی، افراسیابی‌راد و توکلی‌نیا، ۱۴۰۰)) .پاسماندیران(

از سوی دیگر، مسئله مدیریت پسماند به شدت به رفتار و مشارکت شهروندان وابسته است. زلالی و اروج‌پور سرقین در مطالعه خود در شهر اردبیل نشان دادند که میان عوامل اجتماعی و اقتصادی و مشارکت شهروندان در تفکیک از مبدأ رابطه معناداری وجود دارد. این یافته نشان می‌دهد که موفقیت طرح‌های تفکیک پسماند صرفاً با ایجاد زیرساخت فنی حاصل نمی‌شود و باید زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی مشارکت نیز مورد توجه قرار گیرد) .ایسنک(

همچنین مطالعه دیگری درباره شهر اردبیل نشان داده است که عوامل زیرساختی و محیطی نیز با مشارکت شهروندان در تفکیک از مبدأ ارتباط معنادار دارند. بنابراین، اگر امکانات مناسب، دسترسی کافی و شرایط محیطی مطلوب برای تفکیک وجود نداشته باشد، انتظار مشارکت گسترده از شهروندان واقع‌بینانه نخواهد بود) .ایسنک(

یکی از نکات مهم در تبیین مسئله، ضرورت حرکت از الگوی »جمع‌آوری و دفع» به سمت «کاهش، بازیابی و بازگشت منابع به چرخه اقتصادی «است. در این رویکرد، پسماند صرفاً ماده‌ای زائد تلقی نمی‌شود، بلکه بخشی از منابع مادی شهر است. گزارش جهانی مدیریت پسماند ۲۰۲۴ نیز تأکید می‌کند که پسماند باید در چارچوب سلسله‌مراتب مدیریت و اقتصاد چرخشی، به‌عنوان منبعی دارای ارزش اقتصادی و زیست‌محیطی مورد توجه قرار گیرد (UNEP - UN Environment Programme) .

در این میان، فناوری‌های نوین می‌توانند نقش مکمل و تحول‌آفرین داشته باشند. استفاده از حسگرهای هوشمند، اینترنت اشیا، سامانه‌های اطلاعات مکانی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین امکان پیش‌بینی تولید پسماند، پایش مخازن، بهینه‌سازی مسیر جمع‌آوری و بهبود فرایند تفکیک را فراهم می‌کند. مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که هوش مصنوعی در حوزه‌هایی همچون مخازن هوشمند، تفکیک خودکار، پیش‌بینی تولید پسماند، لجستیک، بازیابی منابع و کنترل دفع غیرمجاز کاربرد دارد) .(Fang et al., 2023) اسپرینگر نچرال لینک(

بنابراین، تبیین پژوهش حاضر بر این فرض اساسی استوار است که مدیریت پایدار پسماند حاصل عملکرد یک عامل منفرد نیست؛ بلکه نتیجه تعامل میان زیرساخت، فناوری، سیاست‌گذاری، مشارکت شهروندی، اقتصاد، فرهنگ و حکمرانی شهری است.

۱۱.یافته‌های پژوهش

با تحلیل و تلفیق مطالعات داخلی و خارجی، می‌توان یافته‌های اصلی پژوهش را در چند محور اساسی بیان کرد.

۱ .افزایش تولید پسماند، نخستین چالش ساختاری کلان‌شهرها

نخستین یافته نشان می‌دهد که افزایش حجم پسماند، مهم‌ترین فشار ساختاری بر نظام مدیریت شهری است. رشد جمعیت شهری و تغییر سبک زندگی موجب شده است که مقدار و تنوع پسماند افزایش یابد. مسئله تنها افزایش مقدار پسماند نیست؛ بلکه ترکیب آن نیز پیچیده‌تر شده و انواع پلاستیک، مواد بسته‌بندی، پسماندهای الکترونیکی و سایر جریان‌های خاص را دربر گرفته است.

در سطح جهانی، UNEPبرآورد کرده است که تولید پسماند جامد شهری از حدود ۱/۲ میلیارد تن در سال ۲۰۲۳ به حدود ۸/۳ میلیارد تن در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید؛ موضوعی که ضرورت تغییر اساسی در شیوه مدیریت پسماند را نشان می‌دهد(UNEP - UN Environment Programme) .

بنابراین، توسعه صرف ظرفیت جمع‌آوری و دفن نمی‌تواند پاسخ بلندمدتی به مسئله باشد و سیاست‌های کاهش تولید باید در مرکز برنامه‌ریزی قرار گیرد.

۲ .تفکیک از مبدأ حلقه تعیین‌کننده مدیریت پسماند است

یافته دوم نشان می‌دهد که تفکیک از مبدأ یکی از مهم‌ترین حلقه‌های زنجیره مدیریت پسماند است. وقتی پسماند تر و خشک از محل تولید از یکدیگر جدا نشوند، کیفیت مواد بازیافتی کاهش یافته و هزینه پردازش افزایش پیدا می‌کند.

شواهد داخلی نیز این موضوع را تأیید می‌کند. مطالعات انجام‌شده در اردبیل نشان داده‌اند که عوامل اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و محیطی با مشارکت شهروندان در تفکیک از مبدأ ارتباط دارند) .ایسنک(

از این رو، سیاست تفکیک از مبدأ باید هم‌زمان سه مؤلفه داشته باشد:

آموزش و فرهنگ‌سازی + زیرساخت مناسب + انگیزه اقتصادی و اجتماعی.

۳ .مشارکت شهروندان یک متغیر کلیدی است

یکی دیگر از یافته‌های پژوهش آن است که شهروندان را نمی‌توان صرفاً دریافت‌کنندگان خدمات شهری دانست. آنان در نقطه آغاز زنجیره مدیریت پسماند قرار دارند و رفتارشان بر مقدار پسماند، کیفیت تفکیک و هزینه‌های مدیریت اثر می‌گذارد.

مطالعه جدید محرمی و همکاران درباره طرح پرداخت بر اساس میزان دورریز در تهران نیز نشان داد که آموزش و اطلاع‌رسانی از مهم‌ترین راهکارهای مورد انتظار شهروندان برای موفقیت این طرح بوده و شفافیت اطلاعات و هزینه‌های مدیریت پسماند نیز اهمیت قابل توجهی دارد(DOI) .

بنابراین، مدیریت شهری باید از رویکرد «آموزش یک‌طرفه شهروندان» به سمت مشارکت واقعی شهروندان در طراحی و اجرای سیاست‌های پسماند حرکت کند.

۴ .مشکلات اقتصادی، پایداری مدیریت پسماند را تهدید می‌کند

یافته دیگر پژوهش نشان می‌دهد که مدیریت پسماند بدون مدل اقتصادی پایدار نمی‌تواند در بلندمدت موفق باشد. جمع‌آوری روزانه، حمل‌ونقل، نگهداری خودروها، پردازش، بازیافت و دفع نهایی هزینه‌های قابل توجهی ایجاد می‌کنند.

در این زمینه، اقتصاد چرخشی می‌تواند بخشی از راه‌حل باشد؛ زیرا مواد بازیافتی و قابل استفاده مجدد را از «هزینه دفع» به «منبع اقتصادی» تبدیل می‌کند.

UNEPنیز در گزارش ۲۰۲۴ بر این نکته تأکید کرده است که ادامه وضعیت موجود هزینه‌های اقتصادی، محیط‌زیستی و سلامت عمومی را افزایش خواهد داد، در حالی که گذار به اقتصاد چرخشی می‌تواند از نظر اقتصادی نیز مزیت ایجاد کند(UNEP - UN Environment Programme) .

۵ .دفن پسماند باید به آخرین گزینه تبدیل شود

بررسی مطالعات نشان می‌دهد که اتکای بیش از اندازه به دفن، با اصول مدیریت پایدار پسماند سازگار نیست. دفن می‌تواند موجب اشغال زمین، تولید شیرابه، انتشار گازهای گلخانه‌ای و از دست رفتن مواد قابل بازیافت شود.

از منظر سلسله‌مراتب مدیریت پسماند، ابتدا باید از تولید پسماند جلوگیری کرد، سپس استفاده مجدد و بازیافت را توسعه داد و تنها بخش غیرقابل بازیابی را به دفع نهایی سپرد .همین رویکرد در گزارش جهانی UNEP نیز مورد تأکید قرار گرفته است(UNEP - UN Environment Programme) .

۶ .حکمرانی و هماهنگی نهادی از چالش‌های مهم است

یافته دیگر این است که مدیریت پسماند یک فعالیت تک‌نهادی نیست. شهرداری، پیمانکاران، بخش خصوصی، صنایع بازیافت، سازمان‌های محیط‌زیستی، تولیدکنندگان و شهروندان در این فرایند نقش دارند.

پژوهش‌های داخلی درباره ناکامی‌های مدیریت پسماند تهران نیز بر مسائلی همچون شیوه‌های سنتی جمع‌آوری، پایین بودن نرخ بازیافت، ضعف شفافیت و تعارض منافع در سطوح مختلف تأکید کرده‌اند) .مرکز توانمندسازی حاکمیت و جامعه(

از این منظر، اصلاح مدیریت پسماند بدون اصلاح ساختار حکمرانی، تقسیم مسئولیت، نظارت و شفافیت اقتصادی دشوار خواهد بود.

۷ .فناوری هوشمند فرصت مهمی برای تحول مدیریت پسماند است

فناوری‌های دیجیتال یکی از مهم‌ترین یافته‌های جدید پژوهش محسوب می‌شوند. هوش مصنوعی می‌تواند در پیش‌بینی میزان تولید پسماند، شناسایی نوع پسماند، برنامه‌ریزی جمع‌آوری، بهینه‌سازی مسیر خودروها و بازیابی منابع مورد استفاده قرار گیرد.

Fangو همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه مروری خود گزارش کردند که کاربرد هوش مصنوعی در لجستیک پسماند می‌تواند در برخی مطالعات باعث کاهش قابل توجه مسافت حمل‌ونقل، هزینه و زمان شود و در شناسایی و تفکیک پسماند نیز دقت بالایی ایجاد کند) .اسپرینگر نچرال لینک(

با این حال، یافته مهم دیگر این است که هوشمندسازی بدون داده باکیفیت، زیرساخت ارتباطی و نیروی انسانی متخصص موفق نخواهد بود .یک مرور نظام‌مند درباره کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت پسماند نیز کمبود و قابلیت اعتماد داده‌ها را از محدودیت‌های اصلی توسعه این فناوری معرفی کرده است(Taylor & Francis Online) .

۱۲. اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش را می‌توان در چند سطح بررسی کرد.

اهمیت زیست‌محیطی

مدیریت صحیح پسماند می‌تواند از آلودگی خاک، آب و هوا جلوگیری کند و فشار واردشده بر منابع طبیعی را کاهش دهد. با توجه به افزایش حجم جهانی پسماند، بی‌توجهی به این موضوع می‌تواند پیامدهای بلندمدت محیط‌زیستی ایجاد کند(UNEP - UN Environment Programme) .

اهمیت اقتصادی

پسماند تنها هزینه نیست. بخش قابل توجهی از پسماند شهری قابلیت بازیابی و بازگشت به چرخه تولید دارد. بنابراین، توسعه بازیافت و اقتصاد چرخشی می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های دفع، زمینه ایجاد ارزش اقتصادی و اشتغال را فراهم کند.

اهمیت اجتماعی

کیفیت مدیریت پسماند مستقیماً با پاکیزگی محیط شهری، سلامت عمومی و رضایت شهروندان ارتباط دارد. از سوی دیگر، موفقیت طرح‌هایی مانند تفکیک از مبدأ به مشارکت شهروندان وابسته است. مطالعات داخلی نیز ارتباط عوامل اجتماعی و اقتصادی با مشارکت شهروندان را تأیید کرده‌اند) .ایسنک(

اهمیت مدیریتی

مدیریت پسماند یکی از قابل مشاهده‌ترین خدمات شهرداری است. ناکارآمدی در این حوزه می‌تواند اعتماد شهروندان به مدیریت شهری را کاهش دهد؛ در مقابل، مدیریت شفاف، هوشمند و مشارکتی می‌تواند کیفیت حکمرانی شهری را ارتقا دهد.

اهمیت فناورانه

گسترش شهرهای هوشمند، فرصت استفاده از داده‌های شهری، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی را در مدیریت پسماند فراهم کرده است. بنابراین، بررسی ظرفیت و محدودیت این فناوری‌ها برای مدیران شهری اهمیت عملی دارد) .اسپرینگر نچرال لینک(

اهمیت علمی

وجه تمایز این پژوهش در آن است که چالش پسماند را صرفاً از منظر فنی بررسی نمی‌کند، بلکه ابعاد مدیریتی، اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی و فناورانه را در یک چارچوب واحد مورد توجه قرار می‌دهد.

۱۳. نتیجه‌گیری

مدیریت پسماند در کلان‌شهرهای مدرن دیگر یک وظیفه ساده خدمات شهری نیست، بلکه مسئله‌ای پیچیده و چندبعدی است که با آینده محیط‌زیست، اقتصاد شهری، سلامت عمومی و کیفیت زندگی شهروندان ارتباط مستقیم دارد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش حجم پسماند، ضعف تفکیک از مبدأ،

مشارکت ناکافی شهروندان، هزینه‌های بالای مدیریت، محدودیت زیرساخت‌ها، وابستگی به دفن، ضعف هماهنگی نهادی و استفاده ناکافی از فناوری‌های نوین، مهم‌ترین چالش‌های پیش روی کلان‌شهرها هستند.

از سوی دیگر، بررسی ادبیات علمی نشان می‌دهد که حل مسئله پسماند صرفاً با افزایش تعداد خودروهای جمع‌آوری یا توسعه محل‌های دفن امکان‌پذیر نیست. رویکرد جدید باید بر کاهش تولید پسماند، تفکیک از مبدأ، استفاده مجدد، بازیافت، بازیابی منابع و اقتصاد چرخشی استوار باشد .UNEP نیز با توجه به افزایش پیش‌بینی‌شده تولید جهانی پسماند، بر ضرورت تغییر مسیر به سمت پیشگیری از تولید و اقتصاد چرخشی تأکید کرده است (UNEP - UN Environment Programme) .

در کنار اصلاح الگوی مدیریتی، مشارکت شهروندان اهمیت اساسی دارد. تجربه مطالعات داخلی نشان می‌دهد که مشارکت مردم تحت تأثیر عوامل اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیرساختی و میزان اعتماد به نظام مدیریت شهری قرار دارد) .ایسنک (بنابراین، شهروند باید از یک «تولیدکننده پسماند» به یک شریک مدیریت منابع شهری تبدیل شود.

همچنین، فناوری‌های نوین می‌توانند مدیریت پسماند را از یک نظام سنتی و واکنشی به نظامی هوشمند، پیش‌بینانه و داده‌محور تبدیل کنند. با این حال، استفاده از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا باید همراه با ایجاد زیرساخت داده، استانداردسازی اطلاعات، آموزش نیروی انسانی و شفافیت تصمیم‌گیری باشد؛ زیرا کمبود داده قابل اعتماد یکی از موانع اصلی استفاده عملی از AI در این حوزه است(Taylor & Francis Online) .

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که آینده مدیریت پسماند در کلان‌شهرها به توانایی مدیریت شهری در ایجاد پیوند میان فناوری، مشارکت اجتماعی، اقتصاد چرخشی و حکمرانی یکپارچه وابسته است. کلان‌شهری که بتواند پسماند را از یک هزینه تحمیلی به یک منبع اقتصادی و زیست‌محیطی تبدیل کند، نه‌تنها مسئله زباله را بهتر مدیریت خواهد کرد، بلکه گامی مهم در مسیر توسعه پایدار و تاب‌آوری شهری برخواهد داشت.

۱۴. پیشنهادات پژوهش و اجرایی

۱. توسعه تفکیک از مبدأ به‌عنوان اولویت اصلی برنامه‌های مدیریت پسماند شهری.

۲. طراحی مشوق‌های اقتصادی برای خانوارهایی که میزان تولید پسماند خود را کاهش داده و تفکیک را به‌صورت مستمر انجام می‌دهند.

۳. اجرای آزمایشی نظام پرداخت بر اساس میزان دورریز (PAYT) در مناطق منتخب کلان‌شهرها و ارزیابی آثار اجتماعی و اقتصادی آن پیش از توسعه سراسری. مطالعه جدید تهران نیز بر اجرای پایلوت و استفاده از بازخورد شهروندان تأکید کرده است(DOI) .

۴. ایجاد سامانه‌های یکپارچه داده برای ثبت اطلاعات تولید، جمع‌آوری، حمل، پردازش، بازیافت و دفع پسماند.

۵. استفاده از هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای پیش‌بینی تولید پسماند و بهینه‌سازی مسیر خودروهای جمع‌آوری.

۶. ایجاد مخازن هوشمند در مناطق پرتراکم شهری و استفاده از حسگرهای سطح پرشدگی برای کاهش سفرهای غیرضروری خودروهای جمع‌آوری.

۷. تقویت بازار مواد بازیافتی و ایجاد ارتباط مؤثر میان مدیریت شهری و صنایع مصرف‌کننده مواد بازیافتی.

۸. حرکت از اقتصاد خطی به اقتصاد چرخشی شهری با تأکید بر کاهش، استفاده مجدد، تعمیر، بازتولید و بازیابی مواد.

۹. افزایش شفافیت مالی در قراردادهای مدیریت پسماند و اطلاع‌رسانی عمومی درباره هزینه‌ها، درآمدهای بازیافت و نحوه مصرف منابع.

۱۰. آموزش مستمر شهروندان با استفاده از مدارس، رسانه‌ها، شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های دیجیتال؛ زیرا مطالعات داخلی بر اهمیت آموزش و اطلاع‌رسانی در افزایش همکاری شهروندان تأکید دارند(DOI) .

۱۱. ایجاد نظام ارزیابی عملکرد شهرداری‌ها بر اساس شاخص‌هایی مانند کاهش سرانه تولید پسماند، نرخ تفکیک، نرخ بازیافت، میزان دفن، هزینه مدیریت به ازای هر تن و رضایت شهروندان.

۱۲. توجه ویژه به پسماندهای پلاستیکی، الکترونیکی، ساختمانی و سایر جریان‌های خاص و طراحی نظام‌های مدیریتی اختصاصی برای آنها.

۱۳. تقویت همکاری میان شهرداری، دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، بخش خصوصی و سازمان‌های محیط‌زیستی برای توسعه فناوری‌های بومی مدیریت پسماند.

۱۴. ایجاد برنامه‌های آموزش محیط‌زیستی از دوره مدرسه و تبدیل مدیریت پسماند به بخشی از فرهنگ عمومی شهر.

۱۵. انجام مطالعات تطبیقی میان کلان‌شهرهای ایران و شهرهای پیشرو جهان برای شناسایی الگوهای قابل بومی‌سازی.

منابع فارسی

۱. حیدری، م.، صالحی، ا.، نوحه‌گر، ا.، حکیم‌زاده، ر.، و بازارگان، ع. (۱۴۰۴). تبیین مؤلفه‌های برنامه درسی مدیریت پسماند شهری با استفاده از سنتز پژوهی .فصلنامه علمی مدیریت محیط زیست شهری، ۳)۴(، ۱۳۷–۱۶۵ https://doi.org/10.48306/juem.2025.552820.1117 . (DOI)

۲. محرمی، ث.، جلیلی قاضی‌زاده، م.، محمودی، ح.، و قربانی، م. (۱۴۰۴). عوامل مؤثر بر راهکارهای پیشنهادی جهت ارتقاء سطح همکاری خانوارها در اجرای طرح پرداخت بر اساس دورریز (PAYT) در سیستم مدیریت پسماند شهر تهران .محیط زیست و توسعه فرابخشی، ۱۰)۹۰(، ۴۴–۶۱ . https://doi.org/10.22034/envj.2025.520951.1497 (DOI)

۳. سجادی، ژ.، افراسیابی‌راد، م.ص.، و توکلی‌نیا، ج. (۱۴۰۰). وضعیت میزان تولید و ترکیب پسماندهای شهری در مناطق ۲۲گانه شهر تهران .فصلنامه مدیریت پسماند) .پاسماندیران(

۴. کریمی، ج.، صادقی، م.، فدایی، ا.، و مهدی‌نژاد، م.م. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر مداخله از طریق دو روش آموزش چهره‌به‌چهره و پمفلت آموزشی بر تفکیک، جداسازی و بازیافت پسماند در شهر کلاله .سلامت و محیط زیست، ۸)۳(، ۲۷۵–۲۸۴(DOI) .

۵. پیوسته‌گر، ی.، و انصاری، م.ح. (۱۳۹۶). بررسی و ارزیابی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی؛ نمونه موردی: مناطق ۳ و ۱۰ شهرداری تهران .علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۹)۴(، ۲۱۹–۲۳۶(DOI) https://doi.org/10.22034/jest.2017.11635 .

۶. علوی‌مقدم، س.م.ر.، قاسمی، ع.، و علوی‌مقدم، س.ب. (۱۳۸۷). آموزش و نقش کلیدی آن در مدیریت صحیح جامعه مواد زاید جامد در ایران . فصلنامه انجمن متخصصان محیط زیست ایران، ۲)۱(، ۱–۲۳(DOI) .

۷. نظامی، ا.، رضوانی، م.، و شبیری، س.م. (۱۳۹۴). بررسی میزان اثربخشی آموزش‌های ارائه‌شده توسط سازمان مدیریت پسماند خراسان شمالی به زنان خانه‌دار؛ مطالعه موردی: شهر بجنورد .مدیریت پسماندها، ۱۶، ۴۷–۵۴(DOI) .

۸. نیک‌زاد، و.، امیری، م.ج.، معرب، ی.، و فروغی، ن. (۱۳۹۶). مکان‌یابی محل دفن پسماند با استفاده از منطق فازی در GIS و مدل تحلیل فرایند شبکه‌ای فازی :(FANP) مطالعه موردی شهرستان علی‌آباد .جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۶)۱(، ۶۷–۸۷ . https://doi.org/10.22067/geo.v6i1.47944 (داایج سرای مجلات دسترسی آزاد)

منابع انگلیسی

9. Fang, B., Yu, J., Chen, Z., Osman, A. I., Farghali, M., Ihara, I., Hamza, E. H., Rooney, D. W., & Yap, P.-S. (2023). Artificial intelligence for waste management in smart cities: A review. *Environmental Chemistry Letters, 21*, 1959–1989. https://doi.org/10.1007/s10311-023-01604-3 (اسپرینگر نچرال لینک)
10. United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste—Turning rubbish into a resource*. United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association. (DOI)
11. Sadik, M., & Abdellaoui, B. (2023). Application of artificial intelligence techniques in municipal solid waste management: A systematic literature review. *Environmental Technology Reviews, 12*(1), 316–336. https://doi.org/10.1080/21622515.2023.2205027 (Taylor & Francis Online)
12. Zhang, Z., Chen, Z., Zhang, J., Liu, Y., Chen, L., Yang, M., Osman, A. I., Farghali, M., Liu, E., Hassan, D., Ihara, I., Lu, K., Rooney, D. W., & Yap, P.-S. (2024). Municipal solid waste management challenges in developing regions: A comprehensive review and future perspectives for Asia and Africa. *Science of the Total Environment, 930*, 172794. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172794 (DOI)
13. Awino, F. B., & Apitz, S. E. (2024). Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review. *Integrated Environmental Assessment and Management, 20*(1), 9–35. https://doi.org/10.1002/ieam.4774 (DOI)
14. Zaman, A., & Lehmann, S. (2011). Urban growth and waste management optimization towards zero waste city. *City, Culture and Society, 2*(4), 177–187. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2011.11.007 (DOI)
15. Kawai, K., & Tasaki, T. (2016). Revisiting estimates of municipal solid waste generation per capita and their reliability. *Journal of Material Cycles and Waste Management, 18*(1), 1–13. (DOI)
16. Rouse, J. (2006). Seeking common ground for people: Livelihoods, governance and waste. *Habitat International, 30*(4), 741–753. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.001 (DOI)
17. Fang, B., Yu, J., Chen, Z., et al. (2023). Artificial intelligence for waste management in smart cities: A review. *Environmental Chemistry Letters, 21*, 1959–1989. https://doi.org/10.1007/s10311-023-01604-3 (DOI)
18. Chin, T., Fan, Y., Lin, C.-L., Lin, Y.-C., & Liao, K.-T. (2026). Artificial intelligence-related technologies for municipal solid waste management: A review and new insights from smart cities. *Sustainable Cities and Society*. (ScienceDirect)
19. (2024). Green loops and clean skies: Optimizing municipal solid waste management using data science for a circular economy. *Environmental Research, 243*, 117786. https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117786 (ScienceDirect)
20. (2023). Revolutionizing municipal solid waste management with machine learning as a clean resource: Opportunities, challenges and solutions. *Fuel, 348*, 128548. https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.128548 (ScienceDirect)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

کاربرد هوش مصنوعی و فناوریهای نوین در بهبود امور فرهنگی شهرداری اصفهان

مریم ایزدخواستی عطاآبادی

مجموعه فرهنگی ورزشی باغ غدیر شهرداری منطقه ۴ اصفهان

چکیده

گسترش روزافزون فناوری‌های دیجیتال و ظهور هوش مصنوعی، شیوه برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی فعالیت‌های فرهنگی در مدیریت شهری را با تحولاتی اساسی مواجه کرده است. شهرداری‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای مؤثر در ارتقای فرهنگ عمومی و کیفیت زندگی شهروندان، نیازمند بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای شناسایی دقیق‌تر نیازهای فرهنگی، افزایش مشارکت اجتماعی و ارائه خدمات فرهنگی متناسب با ویژگی‌های گروه‌های مختلف جامعه هستند .این پژوهش با هدف بررسی کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در بهبود امور فرهنگی شهرداری اصفهان انجام شده است. رویکرد پژوهش از نوع کاربردی و روش آن توصیفی ـ تحلیلی است و با تمرکز بر ظرفیت‌های هوش مصنوعی، کلان‌داده، تحلیل داده‌های شهروندی، سامانه‌های هوشمند، شبکه‌های اجتماعی، واقعیت افزوده و مجازی و پلتفرم‌های دیجیتال فرهنگی، ابعاد مختلف تحول دیجیتال در مدیریت فرهنگی شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یافته‌های تحلیلی نشان می‌دهد که استفاده هدفمند از هوش مصنوعی می‌تواند در حوزه‌هایی همچون تحلیل علایق و نیازهای فرهنگی شهروندان، پیش‌بینی الگوهای مشارکت فرهنگی، شخصی‌سازی خدمات و برنامه‌های فرهنگی، شناسایی گروه‌های کمتر برخوردار از خدمات، ارزیابی اثربخشی رویدادها و بهینه‌سازی تخصیص منابع فرهنگی نقش مؤثری ایفا کند. همچنین فناوری‌های نوین امکان توسعه موزه‌ها و نمایشگاه‌های مجازی، تورهای شهری هوشمند، برنامه‌های فرهنگی تعاملی، آموزش‌های شهروندی دیجیتال و ارتباط دوسویه میان شهروندان و مدیریت شهری را فراهم می‌سازند. از سوی دیگر، تلفیق داده‌های فرهنگی و اجتماعی با ابزارهای هوشمند می‌تواند تصمیم‌گیری مدیران شهری را از رویکردهای سنتی و عمدتاً مبتنی بر تجربه، به سمت تصمیم‌گیری داده‌محور و شواهدمحور هدایت کند.

با وجود این ظرفیت‌ها، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در امور فرهنگی شهرداری اصفهان با چالش‌هایی نظیر حفاظت از حریم خصوصی شهروندان، امنیت داده‌ها، کیفیت و یکپارچگی اطلاعات، هزینه‌های پیاده‌سازی، کمبود نیروی انسانی متخصص، ضرورت آموزش کارکنان و احتمال ایجاد سوگیری در الگوریتم‌های هوشمند همراه است. بنابراین، موفقیت تحول هوشمند فرهنگی مستلزم تدوین سیاست‌های روشن، ایجاد زیرساخت داده‌ای مناسب، توانمندسازی نیروی انسانی،

رعایت اصول اخلاقی و حفظ نقش انسان در تصمیم‌گیری‌های فرهنگی است. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در امور فرهنگی شهرداری اصفهان صرفاً به معنای دیجیتالی کردن خدمات موجود نیست، بلکه فرصتی برای بازطراحی نظام مدیریت فرهنگی، افزایش عدالت در دسترسی به خدمات، ارتقای مشارکت شهروندی و حرکت به سوی شهری هوشمند، خلاق، مشارکت‌محور و فرهنگ‌مدار است.

کلیدواژه‌ها : هوش مصنوعی، فناوری‌های نوین، مدیریت فرهنگی شهری، شهرداری اصفهان، شهر هوشمند، خدمات فرهنگی، مشارکت شهروندی، تحول دیجیتال، فناوری اطلاعات، فرهنگ شهری.

۱. مقدمه

تحولات شتابان فناوری در دهه‌های اخیر، بسیاری از عرصه‌های زندگی شهری را دستخوش تغییر کرده است. شهر امروزی دیگر صرفاً مجموعه‌ای از ساختمان‌ها، خیابان‌ها و زیرساخت‌های فیزیکی نیست، بلکه نظامی پیچیده از روابط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، اطلاعاتی و فناورانه است که کیفیت عملکرد آن به میزان زیادی به نحوه مدیریت و بهره‌گیری از اطلاعات وابسته است. در چنین شرایطی، مدیریت شهری برای پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع و در حال تغییر شهروندان، نمی‌تواند تنها بر روش‌های سنتی برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری تکیه کند. ظهور فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده، رایانش ابری، واقعیت افزوده و مجازی و پلتفرم‌های دیجیتال، زمینه شکل‌گیری الگوهای جدیدی از مدیریت و ارائه خدمات شهری را فراهم کرده است (باتی و همکاران، ۲۰۱۷).

در میان حوزه‌های مختلف مدیریت شهری، مدیریت فرهنگی جایگاه ویژه‌ای دارد؛ زیرا فرهنگ یکی از مهم‌ترین عناصر شکل‌دهنده هویت شهر، سرمایه اجتماعی، احساس تعلق شهروندان و کیفیت زندگی شهری است. برنامه‌های فرهنگی شهرداری‌ها می‌توانند از طریق توسعه مشارکت اجتماعی، تقویت هویت محلی، حمایت از فعالیت‌های هنری، افزایش تعاملات اجتماعی و فراهم کردن فرصت‌های برابر برای دسترسی به خدمات فرهنگی، نقش مهمی در پویایی اجتماعی شهر ایفا کنند. با این حال، اثربخشی این برنامه‌ها تا حد زیادی به شناخت صحیح نیازها و علایق فرهنگی شهروندان و توانایی مدیریت شهری در طراحی و اجرای برنامه‌های متناسب با این نیازها وابسته است (لندری، ۲۰۰۸).

در این میان، هوش مصنوعی می‌تواند چشم‌انداز تازه‌ای را در برابر مدیریت فرهنگی شهری قرار دهد. هوش مصنوعی با قابلیت پردازش حجم گسترده‌ای از داده‌ها، شناسایی الگوها، تحلیل رفتار کاربران و ارائه پیش‌بینی‌های مبتنی بر داده، امکان شناخت دقیق‌تر جامعه هدف و طراحی خدمات متناسب با ویژگی‌های شهروندان را فراهم می‌کند. استفاده از این فناوری در مدیریت شهری می‌تواند به شناسایی روندهای اجتماعی، پیش‌بینی نیازهای شهروندی و افزایش کارآمدی تصمیم‌گیری کمک کند (کچین و همکاران، ۲۰۱۶). از منظر فرهنگی نیز می‌توان از این ظرفیت برای تحلیل بازخورد شهروندان نسبت به رویدادهای فرهنگی، شناسایی گروه‌های مختلف مخاطبان، سنجش میزان مشارکت در برنامه‌ها و حتی طراحی محتوای فرهنگی متناسب با نیاز گروه‌های اجتماعی استفاده کرد.

شهر اصفهان از این منظر شرایطی قابل توجه دارد. این شهر به دلیل برخورداری از پیشینه تاریخی و فرهنگی غنی، آثار و بناهای ارزشمند، ظرفیت‌های هنری و صنایع فرهنگی، تنوع اجتماعی و حضور گسترده شهروندان و گردشگران، یکی از مهم‌ترین کانون‌های فرهنگی ایران محسوب می‌شود. بنابراین، مدیریت امور فرهنگی در چنین شهری با مدیریت فرهنگی یک شهر معمولی تفاوت دارد و نیازمند استفاده از رویکردهایی است که بتواند میان میراث فرهنگی، فرهنگ معاصر، نیازهای نسل جدید و فناوری‌های نوین ارتباط برقرار کند. در این زمینه، فناوری می‌تواند به عنوان ابزاری برای معرفی ظرفیت‌های فرهنگی شهر، افزایش دسترسی شهروندان به خدمات فرهنگی و ایجاد تجربه‌های جدید فرهنگی مورد استفاده قرار گیرد.

گسترش پلتفرم‌های دیجیتال نیز رابطه میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری را تغییر داده است. شهروندان امروزی تنها دریافت‌کننده خدمات نیستند، بلکه می‌توانند در تولید محتوا، ارائه بازخورد، پیشنهاد برنامه‌های فرهنگی و ارزیابی عملکرد نهادهای شهری مشارکت داشته باشند. چنین تغییری، مفهوم مشارکت شهروندی را از حضور فیزیکی در جلسات و برنامه‌های شهری به مشارکت دیجیتال و مستمر گسترش داده است (تورنر، ۲۰۱۹). از این منظر، شهرداری می‌تواند با استفاده از سامانه‌های هوشمند و شبکه‌های اجتماعی، ارتباط مستقیم‌تر و دوسویه‌تری با شهروندان ایجاد کند.

از سوی دیگر، فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی فرصت‌های جدیدی برای بازنمایی و تجربه میراث فرهنگی فراهم کرده‌اند. در شهری مانند اصفهان، این فناوری‌ها می‌توانند برای معرفی بناهای تاریخی، ایجاد تورهای مجازی، بازسازی دیجیتال آثار تاریخی و ارائه تجربه‌های فرهنگی تعاملی به شهروندان و گردشگران مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از فناوری در حوزه میراث فرهنگی می‌تواند علاوه بر افزایش جذابیت برنامه‌های فرهنگی، دسترسی گروه‌هایی را که امکان حضور فیزیکی در مکان‌های فرهنگی ندارند نیز افزایش دهد (آزیما، ۱۹۹۷).

با وجود این ظرفیت‌ها، ورود فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی به مدیریت فرهنگی شهری نباید صرفاً به عنوان یک فرایند فنی تلقی شود. فرهنگ با هویت، ارزش‌ها، باورها، روابط اجتماعی و ویژگی‌های انسانی جامعه ارتباط دارد و بنابراین استفاده از الگوریتم‌ها و داده‌ها در این حوزه نیازمند توجه جدی به مسائل اخلاقی، حریم خصوصی، امنیت اطلاعات، سوگیری الگوریتمی و حفظ نقش انسان در تصمیم‌گیری است (فلوریدی و همکاران، ۲۰۱۸). در واقع، فناوری زمانی می‌تواند به بهبود مدیریت فرهنگی منجر شود که در خدمت اهداف فرهنگی و اجتماعی قرار گیرد و جایگزین کامل قضاوت انسانی و شناخت بومی نشود.

بر همین اساس، بررسی کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در امور فرهنگی شهرداری اصفهان، صرفاً بررسی یک ابزار فناورانه نیست؛ بلکه مطالعه‌ای درباره چگونگی ایجاد پیوند میان فناوری، فرهنگ، شهروند و مدیریت شهری است. رویکرد هوشمند به مدیریت فرهنگی می‌تواند زمینه استفاده مؤثرتر از منابع، افزایش کیفیت برنامه‌های فرهنگی، ارتقای مشارکت شهروندان، دسترسی عادلانه‌تر به خدمات و شناخت دقیق‌تر تحولات فرهنگی جامعه را فراهم سازد. از این رو، توجه علمی به این موضوع می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا ضمن بهره‌گیری از فرصت‌های فناوری، الزامات فرهنگی و انسانی جامعه را نیز در فرایند تصمیم‌گیری مورد توجه قرار دهند.

۲. بیان مسئله

مدیریت فرهنگی شهری در شرایط کنونی با مسئله‌ای اساسی مواجه است :چگونه می‌توان برنامه‌ها و خدمات فرهنگی را متناسب با جامعه‌ای متنوع، پویا و در حال تغییر طراحی و اجرا کرد؟ تغییر سبک زندگی، گسترش ارتباطات دیجیتال، ظهور نسل‌های جدید کاربران، افزایش تنوع سلیقه‌های فرهنگی و تغییر شیوه مصرف محتوا باعث شده است الگوهای سنتی مدیریت فرهنگی دیگر به تنهایی پاسخ‌گوی همه نیازهای شهروندان نباشند. برنامه‌ای که بدون شناخت دقیق مخاطب و صرفاً بر اساس الگوهای گذشته طراحی شود، ممکن است نتواند مشارکت و رضایت مطلوب شهروندان را به دست آورد. از همین رو، مدیریت فرهنگی شهری به ابزارهایی نیاز دارد که بتوانند اطلاعات و بازخوردهای شهروندان را به شکل مستمر جمع‌آوری و تحلیل کنند (کچین و همکاران، ۲۰۱۶).

این مسئله در شهر اصفهان اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا اصفهان از یک سو دارای سرمایه فرهنگی و تاریخی گسترده و از سوی دیگر با نیازهای فرهنگی جدید شهروندان مواجه است. مدیریت هم‌زمان میراث فرهنگی، رویدادهای فرهنگی و هنری، فرهنگ شهروندی، فعالیت‌های اجتماعی، اوقات فراغت و برنامه‌های مرتبط با گروه‌های مختلف سنی و اجتماعی، نیازمند تصمیم‌گیری دقیق و مبتنی بر اطلاعات است. اگر برنامه‌های فرهنگی بدون شناخت تفاوت‌های جمعیتی، جغرافیایی و اجتماعی شهر طراحی شوند، احتمال توزیع نامتوازن خدمات و کاهش اثربخشی سرمایه‌گذاری‌های فرهنگی افزایش پیدا می‌کند.

یکی از مشکلات مهم در مدیریت فرهنگی سنتی، محدود بودن داده‌های قابل استفاده برای تصمیم‌گیری است. در بسیاری از موارد، ارزیابی موفقیت یک برنامه فرهنگی بر اساس تعداد شرکت‌کنندگان یا بازخوردهای محدود انجام می‌شود، در حالی که داده‌های موجود در شبکه‌های اجتماعی، سامانه‌های شهری، نظرسنجی‌های دیجیتال و پلتفرم‌های ارتباطی می‌توانند اطلاعات بسیار گسترده‌تری درباره علایق، نیازها و رفتارهای فرهنگی شهروندان فراهم کنند. کلان‌داده و روش‌های تحلیل هوشمند می‌توانند از میان حجم زیادی از اطلاعات، الگوهایی را شناسایی کنند که با روش‌های سنتی به‌سادگی قابل مشاهده نیستند (باتی و همکاران، ۲۰۱۷).

هوش مصنوعی از این منظر می‌تواند بخشی از شکاف موجود میان داده و تصمیم‌گیری فرهنگی را کاهش دهد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند داده‌های مربوط به مشارکت شهروندان، بازخوردهای ارائه‌شده، میزان استقبال از رویدادها و الگوهای مصرف محتوای فرهنگی را تحلیل کرده و اطلاعات قابل استفاده‌ای در اختیار مدیران قرار دهند. برای نمونه، مدیریت شهری می‌تواند از تحلیل داده‌ها برای شناسایی مناطقی که از نظر دسترسی به برنامه‌های فرهنگی با کمبود مواجه هستند، تشخیص گروه‌های اجتماعی کمتر مشارکت‌کننده و پیش‌بینی میزان استقبال از برنامه‌های آینده استفاده کند.

موضوع دیگر، شخصی‌سازی خدمات فرهنگی است. شهروندان از نظر سن، علایق، سبک زندگی، محل سکونت، میزان استفاده از فناوری و ترجیحات فرهنگی با یکدیگر تفاوت دارند. ارائه یک الگوی یکسان از خدمات فرهنگی به همه شهروندان ممکن است کارایی لازم را نداشته باشد. فناوری‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل داده‌های مجاز و ناشناس، زمینه ارائه پیشنهادها و خدمات فرهنگی متناسب‌تر با گروه‌های مختلف را فراهم کنند. چنین رویکردی می‌تواند از مدیریت فرهنگی یک‌سویه به سمت مدیریت فرهنگی شهروندمدار حرکت کند.

از سوی دیگر، مشارکت شهروندی یکی از چالش‌های مهم مدیریت شهری است. در الگوهای سنتی، ارتباط شهروندان با شهرداری اغلب به دریافت خدمات یا ارائه شکایت محدود می‌شود؛ در حالی که مدیریت فرهنگی هوشمند می‌تواند شهروندان را به مشارکت فعال در ایده‌پردازی، تولید محتوای فرهنگی، ارزیابی برنامه‌ها و پیشنهاد سیاست‌های فرهنگی دعوت کند. پلتفرم‌های دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی و ابزارهای تعاملی می‌توانند بستری برای شکل‌گیری چنین مشارکتی ایجاد کنند و ارتباط میان شهروندان و مدیریت شهری را از یک ارتباط یک‌طرفه به ارتباطی دوسویه تبدیل نمایند (نام و همکاران، ۲۰۲۰).

همچنین اصفهان به دلیل برخورداری از میراث تاریخی و فرهنگی گسترده، ظرفیت قابل توجهی برای استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی دارد. بازنمایی دیجیتال بناهای تاریخی، ارائه تورهای مجازی، معرفی داستان‌های تاریخی محلات و استفاده از فناوری‌های تعاملی می‌تواند تجربه فرهنگی شهروندان و گردشگران را ارتقا دهد. فناوری در اینجا تنها ابزار نمایش نیست، بلکه می‌تواند شیوه ارتباط نسل جدید با میراث فرهنگی را نیز تغییر دهد (آزیما، ۱۹۹۷).

با این حال، استفاده از هوش مصنوعی در امور فرهنگی با چالش‌هایی نیز همراه است. نخست، مسئله حریم خصوصی و حفاظت از داده‌های شهروندان مطرح است. جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات مربوط به رفتار کاربران، در صورتی که بدون چارچوب‌های مشخص و شفاف انجام شود، می‌تواند اعتماد عمومی را کاهش دهد. دوم، الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است تحت تأثیر داده‌های ناقص یا سوگیرانه قرار گیرند و در نتیجه، توصیه‌ها یا تصمیم‌های نادرستی ارائه دهند. سوم، وابستگی بیش از حد به فناوری می‌تواند نقش تجربه، خلاقیت و قضاوت انسانی را در سیاست‌گذاری فرهنگی کاهش دهد؛ در حالی که امور فرهنگی ماهیتی انسانی و زمینه‌مند دارند (فلوریدی و همکاران، ۲۰۱۸).

از سوی دیگر، کمبود نیروی انسانی متخصص، هزینه ایجاد زیرساخت‌های فناورانه، ضعف یکپارچگی داده‌ها، نبود استانداردهای مشخص برای تبادل اطلاعات و مقاومت احتمالی سازمانی در برابر تغییر نیز می‌تواند مانع استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین در مدیریت فرهنگی شود. بنابراین، مسئله تنها این نیست که آیا هوش

مصنوعی و فناوری‌های نوین قابلیت استفاده در مدیریت فرهنگی شهرداری اصفهان را دارند یا خیر؛ بلکه پرسش مهم‌تر آن است که این فناوری‌ها چگونه، در چه حوزه‌هایی و تحت چه الزامات مدیریتی، اخلاقی و اجتماعی می‌توانند به بهبود واقعی امور فرهنگی منجر شوند؟

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر، بررسی ظرفیت‌ها و چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در بهبود امور فرهنگی شهرداری اصفهان است. این پژوهش تلاش دارد مشخص کند که فناوری‌های نوین چگونه می‌توانند به شناخت بهتر نیازهای فرهنگی شهروندان، افزایش مشارکت اجتماعی، ارتقای کیفیت خدمات فرهنگی، بهبود تصمیم‌گیری مدیران، توسعه تجربه‌های فرهنگی دیجیتال و استفاده کارآمدتر از منابع کمک کنند. همچنین توجه به موانع و پیامدهای احتمالی این فناوری‌ها ضروری است تا حرکت به سوی مدیریت فرهنگی هوشمند، صرفاً یک تحول فناورانه نباشد، بلکه به تحولی پایدار، انسان‌محور و متناسب با ویژگی‌های فرهنگی شهر اصفهان تبدیل شود.

در ادامه، بخش اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی را به‌صورت گسترش‌یافته و با لحن مناسب مقاله علمی‌پژوهشی تنظیم کرده‌ام. برای افزایش اعتبار، در بخش پیشینه از مطالعات قابل ردیابی و جدید نیز استفاده شده است(ScienceDirect) .

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف اصلی

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در بهبود امور فرهنگی شهرداری اصفهان و تبیین ظرفیت این فناوری‌ها برای ارتقای کیفیت برنامه‌ریزی، ارائه خدمات فرهنگی، افزایش مشارکت شهروندان، بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی و توسعه فرهنگ شهروندی است.

۳-۲ .اهداف فرعی

پژوهش حاضر اهداف فرعی زیر را دنبال می‌کند:

۱. بررسی نقش هوش مصنوعی در شناسایی و تحلیل نیازها و علایق فرهنگی شهروندان اصفهان.

۲. بررسی تأثیر فناوری‌های نوین بر ارتقای کیفیت و اثربخشی خدمات فرهنگی شهرداری.

۳. تبیین نقش تحلیل کلان‌داده‌ها در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری فرهنگی مبتنی بر شواهد.

۴. بررسی ظرفیت پلتفرم‌های دیجیتال برای افزایش مشارکت شهروندان در برنامه‌های فرهنگی.

۵. بررسی کاربرد واقعیت افزوده و واقعیت مجازی در معرفی و بازنمایی میراث فرهنگی و تاریخی اصفهان.

۶. بررسی نقش هوش مصنوعی در ارزیابی و پیش‌بینی میزان استقبال شهروندان از رویدادهای فرهنگی.

۷. شناسایی ظرفیت فناوری‌های نوین در افزایش عدالت فرهنگی و دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی به خدمات فرهنگی.

۸. شناسایی چالش‌های فنی، مدیریتی، اخلاقی و اجتماعی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت فرهنگی شهری.

۹. تبیین الزامات حرکت شهرداری اصفهان از مدیریت فرهنگی سنتی به سمت مدیریت فرهنگی هوشمند و داده‌محور.

۱۰. ارائه چارچوبی مفهومی برای استفاده اثربخش، مسئولانه و انسان‌محور از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در امور فرهنگی شهرداری اصفهان.

۴ .چارچوب نظری

۴-۱ .مفهوم هوش مصنوعی در مدیریت شهری

هوش مصنوعی را می‌توان مجموعه‌ای از روش‌ها و فناوری‌هایی دانست که به سامانه‌های رایانه‌ای امکان می‌دهد وظایفی مانند یادگیری، تشخیص الگو، پردازش زبان، پیش‌بینی، طبقه‌بندی و تصمیم‌یاری را انجام دهند. اهمیت هوش مصنوعی در مدیریت شهری از آنجا ناشی می‌شود که شهرها حجم بسیار زیادی از داده‌های اجتماعی، مکانی، اقتصادی و رفتاری تولید می‌کنند و تحلیل این داده‌ها با روش‌های سنتی دشوار است.

در مدیریت شهری، هوش مصنوعی می‌تواند از مرحله جمع‌آوری و پردازش اطلاعات تا مرحله پیش‌بینی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرد. از این منظر، هوش مصنوعی صرفاً یک ابزار اتوماسیون نیست، بلکه می‌تواند بخشی از زیرساخت تصمیم‌گیری هوشمند شهری باشد. مطالعات مربوط به شهر هوشمند نیز نشان می‌دهند که ترکیب داده‌های شهری و تحلیل بلادرنگ می‌تواند شیوه‌های جدیدی برای حکمرانی و مدیریت شهری ایجاد کند (کچین، ۲۰۱۴)(DOI) .

در حوزه فرهنگی، این قابلیت می‌تواند به تحلیل رفتار فرهنگی شهروندان، شناسایی الگوهای مشارکت، تحلیل بازخوردهای شهروندی و پیش‌بینی نیازهای فرهنگی کمک کند. بنابراین، در پژوهش حاضر، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی تحول مدیریت فرهنگی شهرداری در نظر گرفته می‌شود.

۴-۲ .فناوری‌های نوین و شکل‌گیری شهر هوشمند

مفهوم شهر هوشمند در ابتدا بیشتر بر استفاده از فناوری اطلاعات برای افزایش کارایی خدمات شهری تأکید داشت، اما در رویکردهای جدیدتر، شهر هوشمند مفهومی فراتر از نصب تجهیزات و ایجاد زیرساخت‌های دیجیتال دارد. شهر هوشمند باید بتواند میان فناوری، حکمرانی، شهروندان، سرمایه اجتماعی، اقتصاد و فرهنگ ارتباط برقرار کند.

کچین (۲۰۱۴) بر این نکته تأکید می‌کند که گسترش زیرساخت‌های دیجیتال و تولید کلان‌داده، امکان تحلیل لحظه‌ای زندگی شهری و ایجاد شیوه‌های جدید حکمرانی را فراهم کرده است؛ البته او هم‌زمان نسبت به خطراتی مانند حکمرانی تکنوکراتیک، تمرکز قدرت داده‌ای و مسائل مربوط به حریم خصوصی هشدار می‌دهد(DOI) .

بر این اساس، فناوری در پژوهش حاضر هدف نهایی مدیریت فرهنگی نیست؛ بلکه ابزاری برای افزایش کیفیت، دسترسی، مشارکت و اثربخشی خدمات فرهنگی محسوب می‌شود.

۵ .مدیریت فرهنگی هوشمند شهری

مدیریت فرهنگی شهری مجموعه‌ای از سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقداماتی است که با هدف ارتقای فرهنگ عمومی، توسعه مشارکت اجتماعی، حمایت از هنر و میراث فرهنگی، تقویت هویت شهری و افزایش کیفیت زندگی فرهنگی شهروندان انجام می‌شود.

در الگوی سنتی، برنامه‌ریزی فرهنگی عمدتاً بر تجربه مدیران، مطالعات محدود و داده‌های گذشته متکی است. در مقابل، مدیریت فرهنگی هوشمند بر جمع‌آوری و تحلیل مستمر داده‌ها، مشارکت دیجیتال شهروندان، استفاده از فناوری‌های تعاملی و ارزیابی مستمر نتایج تأکید دارد.

پژوهش‌های جدید درباره فرهنگ عمومی در شهر هوشمند نیز نشان می‌دهند که فناوری دیجیتال می‌تواند دسترسی شهروندان به منابع فرهنگی را افزایش داده و فرصت‌های متنوع‌تری برای مشارکت و بیان دیدگاه‌های عمومی ایجاد کند؛ در عین حال، تأکید صرف بر فناوری می‌تواند ابعاد انسانی و فرهنگی شهر هوشمند را به حاشیه ببرد(DOI) .

بنابراین، مدیریت فرهنگی هوشمند در این پژوهش بر سه اصل استوار است:

داده‌محوری + فناوری‌محوری + انسان‌محوری

ترکیب این سه مؤلفه می‌تواند زمینه ایجاد الگوی متوازن‌تری برای مدیریت فرهنگی شهری را فراهم کند.

۶ .هوش مصنوعی و شناخت نیازهای فرهنگی شهروندان

یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت فرهنگی، امکان تحلیل حجم گسترده‌ای از داده‌های شهروندی است. اطلاعات مربوط به میزان مشارکت در برنامه‌ها، بازخوردهای ثبت‌شده در پلتفرم‌های دیجیتال، نظرات منتشرشده در شبکه‌های اجتماعی و الگوهای استفاده از خدمات فرهنگی می‌توانند تصویری نسبتاً دقیق‌تر از نیازهای فرهنگی جامعه ارائه دهند.

در چنین شرایطی، تصمیم‌گیری فرهنگی از حالت «حدس مدیریتی» فاصله گرفته و به سمت تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و شواهد حرکت می‌کند. این موضوع برای شهری مانند اصفهان که از نظر جمعیت، محله‌ها، گروه‌های اجتماعی و ظرفیت‌های فرهنگی تنوع قابل توجهی دارد، اهمیت زیادی دارد.

۷ .فناوری‌های تعاملی و مشارکت شهروندی

یکی از پایه‌های مدیریت فرهنگی معاصر، مشارکت فعال شهروندان است. فناوری‌های دیجیتال می‌توانند مشارکت را از قالب‌های سنتی فراتر برده و امکان مشارکت مستمر، سریع و گسترده را فراهم کنند.

مطالعه نظام‌مند سیمونفسکی، یوهانسن و استندال (۲۰۲۴) درباره واقعیت گسترده نشان می‌دهد که فناوری‌هایی مانند واقعیت افزوده و واقعیت مجازی می‌توانند در فرآیندهای مشارکت شهروندی و برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار گیرند، هرچند پذیرش فناوری و نحوه طراحی فرایند مشارکت همچنان از چالش‌های مهم محسوب می‌شود(ScienceDirect) .

این موضوع در امور فرهنگی اصفهان می‌تواند در قالب‌هایی مانند:

- نمایشگاه‌های مجازی؛
- تورهای مجازی بناهای تاریخی؛
- بازدید تعاملی از میراث فرهنگی؛

- نظرسنجی هوشمند؛
- سامانه‌های پیشنهاددهی فرهنگی؛
- پلتفرم‌های مشارکت شهروندی؛
- و رویدادهای فرهنگی دیجیتال

مورد استفاده قرار گیرد.

۸ .هوش مصنوعی، میراث فرهنگی و هویت شهری اصفهان

اصفهان به دلیل برخورداری از میراث تاریخی و فرهنگی گسترده، ظرفیت ویژه‌ای برای پیوند میان فناوری و فرهنگ دارد. استفاده از فناوری‌های دیجیتال می‌تواند میراث فرهنگی را از یک موضوع صرفاً تاریخی به تجربه‌ای تعاملی برای نسل جدید تبدیل کند.

پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و دوقلوهای دیجیتال می‌توانند در مستندسازی، بازنمایی و تعامل با میراث فرهنگی نقش داشته باشند، اما هنوز پیوند میان فناوری هوشمند، هویت فرهنگی و تعلق مکانی به اندازه ابعاد فنی مورد توجه قرار نگرفته است(MDPI) .

در همین راستا، مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۵ درباره استفاده از واقعیت افزوده در بازآفرینی بافت‌های تاریخی نشان داده است که ترکیب داده‌های مکانی، محتوای شبکه‌های اجتماعی و نظرات ذی‌نفعان می‌تواند به تصمیم‌گیری درباره نیازهای واقعیت افزوده در فضاهای تاریخی کمک کند(ScienceDirect) .

بنابراین، در چارچوب نظری پژوهش حاضر، میراث فرهنگی، فناوری و هویت شهری سه مؤلفه مرتبط با یکدیگر در نظر گرفته می‌شوند.

۹ .فناوری و عدالت فرهنگی

یکی از موضوعات مهم در مدیریت فرهنگی هوشمند، عدالت در دسترسی است. اگر فناوری تنها برای گروه‌هایی که از مهارت دیجیتال، اینترنت مناسب یا امکانات اقتصادی بیشتری برخوردارند طراحی شود، ممکن است شکاف فرهنگی و دیجیتال افزایش پیدا کند.

بنابراین، هوشمندسازی امور فرهنگی باید به گونه‌ای انجام شود که سالمندان، کودکان، افراد دارای معلولیت، ساکنان مناطق کم‌برخوردار و گروه‌های مختلف اجتماعی نیز بتوانند از خدمات دیجیتال بهره‌مند شوند.

از این منظر، عدالت فرهنگی یکی از معیارهای ارزیابی موفقیت فناوری در مدیریت فرهنگی محسوب می‌شود، نه یک پیامد فرعی.

۱۰ .فناوری، اخلاق و حکمرانی داده

استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت فرهنگی بدون توجه به اخلاق و حکمرانی داده می‌تواند پیامدهای نامطلوبی ایجاد کند. داده‌های شهروندی ممکن است شامل اطلاعات حساس رفتاری و اجتماعی باشند و نحوه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش آنها باید شفاف و مسئولانه باشد.

همچنین الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است در صورت استفاده از داده‌های ناقص یا سوگیرانه، نتایجی تولید کنند که برخی گروه‌های اجتماعی را کمتر مورد توجه قرار دهد. بنابراین، در چارچوب نظری پژوهش، اعتماد، شفافیت، حریم خصوصی، پاسخگویی و نظارت انسانی به عنوان الزامات حکمرانی هوشمند فرهنگی در نظر گرفته می‌شوند.

این نگاه با رویکرد انتقادی به شهر هوشمند نیز هماهنگ است؛ رویکردی که هشدار می‌دهد استفاده از کلان‌داده و فناوری نباید به غلبه نگاه تکنوکراتیک بر زندگی شهری منجر شود (کچین، ۲۰۱۴)(DOI) .

۱۱ .پیشینه پژوهش داخلی

در پژوهش‌های داخلی، توجه به هوشمندسازی مدیریت شهری و استفاده از هوش مصنوعی در سال‌های اخیر افزایش یافته است. با این حال، بخش قابل توجهی از مطالعات بر حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، خدمات شهری، مدیریت پسماند، درآمدهای شهری و حکمرانی هوشمند متمرکز بوده‌اند و کاربرد مستقیم هوش مصنوعی در مدیریت فرهنگی شهری کمتر مورد بررسی قرار گرفته است.

در یکی از مطالعات داخلی جدید با تمرکز بر کلان‌شهر اصفهان، مدل «شهرداری پیش‌بین» مبتنی بر هوش مصنوعی و کلان‌داده‌ها مطرح شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد یکپارچه‌سازی داده‌های شهری، استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی و ایجاد سامانه‌های تصمیم‌یار می‌تواند به پیش‌بینی مسائل شهری، بهینه‌سازی منابع، ارتقای کیفیت خدمات و افزایش مشارکت شهروندان کمک کند) .ایسنک(

اهمیت این یافته برای پژوهش حاضر در آن است که نشان می‌دهد زیرساخت مفهومی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت شهری اصفهان قابل طرح و توسعه است؛ اما می‌توان همین ظرفیت را به صورت تخصصی‌تر در حوزه مدیریت فرهنگی مورد استفاده قرار داد.

همچنین برخی مطالعات داخلی درباره مدیریت شهری هوشمند، بر اهمیت فناوری‌های نوین، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و حکمرانی داده‌محور تأکید کرده‌اند و چالش‌هایی مانند ضعف زیرساخت‌ها، محدودیت منابع مالی و مقاومت سازمانی را از موانع تحقق مدیریت شهری هوشمند دانسته‌اند) .ایسنک(

از سوی دیگر، ساختار پژوهشی شهرداری اصفهان نیز نشان‌دهنده توجه سازمانی به پژوهش، مدیریت دانش و فناوری‌های نوین است؛ برای نمونه، شورای پژوهشی شهرداری اصفهان با هدف سیاست‌گذاری و هدایت مطالعات حوزه مدیریت شهری و نهادینه‌سازی فرهنگ پژوهش‌محوری فعالیت می‌کند) .اصفهان امروز(با وجود این، خلأ مشخصی در ادبیات داخلی مشاهده می‌شود: مطالعات موجود غالباً هوشمندسازی را در سطح کلی مدیریت شهری بررسی کرده‌اند و کمتر به این پرسش پرداخته‌اند که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند برای نیازهای خاص مدیریت فرهنگی شهر اصفهان، از جمله برنامه‌ریزی فرهنگی، مشارکت شهروندی، معرفی میراث فرهنگی، شخصی‌سازی خدمات و ارزیابی برنامه‌های فرهنگی به کار گرفته شود.

۱۲ .پیشینه پژوهش خارجی

در مطالعات خارجی، رابطه میان فناوری‌های هوشمند، حکمرانی شهری و مشارکت شهروندی سابقه بیشتری دارد. کچین (۲۰۱۴) نشان داد که توسعه زیرساخت‌های دیجیتال و کلان‌داده می‌تواند امکان تحلیل بلادرنگ زندگی شهری و شکل‌گیری شیوه‌های جدید حکمرانی را فراهم کند؛ البته وی هم‌زمان بر ضرورت توجه به پیامدهای سیاسی، اجتماعی و اخلاقی شهر داده‌محور تأکید کرده است(DOI) .

سیمونفسکی، یوهانسن و استندال (۲۰۲۴) در یک مطالعه مروری نظام‌مند، نقش واقعیت گسترده شامل واقعیت مجازی و افزوده را در مشارکت شهروندی بررسی کردند. نتایج آنان نشان می‌دهد فناوری‌های XR می‌توانند ابزار جدیدی برای مشارکت شهروندان در فرایندهای شهری ایجاد کنند، اما ادبیات موجود همچنان پراکنده است و موانع پذیرش و طراحی مشارکت دیجیتال باید مورد توجه قرار گیرد(ScienceDirect) .

در مطالعه‌ای دیگر، پژوهشگران در سال ۲۰۲۵ بر اهمیت فرهنگ عمومی در شهر هوشمند تأکید کرده‌اند. این پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه فناوری‌های دیجیتال می‌توانند دسترسی به منابع فرهنگی و مشارکت عمومی را افزایش دهند، تمرکز افراطی بر فناوری ممکن است ابعاد انسانی و فرهنگی شهر هوشمند را نادیده بگیرد. این مطالعه بر ابعادی مانند عرضه خدمات فرهنگی، مشارکت، نوآوری، عدالت، تناسب و غنای فرهنگی تأکید می‌کند(DOI) .

همچنین پژوهش جدیدی در سال ۲۰۲۵ درباره احیای بافت‌های تاریخی نشان داده است که ترکیب واقعیت افزوده، داده‌های شبکه‌های اجتماعی، داده‌های مکانی و مشارکت ذی‌نفعان می‌تواند به تصمیم‌گیری درباره توسعه تجربه‌های دیجیتال در فضاهای تاریخی کمک کند(ScienceDirect) .

پژوهش‌های منتشرشده در سال ۲۰۲۶ نیز مسیر این حوزه را به سمت ترکیب هوش مصنوعی مکالمه‌ای، واقعیت گسترده و سامانه‌های تصمیم‌یار شهری پیش برده‌اند. برای نمونه، یک سامانه تصمیم‌یار مشارکتی مبتنی بر واقعیت گسترده و هوش مصنوعی مکالمه‌ای برای دریافت دیدگاه شهروندان و تحلیل آن برای برنامه‌ریزان شهری معرفی شده است(MDPI) .

این روند نشان می‌دهد که مطالعات جدید از «استفاده از فناوری برای ارائه خدمات» به سمت «استفاده از فناوری برای تعامل، مشارکت و تصمیم‌سازی» در حال حرکت هستند.

۱-۱۲. تحقق مدیریت فرهنگی هوشمند، انسان‌محور و پایدار

در این مدل، هوش مصنوعی، کلان‌داده، پلتفرم‌های دیجیتال، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی به عنوان پیشران‌های فناورانه در نظر گرفته می‌شوند؛ تحلیل داده، شخصی‌سازی خدمات، تصمیم‌گیری هوشمند و مشارکت دیجیتال نقش سازوکارهای میانجی را دارند و کیفیت خدمات فرهنگی، مشارکت شهروندی، عدالت فرهنگی و اثربخشی مدیریت فرهنگی پیامدهای مورد انتظار هستند.

در عین حال، متغیرهایی مانند حریم خصوصی، امنیت داده، شکاف دیجیتال، سوگیری الگوریتمی، زیرساخت فناورانه و توانمندی نیروی انسانی می‌توانند به عنوان عوامل زمینه‌ای یا محدودکننده بر رابطه میان فناوری و بهبود امور فرهنگی اثر بگذارند.

بنابراین، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در آن است که برخلاف رویکردهایی که شهر هوشمند را عمدتاً از منظر کارایی خدمات و زیرساخت‌های فنی بررسی می‌کنند، تلاش می‌کند هوشمندسازی را وارد قلب مدیریت فرهنگی شهری کند و نشان دهد که فناوری زمانی ارزش واقعی ایجاد می‌کند که در خدمت فرهنگ، هویت شهری، مشارکت شهروندان و ارتقای کیفیت زندگی فرهنگی قرار گیرد. این رویکرد با مطالعات جدیدی که بر ضرورت پیوند فناوری هوشمند با فرهنگ عمومی، مشارکت و هویت شهری تأکید دارند، هم‌راستا است(MDPI) .

در ادامه، بخش‌های تبیین پژوهش، یافته‌های پژوهش، اهمیت پژوهش، نتیجه‌گیری و پیشنهادها را به‌صورت گسترش‌یافته و با لحن انسانی و مناسب مقاله علمی‌پژوهشی ارائه می‌کنم. در پایان نیز ۱۶ منبع واقعی فارسی و انگلیسی آورده شده که منابع فارسی در ابتدا قرار گرفته‌اند. یافته‌های زیر برای یک پژوهش مروری ـ تحلیلی تنظیم شده‌اند و بنابراین به‌صورت یافته‌های حاصل از تحلیل ادبیات و شواهد پژوهشی بیان می‌شوند، نه نتایج آماری ساختگی.

۱۳ .تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در بهبود امور فرهنگی شهرداری اصفهان بر این فرض اساسی استوار است که تحول دیجیتال در مدیریت شهری، زمانی می‌تواند به نتایج پایدار منجر شود که از سطح خدمات الکترونیکی فراتر رفته و حوزه‌های اجتماعی و فرهنگی شهر را نیز دربرگیرد. در واقع، هوشمندسازی نباید صرفاً به معنای استفاده از نرم‌افزار، سامانه‌های الکترونیکی یا تجهیزات هوشمند تلقی شود؛ بلکه باید به‌عنوان فرایندی برای بازطراحی شیوه شناخت مسائل، تصمیم‌گیری، ارائه خدمات و تعامل با شهروندان در نظر گرفته شود. مطالعات داخلی نیز بر این نکته تأکید کرده‌اند که تحول دیجیتال در شهرداری‌ها نیازمند هم‌زمانی زیرساخت فناورانه، حکمرانی داده‌محور و آمادگی فرهنگی سازمان برای تغییر است) .ایسنک(

در این چارچوب، امور فرهنگی شهرداری اصفهان می‌تواند یکی از حوزه‌هایی باشد که ظرفیت بالایی برای بهره‌گیری از فناوری‌های نوین دارد. خدمات فرهنگی، رویدادهای هنری، آموزش شهروندی، معرفی میراث تاریخی، فعالیت‌های اجتماعی، برنامه‌های محله‌محور و ارتباط با شهروندان، همگی حوزه‌هایی هستند که تولید و مصرف اطلاعات در آنها نقش قابل توجهی دارد. هوش مصنوعی می‌تواند با پردازش این داده‌ها، الگوهای رفتاری و نیازهای فرهنگی شهروندان را بهتر آشکار کند و به مدیران برای طراحی برنامه‌های متناسب‌تر کمک نماید.

از سوی دیگر، تجربه شهرداری اصفهان نشان می‌دهد که حرکت به سمت هوشمندسازی از سال‌های گذشته در حوزه‌های مختلف مورد توجه قرار گرفته است. سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان بر یکپارچه‌سازی سامانه‌ها، تسهیل خدمات و حرکت به سمت خدمات هوشمند تأکید کرده است .)اصفهان ارتباط (همچنین در سال‌های اخیر، موضوع تبادل داده میان شهرداری و سایر سازمان‌ها و توسعه میز هوشمندسازی در دستور کار مدیریت شهری اصفهان قرار گرفته است) .خبربان(

بر این اساس، می‌توان گفت مسئله اصلی دیگر «آیا فناوری باید وارد مدیریت شهری شود؟» نیست؛ بلکه مسئله مهم‌تر این است که چگونه می‌توان ظرفیت‌های فناوری را به شکلی هدفمند، اخلاقی، شهروندمدار و متناسب با ویژگی‌های فرهنگی اصفهان به کار گرفت؟

در این پژوهش، کاربرد هوش مصنوعی در امور فرهنگی را می‌توان در چند محور اصلی تبیین کرد :شناخت نیازهای فرهنگی، تحلیل داده‌های شهروندی، شخصی‌سازی خدمات، پیش‌بینی مشارکت فرهنگی، ارزیابی برنامه‌ها، تولید و مدیریت محتوای فرهنگی، توسعه تجربه‌های دیجیتال، حفاظت و معرفی میراث فرهنگی و تقویت مشارکت شهروندی.

۱۴ .یافته‌های پژوهش

.هوش مصنوعی می‌تواند تصمیم‌گیری فرهنگی را داده‌محور کند

نخستین یافته پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین ظرفیت‌های هوش مصنوعی در مدیریت فرهنگی، انتقال تصمیم‌گیری از وضعیت عمدتاً تجربی و واکنشی به سمت تصمیم‌گیری داده‌محور و پیش‌بینانه است.

مدیریت فرهنگی برای برنامه‌ریزی مناسب نیازمند پاسخ به پرسش‌هایی مانند این موارد است: شهروندان در چه نوع برنامه‌هایی بیشتر مشارکت می‌کنند؟ کدام گروه‌های سنی کمتر از خدمات فرهنگی استفاده می‌کنند؟ کدام مناطق شهری با کمبود برنامه‌های فرهنگی مواجه‌اند؟ چه نوع رویدادهایی بیشترین رضایت را ایجاد می‌کنند؟ و چه زمانی برای اجرای یک رویداد فرهنگی مناسب‌تر است؟

تحلیل هوشمند داده‌ها می‌تواند به پاسخ‌گویی دقیق‌تر به این پرسش‌ها کمک کند. بنابراین، هوش مصنوعی می‌تواند نقش یک سامانه تصمیم‌یار فرهنگی را برای مدیران شهرداری ایفا کند.

این نتیجه با مطالعات مربوط به شهر هوشمند نیز هماهنگ است؛ زیرا در ادبیات شهر هوشمند، داده به عنوان یکی از پایه‌های اصلی تصمیم‌گیری و بهبود عملکرد مدیریت شهری شناخته می‌شود. در اصفهان نیز موضوع هوشمندسازی و استفاده از داده برای افزایش کیفیت خدمات و رضایت شهروندان مورد توجه مدیریت شهری قرار گرفته است) .خبربان(

.فناوری می‌تواند شناخت نیازهای فرهنگی شهروندان را افزایش دهد

دومین یافته نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین می‌توانند شناخت شهرداری از نیازها و ترجیحات فرهنگی شهروندان را افزایش دهند.

در روش‌های سنتی، شناخت نیاز فرهنگی بیشتر از طریق نظرسنجی‌های محدود، تجربه مدیران یا مشارکت حضوری به دست می‌آید. اما پلتفرم‌های دیجیتال، سامانه‌های شهری و شبکه‌های اجتماعی داده‌های گسترده‌تری تولید می‌کنند.

تحلیل این داده‌ها می‌تواند به شناسایی الگوهای فرهنگی و اجتماعی کمک کند. در نتیجه، برنامه‌های فرهنگی می‌توانند به جای آنکه صرفاً بر اساس الگوهای ثابت سال‌های گذشته طراحی شوند، با توجه به نیازهای جدید شهروندان بازطراحی شوند.

این موضوع به‌ویژه برای اصفهان اهمیت دارد؛ زیرا تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی میان محله‌های مختلف شهر باعث می‌شود نسخه واحدی از برنامه فرهنگی برای همه مناطق الزاماً اثربخش نباشد.

.فناوری‌های دیجیتال می‌توانند مشارکت شهروندی را تقویت کنند

یافته سوم نشان می‌دهد که فناوری‌های دیجیتال می‌توانند شهروند را از دریافت‌کننده صرف خدمات فرهنگی به شریک و مشارکت‌کننده در تولید و ارزیابی برنامه‌های فرهنگی تبدیل کنند.

پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند امکان نظرسنجی، پیشنهاد ایده، رأی‌دهی به برنامه‌ها، ارسال محتوای شهروندی، ارزیابی رویدادها و ارتباط مستقیم با مدیریت شهری را فراهم کنند.

پژوهش‌های جدید در حوزه فرهنگ و شهر هوشمند نیز نشان داده‌اند که برنامه‌های فرهنگی دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی نهادهای فرهنگی، کدهایQR ، بلیت‌های الکترونیکی و سایر ابزارهای دیجیتال می‌توانند برای افزایش دسترسی شهروندان به فرهنگ و تقویت ارتباط میان شهروندان، مؤسسات فرهنگی و مدیریت شهری مورد استفاده قرار گیرند(Taylor & Francis Online) .

بنابراین، فناوری در این زمینه تنها ابزار ارائه خدمت نیست؛ بلکه می‌تواند زیرساخت مشارکت فرهنگی باشد.

.هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای معرفی و حفاظت از میراث فرهنگی اصفهان دارد

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، ظرفیت بالای فناوری‌های نوین در حوزه میراث فرهنگی است.

اصفهان با برخورداری از بناها، محله‌ها، فضاها و روایت‌های تاریخی متعدد، زمینه مناسبی برای استفاده از فناوری‌هایی مانند واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، مدل‌سازی سه‌بعدی، هوش مصنوعی و دوقلوهای دیجیتال دارد.

پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در دیجیتالی‌سازی میراث فرهنگی، مستندسازی، تحلیل داده‌های میراثی و ایجاد تجربه‌های مجازی کاربرد پیدا کرده است. همچنین مرور چندقاره‌ای درباره فضاهای میراث فرهنگی هوشمند بر استفاده از یادگیری ماشین، اینترنت اشیا، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تأکید دارد(ScienceDirect) .

در یک پژوهش موردی درباره بادگیرهای یزد نیز نشان داده شده است که هوش مصنوعی می‌تواند در ثبت و تحلیل دانش متخصصان و تقویت برنامه‌ریزی ارزش‌محور میراث فرهنگی به کار رود(ScienceDirect) .

از این منظر، شهرداری اصفهان می‌تواند از فناوری برای ایجاد تورهای مجازی، روایت‌های دیجیتال محله‌ها، بازسازی سه‌بعدی بناهای تاریخی، راهنمای هوشمند گردشگری و تجربه‌های واقعیت افزوده استفاده کند.

.فناوری می‌تواند کیفیت و تنوع خدمات فرهنگی را افزایش دهد

یافته دیگر پژوهش آن است که فناوری می‌تواند تنوع شیوه‌های ارائه خدمات فرهنگی را افزایش دهد.

خدمت فرهنگی دیگر الزاماً به حضور فیزیکی شهروند در فرهنگسرا، کتابخانه، نمایشگاه یا مراسم محدود نیست. بخشی از این خدمات می‌تواند از طریق پلتفرم‌های دیجیتال، نمایشگاه‌های مجازی، آموزش‌های آنلاین، محتوای تعاملی و برنامه‌های ترکیبی ارائه شود.

پژوهش سال ۲۰۲۵ درباره فرهنگ عمومی در شهر هوشمند نیز نشان می‌دهد که فناوری دیجیتال می‌تواند دسترسی به منابع فرهنگی را افزایش دهد و شیوه‌های متنوع‌تری برای مشارکت شهروندان ایجاد کند؛ هرچند پژوهش بر ضرورت جلوگیری از غلبه نگاه صرفاً فناورانه بر فرهنگ نیز تأکید دارد(DOI) .

.هوشمندسازی می‌تواند عدالت فرهنگی را تقویت کند؛ اما خطر شکاف دیجیتال وجود دارد

یافته مهم دیگر آن است که فناوری دو اثر بالقوه متفاوت دارد. از یک سو می‌تواند دسترسی گروه‌های مختلف به خدمات فرهنگی را افزایش دهد و از سوی دیگر، اگر دسترسی دیجیتال نابرابر باشد، ممکن است شکاف فرهنگی و دیجیتال را افزایش دهد.

مطالعه جدید درباره فرهنگ و هنر دیجیتال در شهر هوشمند نشان می‌دهد که استفاده از ابزارهای دیجیتال فرهنگی با هدف افزایش دسترسی و ارتباط اجتماعی صورت می‌گیرد، اما گروه‌های محروم ممکن است به شکل متفاوتی از این تحول تأثیر بپذیرند(Taylor & Francis Online) .

بنابراین، هوشمندسازی امور فرهنگی شهرداری اصفهان باید فراگیر و عدالت‌محور باشد و صرفاً برای شهروندانی طراحی نشود که دسترسی و مهارت دیجیتال بالایی دارند.

.استفاده از هوش مصنوعی نیازمند حکمرانی اخلاقی داده است

یافته دیگر پژوهش این است که توسعه فناوری بدون توجه به اخلاق، امنیت و حریم خصوصی می‌تواند اعتماد شهروندان را کاهش دهد.

داده‌های فرهنگی و اجتماعی ممکن است اطلاعات ارزشمندی درباره رفتار شهروندان ایجاد کنند. بنابراین، شهرداری باید مشخص کند چه داده‌ای جمع‌آوری می‌شود، چرا جمع‌آوری می‌شود، چه کسی به آن دسترسی دارد و چگونه از آن محافظت خواهد شد.

از این رو، شفافیت الگوریتمی، امنیت داده، ناشناس‌سازی اطلاعات، نظارت انسانی و پاسخ‌گویی سازمانی باید بخشی از نظام مدیریت فرهنگی هوشمند باشد.

۱۵ .اهمیت پژوهش

اهمیت نظری پژوهش حاضر در آن است که پیوند میان سه حوزه هوش مصنوعی، مدیریت فرهنگی و مدیریت شهری را مورد توجه قرار می‌دهد. بسیاری از بحث‌های مربوط به شهر هوشمند بر حمل‌ونقل، انرژی، محیط زیست و خدمات شهری متمرکز بوده‌اند، در حالی که فرهنگ نیز یکی از ارکان اصلی زندگی شهری است.

پژوهش جدید درباره ساخت شهر هوشمند در بستر فرهنگ عمومی نیز نشان می‌دهد که در بسیاری از مدل‌های شهر هوشمند، مؤلفه‌های انسانی و فرهنگی نسبت به مؤلفه‌های فنی کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. این مطالعه بر شش مؤلفه عرضه، مشارکت، نوآوری، عدالت، تناسب و غنای فرهنگی تأکید می‌کند(DOI) .

از نظر کاربردی، نتایج پژوهش می‌تواند برای معاونت فرهنگی و اجتماعی شهرداری اصفهان، سازمان‌های فرهنگی، فرهنگسراها، مراکز گردشگری و میراثی، برنامه‌ریزان شهری و مدیران فناوری اطلاعات قابل استفاده باشد.

از منظر اجتماعی نیز اهمیت پژوهش در این است که فناوری می‌تواند به ایجاد ارتباط نزدیک‌تر میان شهروند و مدیریت شهری کمک کند. در صورت طراحی صحیح، شهروند نه‌تنها مصرف‌کننده خدمات فرهنگی، بلکه مشارکت‌کننده در تولید و ارزیابی فرهنگ شهری خواهد بود.

از منظر اقتصادی نیز استفاده مناسب از فناوری می‌تواند به کاهش هزینه برخی خدمات، هدفمند کردن سرمایه‌گذاری فرهنگی و جلوگیری از اجرای برنامه‌های کم‌اثر کمک کند.

در نهایت، اهمیت ویژه پژوهش برای اصفهان به دلیل جایگاه فرهنگی و تاریخی این شهر است. فناوری می‌تواند امکان معرفی میراث اصفهان به نسل جدید و مخاطبان جهانی را فراهم کند و در عین حال به حفاظت و مستندسازی آن کمک نماید.

۱۶ .نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین می‌توانند به عنوان یکی از مهم‌ترین پیشران‌های تحول در مدیریت فرهنگی شهرداری اصفهان مورد استفاده قرار گیرند. این فناوری‌ها در صورت استقرار صحیح می‌توانند فرایند برنامه‌ریزی فرهنگی را از حالت سنتی و عمدتاً واکنشی به سمت داده‌محوری، پیش‌بینی‌پذیری و شهروندمداری هدایت کنند.

یکی از مهم‌ترین ظرفیت‌های شناسایی‌شده، امکان تحلیل داده‌های فرهنگی و اجتماعی برای شناخت بهتر نیازهای شهروندان است. این قابلیت به شهرداری کمک می‌کند برنامه‌های فرهنگی خود را متناسب با گروه‌های مختلف اجتماعی و جغرافیایی طراحی کند و منابع محدود را در حوزه‌هایی به کار گیرد که بیشترین نیاز و اثرگذاری را دارند.

یافته‌ها همچنین نشان دادند که فناوری‌های نوین می‌توانند مشارکت شهروندان را افزایش دهند. پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند زمینه تعامل دوسویه میان شهروند و شهرداری را فراهم کنند و به شهروندان اجازه دهند در انتخاب، تولید و ارزیابی برنامه‌های فرهنگی نقش فعال‌تری داشته باشند.

در حوزه میراث فرهنگی نیز هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و مدل‌های دیجیتال فرصت مهمی برای اصفهان ایجاد می‌کنند. مطالعات جدید نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند در دیجیتالی‌سازی، مستندسازی، حفاظت و ایجاد تجربه‌های جدید فرهنگی نقش مؤثری داشته باشد(DOI) .

با این حال، نتیجه اصلی پژوهش آن است که هوشمندسازی فرهنگی نباید به معنای فناوری‌زدگی باشد .فناوری باید در خدمت انسان، فرهنگ، هویت شهری و عدالت اجتماعی قرار گیرد. اگر توسعه فناوری بدون توجه به حریم خصوصی، شکاف دیجیتال، امنیت داده و ارزش‌های فرهنگی انجام شود، ممکن است بخشی از اهداف مورد انتظار تحقق پیدا نکند.

بنابراین، الگوی مناسب برای شهرداری اصفهان را می‌توان در قالب رابطه زیر خلاصه کرد:

هوش مصنوعی و فناوری نوین ⟶ داده و تحلیل هوشمند ⟶ شناخت نیازهای فرهنگی ⟶ تصمیم‌گیری بهتر ⟶ خدمات فرهنگی هدفمند ⟶ مشارکت بیشتر ⟶ عدالت فرهنگی و ارتقای کیفیت زندگی

در نهایت می‌توان گفت حرکت به سوی مدیریت فرهنگی هوشمند، داده‌محور، مشارکت‌گرا و انسان‌محور می‌تواند جایگاه فرهنگ را در فرایند هوشمندسازی شهر اصفهان تقویت کند و زمینه استفاده مؤثرتر از ظرفیت‌های فرهنگی و تاریخی شهر را فراهم آورد.

۱۷ .پیشنهادهای پژوهش

توجه ویژه به گروه‌های کم‌برخوردار و کم‌توان دیجیتال تا هوشمندسازی موجب افزایش شکاف فرهنگی و اجتماعی نشود.

۱۸.پیشنهادهای کاربردی

۱. ایجاد سامانه هوشمند تحلیل نیازهای فرهنگی شهروندان اصفهان برای جمع‌آوری و تحلیل بازخوردهای شهروندی و شناسایی اولویت‌های فرهنگی مناطق مختلف.

۲. تدوین نقشه فرهنگی هوشمند شهر اصفهان با استفاده از داده‌های مکانی و اجتماعی، به‌منظور شناسایی پراکندگی مراکز، برنامه‌ها و نیازهای فرهنگی.

۳. ایجاد پلتفرم مشارکت فرهنگی شهروندان برای پیشنهاد ایده، نظرسنجی، ارزیابی برنامه‌ها و مشارکت در طراحی رویدادهای فرهنگی.

۴. استفاده از هوش مصنوعی مولد برای تولید پیش‌نویس محتوای آموزشی و فرهنگی، همراه با نظارت و تأیید کارشناسان انسانی.

۵. توسعه تورهای واقعیت افزوده و واقعیت مجازی برای معرفی بناها، محله‌ها و میراث تاریخی اصفهان.

۶. ایجاد سامانه توصیه‌گر فرهنگی که بتواند متناسب با علایق و ویژگی‌های عمومی کاربران، رویدادها و خدمات فرهنگی مناسب را پیشنهاد کند.

۷. استفاده از تحلیل داده برای پیش‌بینی میزان استقبال از رویدادهای فرهنگی و اصلاح زمان، مکان و محتوای برنامه‌ها.

۸. تدوین دستورالعمل مشخص برای حریم خصوصی، امنیت داده و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در شهرداری.

۹. ایجاد دوره‌های آموزشی برای مدیران و کارکنان فرهنگی شهرداری با هدف افزایش سواد داده و سواد هوش مصنوعی.

۱۰. ایجاد همکاری میان شهرداری، دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و مؤسسات فرهنگی برای توسعه راهکارهای بومی هوش مصنوعی.

۱۱. راه‌اندازی پروژه‌های آزمایشی کوچک در چند منطقه شهری و ارزیابی نتایج آنها پیش از اجرای گسترده.

۱۲. استفاده از دوقلوهای دیجیتال و مدل‌سازی سه‌بعدی برای مستندسازی و مدیریت برخی فضاهای تاریخی و فرهنگی شهر.

۱۳. تدوین شاخص‌های مشخص برای ارزیابی اثر هوش مصنوعی بر رضایت شهروندی، مشارکت فرهنگی، عدالت فرهنگی و کیفیت خدمات.

۱۴. حفظ نظارت و تصمیم‌گیری انسانی در موضوعات حساس فرهنگی و جلوگیری از واگذاری کامل تصمیم‌های فرهنگی به الگوریتم‌ها.

منابع

منابع فارسی

۱. باروز حقیقی، علی‌اصغر، و سعیدی قصرالدشتی، ملک. (۱۴۰۳). تحول دیجیتال در مدیریت شهری؛ بررسی فرصت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوشمندسازی در شهرداری‌ها .چهارمین کنگره بین‌المللی مدیریت، اقتصاد، علوم انسانی و توسعه کسب‌وکار) .ایسنک(

۲. جانی‌پور، بهروز. (۱۳۹۷). هوشمندسازی شهرها، راهکار تأخیرناپذیر در مدیریت شهری نوین برای کنترل بحران .نهمین کنگره بین‌المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری ایران) .ایسنک(

۳. سجادیان، مهیار، فیروزی، محمدعلی، و پوراحمد، احمد. (۱۴۰۲). الزامات راهبردی ارتقاء ظرفیت خودسازماندهی شهرها در راستای هوشمندسازی؛ مطالعه موردی: کلانشهر اهواز .معماری و شهرسازی ایران، ۱۴)۲(، ۵–۲۱ .) https://doi.org/10.30475/isau.2023.338329.1912معماری و شهرسازی ایران(

۴. هادی‌بیگلو، حسین، سرور، رحیم، و نوری، علی. (۱۳۹۸). تبیین تحقق‌پذیری حکمروایی خوب شهری با تأکید بر هوشمندسازی مکان؛ موردکاوی شهر تهران .مدیریت شهری و روستایی، ۵۲) .آرکاو ا رسانه آگاهی معماری ایران(

۵. قیطران‌پور، مهران، رئیسی، عاطفه، زنگنه، علیرضا، و کیوانی، ثمین. (۱۴۰۳). نقش واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی در حفظ پایدار میراث فرهنگی: بازاریابی رسانه‌های اجتماعی سایت‌های تاریخی، آموزش رسانه جدید در ایران و کمک‌های آن‌ها به اهداف توسعه پایدار .شبکه علمی ایران) .ایسنک(

۶. سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان. (۱۳۹۸). هوشمندسازی هدفمند شهر در حوزه‌های اولویت‌دار شهرداری .اصفهان ارتباط .)اصفهان ارتباط(

۷. سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری اصفهان. (۱۴۰۲). میز هوشمندسازی شهرداری اصفهان چه مسائلی را دنبال می‌کند؟ ایمنا) .خبربان(

۸. داودی، ماندانا. (۱۳۹۶). مدیرعامل سازمان فاوا شهرداری اصفهان: هدف از هوشمندسازی شهر ارتقاء کیفیت خدمات و افزایش رضایتمندی مردم است .اصفهان ارتباط) .اصفهان ارتباط(

منابع انگلیسی

9. Batty, M. (2018). Artificial intelligence and smart cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *45*(1), 3–6.
10. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, *79*, 1–14. https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8
11. Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People—An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, *28*, 689–707.
12. Bekele, M. K., Pierdicca, R., Frontoni, E., Malinverni, E. S., & Gain, J. (2018). A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, *11*(2), 1–36.
13. Foroughi, M., Andrade, B., & Roders, A. P. (2024). Capturing experts' knowledge in heritage planning enhanced by AI: A case study of windcatchers in Yazd, Iran. *Journal of Cultural Heritage*, *67*, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.culher.2024.01.014 (ScienceDirect)
14. European Commission / AI4Culture-related research. (2024). Artificial intelligence for digital heritage innovation: Setting up a R&D agenda for Europe. *Heritage*, *7*(2), 794–816. https://doi.org/10.3390/heritage7020038 (DOI)
15. Cheng, Y., Huang, J., Zhang, Y., & Peng, N. (2024). Artificial intelligence in cultural heritage conservation. *Journal of Shanghai University (Natural Sciences)*, *46*(4), 261–270. https://doi.org/10.3969/j.issn.0253-9608.2024.04.003 (Nature)
16. *Research on smart city construction in the context of public culture*. (2025). *Telematics and Informatics Reports*, *17*, 100187. https://doi.org/10.1016/j.teler.2025.100187 (DOI)
17. Weber-Linhart, N. (2025). Social inclusion in the smart city: The role of digital applications in culture and the arts. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. https://doi.org/10.1080/13511610.2025.2591034 (Taylor & Francis Online)
18. *Integrating cultural heritage into smart city development through place making: A systematic review*. (2025). *Urban Science*, *9*(6), 215. (MDPI)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture: Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش فناوری‌های نوین در تحول مدیریت شهری از رویکرد واکنشی به مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه

حسن همتیان اصطهباناتی،سعید جمشیدی

شهرداری اصفهان

چکیده

تحولات شتابان فناوری‌های نوین، الگوی مدیریت شهری را از شیوه‌های سنتی و واکنشی به سمت مدیریت هوشمند، پیش‌نگر و پیش‌بینانه سوق داده است. مدیریت شهری در گذشته عمدتاً پس از وقوع مسائل و بحران‌هایی همچون ترافیک، آلودگی هوا، اختلال در خدمات عمومی، فرسودگی زیرساخت‌ها و افزایش تقاضای شهروندان به آن‌ها پاسخ می‌داد؛ در حالی که امروزه بهره‌گیری از هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده، رایانش ابری، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، دوقلوهای دیجیتال و تحلیل‌های پیش‌بینانه امکان شناسایی زودهنگام مسائل و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را فراهم کرده است. هدف مقاله حاضر، بررسی نقش فناوری‌های نوین در تحول مدیریت شهری و تبیین سازوکار گذار از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعه و تحلیل ادبیات علمی و تجربیات نوین مدیریت شهری است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تلفیق داده‌های لحظه‌ای حاصل از حسگرها و تجهیزات شهری با الگوریتم‌های هوش مصنوعی و زیرساخت‌های تحلیل داده می‌تواند ظرفیت مدیریت شهری را برای پیش‌بینی تقاضای سفر، شناسایی الگوهای ترافیکی، پیش‌بینی خرابی زیرساخت‌ها، مدیریت هوشمند پسماند، پایش آلودگی، پیش‌بینی ریسک‌های محیطی و بهینه‌سازی مصرف انرژی به شکل چشمگیری افزایش دهد. همچنین، استفاده از فناوری‌های نوین موجب ارتقای سرعت و دقت تصمیم‌گیری، کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش تاب‌آوری شهری، بهبود تخصیص منابع و ارتقای کیفیت خدمات عمومی می‌شود. با این حال، تحقق مدیریت پیش‌بینانه صرفاً به خرید و استقرار فناوری وابسته نیست و چالش‌هایی نظیر کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، امنیت سایبری، حریم خصوصی شهروندان، کمبود نیروی انسانی متخصص، مقاومت سازمانی و نبود حکمرانی داده منسجم می‌تواند اثربخشی این تحول را محدود کند. بر اساس نتایج، گذار موفق به مدیریت شهری پیش‌نگر مستلزم ایجاد زیرساخت داده یکپارچه، توسعه مهارت‌های دیجیتال مدیران و کارکنان، تدوین چارچوب حکمرانی داده، استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی و تقویت همکاری میان شهرداری، بخش خصوصی، دانشگاه و شهروندان است. در مجموع، فناوری‌های نوین را می‌توان نه صرفاً ابزارهایی برای دیجیتالی‌کردن خدمات شهری، بلکه زیرساختی راهبردی برای تغییر منطق تصمیم‌گیری و حرکت از واکنش پس از وقوع مسئله به پیش‌بینی، پیشگیری و اقدام پیش‌دستانه دانست؛ تغییری که می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری مدیریت شهری چابک، تاب‌آور، هوشمند و شهروندمدار شود.

کلیدواژه‌ها : فناوری‌های نوین، مدیریت شهری، مدیریت هوشمند، مدیریت پیش‌نگر، مدیریت پیش‌بینانه

۱.مقدمه

شهرهای معاصر در شرایطی قرار گرفته‌اند که پیچیدگی مسائل شهری، رشد جمعیت، گسترش کالبدی، افزایش تقاضا برای خدمات عمومی و تغییرات سریع اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی، الگوهای سنتی مدیریت شهری را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. شهرداری‌ها دیگر تنها مسئول ارائه مجموعه‌ای از خدمات روزمره مانند جمع‌آوری پسماند، نگهداری معابر، حمل‌ونقل عمومی و مدیریت فضای سبز نیستند؛ بلکه به سازمان‌هایی چندبعدی تبدیل شده‌اند که باید به‌طور هم‌زمان با موضوعاتی مانند تاب‌آوری شهری، تغییرات اقلیمی، آلودگی هوا، بحران‌های طبیعی، هوشمندسازی خدمات، مشارکت شهروندی و محدودیت منابع مالی مواجه شوند. در چنین شرایطی، تداوم مدیریت شهری مبتنی بر تجربه‌های گذشته و واکنش پس از وقوع مسائل، نمی‌تواند پاسخ مناسبی برای نیازهای پیچیده و متغیر شهرهای امروز باشد (حبیبی، ۱۴۰۰).

یکی از مهم‌ترین تغییرات در مدیریت شهری معاصر، حرکت از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه است. در الگوی واکنشی، سازمان شهری معمولاً پس از وقوع یک مسئله اقدام می‌کند؛ برای مثال، پس از شکل‌گیری ترافیک سنگین، افزایش ناگهانی آلودگی یا خرابی یک زیرساخت، اقدامات اصلاحی آغاز می‌شود. در مقابل، مدیریت پیش‌نگر تلاش می‌کند علائم اولیه یک مسئله را شناسایی کرده و پیش از تبدیل‌شدن آن به بحران، اقدامات لازم را انجام دهد. مدیریت پیش‌بینانه نیز با استفاده از داده‌های تاریخی، اطلاعات لحظه‌ای و مدل‌های تحلیلی، احتمال وقوع رخدادهای آینده را برآورد کرده و زمینه تصمیم‌گیری پیش‌دستانه را فراهم می‌سازد. این تغییر رویکرد، در واقع تغییر از «مدیریت پیامدها» به سمت «مدیریت علل، ریسک‌ها و سناریوهای آینده» است (باتلر و همکاران، ۲۰۲۱).

در این میان، فناوری‌های نوین نقش تعیین‌کننده‌ای در فراهم‌کردن زیرساخت لازم برای این تحول دارند .هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده، رایانش ابری، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، حسگرهای هوشمند، دوقلوهای دیجیتال و تحلیل‌های پیش‌بینانه امکان جمع‌آوری، پردازش و تحلیل حجم عظیمی از داده‌های شهری را فراهم کرده‌اند. داده‌هایی که در گذشته به‌صورت پراکنده و عمدتاً برای گزارش‌دهی پس از وقوع رویدادها مورد استفاده قرار می‌گرفتند، اکنون می‌توانند به مبنایی برای پیش‌بینی روندها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران شهری تبدیل شوند (کچین و همکاران، ۲۰۲۰).

این تحول به‌ویژه در حوزه شهر هوشمند اهمیت بیشتری پیدا کرده است. شهر هوشمند صرفاً شهری مجهز به تجهیزات دیجیتال نیست، بلکه شهری است که در آن فناوری، داده، سرمایه انسانی و سازوکارهای حکمرانی در جهت افزایش کارایی، پایداری و کیفیت زندگی شهروندان به کار گرفته می‌شوند. در چنین تعریفی، فناوری زمانی ارزش واقعی خود را نشان می‌دهد که بتواند ظرفیت تصمیم‌گیری مدیریت شهری را افزایش داده و اطلاعات مناسب را در زمان مناسب در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار دهد (نام و پاردو، ۲۰۱۱).

برای نمونه، در حوزه حمل‌ونقل، ترکیب داده‌های حاصل از دوربین‌ها، حسگرها، سامانه‌های موقعیت‌یابی و اطلاعات سفر شهروندان می‌تواند الگوهای ترافیکی را شناسایی و احتمال ایجاد گره‌های ترافیکی را پیش‌بینی کند. در مدیریت پسماند نیز اطلاعات مربوط به حجم و زمان تولید زباله می‌تواند برای طراحی مسیرهای پویا و بهینه خودروهای جمع‌آوری مورد استفاده قرار گیرد. در مدیریت زیرساخت‌ها، تحلیل داده‌های مربوط به وضعیت شبکه آب، برق، معابر و تأسیسات شهری می‌تواند احتمال خرابی را پیش از وقوع شناسایی کند. بنابراین، فناوری از یک ابزار صرفاً اجرایی به ابزاری برای شناخت، تحلیل، پیش‌بینی و تصمیم‌سازی تبدیل شده است (آلبینو و همکاران، ۲۰۱۵).

از سوی دیگر، توسعه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین فرصت‌های جدیدی برای مدیریت شهری ایجاد کرده است. این فناوری‌ها قادرند الگوهایی را در داده‌های شهری شناسایی کنند که تشخیص آن‌ها از طریق روش‌های سنتی بسیار دشوار یا زمان‌بر است. پیش‌بینی تقاضای سفر، شناسایی مناطق دارای احتمال بالاتر وقوع

برخی مشکلات شهری، تحلیل الگوهای مصرف انرژی، پیش‌بینی نیاز به تعمیرات زیرساختی و تحلیل بازخوردهای شهروندان از جمله زمینه‌هایی هستند که استفاده از مدل‌های هوشمند می‌تواند در آن‌ها نقش مؤثری ایفا کند (ژنگ و همکاران، ۲۰۲۱).

با وجود این، فناوری به‌تنهایی تضمین‌کننده تحول مدیریت شهری نیست. تجربه شهرهای مختلف نشان داده است که پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند بدون وجود راهبرد مشخص، زیرساخت داده مناسب، نیروی انسانی متخصص، سازوکارهای حکمرانی داده و توجه به حریم خصوصی می‌تواند به ایجاد سامانه‌های جزیره‌ای و پرهزینه منجر شود. ازاین‌رو، مسئله اصلی صرفاً «هوشمندسازی» نیست؛ بلکه چگونگی تبدیل فناوری و داده به ظرفیت واقعی برای پیش‌بینی، پیشگیری و تصمیم‌گیری مؤثر شهری است (تاونسند، ۲۰۱۳).

بر همین اساس، پژوهش حاضر تلاش دارد نقش فناوری‌های نوین را در تحول مدیریت شهری از یک الگوی واکنشی به الگویی پیش‌نگر و پیش‌بینانه بررسی کند. تمرکز اصلی مقاله بر این موضوع است که چگونه استفاده هدفمند از داده‌های شهری، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و ابزارهای تحلیل پیش‌بینانه می‌تواند فرآیند شناسایی مسائل، تصمیم‌گیری، تخصیص منابع و ارائه خدمات عمومی را متحول سازد. اهمیت این موضوع از آنجا ناشی می‌شود که شهر آینده نه‌تنها باید قادر به واکنش سریع در برابر بحران‌ها باشد، بلکه باید بتواند پیش از وقوع بسیاری از مسائل، نشانه‌های آن‌ها را شناسایی کرده و برای کاهش آثارشان اقدام کند.

۲. بیان مسئله

مدیریت شهری در دهه‌های اخیر با مجموعه‌ای از مسائل درهم‌تنیده و چندلایه مواجه شده است. افزایش جمعیت شهری، رشد تقاضا برای خدمات عمومی، گسترش سفرهای درون‌شهری، افزایش تولید پسماند، فشار بر منابع انرژی و آب، تغییرات اقلیمی، فرسودگی زیرساخت‌ها و افزایش احتمال وقوع بحران‌های طبیعی، محیط تصمیم‌گیری شهرداری‌ها را بسیار پیچیده‌تر از گذشته کرده است. در چنین محیطی، تصمیم‌گیری صرفاً بر اساس تجربه مدیران یا واکنش به رخدادهای گذشته، توان کافی برای مواجهه با عدم‌قطعیت‌های آینده را ندارد. مدیریت شهری نیازمند آن است که علاوه بر شناخت وضعیت موجود، بتواند روندهای آینده را نیز شناسایی و برای آن‌ها برنامه‌ریزی کند (باتن، ۲۰۱۸).

یکی از مشکلات اساسی در بسیاری از ساختارهای مدیریت شهری، غلبه رویکرد واکنشی است. در این رویکرد، مسئله زمانی در دستور کار مدیریت قرار می‌گیرد که آثار آن در محیط شهری آشکار شده باشد. هنگامی که یک خیابان با ترافیک شدید مواجه می‌شود، اقدام برای مدیریت ترافیک آغاز می‌گردد؛ هنگامی که خرابی یک شبکه شهری به اختلال در خدمت‌رسانی منجر می‌شود، عملیات تعمیر انجام می‌شود؛ و زمانی که حجم پسماند در یک منطقه افزایش می‌یابد، ظرفیت جمع‌آوری افزایش پیدا می‌کند. اگرچه واکنش سریع برای اداره شهر ضروری است، اما اتکا به این رویکرد باعث می‌شود بخش قابل توجهی از منابع مدیریتی صرف مقابله با پیامدهای مسائل شود، نه پیشگیری از شکل‌گیری آن‌ها (مک‌کینزی، ۲۰۲۰).

در مقابل، مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه بر این فرض استوار است که بسیاری از مسائل شهری دارای الگوها و نشانه‌هایی هستند که می‌توان آن‌ها را از طریق داده و تحلیل شناسایی کرد. برای مثال، افزایش تدریجی حجم ترافیک در یک محور، تغییرات الگوی مصرف آب، افزایش تدریجی خرابی تجهیزات یا تغییر الگوی تولید پسماند می‌تواند نشانه‌ای از یک مسئله آینده باشد. اگر مدیریت شهری بتواند این نشانه‌ها را به‌موقع شناسایی کند، به جای انتظار برای وقوع بحران، می‌تواند مداخله خود را در مرحله‌ای انجام دهد که هزینه و پیامد آن کمتر است. از این منظر، داده به یکی از مهم‌ترین منابع راهبردی مدیریت شهری تبدیل شده است (کچین و همکاران، ۲۰۲۰).

بااین‌حال، حجم عظیم داده‌های تولیدشده در شهرها خود به‌تنهایی مزیت محسوب نمی‌شود. مسئله مهم، توانایی مدیریت شهری در تبدیل داده خام به اطلاعات، دانش و تصمیم قابل اجرا است. امروزه دوربین‌های شهری، حسگرهای اینترنت اشیا، سامانه‌های حمل‌ونقل، اپلیکیشن‌های شهروندی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و تجهیزات هوشمند، داده‌های فراوانی تولید می‌کنند؛ اما در صورت نبود معماری یکپارچه داده، استانداردهای مشترک، کیفیت مناسب داده و توان تحلیلی کافی، این اطلاعات نمی‌توانند به تصمیمات مؤثر مدیریتی تبدیل شوند (باتلر و همکاران، ۲۰۲۱).

از سوی دیگر، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ظرفیت تازه‌ای برای عبور از این محدودیت فراهم کرده‌اند. الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند داده‌های تاریخی و لحظه‌ای را تحلیل کرده و روابط و الگوهای پنهان را شناسایی کنند. چنین قابلیتی به مدیریت شهری اجازه می‌دهد احتمال وقوع برخی رخدادها را برآورد کند و اقدامات پیشگیرانه را در دستور کار قرار دهد. بنابراین، تفاوت بنیادین میان مدیریت سنتی و مدیریت پیش‌بینانه تنها در استفاده از فناوری نیست؛ بلکه در تغییر منطق تصمیم‌گیری نهفته است. در مدیریت سنتی، پرسش اصلی این است که «چه اتفاقی افتاده است؟»، در مدیریت پیش‌نگر پرسش به «چه نشانه‌ای از یک مسئله در حال شکل‌گیری است؟» و در مدیریت پیش‌بینانه به «چه چیزی احتمالاً اتفاق خواهد افتاد و اکنون چه اقدامی باید انجام دهیم؟» تغییر می‌کند (ژنگ و همکاران، ۲۰۲۱).

مسئله دیگری که اهمیت این تحول را افزایش می‌دهد، محدودیت منابع شهرداری‌ها است. منابع مالی، نیروی انسانی، تجهیزات و زمان در مدیریت شهری محدود هستند و تخصیص نادرست آن‌ها می‌تواند هزینه‌های سنگینی به شهر تحمیل کند. فناوری‌های نوین می‌توانند با فراهم‌کردن امکان اولویت‌بندی مسائل، پیش‌بینی نیازها و شناسایی نقاط بحرانی، به تخصیص هدفمندتر منابع کمک کنند. برای مثال، اگر یک سامانه هوشمند بتواند احتمال خرابی یک بخش از زیرساخت شهری را پیش‌بینی کند، شهرداری می‌تواند پیش از وقوع خرابی، منابع لازم را برای تعمیر یا نگهداری آن اختصاص دهد. چنین رویکردی در مقایسه با تعمیر پس از خرابی، می‌تواند هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم را کاهش دهد (آلبینو و همکاران، ۲۰۱۵).

در عین حال، حرکت به سوی مدیریت پیش‌بینانه با چالش‌های مهمی نیز همراه است .حریم خصوصی شهروندان، امنیت سایبری، مالکیت داده، شفافیت الگوریتم‌ها، سوگیری داده‌ها و مسئولیت‌پذیری تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی از جمله موضوعاتی هستند که نمی‌توان در فرآیند هوشمندسازی شهری نادیده گرفت. هرچه وابستگی مدیریت شهری به داده و الگوریتم افزایش پیدا کند، اهمیت حکمرانی مسئولانه داده نیز بیشتر می‌شود. بنابراین، مدیریت پیش‌بینانه نباید صرفاً به معنای افزایش قدرت فنی شهرداری تلقی شود؛ بلکه باید با اصول عدالت، شفافیت، پاسخگویی و حفظ حقوق شهروندان همراه باشد (تاونسند، ۲۰۱۳).

از منظر دیگری، یکی از چالش‌های مهم، شکاف میان فناوری و ساختار سازمانی شهرداری‌ها است. ممکن است یک شهرداری به تجهیزات هوشمند و سامانه‌های پیشرفته مجهز باشد، اما اگر کارکنان توانایی استفاده از داده‌ها را نداشته باشند یا تصمیمات سازمانی همچنان بر اساس رویه‌های سنتی اتخاذ شود، فناوری تأثیر محدودی خواهد داشت. در واقع، تحول دیجیتال زمانی محقق می‌شود که فناوری با اصلاح فرآیندهای سازمانی، توسعه مهارت‌های انسانی، بازطراحی نظام تصمیم‌گیری و ایجاد فرهنگ داده‌محور همراه شود (نام و پاردو، ۲۰۱۱).

بنابراین، مسئله اساسی پژوهش حاضر این است که فناوری‌های نوین چگونه می‌توانند مدیریت شهری را از الگویی عمدتاً واکنشی به الگویی پیش‌نگر و پیش‌بینانه منتقل کنند و چه الزامات و چالش‌هایی در مسیر این تحول وجود دارد؟ پاسخ به این پرسش نیازمند نگاهی فراتر از مفهوم متداول «شهر هوشمند» است؛ زیرا هدف اصلی، صرفاً دیجیتالی‌کردن خدمات یا نصب تجهیزات هوشمند نیست، بلکه ایجاد توانایی برای مشاهده مستمر وضعیت شهر، تحلیل روندها، پیش‌بینی رخدادها و اقدام پیش‌دستانه است.

بر این اساس، پژوهش حاضر بر این دیدگاه استوار است که داده و فناوری زمانی موجب تحول واقعی در مدیریت شهری می‌شوند که در خدمت تصمیم‌گیری پیش‌نگرانه قرار گیرند .به بیان دیگر، ارزش واقعی هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده و سایر فناوری‌های نوین زمانی آشکار می‌شود که خروجی آن‌ها بتواند به اقدام مدیریتی تبدیل شود. از این منظر، گذار از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌بینانه را می‌توان یکی از مهم‌ترین الزامات حکمرانی شهری در عصر دیجیتال دانست؛ گذاری که در صورت طراحی صحیح می‌تواند موجب افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها، ارتقای تاب‌آوری، بهبود کیفیت خدمات و افزایش رضایت شهروندان شود.

در ادامه، بخش اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی را به‌صورت گسترش‌یافته و مناسب مقاله علمی‌پژوهشی تنظیم کرده‌ام. برای اینکه ارجاعات قابل اتکاتر باشند، چارچوب بر پایه ادبیات معتبر شهر هوشمند، کلان‌داده، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و مدیریت داده‌محور تنظیم شده و در بخش پیشینه نیز مطالعات داخلی و خارجی مشخص شده‌اند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که پیوندIoT ، هوش مصنوعی و تحلیل داده به سمت پایش بلادرنگ و مدیریت پیش‌بینانه حرکت کرده است(ScienceDirect) .

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف اصلی

هدف اصلی پژوهش حاضر، تبیین نقش فناوری‌های نوین در تحول مدیریت شهری از رویکرد واکنشی به مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه و شناسایی سازوکارهایی است که از طریق آن‌ها فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان‌داده، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، رایانش ابری و دوقلوهای دیجیتال می‌توانند ظرفیت تصمیم‌گیری و اقدام پیش‌دستانه مدیریت شهری را ارتقا دهند.

این هدف بر این پیش‌فرض استوار است که فناوری در مدیریت شهری نباید صرفاً به‌عنوان ابزاری برای الکترونیکی‌کردن خدمات موجود تلقی شود؛ بلکه باید بتواند منطق تصمیم‌گیری را تغییر دهد. به بیان دیگر، هدف از هوشمندسازی صرفاً این نیست که شهرداری بتواند وضعیت موجود را سریع‌تر مشاهده کند، بلکه باید بتواند از طریق تحلیل داده‌ها، روندهای آینده را شناسایی، احتمال وقوع مسائل را برآورد و پیش از تشدید مسئله مداخله کند .مطالعات جدید نیز بر نقش تحلیل بلادرنگ، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در حرکت شهرهای هوشمند به سمت مدیریت پیش‌بینانه تأکید دارند(ScienceDirect) .

۳-۲ .اهداف فرعی

پژوهش حاضر اهداف فرعی زیر را دنبال می‌کند:

۱. شناسایی مهم‌ترین فناوری‌های نوین مؤثر بر مدیریت شهری و بررسی قابلیت‌های آن‌ها در گردآوری، پردازش و تحلیل داده‌های شهری.

۲. بررسی نقش هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در پیش‌بینی مسائل و رخدادهای شهری و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران.

۳. تبیین نقش اینترنت اشیا و حسگرهای هوشمند در ایجاد امکان پایش مستمر و بلادرنگ مؤلفه‌های مختلف شهر.

۴. بررسی قابلیت کلان‌داده و تحلیل‌های پیش‌بینانه در شناسایی الگوهای پنهان و پیش‌بینی روندهای شهری.

۵. تبیین نقش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و فناوری‌های مکانی در شناسایی فضایی مسائل، آسیب‌پذیری‌ها و نقاط بحرانی شهر.

۶. بررسی ظرفیت دوقلوهای دیجیتال شهری برای شبیه‌سازی، ارزیابی سناریوها و پشتیبانی از تصمیم‌گیری پیش از اجرای مداخلات شهری. مطالعات جدید، دوقلوهای دیجیتال را در پیوند باIoT ، هوش مصنوعی و داده‌های بزرگ، ابزاری برای پایش بلادرنگ، شبیه‌سازی و پیش‌بینی شهری معرفی می‌کنند(ScienceDirect) .

۷. بررسی تأثیر مدیریت پیش‌بینانه بر کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش بهره‌وری و تخصیص بهینه منابع شهرداری.

۸. تبیین نقش فناوری‌های نوین در افزایش تاب‌آوری شهری و کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها.

۹. شناسایی موانع سازمانی، فنی، نهادی و اجتماعی موجود در مسیر گذار از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگر.

۱۰. ارائه چارچوبی مفهومی برای گذار مدیریت شهری از مشاهده و واکنش به پیش‌بینی، پیشگیری و اقدام پیش‌دستانه.

۴ .چارچوب نظری پژوهش

۴-۱ .مفهوم مدیریت شهری در عصر تحول دیجیتال

مدیریت شهری مجموعه‌ای از فرایندهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، اجرا، نظارت و ارائه خدمات است که با هدف اداره مطلوب امور شهر و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان انجام می‌شود. در الگوی سنتی، اطلاعات غالباً در قالب گزارش‌های دوره‌ای و سامانه‌های جدا از یکدیگر تولید می‌شوند و تصمیمات تا حد زیادی بر تجربه مدیران و اطلاعات گذشته استوار است. اما پیچیده‌تر شدن محیط شهری باعث شده است چنین الگویی به‌تنهایی پاسخگوی نیازهای جدید نباشد.

در رویکرد جدید، شهر به‌عنوان یک سامانه پیچیده و به‌هم‌پیوسته در نظر گرفته می‌شود که در آن حمل‌ونقل، انرژی، محیط‌زیست، زیرساخت، اقتصاد، خدمات عمومی و رفتار شهروندان بر یکدیگر اثر می‌گذارند. بنابراین، مدیریت مؤثر شهر نیازمند دسترسی به داده‌های متنوع و امکان تحلیل ارتباط میان آن‌هاست. ادبیات شهر هوشمند نیز بر همین اساس، فناوری اطلاعات و ارتباطات را نه صرفاً ابزار خدمات الکترونیک، بلکه زیرساختی برای بازتعریف حکمرانی و مدیریت شهری می‌داند (کچین، ۲۰۱۴). کچین نشان می‌دهد که تجهیز شهرها به زیرساخت‌های دیجیتال و تولید داده‌های بزرگ، امکان تحلیل بلادرنگ زندگی شهری و شکل‌گیری شیوه‌های جدید حکمرانی را فراهم کرده است؛ البته هم‌زمان مسائل مهمی مانند حریم خصوصی، امنیت و حکمرانی تکنوکراتیک را نیز ایجاد می‌کند . (DOI)

۴-۲ .نظریه شهر هوشمند

مفهوم شهر هوشمند یکی از پایه‌های اصلی چارچوب نظری پژوهش حاضر است. شهر هوشمند شهری نیست که صرفاً از تجهیزات دیجیتال بیشتری استفاده می‌کند؛ بلکه شهری است که فناوری، داده، سرمایه انسانی، نوآوری و حکمرانی را برای حل مسائل شهری و افزایش کیفیت زندگی با یکدیگر ترکیب می‌کند.

در این دیدگاه، فناوری باید بتواند ظرفیت شهر را برای شناخت وضعیت موجود، یادگیری از داده‌های گذشته و پیش‌بینی وضعیت آینده افزایش دهد. از همین رو، شهر هوشمند را می‌توان زمینه نهادی و فنی لازم برای شکل‌گیری مدیریت پیش‌نگر دانست.

مطالعات جدید نیز نشان می‌دهند که مهم‌ترین حوزه‌های پژوهش شهرهای مبتنی بر IoT شامل تحلیل داده، مدیریت شبکه و ارتباطات، امنیت و حریم خصوصی و جمع‌آوری داده است؛ بنابراین توسعه شهر هوشمند صرفاً یک پروژه فناوری نیست، بلکه به یک نظام یکپارچه داده و حکمرانی نیاز دارد) .اسپرینگر نچرال لینک(

در مطالعات ایرانی نیز شهر هوشمند به‌عنوان مسیری برای ارتقای کارآمدی مدیریت شهری مورد توجه قرار گرفته است. برای نمونه، پژوهش درباره آمادگی شهرهای ایران برای هوشمندسازی نشان داده است که گذار به شهر هوشمند نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد مختلف نهادی و مدیریتی است و زمینه سیاسی و نهادی از موانع مهم در این مسیر محسوب می‌شود(MDPI) .

۵ .نظریه مدیریت داده‌محور شهری

یکی از پایه‌های مهم تحول مدیریت شهری، حرکت از تصمیم‌گیری مبتنی بر تجربه به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده است. در مدیریت داده‌محور، داده‌های تولیدشده از منابع مختلف شهری جمع‌آوری و پس از پالایش و تحلیل، برای تصمیم‌گیری استفاده می‌شوند.

داده‌های مربوط به ترافیک، آلودگی هوا، مصرف انرژی، وضعیت معابر، حمل‌ونقل عمومی، پسماند، خدمات شهری و تعاملات شهروندان می‌توانند تصویری پویا از وضعیت شهر ایجاد کنند. هنگامی که این داده‌ها به‌صورت مستمر گردآوری و تحلیل شوند، مدیریت شهری از یک تصویر ایستا از شهر به سمت درک پویا و لحظه‌ای از شهر حرکت خواهد کرد.

کچین (۲۰۱۴) بر این نکته تأکید دارد که زیرساخت‌های دیجیتال و داده‌های بزرگ می‌توانند امکان تحلیل بلادرنگ شهر را ایجاد کنند. با این حال، وی هشدار می‌دهد که داده بیشتر لزوماً به معنای مدیریت بهتر نیست و کیفیت داده، شیوه تفسیر آن و ساختارهای قدرت و حکمرانی پیرامون داده نیز اهمیت دارد(DOI) .

از این منظر، در چارچوب نظری پژوهش حاضر، داده نقش ماده اولیه تصمیم‌گیری پیش‌بینانه را دارد؛ اما برای تبدیل داده به تصمیم، وجود زیرساخت پردازشی، الگوریتم‌های تحلیلی، نیروی انسانی متخصص و سازوکارهای سازمانی مناسب نیز ضروری است.

۶ .نظریه اینترنت اشیا و شهر متصل

اینترنت اشیا (IoT) یکی از مهم‌ترین فناوری‌های پیشران مدیریت شهری پیش‌نگر است. در اینترنت اشیا، اشیاء و تجهیزات مختلف به شبکه‌های ارتباطی متصل می‌شوند و می‌توانند اطلاعات مربوط به وضعیت خود یا محیط پیرامون را جمع‌آوری و منتقل کنند.

در محیط شهری، حسگرها می‌توانند وضعیت ترافیک، کیفیت هوا، مصرف انرژی، سطح مخازن پسماند، وضعیت روشنایی، جریان آب و بسیاری از مؤلفه‌های دیگر را به‌صورت مستمر اندازه‌گیری کنند. این امر باعث می‌شود مدیر شهری به جای انتظار برای گزارش‌های دوره‌ای، به اطلاعات تقریباً لحظه‌ای دسترسی داشته باشد.

پژوهش‌های مروری جدید نشان می‌دهند که ترکیب IoT و هوش مصنوعی می‌تواند خدمات شهری را از طریق پایش بلادرنگ، تحلیل داده و ارائه پاسخ‌های هوشمند ارتقا دهد و حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، انرژی، محیط‌زیست و خدمات عمومی را تحت تأثیر قرار دهد(DOI) .

بنابراین در مدل نظری پژوهش، اینترنت اشیا نقش چشم و گوش مدیریت شهری را ایفا می‌کند؛ زیرا اطلاعات لازم برای شناخت وضعیت واقعی شهر را فراهم می‌سازد.

۷ .نقش هوش مصنوعی و تحلیل پیش‌بینانه

اگر اینترنت اشیا وظیفه جمع‌آوری داده را بر عهده داشته باشد، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین نقش تحلیلگر این داده‌ها را ایفا می‌کنند. حجم بالای داده‌های شهری موجب شده است که روش‌های سنتی تحلیل برای بسیاری از مسائل کافی نباشند.

الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق می‌توانند با استفاده از داده‌های تاریخی، الگوهای رفتاری و روابط میان متغیرهای مختلف را شناسایی کنند. از این قابلیت می‌توان برای پیش‌بینی ترافیک، مصرف انرژی، تقاضای حمل‌ونقل، خرابی تجهیزات، کیفیت هوا و سایر رخدادهای شهری استفاده کرد.

یک مرور نظام‌مند درباره کاربرد یادگیری ماشین و یادگیری عمیق در مدیریت شهرهای هوشمند نشان داده است که این فناوری‌ها در حوزه‌هایی مانند مدیریت ترافیک، انرژی، نظارت شهری، ساختمان‌های هوشمند و خدمات مختلف مورد استفاده قرار گرفته‌اند و الگوریتم‌هایی مانند CNN و LSTM در ادبیات این حوزه کاربرد گسترده‌ای داشته‌اند(ScienceDirect) .

بر این اساس، در چارچوب نظری حاضر، هوش مصنوعی حلقه اتصال میان داده و پیش‌بینی محسوب می‌شود.

۸ .نظریه مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه

مدیریت پیش‌نگر را می‌توان مرحله‌ای فراتر از مدیریت واکنشی دانست. در مدیریت واکنشی، تصمیم پس از وقوع رویداد اتخاذ می‌شود؛ در مدیریت پیش‌نگر، نشانه‌های اولیه مسئله شناسایی و برای جلوگیری از تشدید آن اقدام می‌شود؛ و در مدیریت پیش‌بینانه، با استفاده از مدل‌های آماری و هوش مصنوعی، احتمال وقوع رویدادهای آینده برآورد می‌شود.

بنابراین می‌توان یک زنجیره مفهومی برای این تحول در نظر گرفت:

داده ⟵ اطلاعات ⟵ تحلیل ⟵ شناخت الگو ⟵ پیش‌بینی ⟵ تصمیم پیش‌دستانه ⟵ اقدام ⟵ ارزیابی و یادگیری

این چرخه، هسته اصلی چارچوب نظری پژوهش حاضر است.

در این مدل، مدیریت شهری دیگر تنها پاسخ‌دهنده به رخدادها نیست، بلکه به سازمانی تبدیل می‌شود که دائماً وضعیت شهر را پایش کرده، روندها را تحلیل می‌کند و برای سناریوهای احتمالی آینده آماده می‌شود.

۹ .نقش دوقلوی دیجیتال در مدیریت شهری آینده

یکی از فناوری‌هایی که در سال‌های اخیر اهمیت بیشتری پیدا کرده، دوقلوی دیجیتال شهری است. دوقلوی دیجیتال، بازنمایی دیجیتال یک سیستم یا محیط واقعی است که می‌تواند با داده‌های واقعی به‌روزرسانی شود و امکان مشاهده، شبیه‌سازی و ارزیابی سناریوها را فراهم کند.

در مدیریت شهری، این فناوری می‌تواند به مدیران اجازه دهد پیش از اجرای یک سیاست یا پروژه، پیامدهای احتمالی آن را در محیط دیجیتال بررسی کنند. برای مثال، می‌توان اثر تغییر یک مسیر ترافیکی، افزایش ظرفیت حمل‌ونقل عمومی یا تغییر الگوی مصرف انرژی را قبل از اجرای واقعی شبیه‌سازی کرد.

مطالعات جدید دوقلوهای دیجیتال را در کنار IoT ، هوش مصنوعی و کلان‌داده از فناوری‌های کلیدی برای مدیریت هوشمند شهری می‌دانند و بر کاربرد آن‌ها در حمل‌ونقل، انرژی، ایمنی و مدیریت محیط‌زیست تأکید کرده‌اند(ScienceDirect) .

از این منظر، دوقلوی دیجیتال را می‌توان آزمایشگاه مجازی مدیریت شهری دانست که فاصله میان پیش‌بینی و تصمیم را کاهش می‌دهد.

۱۰ .حکمرانی داده و الزامات نهادی

فناوری بدون حکمرانی مناسب نمی‌تواند به تحول پایدار منجر شود. یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های چارچوب نظری پژوهش حاضر، حکمرانی داده است. حکمرانی داده شامل قواعد و سازوکارهایی برای تولید، مالکیت، اشتراک‌گذاری، امنیت، کیفیت، دسترسی و استفاده مسئولانه از داده‌هاست.

این موضوع در شهرهای هوشمند اهمیت زیادی دارد؛ زیرا داده‌های شهری ممکن است حاوی اطلاعات حساس درباره رفتار و زندگی شهروندان باشند. از سوی دیگر، استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند پرسش‌هایی درباره شفافیت، سوگیری و مسئولیت‌پذیری ایجاد کند.

در ادبیات جدید شهر هوشمند نیز امنیت، حریم خصوصی، قابلیت تعامل سامانه‌ها و حکمرانی از چالش‌های اصلی توسعه فناوری‌های شهری شناخته شده‌اند . (ScienceDirect)

در ایران نیز اسناد و مطالعات مرتبط با توسعه شهر هوشمند بر اهمیت مشارکت، داده و شفافیت، تخصصی‌شدن مدیریت شهری و استفاده از فناوری‌های نوین تأکید کرده‌اند (UN-Habitat ایران) .

۱۱ .پیشینه پژوهش داخلی

۱-۱۱ .اسماعیل‌زاده، فنی و عبدلی

اسماعیل‌زاده، فنی و عبدلی (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان »هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری؛ مطالعه موردی منطقه ۶ تهران«، هوشمندسازی را به‌عنوان یکی از رویکردهای مؤثر در مسیر توسعه پایدار شهری بررسی کردند. این مطالعه نشان می‌دهد که فناوری‌های هوشمند می‌توانند فراتر از جنبه فنی، با اهداف توسعه پایدار و ارتقای عملکرد محیط شهری پیوند پیدا کنند. این نتیجه برای پژوهش حاضر اهمیت دارد؛ زیرا نشان می‌دهد هوشمندسازی زمانی ارزش مدیریتی پیدا می‌کند که در راستای حل مسائل واقعی شهر به کار گرفته شود) .معماری و شهرسازی ایران(

۲-۱۱ .پژوهش درباره مدیریت هوشمند شهری

در پژوهشی با عنوان »تبیین الگوی مدیریت هوشمند شهری، راهکاری نوین برای بهبود حکمرانی شهری«، مدیریت هوشمند به‌عنوان یکی از ابعاد اساسی شهر هوشمند مورد بررسی قرار گرفته و تلاش شده است فرایندهای مؤثر بر موفقیت مدیریت هوشمند شهری شناسایی شود. استفاده از روش دلفی و تحلیل ساختاری در این مطالعه نشان‌دهنده توجه پژوهش‌های داخلی به نقش عوامل نهادی و مدیریتی در تحقق مدیریت هوشمند است(ResearchGate) .

۳-۱۱ .طراحی سازمان هوشمند برای شهرداری مشهد

پژوهش »تعیین و تشخیص عوامل مؤثر در طراحی سازمان هوشمند برای مدیریت شهری؛ مطالعه موردی شهرداری مشهد «بر این مسئله تمرکز کرده است که هوشمندسازی مدیریت شهری بدون تغییر در ساختار و سازمان شهرداری نمی‌تواند به نتیجه مطلوب برسد. اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر در آن است که نشان می‌دهد فناوری باید با اصلاح سازمان و فرآیندهای مدیریتی همراه شود(ResearchGate) .

۱۱-۴ .پژوهش درباره حکمرانی هوشمند در ایران

در پژوهش‌های جدید داخلی، حکمرانی هوشمند با مؤلفه‌هایی مانند اینترنت اشیا، کلان‌داده، هوش مصنوعی، سامانه‌های اطلاعات مکانی، داده‌باز و مشارکت دیجیتال شهروندان پیوند خورده است. در یک مطالعه تطبیقی درباره ایران، بر ضرورت وجود ساختار نهادی یکپارچه، معماری داده و فناوری قابل اعتماد و مشارکت دیجیتال شهروندان تأکید شده است. این یافته با چارچوب پیشنهادی پژوهش حاضر همخوانی دارد؛ زیرا گذار از مدیریت واکنشی به پیش‌بینانه تنها از مسیر فناوری عبور نمی‌کند و به زیرساخت نهادی و مشارکت اجتماعی نیز وابسته است) .ایسنک(

۱۱-۵ .مدل‌سازی شهر هوشمند تبریز

بقالی اقدم، صادقی و نوبهار (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای درباره مدل‌سازی شهر هوشمند تبریز در افق ۲۰۳۰، ابعاد محیطی، اقتصادی و حکمرانی را در طراحی مدل شهر هوشمند مورد توجه قرار داده‌اند. اهمیت این پژوهش در تأکید آن بر ضرورت نگاه جامع به هوشمندسازی است؛ به این معنا که فناوری زمانی می‌تواند به بهبود مدیریت شهری منجر شود که با مؤلفه‌های اقتصادی، محیطی و حکمرانی هماهنگ شود(DOI) .

۱۱-۶ .مدیریت هوشمند و تاب‌آوری محلات

عباسی و امینی در پژوهشی با عنوان »واکاوی مدیریت هوشمند شهری در تاب‌آوری محلات«، ارتباط میان مدیریت هوشمند و افزایش تاب‌آوری شهری را بررسی کرده‌اند. این مطالعه از این جهت با پژوهش حاضر ارتباط دارد که مدیریت هوشمند را ظرفیتی برای مواجهه بهتر با بحران‌ها و افزایش آمادگی شهری می‌داند .)ایسنک(

۱۲ .پیشینه پژوهش خارجی

۱۲-۱ .کچین؛ شهر بلادرنگ

کچین (۲۰۱۴) در پژوهش اثرگذار خود با عنوان The Real-Time City? Big Data and Smart Urbanism، به بررسی نقش داده‌های بزرگ و زیرساخت‌های دیجیتال در ایجاد شهر بلادرنگ پرداخته است. از دیدگاه او، تجهیزات دیجیتال امکان پایش مستمر شهر و تحلیل بلادرنگ فرایندهای شهری را ایجاد می‌کنند. این دیدگاه یکی از پایه‌های نظری مهم پژوهش حاضر است، زیرا مدیریت پیش‌نگر بدون دسترسی به داده‌های به‌موقع و مستمر عملاً امکان تحقق نخواهد داشت(DOI) .

۱۲-۲ .تحلیل عمیق داده‌های IoT

مطالعه آتیت‌الله و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که ترکیب اینترنت اشیا و یادگیری عمیق می‌تواند ظرفیت شهرهای هوشمند را برای تحلیل داده و ارائه خدمات هوشمند افزایش دهد. این پژوهش بر کاربرد فناوری‌های تحلیلی در حوزه‌هایی همچون حمل‌ونقل، نظارت، محیط‌زیست و سایر خدمات شهری تأکید دارد . (ScienceDirect)

۱۲-۳ .یادگیری ماشین در مدیریت شهر هوشمند

یک مرور نظام‌مند منتشرشده در سال ۲۰۲۲، کاربردهای یادگیری ماشین و یادگیری عمیق در مدیریت شهرهای هوشمند را بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم‌های یادگیری ماشین در مدیریت ترافیک، انرژی، نظارت شهری، ساختمان‌های هوشمند و خدمات مختلف کاربرد پیدا کرده‌اند و ظرفیت بالایی برای خودکارسازی و افزایش کارایی مدیریت شهری دارند(ScienceDirect) .

۱۲-۴ .اینترنت اشیا و هوش مصنوعی

پژوهش مروری سال ۲۰۲۴ درباره پیوند IoT و هوش مصنوعی در شهرهای هوشمند نشان می‌دهد که ترکیب این دو فناوری می‌تواند امکان پایش فعالیت‌های شهری در زمان واقعی و ارائه راهکارهای هوشمند برای مسائل مختلف را فراهم کند. این مطالعه در عین حال بر چالش‌های حل‌نشده در زمینه پیاده‌سازی AI و IoTتأکید دارد(DOI) .

۱۲-۵ .مرور نظام‌مند IoT در شهرهای هوشمند

عمرانی و همکاران (۲۰۲۴) در یک تحلیل نظام‌مند از ۸۴۳ مقاله منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲، چهار حوزه اصلی پژوهش شهرهای هوشمند مبتنی بر IoT را شامل تحلیل داده، مدیریت شبکه و ارتباطات، امنیت و حریم خصوصی و جمع‌آوری داده شناسایی کردند. این یافته اهمیت زیرساخت داده و حکمرانی فناوری را در کنار قابلیت‌های فنی نشان می‌دهد) .اسپرینگر نچرال لینک(

۱۲-۶ .فناوری‌های خدمات شهر هوشمند

یک مرور نظام‌مند در سال ۲۰۲۴ نشان داد که ترکیبIoT ، هوش مصنوعی، رایانش ابری و سایر فناوری‌های نوین می‌تواند خدمات شهری از جمله حمل‌ونقل و خدمات عمومی را بهبود دهد؛ در عین حال، پردازش داده، امنیت و مقیاس‌پذیری همچنان از چالش‌های اصلی شهرهای هوشمند هستند(ScienceDirect) .

۱۳ .تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش فناوری‌های نوین در تحول مدیریت شهری از رویکرد واکنشی به مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه، بر این ایده اساسی استوار است که مدیریت شهری در عصر دیجیتال دیگر نمی‌تواند صرفاً منتظر وقوع مسئله و سپس ارائه پاسخ باشد. پیچیدگی روزافزون شهرها، محدودیت منابع، افزایش حجم داده‌های شهری و سرعت تغییرات محیطی، شهرداری‌ها را به سمت الگوهایی سوق داده است که در آن شناسایی زودهنگام مسئله، تحلیل روندها، پیش‌بینی رخدادها و اقدام پیش‌دستانه جایگاه محوری پیدا می‌کند. در ادبیات شهر هوشمند نیز تولید داده‌های گسترده از طریق زیرساخت‌های دیجیتال، امکان تحلیل بلادرنگ و شکل‌گیری شیوه‌های جدید حکمرانی شهری را فراهم کرده است؛ هرچند هم‌زمان چالش‌هایی مانند حریم خصوصی، امنیت و حکمرانی داده نیز مطرح شده‌اند (کچین، ۲۰۱۴)(DOI) .

از منظر این پژوهش، فناوری‌های نوین را نباید مجموعه‌ای از ابزارهای منفرد تلقی کرد .اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، کلان‌داده، رایانش ابری، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، رایانش لبه‌ای و دوقلوهای دیجیتال زمانی می‌توانند مدیریت شهری را متحول کنند که در قالب یک زنجیره یکپارچه تولید داده، انتقال داده، تحلیل، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری قرار گیرند. در چنین الگویی، حسگرها و تجهیزات هوشمند اطلاعات مربوط به وضعیت شهر را جمع‌آوری می‌کنند، زیرساخت‌های ارتباطی و پردازشی داده‌ها را منتقل و سازمان‌دهی می‌کنند و الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تحلیل پیش‌بینانه، الگوها و روندهای قابل استفاده برای تصمیم‌گیری را استخراج می‌کنند.

این برداشت با یافته‌های مطالعات جدید نیز همخوان است. پژوهش‌های مروری نشان می‌دهند که تلفیق اینترنت اشیا و هوش مصنوعی، امکان پایش بلادرنگ و ارائه راهکارهای هوشمند در حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، محیط‌زیست، انرژی و خدمات شهری را افزایش داده است (DOI) .همچنین مرور نظام‌مند ۸۴۳ مطالعه درباره شهرهای هوشمند مبتنی بر IoT نشان داده است که تحلیل داده، جمع‌آوری داده، شبکه و ارتباطات، امنیت و حریم خصوصی از مهم‌ترین محورهای پژوهشی این حوزه هستند) .اسپرینگر نچرال لینک(

بنابراین، در مدل تبیینی پژوهش حاضر می‌توان فرایند تحول را به صورت زیر در نظر گرفت:

فناوری‌های نوین ⟵ تولید داده شهری ⟵ یکپارچه‌سازی داده ⟵ تحلیل هوشمند ⟵ شناسایی الگوها ⟵ پیش‌بینی ⟵ تصمیم‌گیری پیش‌نگر ⟵ اقدام پیش‌دستانه ⟵ ارزیابی و یادگیری سازمانی

این زنجیره نشان می‌دهد که نقطه اصلی تحول، صرفاً ورود فناوری به شهرداری نیست؛ بلکه تغییر منطق تصمیم‌گیری مدیریتی است. در مدیریت واکنشی، سؤال اصلی این است که «چه اتفاقی افتاده است؟»؛ در مدیریت پیش‌نگر سؤال به «چه نشانه‌ای از یک مسئله در حال شکل‌گیری است؟» تغییر می‌کند و در مدیریت پیش‌بینانه، پرسش اصلی این خواهد بود که «با توجه به داده‌های موجود، چه چیزی احتمالاً رخ خواهد داد و اکنون چه اقدامی باید انجام شود؟«

از این منظر، هوش مصنوعی نقش مهمی در تبدیل داده به دانش مدیریتی دارد. مطالعات نظام‌مند کاربرد یادگیری ماشین و یادگیری عمیق در شهرهای هوشمند نشان می‌دهند که این فناوری‌ها در مدیریت ترافیک، انرژی، ساختمان‌های هوشمند، نظارت شهری و سایر خدمات شهری کاربرد یافته‌اند و الگوریتم‌هایی مانند CNNو LSTM در این حوزه حضور پررنگی دارند(ScienceDirect) .

همچنین دوقلوهای دیجیتال شهری می‌توانند یک مرحله پیشرفته‌تر از این فرایند را ایجاد کنند. دوقلوی دیجیتال با پیوند دادن داده‌های واقعی، IoT، هوش مصنوعی و شبیه‌سازی، امکان بررسی سناریوها پیش از اجرای واقعی سیاست‌ها را فراهم می‌کند. مطالعات جدید این فناوری را در حوزه‌هایی همچون حمل‌ونقل، انرژی، ایمنی و محیط‌زیست شهری دارای ظرفیت قابل توجه دانسته‌اند(ScienceDirect) .

۱۴ .یافته‌های پژوهش

با توجه به ماهیت توصیفی ـ تحلیلی پژوهش و بررسی ادبیات علمی، یافته‌های پژوهش را می‌توان در چند محور اصلی تبیین کرد.

۱-۱۶ .گذار از واکنش به پیش‌بینی

نخستین یافته نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین می‌توانند ماهیت زمانی تصمیم‌گیری شهری را تغییر دهند. در الگوی سنتی، فاصله زمانی میان وقوع مسئله و واکنش مدیریت وجود دارد؛ اما با استفاده از داده‌های بلادرنگ و مدل‌های تحلیلی، این فاصله کاهش می‌یابد. در نتیجه، مدیریت شهری می‌تواند قبل از تشدید یک مشکل، مداخله کند.

برای مثال، تحلیل هم‌زمان داده‌های ترافیکی می‌تواند احتمال شکل‌گیری تراکم را مشخص کند؛ داده‌های حسگرهای زیرساختی می‌توانند نشانه‌های خرابی را آشکار سازند و اطلاعات محیطی می‌تواند افزایش احتمال آلودگی یا سایر مخاطرات را نشان دهد.

۱۶-۲ .نقش اینترنت اشیا در پایش مستمر شهر

یافته دوم بیانگر آن است که اینترنت اشیا زیرساخت اصلی برای مشاهده و پایش مستمر شهر محسوب می‌شود. اتصال حسگرها، دوربین‌ها، تجهیزات حمل‌ونقل، سامانه‌های انرژی و سایر تجهیزات شهری، جریان مداومی از داده ایجاد می‌کند. بدون چنین داده‌هایی، مدیریت پیش‌بینانه عملاً با کمبود اطلاعات مواجه خواهد بود.

مطالعات جدید نیز تأکید می‌کنند که IoT یکی از پایه‌های اصلی توسعه شهرهای هوشمند است و می‌تواند در حوزه‌هایی مانند حمل‌ونقل، انرژی، محیط‌زیست و خدمات عمومی مورد استفاده قرار گیرد(Penn State) .

۱۶-۳ .نقش هوش مصنوعی در پیش‌بینی

یافته سوم مربوط به نقش هوش مصنوعی است. داده به‌تنهایی قادر به حل مسائل شهری نیست؛ ارزش داده زمانی آشکار می‌شود که بتوان از آن الگو و پیش‌بینی استخراج کرد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق می‌توانند روابط پیچیده میان متغیرهای شهری را شناسایی کنند و برای پیش‌بینی وضعیت آینده به کار روند.

بررسی نظام‌مند مطالعات یادگیری ماشین در حوزه شهرهای هوشمند نشان داده است که کاربرد این روش‌ها در طیف گسترده‌ای از موضوعات شهری گسترش یافته و امکان تحلیل داده‌های چندمنبعی و پیچیده را افزایش داده است(DOI) .

۱۶-۴ .بهبود تخصیص منابع

یافته چهارم نشان می‌دهد که مدیریت پیش‌بینانه می‌تواند به تخصیص هدفمند منابع محدود شهرداری کمک کند. هنگامی که احتمال وقوع یک مسئله، میزان تقاضا یا نقاط دارای ریسک بیشتر مشخص باشد، منابع مالی، نیروی انسانی و تجهیزات را می‌توان به شکل اولویت‌بندی‌شده تخصیص داد.

در نتیجه، شهرداری از رویکرد «توزیع منابع پس از وقوع مشکل» به سمت «تخصیص منابع بر اساس احتمال و شدت نیاز آینده» حرکت می‌کند.

۱۶-۵ .ارتقای تاب‌آوری شهری

یافته پنجم، ارتباط میان فناوری پیش‌بینانه و تاب‌آوری شهری را نشان می‌دهد. شهر تاب‌آور تنها شهری نیست که بتواند پس از بحران سریعاً بازسازی شود؛ بلکه باید توانایی شناسایی ریسک، آمادگی و کاهش آسیب‌پذیری را نیز داشته باشد. فناوری‌هایی مانند حسگرهای هوشمند، هوش مصنوعی و دوقلوهای دیجیتال می‌توانند امکان پایش، شبیه‌سازی و پیش‌بینی را افزایش دهند.

۱۶-۶ .ضرورت حکمرانی داده

یکی از یافته‌های مهم پژوهش این است که فناوری بدون حکمرانی داده نمی‌تواند تحول پایدار ایجاد کند .حجم بالای داده، بدون استانداردهای مناسب برای کیفیت، مالکیت، دسترسی، امنیت و اشتراک‌گذاری، ممکن است حتی به پیچیده‌تر شدن مدیریت منجر شود.

پژوهش‌های جدید نیز امنیت، حریم خصوصی، مقیاس‌پذیری، قابلیت تعامل و حکمرانی را از مهم‌ترین چالش‌های توسعه شهرهای هوشمند می‌دانند . (ScienceDirect)

۱۶-۷ .ضرورت آمادگی سازمانی

یافته دیگر این است که هوشمندسازی صرفاً یک پروژه فناوری اطلاعات نیست. اگر ساختار سازمانی شهرداری، مهارت کارکنان، فرهنگ تصمیم‌گیری و فرایندهای مدیریتی تغییر نکند، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز تأثیر محدودی خواهند داشت. بنابراین، تحول واقعی مستلزم هم‌زمانی تحول فناوری، سازمانی و مدیریتی است.

۱۷ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش را می‌توان در چند سطح مورد بررسی قرار داد.

اهمیت علمی

از نظر علمی، پژوهش حاضر تلاش می‌کند میان دو حوزه‌ای که گاهی جداگانه بررسی می‌شوند، یعنی فناوری هوشمند و تحول منطق مدیریت شهری، ارتباط برقرار کند. بسیاری از مطالعات بر معرفی فناوری‌هایی مانند IoT یا AI تمرکز دارند، در حالی که مسئله مهم‌تر این است که این فناوری‌ها چگونه فرآیند تصمیم‌گیری شهری را تغییر می‌دهند.

اهمیت مدیریتی

برای مدیران شهری، ارزش اصلی مدیریت پیش‌بینانه در این است که تصمیم‌ها را از حالت صرفاً واکنشی خارج می‌کند. مدیر شهری می‌تواند به جای اینکه پس از افزایش ترافیک، خرابی زیرساخت یا افزایش تقاضا اقدام کند، با استفاده از داده‌ها و تحلیل‌ها احتمال وقوع مسئله را زودتر شناسایی کند.

اهمیت اقتصادی

مدیریت پیش‌نگر می‌تواند از هزینه‌های ناشی از واکنش دیرهنگام جلوگیری کند. پیشگیری از خرابی زیرساخت، بهینه‌سازی مسیرهای خدمات شهری، کاهش مصرف انرژی و مدیریت بهتر منابع نمونه‌هایی از ظرفیت اقتصادی این رویکرد هستند.

اهمیت اجتماعی

استفاده صحیح از فناوری می‌تواند کیفیت و سرعت خدمات عمومی را افزایش دهد و زمینه ارتباط مؤثرتر شهروندان و شهرداری را فراهم کند. البته این موضوع مشروط به آن است که استفاده از داده‌ها با حفظ حریم خصوصی، شفافیت و عدالت همراه باشد.

اهمیت راهبردی

با توجه به شتاب تحول دیجیتال، شهرهایی که نتوانند زیرساخت داده و توانمندی‌های هوشمند خود را توسعه دهند، در آینده با شکاف بیشتری در کیفیت حکمرانی و ارائه خدمات مواجه خواهند شد. از این منظر، حرکت به سمت مدیریت پیش‌بینانه یک انتخاب صرفاً فناورانه نیست؛ بلکه یک ضرورت راهبردی برای آینده مدیریت شهری محسوب می‌شود.

۱۸ .نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین ظرفیت قابل توجهی برای تغییر بنیادین در شیوه مدیریت شهرها دارند. این تغییر بیش از آنکه به معنای جایگزین کردن روش‌های سنتی با تجهیزات دیجیتال باشد، به معنای تغییر فلسفه و منطق تصمیم‌گیری شهری است. در مدیریت واکنشی، سازمان شهری عمدتاً پس از مشاهده پیامدهای یک مسئله وارد عمل می‌شود؛ در حالی که مدیریت پیش‌نگر و پیش‌بینانه تلاش می‌کند با استفاده از داده، تحلیل و فناوری، نشانه‌های مسئله را پیش از تبدیل‌شدن به بحران شناسایی کند.

بررسی ادبیات نشان داد که اینترنت اشیا امکان تولید داده‌های مستمر و بلادرنگ را فراهم می‌کند، کلان‌داده زیرساخت تحلیل حجم وسیع اطلاعات را ایجاد می‌کند، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین امکان شناسایی الگو و پیش‌بینی را افزایش می‌دهند و دوقلوهای دیجیتال می‌توانند امکان شبیه‌سازی سناریوها و ارزیابی تصمیمات را پیش از اجرای واقعی فراهم سازند. مطالعات جدید نیز بر همین همگرایی فناوری‌ها تأکید دارند(DOI) .

در نتیجه، می‌توان گفت مسیر تحول مدیریت شهری به صورت زیر قابل ترسیم است:

مدیریت واکنشی ← پایش هوشمند ← تحلیل داده ← پیش‌بینی ← تصمیم‌گیری پیش‌نگر ← اقدام پیش‌دستانه ← مدیریت تاب‌آور و هوشمند

با این حال، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که فناوری به‌تنهایی تضمین‌کننده این تحول نیست. کیفیت داده، قابلیت اتصال سامانه‌ها، امنیت سایبری، حریم خصوصی، آمادگی سازمانی، مهارت نیروی انسانی، فرهنگ داده‌محور و وجود حکمرانی مناسب، همگی بر موفقیت این فرایند اثرگذار هستند. بنابراین، شهرداری‌ها باید به جای اجرای پروژه‌های پراکنده فناوری، به سمت معماری یکپارچه تحول دیجیتال شهری حرکت کنند.

در نهایت، مدیریت شهری آینده مدیریتی نیست که صرفاً سریع‌تر به بحران پاسخ دهد؛ بلکه مدیریتی است که بتواند پیش از وقوع بحران، احتمال آن را تشخیص دهد و برای کاهش پیامدهای آن اقدام کند .همین تغییر، مهم‌ترین پیامد راهبردی فناوری‌های نوین برای مدیریت شهری محسوب می‌شود.

۱۹ .پیشنهادهای پژوهش

۱. شهرداری‌ها نقشه راه تحول از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌بینانه را با شاخص‌های مشخص تدوین کنند.

۲. یک پلتفرم یکپارچه داده شهری برای اتصال داده‌های حمل‌ونقل، پسماند، انرژی، محیط‌زیست، زیرساخت و خدمات شهروندی ایجاد شود.

۳. استفاده از هوش مصنوعی ابتدا در حوزه‌هایی آغاز شود که داده کافی، مسئله مشخص و امکان سنجش نتیجه وجود دارد.

۴. سامانه‌های نگهداری و تعمیرات شهری از مدل واکنشی به سمت نگهداری پیش‌بینانه حرکت کنند.

۵. استفاده از دوقلوهای دیجیتال برای پروژه‌های مهم شهری و ارزیابی سناریوهای مختلف پیش از اجرای پروژه توسعه یابد.

۶. استانداردهای مشخصی برای کیفیت، اشتراک‌گذاری، امنیت و مالکیت داده‌های شهری تدوین شود.

۷. آموزش کارکنان شهرداری در زمینه هوش مصنوعی، تحلیل داده، GISو تصمیم‌گیری داده‌محور در برنامه توسعه منابع انسانی قرار گیرد.

۸. برای حفظ اعتماد عمومی، چارچوب روشنی برای حریم خصوصی و استفاده اخلاقی از داده‌های شهروندان ایجاد شود.

۹. سامانه‌های هوشمند شهرداری به صورت جزیره‌ای طراحی نشوند و قابلیت تعامل و تبادل داده میان آن‌ها از ابتدا در نظر گرفته شود.

۱۰. شاخص‌هایی برای سنجش میزان گذار شهرداری از مدیریت واکنشی به پیش‌نگر طراحی شود؛ از جمله کاهش زمان واکنش، کاهش هزینه، افزایش دقت پیش‌بینی و کاهش خرابی‌های ناگهانی.

۱۱. پروژه‌های هوشمندسازی به صورت مرحله‌ای و آزمایشی اجرا و پس از ارزیابی نتایج، در مقیاس وسیع توسعه داده شوند.

۱۲. در پژوهش‌های آینده، اثربخشی واقعی مدل‌های هوش مصنوعی در شهرهای ایران و شهرداری‌های کشور با استفاده از داده‌های واقعی مورد آزمون قرار گیرد.

منابع

الف) منابع فارسی

توجه :در فهرست زیر ابتدا منابع فارسی آورده شده‌اند و سپس منابع انگلیسی. برای حفظ اعتبار علمی، از درج منبع فارسی‌ای که مشخصات کتابشناختی آن قابل احراز نباشد خودداری شده است. همچنین برخی منابع فارسی موجود در پایگاه‌های علمی، از نظر کیفیت و قابلیت نمایه‌سازی با منابع بین‌المللی قابل مقایسه نیستند؛ بنابراین برای استنادهای اصلی مقاله، منابع انگلیسی معتبرتر پیشنهاد می‌شوند.

۱. اسماعیل‌زاده، ح.، فنی، ز.، و عبدلی، ک. (۱۳۹۸). هوشمندسازی، رویکردی در تحقق توسعه پایدار شهری؛ مطالعه موردی منطقه ۶ تهران .مجله مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی) .ایسنک(

۲. عباسی، م.، و امینی، م. (بی‌تا). واکاوی مدیریت هوشمند شهری در تاب‌آوری محلات .مجموعه مقالات و مطالعات مدیریت شهری) .ایسنک(

۳. بقالی اقدم، م.، صادقی، ا.، و نوبهار، م. (۲۰۲۵). مدل‌سازی شهر هوشمند تبریز در افق ۲۰۳۰ .*Urban Economics and Planning* .)ایسنک(

۴. سازمان ملل متحد ـ برنامه اسکان بشر) .(UN-Habitat) ۱۴۰۱ .(گزارش سیاست ملی شهری ایران: خلاصه گزارش .برنامه اسکان بشر ملل متحد) .ایسنک(

۵. نقش اینترنت اشیا *(IoT)* در مدیریت هوشمند زیرساخت‌های شهری) .۱۴۰۴ .(مطالعه تحلیلی درباره کاربرد IoT در انرژی، حمل‌ونقل، آب، محیط‌زیست و خدمات شهری) .ایسنک(

ب) منابع انگلیسی

6. Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, *79*, 1–14. https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8 (DOI)
7. Zaman, M., Puryear, N., Abdelwahed, S., & Zohrabi, N. (2024). A review of IoT-based smart city development and management. *Smart Cities*, *7*(3), 1462–1501. https://doi.org/10.3390/smartcities7030061 (Penn State)
8. Omrany, H., Al-Obaidi, K. M., Hossain, M., Alduais, N. A. M., Al-Duais, H. S., & GhaffarianHoseini, A. (2024). IoT-enabled smart cities: A hybrid systematic analysis of key research areas, challenges, and recommendations for future direction. *Discover Cities*, *1*, Article 2. https://doi.org/10.1007/s44327-024-00002-w (اسپرینگر نچرال لینک)
9. Wang, J., & Biljecki, F. (2022). Unsupervised machine learning in urban studies: A systematic review of applications. *Cities*, *129*, 103925. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103925 (DOI)
10. [Authors]. (2022). Applications of ML/DL in the management of smart cities and societies based on new trends in information technologies: A systematic literature review. *Sustainable Cities and Society*, *85*, 104089. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104089 (ScienceDirect)
11. [Authors]. (2024). Connecting the indispensable roles of IoT and artificial intelligence in smart cities: A survey. *Journal of Information and Intelligence*, *2*(3), 261–285. https://doi.org/10.1016/j.jiixd.2024.01.003 (DOI)
12. [Authors]. (2024). Smart cities services and solutions: A systematic review. *Data and Information Management*. https://doi.org/10.1016/j.dim.2024.100087 (DOI)
13. [Authors]. (2025). Big data and Internet of Things applications in smart cities: Recent advances, challenges, and critical issues. *Internet of Things*, *34*, 101770. https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101770 (ScienceDirect)
14. [Authors]. (2025). Digital twin technology in smart cities: A step toward intelligent urban management. *Energy Reports*. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2025.11.097 (ScienceDirect)
15. [Authors]. (2025). IoT, AI, and digital twins in smart cities: A systematic review for a thematic mapping and research agenda. *Smart Cities*, *8*(5), 175. https://doi.org/10.3390/smartcities8050175 (MDPI)
16. Almulhim, A. I. (2025). Integrating artificial intelligence into smart infrastructure management for sustainable urban planning. *Technologies*, *13*(11), 481. https://doi.org/10.3390/technologies13110481 (MDPI)
17. [Authors]. (2025). Artificial intelligence for smart cities: A comprehensive review across six pillars and global case studies. *Urban Science*, *9*(7), 249. (MDPI)
18. [Authors]. (2026). Artificial intelligence in sustainable governance of smart cities: A review of data and algorithmic governance challenges. *Buildings*, *16*(12), 2363. (MDPI)

تاثیر ساختار شهری بر سلامت روان شهروندان

شادی کتابی[۱]، فهیمه جعفرپیشه[۲]، الهام نیک کار[۳]

۱-کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

۲-کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

۳-کارشناس بخش فنی،شهرداری اصفهان

چکیده

سلامت روان شهروندان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کیفیت زندگی و از شاخص‌های اساسی توسعه پایدار شهری به شمار می‌رود. در سال‌های اخیر، توجه به نقش محیط و ساختار شهری در شکل‌گیری و تداوم وضعیت روانی افراد افزایش یافته است؛ زیرا ویژگی‌های کالبدی، اجتماعی و عملکردی شهر می‌توانند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر میزان آرامش، احساس امنیت، رضایت از زندگی و تعاملات اجتماعی شهروندان اثرگذار باشند. پژوهش حاضر با هدف **بررسی تأثیر ساختار شهری بر سلامت روان شهروندان** انجام شده است. در این مطالعه، ساختار شهری به مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها شامل نحوه سازمان‌یابی فضاهای شهری، تراکم و الگوی ساخت‌وساز، دسترسی به فضاهای سبز و عمومی، کیفیت شبکه حمل‌ونقل، میزان آلودگی صوتی و هوا، امنیت محیطی، دسترسی به خدمات شهری و فرصت‌های تعامل اجتماعی توجه دارد. رویکرد پژوهش حاضر توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر بررسی و تحلیل ادبیات علمی مرتبط با سلامت روان و برنامه‌ریزی شهری است.

یافته‌های حاصل از بررسی مطالعات نشان می‌دهد که ساختار شهری مطلوب می‌تواند با کاهش عوامل استرس‌زای محیطی و افزایش فرصت‌های فعالیت بدنی، ارتباطات اجتماعی و دسترسی عادلانه به خدمات، نقش مهمی در ارتقای سلامت روان شهروندان داشته باشد. در مقابل، تراکم نامناسب، کمبود فضای سبز، ضعف دسترسی به خدمات، ترافیک، آلودگی‌های محیطی، احساس ناامنی و گسست اجتماعی می‌توانند زمینه‌ساز افزایش استرس، اضطراب، انزوای اجتماعی و کاهش رضایت از زندگی شوند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که تأثیر ساختار شهری بر سلامت روان برای همه گروه‌های اجتماعی یکسان نیست و عواملی همچون سن، جنسیت، وضعیت اقتصادی ـ اجتماعی، شرایط سکونت و میزان دسترسی افراد به منابع شهری می‌توانند این رابطه را تعدیل کنند. از این منظر، سلامت روان باید به‌عنوان یکی از پیامدهای مهم تصمیمات مربوط به طراحی، توسعه و مدیریت شهر مورد توجه قرار گیرد. بر اساس نتایج، برنامه‌ریزی برای افزایش فضاهای سبز و عمومی باکیفیت، توسعه پیاده‌مداری و حمل‌ونقل عمومی، کاهش آلودگی‌های محیطی، تقویت امنیت اجتماعی، ایجاد محله‌های برخوردار از خدمات و افزایش مشارکت شهروندان در فرایندهای شهری می‌تواند به ایجاد محیطی سالم‌تر و حمایت‌کننده‌تر برای زندگی روانی و اجتماعی افراد منجر شود. در مجموع، ساختار شهری تنها یک چارچوب کالبدی برای استقرار جمعیت و فعالیت‌ها نیست، بلکه بخشی اثرگذار از محیط زندگی انسان است که می‌تواند سلامت روان،

کیفیت زندگی و سرمایه اجتماعی شهروندان را شکل دهد. بنابراین، ادغام ملاحظات سلامت روان در سیاست‌گذاری شهری و حرکت به سوی شهرهای انسان‌محور، فراگیر و پایدار، ضرورتی اساسی برای مدیریت شهری معاصر محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها :ساختار شهری، سلامت روان، شهروندان، کیفیت زندگی، برنامه‌ریزی شهری، فضای سبز شهری، محیط شهری، امنیت اجتماعی، توسعه پایدار، شهر انسان‌محور.

۱. مقدمه

شهرها مهم‌ترین بستر زندگی اجتماعی انسان معاصر هستند و کیفیت محیط شهری می‌تواند بخش قابل توجهی از تجربه روزمره، رفاه و سلامت افراد را تحت تأثیر قرار دهد. در گذشته، برنامه‌ریزی شهری بیشتر بر موضوعاتی مانند توسعه کالبدی، تأمین زیرساخت‌ها، ساماندهی کاربری زمین و افزایش ظرفیت‌های اقتصادی شهر متمرکز بود؛ اما در دهه‌های اخیر، نگاه به شهر از یک ساختار صرفاً فیزیکی به یک محیط پیچیده اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناختی تغییر کرده است. در چنین رویکردی، شهر سالم شهری نیست که صرفاً از زیرساخت‌های مناسب برخوردار باشد، بلکه محیطی است که بتواند نیازهای جسمی، روانی و اجتماعی ساکنان خود را نیز پاسخ دهد. از این منظر، سلامت روان شهروندان را نمی‌توان جدا از محیطی که افراد در آن زندگی، کار، تحصیل و تعامل می‌کنند بررسی کرد (سازمان جهانی بهداشت، ۱۴۰۱).

سلامت روان یکی از ابعاد اساسی سلامت عمومی محسوب می‌شود و صرفاً به معنای فقدان اختلالات روانی نیست؛ بلکه توانایی فرد برای مواجهه سازنده با فشارهای زندگی، برقراری روابط اجتماعی مناسب، مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی و استفاده مؤثر از ظرفیت‌های فردی و اجتماعی را نیز دربرمی‌گیرد. بر همین اساس، محیط زندگی می‌تواند از طریق ایجاد فرصت یا محدودیت برای فعالیت اجتماعی، تحرک بدنی، ارتباط با طبیعت، احساس امنیت و دسترسی به خدمات، بر وضعیت روانی افراد اثرگذار باشد (سازمان جهانی بهداشت، ۱۴۰۰). بنابراین، هرگونه تغییر در ساختار و سازمان فضایی شهر می‌تواند پیامدهایی فراتر از مسائل کالبدی داشته باشد و کیفیت تجربه روانی شهروندان را نیز دگرگون کند.

ساختار شهری از مجموعه‌ای از عناصر به‌هم‌پیوسته تشکیل شده است که الگوی استقرار جمعیت، شبکه معابر، کاربری زمین، تراکم ساختمانی، فضاهای عمومی، مراکز خدماتی، فضاهای سبز، نظام حمل‌ونقل و نحوه ارتباط میان محله‌ها را تعیین می‌کنند. نحوه سازمان‌یابی این عناصر می‌تواند میزان دسترسی شهروندان به منابع و فرصت‌های شهری را افزایش یا کاهش دهد. برای مثال، محله‌ای که از فضاهای عمومی مناسب، مسیرهای پیاده، فضای سبز، خدمات ضروری و دسترسی مناسب به حمل‌ونقل عمومی برخوردار است، معمولاً فرصت بیشتری برای تعامل اجتماعی، فعالیت بدنی و حضور شهروندان در محیط بیرونی فراهم می‌کند؛ در مقابل، محیط‌های شهری فاقد این امکانات ممکن است به افزایش انزوا، کاهش تحرک و تشدید فشارهای روانی منجر شوند (کاشانی‌جو و همکاران، ۱۳۹۹).

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های ساختار شهری، کیفیت فضاهای سبز و طبیعی است. ارتباط انسان با طبیعت و حضور در محیط‌های سبز می‌تواند فرصتی برای بازیابی ذهنی، کاهش فشارهای روانی و افزایش احساس آرامش فراهم کند. در شهرهای متراکم، پارک‌ها، باغ‌ها، بوستان‌ها و سایر فضاهای سبز عمومی علاوه بر نقش زیست‌محیطی، کارکرد اجتماعی و روانی نیز دارند. این فضاها امکان حضور افراد در محیط باز، انجام فعالیت‌های بدنی، ارتباط با سایر شهروندان و فاصله گرفتن موقت از فشارهای زندگی روزمره را فراهم می‌کنند. از این رو، توزیع عادلانه و دسترسی مناسب به فضای سبز باید یکی از مؤلفه‌های مؤثر در سیاست‌گذاری سلامت‌محور شهری تلقی شود (سازمان جهانی بهداشت، ۱۳۹۹).

از سوی دیگر، رشد نامتوازن شهرنشینی می‌تواند چالش‌های جدیدی را در زمینه سلامت روان ایجاد کند. افزایش تراکم جمعیت، ترافیک، آلودگی هوا و صدا، کمبود فضاهای عمومی، افزایش زمان سفرهای روزانه و کاهش کیفیت محیط سکونت از جمله عواملی هستند که می‌توانند فشار روانی شهروندان را افزایش دهند. در چنین شرایطی، شهروند ممکن است حتی در صورت برخورداری از امکانات اقتصادی مناسب، به دلیل قرار گرفتن مداوم در معرض عوامل تنش‌زای محیطی، کیفیت مطلوبی از سلامت روان را تجربه نکند. مطالعات حوزه سلامت شهری نشان می‌دهند که ویژگی‌های محیط فیزیکی و اجتماعی محل زندگی می‌توانند با شاخص‌هایی مانند استرس، اضطراب، رضایت از زندگی و احساس تعلق به محله ارتباط داشته باشند (کاپلان و کاپلان، ۱۹۸۹؛ اولریش، ۱۹۹۱).

موضوع امنیت نیز در این میان اهمیت ویژه‌ای دارد. احساس امنیت در فضاهای شهری، به‌ویژه در فضاهای عمومی و مسیرهای رفت‌وآمد، یکی از عوامل مؤثر بر نحوه استفاده شهروندان از محیط شهری است. محیط‌هایی که از نورپردازی مناسب، خوانایی فضایی، حضورپذیری، فعالیت اجتماعی و نظارت طبیعی برخوردارند، معمولاً زمینه مساعدتری برای حضور شهروندان ایجاد می‌کنند. در مقابل، فضاهای متروک، فاقد فعالیت اجتماعی یا دارای ساختار کالبدی نامناسب می‌توانند احساس ناامنی را افزایش داده و موجب محدود شدن حضور اجتماعی افراد شوند. این مسئله در مورد گروه‌هایی مانند زنان، کودکان، سالمندان و افراد دارای محدودیت‌های جسمی می‌تواند اهمیت بیشتری داشته باشد (جیکوبز، ۱۹۶۱؛ نیومن، ۱۹۷۲).

در کنار ویژگی‌های کالبدی، ساختار اجتماعی محله نیز در سلامت روان شهروندان نقش دارد. محله‌هایی که امکان تعامل، مشارکت، همبستگی اجتماعی و شکل‌گیری روابط همسایگی را فراهم می‌کنند، می‌توانند نوعی حمایت اجتماعی برای ساکنان ایجاد کنند. سرمایه اجتماعی و احساس تعلق به مکان نیز از طریق افزایش اعتماد، مشارکت و ارتباط میان افراد می‌توانند در برابر بخشی از فشارهای روانی نقش محافظتی داشته باشند (پاتنام، ۲۰۰۰). بنابراین، طراحی و مدیریت شهری نباید تنها بر ایجاد ساختمان‌ها و شبکه‌های ارتباطی تمرکز کند، بلکه باید به چگونگی شکل‌گیری روابط انسانی در فضای شهری نیز توجه داشته باشد.

در ایران نیز توسعه سریع شهرنشینی، گسترش کلان‌شهرها، افزایش استفاده از خودرو، تغییر الگوی سکونت و رشد ساخت‌وسازهای متراکم، ضرورت توجه بیشتر به پیامدهای روانی ساختار شهری را افزایش داده است. برخی شهرهای بزرگ کشور با مشکلاتی همچون آلودگی هوا، ترافیک، کمبود فضای عمومی، نابرابری در دسترسی به خدمات و کاهش کیفیت برخی محله‌های شهری مواجه‌اند؛ عواملی که می‌توانند به شکل مستقیم یا غیرمستقیم بر احساس آرامش، رضایت از محیط زندگی و سلامت روان شهروندان اثر بگذارند. ازاین‌رو، توجه به سلامت روان در سیاست‌های توسعه شهری، دیگر یک موضوع فرعی محسوب نمی‌شود، بلکه باید بخشی از رویکرد جامع مدیریت و برنامه‌ریزی شهری باشد.

بر این اساس، بررسی رابطه میان ساختار شهری و سلامت روان شهروندان می‌تواند زمینه‌ای برای بازنگری در شیوه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهر فراهم کند. شهر مطلوب از منظر سلامت روان، شهری است که در آن دسترسی به خدمات و فضاهای عمومی عادلانه باشد، امکان پیاده‌روی و فعالیت بدنی وجود داشته باشد، فضای سبز کافی در دسترس شهروندان قرار گیرد، احساس امنیت تقویت شود و فرصت تعامل اجتماعی برای گروه‌های مختلف فراهم باشد. چنین نگرشی، برنامه‌ریزی شهری را از تمرکز صرف بر توسعه کالبدی به سمت ایجاد محیط‌هایی انسان‌محور، سالم و حمایت‌کننده سوق می‌دهد.

۲. بیان مسئله

سلامت روان شهروندان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کیفیت زندگی در شهرهای معاصر است؛ با این حال، در بسیاری از برنامه‌های توسعه شهری، عوامل مؤثر بر سلامت روان هنوز در مقایسه با شاخص‌های اقتصادی و کالبدی جایگاه کافی پیدا نکرده‌اند. در حالی که شهروندان بخش قابل توجهی از زندگی روزمره خود را در محیط شهری سپری می‌کنند، ویژگی‌های همین محیط می‌تواند بر احساس امنیت، آرامش، رضایت، روابط اجتماعی و میزان استرس آنان اثر بگذارد. بنابراین، مسئله اساسی این پژوهش آن است که **ساختار شهری چگونه و از طریق چه سازوکارهایی می‌تواند سلامت روان شهروندان را تحت تأثیر قرار دهد؟**

گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت شهری، اگر بدون توجه به ظرفیت‌های محیطی و اجتماعی صورت گیرد، می‌تواند زمینه‌ساز بروز مجموعه‌ای از مشکلات شود. تراکم بیش از اندازه، رشد ناموزون مناطق شهری، افزایش فاصله میان محل سکونت و محل کار، وابستگی شدید به خودرو، کمبود فضاهای سبز و عمومی و نابرابری در توزیع خدمات از جمله عواملی هستند که کیفیت محیط شهری را کاهش می‌دهند. چنین شرایطی ممکن است فشارهای روانی روزمره را افزایش داده و فرصت‌های لازم برای استراحت، تفریح، فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی را محدود کند (سازمان جهانی بهداشت، ۱۴۰۰).

یکی از ابعاد مهم این مسئله، **تراکم و سازمان فضایی شهر** است. تراکم شهری ذاتاً پدیده‌ای منفی نیست و در صورت برنامه‌ریزی مناسب می‌تواند موجب استفاده کارآمدتر از زیرساخت‌ها و افزایش دسترسی به خدمات شود؛ اما تراکم بالا در صورتی که با کمبود فضای باز، ضعف زیرساخت‌ها و کاهش کیفیت مسکن همراه شود، می‌تواند پیامدهای منفی برای رفاه شهروندان داشته باشد. در چنین شرایطی، شهروندان ممکن است با ازدحام، سروصدا، کمبود حریم خصوصی و کاهش کیفیت محیط سکونت مواجه شوند که در بلندمدت می‌تواند به افزایش فشار روانی منجر شود (ایوانز، ۲۰۰۳).

آلودگی‌های محیطی نیز از دیگر مؤلفه‌های قابل توجه در این زمینه هستند. آلودگی هوا و آلودگی صوتی در بسیاری از شهرهای بزرگ به بخشی از زندگی روزمره شهروندان تبدیل شده‌اند. مواجهه مداوم با سروصدا، ترافیک و آلودگی هوا نه‌تنها سلامت جسمی را تهدید می‌کند، بلکه می‌تواند احساس خستگی، تحریک‌پذیری و فشار روانی را نیز افزایش دهد. از این منظر، ساختار شبکه معابر، نحوه توزیع فعالیت‌ها و الگوی حمل‌ونقل شهری می‌توانند به شکل غیرمستقیم بر سلامت روان اثرگذار باشند. هرچه وابستگی شهر به خودرو بیشتر و امکان استفاده از شیوه‌های پاک و فعال حمل‌ونقل کمتر باشد، احتمال مواجهه شهروندان با برخی عوامل تنش‌زای محیطی نیز افزایش می‌یابد.

موضوع دیگر، **دسترسی به فضای سبز و فضاهای عمومی** است. وجود پارک‌ها، بوستان‌ها و فضاهای عمومی باکیفیت می‌تواند فرصت‌هایی برای استراحت، تعامل اجتماعی و فعالیت بدنی ایجاد کند. مسئله فقط وجود فضای سبز در مقیاس کل شهر نیست، بلکه نحوه توزیع و میزان دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی به این فضاها نیز اهمیت دارد. اگر برخی محله‌ها از فضاهای سبز مناسب برخوردار باشند و برخی دیگر با کمبود شدید مواجه باشند، نابرابری محیطی می‌تواند به بخشی از نابرابری در کیفیت زندگی تبدیل شود. بنابراین، برنامه‌ریزی شهری باید دسترسی عادلانه به محیط‌های سالم و حمایت‌کننده را به‌عنوان یکی از اصول اساسی توسعه شهری در نظر بگیرد (سازمان جهانی بهداشت، ۱۳۹۹).

امنیت شهری و احساس امنیت نیز از مؤلفه‌های مهم رابطه میان محیط شهری و سلامت روان هستند. شهروندی که در مسیر رفت‌وآمد، پارک، محله یا فضای عمومی احساس ناامنی می‌کند، ممکن است حضور خود را در محیط شهری محدود کند. این محدودیت به‌ویژه در مورد گروه‌های آسیب‌پذیر می‌تواند موجب کاهش مشارکت اجتماعی و فعالیت بدنی شود. جیکوبز (۱۹۶۱) بر اهمیت حضورپذیری و فعالیت اجتماعی در افزایش امنیت فضاهای شهری تأکید می‌کند و نیومن (۱۹۷۲) نیز رابطه میان ویژگی‌های کالبدی محیط و احساس امنیت را مورد توجه قرار داده است. بر این اساس، طراحی شهری می‌تواند با ایجاد فضاهای خوانا، فعال و قابل نظارت، به تقویت احساس امنیت و در نتیجه ارتقای رفاه روانی کمک کند.

از سوی دیگر، **نابرابری فضایی و اجتماعی** یکی از چالش‌های اساسی شهرهای امروزی است. همه شهروندان از فرصت برابر برای دسترسی به خدمات، فضای سبز، حمل‌ونقل مناسب، امکانات فرهنگی و فضاهای تفریحی برخوردار نیستند. برخی محله‌ها از امکانات متنوع و کیفیت محیطی بالا برخوردارند، در حالی که ساکنان مناطق کم‌برخوردار ممکن است با محدودیت‌های بیشتری مواجه باشند. این تفاوت‌ها می‌تواند به شکل‌گیری شکاف در کیفیت زندگی و حتی سلامت روان منجر شود. بنابراین، مطالعه سلامت روان شهری بدون توجه به عدالت فضایی و اجتماعی نمی‌تواند تصویری کامل از مسئله ارائه دهد.

همچنین، نباید رابطه ساختار شهری و سلامت روان را صرفاً رابطه‌ای یک‌طرفه دانست. شهروندان نیز از طریق الگوهای رفتاری، مشارکت اجتماعی، نحوه استفاده از فضا و تعامل با محیط، در شکل‌دهی به کیفیت فضای شهری نقش دارند. به همین دلیل، رویکردهای جدید برنامه‌ریزی شهری بر مشارکت شهروندان، حکمرانی شهری، تقویت سرمایه اجتماعی و طراحی فضاهای انسان‌محور تأکید دارند. محیط شهری زمانی می‌تواند نقش مثبتی در سلامت روان ایفا کند که شهروندان آن را متعلق به خود بدانند و فرصت مشارکت در تصمیمات مرتبط با محیط زندگی‌شان را داشته باشند (پاتنام، ۲۰۰۰).

مسئله مهم دیگر، **تفاوت اثرگذاری ساختار شهری بر گروه‌های مختلف جمعیتی** است. کودکان، سالمندان، زنان، افراد دارای معلولیت و خانوارهای کم‌درآمد ممکن است در برابر ویژگی‌های نامناسب محیط شهری آسیب‌پذیرتر باشند. برای مثال، کمبود پیاده‌راه‌های مناسب یا ناامنی فضاهای عمومی ممکن است برای فرد سالمند یا فرد دارای محدودیت حرکتی پیامد بیشتری داشته باشد. ازاین‌رو، برنامه‌ریزی شهری سلامت‌محور باید به تفاوت نیازهای گروه‌های مختلف توجه کند و از ارائه راهکارهای یکسان برای همه شهروندان پرهیز نماید.

در نتیجه، مسئله پژوهش حاضر صرفاً بررسی این موضوع نیست که آیا ساختار شهری بر سلامت روان اثر دارد یا خیر؛ بلکه هدف، توجه به **ابعاد مختلف این تأثیر و شناسایی مؤلفه‌های شهری مؤثر بر سلامت روان شهروندان** است. درک این رابطه می‌تواند به مدیران شهری، برنامه‌ریزان، طراحان شهری و سیاست‌گذاران کمک کند تا پیامدهای روانی تصمیمات کالبدی و فضایی را پیش از اجرای طرح‌های شهری مورد توجه قرار دهند.

بر این اساس، پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که **ساختار شهری از طریق چه مؤلفه‌هایی بر سلامت روان شهروندان تأثیر می‌گذارد و چگونه می‌توان با اصلاح ساختار فضایی، اجتماعی و محیطی شهر، زمینه ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی شهروندان را فراهم کرد؟** پاسخ به این پرسش می‌تواند مبنایی برای حرکت از مدیریت شهری صرفاً کالبدگرا به سوی **مدیریت شهری سلامت‌محور، انسان‌محور و پایدار** فراهم آورد.

در ادامه، متن را به‌صورت **گسترش‌یافته و مناسب مقاله علمی‌پژوهشی** تنظیم کرده‌ام. برای جلوگیری از ارجاع‌سازی، پیشینه‌های داخلی و خارجی بر اساس آثار قابل ردیابی انتخاب شده‌اند؛ از جمله پژوهش‌های منتشرشده در معماری و شهرسازی ایران و آرمان‌شهر و مطالعات معتبر نمایه‌شده در) PubMed معماری و شهرسازی ایران(

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف کلی

هدف کلی پژوهش حاضر، **بررسی و تبیین تأثیر ساختار شهری بر سلامت روان شهروندان** و شناسایی مهم‌ترین مؤلفه‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی و عملکردی ساختار شهر است که می‌توانند در ارتقای یا تضعیف سلامت روان افراد نقش داشته باشند. در این راستا، پژوهش تلاش می‌کند رابطه میان کیفیت محیط شهری و مؤلفه‌هایی مانند آرامش روانی، کاهش استرس، احساس امنیت، رضایت از زندگی، تعاملات اجتماعی و بهزیستی روان‌شناختی شهروندان را تبیین کند.

۳-۲ .اهداف اختصاصی

۱. **شناسایی مؤلفه‌های اصلی ساختار شهری مؤثر بر سلامت روان شهروندان.**

۲. بررسی نقش **فضاهای سبز و طبیعی شهری** در کاهش استرس و ارتقای بهزیستی روانی شهروندان.

۳. بررسی تأثیر **قابلیت پیاده‌روی، دسترسی و کیفیت فضاهای عمومی** بر سلامت روان.

۴. تبیین نقش **امنیت ادراک‌شده و کیفیت محیطی** در احساس آرامش و رضایت شهروندان.

۵. بررسی تأثیر **تراکم، ازدحام، آلودگی صوتی و آلودگی هوا** بر سلامت روان شهروندان.

۶. بررسی نقش **تعاملات اجتماعی، حس تعلق به مکان و سرمایه اجتماعی** در رابطه میان ساختار شهری و سلامت روان.

۷. توجه به نقش **عدالت فضایی و توزیع عادلانه خدمات و امکانات شهری** در سلامت روان گروه‌های مختلف اجتماعی.

۸. بررسی نقش کیفیت طراحی شهری در ایجاد محیط‌های **انسان‌محور، سلامت‌محور و حمایت‌کننده از بهزیستی روانی.**

۹. شناسایی سازوکارهایی که از طریق آنها ساختار شهری می‌تواند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر سلامت روان اثر بگذارد.

۱۰. ارائه چارچوبی نظری برای توجه بیشتر مدیران شهری و برنامه‌ریزان به **سلامت روان در فرایند سیاست‌گذاری و طراحی شهری.**

۴ .چارچوب نظری پژوهش

۴-۱ مفهوم سلامت روان در محیط شهری

سلامت روان را نمی‌توان صرفاً فقدان بیماری یا اختلال روانی دانست. در رویکردهای جدید، سلامت روان مفهومی چندبعدی است که احساس رضایت از زندگی، توانایی برقراری روابط اجتماعی، احساس امنیت، مشارکت در جامعه، برخورداری از آرامش و توانایی سازگاری با فشارهای زندگی را نیز دربرمی‌گیرد. ازاین‌رو، محیطی که فرد در آن زندگی می‌کند می‌تواند بخشی از عوامل تعیین‌کننده وضعیت روانی او باشد.

در همین راستا، پژوهش‌های حوزه محیط ساخته‌شده نشان داده‌اند که عواملی مانند کیفیت مسکن، ازدحام، آلودگی، دسترسی به فضاهای سبز، کیفیت شبکه حمل‌ونقل و فرصت تعامل اجتماعی می‌توانند در ارتباط میان محیط شهری و سلامت روان نقش داشته باشند. ایوانز (۲۰۰۳) در بررسی رابطه محیط ساخته‌شده و سلامت روان، بر ماهیت چندعاملی این رابطه تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که عوامل محیطی می‌توانند از مسیرهای مختلف، از جمله افزایش استرس یا ایجاد فرصت برای حمایت اجتماعی و فعالیت، بر وضعیت روانی افراد اثرگذار باشند) .پابمد(

بنابراین، در چارچوب نظری پژوهش حاضر، **سلامت روان شهروندان متغیر وابسته** و ساختار شهری متغیر مستقل در نظر گرفته می‌شود؛ با این ملاحظه که میان این دو متغیر، عوامل میانجی و تعدیل‌کننده‌ای مانند فعالیت بدنی، تعامل اجتماعی، احساس امنیت، کیفیت ادراک‌شده محیط و وضعیت اجتماعی ـ اقتصادی نیز می‌توانند نقش داشته باشند.

۴-۲ .ساختار شهری و محیط ساخته‌شده

ساختار شهری مجموعه‌ای از عناصر و روابط فضایی است که نحوه استقرار فعالیت‌ها، جمعیت، شبکه ارتباطی، کاربری زمین، فضاهای باز، مراکز خدماتی و عناصر طبیعی شهر را شکل می‌دهد. بنابراین، ساختار شهری فقط به شکل ساختمان‌ها یا شبکه معابر محدود نمی‌شود، بلکه نحوه ارتباط میان اجزای مختلف شهر و میزان دسترسی شهروندان به منابع و فرصت‌های شهری را نیز شامل می‌شود.

از منظر سلامت روان، اهمیت ساختار شهری از آنجا ناشی می‌شود که شهروندان به‌صورت روزمره در معرض ویژگی‌های محیط زندگی خود قرار دارند. یک محله ممکن است امکان پیاده‌روی، تعامل اجتماعی، دسترسی به فضای سبز و خدمات را فراهم کند؛ در حالی که محله‌ای دیگر ممکن است با ترافیک، آلودگی، ناامنی، کمبود فضای عمومی و ضعف دسترسی مواجه باشد. بنابراین، دو فرد با ویژگی‌های فردی مشابه، صرفاً به دلیل تفاوت در محیط زندگی می‌توانند تجربه متفاوتی از سلامت و بهزیستی روانی داشته باشند.

مرورهای علمی نیز نشان داده‌اند که رابطه شهر و سلامت روان پیچیده و وابسته به زمینه است و نمی‌توان یک ویژگی شهری را به‌تنهایی علت افزایش یا کاهش سلامت روان دانست. در پژوهش‌های جدید، عواملی مانند تراکم، فضای سبز، قابلیت پیاده‌روی، حمل‌ونقل عمومی و طراحی خیابان‌ها در کنار عوامل اجتماعی و اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرند) .پابمد(

۳-۴نظریه فشار محیطی و نقش عوامل تنش‌زای شهری

یکی از مبانی مهم چارچوب نظری پژوهش حاضر، دیدگاه **فشار محیطی** است. بر اساس این دیدگاه، انسان در زندگی روزمره با محرک‌های مختلف محیطی مواجه است و زمانی که شدت یا تداوم این محرک‌ها از ظرفیت سازگاری فرد فراتر رود، فشار روانی ایجاد می‌شود.

در محیط شهری، عواملی مانند سروصدای مداوم، ازدحام، ترافیک، آلودگی هوا، کمبود حریم خصوصی، تراکم بیش از اندازه و ناامنی می‌توانند به‌عنوان فشارهای محیطی عمل کنند. ایوانز (۲۰۰۳) نیز در مرور خود بر محیط ساخته‌شده و سلامت روان، بر اهمیت مجموعه‌ای از فشارهای محیطی و اجتماعی در زندگی شهری تأکید می‌کند) .پابمد(

بر این اساس، می‌توان فرض کرد هرچه کیفیت ساختار شهری پایین‌تر و میزان مواجهه شهروندان با عوامل تنش‌زای محیطی بیشتر باشد، احتمال کاهش سلامت روان افزایش خواهد یافت.

۴-۴ .نظریه بازیابی وجه و نقش فضاهای سبز

یکی از مهم‌ترین مبانی نظری برای توضیح رابطه فضای سبز و سلامت روان، **نظریه بازیابی توجه** است. بر اساس این دیدگاه، زندگی روزمره و فعالیت‌های شهری نیازمند تمرکز مستمر و تلاش ذهنی هستند و این وضعیت می‌تواند به خستگی ذهنی منجر شود. تماس با محیط‌های طبیعی می‌تواند فرصتی برای کاهش بار شناختی و بازیابی ظرفیت توجه فراهم کند.

در همین زمینه، شواهد علمی درباره رابطه فضای سبز و بهزیستی روانی در سال‌های اخیر افزایش یافته است. یک مرور نظام‌مند بر ۵۰ مطالعه نشان داده است که برخی ویژگی‌های فضای سبز، از جمله میزان فضای سبز محلی، دسترسی و استفاده از آن، با ابعاد مختلف بهزیستی روانی ارتباط دارند؛ هرچند نویسندگان بر ناهمگونی روش‌های اندازه‌گیری و ضرورت احتیاط در نتیجه‌گیری‌های علّی تأکید کرده‌اند) .پابمد(

سازمان جهانی بهداشت نیز فضای سبز شهری را از مسیرهایی همچون **کاهش استرس، تقویت فعالیت بدنی، افزایش انسجام اجتماعی و کاهش مواجهه با آلودگی و گرمای شهری** مرتبط با سلامت معرفی کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

از این منظر، فضای سبز در پژوهش حاضر صرفاً یک عنصر زیبایی‌شناختی شهر محسوب نمی‌شود، بلکه یکی از اجزای زیرساخت سلامت شهری است.

۴-۵ .نظریه ترمیمی و رابطه انسان با طبیعت

دیدگاه ترمیمی نیز بر این اصل استوار است که مواجهه با محیط‌های طبیعی می‌تواند به کاهش فشار روانی و بازگشت فرد به وضعیت متعادل کمک کند. اولریش در مطالعات کلاسیک خود درباره تجربه محیط طبیعی، بر نقش عناصر طبیعی در کاهش برانگیختگی و فشار روانی تأکید کرده است.

پژوهش‌های جدیدتر نیز این رابطه را با روش‌های مختلف بررسی کرده‌اند. برای نمونه، مرور نظام‌مند مطالعات مربوط به فضاهای سبز و سلامت روان نشان داده است که بیشتر مطالعات مورد بررسی، ارتباط مثبت میان ویژگی‌های فضای سبز و پیامدهای سلامت روان را گزارش کرده‌اند، هرچند کیفیت شواهد و نوع رابطه در مطالعات مختلف متفاوت است) .پابمد(

بنابراین، در چارچوب پژوهش حاضر، وجود فضای سبز **هم به‌عنوان عامل مستقیم آرامش روانی و هم به‌عنوان بستری برای فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی** مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴-۶ .قابلیت پیاده‌روی و سلامت روان

قابلیت پیاده‌روی یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم ساختار شهری است. شهری که از شبکه پیاده مناسب، مسیرهای ایمن، اتصال‌پذیری مطلوب و دسترسی مناسب به خدمات برخوردار باشد، شهروندان را به حضور بیشتر در فضای بیرونی تشویق می‌کند.

پیاده‌روی علاوه بر اینکه فعالیت بدنی ایجاد می‌کند، امکان مواجهه با طبیعت، حضور در فضاهای عمومی و شکل‌گیری تعاملات اجتماعی را نیز افزایش می‌دهد. بنابراین، قابلیت پیاده‌روی می‌تواند از چند مسیر بر سلامت روان اثرگذار باشد.

مطالعه داخلی جم (۱۴۰۳) درباره چهارباغ عباسی اصفهان نیز نشان داده است که عناصر منظرین پیاده‌راه، از جمله عناصر حسی ـ تجربی، فضایی ـ پویشی، عملکردی ـ پشتیبانی، اجتماعی ـ فرهنگی و محیطی ـ اکولوژیکی، ارتباط معناداری با شاخص‌های سلامت روان شهروندان دارند) .معماری و شهرسازی ایران(

این یافته برای پژوهش حاضر اهمیت دارد؛ زیرا نشان می‌دهد کیفیت مسیرهای پیاده صرفاً مسئله‌ای مربوط به حمل‌ونقل نیست و می‌تواند ابعاد روان‌شناختی و اجتماعی زندگی شهری را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

۴-۷ .امنیت محیطی و سلامت روان

احساس امنیت یکی از نیازهای بنیادی انسان است و محیط شهری می‌تواند در شکل‌گیری این احساس نقش داشته باشد. فضاهای شهری روشن، فعال، خوانا و دارای حضورپذیری بیشتر، معمولاً امکان نظارت اجتماعی بیشتری فراهم می‌کنند.

از سوی دیگر، فضاهای متروک، فاقد فعالیت، تاریک یا دارای دسترسی نامناسب می‌توانند احساس ناامنی را افزایش دهند. احساس ناامنی نیز ممکن است باعث شود شهروندان استفاده از فضاهای عمومی را کاهش دهند و در نتیجه فرصت فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی محدود شود.

در پژوهش داخلی جم (۱۴۰۳) نیز «عناصر عملکردی ـ پشتیبانی» و «عناصر اجتماعی ـ فرهنگی» در کنار سایر عناصر منظرین، از عوامل معنادار مرتبط با سلامت روان در پیاده‌راه چهارباغ عباسی گزارش شده‌اند) .معماری و شهرسازی ایران(

بنابراین، امنیت در این چارچوب نظری هم یک **ویژگی محیطی** و هم یک **عامل میانجی روان‌شناختی** در نظر گرفته می‌شود.

۸-۴تعامل اجتماعی، سرمایه اجتماعی و سلامت روان

شهر تنها مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها نیست؛ بلکه بستری برای روابط انسانی است. فضاهای عمومی باکیفیت می‌توانند فرصت گفت‌وگو، ملاقات، فعالیت جمعی و شکل‌گیری روابط همسایگی را فراهم کنند.

از این منظر، کیفیت ساختار شهری می‌تواند به شکل غیرمستقیم از طریق تقویت سرمایه اجتماعی بر سلامت روان اثر بگذارد. محیطی که افراد در آن امکان دیدار و تعامل با دیگران را دارند، می‌تواند احساس تعلق، حمایت اجتماعی و مشارکت را تقویت کند.

مطالعات مربوط به فضاهای سبز نیز نشان داده‌اند که بخشی از اثرات احتمالی این فضاها بر سلامت روان ممکن است از طریق **انسجام اجتماعی و فعالیت در فضای باز** ایجاد شود. یک مرور ادبیات درباره سازوکارهای اثرگذاری فضای سبز بر سلامت روان، عوامل میانجی را در سه گروه کلی محیطی، فعالیت در فضای باز و انسجام اجتماعی دسته‌بندی کرده است) .پابمد(

۹-۴ .عدالت فضایی و سلامت روان

یکی از ابعاد مهم چارچوب نظری پژوهش، **عدالت فضایی** است. برخورداری از محیط شهری سالم نباید به محله یا گروه اجتماعی خاصی محدود باشد. اگر فضاهای سبز، خدمات عمومی، امکانات تفریحی، مسیرهای پیاده و زیرساخت‌های مناسب عمدتاً در مناطق برخوردار متمرکز شوند، گروه‌های کم‌برخوردار از بخشی از ظرفیت‌های محیطی مؤثر بر سلامت محروم خواهند شد.

مطالعات جدید نشان می‌دهند که دسترسی به فضای سبز به‌تنهایی کافی نیست و کیفیت، نگهداری، نزدیکی، امنیت و امکان استفاده واقعی از آن نیز اهمیت دارد .)پابمد(

در نتیجه، عدالت فضایی در این پژوهش به‌عنوان یکی از عوامل زمینه‌ای مهم در رابطه میان ساختار شهری و سلامت روان در نظر گرفته می‌شود.

۵ .پیشینه پژوهش

۱-۵ .پیشینه پژوهش‌های داخلی

در ایران، مطالعات مرتبط با محیط شهری و سلامت روان در سال‌های اخیر افزایش یافته است و بخش قابل توجهی از این پژوهش‌ها بر فضای سبز، فضاهای عمومی، پیاده‌راه‌ها و کیفیت محیط شهری تمرکز داشته‌اند.

دهقان، گلکار و حکیمیان) ۱۴۰۱ (در مقاله‌ای با عنوان «نقش طراحی شهری بر سلامت روان: تبیین چارچوب مفهومی رابطه کیفیت‌های محیط شهری و سلامت روان ساکنان شهر با تأکید بر افسردگی» به بررسی ارتباط میان کیفیت‌های محیط شهری و سلامت روان پرداختند. این پژوهش از نظر نظری برای مطالعه حاضر اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا نشان می‌دهد سلامت روان را می‌توان در ارتباط با کیفیت‌های محیط شهری و طراحی شهری مورد تحلیل قرار داد OpenURL) .
(EBSCO **جم) ۱۴۰۳ (**در پژوهش «مدل‌یابی برهم‌کنش عناصر منظرین پیاده‌راه و سلامت روان شهروندان؛ نمونه موردی: چهارباغ عباسی اصفهان» با استفاده

از داده‌های ۱۵۰ شهروند و ابزارهایی شامل پرسشنامه سلامت عمومی GHQ-28 و پرسشنامه محقق‌ساخته، رابطه میان عناصر منظرین و سلامت روان را بررسی کرد. نتایج نشان داد عناصر حسی ـ تجربی، فضایی ـ پویشی، عملکردی ـ پشتیبانی، اجتماعی ـ فرهنگی و محیطی ـ اکولوژیکی بر سلامت روان اثر معنادار دارند .)معماری و شهرسازی ایران(

عرب، علیزاده مرادی و بانی‌دخت نیز در مطالعه‌ای درباره بوستان ملت مشهد، نقش فضای سبز شهری در سلامت روان را بررسی کرده‌اند. نتایج گزارش‌شده در این پژوهش نشان می‌دهد که فضای سبز از طریق ایجاد آرامش، فراهم‌کردن فرصت فعالیت بدنی و تسهیل تعامل اجتماعی می‌تواند با کاهش اضطراب و افسردگی و افزایش رضایت از زندگی مرتبط باشد) .ایسنک(

همچنین **مهربانی گلزار و یزدی** در مطالعه‌ای مروری درباره سبزینگی و گیاهان در محیط‌های شهری، ۲۵ مطالعه را بررسی کردند و گزارش کردند که در اغلب مطالعات بررسی‌شده، حضور یا مجاورت با فضای سبز با پیامدهای مطلوب‌تری در مؤلفه‌هایی مانند افسردگی، اضطراب، استرس و تشویش ذهنی همراه بوده است) .ایسنک(

مجموع این مطالعات داخلی نشان می‌دهد که پژوهشگران ایرانی نیز به تدریج از نگاه صرفاً کالبدی به شهر فاصله گرفته و ارتباط میان **کیفیت فضای شهری، طراحی محیط، فضای سبز، پیاده‌مداری و سلامت روان** را مورد توجه قرار داده‌اند.

۲-۵ .پیشینه پژوهش‌های خارجی

در مطالعات خارجی، رابطه محیط شهری و سلامت روان سابقه نظری و تجربی گسترده‌تری دارد.

ایوانز) ۲۰۰۳ (در مقاله «محیط ساخته‌شده و سلامت روان» مجموعه‌ای از عوامل محیطی را بررسی کرده و نشان داده است که محیط ساخته‌شده از طریق عواملی مانند ازدحام، کیفیت مسکن، آلودگی، دسترسی به منابع و فرصت‌های اجتماعی می‌تواند با سلامت روان ارتباط داشته باشد) .پابمد(

مارکس و همکاران در مطالعات جدیدتر مربوط به شهرنشینی و سلامت روان، بر پیچیدگی رابطه میان شهرنشینی و پیامدهای روانی تأکید کرده‌اند. مرورهای بین‌رشته‌ای نشان می‌دهند که اثر شهرنشینی بر سلامت روان تابعی از عوامل فردی، محله‌ای و اجتماعی است و نمی‌توان آن را صرفاً به «شهری بودن» یا «روستایی بودن» تقلیل داد) .پابمد(

در حوزه فضای سبز نیز **تامپسون و همکاران** و دیگر پژوهشگران با انجام مرورهای نظام‌مند، رابطه میان میزان و ویژگی‌های فضای سبز و بهزیستی روانی را بررسی کرده‌اند. شواهد موجود عمدتاً از وجود رابطه مثبت حمایت می‌کنند، اما تفاوت در تعریف فضای سبز، نحوه اندازه‌گیری مواجهه و ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه باعث شده است که همچنان نیاز به پژوهش‌های دقیق‌تر وجود داشته باشد) .پابمد(

لابیب، لیندلی و هاک) ۲۰۲۰ (در یک مرور نظام‌مند بر ۹۳ مقاله درباره ابعاد فضایی رابطه فضاهای سبز و آبی با سلامت، نشان دادند که مقیاس محله یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های تحلیل بوده و فاصله تا فضای سبز، نوع داده‌های مکانی و روش تحلیل می‌توانند بر نتایج پژوهش اثر بگذارند) .پابمد(

همچنین **جیانفردی و همکاران) ۲۰۲۱ (**در مرور نظام‌مند خود از ۳۴ مقاله درباره فضای سبز شهری و سلامت، گزارش کردند که تقریباً همه مطالعات واردشده ارتباط مثبت میان فضای سبز شهری و فعالیت بدنی و سلامت روان را نشان داده‌اند؛ در عین حال، عواملی مانند نگهداری، نزدیکی، برنامه‌های تعاملی و احساس امنیت را نیز برای بهره‌مندی واقعی از فضای سبز مهم دانستند) .پابمد(

از سوی دیگر، یک مرور نظام‌مند درباره **تغییرات محیط ساخته‌شده** نشان داده است که اگرچه شواهد مشاهده‌ای درباره رابطه محیط و سلامت روان قابل توجه است، شواهد علّی حاصل از مطالعات مداخله‌ای هنوز محدودتر است. این یافته اهمیت احتیاط در تفسیر رابطه علت و معلولی میان ساختار شهری و سلامت روان را نشان می‌دهد) .پابمد(

توزیع عادلانه امکانات، خدمات، فضای سبز و فرصت‌های شهری.

این ابعاد می‌توانند به‌صورت مستقیم یا از طریق متغیرهای میانجی بر سلامت روان شهروندان اثر بگذارند. برای نمونه، افزایش فضای سبز ممکن است مستقیماً احساس آرامش را افزایش دهد و هم‌زمان از طریق افزایش فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی، اثر غیرمستقیم نیز ایجاد کند. شواهد علمی درباره فضای سبز نیز دقیقاً بر چنین مسیرهای چندگانه‌ای تأکید دارند) .سازمان بهداشت جهانی(

در نهایت، **سلامت روان شهروندان** در این چارچوب با شاخص‌هایی مانند کاهش استرس و اضطراب، احساس آرامش، رضایت از زندگی، بهزیستی روان‌شناختی، احساس امنیت، تعامل اجتماعی و کیفیت تجربه زندگی شهری قابل تبیین است.

بنابراین، منطق کلی چارچوب نظری پژوهش حاضر را می‌توان چنین خلاصه کرد:

ساختار مناسب شهری ⟵ بهبود کیفیت محیط ⟵ افزایش فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی + کاهش فشارهای محیطی ⟵ افزایش احساس امنیت و تعلق ⟵ ارتقای سلامت روان و کیفیت زندگی شهروندان.

این چارچوب با یافته‌های پژوهش‌های داخلی درباره طراحی شهری و پیاده‌راه‌ها و همچنین شواهد بین‌المللی درباره محیط ساخته‌شده، فضای سبز و سلامت روان همخوانی دارد) .معماری و شهرسازی ایران(

در ادامه، بخش‌های **تبیین پژوهش، یافته‌های پژوهش، اهمیت پژوهش، نتیجه‌گیری و پیشنهادها** را به‌صورت گسترش‌یافته و مناسب مقاله علمی‌پژوهشی تنظیم کرده‌ام. در بخش منابع، **منابع فارسی ابتدا** آمده‌اند و سپس منابع انگلیسی؛ همچنین تلاش شده ارجاعات به منابع واقعی و قابل ردیابی متکی باشد. یافته‌ها در این متن به‌عنوان **یافته‌های حاصل از تحلیل و مرور پژوهش‌های موجود** بیان شده‌اند، نه نتایج یک پیمایش میدانی که انجام نشده است.

۶ .تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر رابطه میان **ساختار شهری و سلامت روان شهروندان** بر این فرض اساسی استوار است که محیط شهری صرفاً ظرفی برای استقرار جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی نیست، بلکه خود یکی از عوامل شکل‌دهنده تجربه روزمره و کیفیت زندگی افراد محسوب می‌شود. شهروندان در طول روز به‌طور مداوم با خیابان‌ها، ساختمان‌ها، فضاهای عمومی، پارک‌ها، شبکه حمل‌ونقل، مراکز خدماتی، محیط‌های تجاری و فضاهای اجتماعی در ارتباط هستند و کیفیت این عناصر می‌تواند تجربه روانی آنان را تحت تأثیر قرار دهد.

از این منظر، ساختار شهری را باید پدیده‌ای چندبعدی دانست که شامل ابعاد **کالبدی، فضایی، محیطی، عملکردی، اجتماعی و ادراکی** است. بنابراین نمی‌توان تأثیر ساختار شهری بر سلامت روان را تنها با یک شاخص مانند تراکم یا سرانه فضای سبز توضیح داد. آنچه اهمیت دارد، چگونگی ترکیب و تعامل عناصر مختلف محیط شهری است. برای مثال، وجود یک پارک بزرگ زمانی می‌تواند اثر واقعی بر سلامت شهروندان داشته باشد که دسترسی به آن آسان، محیط آن ایمن، کیفیت نگهداری مناسب و امکان فعالیت و تعامل اجتماعی در آن فراهم باشد.

مطالعات داخلی نیز این نگاه چندبعدی را تأیید می‌کنند. جم (۱۴۰۳) در مطالعه خود درباره چهارباغ عباسی اصفهان نشان داد که عناصر حسی ـ تجربی، فضایی ـ پویشی، عملکردی ـ پشتیبانی، اجتماعی ـ فرهنگی و محیطی ـ اکولوژیکی با سلامت روان شهروندان ارتباط معنادار دارند. این یافته نشان می‌دهد که کیفیت یک فضای شهری را نمی‌توان صرفاً با ویژگی‌های فیزیکی آن سنجید، بلکه تجربه شهروند از فضا نیز اهمیت اساسی دارد) .معماری و شهرسازی ایران(

همچنین مطالعه عسگری، بهزادفر و نقدی (۱۳۹۹) درباره دالان‌های دید طبیعی شهر همدان، اهمیت ارتباط شهروند با عناصر طبیعی و منظر شهری را در تجربه محیطی و سلامت روان مورد توجه قرار داده است) .معماری و شهرسازی ایران(

از سوی دیگر، شواهد بین‌المللی نشان می‌دهد که محیط ساخته‌شده می‌تواند هم به شکل مستقیم و هم غیرمستقیم بر سلامت روان اثرگذار باشد. ایوانز (۲۰۰۳) عواملی مانند کیفیت مسکن، ازدحام، سروصدا و کیفیت محیط زندگی را از جمله عواملی می‌داند که می‌توانند با پریشانی روان‌شناختی ارتباط داشته باشند .)پابمد(

بنابراین، می‌توان رابطه مفهومی پژوهش را چنین تبیین کرد:

ساختار شهری مناسب ← بهبود کیفیت محیط ← افزایش فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی + کاهش عوامل تنش‌زا ← افزایش احساس امنیت و تعلق ← ارتقای سلامت روان شهروندان

در مقابل:

ساختار شهری نامناسب ← افزایش ازدحام، آلودگی، ناامنی و محرومیت فضایی ← کاهش تعامل اجتماعی و فعالیت بدنی ← افزایش فشار روانی ← کاهش سلامت روان.

۷ .یافته‌های پژوهش

با توجه به ماهیت تحلیلی و مروری پژوهش حاضر، یافته‌ها بر اساس جمع‌بندی شواهد پژوهش‌های داخلی و خارجی در چند محور اصلی قابل ارائه است.

۷-۱ .تأثیر کیفیت فضای سبز بر سلامت روان

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش، نقش قابل توجه فضای سبز شهری در حمایت از سلامت روان شهروندان است. فضاهای سبز می‌توانند از طریق فراهم کردن محیطی برای آرامش، کاهش فشارهای روزمره، فعالیت بدنی، ارتباط با طبیعت و تعامل اجتماعی، شرایط مطلوب‌تری برای بهزیستی روانی ایجاد کنند.

سازمان جهانی بهداشت تأکید می‌کند که فضاهای سبز شهری از مسیرهایی همچون **آرام‌سازی روانی، کاهش استرس، افزایش فعالیت بدنی، تقویت انسجام اجتماعی و کاهش مواجهه با آلودگی هوا، صدا و گرمای بیش از حد** می‌توانند به سلامت کمک کنند) .سازمان بهداشت جهانی(

در مطالعه مرور دامنه‌ای کالاهان و همکاران (۲۰۲۱) نیز از میان ۲۵ مطالعه بررسی‌شده، ۲۳ مطالعه ارتباط مثبت میان ویژگی‌های فضای سبز و پیامدهای سلامت روان را گزارش کرده بودند؛ هرچند نویسندگان بر محدودیت مطالعات مقطعی و ضرورت پژوهش‌های قوی‌تر تأکید کرده‌اند) .پابمد(

در مطالعات داخلی نیز عرب، علیزاده مرادی و بانی‌دخت، در بررسی بوستان ملت مشهد، نقش فضای سبز در ایجاد آرامش، فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی و ارتباط آن با کاهش اضطراب و افسردگی و افزایش رضایت از زندگی را مورد تأکید قرار داده‌اند) .ایسنک(

۷-۲ .نقش پیاده‌مداری و فضاهای عمومی

دومین یافته مهم پژوهش آن است که **قابلیت پیاده‌روی و کیفیت فضاهای عمومی** می‌تواند از طریق افزایش حضور شهروندان در محیط شهری بر سلامت روان اثر بگذارد.

پیاده‌راه مناسب فقط یک مسیر حرکتی نیست؛ بلکه می‌تواند به فضای تعامل، تفریح، مکث، مشاهده، فعالیت بدنی و شکل‌گیری روابط اجتماعی تبدیل شود. پژوهش جم (۱۴۰۳) در چهارباغ عباسی اصفهان نیز نشان داده است که عناصر منظرین پیاده‌راه با سلامت روان شهروندان ارتباط معنادار دارند) .معماری و شهرسازی ایران(

بنابراین، ایجاد پیاده‌راه‌های ایمن، جذاب، متصل و برخوردار از امکانات می‌تواند یکی از راهبردهای نسبتاً کم‌هزینه برای ارتقای کیفیت محیط شهری و حمایت از سلامت روان باشد.

۷-۳ .تأثیر عوامل تنش‌زای محیطی

یافته دیگر پژوهش، نقش عوامل تنش‌زای محیطی در کاهش کیفیت تجربه روانی شهروندان است. آلودگی صوتی، آلودگی هوا، ازدحام، ترافیک، کمبود حریم خصوصی و کیفیت نامناسب محیط سکونت می‌توانند فشارهای روزمره را افزایش دهند.

ایوانز (۲۰۰۳) نشان می‌دهد که عوامل مختلف محیط ساخته‌شده، از جمله ازدحام مسکونی و سروصدای شدید، می‌توانند با افزایش پریشانی روان‌شناختی ارتباط داشته باشند) .پابمد(

از این رو، سیاست‌های شهری در زمینه کاهش ترافیک، کنترل آلودگی صوتی، توسعه حمل‌ونقل عمومی و افزایش کیفیت فضاهای باز، تنها سیاست‌های زیست‌محیطی یا حمل‌ونقلی نیستند؛ بلکه می‌توانند بخشی از سیاست سلامت روان شهری نیز محسوب شوند.

۷-۴ .نقش تعامل اجتماعی و احساس تعلق

ساختار شهری مناسب باید امکان ارتباط شهروندان با یکدیگر را فراهم کند. فضاهای عمومی فعال، پارک‌ها، میدان‌ها، پیاده‌راه‌ها و مراکز محله می‌توانند فرصت شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی را افزایش دهند.

مطالعات مرتبط با فضای سبز نیز نشان می‌دهند که بخشی از رابطه میان فضای سبز و بهزیستی روانی می‌تواند از مسیر **فعالیت بدنی، کاهش استرس، کیفیت هوا و تا حدی انسجام اجتماعی** شکل گیرد؛ البته شواهد مربوط به همه این مسیرها یکسان و قطعی نیستند) .پابمد(

در نتیجه، برنامه‌ریزی شهری باید علاوه بر ایجاد فضای فیزیکی، به ایجاد **فضای اجتماعی** نیز توجه داشته باشد.

۷-۵ .اهمیت عدالت فضایی

یکی دیگر از یافته‌های مهم این پژوهش، ضرورت توجه به عدالت در توزیع امکانات شهری است. وجود فضای سبز یا خدمات مناسب در یک منطقه از شهر به‌تنهایی نمی‌تواند به معنای برخورداری عادلانه کل شهر باشد.

کیفیت، فاصله، دسترسی، امنیت و امکان استفاده واقعی از فضاهای عمومی اهمیت زیادی دارد. مرور مطالعات انجام‌شده درباره فضای سبز شهری نیز نشان داده است که صرف دسترسی به فضای سبز کافی نیست و عواملی مانند نگهداری، نزدیکی به محل سکونت، کیفیت فضا و امنیت ادراک‌شده نیز اهمیت دارند . (PubMed Central (PMC))

بنابراین، عدالت فضایی باید یکی از اصول اساسی سیاست‌گذاری سلامت‌محور شهری باشد.

۷-۶رابطه ساختار شهری و سلامت روان رابطه‌ای چندمسیره است

یکی از مهم‌ترین یافته‌های نظری پژوهش حاضر این است که رابطه میان ساختار شهری و سلامت روان، **خطی و تک‌عاملی نیست** .برای مثال، فضای سبز می‌تواند مستقیماً موجب آرامش شود؛ اما هم‌زمان امکان پیاده‌روی و تعامل اجتماعی را افزایش دهد. پیاده‌مداری نیز می‌تواند فعالیت بدنی را افزایش داده و در عین حال حضور شهروندان در فضای عمومی را بیشتر کند.

مرور نظام‌مند ژانگ، ژانگ و رودز (۲۰۲۱) نیز نشان می‌دهد که مسیرهای احتمالی اثرگذاری فضای سبز بر بهزیستی روانی شامل کاهش عوامل زیان‌آور، بازیابی روان‌شناختی و تشویق به رفتارهای سالم است) .پابمد(

۸ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش را می‌توان در چند سطح بررسی کرد.

الف) اهمیت علمی

این پژوهش به پیوند میان دو حوزه **برنامه‌ریزی شهری و سلامت روان** توجه می‌کند؛ حوزه‌هایی که در گذشته غالباً به‌صورت جداگانه مطالعه می‌شدند. بررسی این ارتباط می‌تواند به شکل‌گیری نگاه میان‌رشته‌ای در مطالعات شهری کمک کند.

ب) اهمیت مدیریتی

مدیران شهری معمولاً درباره تراکم، کاربری زمین، شبکه معابر، فضای سبز و حمل‌ونقل تصمیم‌گیری می‌کنند؛ اما پیامدهای روان‌شناختی این تصمیمات کمتر به‌صورت مستقیم در ارزیابی طرح‌ها لحاظ می‌شود. یافته‌های این پژوهش می‌تواند ضرورت وارد کردن **شاخص‌های سلامت روان در ارزیابی طرح‌های شهری** را برجسته کند.

ج) اهمیت اجتماعی

سلامت روان فقط مسئله فرد نیست. اگر محیط شهری باعث افزایش استرس، انزوا یا احساس ناامنی شود، پیامدهای آن می‌تواند به خانواده و جامعه نیز منتقل شود. در مقابل، محیط‌های شهری باکیفیت می‌توانند تعامل اجتماعی و احساس تعلق را تقویت کنند.

د) اهمیت اقتصادی

پیشگیری از عوامل محیطی مؤثر بر اختلالات روانی می‌تواند در بلندمدت هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی مرتبط با کاهش بهره‌وری، غیبت از کار و فشار بر نظام سلامت را کاهش دهد.

هـ) اهمیت در توسعه پایدار

سازمان جهانی بهداشت تأکید دارد که سلامت شهری به نحوه شکل‌دهی محیط‌های شهری وابسته است و ایجاد شهرهای سالم‌تر و عادلانه‌تر برای تحقق توسعه پایدار اهمیت دارد) .سازمان بهداشت جهانی(

۹. نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که **ساختار شهری یکی از عوامل مهم و اثرگذار بر سلامت روان شهروندان است**؛ با این حال، این اثر را نباید ساده، مستقیم و یکسان برای همه شهروندان در نظر گرفت. سلامت روان در محیط شهری حاصل تعامل پیچیده میان ویژگی‌های کالبدی، محیطی، اجتماعی، اقتصادی و ادراکی است.

ساختار شهری مطلوب می‌تواند با افزایش دسترسی به فضای سبز، ایجاد فضاهای عمومی باکیفیت، تقویت پیاده‌مداری، افزایش امنیت، کاهش آلودگی و فراهم کردن فرصت تعامل اجتماعی، محیطی حمایت‌کننده برای سلامت روان ایجاد کند. در مقابل، محیط‌های شهری نامناسب، به‌ویژه در شرایطی که با تراکم نامطلوب، آلودگی، ترافیک، کمبود فضای سبز و ضعف خدمات شهری همراه باشند، می‌توانند زمینه افزایش فشار روانی و کاهش کیفیت زندگی را فراهم کنند.

شواهد مربوط به فضای سبز به‌طور کلی از ارتباط مثبت آن با سلامت روان حمایت می‌کنند، اما باید توجه داشت که بخش مهمی از مطالعات موجود مشاهده‌ای و مقطعی هستند و بنابراین نمی‌توان از همه آنها رابطه علت و معلولی قطعی استخراج کرد) .پابمد (همچنین مرور نظام‌مند مداخلات محیط ساخته‌شده نشان داده است که شواهد علّی درباره اثر تغییرات محیط شهری بر سلامت روان هنوز محدود است و مطالعات مداخله‌ای قوی‌تر مورد نیاز است) .پابمد(

از این رو، نتیجه اصلی پژوهش آن است که **سلامت روان باید از مرحله طراحی و برنامه‌ریزی تا مدیریت و ارزیابی پروژه‌های شهری در نظر گرفته شود** . شهر سالم صرفاً شهری با هوای پاک یا خدمات بهداشتی مناسب نیست؛ بلکه شهری است که ساختار فضایی و اجتماعی آن فرصت آرامش، فعالیت، تعامل، امنیت، تعلق و دسترسی عادلانه به منابع شهری را برای شهروندان فراهم کند.

۱۰ .پیشنهادهای پژوهش

۱۰/۱.پیشنهادهای کاربردی

۱. **گنجاندن شاخص سلامت روان در ارزیابی طرح‌های توسعه شهری** و پروژه‌های بزرگ عمرانی.

۲. افزایش سرانه و مهم‌تر از آن، **توزیع عادلانه فضای سبز شهری** در محله‌های مختلف.

۳. توسعه شبکه‌های پیاده و دوچرخه با تأکید بر **ایمنی، پیوستگی، سایه، دسترسی و جذابیت محیطی**.

۴. طراحی فضاهای عمومی چندمنظوره که امکان استراحت، تفریح، فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی را فراهم کنند.

۵. افزایش روشنایی، خوانایی فضایی و حضورپذیری در فضاهای عمومی برای ارتقای احساس امنیت.

۶. کاهش وابستگی به خودرو از طریق توسعه حمل‌ونقل عمومی کارآمد و ایجاد شبکه‌های پیاده‌محور.

۷. استفاده از پوشش گیاهی و عناصر طبیعی در طراحی خیابان‌ها، میدان‌ها، پارک‌ها و فضاهای عمومی.

۸. کاهش آلودگی صوتی در مناطق پرتراکم و نزدیک مراکز مسکونی.

۹. توجه ویژه به **عدالت فضایی** هنگام توزیع پارک‌ها، مراکز فرهنگی، ورزشی و خدمات عمومی.

۱۰. طراحی فضاهای شهری متناسب با نیازهای کودکان، سالمندان، زنان و افراد دارای محدودیت حرکتی.

۱۱. افزایش مشارکت شهروندان در طراحی و بازطراحی فضاهای محله‌ای.

۱۲. ایجاد فضاهای عمومی کوچک‌مقیاس در محله‌هایی که امکان احداث پارک‌های بزرگ وجود ندارد.

۱۳. تقویت برنامه‌های فرهنگی، هنری و اجتماعی در فضاهای عمومی برای افزایش تعامل و احساس تعلق.

۱۴. استفاده از سامانه‌های GIS برای شناسایی محله‌های کم‌برخوردار از فضای سبز و خدمات سلامت‌محور.

۱۵. انجام ارزیابی سلامت روان پیش از اجرای پروژه‌های بزرگ شهری، مشابه ارزیابی‌های زیست‌محیطی و اجتماعی.

۱۰/۲. پیشنهادهای پژوهشی

۱. انجام مطالعات طولی برای بررسی اثر تغییرات ساختار شهری بر سلامت روان در طول زمان.

۲. استفاده هم‌زمان از داده‌های مکانی GIS و پرسشنامه‌های روان‌شناختی.

۳. بررسی جداگانه تأثیر ساختار شهری بر گروه‌های مختلف سنی و اجتماعی.

۴. مطالعه رابطه میان **آلودگی صوتی، آلودگی هوا و سلامت روان** در مناطق مختلف شهری.

۵. بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند فعالیت بدنی، تعامل اجتماعی و احساس امنیت.

۶. انجام مطالعات مقایسه‌ای میان محله‌های برخوردار و کم‌برخوردار.

۷. بررسی تأثیر مداخلات واقعی مانند ایجاد پارک، پیاده‌راه یا فضای عمومی جدید بر سلامت روان قبل و بعد از اجرای پروژه.

۸. توسعه مدل‌های بومی برای سنجش **شهر سلامت‌محور و سلامت روان‌محور** متناسب با شرایط شهرهای ایران.

منابع

الف) منابع فارسی

۱. عسگری، ع.، بهزادفر، م.، و نقدی، ا. (۱۳۹۹). ساز و کار اثرگذاری دالان‌های دید طبیعی شهری در شهر همدان بر میزان سلامت روان شهروندان: موردکاوی شهر همدان .معماری و شهرسازی ایران، ۱۱)۲(، ۱۱۱–۱۲۸) https://doi.org/10.30475/isau.2020.115413 .معماری و شهرسازی ایران(

۲. جم، ف. (۱۴۰۳). مدل‌یابی برهم‌کنش عناصر منظرین پیاده‌راه و سلامت روان شهروندان؛ نمونه موردی: چهارباغ عباسی اصفهان .معماری و شهرسازی ایران، ۱۵)۲(، ۷۵–۸۸) https://doi.org/10.30475/isau.2024.482684.2202 .معماری و شهرسازی ایران(

۳. دهقان، ف.، گلکار، ک.، و حکیمیان، پ. (۱۴۰۱). نقش طراحی شهری بر سلامت روان: تبیین چارچوب مفهومی رابطه کیفیت‌های محیط شهری و سلامت روان ساکنان شهر با تأکید بر افسردگی .آرمان‌شهر معماری و شهرسازی، ۱۵)۳۸(، ۱۹۹–۲۱۴ . https://doi.org/10.22034/AAUD.2022.261740.2372 (OpenURL EBSCO)

۴. عرب، م.ر.، علیزاده مرادی، س.، و بانی‌دخت، ح. (بی‌تا). تأملی بر تأثیر فضاهای سبز شهر بر سلامت روان شهروندان (نمونه موردی: بوستان ملت شهر مشهد) .چهارمین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی) .ایسنک(

۵. مهربانی گلزار، م.ر.، و یزدی، ز. (بی‌تا). مروری بر تأثیرات وجود سبزینگی و گیاهان بر روی سلامت روان در محیط‌های شهری .مجموعه مقالات حوزه معماری و شهرسازی) .ایسنک(

۶. هادیان یکتا، س.، ثقفی اصل، ا.، و ستاری ساربانقلی، ح. (بی‌تا). فعال‌سازی فضاهای عمومی موقت از طریق هنر مشارکتی: ارتقای تعاملات شهری، مشارکت مدنی و سلامت روان از طریق طراحی شهری .شبکه علمی ایران) .ایسنک(

۷. افشون، ع.، بهروزی، د.، حیدری، ع.ا.، و نیک‌فرجام، م. (بی‌تا). طراحی پارک شهری با رویکرد اکولوژیک و ارتقای سلامت روان شهروندان .مجموعه مقالات معماری، شهرسازی و محیط زیست) .ایسنک(

۸. آزادی سمرغاوه، ا.، محمودی‌نیا، م.، نظام‌الملکی، پ.، و جلیلی، ا. (بی‌تا). عدالت فضایی در دسترسی به فضای سبز: بررسی نابرابری‌ها و راهکارهای ایجاد عدالت در توزیع فضای سبز شهری .مجموعه مقالات مطالعات شهری و محیط زیست) .ایسنک(

ب) منابع انگلیسی

9. Evans, G. W. (2003). The built environment and mental health. *Journal of Urban Health, 80*(4), 536–555. https://doi.org/10.1093/jurban/jtg063 (پابمد)

10. Moore, T. H. M., Kesten, J. M., López-López, J. A., Ijaz, S., McAleenan, A., Richards, A., Gray, S., Savović, J., & Audrey, S. (2018). The effects of changes to the built environment on the mental health and well-being of adults: Systematic review. *Health & Place, 53*, 237–257. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.07.012 (پابمد)

11. Callaghan, A., McCombe, G., Harrold, A., McMeel, C., Mills, G., Moore-Cherry, N., & Cullen, W. (2021). The impact of green spaces on mental health in urban settings: A scoping review. *Journal of Mental Health, 30*(2), 179–193. https://doi.org/10.1080/09638237.2020.1755027 (پابمد)
12. Zhang, R., Zhang, C.-Q., & Rhodes, R. E. (2021). The pathways linking objectively-measured greenspace exposure and mental health: A systematic review of observational studies. *Environment International, 153*, 106563. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106563 (پابمد)
13. World Health Organization Regional Office for Europe. (2016). *Urban green spaces and health: A review of evidence*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)
14. World Health Organization. (2016). *Global report on urban health: Equitable healthier cities for sustainable development*. World Health Organization. (سازمان بهداشت جهانی)
15. World Health Organization Regional Office for Europe. (2016). *Urban green space and health: Intervention impacts and effectiveness*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)
16. Yang, W., & Park, J. (2026). Urban design quality and clinical mental health: A systematic review. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*. https://doi.org/10.1177/19375867261466280 (پابمد)
17. Callaghan, A., et al. (2021). The impact of green spaces on mental health in urban settings: A scoping review. *Journal of Mental Health, 30*(2), 179–193. (پابمد)
18. World Health Organization Regional Office for Europe. (2016). *Urban green spaces and health*. WHO Regional Office for Europe. (Iris)

نقش نوآوری سازمانی در ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها

سعیدجمشیدی،حسن همتیان اصطهباناتی

شهرداری اصفهان

چکیده

امروزه شهرداری‌ها در محیطی پویا و پیچیده فعالیت می‌کنند که در آن افزایش انتظارات شهروندان، محدودیت منابع مالی، رشد سریع فناوری‌های دیجیتال و ضرورت ارائه خدمات باکیفیت، مدیران شهری را به سمت بازنگری در شیوه‌های سنتی مدیریت سوق داده است. در چنین شرایطی، نوآوری سازمانی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ارتقای عملکرد سازمان‌های عمومی، می‌تواند زمینه‌ساز بهبود بهره‌وری، افزایش کیفیت خدمات و ایجاد ارزش عمومی برای شهروندان باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش نوآوری سازمانی در ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها انجام شده است. رویکرد پژوهش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعه و تحلیل ادبیات علمی مرتبط با مدیریت شهری، نوآوری سازمانی و کیفیت خدمات عمومی است. در این چارچوب، نوآوری سازمانی در ابعادی همچون نوآوری در فرآیندها، نوآوری مدیریتی، نوآوری فناورانه، نوآوری خدماتی و توسعه فرهنگ نوآورانه مورد توجه قرار گرفته است.یافته‌های تحلیلی نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی از طریق بازطراحی فرآیندهای اداری، کاهش بروکراسی، استفاده هدفمند از فناوری‌های نوین، تقویت تصمیم‌گیری داده‌محور، افزایش انعطاف‌پذیری ساختار سازمانی و مشارکت دادن کارکنان و شهروندان در فرآیندهای تصمیم‌گیری، می‌تواند بهره‌وری شهرداری‌ها را به شکل معناداری ارتقا دهد. همچنین، به‌کارگیری رویکردهای نوآورانه در طراحی و ارائه خدمات شهری موجب افزایش سرعت پاسخگویی، دسترس‌پذیری خدمات، شفافیت، قابلیت اعتماد و رضایت شهروندان می‌شود. نتایج همچنین بیانگر آن است که صرف استفاده از فناوری یا ایجاد واحدهای جدید، به‌تنهایی تضمین‌کننده نوآوری موفق نیست؛ بلکه تحقق نوآوری پایدار نیازمند شکل‌گیری فرهنگ سازمانی حمایتگر، رهبری تحول‌گرا، آموزش مستمر کارکنان، پذیرش ایده‌های جدید، مدیریت دانش و ایجاد سازوکارهای ارزیابی و یادگیری سازمانی است.بر اساس نتایج، شهرداری‌هایی که نوآوری را به‌عنوان بخشی از راهبرد اصلی خود در نظر می‌گیرند، ظرفیت بیشتری برای استفاده بهینه از منابع، کاهش هزینه‌های عملیاتی، بهبود فرآیندهای خدمات‌رسانی و پاسخگویی مؤثرتر به نیازهای متغیر شهروندان خواهند داشت. بنابراین، می‌توان گفت نوآوری سازمانی حلقه اتصال میان مدیریت منابع، بهره‌وری سازمانی و کیفیت خدمات شهری است و تقویت آن می‌تواند نقش مهمی در حرکت شهرداری‌ها به سوی مدیریت شهری هوشمند، چابک، شهروندمدار و پایدار ایفا کند. بر این اساس، توسعه زیرساخت‌های نوآوری، توانمندسازی سرمایه انسانی، حمایت از ایده‌های خلاقانه کارکنان، توسعه خدمات دیجیتال و ایجاد نظام منسجم ارزیابی عملکرد، از مهم‌ترین الزامات ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات در شهرداری‌ها محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها :نوآوری سازمانی، بهره‌وری سازمانی، کیفیت خدمات شهری، شهرداری

۱. مقدمه

شهرداری‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهادهای مدیریت عمومی در سطح محلی، نقش گسترده‌ای در تأمین و ارائه خدمات مورد نیاز شهروندان دارند. بخش قابل توجهی از تجربه روزمره شهروندان از مدیریت عمومی، از طریق تعامل آنان با شهرداری و خدماتی مانند حمل‌ونقل شهری، مدیریت پسماند، توسعه و نگهداری فضای سبز، صدور مجوزها، مدیریت معابر، خدمات الکترونیک و برنامه‌ریزی شهری شکل می‌گیرد. ازاین‌رو، کیفیت عملکرد شهرداری‌ها تنها یک موضوع اداری و سازمانی نیست، بلکه به‌طور مستقیم با رضایت شهروندان، اعتماد عمومی، کیفیت زندگی و پایداری توسعه شهری ارتباط پیدا می‌کند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

تحولات گسترده اقتصادی، اجتماعی، فناوری و زیست‌محیطی در سال‌های اخیر موجب شده است که شیوه‌های سنتی اداره شهرها دیگر پاسخگوی همه نیازهای جدید شهروندان نباشد. شهروند امروز انتظار دارد خدمات عمومی را با سرعت بیشتر، هزینه کمتر، شفافیت بالاتر و متناسب با نیازهای واقعی خود دریافت کند. در چنین شرایطی، شهرداری‌ها ناگزیرند علاوه بر حفظ کیفیت خدمات موجود، به دنبال روش‌های جدید برای طراحی، تولید و ارائه خدمات باشند. این تحول، اهمیت مفاهیمی مانند خلاقیت، نوآوری سازمانی، یادگیری سازمانی، تحول دیجیتال و مدیریت دانش را در مدیریت شهری افزایش داده است (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

در این میان، نوآوری سازمانی یکی از ظرفیت‌های مهم برای پاسخگویی به تغییرات محیطی و ارتقای عملکرد سازمان‌های عمومی محسوب می‌شود. نوآوری سازمانی را می‌توان فراتر از معرفی یک فناوری یا ارائه یک خدمت جدید در نظر گرفت؛ زیرا نوآوری می‌تواند شامل تغییر در فرآیندهای کاری، ساختار سازمانی، روش‌های مدیریتی، الگوهای ارتباط با شهروندان و حتی فرهنگ حاکم بر سازمان باشد. بر این اساس، سازمانی نوآور سازمانی است که بتواند ایده‌های جدید را شناسایی، ارزیابی و در نهایت به راهکارهای عملی و ارزش‌آفرین تبدیل کند (احمدی، ۱۴۰۰).

اهمیت این موضوع در شهرداری‌ها از آن جهت بیشتر است که این سازمان‌ها با مجموعه‌ای متنوع از ذی‌نفعان و مسائل پیچیده شهری مواجه‌اند. افزایش جمعیت شهری، گسترش تقاضا برای خدمات عمومی، محدودیت منابع مالی، فرسودگی برخی زیرساخت‌ها، افزایش حجم داده‌های شهری و ضرورت پاسخگویی سریع به مطالبات شهروندان، فشار زیادی بر ساختارهای مدیریتی شهرداری‌ها وارد کرده است. در چنین محیطی، ادامه فعالیت بر اساس فرآیندهای کاملاً سنتی می‌تواند موجب افزایش هزینه‌ها، کندی تصمیم‌گیری، موازی‌کاری و کاهش رضایت شهروندان شود (حسینی و همکاران، ۱۴۰۱).

از سوی دیگر، نوآوری می‌تواند به شهرداری‌ها کمک کند تا منابع محدود خود را هدفمندتر مصرف کنند. زمانی که فرآیندهای اداری بازطراحی می‌شوند، خدمات غیرضروری حذف یا ساده‌سازی می‌شوند و فناوری‌های مناسب برای ارائه خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرند، امکان کاهش زمان و هزینه ارائه خدمت افزایش می‌یابد. به همین دلیل، رابطه میان نوآوری سازمانی و بهره‌وری شهرداری‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. بهره‌وری در اینجا صرفاً به معنای کاهش هزینه نیست؛ بلکه به معنای استفاده مطلوب‌تر از منابع انسانی، مالی، اطلاعاتی و فناورانه برای دستیابی به نتایج بهتر و ایجاد ارزش بیشتر برای شهروندان است (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

در کنار بهره‌وری، کیفیت خدمات شهری نیز یکی از پیامدهای مهم نوآوری سازمانی است. شهروندان معمولاً کیفیت خدمات شهرداری را از طریق شاخص‌هایی مانند سرعت پاسخگویی، سهولت دسترسی، دقت، قابلیت اعتماد، شفافیت، نحوه برخورد کارکنان و میزان توجه سازمان به نیازهای آنان ارزیابی می‌کنند. بنابراین، هرگونه نوآوری که بتواند فاصله میان انتظار شهروند و خدمت دریافت‌شده را کاهش دهد، می‌تواند به ارتقای کیفیت ادراک‌شده خدمات و افزایش رضایت عمومی منجر شود (کریمی و همکاران، ۱۴۰۲).

تحول دیجیتال نیز در این زمینه فرصت‌های تازه‌ای را در اختیار شهرداری‌ها قرار داده است. سامانه‌های خدمات الکترونیک، داده‌های مکانی، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، پلتفرم‌های مشارکت شهروندی و سامانه‌های هوشمند می‌توانند فرآیند تصمیم‌گیری و ارائه خدمات را متحول کنند. بااین‌حال، استفاده از فناوری به‌تنهایی به معنای تحقق نوآوری سازمانی نیست. چنانچه ساختار سازمانی انعطاف لازم را نداشته باشد، کارکنان از مهارت کافی برخوردار نباشند و فرهنگ سازمانی در برابر تغییر مقاومت کند، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند به بهبود واقعی عملکرد منجر شوند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳).

از منظر مدیریت منابع انسانی نیز نوآوری سازمانی زمانی پایدار خواهد بود که کارکنان در فرآیند تغییر مشارکت داشته باشند. کارکنان شهرداری به دلیل ارتباط مستقیم با فرآیندهای اجرایی و شهروندان، از دانش عملی ارزشمندی درباره مشکلات موجود برخوردارند. فراهم کردن زمینه برای ارائه پیشنهادها، مشارکت در تصمیم‌گیری، آموزش مستمر و حمایت مدیران از ایده‌های جدید می‌تواند ظرفیت نوآوری سازمانی را افزایش دهد. در مقابل، ساختارهای بسیار متمرکز، ترس از خطا و نبود نظام مناسب تشویق و ارزیابی ایده‌ها می‌تواند مانع شکل‌گیری نوآوری شود (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۱).

بنابراین، مسئله نوآوری در شهرداری‌ها را نمی‌توان صرفاً از منظر فناوری بررسی کرد. نوآوری یک پدیده چندبعدی است که به ارتباط میان رهبری، ساختار سازمانی، منابع انسانی، فناوری، فرآیندهای مدیریتی و نیازهای شهروندان وابسته است. هرچه این عناصر هماهنگ‌تر عمل کنند، احتمال تبدیل ایده‌های جدید به نتایج ملموس سازمانی بیشتر خواهد شد. از این منظر، بررسی نقش نوآوری سازمانی در ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها می‌تواند به شناسایی ظرفیت‌های مغفول مدیریت شهری و ارائه راهکارهای عملی برای بهبود عملکرد سازمان‌های محلی کمک کند.

بر همین اساس، پژوهش حاضر تلاش دارد با تمرکز بر نقش نوآوری سازمانی، رابطه آن را با دو مؤلفه اساسی یعنی بهره‌وری سازمانی و کیفیت خدمات شهرداری‌ها مورد بررسی قرار دهد و نشان دهد که چگونه می‌توان از ظرفیت نوآوری برای حرکت از مدیریت سنتی و واکنشی به سمت مدیریت شهری چابک، پاسخگو، داده‌محور و شهروندمدار استفاده کرد.

۲. بیان مسئله

شهرداری‌ها در ساختار مدیریت شهری، مسئولیت‌های گسترده‌ای را بر عهده دارند و عملکرد آنها به‌صورت مستقیم با کیفیت زندگی شهروندان پیوند خورده است. با وجود این، بسیاری از شهرداری‌ها همچنان با چالش‌هایی مانند فرآیندهای اداری طولانی، تعدد مراحل تصمیم‌گیری، محدودیت منابع، ضعف هماهنگی میان واحدها، مقاومت در برابر تغییر و فاصله میان انتظارات شهروندان و خدمات ارائه‌شده مواجه هستند. تداوم چنین شرایطی می‌تواند بهره‌وری سازمانی را کاهش داده و زمینه نارضایتی شهروندان را فراهم کند (حیدری و همکاران، ۱۴۰۰).

یکی از مهم‌ترین ریشه‌های این مسئله، غلبه نگاه سنتی به مدیریت سازمانی است. در الگوی سنتی، بسیاری از فرآیندها بر اساس رویه‌هایی انجام می‌شوند که ممکن است در زمان شکل‌گیری خود کارآمد بوده باشند، اما با تغییر شرایط محیطی و افزایش انتظارات شهروندان، کارایی سابق را نداشته باشند. در چنین شرایطی،

اصرار بر حفظ فرآیندهای قدیمی می‌تواند باعث افزایش هزینه، اتلاف زمان و کاهش انعطاف‌پذیری سازمان شود. بنابراین، شهرداری‌ها برای حفظ اثربخشی خود نیازمند آن هستند که به‌صورت مستمر فرآیندها و شیوه‌های کاری خود را بازنگری کنند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

اینجاست که مسئله نوآوری سازمانی اهمیت پیدا می‌کند. نوآوری می‌تواند به شهرداری کمک کند تا به جای واکنش صرف به مشکلات، ظرفیت پیش‌بینی، یادگیری و حل خلاقانه مسائل را در درون سازمان تقویت کند. برای نمونه، بازطراحی فرآیندهای ارائه خدمات، ایجاد سامانه‌های یکپارچه، استفاده از داده‌های شهری برای تصمیم‌گیری، توسعه خدمات غیرحضوری و ایجاد کانال‌های جدید ارتباط با شهروندان، نمونه‌هایی از اقداماتی هستند که می‌توانند عملکرد شهرداری را بهبود بخشند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳).

بااین‌حال، مسئله اساسی این است که نوآوری سازمانی چگونه و از چه مسیرهایی می‌تواند به افزایش بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها منجر شود؟ پاسخ به این پرسش اهمیت زیادی دارد؛ زیرا ممکن است سازمانی فناوری‌های جدیدی را خریداری کند یا طرح‌های جدیدی را اجرا نماید، اما به دلیل نبود آمادگی سازمانی، آموزش ناکافی کارکنان یا عدم هماهنگی میان واحدها، نتواند از مزایای واقعی نوآوری بهره‌مند شود. بنابراین، مسئله فقط «داشتن نوآوری» نیست، بلکه «توانایی سازمان در تبدیل نوآوری به عملکرد بهتر» است (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، بهره‌وری در شهرداری‌ها با محدودیت منابع اهمیت دوچندان دارد. شهرداری‌ها باید با استفاده از منابع مالی، انسانی و تجهیزاتی موجود، بیشترین سطح ممکن از خدمات را تولید و عرضه کنند. در شرایطی که منابع مالی و اجرایی محدود هستند، افزایش بهره‌وری می‌تواند امکان ارائه خدمات بیشتر با منابع موجود را فراهم سازد. نوآوری از طریق کاهش فعالیت‌های زائد، کوتاه کردن فرآیندها، بهبود گردش اطلاعات و افزایش هماهنگی سازمانی می‌تواند یکی از ابزارهای مؤثر در تحقق این هدف باشد (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

مسئله دیگر، کیفیت خدمات ارائه‌شده به شهروندان است. کیفیت خدمات عمومی برخلاف برخی کالاهای قابل اندازه‌گیری، تا حد زیادی تحت تأثیر تجربه و ادراک دریافت‌کننده خدمت قرار دارد. شهروند ممکن است یک خدمت را از نظر فنی مناسب بداند، اما اگر برای دریافت آن مجبور به مراجعه‌های متعدد، انتظار طولانی یا طی کردن فرآیندهای پیچیده باشد، کیفیت خدمت را پایین ارزیابی کند. بنابراین، نوآوری در شهرداری باید علاوه بر بهبود نتایج داخلی سازمان، تجربه شهروند را نیز مورد توجه قرار دهد (کریمی و همکاران، ۱۴۰۲).

در این میان، مشارکت شهروندان نیز اهمیت قابل توجهی دارد. در مدیریت شهری نوین، شهروند تنها دریافت‌کننده منفعل خدمات نیست، بلکه می‌تواند در شناسایی مسائل، ارائه ایده، ارزیابی خدمات و حتی طراحی راهکارهای جدید مشارکت داشته باشد. استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال، سامانه‌های دریافت پیشنهاد و شکایت، نظرسنجی‌های هوشمند و سازوکارهای مشارکت الکترونیک می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار مدیران شهری قرار دهد و فرآیند نوآوری را به نیازهای واقعی جامعه نزدیک‌تر کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

از منظر سازمانی نیز موانع متعددی ممکن است مانع تحقق نوآوری در شهرداری‌ها شود. تمرکزگرایی، سلسله‌مراتب اداری پیچیده، ضعف ارتباطات بین واحدی، ترس از شکست، نبود مشوق‌های مناسب، کمبود آموزش و مهارت‌های جدید و نگاه کوتاه‌مدت به نتایج، از جمله عواملی هستند که می‌توانند ظرفیت نوآوری را محدود کنند. بنابراین، اگر قرار باشد نوآوری سازمانی به ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات منجر شود، باید زمینه‌های سازمانی و مدیریتی لازم برای آن نیز فراهم شود (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۱).

از سوی دیگر، نباید میان «نوآوری» و «دیجیتالی شدن» نوعی هم‌معنایی کامل ایجاد کرد. فناوری تنها یکی از ابزارهای نوآوری است. ممکن است یک شهرداری سامانه‌های متعددی در اختیار داشته باشد، اما اگر این سامانه‌ها با یکدیگر یکپارچه نباشند یا شهروند برای دریافت یک خدمت مجبور باشد اطلاعات یکسان را

چند بار وارد کند، نتیجه الزاماً افزایش کیفیت خدمات نخواهد بود. بنابراین، نوآوری واقعی زمانی شکل می‌گیرد که فناوری در کنار اصلاح فرآیند، تغییر نگرش مدیریتی و توجه به تجربه شهروند مورد استفاده قرار گیرد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۳).

همچنین، میان نوآوری سازمانی، بهره‌وری و کیفیت خدمات رابطه‌ای دوسویه وجود دارد. از یک طرف، نوآوری می‌تواند موجب بهبود بهره‌وری و کیفیت خدمات شود و از طرف دیگر، سازمانی که از بهره‌وری و کیفیت بالاتری برخوردار است، منابع و ظرفیت بیشتری برای سرمایه‌گذاری در نوآوری خواهد داشت. ازاین‌رو، نوآوری را باید بخشی از یک چرخه مستمر یادگیری، بهبود، ارزیابی و بازطراحی سازمانی دانست، نه یک اقدام مقطعی و پروژه‌ای (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

با توجه به این شرایط، خلأ اصلی در بسیاری از رویکردهای مدیریتی آن است که نوآوری سازمانی گاهی صرفاً به‌عنوان یک موضوع فناورانه یا یک ابزار افزایش کارایی مطرح می‌شود؛ درحالی‌که نوآوری می‌تواند ابعاد ساختاری، مدیریتی، انسانی، خدماتی و فرآیندی داشته باشد. بررسی هم‌زمان این ابعاد می‌تواند تصویر جامع‌تری از چگونگی تأثیر نوآوری بر عملکرد شهرداری‌ها ارائه دهد.

بر این اساس، مسئله محوری پژوهش حاضر این است که نوآوری سازمانی چگونه می‌تواند بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها را ارتقا دهد و چه سازوکارها و الزامات سازمانی برای تحقق این هدف ضروری است؟ پاسخ به این مسئله می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا به جای تمرکز صرف بر توسعه فیزیکی و افزایش منابع، از ظرفیت‌های درون‌سازمانی، فناوری، سرمایه انسانی، مدیریت دانش و مشارکت شهروندی برای ایجاد تحول در نظام خدمات شهری استفاده کنند. در نهایت، توجه نظام‌مند به نوآوری سازمانی می‌تواند زمینه حرکت شهرداری‌ها از ساختارهای اداری سنتی به سمت سازمان‌هایی چابک، یادگیرنده، بهره‌ور، شفاف، پاسخگو و شهروندمدار را فراهم سازد.

۳. اهداف پژوهش

۳/۱. هدف کلی

هدف کلی پژوهش حاضر، بررسی و تبیین نقش نوآوری سازمانی در ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها و شناسایی سازوکارهایی است که از طریق آنها می‌توان ظرفیت‌های نوآورانه سازمان را به بهبود عملکرد، کاهش اتلاف منابع و افزایش رضایت شهروندان تبدیل کرد. این رویکرد با ادبیات جدید نوآوری سازگار است؛ زیرا نوآوری صرفاً به معنای ایجاد یک محصول یا فناوری جدید نیست، بلکه اجرای یک محصول یا فرآیند جدید یا بهبودیافته و ایجاد ارزش از طریق آن را نیز دربرمی‌گیرد(OECD) (OECD & Eurostat, 2018).

۳/۲. اهداف اختصاصی

۱. بررسی نقش نوآوری در فرآیندهای سازمانی در افزایش بهره‌وری شهرداری‌ها.

۲. بررسی تأثیر نوآوری مدیریتی و اداری بر عملکرد و کارایی واحدهای شهرداری.

۳. تبیین نقش نوآوری فناورانه و دیجیتال در بهبود سرعت، دسترسی و کیفیت خدمات شهری.

۴. بررسی تأثیر نوآوری خدماتی بر رضایت و تجربه شهروندان.

۵. بررسی نقش فرهنگ سازمانی، رهبری و منابع انسانی در ایجاد و استمرار نوآوری در شهرداری‌ها.

۶. شناسایی موانع سازمانی، مدیریتی و ساختاری مؤثر بر تحقق نوآوری در شهرداری‌ها.

۷. تبیین رابطه میان نوآوری سازمانی و بهره‌وری منابع انسانی، مالی و اطلاعاتی.

۸. بررسی نقش نوآوری سازمانی در کاهش زمان، هزینه و پیچیدگی فرآیندهای ارائه خدمات.

۹. بررسی نقش مشارکت کارکنان و شهروندان در توسعه نوآوری‌های خدمات شهری.

۱۰. ارائه چارچوبی برای استفاده از نوآوری سازمانی در راستای حرکت شهرداری‌ها به سمت مدیریت شهری چابک، هوشمند، پاسخگو و شهروندمدار.

۴. چارچوب نظری پژوهش

۴/۱. مفهوم نوآوری سازمانی

نوآوری یکی از مفاهیم محوری در ادبیات مدیریت معاصر است، اما در بسیاری از موارد میان «اختراع»، «خلاقیت» و «نوآوری» تفاوت کافی در نظر گرفته نمی‌شود. خلاقیت بیشتر به تولید ایده‌های جدید مربوط است، درحالی‌که نوآوری زمانی شکل می‌گیرد که ایده جدید در عمل به کار گرفته شود و بتواند ارزش یا نتیجه مطلوبی ایجاد کند. در تعریف استاندارد OECD و یورواستات، نوآوری عبارت است از محصول یا فرآیند جدید یا بهبودیافته‌ای که به‌طور معناداری با محصولات یا فرآیندهای قبلی تفاوت داشته و به استفاده واقعی رسیده باشد. این تعریف برای بخش عمومی نیز قابل استفاده است و بنابراین، نوآوری در شهرداری را نمی‌توان صرفاً به خرید تجهیزات یا استقرار فناوری‌های جدید محدود کرد(OECD & Eurostat, 2018). (OECD)

از این منظر، نوآوری سازمانی شامل مجموعه‌ای از تغییرات هدفمند در ساختار، فرآیندها، روش‌های مدیریتی، خدمات، فناوری و شیوه تعامل سازمان با محیط است. سازمان زمانی می‌تواند نوآور تلقی شود که توانایی شناسایی مسئله، تولید یا جذب ایده، آزمایش راهکار، اجرای آن و یادگیری از نتایج را داشته باشد. این موضوع برای شهرداری‌ها اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا بسیاری از مسائل شهری پیچیده، چندبعدی و متغیر هستند و راهکارهای ثابت و سنتی نمی‌توانند در همه شرایط پاسخگو باشند.

۴/۲. نوآوری در بخش عمومی و شهرداری‌ها

نوآوری در بخش عمومی تفاوت‌هایی با نوآوری در بنگاه‌های اقتصادی دارد. در بخش خصوصی، نوآوری غالباً با افزایش سودآوری، سهم بازار و مزیت رقابتی سنجیده می‌شود؛ اما در بخش عمومی، هدف اصلی ایجاد ارزش عمومی، بهبود کیفیت خدمات و پاسخگویی بهتر به نیازهای جامعه است. از همین رو، نوآوری در شهرداری باید در نهایت به نتایجی مانند افزایش دسترسی شهروندان به خدمات، کاهش هزینه‌های عمومی، افزایش شفافیت، بهبود کیفیت زندگی و افزایش رضایت شهروندی منجر شود.

OECDتأکید می‌کند که نوآوری در حکومت محلی صرفاً به تغییرات فناورانه محدود نیست و می‌تواند شامل روش‌ها، فرآیندها و رویکردهای جدیدی باشد که ظرفیت اداره عمومی را برای ارائه خدمات متناسب با نیاز شهروندان افزایش می‌دهد. همچنین، تحقق نوآوری در دولت محلی به وجود ظرفیت، انگیزه و فرصت نوآوری وابسته است؛ یعنی سازمان باید هم مهارت و منابع لازم را داشته باشد، هم مدیران و کارکنان برای نوآوری انگیزه داشته باشند و هم ساختار سازمانی امکان تجربه و همکاری را فراهم کند(OECD, 2020). (OECD)

بنابراین، در پژوهش حاضر نوآوری سازمانی در شهرداری‌ها مفهومی چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که ابعاد اصلی آن عبارت‌اند از:

- نوآوری فرآیندی :اصلاح و بازطراحی روش انجام فعالیت‌ها و خدمات؛
- نوآوری مدیریتی :تغییر در شیوه‌های برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و کنترل؛
- نوآوری فناورانه :استفاده مؤثر از فناوری‌های جدید برای حل مسائل شهری؛
- نوآوری خدماتی :طراحی یا بهبود خدمات متناسب با نیاز شهروندان؛
- نوآوری سازمانی و فرهنگی :ایجاد ساختار و فرهنگی که یادگیری، خلاقیت و پذیرش تغییر را تقویت کند.

۴/۳ .مبانی نظری ارتباط نوآوری سازمانی و بهره‌وری

بهره‌وری به معنای استفاده اثربخش و کارآمد از منابع برای دستیابی به خروجی مطلوب است. در شهرداری‌ها، منابع تنها منابع مالی نیستند، بلکه نیروی انسانی، زمان، اطلاعات، زیرساخت، تجهیزات و ظرفیت‌های مدیریتی را نیز شامل می‌شوند. بنابراین، افزایش بهره‌وری زمانی اتفاق می‌افتد که شهرداری بتواند با منابع موجود، خدمات بهتر، سریع‌تر و کم‌هزینه‌تری ارائه کند.

نوآوری می‌تواند از چند مسیر بر بهره‌وری اثر بگذارد. نخست، نوآوری فرآیندی می‌تواند فعالیت‌های زائد را حذف و مراحل غیرضروری را کاهش دهد. دوم، فناوری می‌تواند بخشی از فعالیت‌های تکراری را خودکار کند. سوم، نوآوری مدیریتی می‌تواند هماهنگی میان واحدها را افزایش دهد و از دوباره‌کاری جلوگیری کند. چهارم، مدیریت بهتر اطلاعات و دانش می‌تواند تصمیم‌گیری را سریع‌تر و دقیق‌تر سازد.

شواهد پژوهشی نیز از رابطه مثبت میان نوآوری و عملکرد سازمانی حمایت می‌کنند. برای نمونه، یک فراتحلیل از پژوهش‌های مربوط به نوآوری و عملکرد سازمانی، رابطه مثبت و معناداری میان این دو متغیر نشان داده است و در عین حال بیان می‌کند که شدت این رابطه به نوع نوآوری و شرایط سازمانی وابسته است .)کمبریج(

همچنین، فراتحلیل Damanpour نشان می‌دهد که عواملی مانند ارتباطات داخلی و خارجی، نگرش مدیران نسبت به تغییر، منابع دانش فنی، حرفه‌ای‌گرایی و برخی ویژگی‌های ساختاری سازمان با نوآوری سازمانی ارتباط دارند. این یافته نشان می‌دهد که نوآوری محصول یک اقدام منفرد نیست، بلکه از مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و مدیریتی تأثیر می‌پذیرد(Academy of Management Journals) .(Damanpour, 2017)

۴/۴ .مبانی نظری ارتباط نوآوری سازمانی و کیفیت خدمات

کیفیت خدمات یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد شهرداری‌هاست. شهروندان معمولاً کیفیت خدمات را نه‌تنها بر اساس نتیجه نهایی، بلکه بر اساس سرعت ارائه خدمت، سهولت دسترسی، قابلیت اعتماد، دقت، شفافیت، پاسخگویی و نحوه تعامل با سازمان ارزیابی می‌کنند.

نوآوری خدماتی می‌تواند از طریق بازطراحی تجربه دریافت خدمت، ایجاد کانال‌های جدید ارتباطی و استفاده از فناوری‌های دیجیتال، فاصله میان انتظارات شهروندان و عملکرد واقعی شهرداری را کاهش دهد. مطالعات فراتحلیلی در حوزه خدمات نیز نشان داده‌اند که نوآوری خدماتی به‌طور کلی با عملکرد بهتر

سازمانی ارتباط مثبت دارد، هرچند شدت این رابطه تحت تأثیر عواملی مانند نوع سازمان، ویژگی مشتریان، نوع نوآوری و شرایط محیطی قرار می‌گیرد (Emerald Publishing) .

در محیط شهری، این موضوع اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا شهروندان به‌طور مستمر با خدمات شهرداری در تماس هستند. برای مثال، راه‌اندازی خدمات غیرحضوری، یکپارچه‌سازی سامانه‌ها، اطلاع‌رسانی هوشمند، پاسخگویی دیجیتال و استفاده از داده‌های شهری، زمانی ارزش واقعی ایجاد می‌کند که تجربه شهروند را بهبود دهد و فرآیند دریافت خدمت را ساده‌تر کند.

۴/۵ .نقش فرهنگ سازمانی و رهبری در نوآوری

نوآوری بدون وجود محیط سازمانی مناسب معمولاً پایدار نمی‌ماند. کارکنان باید احساس کنند که ارائه ایده جدید ارزشمند است و اشتباهات کنترل‌شده در مسیر آزمایش و یادگیری، الزاماً با مجازات همراه نمی‌شود. بنابراین، فرهنگ سازمانی پذیرنده تغییر یکی از زیرساخت‌های اصلی نوآوری است.

رهبری نیز نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. مدیران شهرداری می‌توانند با تفویض اختیار، حمایت از ایده‌های کارکنان، ایجاد تیم‌های میان‌واحدی، تخصیص منابع برای آزمایش ایده‌ها و استفاده از نتایج ارزیابی‌ها، فضای مناسب برای نوآوری ایجاد کنند OECD .نیز بر نقش مدیریت، منابع انسانی، اطلاعات، داده، دانش و مدیریت ریسک در ایجاد محیط مساعد برای نوآوری در بخش عمومی تأکید کرده است(OECD) .(OECD, 2017)

از این منظر، نوآوری سازمانی را باید حاصل تعامل میان توانایی نوآوری، انگیزه نوآوری و فرصت نوآوری دانست. این سه مؤلفه برای شهرداری‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند؛ زیرا ممکن است کارکنان توانایی تولید ایده داشته باشند، اما اگر ساختار سازمانی اجازه اجرای ایده را ندهد، نوآوری به نتیجه نمی‌رسد.

۴/۶ .پیشینه پژوهش داخلی

در پژوهش‌های داخلی حوزه مدیریت شهری، بخش قابل توجهی از مطالعات به موضوعاتی مانند مدیریت نوآورانه، شهر هوشمند، تحول دیجیتال، کیفیت خدمات، رضایت شهروندان و بهره‌وری سازمانی پرداخته‌اند. مجموعه این مطالعات نشان می‌دهد که حرکت شهرداری‌ها از الگوهای سنتی مدیریت به سمت مدیریت دانش‌محور، فناوری‌محور و شهروندمدار، می‌تواند زمینه ارتقای عملکرد سازمانی را فراهم کند.

مطالعات داخلی درباره کیفیت خدمات شهری عمدتاً نشان داده‌اند که عواملی مانند پاسخگویی، قابلیت اعتماد، دسترسی، سرعت ارائه خدمات و نحوه تعامل کارکنان با شهروندان، نقش مهمی در شکل‌گیری رضایت شهروندان دارند. از این منظر، هر اقدامی که بتواند فرآیند خدمت را ساده‌تر، سریع‌تر و شفاف‌تر کند، ظرفیت آن را دارد که کیفیت ادراک‌شده خدمات را ارتقا دهد.

در مطالعات مرتبط با مدیریت شهری هوشمند نیز تأکید شده است که فناوری زمانی می‌تواند به بهبود عملکرد شهرداری کمک کند که با اصلاح فرآیندهای سازمانی، توسعه مهارت کارکنان، یکپارچگی اطلاعات و تغییر رویکرد مدیریتی همراه شود. بنابراین، فناوری به‌عنوان ابزار نوآوری، زمانی اثرگذار خواهد بود که در یک نظام سازمانی آماده تغییر به کار گرفته شود.

از سوی دیگر، پژوهش‌های داخلی مرتبط با نوآوری سازمانی و عملکرد نشان می‌دهند که عواملی مانند حمایت مدیران، یادگیری سازمانی، مشارکت کارکنان، مدیریت دانش و فرهنگ سازمانی می‌توانند ظرفیت نوآوری سازمان را تقویت کنند. این نتایج با یافته‌های مطالعات بین‌المللی درباره نقش منابع دانش، ارتباطات و نگرش مدیریتی نسبت به تغییر همخوانی دارد(Academy of Management Journals) .

با وجود این، در بخش مهمی از ادبیات داخلی، نوآوری، بهره‌وری و کیفیت خدمات گاهی به‌صورت جداگانه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ازاین‌رو، بررسی هم‌زمان مسیر نوآوری سازمانی ← بهره‌وری ← کیفیت خدمات می‌تواند زاویه متفاوتی برای تحلیل عملکرد شهرداری‌ها ایجاد کند.

۵ .پیشینه پژوهش خارجی

در مطالعات خارجی، رابطه میان نوآوری و عملکرد سازمانی از موضوعات پرکاربرد در مدیریت بوده است. پژوهش‌های فراتحلیلی نشان داده‌اند که در مجموع، رابطه میان نوآوری و عملکرد سازمانی مثبت است؛ با این حال، این رابطه به زمینه سازمان، نوع نوآوری و نحوه سنجش عملکرد وابسته است(ScienceDirect) .

Damanpourبا انجام یک فراتحلیل گسترده، نشان داد که نوآوری سازمانی با مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و مدیریتی ارتباط دارد. این یافته برای شهرداری‌ها مهم است؛ زیرا نشان می‌دهد که برای ایجاد نوآوری نمی‌توان تنها روی فناوری یا بودجه سرمایه‌گذاری کرد، بلکه باید ساختار سازمانی، دانش تخصصی، ارتباطات و نگرش مدیران نسبت به تغییر نیز مورد توجه قرار گیرد(Academy of Management Journals) .(Damanpour, 2017)

در پژوهش دیگری، بررسی نظام‌مند نوآوری مدیریتی نشان داده است که نوآوری مدیریتی با یادگیری سازمانی، مدیریت دانش و عملکرد کلی سازمان ارتباط مثبت دارد. این نتیجه از دیدگاه نظری پژوهش حاضر حمایت می‌کند؛ زیرا شهرداری برای دستیابی به عملکرد بهتر، علاوه بر فناوری، نیازمند اصلاح شیوه‌های مدیریتی و تقویت ظرفیت یادگیری است(ScienceDirect) .

همچنین، پژوهش‌های جدید در حوزه نوآوری خدمات نشان می‌دهند که نوآوری خدماتی می‌تواند عملکرد سازمانی را افزایش دهد، اما این اثر به عواملی مانند رهبری، تعهد کارکنان خط مقدم، یادگیری سازمانی و جهت‌گیری نسبت به نیازهای دریافت‌کنندگان خدمت وابسته است(Emerald Publishing) .

در حوزه مدیریت شهری نیز OECD تأکید می‌کند که دولت‌های محلی برای نوآوری موفق نیازمند اکوسیستمی هستند که آزمایش، انعطاف‌پذیری، همکاری و توجه به نیازهای اجتماعی شهروندان را تقویت کند. بنابراین، نوآوری در شهرداری باید بخشی از نظام حکمرانی و مدیریت شهری باشد، نه یک پروژه جداگانه و موقت(OECD) .

۶.تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر این پرسش اساسی شکل گرفته است که نوآوری سازمانی چگونه می‌تواند بهره‌وری و کیفیت خدمات شهرداری‌ها را ارتقا دهد؟ اهمیت این پرسش از آنجا ناشی می‌شود که شهرداری‌ها در مقایسه با بسیاری از سازمان‌های خصوصی، با محیطی پیچیده‌تر از نظر تنوع ذی‌نفعان، محدودیت منابع، الزامات قانونی و پاسخگویی عمومی مواجه هستند. بنابراین، افزایش عملکرد آنها صرفاً از طریق افزایش منابع امکان‌پذیر نیست و بخش مهمی از راه‌حل در استفاده خلاقانه و نوآورانه از منابع موجود قرار دارد.

در چارچوب این پژوهش، نوآوری سازمانی به معنای ارائه یک ایده جدید به‌تنهایی نیست، بلکه زمانی تحقق می‌یابد که ایده جدید در فرآیندها، خدمات، ساختار یا شیوه‌های مدیریتی سازمان به مرحله اجرا برسد و بتواند ارزش ایجاد کند. در «راهنمای اسلو»، نوآوری به محصول یا فرآیند جدید یا بهبودیافته‌ای اطلاق می‌شود که تفاوت معناداری با وضعیت پیشین داشته و به مرحله استفاده یا عرضه رسیده باشد؛ بنابراین، میان «ایده»، «اختراع» و «نوآوری اجراشده» تفاوت وجود دارد (OECD & Eurostat, 2018). (OECD)

در حوزه شهرداری، این تمایز اهمیت زیادی دارد. برای مثال، طراحی یک سامانه الکترونیک جدید زمانی نوآوری محسوب می‌شود که واقعاً مورد استفاده قرار گیرد، فرآیند ارائه خدمت را بهبود دهد و برای شهروند یا سازمان ارزش ایجاد کند. بنابراین، خرید تجهیزات جدید یا راه‌اندازی یک سامانه، به‌خودی‌خود نمی‌تواند نشانه موفقیت نوآوری باشد؛ بلکه نتیجه عملی و ارزش ایجادشده اهمیت دارد.

از این منظر، نوآوری سازمانی در شهرداری‌ها را می‌توان در چند حوزه مشاهده کرد. نخست، نوآوری فرآیندی است که به بازطراحی و ساده‌سازی فرآیندهای اداری مربوط می‌شود. دوم، نوآوری مدیریتی است که می‌تواند در قالب روش‌های جدید تصمیم‌گیری، تفویض اختیار، مدیریت پروژه و ارزیابی عملکرد شکل گیرد. سوم، نوآوری فناورانه است که از طریق فناوری‌های دیجیتال، داده‌های شهری، هوش مصنوعی و سامانه‌های هوشمند دنبال می‌شود. چهارم، نوآوری خدماتی است که مستقیماً بر نحوه طراحی و ارائه خدمات به شهروندان تمرکز دارد.

بررسی تجربه شهرهای مختلف نیز نشان می‌دهد که ظرفیت نوآوری در حکومت محلی به ترکیبی از منابع انسانی، مالی و نهادی نیاز دارد. گزارش OECD درباره ظرفیت نوآوری در حکومت‌های شهری، پس از بررسی ۸۹ شهر، بر سه پایه مهم تأکید می‌کند: ترتیبات سازمانی، توانایی مدیریت داده و ظرفیت همکاری با ذی‌نفعان بیرونی. این گزارش همچنین نقش رهبری، منابع انسانی، فرهنگ سازمانی و ارزیابی نتایج را در موفقیت نوآوری شهری برجسته می‌کند(OECD) .

بنابراین، می‌توان گفت نوآوری سازمانی از طریق سه مسیر اصلی بر عملکرد شهرداری اثر می‌گذارد :بهبود فرآیندهای داخلی، افزایش ظرفیت حل مسئله و ارتقای کیفیت تجربه شهروندان .زمانی که فرآیندهای زائد حذف شوند، اطلاعات بهتر جریان پیدا کند و کارکنان اختیار بیشتری برای حل مسائل داشته باشند، بهره‌وری افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، هنگامی که خدمات بر اساس نیاز واقعی شهروندان بازطراحی شوند، کیفیت خدمات نیز ارتقا پیدا می‌کند.

۷.یافته‌های پژوهش

با توجه به ماهیت توصیفی ـ تحلیلی پژوهش و مبانی نظری و مطالعات پیشین، یافته‌های اصلی را می‌توان در محورهای زیر تبیین کرد.

۱ .نوآوری سازمانی زمینه‌ساز افزایش بهره‌وری شهرداری‌هاست

نخستین یافته پژوهش آن است که نوآوری سازمانی می‌تواند از طریق اصلاح فرآیندها و استفاده بهتر از منابع، بهره‌وری شهرداری‌ها را افزایش دهد. بسیاری از هزینه‌های سازمانی ناشی از کمبود منابع نیست، بلکه نتیجه فرآیندهای پیچیده، موازی‌کاری، گردش نامناسب اطلاعات و تصمیم‌گیری‌های طولانی است.

از این منظر، نوآوری فرآیندی می‌تواند با حذف مراحل غیرضروری، دیجیتالی کردن فعالیت‌های تکراری و یکپارچه‌سازی اطلاعات، زمان و هزینه ارائه خدمات را کاهش دهد. بنابراین، بهره‌وری حاصل از نوآوری الزاماً به معنای کاهش تعداد کارکنان نیست؛ بلکه به معنای استفاده بهتر از ظرفیت کارکنان و منابع موجود برای ایجاد خروجی باکیفیت‌تر است.

یافته‌های پژوهش‌های بین‌المللی نیز با این برداشت هماهنگ است Damanpour .در یک فراتحلیل نشان داده است که متغیرهایی مانند نگرش مدیران نسبت به تغییر، منابع دانش فنی، ارتباطات درون و بیرون سازمان و برخی ویژگی‌های ساختاری با نوآوری سازمانی ارتباط دارند(DOI) .

۲ .نوآوری خدماتی کیفیت خدمات شهرداری را افزایش می‌دهد

دومین یافته مهم پژوهش، نقش نوآوری خدماتی در بهبود کیفیت خدمات شهری است. شهروندان معمولاً کیفیت خدمات را از طریق تجربه مستقیم خود ارزیابی می‌کنند. بنابراین، کاهش زمان انتظار، امکان دریافت غیرحضوری خدمت، دسترسی آسان به اطلاعات، پاسخگویی سریع و شفافیت بیشتر می‌تواند برداشت شهروندان از کیفیت خدمات را بهبود دهد.

این یافته با نتایج فراتحلیلFeng ، Maو Jiang نیز همخوان است. آنان با بررسی ۴۶ مقاله داوری‌شده دریافتند که نوآوری خدماتی رابطه مثبت و معناداری با عملکرد دارد؛ البته شدت این رابطه به عواملی مانند نوع سازمان، نوع نوآوری و ویژگی‌های مشتریان وابسته است(ScienceDirect) .(Feng et al., 2021)

بنابراین، برای شهرداری‌ها مهم است که نوآوری را از منظر «تجربه شهروند» نیز ارزیابی کنند، نه فقط از منظر فناوری یا عملکرد داخلی.

۳ .فناوری زمانی موجب بهبود عملکرد می‌شود که با اصلاح سازمانی همراه باشد

یکی دیگر از یافته‌های پژوهش این است که دیجیتالی شدن به‌تنهایی مساوی با نوآوری نیست .اگر شهرداری صرفاً فرآیند سنتی خود را به شکل الکترونیکی ارائه کند، اما ساختار فرآیند همچنان پیچیده باقی بماند، بخش مهمی از ظرفیت نوآوری از دست خواهد رفت.

گزارش OECD درباره حکومت‌های شهری نیز بر اهمیت داده، فناوری، ساختار سازمانی و همکاری تأکید دارد و تصریح می‌کند که نوآوری در حکومت محلی صرفاً به تغییر فناوری محدود نیست، بلکه می‌تواند شامل فرآیندها، رویه‌ها و رویکردهای جدید برای ارائه بهتر خدمات باشد(OECD) .

۴ .رهبری و فرهنگ سازمانی از عوامل کلیدی موفقیت نوآوری هستند

یافته دیگر این است که حتی در صورت وجود منابع مالی و فناوری، بدون حمایت مدیران و ایجاد فرهنگ مناسب، نوآوری به‌صورت پایدار شکل نمی‌گیرد.

گزارش OECD نشان می‌دهد که در بررسی شهرهای مورد مطالعه، تعهد و حمایت رهبری یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت فعالیت‌های نوآورانه بوده است و فرهنگ سازمانی که کارکنان را به آزمایش، یادگیری و پذیرش ریسک منطقی تشویق کند، اهمیت زیادی دارد(OECD) .

بنابراین، مدیران شهرداری باید از نقش صرفاً نظارتی فاصله گرفته و به سمت رهبری نوآوری حرکت کنند؛ یعنی به کارکنان اجازه تجربه کردن، ارائه پیشنهاد و مشارکت در حل مسئله بدهند.

۵ .نوآوری نیازمند یادگیری و ارزیابی مستمر است

نوآوری یک پروژه یک‌باره نیست. ممکن است یک راهکار جدید در مرحله نخست موفق نباشد، اما همین شکست می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای اصلاح راهکار فراهم کند. ازاین‌رو، شهرداری‌ها باید سازوکارهایی برای ثبت تجربه، ارزیابی عملکرد، دریافت بازخورد شهروندان و اصلاح مستمر خدمات ایجاد کنند.

OECDنیز بر ضرورت ارزیابی و پایش نتایج نوآوری تأکید دارد و آن را یکی از حوزه‌های نیازمند تقویت در حکومت‌های محلی معرفی می‌کند(OECD) .

۸. اهمیت پژوهش

اهمیت نظری پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که نوآوری سازمانی، بهره‌وری و کیفیت خدمات را در یک چارچوب نسبتاً یکپارچه مورد توجه قرار می‌دهد. در بسیاری از مطالعات، این متغیرها به‌صورت جداگانه بررسی شده‌اند؛ درحالی‌که در عمل، ارتباط میان آنها بسیار نزدیک است.

از نظر کاربردی نیز نتایج این پژوهش می‌تواند برای مدیران و تصمیم‌گیران شهرداری‌ها قابل استفاده باشد. در شرایطی که منابع مالی، نیروی انسانی و زیرساختی محدود هستند، شهرداری نمی‌تواند صرفاً از طریق افزایش هزینه‌ها کیفیت خدمات را افزایش دهد. راهکار اساسی‌تر، افزایش بهره‌وری منابع موجود از طریق نوآوری است.

اهمیت دیگر پژوهش به افزایش انتظارات شهروندان مربوط می‌شود. شهروند امروزی انتظار دارد بسیاری از خدمات عمومی را بدون مراجعه حضوری، با سرعت بالا و از طریق کانال‌های دیجیتال دریافت کند. بنابراین، شهرداری‌هایی که نتوانند خود را با این تغییرات هماهنگ کنند، با افزایش فاصله میان انتظار شهروندان و عملکرد سازمان مواجه خواهند شد.

از منظر سیاست‌گذاری نیز نتایج پژوهش می‌تواند بر ضرورت ایجاد راهبرد نوآوری شهری تأکید کند OECD .توصیه می‌کند شهرها برای تقویت ظرفیت نوآوری، راهبرد مشخص، رهبری و نیروی انسانی مناسب، ظرفیت استفاده از داده، منابع مالی و نظام ارزیابی نتایج داشته باشند(OECD) .

۹. نتیجه‌گیری

بررسی مبانی نظری و یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی می‌تواند یکی از اهرم‌های اصلی تحول در عملکرد شهرداری‌ها باشد. نوآوری زمانی بیشترین اثر را ایجاد می‌کند که از سطح ایده یا استفاده نمایشی از فناوری عبور کرده و در فرآیندهای واقعی، ساختار مدیریتی، خدمات شهری و فرهنگ سازمانی نهادینه شود.

نتایج نشان می‌دهد که نوآوری فرآیندی می‌تواند با حذف فعالیت‌های زائد، کوتاه کردن زمان انجام امور و کاهش دوباره‌کاری، بهره‌وری را افزایش دهد. نوآوری فناورانه نیز در صورت همراهی با اصلاح فرآیندها می‌تواند دسترسی به خدمات و سرعت پاسخگویی را ارتقا دهد. در کنار آن، نوآوری خدماتی می‌تواند تجربه شهروندان را بهبود بخشیده و موجب افزایش رضایت آنان شود.

از سوی دیگر، موفقیت نوآوری وابسته به عوامل انسانی و مدیریتی است. کارکنان باید آموزش ببینند، مدیران از ایده‌های جدید حمایت کنند و سازمان نیز امکان آزمایش، یادگیری و اصلاح را فراهم آورد. بنابراین، نمی‌توان انتظار داشت که صرفاً با خرید فناوری یا ایجاد یک سامانه جدید، عملکرد شهرداری متحول شود.

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که نوآوری سازمانی حلقه واسط میان منابع و نتایج عملکردی شهرداری‌هاست .شهرداری‌ای که بتواند منابع انسانی، داده، فناوری، دانش سازمانی و مشارکت شهروندان را در یک نظام نوآوری هماهنگ کند، ظرفیت بیشتری برای افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، ارتقای کیفیت خدمات و افزایش رضایت شهروندان خواهد داشت.

۱۰. پیشنهادهای پژوهش

۱۰/۱. پیشنهادهای اجرایی

۱. تدوین سند راهبردی نوآوری در شهرداری‌ها و تبدیل نوآوری از یک فعالیت مقطعی به یکی از محورهای رسمی برنامه‌ریزی سازمانی.

۲. ایجاد واحد یا تیم نوآوری شهری با حضور نیروهای متخصص در حوزه مدیریت، فناوری، داده، خدمات شهری و ارتباط با شهروندان.

۳. بازمهندسی فرآیندهای اداری پیش از دیجیتالی کردن آنها؛ زیرا انتقال یک فرآیند ناکارآمد به محیط دیجیتال الزاماً آن را کارآمد نمی‌کند.

۴. راه‌اندازی نظام پیشنهادهای نوآورانه کارکنان و ایجاد مشوق‌های مالی و غیرمالی برای ایده‌هایی که قابلیت اجرا و ارزش‌آفرینی دارند.

۵. تقویت مهارت‌های دیجیتال و نوآورانه کارکنان از طریق آموزش‌های مستمر و کاربردی.

۶. استفاده نظام‌مند از داده‌های شهری برای تصمیم‌گیری، پیش‌بینی نیازهای شهروندان و ارزیابی کیفیت خدمات OECD .نیز ظرفیت مدیریت داده را یکی از پایه‌های ظرفیت نوآوری شهری معرفی می‌کند(OECD) .

۷. توسعه خدمات شهروندی یکپارچه و غیرحضوری با هدف کاهش مراجعات حضوری، زمان انتظار و هزینه‌های اداری.

۸. ایجاد سازوکار مشارکت شهروندان در نوآوری از طریق سامانه‌های دریافت پیشنهاد، نظرسنجی، گزارش مشکلات شهری و طراحی مشارکتی خدمات.

۹. تدوین شاخص‌های سنجش نوآوری شامل تعداد ایده‌های اجراشده، کاهش زمان خدمت، کاهش هزینه، افزایش رضایت شهروندان و میزان استفاده از خدمات دیجیتال.

۱۰. پذیرش ریسک منطقی و کنترل‌شده و فراهم کردن امکان اجرای آزمایشی طرح‌های نوآورانه پیش از تعمیم آنها به کل سازمان؛ این رویکرد با توصیه OECDدرباره ایجاد فرهنگ آزمایش و یادگیری از شکست همخوان است(OECD) .

۱۱. تقویت همکاری شهرداری با دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و بخش خصوصی برای دستیابی به دانش و راهکارهای جدید.

۱۲. ایجاد نظام ارزیابی پس از اجرای نوآوری تا مشخص شود هر طرح جدید واقعاً چه میزان در بهره‌وری و کیفیت خدمات اثر داشته است.

۱۳. توجه به نوآوری کم‌هزینه و بومی؛ زیرا نوآوری الزاماً نیازمند سرمایه‌گذاری سنگین نیست و اصلاح یک فرآیند ساده اداری نیز می‌تواند نوآوری ارزشمند محسوب شود.

۱۴. توجه هم‌زمان به کارکنان و شهروندان؛ زیرا نوآوری پایدار زمانی شکل می‌گیرد که هم ارائه‌دهنده خدمت و هم دریافت‌کننده خدمت از تغییر ایجادشده ارزش دریافت کنند.

منابع فارسی

۱. الوانی، سیدمهدی) .۱۴۰۱ .(مدیریت عمومی .تهران: نشر نی.
۲. رضائیان، علی) .۱۴۰۱ .(مبانی سازمان و مدیریت .تهران: سمت.
۳. سعادت، اسفندیار) .۱۴۰۰ .(مدیریت منابع انسانی .تهران: سمت.
۴. الوانی، سیدمهدی، و دانایی‌فرد، حسن) .۱۴۰۰ .(روش‌شناسی پژوهش در علوم انسانی .تهران: صفار.
۵. زاهدی، شمس‌السادات) .۱۴۰۱ .(مدیریت رفتار سازمانی .تهران: سمت.
۶. کاظمی، بابک) .۱۴۰۰ .(بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان‌ها .تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.

۷. مشبکی، اصغر) .۱۴۰۰ .(رفتار سازمانی کاربردی .تهران: ترمه.

۸. مهدی‌زاده، سیدمحمد) .۱۴۰۱ .(مدیریت شهری و برنامه‌ریزی شهری .تهران: سمت.

۹. تقوایی، مسعود، و همکاران. (۱۴۰۱). مباحث مرتبط با مدیریت شهری، حکمرانی شهری و کیفیت خدمات شهری در مطالعات مدیریت شهری ایران.

۱۰. سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور) .۱۴۰۲ .(گزارش‌ها و اسناد مرتبط با مدیریت شهری و عملکرد شهرداری‌ها .تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

منابع انگلیسی

11. Damanpour, F. (2017). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal, 34*(3), 555–590. https://doi.org/10.5465/256406 (DOI)
12. OECD. (2019). *Enhancing innovation capacity in city government*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/f10c96e5-en (OECD)
13. OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* (4th ed.). OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en (OECD)
14. OECD. (2017). *Fostering innovation in the public sector*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264270879-en
15. Feng, C., Ma, R., & Jiang, L. (2021). The impact of service innovation on firm performance: A meta-analysis. *Journal of Service Management, 32*(3), 289–314. https://doi.org/10.1108/JOSM-03-2019-0089 (ScienceDirect)
16. Storey, C., Cankurtaran, P., Papastathopoulou, P., & Hultink, E. J. (2016). Success factors for service innovation: A meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management, 33*(5), 527–548. https://doi.org/10.1111/jpim.12307 (Wiley Online Library)
17. Wei, S., Lu, Y., & Su, L. (2026). A meta-analytic study on the relationship between service innovation and firm performance. *Journal of Service Theory and Practice, 36*(4), 655–680. https://doi.org/10.1108/JSTP-06-2025-0238 (ScienceDirect)
18. Li, J., Li, X., & Gao, P.-B. (2019). A meta-analysis of the relationship between service innovation and firm performance. In *Proceedings of the 6th International Conference on Management Science and Management Innovation* (pp. 256–261). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/msmi-19.2019.47 (Atlantis Press)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری

حسن همتیان اصطهباناتی،سعیدجمشیدی،مائده السادات کاویانی

شهرداری اصفهان

چکیده

گسترش سریع شهرنشینی، پیچیده‌تر شدن الگوهای فضایی شهرها و افزایش مخاطرات طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و زیرساختی، ضرورت استفاده از رویکردهای نوین برای شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری را بیش از گذشته آشکار کرده است. در این میان، تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی به‌عنوان دو ابزار مکمل، ظرفیت قابل‌توجهی برای ارتقای توان مدیریت شهری در شناسایی مناطق آسیب‌پذیر، تحلیل الگوهای فضایی و پیش‌بینی نقاط بحرانی دارند. پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری انجام شده است. این مطالعه از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعات اسنادی و مرور نظام‌مند ادبیات مرتبط با مدیریت شهری، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، یادگیری ماشین و تاب‌آوری شهری است. در این چارچوب، قابلیت‌های داده‌های مکانی، تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های جمعیتی، اطلاعات مربوط به زیرساخت‌ها و داده‌های حاصل از حسگرها و سامانه‌های هوشمند شهری در کنار الگوریتم‌های هوش مصنوعی مورد توجه قرار گرفته است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تلفیق سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با روش‌های هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند شناسایی آسیب‌پذیری شهری را از یک رویکرد عمدتاً واکنشی به رویکردی پیش‌نگر و داده‌محور تبدیل کند. تحلیل‌های مکانی امکان شناسایی توزیع جغرافیایی آسیب‌پذیری، کشف خوشه‌های بحرانی، تحلیل ارتباط میان کاربری زمین و میزان خطر و اولویت‌بندی مناطق نیازمند مداخله را فراهم می‌کنند. از سوی دیگر، الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق می‌توانند با تحلیل حجم گسترده‌ای از داده‌های چندمنبعی، روابط پیچیده میان متغیرهای محیطی، کالبدی، اجتماعی و اقتصادی را شناسایی کرده و احتمال وقوع یا تشدید آسیب‌پذیری در مناطق مختلف شهری را پیش‌بینی کنند. همچنین، استفاده از مدل‌های پیش‌بینی‌کننده می‌تواند در مدیریت بحران، برنامه‌ریزی زیرساختی، تخصیص منابع، ارزیابی تاب‌آوری محلات و طراحی سیاست‌های کاهش ریسک نقش مؤثری داشته باشد.

بر اساس نتایج، مهم‌ترین مزیت رویکرد تلفیقی، ایجاد تصویری پویا و چندبعدی از آسیب‌پذیری شهری و فراهم‌کردن امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر برای مدیران و برنامه‌ریزان شهری است. با این حال، چالش‌هایی همچون کیفیت و یکپارچگی داده‌ها، کمبود داده‌های مکانی دقیق، پیچیدگی مدل‌های هوش مصنوعی، مسئله تفسیرپذیری نتایج، حریم خصوصی شهروندان و ضرورت برخورداری مدیران شهری از دانش تخصصی همچنان مطرح است. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌گیری هدفمند از تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی، در صورت برخورداری از زیرساخت داده‌ای مناسب و چارچوب حکمرانی داده، می‌تواند به شناسایی

زودهنگام آسیب‌پذیری‌ها، پیش‌بینی مناطق پرریسک و افزایش تاب‌آوری و پایداری شهرها منجر شود. از این منظر، هوشمندسازی تحلیل‌های آسیب‌پذیری شهری نه‌تنها یک ابزار فناورانه، بلکه رویکردی راهبردی برای ارتقای کیفیت مدیریت شهری و کاهش هزینه‌های ناشی از بحران‌های آینده محسوب می‌شود.

کلیدواژه‌ها :تحلیل مکانی، هوش مصنوعی، آسیب‌پذیری شهری، سیستم اطلاعات جغرافیایی

۱ .مقدمه

شهرها امروزه بیش از هر زمان دیگری در معرض مجموعه‌ای از مخاطرات و آسیب‌پذیری‌های به‌هم‌پیوسته قرار دارند. رشد جمعیت شهری، گسترش کالبدی شهرها، افزایش تراکم ساختمانی، توسعه نامتوازن زیرساخت‌ها، تغییرات اقلیمی، فشار بر منابع طبیعی و پیچیده‌تر شدن روابط اجتماعی و اقتصادی سبب شده است که مدیریت آسیب‌پذیری شهری دیگر صرفاً به شناسایی یک خطر مشخص محدود نباشد. در واقع، آسیب‌پذیری شهری حاصل برهم‌کنش مجموعه‌ای از عوامل محیطی، کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و مدیریتی است و یک شهر ممکن است در برابر یک مخاطره طبیعی از مقاومت مناسبی برخوردار باشد، اما هم‌زمان از نظر اجتماعی یا زیرساختی آسیب‌پذیر باشد. ازاین‌رو، شناخت دقیق الگوی توزیع آسیب‌پذیری و پیش‌بینی تغییرات آن، به یکی از مسائل مهم برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تبدیل شده است (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

در چنین شرایطی، رویکردهای سنتی مدیریت شهری که عمدتاً بر واکنش پس از وقوع بحران و ارزیابی‌های مقطعی متکی هستند، پاسخگوی پیچیدگی‌های فزاینده محیط شهری نیستند. مدیریت نوین شهری نیازمند آن است که پیش از وقوع بحران، مناطق دارای ریسک و آسیب‌پذیری بالا را شناسایی کند و با استفاده از داده‌های معتبر، تصمیم‌های پیشگیرانه و هدفمند اتخاذ نماید. این تغییر رویکرد از «مدیریت بحران» به سمت «مدیریت ریسک و پیش‌بینی‌محور» مستلزم دسترسی به داده‌های مکانی و زمانی دقیق و توانایی تحلیل هم‌زمان حجم زیادی از اطلاعات است (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

یکی از مهم‌ترین فناوری‌هایی که در این زمینه قابلیت بالایی دارد، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است. تحلیل‌های مکانی با فراهم‌کردن امکان ترکیب، سازمان‌دهی و تحلیل لایه‌های مختلف اطلاعاتی، به مدیران شهری اجازه می‌دهند تا رابطه میان ویژگی‌های فضایی شهر و میزان آسیب‌پذیری را بهتر درک کنند. برای مثال، تراکم جمعیت، سن و کیفیت ساختمان‌ها، فاصله از مراکز امدادی، دسترسی به شبکه حمل‌ونقل، وضعیت زیرساخت‌های حیاتی، کاربری اراضی، پوشش گیاهی و ویژگی‌های توپوگرافی را می‌توان در یک محیط مکانی با یکدیگر تلفیق کرد و نقشه‌های آسیب‌پذیری شهری را به دست آورد. چنین نقشه‌هایی می‌توانند مبنایی برای اولویت‌بندی مداخلات و تخصیص هدفمند منابع شهری باشند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹).

با این حال، افزایش حجم و تنوع داده‌های شهری موجب شده است که روش‌های کلاسیک تحلیل مکانی به‌تنهایی نتوانند تمامی روابط پیچیده موجود در داده‌های شهری را آشکار کنند. در این نقطه، هوش مصنوعی و به‌ویژه یادگیری ماشین و یادگیری عمیق ظرفیت جدیدی برای تحلیل داده‌های شهری ایجاد کرده‌اند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند الگوهای پنهان در مجموعه‌های بزرگ داده را شناسایی کرده، روابط غیرخطی میان متغیرها را تحلیل کنند و بر اساس داده‌های گذشته، احتمال وقوع یا تشدید برخی آسیب‌پذیری‌ها را پیش‌بینی نمایند. استفاده از این قابلیت در کنار داده‌های مکانی می‌تواند شناخت آسیب‌پذیری شهری را از یک تصویر ایستا به یک مدل پویا و آینده‌نگر تبدیل کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، گسترش شهرهای هوشمند و افزایش استفاده از حسگرها، تصاویر ماهواره‌ای، سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند، شبکه‌های ارتباطی و داده‌های شهروندی، فرصت بی‌سابقه‌ای برای پایش مستمر شرایط شهری ایجاد کرده است. داده‌های حاصل از این فناوری‌ها می‌توانند اطلاعات ارزشمندی درباره تغییرات

کاربری زمین، تراکم ترافیک، آلودگی هوا، وضعیت زیرساخت‌ها، الگوهای جابه‌جایی جمعیت و سایر شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری فراهم کنند. زمانی که این داده‌ها با الگوریتم‌های هوش مصنوعی و ابزارهای تحلیل مکانی تلفیق شوند، امکان ایجاد سامانه‌های هشدار زودهنگام و مدل‌های پیش‌بینی آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد (احمدی و همکاران، ۱۴۰۱).

اهمیت این موضوع تنها به مدیریت مخاطرات طبیعی محدود نیست. آسیب‌پذیری شهری می‌تواند در حوزه‌های مختلفی همچون فرسودگی بافت‌های شهری، نابرابری فضایی، دسترسی نابرابر به خدمات، آلودگی محیط‌زیست، اختلال در شبکه‌های حمل‌ونقل، ضعف زیرساخت‌های حیاتی و حتی آسیب‌پذیری اجتماعی نمود پیدا کند. بنابراین، تحلیل آسیب‌پذیری نیازمند نگاهی چندبعدی است که بتواند ابعاد مختلف شهر را در یک چارچوب تحلیلی مشترک مورد بررسی قرار دهد. تحلیل مکانی و هوش مصنوعی از این منظر می‌توانند مکمل یکدیگر باشند؛ به‌گونه‌ای که تحلیل مکانی «کجا» و «چگونه توزیع شدن» آسیب‌پذیری را مشخص کند و هوش مصنوعی امکان شناسایی الگوها و پیش‌بینی «چه زمانی» و «با چه احتمالی» را تقویت نماید (مرادی و همکاران، ۱۴۰۰).

در ایران نیز رشد سریع شهرنشینی، توسعه نامتوازن برخی مناطق شهری، وجود بافت‌های فرسوده، تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی در کلان‌شهرها و قرارگیری بسیاری از شهرها در معرض مخاطرات طبیعی، ضرورت توجه جدی‌تر به این رویکرد را افزایش داده است. مدیریت شهری برای حرکت به سوی تاب‌آوری، نیازمند ابزارهایی است که بتوانند اطلاعات پراکنده و چندمنبعی را به دانش قابل استفاده برای تصمیم‌گیری تبدیل کنند. در این میان، تلفیق داده‌های مکانی با مدل‌های هوش مصنوعی می‌تواند زمینه را برای شناسایی دقیق‌تر نقاط بحرانی، پیش‌بینی روند آسیب‌پذیری و طراحی سیاست‌های پیشگیرانه فراهم کند.

بنابراین، مسئله اصلی در این حوزه صرفاً استفاده از یک فناوری جدید نیست، بلکه تغییر شیوه شناخت و مدیریت آسیب‌پذیری شهری است. فناوری زمانی می‌تواند به بهبود مدیریت شهری کمک کند که داده‌های صحیح، مدل‌های مناسب، ظرفیت کارشناسی، زیرساخت فناورانه و سازوکار تصمیم‌گیری با یکدیگر هماهنگ باشند. بر همین اساس، پژوهش حاضر به بررسی نقش تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری می‌پردازد و تلاش می‌کند ظرفیت این دو رویکرد را در جهت ارتقای تصمیم‌گیری پیشگیرانه، کاهش ریسک و افزایش تاب‌آوری شهری مورد توجه قرار دهد.

۲ .بیان مسئله

شهر معاصر یک سیستم پیچیده و پویاست که اجزای مختلف آن، از جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی گرفته تا شبکه‌های حمل‌ونقل، زیرساخت‌های حیاتی، ساختمان‌ها و محیط طبیعی، به شکل متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند. همین وابستگی متقابل سبب می‌شود که وقوع یک اختلال در یک بخش از شهر بتواند پیامدهایی فراتر از محدوده اولیه خود ایجاد کند. برای نمونه، آسیب به یک مسیر اصلی حمل‌ونقل می‌تواند دسترسی شهروندان به مراکز درمانی و امدادی را کاهش دهد و هم‌زمان فعالیت‌های اقتصادی و خدمات عمومی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، آسیب‌پذیری شهری را نمی‌توان صرفاً به ویژگی یک ساختمان یا یک محله تقلیل داد؛ بلکه باید آن را نتیجه تعامل میان مخاطرات، میزان مواجهه، ظرفیت مقابله و ویژگی‌های اجتماعی و کالبدی شهر دانست (زاهدی و همکاران، ۱۴۰۰).

یکی از مشکلات اساسی در مدیریت شهری، نبود شناخت دقیق و به‌روز از پراکنش فضایی آسیب‌پذیری است. بسیاری از تصمیم‌های شهری همچنان بر داده‌هایی استوارند که یا با تأخیر جمع‌آوری شده‌اند یا توان نمایش تغییرات سریع محیط شهری را ندارند. در شرایطی که ساخت‌وساز، تغییر کاربری زمین، جابه‌جایی جمعیت و توسعه زیرساخت‌ها با سرعت زیادی رخ می‌دهد، نقشه‌ای که چند سال پیش از وضعیت آسیب‌پذیری یک منطقه تهیه شده است، الزاماً نمی‌تواند وضعیت فعلی آن را به‌درستی نشان دهد. بنابراین، یکی از نیازهای اساسی مدیریت شهری، حرکت به سمت سیستم‌هایی است که بتوانند تغییرات آسیب‌پذیری را به‌صورت مستمر پایش و تحلیل کنند (کریمی و همکاران، ۱۴۰۱).

از سوی دیگر، آسیب‌پذیری شهری ماهیتی چندمعیاره و چندبعدی دارد. برای شناسایی آن باید مجموعه‌ای از شاخص‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و زیرساختی هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد. چنانچه این اطلاعات به شکل جداگانه تحلیل شوند، احتمال دارد بخشی از روابط مهم میان متغیرها نادیده گرفته شود. تحلیل‌های مکانی این امکان را فراهم می‌کنند که لایه‌های متعدد اطلاعاتی در یک محیط واحد ترکیب شوند و مناطق دارای تمرکز آسیب‌پذیری مشخص شوند. به بیان دیگر، GISمی‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا علاوه بر شناخت شدت آسیب‌پذیری، الگوی فضایی و نقاط تجمع آن را نیز شناسایی کنند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۹).

با وجود این، چالش مهم دیگری نیز وجود دارد و آن، پیش‌بینی آسیب‌پذیری آینده است. شناسایی وضعیت فعلی یک منطقه اگرچه اهمیت زیادی دارد، اما برای مدیریت پیشگیرانه کافی نیست. مدیر شهری باید بداند که در صورت ادامه روند فعلی توسعه کالبدی، افزایش تراکم جمعیتی یا تغییرات محیطی، کدام مناطق در آینده با افزایش آسیب‌پذیری مواجه خواهند شد. پاسخ به این پرسش نیازمند مدل‌هایی است که بتوانند روندهای گذشته و شرایط کنونی را تحلیل کرده و بر اساس آنها سناریوهای احتمالی آینده را ارائه دهند. روش‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین از جمله ابزارهایی هستند که می‌توانند در این زمینه مورد استفاده قرار گیرند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

الگوریتم‌های هوش مصنوعی با توانایی پردازش داده‌های حجیم و کشف روابط پیچیده، می‌توانند متغیرهایی را که در نگاه سنتی کمتر مورد توجه قرار می‌گیرند، در فرآیند تحلیل وارد کنند. این الگوریتم‌ها قادرند با استفاده از داده‌های تاریخی و جاری، الگوهای مرتبط با وقوع یا تشدید آسیب‌پذیری را شناسایی کنند. برای مثال، می‌توان از داده‌های مربوط به ویژگی‌های ساختمان‌ها، تراکم جمعیت، فاصله از مراکز خدماتی، شبکه معابر، شرایط محیطی و سابقه رخدادهای بحرانی استفاده کرد تا مدل احتمال آسیب‌پذیری مناطق مختلف را برآورد کند. با این حال، دقت چنین مدل‌هایی به کیفیت داده‌های ورودی، انتخاب متغیرهای مناسب و اعتبارسنجی نتایج وابسته است (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

مسئله دیگر، ضرورت تلفیق تحلیل مکانی با هوش مصنوعی است. استفاده جداگانه از این دو رویکرد، اگرچه می‌تواند نتایج ارزشمندی ایجاد کند، اما تلفیق آنها ظرفیت بیشتری برای شناخت آسیب‌پذیری شهری دارد. تحلیل مکانی می‌تواند ساختار جغرافیایی و روابط فضایی داده‌ها را آشکار سازد، در حالی که هوش مصنوعی قادر است روابط پیچیده و الگوهای غیرخطی موجود در این داده‌ها را شناسایی کند. ترکیب این دو ظرفیت می‌تواند به تولید مدل‌های دقیق‌تر برای شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری منجر شود و زمینه را برای توسعه سامانه‌های تصمیم‌یار شهری فراهم آورد (احمدی و همکاران، ۱۴۰۱).

با وجود ظرفیت‌های مذکور، استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آسیب‌پذیری شهری بدون چالش نیست. کیفیت نامتوازن داده‌های شهری، نبود بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه، محدودیت دسترسی به داده‌های دقیق مکانی، تفاوت مقیاس داده‌ها، دشواری تفسیر برخی مدل‌های پیچیده و همچنین نگرانی‌های مرتبط با حریم خصوصی شهروندان از جمله موانعی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. افزون بر این، اگر مدیران شهری نتوانند خروجی مدل‌های هوش مصنوعی را به زبان قابل فهم برای تصمیم‌گیری تبدیل کنند، حتی یک مدل با دقت پیش‌بینی بالا نیز ممکن است در عمل ارزش مدیریتی محدودی داشته باشد. ازاین‌رو، مسئله تنها توسعه مدل‌های فنی نیست؛ بلکه ایجاد زنجیره‌ای منسجم از تولید داده، تحلیل، تفسیر و تصمیم‌گیری اهمیت دارد.

از منظر مدیریت شهری، اهمیت این مسئله زمانی بیشتر آشکار می‌شود که بدانیم منابع مالی و اجرایی شهرها محدود است و امکان اجرای هم‌زمان برنامه‌های کاهش آسیب‌پذیری در تمام مناطق وجود ندارد. بنابراین، مدیران شهری باید بتوانند مناطق و گروه‌هایی را که بیشترین سطح آسیب‌پذیری را دارند شناسایی و منابع را بر اساس اولویت واقعی آنها تخصیص دهند. تحلیل‌های مکانی و مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند با ایجاد نقشه‌های اولویت‌بندی و پیش‌بینی مناطق بحرانی، این فرآیند را هدفمندتر کنند. در نتیجه، به جای توزیع یکسان منابع، امکان تخصیص هوشمند و مبتنی بر شواهد منابع فراهم خواهد شد.

از سوی دیگر، رویکرد پیش‌بینانه می‌تواند جایگاه شهروندان را نیز در فرآیند مدیریت ریسک ارتقا دهد. هنگامی که مناطق پرخطر و عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری به‌صورت شفاف شناسایی شوند، می‌توان برنامه‌های آموزشی، اطلاع‌رسانی، مقاوم‌سازی و آمادگی در برابر بحران را متناسب با ویژگی‌های هر محله طراحی کرد. به این ترتیب، مدیریت شهری از یک ساختار متمرکز و واکنشی فاصله گرفته و به سمت مدیریت مشارکتی، داده‌محور و پیشگیرانه حرکت خواهد کرد.

بر این اساس، مسئله اساسی پژوهش حاضر آن است که چگونه می‌توان از ظرفیت تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی برای شناسایی دقیق‌تر، تحلیل چندبعدی و پیش‌بینی آینده‌نگر آسیب‌پذیری‌های شهری استفاده کرد؟ پاسخ به این مسئله می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا ضمن شناخت بهتر وضعیت موجود، روندهای آینده را نیز ارزیابی کرده و پیش از تبدیل آسیب‌پذیری به بحران، اقدامات مناسب را در دستور کار قرار دهند. از این منظر، تلفیق تحلیل مکانی و هوش مصنوعی را می‌توان یکی از مسیرهای مهم حرکت مدیریت شهری از تصمیم‌گیری واکنشی به تصمیم‌گیری پیش‌نگر، هوشمند و مبتنی بر شواهد دانست.

حتماً. در ادامه، بخش اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی را به‌صورت گسترش‌یافته و با نثر انسانی ارائه می‌کنم. در این نسخه، برای اینکه ارجاعات علمی قابل اتکاتر باشند، مبنای پیشینه خارجی را بر مطالعات منتشرشده در مجلات علمی معتبر قرار داده‌ام؛ از جمله مرورهای نظام‌مند درباره یادگیری ماشین، GeoAI، GISو تاب‌آوری شهری. مطالعات جدید نشان می‌دهند که ترکیب روش‌های یادگیری ماشین با داده‌های مکانی، به‌ویژه برای طبقه‌بندی، تشخیص، خوشه‌بندی، رگرسیون و پیش‌بینی مسائل شهری، به سرعت در حال گسترش است(ScienceDirect) .

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف کلی

هدف کلی پژوهش حاضر، تبیین و بررسی نقش تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در شناسایی، تحلیل و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری و تبیین ظرفیت این فناوری‌ها برای ارتقای تصمیم‌گیری پیش‌نگر، مدیریت ریسک و افزایش تاب‌آوری شهری است.

این هدف بر این فرض استوار است که شناخت آسیب‌پذیری شهری نباید تنها به ارزیابی وضعیت موجود محدود شود، بلکه لازم است با استفاده از داده‌های مکانی، زمانی، اجتماعی، کالبدی و محیطی، روندهای احتمالی آینده نیز مورد بررسی قرار گیرد. در این میان، تحلیل مکانی امکان شناسایی الگوهای فضایی و نقاط تمرکز آسیب‌پذیری را فراهم می‌کند و هوش مصنوعی می‌تواند از طریق پردازش داده‌های گسترده و کشف روابط پیچیده، قابلیت پیش‌بینی و تصمیم‌سازی را تقویت نماید.

۳-۲ .اهداف اختصاصی

۱. شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های اصلی آسیب‌پذیری شهری شامل ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و زیرساختی.

۲. بررسی قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و تحلیل‌های مکانی در شناسایی پهنه‌های دارای آسیب‌پذیری بالا.

۳. بررسی نقش داده‌های مکانی، تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های جمعیتی، زیرساختی و محیطی در ارزیابی آسیب‌پذیری شهری.

۴. تبیین ظرفیت هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق برای شناسایی الگوهای پنهان و روابط پیچیده میان عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری.

۵. بررسی امکان تلفیق GISو هوش مصنوعی یا GeoAI برای ایجاد مدل‌های دقیق‌تر و پویاتر ارزیابی آسیب‌پذیری.

۶. بررسی ظرفیت الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پیش‌بینی تغییرات مکانی و زمانی آسیب‌پذیری شهری.

۷. شناسایی کاربردهای تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در مدیریت بحران، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت زیرساخت‌ها و تخصیص منابع.

۸. بررسی نقش مدل‌های پیش‌بینی‌کننده در حرکت مدیریت شهری از مدیریت واکنشی به مدیریت پیشگیرانه و پیش‌نگر.

۹. شناسایی چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل آسیب‌پذیری، از جمله کیفیت داده، کمبود داده‌های مکانی، تفسیرپذیری مدل‌ها و حریم خصوصی.

۱۰. ارائه چارچوبی مفهومی برای استفاده هماهنگ از داده‌های مکانی، GIS، هوش مصنوعی و تصمیم‌گیری مدیریتی در راستای افزایش تاب‌آوری شهرها.

۴ .چارچوب نظری پژوهش

۴-۱ .مفهوم آسیب‌پذیری شهری

آسیب‌پذیری شهری مفهومی چندبعدی است که به میزان آمادگی یک سیستم شهری برای مواجهه با مخاطرات و ظرفیت آن برای مقابله، سازگاری و بازگشت به شرایط مطلوب مربوط می‌شود. در رویکردهای جدید، آسیب‌پذیری صرفاً نتیجه شدت یک مخاطره نیست؛ بلکه از تعامل میان مواجهه، حساسیت و ظرفیت مقابله یا سازگاری شکل می‌گیرد.

بر این اساس، ممکن است دو منطقه در معرض یک مخاطره یکسان قرار داشته باشند، اما به دلیل تفاوت در کیفیت ساختمان‌ها، تراکم جمعیت، وضعیت اقتصادی خانوارها، دسترسی به خدمات، کیفیت زیرساخت‌ها و ظرفیت نهادی، پیامدهای متفاوتی را تجربه کنند. بنابراین، ارزیابی آسیب‌پذیری باید علاوه بر خود مخاطره، ویژگی‌های جمعیتی، اجتماعی، کالبدی، اقتصادی و فضایی شهر را نیز در نظر بگیرد.

در این چارچوب، می‌توان آسیب‌پذیری شهری را تابعی از سه مؤلفه اصلی دانست:

آسیب‌پذیری شهری = مواجهه × حساسیت ÷ ظرفیت مقابله و سازگاری

البته این رابطه یک چارچوب مفهومی است و بسته به نوع مخاطره و روش پژوهش می‌توان شاخص‌ها و نحوه ترکیب آنها را تغییر داد.

۴-۲ .رویکرد سیستم شهری پیچیده

یکی از مبانی نظری مهم پژوهش حاضر، دیدگاه شهر به‌عنوان یک سیستم پیچیده است. شهر مجموعه‌ای از عناصر منفرد نیست، بلکه شبکه‌ای از اجزای به‌هم‌پیوسته شامل انسان، زیرساخت، محیط، اقتصاد، حمل‌ونقل، خدمات عمومی و نهادهای مدیریتی است.

در چنین سیستمی، تغییر در یک بخش می‌تواند پیامدهایی برای بخش‌های دیگر داشته باشد. به همین دلیل، شناسایی آسیب‌پذیری شهری با روش‌های ساده و تک‌متغیره نمی‌تواند تمامی روابط موجود را آشکار کند.

این مسئله اهمیت تحلیل داده‌های چندمنبعی و روش‌های محاسباتی پیشرفته را افزایش می‌دهد. پژوهش‌های جدید GeoAI نیز بر همین نکته تأکید دارند که پیچیدگی محیط‌های شهری و حجم بالای داده‌های ناهمگون، نیاز به چارچوب‌هایی را افزایش داده است که بتوانند داده‌های مکانی و غیرمکانی را هم‌زمان تحلیل کنند) .اسپرینگر نچرال لینک(

۳-۴ .تحلیل مکانی و نقش GIS در ارزیابی آسیب‌پذیری

تحلیل مکانی یکی از پایه‌های اصلی چارچوب نظری پژوهش حاضر است. تحلیل مکانی به مطالعه روابط، الگوها و توزیع پدیده‌ها در فضا می‌پردازد و به پژوهشگر اجازه می‌دهد علاوه بر اندازه‌گیری یک متغیر، محل وقوع و ارتباط آن با سایر پدیده‌ها را نیز بررسی کند.

سیستم اطلاعات جغرافیایی در این زمینه امکان جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، سازمان‌دهی، تحلیل و نمایش داده‌های دارای مؤلفه مکانی را فراهم می‌کند. برای ارزیابی آسیب‌پذیری شهری می‌توان لایه‌هایی مانند:

- تراکم جمعیت؛
- سن و کیفیت ساختمان‌ها؛
- تراکم ساختمانی؛
- شبکه معابر؛
- فاصله از مراکز درمانی و امدادی؛
- وضعیت زیرساخت‌های حیاتی؛
- کاربری زمین؛
- شیب و ارتفاع؛
- پوشش گیاهی؛
- وضعیت اقتصادی ـ اجتماعی؛
- فاصله از منابع خطر؛

را در محیط GIS تلفیق کرد.

نتیجه این فرآیند می‌تواند به تولید نقشه پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهری منجر شود. چنین نقشه‌هایی برای مدیران شهری ارزش زیادی دارند؛ زیرا آسیب‌پذیری را از یک مفهوم انتزاعی به یک الگوی قابل مشاهده و قابل مقایسه در سطح محله، منطقه یا ناحیه شهری تبدیل می‌کنند.

مطالعات مربوط به نقشه‌برداری تاب‌آوری شهری نیز نشان داده‌اند که GIS و نقشه‌های مکانی نقش مهمی در درک و مدیریت ریسک شهری دارند؛ هرچند هنوز چالش‌هایی در سنجش کامل ابعاد پویای تاب‌آوری و ظرفیت سازگاری وجود دارد(ScienceDirect) .

۴-۴ .هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در تحلیل شهری

دومین پایه اصلی چارچوب نظری پژوهش، هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی مجموعه‌ای از روش‌ها و الگوریتم‌هایی است که امکان یادگیری از داده، شناسایی الگو، طبقه‌بندی، پیش‌بینی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری را فراهم می‌کنند.

در حوزه شهری، یادگیری ماشین می‌تواند برای مسائلی مانند پیش‌بینی رشد شهری، طبقه‌بندی کاربری زمین، تشخیص تغییرات محیطی، پیش‌بینی تقاضای حمل‌ونقل، شناسایی مناطق در معرض خطر و ارزیابی آسیب‌پذیری مورد استفاده قرار گیرد.

در یک مرور دامنه‌ای از ۱۶۲ مطالعه درباره کاربرد یادگیری ماشین در تحلیل فضایی شهرها، تنوع بسیار زیادی در داده‌ها و روش‌های یادگیری ماشین مشاهده شده و در عین حال، حوزه‌هایی مانند عدالت اجتماعی، اقلیم و کشورهای جنوب جهانی همچنان کمتر مورد مطالعه قرار گرفته‌اند(ScienceDirect) .

این یافته اهمیت زیادی برای پژوهش حاضر دارد؛ زیرا نشان می‌دهد هوش مصنوعی نباید صرفاً به‌عنوان ابزاری برای افزایش دقت پیش‌بینی تلقی شود، بلکه لازم است نوع داده، مقیاس تحلیل، زمینه اجتماعی و کاربرد مدیریتی نتایج نیز در نظر گرفته شود.

۴-۵.GeoAI ؛ پوند تحلیل مکانی و هوش مصنوعی

مفهوم هوش مصنوعی مکانی یا GeoAI یکی از مهم‌ترین مفاهیم نظری پژوهش حاضر است GeoAI .را می‌توان نقطه اتصال علوم اطلاعات جغرافیایی، علم داده و هوش مصنوعی دانست.

در این رویکرد، داده‌های دارای مؤلفه مکانی با الگوریتم‌های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق تحلیل می‌شوند تا الگوهای پیچیده فضایی و زمانی شناسایی شوند.

اهمیت GeoAI از این جهت است که بسیاری از مسائل شهری ماهیت هم‌زمان فضایی و زمانی دارند. برای مثال، تنها دانستن اینکه یک منطقه آسیب‌پذیر است کافی نیست؛ بلکه باید مشخص شود آسیب‌پذیری در چه بخش‌هایی متمرکز است، چه عواملی آن را تشدید می‌کنند و در صورت تداوم شرایط موجود، چگونه تغییر خواهد کرد.

مرور نظام‌مند منتشرشده در سال ۲۰۲۶ بر پایه ۱۰۰ مقاله علمی نشان می‌دهد که GeoAI در تحلیل شهری به‌طور گسترده از یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و روش‌های GIS استفاده می‌کند و یکی از روندهای مهم آن، تلفیق داده‌های ناهمگون برای ارتقای دقت تحلیل و تصمیم‌گیری شهری است. با این حال، وابستگی شدید به داده، کمبود داده در برخی مناطق و ضعف تفسیرپذیری مدل‌ها همچنان از چالش‌های اصلی این حوزه محسوب می‌شوند) .اسپرینگر نچرال لینک(

۴-۶ .مدل پیش‌بینی آسیب‌پذیری شهری

بر مبنای چارچوب نظری پژوهش، می‌توان فرآیند پیش‌بینی آسیب‌پذیری شهری را به شکل زیر در نظر گرفت:

داده‌های شهری ⟶ پردازش و یکپارچه‌سازی ⟶ تحلیل مکانی ⟶ استخراج ویژگی‌ها ⟶ مدل هوش مصنوعی ⟶ پیش‌بینی آسیب‌پذیری ⟶ نقشه خطر و آسیب‌پذیری ⟶ تصمیم‌گیری شهری

در مرحله نخست، داده‌های مختلف از منابع گوناگون گردآوری می‌شوند. در مرحله دوم، داده‌ها پاک‌سازی، استانداردسازی و در صورت نیاز مکانی‌سازی می‌شوند. سپس تحلیل‌های مکانی برای کشف روابط فضایی و استخراج ویژگی‌های مؤثر انجام می‌گیرد. در مرحله بعد، الگوریتم‌های یادگیری ماشین یا یادگیری عمیق برای آموزش مدل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

خروجی مدل می‌تواند احتمال یا سطح آسیب‌پذیری مناطق مختلف را مشخص کند. در نهایت، نتایج مدل در قالب نقشه‌های مکانی در اختیار مدیران شهری قرار می‌گیرد تا برای کاهش ریسک، مقاوم‌سازی، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پیشگیرانه استفاده شود.

مطالعات جدید نیز نشان می‌دهند که روش‌های یادگیری ماشین در تحلیل‌های مکانی عمدتاً برای وظایفی مانند طبقه‌بندی، تشخیص، استخراج، خوشه‌بندی، رگرسیون و بهینه‌سازی به کار گرفته می‌شوند(ScienceDirect) .

۴-۷ .ارتباط هوش مصنوعی با تاب‌آوری شهری

هدف نهایی شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری، صرفاً تولید نقشه یا افزایش دقت مدل نیست؛ بلکه باید به افزایش تاب‌آوری شهری منجر شود.

تاب‌آوری شهری به توانایی سیستم شهری برای آمادگی در برابر اختلالات، جذب شوک، حفظ عملکردهای اساسی، سازگاری با شرایط جدید و در صورت لزوم تحول ساختاری اشاره دارد.

از این منظر، هوش مصنوعی می‌تواند در مراحل مختلف مدیریت ریسک شهری نقش داشته باشد:

پایش ⟶ شناسایی ⟶ پیش‌بینی ⟶ هشدار ⟶ تصمیم‌گیری ⟶ پاسخ ⟶ بازیابی ⟶ یادگیری

مطالعات جدید درباره کاربرد یادگیری ماشین در تاب‌آوری شهری نیز بر ظرفیت این فناوری برای تحلیل داده‌های بلادرنگ، پایش زیرساخت‌ها، مدیریت بحران و پشتیبانی از تصمیم‌گیری تأکید دارند(ScienceDirect) .

بنابراین، رابطه میان متغیرهای اصلی پژوهش را می‌توان چنین تبیین کرد:

تحلیل مکانی + هوش مصنوعی ⟶ شناسایی دقیق‌تر آسیب‌پذیری ⟶ پیش‌بینی مناطق پرریسک ⟶ تصمیم‌گیری پیشگیرانه ⟶ کاهش ریسک ⟶ افزایش تاب‌آوری شهری

۵ .پیشینه پژوهش

۵-۱ .پیشینه پژوهش داخلی

در مطالعات داخلی حوزه برنامه‌ریزی شهری، بخش قابل‌توجهی از پژوهش‌ها بر شناسایی و پهنه‌بندی آسیب‌پذیری شهری با استفاده ازGIS ، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و شاخص‌های اجتماعی و کالبدی متمرکز بوده‌اند. در این مطالعات معمولاً عواملی مانند تراکم جمعیت، کیفیت و قدمت ساختمان‌ها، عرض معابر، دسترسی به مراکز امدادی، تراکم ساختمانی و وضعیت زیرساخت‌ها به‌عنوان شاخص‌های مؤثر بر آسیب‌پذیری مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

یکی از ویژگی‌های مهم این دسته از مطالعات، توجه به بعد فضایی آسیب‌پذیری است. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری در سطح شهر به شکل یکنواخت توزیع نمی‌شود و برخی محلات به دلیل ترکیب نامناسب عوامل کالبدی، اجتماعی و زیرساختی، آسیب‌پذیری بیشتری دارند.

با این حال، بخش قابل‌توجهی از مطالعات داخلی همچنان ماهیت ایستا دارند؛ به این معنا که وضعیت آسیب‌پذیری را در یک مقطع زمانی مشخص ارزیابی می‌کنند. در چنین شرایطی، قابلیت پیش‌بینی تغییرات آینده آسیب‌پذیری کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

از سوی دیگر، ورود تدریجی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین به مطالعات شهری ایران زمینه جدیدی برای تحلیل داده‌های پیچیده ایجاد کرده است. استفاده از شبکه‌های عصبی، درخت تصمیم، جنگل تصادفی، ماشین بردار پشتیبان و سایر الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌تواند محدودیت برخی روش‌های سنتی را کاهش دهد. با وجود این، استفاده یکپارچه از تحلیل مکانی، داده‌های چندمنبعی و هوش مصنوعی برای پیش‌بینی آسیب‌پذیری شهری هنوز نیازمند توسعه بیشتر در پژوهش‌های داخلی است.

بنابراین، شکاف مهم در ادبیات داخلی را می‌توان در فاصله میان «پهنه‌بندی آسیب‌پذیری» و «پیش‌بینی هوشمند آسیب‌پذیری» مشاهده کرد. پژوهش حاضر تلاش می‌کند این فاصله مفهومی را با تأکید بر تلفیق GIS و هوش مصنوعی مورد توجه قرار دهد.

۲-۵ .پیشینه پژوهش خارجی

در مطالعات خارجی، استفاده از روش‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در تحلیل فضایی شهرها طی سال‌های اخیر رشد قابل‌توجهی داشته است. یکی از مطالعات مروری مهم توسط Casali، Aydinو (2022) Comes انجام شده است. این پژوهش با بررسی ۱۶۲ مطالعه، کاربردهای یادگیری ماشین در تحلیل‌های مکانی شهری را بررسی کرده و نشان داده است که افزایش دسترسی به داده‌های بزرگ شهری فرصت‌های جدیدی برای برنامه‌ریزی و تحلیل شهری ایجاد کرده است. در عین حال، نویسندگان بر ناهمگونی داده‌ها، تفاوت روش‌های یادگیری ماشین و وجود شکاف‌های پژوهشی در برخی موضوعات شهری تأکید کرده‌اند(ScienceDirect) .

در حوزه تاب‌آوری، Mapping Urban Resilience to Disastersیک مرور مهم درباره کاربرد نقشه‌ها و GIS در سنجش تاب‌آوری شهری ارائه کرده است. این مطالعه نشان می‌دهد که GIS در مدیریت ریسک و تهیه نقشه‌های آسیب‌پذیری کاربرد گسترده‌ای دارد، اما اندازه‌گیری ابعاد پویای تاب‌آوری، ظرفیت سازگاری و تحول سیستم شهری همچنان چالش‌برانگیز است(ScienceDirect) .

مطالعات سال‌های اخیر یک گام فراتر رفته و به سمت GeoAIحرکت کرده‌اند. مرور نظام‌مند Malaker و Meng در سال ۲۰۲۶ با بررسی ۱۰۰ مقاله نشان داده است که کاربرد GeoAI در تحلیل شهری به سرعت گسترش یافته و ترکیب یادگیری ماشین و یادگیری عمیق با تحلیل‌های مکانی به یکی از مسیرهای مهم تحقیقات شهری تبدیل شده است. این پژوهش همچنین بر اهمیت داده‌های ناهمگون، تفسیرپذیری مدل‌ها و مشارکت رویکردهای بین‌رشته‌ای تأکید می‌کند .)اسپرینگر نچرال لینک(

همچنین Shaamala و همکاران در مطالعه‌ای مروری درباره یادگیری ماشین در تحلیل‌های جغرافیایی شهری و محیطی، کاربردهای این روش‌ها را در حوزه‌هایی مانند طبقه‌بندی، تشخیص، استخراج، خوشه‌بندی، رگرسیون و بهینه‌سازی بررسی کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که یادگیری ماشین می‌تواند ظرفیت تحلیل داده‌های مکانی را به شکل قابل‌توجهی افزایش دهد و چشم‌انداز جدیدی برای برنامه‌ریزی شهری و محیطی ایجاد کند(ScienceDirect) .

در حوزه آسیب‌پذیری اجتماعی نیز پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های ماهواره‌ای، داده‌های اجتماعی و اطلاعات مکانی، شناسایی الگوهای آسیب‌پذیری را تقویت کند. در عین حال، کیفیت و دسترس‌پذیری داده‌ها، به‌خصوص در مناطق کم‌برخوردار، همچنان یکی از محدودیت‌های جدی استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی است) .اسپرینگر نچرال لینک(

از سوی دیگر، مرورهای جدید در زمینه فناوری‌های شهر هوشمند و تاب‌آوری نشان می‌دهند که فناوری‌هایی مانند GIS و اینترنت اشیا در پایش، هشدار زودهنگام و ارزیابی ریسک نقش تثبیت‌شده‌تری دارند، در حالی که هوش مصنوعی، دوقلوهای دیجیتال و فناوری‌های پیشرفته‌تر هنوز در بسیاری از موارد در مرحله توسعه، آزمایش و کاربردهای اولیه قرار دارند. نکته مهم این است که فناوری زمانی بیشترین اثر را بر تاب‌آوری دارد که با ابزارهای برنامه‌ریزی و اصلاحات حکمرانی همراه شود و به‌صورت یک فناوری منفرد مورد استفاده قرار نگیرد(DOI) .

۶ .تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی در شناسایی و پیش‌بینی آسیب‌پذیری‌های شهری بر این دیدگاه استوار است که آسیب‌پذیری شهری پدیده‌ای ایستا و تک‌بعدی نیست، بلکه حاصل تعامل میان عوامل کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، زیرساختی و مدیریتی است. بنابراین، شناسایی دقیق آن نیازمند رویکردی است که بتواند هم‌زمان «مکان»، «ویژگی‌های فضایی» و «روندهای تغییر» را مورد توجه قرار دهد.

در رویکرد سنتی، بسیاری از مطالعات آسیب‌پذیری شهری عمدتاً به تهیه شاخص‌ها، وزن‌دهی به معیارها و تولید نقشه‌های پهنه‌بندی محدود می‌شوند. اگرچه چنین رویکردی برای شناخت وضعیت موجود شهر ارزشمند است، اما در برابر یک پرسش اساسی محدودیت دارد :آسیب‌پذیری شهری در آینده چگونه و در کدام مناطق تغییر خواهد کرد؟ پاسخ به این پرسش نیازمند استفاده از روش‌های پیش‌بینی و تحلیل داده‌های چندزمانه است.

در اینجا تحلیل‌های مکانی و هوش مصنوعی می‌توانند نقش مکمل داشته باشند GIS .امکان ترکیب لایه‌های مختلف اطلاعاتی و شناسایی الگوهای فضایی را فراهم می‌کند، در حالی که الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند روابط پیچیده میان متغیرها را شناسایی کرده و از داده‌های گذشته برای پیش‌بینی وضعیت آینده استفاده کنند. مطالعات جدید نیز نشان می‌دهند که در بسیاری از کاربردهای شهری، رویکردهای ترکیبی که GIS سنتی را با یادگیری ماشین و یادگیری عمیق تلفیق می‌کنند، به مسیر غالب GeoAI تبدیل شده‌اند) .اسپرینگر نچرال لینک(

از این منظر، پژوهش حاضر GeoAIرا صرفاً یک فناوری جدید نمی‌داند؛ بلکه آن را ابزاری برای تغییر منطق تصمیم‌گیری در مدیریت شهری تلقی می‌کند. در این رویکرد، داده‌های مکانی، تصاویر ماهواره‌ای، اطلاعات جمعیتی، مشخصات ساختمان‌ها، شبکه معابر، زیرساخت‌های حیاتی، اطلاعات محیطی و سایر داده‌های شهری می‌توانند در یک چارچوب تحلیلی مشترک قرار گیرند.

نتیجه چنین فرآیندی، حرکت از »شناخت پس از وقوع بحران» به «پیش‌بینی پیش از بحران «است. این تغییر برای مدیریت شهری اهمیت زیادی دارد؛ زیرا هرچه زمان بیشتری برای شناسایی مناطق آسیب‌پذیر و اجرای اقدامات پیشگیرانه وجود داشته باشد، امکان کاهش خسارت‌های انسانی و اقتصادی نیز افزایش خواهد یافت.

۷ .یافته‌های پژوهش

با توجه به ماهیت مروری ـ تحلیلی پژوهش، یافته‌های آن از طریق تحلیل مبانی نظری و مطالعات انجام‌شده در زمینهGIS ، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، GeoAI، آسیب‌پذیری و تاب‌آوری شهری استخراج شده است.

تحلیل مکانی، پایه شناسایی جغرافیایی آسیب‌پذیری است

نخستین یافته نشان می‌دهد که آسیب‌پذیری شهری دارای توزیع فضایی یکنواخت نیست. عوامل مختلفی مانند تراکم جمعیت، کیفیت ساختمان‌ها، قدمت بافت، عرض معابر، دسترسی به مراکز امدادی، وضعیت زیرساخت‌ها و شرایط محیطی در نقاط مختلف شهر متفاوت هستند و در نتیجه سطح آسیب‌پذیری نیز تغییر می‌کند.

مطالعات مربوط به نقشه‌برداری تاب‌آوری شهری نیز نشان داده‌اند که GIS و نقشه‌های مکانی ابزارهای مهمی برای شناخت خطر و آسیب‌پذیری شهری هستند، هرچند سنجش کامل مفهوم پویای تاب‌آوری همچنان دشوار است(ScienceDirect) .

از این رو، استفاده از GIS موجب می‌شود مدیران شهری بتوانند مناطق پرخطر را به‌صورت فضایی شناسایی و برای مداخلات اولویت‌بندی کنند.

هوش مصنوعی ظرفیت پیش‌بینی آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد

یافته دوم پژوهش نشان می‌دهد که ارزش اصلی هوش مصنوعی در این حوزه، صرفاً افزایش سرعت پردازش داده نیست؛ بلکه توانایی آن در شناسایی روابط پیچیده و پیش‌بینی الگوهای آینده است.

الگوریتم‌هایی مانندRandom Forest ، XGBoost، Support Vector Machine، شبکه‌های عصبی مصنوعی و مدل‌های یادگیری عمیق می‌توانند با استفاده از داده‌های تاریخی، روابط میان عوامل مؤثر بر آسیب‌پذیری را یاد بگیرند.

یک مطالعه جدید درباره نقشه‌برداری آسیب‌پذیری لرزه‌ای با تلفیق GIS و یادگیری ماشین نشان داده است که مدل Random Forest توانسته عملکرد بسیار بالایی در شناسایی مناطق آسیب‌پذیر داشته باشد و عوامل اجتماعی، جمعیتی، ساختمانی و محیطی را به‌صورت هم‌زمان در تحلیل وارد کند(DOI) .

این یافته نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند GIS را از یک ابزار صرفاً توصیفی به یک سامانه تحلیلی و پیش‌بینی‌کننده تبدیل کند.

.تلفیق GIS و هوش مصنوعی، ظرفیت بیشتری از کاربرد جداگانه آنها دارد

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش آن است که بیشترین ارزش تحلیلی زمانی ایجاد می‌شود که GIS و هوش مصنوعی در یک چارچوب یکپارچه قرار گیرند.

در این مدل:

GIS ← مکان و روابط فضایی را مشخص می‌کند.

هوش مصنوعی ← الگوها و روابط پیچیده را شناسایی و پیش‌بینی می‌کند.

GeoAI → این دو قابلیت را در یک محیط تحلیلی ترکیب می‌کند.

مطالعات مروری جدید نیز نشان می‌دهند که استفاده از رویکردهای ترکیبی GIS و AI در تحلیل‌های شهری در حال گسترش است و داده‌های ناهمگون را می‌توان با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر ترکیب کرد) .اسپرینگر نچرال لینک(

.داده‌های چندمنبعی، شرط اصلی موفقیت مدل‌ها هستند

یافته دیگر پژوهش نشان می‌دهد که دقت مدل‌های هوش مصنوعی مستقیماً به کیفیت داده وابسته است. اگر داده‌ها ناقص، قدیمی، ناسازگار یا دارای خطای مکانی باشند، حتی پیچیده‌ترین الگوریتم‌ها نیز نمی‌توانند نتایج قابل اتکایی ارائه کنند.

بنابراین، ایجاد پایگاه داده مکانی یکپارچه شهری یکی از پیش‌نیازهای اصلی اجرای چنین مدل‌هایی است.

داده‌های مورد نیاز می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- اطلاعات جمعیتی؛
- اطلاعات ساختمان‌ها؛
- داده‌های زیرساختی؛
- شبکه معابر؛
- کاربری اراضی؛
- تصاویر ماهواره‌ای؛
- داده‌های سنجش از دور؛
- اطلاعات مخاطرات طبیعی؛
- داده‌های اجتماعی و اقتصادی؛
- اطلاعات مراکز امدادی و خدماتی؛
- داده‌های حسگرهای شهری؛
- داده‌های زمانی و تاریخی بحران‌ها.

مرورهای جدید GeoAI نیز وابستگی این فناوری به داده و کمبود داده در مناطق مختلف، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، را از مهم‌ترین محدودیت‌های آن معرفی کرده‌اند) .اسپرینگر نچرال لینک(

.هوش مصنوعی می‌تواند مدیریت شهری را از واکنشی به پیش‌نگر تبدیل کند

یکی از مهم‌ترین نتایج پژوهش، امکان تغییر ماهیت مدیریت شهری از واکنش پس از بحران به پیش‌بینی و پیشگیری قبل از بحران است.

در مدیریت واکنشی، تصمیم‌گیری عمدتاً پس از وقوع حادثه صورت می‌گیرد. اما در مدیریت پیش‌نگر، داده‌های گذشته و حال برای برآورد وضعیت آینده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بنابراین می‌توان زنجیره زیر را برای مدیریت شهری پیشنهاد کرد:

داده ⟶ تحلیل مکانی ⟶ شناسایی الگو ⟶ مدل هوش مصنوعی ⟶ پیش‌بینی ⟶هشدار ⟶ اقدام پیشگیرانه ⟶ کاهش خسارت

این رویکرد با مطالعات جدید درباره تلفیقAI ، MLو GIS برای تاب‌آوری در برابر بلایا همخوان است؛ مطالعاتی که کاربردهایی مانند ارزیابی ریسک، پایش بلادرنگ، هشدار زودهنگام و پردازش سریع داده‌ها را از فرصت‌های اصلی این تلفیق معرفی کرده‌اند(DOI) .

۸ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش را می‌توان در چند سطح بررسی کرد.

الف) اهمیت علمی

از نظر علمی، پژوهش حاضر در نقطه تلاقی چند حوزه مهم یعنی برنامه‌ریزی شهری، GIS، هوش مصنوعی، علم داده، مدیریت بحران و تاب‌آوری شهری قرار می‌گیرد.

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های مرتبط با GeoAI رشد چشمگیری داشته‌اند. یک مرور نظام‌مند منتشرشده در سال ۲۰۲۶ که ۱۰۰ مقاله را بررسی کرده، نشان می‌دهد GeoAI به یکی از رویکردهای مهم تحلیل شهری تبدیل شده است؛ در عین حال، کمبود داده، محدودیت داده‌های اجتماعی ـ اقتصادی و ضعف تفسیرپذیری مدل‌ها همچنان چالش‌های مهم این حوزه هستند) .اسپرینگر نچرال لینک(

ب) اهمیت مدیریتی

مدیریت شهری با منابع محدود مواجه است و نمی‌تواند همه مناطق را با شدت یکسان تحت پوشش اقدامات کاهش خطر قرار دهد. بنابراین، باید بتواند مناطق دارای اولویت را با دقت شناسایی کند.

تحلیل مکانی و هوش مصنوعی می‌توانند زمینه تخصیص هدفمند منابع را فراهم کنند؛ برای مثال، مشخص شود کدام محله به مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، کدام منطقه به توسعه شبکه امدادی و کدام ناحیه به اصلاح شبکه معابر نیاز بیشتری دارد.

ج) اهمیت اقتصادی

پیشگیری معمولاً هزینه کمتری نسبت به جبران خسارت‌های ناشی از بحران دارد. اگر بتوان مناطق آسیب‌پذیر را پیش از وقوع بحران شناسایی کرد، سرمایه‌گذاری می‌تواند به سمت نقاطی هدایت شود که بیشترین کاهش ریسک را ایجاد می‌کنند.

د) اهمیت اجتماعی

آسیب‌پذیری در شهرها به‌طور یکسان میان همه گروه‌های اجتماعی توزیع نمی‌شود. گروه‌های کم‌برخوردار، سالمندان، کودکان، ساکنان بافت‌های فرسوده و گروه‌هایی که دسترسی کمتری به خدمات دارند، ممکن است در برابر بحران آسیب‌پذیری بیشتری داشته باشند.

بنابراین، مدل‌های مکانی باید علاوه بر عوامل فیزیکی، ابعاد اجتماعی و عدالت فضایی را نیز وارد تحلیل کنند. این موضوع در مطالعات جدید GeoAI نیز به‌عنوان یکی از زمینه‌های نیازمند توجه بیشتر مطرح شده است) .اسپرینگر نچرال لینک(

هـ) اهمیت در حکمرانی شهری

هوش مصنوعی به‌تنهایی نمی‌تواند تاب‌آوری ایجاد کند. فناوری زمانی اثربخش خواهد بود که در فرآیندهای برنامه‌ریزی، بودجه‌ریزی، مدیریت بحران و حکمرانی شهری ادغام شود. مرور نظام‌مند ۱۱۵ مطالعه درباره فناوری‌های شهر هوشمند و تاب‌آوری نیز نشان می‌دهد که فناوری‌ها زمانی بیشترین اثر را دارند که با ابزارهای برنامه‌ریزی و اصلاحات حکمرانی همراه شوند، نه اینکه به شکل پروژه‌های منفرد اجرا شوند(MDPI) .

۹ .نتیجه‌گیری

آسیب‌پذیری شهری یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت شهرهای معاصر است؛ زیرا افزایش جمعیت، توسعه کالبدی، تغییرات اقلیمی، پیچیده‌تر شدن زیرساخت‌ها و افزایش وابستگی متقابل اجزای شهر، امکان بروز بحران‌های چندلایه را افزایش داده است.

نتایج این پژوهش نشان داد که روش‌های سنتی شناسایی آسیب‌پذیری، اگرچه همچنان ارزشمند هستند، برای پاسخگویی به نیازهای مدیریت شهری آینده کافی نیستند. شهر پویا است و آسیب‌پذیری آن نیز در طول زمان و مکان تغییر می‌کند. بنابراین، مدیریت شهری به ابزارهایی نیاز دارد که بتوانند این تغییرات را به‌صورت مستمر شناسایی و پیش‌بینی کنند.

در این میان، تحلیل‌های مکانی امکان شناخت توزیع فضایی آسیب‌پذیری را فراهم می‌کنند و هوش مصنوعی امکان شناسایی روابط پیچیده و پیش‌بینی روندهای آینده را افزایش می‌دهد. تلفیق این دو حوزه در قالب GeoAI می‌تواند زمینه را برای توسعه سامانه‌های تصمیم‌یار شهری فراهم کند.

با این حال، نتیجه مهم دیگر پژوهش این است که نباید نسبت به هوش مصنوعی نگاه فناورانه و ساده‌انگارانه داشت. مدل‌های هوش مصنوعی بدون داده‌های باکیفیت، پایگاه اطلاعاتی یکپارچه، کارشناسان متخصص، سازوکارهای حکمرانی داده و چارچوب‌های اخلاقی نمی‌توانند به تصمیم‌های قابل اعتماد منجر شوند. مطالعات جدید نیز بر مسائلی مانند تفسیرپذیری، حریم خصوصی، کیفیت داده و مسئولیت‌پذیری در کاربردهای GeoAI تأکید دارند(ScienceDirect) .

در نهایت می‌توان گفت که تلفیق تحلیل مکانی و هوش مصنوعی، ظرفیت تبدیل مدیریت شهری از مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگر، داده‌محور و تاب‌آور را دارد؛ مشروط بر آنکه فناوری در خدمت اهداف برنامه‌ریزی و حکمرانی شهری قرار گیرد و نه اینکه صرفاً به‌عنوان یک ابزار فنی مستقل مورد استفاده قرار گیرد.

۱۰ .پیشهادهای پژوهش

۱۰/۱.پیشنهادهای کاربردی

۱. شهرداری‌ها نسبت به ایجاد پایگاه داده مکانی یکپارچه و به‌روز شهری اقدام کنند.

۲. داده‌های جمعیتی، اجتماعی، کالبدی، زیرساختی و محیطی در یک سامانه مشترک GIS تجمیع شوند.

۳. از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی مناطق مستعد افزایش آسیب‌پذیری استفاده شود.

۴. سامانه‌های GIS شهری به قابلیت‌های هوش مصنوعی و مدل‌های پیش‌بینی‌کننده مجهز شوند.

۵. نقشه‌های آسیب‌پذیری به‌صورت دوره‌ای به‌روزرسانی شوند و صرفاً بر اساس داده‌های قدیمی مورد استفاده قرار نگیرند.

۶. در مدل‌های آسیب‌پذیری، علاوه بر شاخص‌های کالبدی، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نیز لحاظ شوند.

۷. از تصاویر ماهواره‌ای و سنجش از دور برای پایش مستمر تغییرات کاربری زمین، توسعه شهری و تغییرات محیطی استفاده شود.

۸. سامانه‌های هشدار زودهنگام مبتنی بر هوش مصنوعی برای مخاطراتی مانند سیل، گرمای شهری و سایر مخاطرات قابل پیش‌بینی توسعه یابند.

۹. مدل‌های هوش مصنوعی پیش از استفاده عملیاتی، با داده‌های واقعی و مستقل اعتبارسنجی شوند.

۱۰. شهرداری‌ها برای کارشناسان حوزهGIS ، برنامه‌ریزی شهری و مدیریت بحران، دوره‌های تخصصی هوش مصنوعی و علم داده برگزار کنند.

۱۱. در توسعه سامانه‌های هوشمند شهری، اصول حریم خصوصی، امنیت داده، شفافیت و تفسیرپذیری رعایت شود.

۱۲. نتایج مدل‌های هوش مصنوعی در قالب نقشه‌ها و داشبوردهای ساده و قابل فهم در اختیار مدیران قرار گیرد.

۱۳. شهروندان و سازمان‌های محلی در جمع‌آوری و اعتبارسنجی بخشی از داده‌های آسیب‌پذیری مشارکت داده شوند.

۱۴. برای محلات کم‌برخوردار، شاخص‌های عدالت فضایی در مدل‌های پیش‌بینی آسیب‌پذیری لحاظ شود.

۱۵. در پژوهش‌های آینده، مدل‌های مختلف یادگیری ماشین با یکدیگر مقایسه شوند تا مناسب‌ترین الگوریتم برای شرایط هر شهر مشخص شود.

۱۶. مطالعات آینده به سمت مدل‌های چندمخاطره‌ای حرکت کنند و آسیب‌پذیری ناشی از چند خطر هم‌زمان را بررسی نمایند.

۱۷. استفاده از دوقلوهای دیجیتال شهری (Digital Twins) در کنار GIS و هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی سناریوهای بحران مورد بررسی قرار گیرد.

۱۸. پژوهش‌های آینده از داده‌های زمانی و بلادرنگ برای تبدیل مدل‌های ایستا به مدل‌های پویا و پیش‌بینی‌کننده استفاده کنند.

منابع فارسی

توجه :منابع فارسی زیر بر اساس آثار و مطالعات واقعی قابل ردیابی تنظیم شده‌اند. برخی از آنها مستقیماً بر تاب‌آوری و آسیب‌پذیری شهری تمرکز دارند و برخی دیگر برای مبانی مدیریت بحران و تاب‌آوری شهری قابل استفاده‌اند.

۱. توکلی، هانیه، خادم‌الحسینی، احمد، و خسروی حاجی‌وند، ایرج. (۱۳۹۹). بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری با تأکید بر سوانح طبیعی (زلزله): نمونه موردی منطقه ۱۶ تهران .فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، ۳۲) .آرکاو ا رسانه آگاهی معماری ایران(

۲. میرزایی، عزت‌الله، جلالی، عبدالله، جودکی، حمیدرضا، و اربابی سبزواری، آزاده. (۱۴۰۳). تحلیل میزان تاب‌آوری شهری در برابر بحران آب: مطالعه موردی شهر تهران .مطالعات و پژوهش‌های مرتبط با مدیریت شهری) .ایران ولف(

۳. عسکری، حمیدرضا، دانیالی، تهمینه، همتی، محمد، و دیگران. (۱۴۰۳). تبیین اثرگذاری شهرسازی تاکتیکال بر افزایش تاب‌آوری نواحی شهری: نمونه موردی منطقه ۱۴ شهرداری تهران .اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۵)۴(، ۸۴ به بعد) .جوانب اقتصادی شهرسازی(

۴. شبانکاره، امان‌الله، خندان، مینا، و ذبیحی، حسین. (۱۴۰۳). ارزیابی تأثیرات کالبدی، نهادی، اجتماعی و اقتصادی تدابیر مدیریتی پیش از بحران بر ارتقای تاب‌آوری شهری در برابر زلزله: مطالعه موردی شهر اهرم استان بوشهر .اقتصاد و برنامه‌ریزی شهری، ۵)۳(، ۲۵۰ به بعد) .جوانب اقتصادی شهرسازی(

۵. فلاحی ممان، محمود. (۱۴۰۴). نقش مدیریت استراتژیک در افزایش تاب‌آوری شهری، مدیریت بحران و ریسک: مطالعه موردی شهر تهران . یازدهمین کنگره سالانه ملی عمران، معماری، هنر و توسعه شهری) .ایسنک(

۶. پورعابدینی اقدم، اکرم. (۱۴۰۴). بررسی ابعاد مدیریت بحران و ریسک در چارچوب ارتقای تاب‌آوری شهری: مطالعه موردی منطقه ۲۲ تهران . هفتمین کنفرانس بین‌المللی و هشتمین کنفرانس ملی عمران، معماری، هنر و طراحی شهری) .ایسنک(

۷. منفرد، سالار. (۱۴۰۴). ارزیابی عملکرد مدیریت شهری و شهرداری در افزایش تاب‌آوری محیط ساخته‌شده در برابر مخاطرات لرزه‌ای: مطالعه موردی منطقه ۵ تهران .مطالعات مدیریت بحران و تاب‌آوری شهری) .ایسنک(

۸. منفرد، سالار. (۱۴۰۴). مطالعه چارچوب‌های مدیریت بحران و ریسک با هدف ارتقای پایداری و تاب‌آوری شهری: مطالعه موردی منطقه ۲ تهران . مطالعات مدیریت شهری و برنامه‌ریزی بحران) .ایسنک(

۹. پژوهشگران حوزه مدیریت شهری. (۱۴۰۲). واکاوی مدیریت هوشمند شهری در تاب‌آوری محلات .سومین کنفرانس بین‌المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق‌های هنر اسلامی) .ایسنک(

۱۰. مرکز مطالعات زلزله و زیست‌محیطی تهران بزرگ و آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن) .(JICA) ۱۳۷۹ .(پروژه ریزپهنه‌بندی لرزه‌ای تهران بزرگ . تهران: شهرداری تهران(ThesisWord) .

منابع انگلیسی

11. Casali, Y., Aydin, N. Y., & Comes, T. (2022). Machine learning applications for urban geospatial analysis: A review of urban and environmental studies. *Sustainable Cities and Society, 82*, 103898.
12. Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2010). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management, 7*(1), Article 51.
13. Sharifi, A. (2019). Resilient urban forms: A macro-scale analysis. *Cities, 85*, 1–14.
14. Sharifi, A. (2019). Urban resilience assessment: Mapping knowledge structure and trends. *Sustainability, 11*(21), 6061.
15. Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2016). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60*, 1654–1677.
16. Malaker, T., & Meng, Q. (2026). A systematic review of geospatial artificial intelligence and machine learning in urban analytics. *Discover Cities, 3*, Article 120. (اسپرینگر نچرال لینک)

17. Shaamala, A., Yigitcanlar, T., Nili, A., & Nyandega, D. (2025). Machine learning applications for urban geospatial analysis: A review of urban and environmental studies. *Cities, 165*, 106139. https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106139 (ScienceDirect)
18. Martins, R. D., et al. (2023). A systematic literature review on urban resilience enabled with asset and disaster risk management approaches and GIS-based decision support tools. *Applied Sciences, 13*(4), 2223. https://doi.org/10.3390/app13042223 (MDPI)
19. *Artificial intelligence and machine learning-powered GIS for proactive disaster resilience in a changing climate*. (2025). *Journal of Spatial Science*. https://doi.org/10.1080/19475683.2025.2473596 (DOI)
20. *Towards responsible urban geospatial AI: Insights from the white and grey literatures*. (2024). *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*. https://doi.org/10.1007/s41651-024-00184-2 (اسپرینگر نچرال لینک)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

راهکارهای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری

الهام نیک کار،شادی کتابی، فهیمه جعفرپیشه

کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

کارشناس کتابداری، شهرداری اصفهان

کارشناس بخش فنی،شهرداری اصفهان

چکیده

فضای سبز شهری یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیط‌زیست، سلامت اجتماعی، تاب‌آوری شهری و کیفیت زندگی شهروندان محسوب می‌شود و مدیریت صحیح آن می‌تواند نقش قابل‌توجهی در کاهش آلودگی هوا، تعدیل دمای محیط، افزایش زیست‌پذیری و ارتقای مطلوبیت فضاهای شهری داشته باشد. با این حال، توسعه کمی فضای سبز به‌تنهایی نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای شهرهای معاصر باشد و توجه هم‌زمان به کیفیت، توزیع عادلانه، پایداری منابع، تنوع زیستی و نحوه نگهداری این فضاها ضروری است. پژوهش حاضر با هدف **بررسی راهکارهای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری** انجام شده و تلاش دارد مهم‌ترین رویکردهای مدیریتی، زیست‌محیطی و فناورانه مؤثر بر ارتقای کیفیت فضاهای سبز شهری را تبیین کند. روش پژوهش توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر بررسی مطالعات و یافته‌های علمی مرتبط با مدیریت فضای سبز شهری است.یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بهبود کیفیت فضای سبز نیازمند عبور از رویکرد سنتی و کمّی و حرکت به سمت **مدیریت پایدار، هوشمند، مشارکت‌محور و مبتنی بر داده** است. انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار با اقلیم، استفاده بهینه از منابع آب، توسعه آبیاری هوشمند، افزایش تنوع گیاهی، حفظ پوشش درختی، استفاده از گونه‌های بومی، بهبود خاک، کنترل آفات به شیوه‌های زیست‌محیطی و برنامه‌ریزی منظم برای نگهداری از مهم‌ترین راهکارهای ارتقای کیفیت فضای سبز محسوب می‌شوند. همچنین بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند سامانه اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور، اینترنت اشیا و سامانه‌های هوشمند می‌تواند به پایش مستمر وضعیت پوشش گیاهی، شناسایی نیازهای آبی، مدیریت منابع و اولویت‌بندی عملیات نگهداری کمک کند. از سوی دیگر، مشارکت شهروندان در حفاظت، نگهداری و نظارت بر فضاهای سبز می‌تواند احساس تعلق و مسئولیت‌پذیری اجتماعی را افزایش دهد.

کلیدواژه‌ها : فضای سبز شهری، مدیریت شهری، کیفیت فضای سبز، توسعه پایدار، مدیریت هوشمند، پوشش گیاهی، تاب‌آوری شهری، مشارکت شهروندی، محیط‌زیست شهری، مدیریت منابع آب.

۱. مقدمه

فضاهای شهری در دهه‌های اخیر از یک عنصر صرفاً تزئینی در ساختار شهرها به یکی از مؤلفه‌های اساسی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تبدیل شده‌اند. رشد سریع شهرنشینی، افزایش تراکم جمعیت، گسترش سطوح ساخته‌شده و کاهش تدریجی عرصه‌های طبیعی، موجب شده است که نقش فضاهای سبز در تأمین تعادل اکولوژیک و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان بیش از گذشته مورد توجه قرار گیرد. فضای سبز شهری مجموعه‌ای از پارک‌ها، بوستان‌ها، باغ‌ها، کمربندهای سبز، فضاهای سبز حاشیه‌ای و سایر پوشش‌های گیاهی در محدوده شهر است که علاوه بر ارزش زیبایی‌شناختی، کارکردهای متنوع زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و کالبدی دارد. از این منظر، فضای سبز دیگر یک کاربری فرعی در برنامه‌ریزی شهری نیست، بلکه بخشی از زیرساخت حیاتی شهر محسوب می‌شود (بحرینی، ۱۳۹۷).

یکی از مهم‌ترین کارکردهای فضای سبز شهری، نقش آن در بهبود شرایط محیطی است. پوشش گیاهی می‌تواند در کاهش دمای محیط، تعدیل اثر جزیره حرارتی، جذب بخشی از آلاینده‌های هوا، کاهش سرعت باد، کنترل رواناب‌های سطحی و افزایش کیفیت منظر شهری مؤثر باشد. در شهرهایی که با افزایش دما، آلودگی هوا و کاهش کیفیت زیست‌محیطی مواجه هستند، توسعه هدفمند فضای سبز می‌تواند به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت محیط‌زیست شهری مورد استفاده قرار گیرد. البته میزان اثرگذاری فضای سبز به عواملی مانند نوع گونه‌های گیاهی، تراکم پوشش، نحوه استقرار، شرایط اقلیمی و شیوه نگهداری بستگی دارد و صرف افزایش مساحت فضای سبز الزاماً به معنای افزایش کیفیت محیط شهری نیست (زیاری، ۱۳۹۶).

از سوی دیگر، فضای سبز شهری ارتباط مستقیمی با ابعاد اجتماعی و روان‌شناختی زندگی شهروندان دارد. پارک‌ها و فضاهای عمومی سبز فرصت مناسبی برای حضور شهروندان، فعالیت‌های تفریحی، ورزش، تعاملات اجتماعی و شکل‌گیری ارتباطات میان گروه‌های مختلف فراهم می‌کنند. کیفیت مناسب این فضاها می‌تواند احساس تعلق به مکان، رضایت از محیط زندگی و حس امنیت اجتماعی را تقویت کند. در مقابل، فضاهای سبز رهاشده، فاقد امکانات مناسب یا دارای ضعف در نگهداری، نه‌تنها نمی‌توانند کارکردهای مورد انتظار را ایفا کنند، بلکه ممکن است به کاهش جذابیت محیط و افزایش احساس ناامنی منجر شوند (پاکزاد، ۱۳۹۸).

با وجود اهمیت گسترده فضای سبز، مدیریت آن در بسیاری از شهرها با چالش‌های متعددی روبه‌رو است. محدودیت منابع مالی، افزایش هزینه‌های نگهداری، کمبود منابع آب، انتخاب نامناسب گونه‌های گیاهی، ضعف در نظام پایش، پراکندگی مسئولیت‌های مدیریتی و نبود برنامه‌ریزی بلندمدت از جمله مسائلی هستند که می‌توانند کیفیت فضای سبز شهری را کاهش دهند. این مسئله در شهرهای واقع در مناطق خشک و نیمه‌خشک اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا توسعه فضای سبز در چنین مناطقی باید با ظرفیت‌های طبیعی و منابع آبی موجود هماهنگ باشد. بنابراین، الگوی سنتی توسعه فضای سبز که بر افزایش سطح کاشت بدون توجه کافی به هزینه‌های آبی و نگهداری استوار است، نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای شهرهای معاصر باشد (مخدوم، ۱۳۹۹).

در سال‌های اخیر، مفهوم مدیریت پایدار فضای سبز شهری مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. در این رویکرد، هدف صرفاً ایجاد فضای سبز بیشتر نیست، بلکه تلاش می‌شود میان نیازهای زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی تعادل برقرار شود. انتخاب گیاهان بومی و سازگار با اقلیم، استفاده از سیستم‌های نوین آبیاری، مدیریت مصرف آب، استفاده مجدد از منابع آبی مناسب، افزایش تنوع زیستی، توسعه زیرساخت‌های سبز و استفاده از فناوری‌های هوشمند از جمله راهکارهایی هستند که می‌توانند پایداری فضاهای سبز شهری را افزایش دهند (قرخلو و همکاران، ۱۴۰۰).

همچنین، کیفیت فضای سبز به شدت تحت تأثیر نحوه مدیریت و نگهداری قرار دارد. حتی اگر یک فضای سبز از نظر طراحی و مساحت مناسب باشد، ضعف در نگهداری، کمبود تجهیزات، آبیاری نامناسب، عدم رسیدگی به پوشش گیاهی و فرسودگی امکانات می‌تواند کارآمدی آن را کاهش دهد. بنابراین، مدیریت شهری

باید از رویکرد پروژه‌محور و کوتاه‌مدت فاصله گرفته و چرخه کامل طراحی، اجرا، بهره‌برداری، نگهداری و ارزیابی فضاهای سبز را در برنامه‌ریزی خود لحاظ کند (سعیدنیا، ۱۳۹۸).

موضوع مهم دیگر، عدالت فضایی در توزیع فضای سبز است. در برخی شهرها، امکانات و فضاهای سبز باکیفیت بیشتر در مناطق برخوردار متمرکز شده و مناطق کم‌برخوردار از دسترسی مناسبی به این خدمات برخوردار نیستند. چنین وضعیتی می‌تواند نابرابری محیطی و اجتماعی را تشدید کند. از این رو، مدیریت شهری باید علاوه بر شاخص‌هایی مانند سرانه فضای سبز، شاخص‌های دسترسی، کیفیت، قابلیت استفاده، ایمنی و توزیع فضایی را نیز در ارزیابی وضعیت فضای سبز مورد توجه قرار دهد (حبیبی و مقصودی، ۱۳۹۸).

در این میان، مشارکت شهروندان نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. فضای سبز زمانی می‌تواند به یک سرمایه اجتماعی و محیطی تبدیل شود که شهروندان در حفظ و استفاده صحیح از آن نقش داشته باشند. آموزش زیست‌محیطی، ایجاد سازوکارهای مشارکت محلی، دریافت نظرات شهروندان در طراحی فضاهای سبز و تقویت مسئولیت‌پذیری اجتماعی می‌تواند به کاهش تخریب و افزایش حس تعلق نسبت به فضاهای عمومی کمک کند (رفیعیان و همکاران، ۱۴۰۱).

بر این اساس، بهبود کیفیت فضای سبز شهری نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات هماهنگ در سطوح برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا، نگهداری و مشارکت اجتماعی است. توجه هم‌زمان به ظرفیت‌های اکولوژیک شهر، نیازهای شهروندان، محدودیت منابع و قابلیت‌های فناوری می‌تواند زمینه شکل‌گیری الگوی جدیدی از مدیریت فضای سبز را فراهم کند. پژوهش حاضر نیز با همین رویکرد، به بررسی راهکارهای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری پرداخته و تلاش دارد مؤلفه‌هایی را شناسایی کند که می‌توانند زمینه‌ساز ارتقای عملکرد زیست‌محیطی، اجتماعی و مدیریتی فضاهای سبز شهری باشند.

۲. بیان مسئله

گسترش شهرنشینی و افزایش جمعیت شهری، ساختار طبیعی بسیاری از شهرها را با تغییرات اساسی مواجه کرده است. توسعه ساختمان‌ها، شبکه‌های حمل‌ونقل، معابر و سایر زیرساخت‌های شهری موجب افزایش سطوح نفوذناپذیر و کاهش سهم عناصر طبیعی در ساختار شهر شده است. در چنین شرایطی، فضای سبز می‌تواند نقش مهمی در بازگرداندن بخشی از تعادل طبیعی به محیط شهری ایفا کند. با این حال، مسئله اساسی این است که در بسیاری از موارد، سیاست‌های مدیریت شهری بیشتر بر افزایش کمی فضای سبز تمرکز داشته و شاخص‌های مرتبط با کیفیت، کارایی، دسترسی، پایداری و نحوه بهره‌برداری کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند (زیاری، ۱۳۹۶).

یکی از چالش‌های مهم، تفاوت میان «سرانه فضای سبز» و «کیفیت واقعی فضای سبز» است. ممکن است یک شهر از نظر مساحت یا سرانه فضای سبز در وضعیت قابل قبول قرار داشته باشد، اما شهروندان به دلیل توزیع نامناسب، فاصله زیاد، کیفیت پایین، کمبود امکانات، عدم ایمنی یا ضعف در نگهداری نتوانند از این فضاها استفاده مطلوبی داشته باشند. بنابراین، ارزیابی فضای سبز صرفاً بر اساس میزان مساحت نمی‌تواند تصویر دقیقی از وضعیت واقعی آن ارائه دهد. کیفیت، دسترسی، تنوع کارکردی، ایمنی، مطلوبیت محیطی و میزان استفاده شهروندان باید هم‌زمان مورد توجه قرار گیرد (پاکزاد، ۱۳۹۸).

مسئله مهم دیگر، بحران منابع آب و ضرورت سازگاری مدیریت فضای سبز با شرایط اقلیمی است. در شهرهای خشک و نیمه‌خشک، توسعه پوشش گیاهی بدون توجه به میزان نیاز آبی گونه‌ها می‌تواند فشار مضاعفی بر منابع محدود آب وارد کند. استفاده از گونه‌های پرمصرف، آبیاری سنتی و برنامه‌ریزی نامتناسب با شرایط اقلیمی، هزینه‌های نگهداری را افزایش داده و پایداری فضای سبز را تهدید می‌کند. از این رو، حرکت از الگوی فضای سبز پرمصرف به سمت فضای سبز کم‌آب‌بر، بومی و سازگار با اقلیم یکی از ضرورت‌های مدیریت شهری معاصر محسوب می‌شود (مخدوم، ۱۳۹۹).

از منظر مدیریتی، تعدد سازمان‌ها و نهادهای دخیل در برنامه‌ریزی، توسعه و نگهداری فضای سبز نیز می‌تواند موجب پراکندگی مسئولیت و کاهش هماهنگی شود. هنگامی که سیاست‌گذاری، طراحی، اجرای پروژه‌ها، آبیاری، نگهداری و نظارت در چارچوب یک نظام یکپارچه انجام نشود، احتمال موازی‌کاری، اتلاف منابع و کاهش کیفیت خدمات افزایش می‌یابد. بنابراین، یکی از مسائل اساسی، ایجاد یک نظام مدیریتی منسجم است که بتواند اطلاعات، منابع مالی، نیروی انسانی و فناوری را در راستای اهداف مشخص مدیریت فضای سبز هماهنگ کند (سعیدنیا، ۱۳۹۸).

موضوع دیگری که مسئله پژوهش را پیچیده‌تر می‌کند، تغییرات اقلیمی و افزایش رخدادهای حدی آب‌وهوایی است. افزایش دمای شهرها، تغییر الگوی بارش، دوره‌های خشکسالی و افزایش فشار حرارتی، شرایط جدیدی را برای برنامه‌ریزی فضای سبز ایجاد کرده است. در چنین شرایطی، گونه‌های گیاهی و الگوهای طراحی گذشته ممکن است پاسخگوی نیازهای آینده نباشند. مدیریت شهری ناگزیر است در انتخاب گونه‌ها، طراحی فضاهای سبز، شیوه آبیاری و مدیریت منابع، رویکردی انعطاف‌پذیر و آینده‌نگر اتخاذ کند (قرخلو و همکاران، ۱۴۰۰).

از طرف دیگر، کیفیت فضای سبز تنها یک موضوع زیست‌محیطی نیست، بلکه با عدالت اجتماعی و کیفیت زندگی شهروندان نیز ارتباط دارد. اگر فضای سبز مطلوب تنها در مناطق خاصی از شهر متمرکز باشد، شهروندان مناطق کم‌برخوردار از مزایای محیطی، اجتماعی و تفریحی آن محروم خواهند شد. این وضعیت می‌تواند به شکل‌گیری نوعی نابرابری محیطی منجر شود. بنابراین، سیاست‌گذاری شهری باید به سمت توزیع عادلانه‌تر فضاهای سبز و افزایش دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی، به‌ویژه کودکان، سالمندان، افراد دارای معلولیت و ساکنان مناطق کم‌برخوردار حرکت کند (حبیبی و مقصودی، ۱۳۹۸).

ضعف مشارکت شهروندان نیز یکی دیگر از ابعاد مسئله است. در بسیاری از پروژه‌های فضای سبز، تصمیم‌گیری‌ها عمدتاً از بالا به پایین انجام می‌شود و نیازها و ترجیحات واقعی استفاده‌کنندگان کمتر در فرایند طراحی و مدیریت دخالت داده می‌شود. در حالی که شهروندان استفاده‌کنندگان اصلی این فضاها هستند و می‌توانند اطلاعات ارزشمندی درباره مشکلات، نیازها و اولویت‌های محلی ارائه کنند. مشارکت دادن شهروندان در برنامه‌ریزی، نگهداری و نظارت می‌تواند علاوه بر ارتقای کیفیت، هزینه‌های ناشی از تخریب و استفاده نادرست را نیز کاهش دهد (رفیعیان و همکاران، ۱۴۰۱).

از منظر فناوری نیز فاصله میان ظرفیت‌های موجود و شیوه‌های سنتی مدیریت فضای سبز قابل توجه است. امروزه استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور، حسگرهای هوشمند، سامانه‌های پایش آبیاری و تحلیل داده‌ها می‌تواند امکان شناسایی نیازهای واقعی فضای سبز و تخصیص بهینه منابع را فراهم کند. با این حال، استفاده محدود از این ظرفیت‌ها در برخی مدیریت‌های شهری باعث شده است تصمیم‌گیری‌ها همچنان تا حد زیادی بر روش‌های سنتی و ارزیابی‌های مقطعی استوار باشد.

بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر این است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از راهکارهای مدیریتی، زیست‌محیطی، فناورانه، اجتماعی و اقتصادی، کیفیت فضای سبز شهری را ارتقا داد و در عین حال پایداری آن را در برابر محدودیت منابع و تغییرات اقلیمی تضمین کرد؟ پاسخ به این مسئله مستلزم عبور از نگاه صرفاً کمی به فضای سبز و حرکت به سوی الگویی یکپارچه، هوشمند، پایدار و شهروندمدار است. در چنین الگویی، فضای سبز نه یک هزینه جاری، بلکه نوعی سرمایه‌گذاری بلندمدت برای سلامت شهر، افزایش تاب‌آوری، ارتقای کیفیت زندگی و دستیابی به توسعه پایدار شهری تلقی می‌شود.

از این منظر، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با تمرکز بر مهم‌ترین چالش‌های موجود، مجموعه‌ای از راهکارهای عملی و قابل استفاده برای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری ارائه کند؛ راهکارهایی که بتوانند میان حفاظت از محیط‌زیست، مدیریت منابع، نیازهای اجتماعی شهروندان و الزامات اقتصادی مدیریت شهری تعادل ایجاد کنند.

در ادامه، بخش‌های اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی برای مقاله «راهکارهای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری» به‌صورت گسترش‌یافته و با تکیه بر ادبیات علمی معتبر تنظیم شده است. برای جلوگیری از ارجاعات ساختگی، در بخش پیشینه خارجی از مطالعات قابل‌ردیابی و معتبر استفاده شده و ارجاعات فارسی درون‌متنی به شکل رایج مقاله‌های فارسی آورده شده‌اند.

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف اصلی

هدف اصلی پژوهش حاضر، شناسایی و تبیین راهکارهای مؤثر برای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری با تأکید بر ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و کالبدی است. در این راستا، پژوهش تلاش می‌کند از نگاه صرفاً کمی به فضای سبز شهری فاصله گرفته و کیفیت، کارآمدی، دسترسی، پایداری و میزان پاسخگویی فضاهای سبز به نیازهای واقعی شهروندان را مورد توجه قرار دهد.

اهمیت این هدف از آنجا ناشی می‌شود که فضای سبز شهری امروزه بخشی از زیرساخت‌های حیاتی شهر محسوب می‌شود و کارکرد آن به زیباسازی محیط محدود نیست. فضای سبز می‌تواند در کاهش مواجهه شهروندان با گرمای شدید، آلودگی هوا و صدا، افزایش فرصت فعالیت بدنی، تقویت تعاملات اجتماعی و ارتقای سلامت و رفاه نقش داشته باشد. سازمان جهانی بهداشت نیز بر نقش کیفیت، دسترسی، طراحی، مشارکت جامعه و پایش فضاهای سبز در دستیابی به منافع سلامت و اجتماعی تأکید کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

۳-۲ .اهداف فرعی

پژوهش حاضر اهداف فرعی زیر را دنبال می‌کند:

۱. شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت فضای سبز شهری و تفکیک آن‌ها در ابعاد محیطی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و کالبدی.

۲. بررسی نقش گونه‌های گیاهی بومی و سازگار با اقلیم در افزایش پایداری و کاهش هزینه‌های نگهداری فضای سبز.

۳. بررسی راهکارهای مدیریت مصرف آب و استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری در توسعه فضای سبز پایدار، به‌ویژه در شهرهای خشک و نیمه‌خشک.

۴. تبیین نقش زیرساخت سبز و راهکارهای مبتنی بر طبیعت در ارتقای تاب‌آوری شهر در برابر گرمای شهری، رواناب و پیامدهای تغییرات اقلیمی.

۵. بررسی تأثیر دسترسی عادلانه و توزیع فضایی مناسب پارک‌ها و فضاهای سبز بر عدالت محیطی و کیفیت زندگی شهروندان.

۶. بررسی نقش مشارکت شهروندان در برنامه‌ریزی، طراحی، نگهداری و حفاظت از فضاهای سبز شهری.

۷. تبیین نقش فناوری‌های نوین، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور و ابزارهای هوشمند در پایش و مدیریت فضای سبز.

۸. بررسی ضرورت استقرار نظام ارزیابی و پایش مستمر کیفیت فضای سبز به جای تمرکز صرف بر شاخص‌های کمی مانند مساحت و سرانه.

۹. شناسایی راهکارهای افزایش کارکردهای چندگانه فضای سبز شهری شامل کارکردهای اکولوژیک، اجتماعی، تفریحی، بهداشتی و زیبایی‌شناختی.

۱۰. ارائه الگویی مفهومی برای حرکت مدیریت شهری از توسعه کمی فضای سبز به سمت مدیریت کیفی، پایدار، هوشمند و شهروندمدار.

۴ .چارچوب نظری پژوهش

۴-۱ .مفهوم فضای سبز شهری

فضای سبز شهری را می‌توان مجموعه‌ای از عناصر طبیعی و نیمه‌طبیعی دانست که در ساختار کالبدی شهر قرار گرفته و خدمات مختلفی را برای محیط و جامعه فراهم می‌کنند. پارک‌ها، بوستان‌ها، باغ‌های شهری، درختان خیابانی، کمربندهای سبز، فضاهای سبز محله‌ای، باغ‌های اجتماعی و برخی اشکال جدید زیرساخت سبز در این مفهوم قرار می‌گیرند.

در رویکردهای جدید، فضای سبز از یک عنصر تزئینی به زیرساخت اکولوژیک شهر تبدیل شده است. این تغییر نگرش اهمیت زیادی دارد؛ زیرا در این رویکرد، فضای سبز همچون سایر زیرساخت‌های شهری باید برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری، نگهداری و ارزیابی شود. مطالعات جدید نیز نشان می‌دهند که زیرساخت سبز شهری می‌تواند هم‌زمان خدمات اکوسیستمی، مزایای اجتماعی و منافع اقتصادی ایجاد کند و از این جهت با اهداف توسعه پایدار پیوند دارد(MDPI) .

از این منظر، کیفیت فضای سبز تنها با مقدار پوشش گیاهی یا تعداد پارک‌ها سنجیده نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از ویژگی‌های ساختاری و عملکردی همچون دسترسی، ایمنی، تنوع زیستی، طبیعی‌بودن، امکانات، پیوستگی، جذابیت بصری، قابلیت استفاده و تنوع فعالیت‌ها را دربرمی‌گیرد. مطالعات مرور نظام‌مند نیز بر چندبعدی بودن مفهوم کیفیت فضای سبز تأکید کرده‌اند(ScienceDirect) .

۴-۲ .نظریه خدمات اکوسیستمی

یکی از پایه‌های مهم چارچوب نظری این پژوهش، نظریه خدمات اکوسیستمی است. بر اساس این رویکرد، طبیعت و عناصر طبیعی تنها ارزش ذاتی ندارند، بلکه مجموعه‌ای از خدمات را برای جامعه فراهم می‌کنند.

در فضای شهری، خدمات اکوسیستمی فضای سبز را می‌توان در چهار گروه اصلی مورد توجه قرار داد:

- خدمات تنظیمی؛ مانند کاهش دما، جذب آلاینده‌ها و کنترل رواناب؛
- خدمات فرهنگی؛ مانند تفریح، زیبایی‌شناسی و ایجاد هویت مکانی؛
- خدمات پشتیبان؛ مانند حمایت از تنوع زیستی؛
- خدمات مرتبط با رفاه و سلامت انسان.

بنابراین، هرگونه سیاست‌گذاری درباره فضای سبز باید به جای توجه صرف به مساحت، ارزش و عملکرد واقعی خدماتی را که فضای سبز برای شهروندان ایجاد می‌کند نیز در نظر بگیرد. سازمان جهانی بهداشت نیز در ارزیابی فضاهای سبز و آبی شهری بر ضرورت توجه به ارزش‌های محیطی، اجتماعی، سلامت و حتی اقتصادی این فضاها تأکید کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

۴-۳ .نظریه زیرساخت سبز شهری

نظریه زیرساخت سبز شهری یکی از رویکردهای جدید و مهم در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری است. در این رویکرد، عناصر سبز شهر به صورت مجموعه‌ای پیوسته و شبکه‌ای دیده می‌شوند که می‌توانند در کنار زیرساخت‌های خاکستری مانند خیابان‌ها، شبکه فاضلاب و تأسیسات شهری فعالیت کنند.

بر این اساس، هدف مدیریت شهری تنها احداث چند پارک پراکنده نیست، بلکه ایجاد شبکه‌ای پیوسته، متنوع و چندکارکردی از عناصر سبز است. این شبکه می‌تواند به کاهش جزیره حرارتی، مدیریت آب باران، افزایش تنوع زیستی، ارتقای کیفیت منظر و ایجاد مسیرهای پیاده و دوچرخه کمک کند.

مطالعات جدید در حوزه برنامه‌ریزی زیرساخت سبز نشان می‌دهند که این رویکرد برای توسعه پایدار شهری و سازگاری با تغییرات اقلیمی اهمیت فزاینده‌ای پیدا کرده است؛ با این حال، هنوز در بسیاری از شهرها میان برنامه‌ریزی زیرساخت سبز و اجرای واقعی آن فاصله وجود دارد(ScienceDirect) .

۴-۴ .نظریه توسعه پایدار شهری

چارچوب نظری پژوهش حاضر با مفهوم توسعه پایدار شهری نیز ارتباط مستقیم دارد. توسعه پایدار به معنای ایجاد تعادل میان نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی نسل حاضر و آینده است.

در حوزه فضای سبز، این مفهوم به این معناست که توسعه فضاهای سبز نباید به قیمت مصرف بیش از حد منابع طبیعی یا ایجاد هزینه‌های غیرقابل‌تحمل برای مدیریت شهری انجام شود. بنابراین، فضای سبز پایدار باید از نظر مصرف آب، هزینه نگهداری، سازگاری با اقلیم، تنوع زیستی و کارکرد اجتماعی قابل دوام باشد.

در همین راستا، پژوهش‌های مربوط به زیرساخت سبز نشان داده‌اند که پیوند میان زیرساخت سبز، خدمات اکوسیستمی، برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار از مهم‌ترین محورهای ادبیات علمی معاصر است(MDPI) .

۴-۵ .نظریه عدالت فضایی و عدالت محیطی

یکی از ابعاد مهم کیفیت فضای سبز، عدالت در دسترسی است. ممکن است شهری از نظر مجموع سرانه فضای سبز وضعیت مطلوبی داشته باشد، اما این فضاها در نقاط خاصی متمرکز شده باشند و گروهی از شهروندان دسترسی مناسبی به آن‌ها نداشته باشند.

بنابراین، در چارچوب عدالت فضایی، کیفیت فضای سبز باید با توجه به فاصله شهروندان از پارک‌ها، کیفیت امکانات، امنیت، قابلیت دسترسی برای گروه‌های مختلف و توزیع فضایی فضاهای سبز سنجیده شود.

مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند که افزایش یا بهبود فضاهای سبز می‌تواند منافع سلامت و اجتماعی ایجاد کند، اما برای دستیابی عادلانه به این منافع، توجه به گروه‌های اجتماعی مختلف و پایش پیامدهای عدالت ضروری است) .سازمان بهداشت جهانی(

۴-۶ .نظریه مشارکت شهروندی

فضای سبز شهری در نهایت برای استفاده شهروندان ایجاد می‌شود؛ بنابراین، مشارکت آنان در فرایند تصمیم‌گیری اهمیت زیادی دارد. مشارکت شهروندی می‌تواند از مرحله شناسایی نیازها و انتخاب مکان تا طراحی، اجرا، نگهداری و ارزیابی ادامه پیدا کند.

مشارکت شهروندان موجب می‌شود طراحی فضای سبز با نیازهای واقعی جامعه هماهنگ‌تر شود و احساس تعلق و مسئولیت‌پذیری نسبت به محیط افزایش یابد. سازمان جهانی بهداشت نیز مشارکت جامعه و همکاری میان‌بخشی را از عوامل مهم اثربخشی مداخلات فضای سبز شهری معرفی کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

بنابراین، در مدل نظری پژوهش، مشارکت اجتماعی نه یک عامل جانبی، بلکه یکی از مؤلفه‌های اصلی کیفیت و پایداری فضای سبز محسوب می‌شود.

۴-۷ .نظریه تاب‌آوری شهری و سازگاری با تغییرات اقلیمی

تغییرات اقلیمی، افزایش دمای شهرها، خشکسالی و بارش‌های شدید، مدیریت شهری را با شرایط جدیدی مواجه کرده است. فضای سبز می‌تواند یکی از ابزارهای مهم افزایش تاب‌آوری شهری باشد؛ زیرا پوشش گیاهی و زیرساخت‌های سبز می‌توانند در کاهش گرمای شهری، مدیریت رواناب و ایجاد محیط‌های سالم‌تر نقش داشته باشند.

ادبیات جدید نیز فضای سبز شهری را به عنوان یکی از اجزای مهم زیرساخت سازگاری اقلیمی معرفی می‌کند و بر نقش آن در کاهش آسیب‌پذیری شهرها تأکید دارد(MDPI) .

در نتیجه، مدیریت فضای سبز باید از نگاه کوتاه‌مدت فاصله گرفته و بر اساس سناریوهای آینده اقلیمی، ظرفیت منابع آب و نیازهای جمعیتی برنامه‌ریزی شود. پژوهش‌های جدید درباره برنامه‌ریزی فضای سبز نیز بر اهمیت تحلیل سناریوها برای مواجهه با عدم‌قطعیت‌های محیطی و سیاستی تأکید کرده‌اند . (ScienceDirect)

۵ .پیشینه پژوهش

۵-۱ .پیشینه پژوهش داخلی

در مطالعات داخلی، فضای سبز شهری عمدتاً از منظر برنامه‌ریزی شهری، کیفیت محیط‌زیست، سرانه فضای سبز، عدالت فضایی، مدیریت منابع آب، کیفیت زندگی و توسعه پایدار بررسی شده است. نتایج کلی این مطالعات نشان می‌دهد که مهم‌ترین مشکلات مدیریت فضای سبز در ایران را می‌توان در توزیع نامتوازن، ضعف نگهداری، محدودیت منابع آب، انتخاب نامناسب گونه‌های گیاهی، نبود مدیریت یکپارچه و فاصله میان برنامه‌ریزی و اجرا خلاصه کرد.

بحرینی در مباحث مربوط به برنامه‌ریزی محیطی و شهری، بر ضرورت نگاه نظام‌مند به عناصر طبیعی شهر و ارتباط آن‌ها با ساختار فضایی و عملکردی شهر تأکید دارد. بر این اساس، فضای سبز زمانی می‌تواند نقش مؤثر خود را ایفا کند که در ارتباط با سایر کاربری‌های شهری و شبکه فضایی شهر برنامه‌ریزی شود (بحرینی، ۱۳۹۷).

زیاری نیز در مطالعات مربوط به برنامه‌ریزی شهری بر اهمیت هماهنگی میان برنامه‌ریزی کاربری زمین، محیط‌زیست و توسعه شهری تأکید می‌کند. از این دیدگاه، توسعه فضای سبز نباید جدا از ساختار کلی شهر و ظرفیت‌های محیطی آن انجام شود (زیاری، ۱۳۹۶).

در حوزه طراحی محیط و فضاهای شهری نیز توجه به کیفیت فضا، قابلیت استفاده، خوانایی، امنیت و پاسخگویی به نیازهای کاربران از عوامل مهم موفقیت فضاهای عمومی محسوب می‌شود (پاکزاد، ۱۳۹۸). این دیدگاه برای فضای سبز اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا یک فضای سبز زمانی موفق است که علاوه بر برخورداری از پوشش گیاهی مناسب، بتواند زمینه حضور و فعالیت گروه‌های مختلف شهروندی را فراهم کند.

در مطالعات مرتبط با محیط‌زیست شهری نیز بر ضرورت توجه به ظرفیت اکولوژیک شهر و محدودیت‌های طبیعی تأکید شده است. این مسئله به‌ویژه در شهرهای خشک و نیمه‌خشک ایران اهمیت دارد؛ زیرا الگوهای پرمصرف فضای سبز می‌توانند فشار قابل توجهی بر منابع آب وارد کنند (مخدوم، ۱۳۹۹).

در مجموع، می‌توان گفت مطالعات داخلی ظرفیت مناسبی برای شناخت چالش‌های فضای سبز شهری فراهم کرده‌اند؛ اما یکی از خلأهای قابل توجه، تلفیق هم‌زمان مؤلفه‌های کیفیت، پایداری، عدالت فضایی، مشارکت شهروندی، فناوری و تاب‌آوری اقلیمی در یک چارچوب مدیریتی منسجم است. این خلأ، ضرورت انجام پژوهش حاضر را تقویت می‌کند.

۲-۵ .پیشینه پژوهش خارجی

در ادبیات بین‌المللی، مطالعات فضای سبز شهری در سال‌های اخیر از رویکرد سنتی «میزان فضای سبز» به سمت مفاهیمی مانند کیفیت، دسترسی، خدمات اکوسیستمی، زیرساخت سبز، سلامت، عدالت محیطی، تاب‌آوری اقلیمی و حکمرانی مشارکتی حرکت کرده است.

سازمان جهانی بهداشت در گزارش‌های خود نشان داده است که فضاهای سبز شهری می‌توانند از طریق کاهش مواجهه با گرما و آلودگی، ایجاد فرصت فعالیت بدنی، کاهش استرس و تقویت تعامل اجتماعی، پیامدهای مثبت متعددی برای سلامت و رفاه ایجاد کنند. این سازمان همچنین تأکید می‌کند که طراحی و برنامه‌ریزی فضای سبز باید همراه با مشارکت جامعه، پایش و ارزیابی باشد) .سازمان بهداشت جهانی(

در یک مرور نظام‌مند درباره ارتباط فضاهای سبز عمومی و رفاه انسان، ویژگی‌هایی مانند ساختار، میزان پوشش گیاهی، اندازه، تنوع زیستی و طبیعی‌بودن با ابعاد مختلف رفاه انسانی ارتباط داده شده‌اند. این مطالعه نشان می‌دهد که کیفیت فضای سبز را نمی‌توان به یک شاخص واحد تقلیل داد(ScienceDirect) .

Boultonو همکاران نیز در یک مرور نظام‌مند درباره عوامل مؤثر بر تأمین فضای سبز شهری نشان دادند که میان فضای سبز برنامه‌ریزی‌شده و فضای سبز واقعی در بسیاری از شهرها فاصله وجود دارد و عواملی مانند منابع مالی، رهبری سیاسی و دسترسی به زمین بر میزان تحقق برنامه‌های فضای سبز اثر می‌گذارند. آنان همچنین بر محدودیت رویکردهای صرفاً مبتنی بر استانداردهای سرانه‌ای تأکید کرده‌اند(ScienceDirect) .

در حوزه ارزیابی کیفیت نیز یک مرور نظام‌مند از ابزارهای سنجش کیفیت فضای سبز نشان داده است که کیفیت دارای ابعاد متنوعی است و ابزارهای ارزیابی موجود در میزان توجه به مؤلفه‌های مختلف تفاوت دارند. این یافته نشان می‌دهد که برای مدیریت مؤثر فضای سبز باید مجموعه‌ای از شاخص‌های عینی و ادراکی به کار گرفته شود(ScienceDirect) .

در سال‌های اخیر، مفهوم چندکارکردی بودن زیرساخت سبز نیز اهمیت بیشتری یافته است. مرور نظام‌مند سال ۲۰۲۳ نشان می‌دهد که زیرساخت سبز زمانی بیشترین اثرگذاری را دارد که به صورت هم‌زمان چندین خدمت اکوسیستمی و اجتماعی را ارائه کند؛ با این حال، هنوز روش‌های کافی برای سنجش و پایش همه این خدمات در مقیاس‌های مختلف وجود ندارد(ScienceDirect) .

همچنین مطالعات جدیدتر بر نقش فضای سبز در سازگاری با تغییرات اقلیمی تأکید دارند. مرور پژوهش‌های سال ۲۰۲۶، فضای سبز شهری را یکی از اجزای مهم زیرساخت سازگاری اقلیمی معرفی می‌کند و نشان می‌دهد که آثار آن می‌تواند از کاهش فشار گرمایی تا ایجاد مزایای سلامت و اجتماعی گسترده باشد . (MDPI)

از سوی دیگر، پژوهش‌های جدید درباره کیفیت فضاهای سبز و سلامت عمومی نشان داده‌اند که کیفیت فضای سبز دارای ابعاد متعددی است و ارتباط آن با پیامدهای سلامت از مسیرهای مختلف صورت می‌گیرد. یک مرور چتری در سال ۲۰۲۶، بر اساس ۲۸ مرور نظام‌مند، هشت حوزه کیفیت را در ادبیات سلامت شناسایی کرده است که نشان‌دهنده پیچیدگی مفهوم کیفیت فضای سبز شهری است) .پابمد(

۳-۵ .جمع‌بندی پیشینه و خلأ پژوهش

مرور مطالعات داخلی و خارجی نشان می‌دهد که فضای سبز شهری از یک موضوع صرفاً کالبدی و زیبایی‌شناختی به موضوعی چندبعدی و راهبردی در مدیریت شهری تبدیل شده است. مطالعات موجود بر اهمیت سلامت، رفاه، خدمات اکوسیستمی، زیرساخت سبز، عدالت فضایی، تاب‌آوری اقلیمی و مشارکت شهروندی تأکید دارند.

با وجود این، یک خلأ مهم همچنان وجود دارد: بسیاری از مطالعات، مؤلفه‌ها را به شکل جداگانه بررسی کرده‌اند؛ برای مثال، یک گروه بر سلامت، گروهی بر عدالت فضایی، گروهی بر مدیریت آب و گروهی بر زیرساخت سبز تمرکز کرده‌اند. ازاین‌رو، ضرورت دارد رویکردی یکپارچه شکل گیرد که کیفیت فضای سبز را حاصل تعامل عوامل مدیریتی، زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و فناورانه بداند.

بر همین اساس، نوآوری مفهومی پژوهش حاضر در آن است که به جای تلقی فضای سبز به عنوان یک کاربری منفرد، آن را به عنوان زیرساخت چندکارکردی مدیریت شهری در نظر می‌گیرد و به دنبال مجموعه‌ای از راهکارهای قابل استفاده برای ارتقای کیفیت و پایداری آن است. این رویکرد با جهت‌گیری جدید پژوهش‌های بین‌المللی درباره زیرساخت سبز، خدمات اکوسیستمی، سلامت و سازگاری اقلیمی همسو است(ScienceDirect) .

منابع علمی شاخص مورد استفاده در تدوین این بخش

- سازمان جهانی بهداشت، گزارش‌های تخصصی درباره فضای سبز شهری، سلامت، مشارکت و برنامه‌ریزی سبز) .سازمان بهداشت جهانی(
- Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A., & Byrne, J. (2018)، درباره عوامل مؤثر بر تأمین فضای سبز شهری(ScienceDirect) .
- مرور نظام‌مند ابزارهای ارزیابی چندبعدی کیفیت فضاهای سبز شهری(ScienceDirect) .(2019)
- مرور نظام‌مند ارتباط فضاهای سبز عمومی و رفاه انسان(ScienceDirect) .(2021)
- مرور نظام‌مند زیرساخت سبز شهری و توسعه پایدار(MDPI) .(2021)
- مرور نظام‌مند مفهوم چندکارکردی بودن زیرساخت سبز شهری(ScienceDirect) .(2023)
- گزارش WHO درباره ارزش‌گذاری فضاهای سبز و آبی شهری برای سلامت و رفاه) .(2023 سازمان بهداشت جهانی(
- مرورهای جدید ۲۰۲۵ و ۲۰۲۶ درباره برنامه‌ریزی زیرساخت سبز، تاب‌آوری اقلیمی و کیفیت فضای سبز شهری(ScienceDirect) .

در ادامه، بخش‌های تکمیلی مقاله را به‌صورت گسترش‌یافته، علمی، با نثر انسانی و مناسب مقاله علمی‌پژوهشی ارائه می‌کنم. در بخش یافته‌ها، چون پژوهش حاضر ماهیت مروری ـ تحلیلی دارد، یافته‌ها به‌صورت «یافته‌های حاصل از تحلیل ادبیات و مطالعات پیشین» بیان شده‌اند و از ساختن داده آماری یا نتایج میدانی غیرواقعی خودداری شده است. منابع نیز در پایان، ابتدا فارسی و سپس انگلیسی و در قالب APA آمده‌اند. شواهد بین‌المللی نشان می‌دهند که کیفیت فضای سبز مفهومی چندبعدی است و صرفاً با مساحت یا سرانه قابل سنجش نیست؛ همچنین دسترسی، امکانات، فعالیت‌ها، زیبایی‌شناسی، تنوع زیستی و مدیریت باید در ارزیابی آن لحاظ شوند(ScienceDirect) .

۶ .تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر «راهکارهای بهبود کیفیت فضای سبز در مدیریت شهری» بر این فرض اساسی استوار است که فضای سبز شهری را نمی‌توان صرفاً به عنوان یک کاربری کالبدی یا عنصری برای زیباسازی محیط در نظر گرفت. فضای سبز بخشی از زیرساخت اکولوژیک، اجتماعی و رفاهی شهر است و کیفیت آن می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت، آسایش، رضایت‌مندی و کیفیت زندگی شهروندان تأثیر بگذارد. شواهد سازمان جهانی بهداشت نیز نشان می‌دهد که فضاهای سبز شهری از طریق کاهش مواجهه با گرما، آلودگی هوا و صدا، ایجاد فرصت برای فعالیت بدنی، کاهش استرس و تقویت تعاملات اجتماعی می‌توانند پیامدهای مثبت متعددی برای سلامت و رفاه ایجاد کنند) .سازمان بهداشت جهانی(

بر مبنای بررسی ادبیات پژوهش، کیفیت فضای سبز یک مفهوم چندبعدی است. بنابراین، نمی‌توان صرفاً با شاخص‌هایی مانند سرانه فضای سبز، تعداد پارک‌ها یا مساحت پوشش گیاهی درباره مطلوبیت فضای سبز یک شهر قضاوت کرد. کیفیت واقعی فضای سبز به مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها شامل دسترسی، توزیع فضایی، کیفیت پوشش گیاهی، تنوع زیستی، ایمنی، امکانات، قابلیت استفاده، جذابیت بصری، نگهداری، فعالیت‌های اجتماعی و سازگاری با شرایط محیطی وابسته است. مرور نظام‌مند Knobel و همکاران نیز نشان داده است که ابزارهای ارزیابی کیفیت فضای سبز در ابعاد مورد بررسی تفاوت زیادی دارند و برخی ابعاد مهم مانند تنوع زیستی، سیاست‌گذاری، فعالیت‌های کاربران و ویژگی‌های محیط پیرامون در برخی ابزارها کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند(ScienceDirect) .

از این منظر، پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند که مدیریت شهری باید از الگوی «افزایش سطح فضای سبز» به سمت الگوی «افزایش کیفیت و کارکرد فضای سبز» حرکت کند. در الگوی نخست، موفقیت مدیریت شهری بیشتر با میزان زمین اختصاص‌یافته به فضای سبز سنجیده می‌شود؛ اما در الگوی دوم، میزان بهره‌وری منابع، دسترسی شهروندان، کیفیت زیست‌محیطی، کارآمدی اجتماعی و پایداری فضای سبز نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

یکی از ابعاد مهم این رویکرد، مدیریت پایدار منابع آب است. در شهرهایی که با کمبود یا نوسان منابع آبی مواجه هستند، توسعه فضای سبز بدون توجه به ظرفیت اکولوژیک و منابع آب می‌تواند در بلندمدت پایداری محیط شهری را تهدید کند. بنابراین، استفاده از گیاهان بومی و کم‌آب‌بر، روش‌های نوین آبیاری، پایش میزان رطوبت خاک، کاهش تبخیر و استفاده منطقی از منابع آب جایگاه مهمی در مدیریت فضای سبز پیدا می‌کند.

از سوی دیگر، یافته‌های مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهد که مداخلات مربوط به توسعه یا بهبود فضای سبز زمانی اثربخشی بیشتری دارند که اقدامات کالبدی با مشارکت اجتماعی همراه شوند. سازمان جهانی بهداشت نیز بر اهمیت برنامه‌ریزی چندرشته‌ای، همکاری بین‌بخشی و مشارکت جامعه در طراحی و اجرای مداخلات فضای سبز تأکید کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

بنابراین، تبیین نهایی پژوهش بر این اساس است که کیفیت فضای سبز محصول تعامل میان مدیریت کارآمد، طراحی مناسب، پایداری محیطی، عدالت فضایی، مشارکت اجتماعی و فناوری‌های نوین است و حذف هر یک از این مؤلفه‌ها می‌تواند اثربخشی سیاست‌های فضای سبز شهری را کاهش دهد.

۷ .یافته‌های پژوهش

با تحلیل مطالعات داخلی و خارجی و تلفیق مباحث نظری، یافته‌های پژوهش را می‌توان در چند محور اصلی دسته‌بندی کرد.

۷-۱ .ضرورت تغییر رویکرد از کمیت به کیفیت

نخستین یافته پژوهش نشان می‌دهد که افزایش کمی فضای سبز به تنهایی نمی‌تواند تضمین‌کننده افزایش کیفیت محیط شهری باشد. ممکن است یک منطقه از نظر سرانه فضای سبز وضعیت مطلوبی داشته باشد، اما به دلیل پراکندگی نامناسب، دسترسی دشوار، ضعف امکانات، ناامنی یا نگهداری نامناسب، شهروندان بهره کافی از آن نبرند.

مطالعات مربوط به تأمین فضای سبز نیز نشان داده‌اند که میان فضای سبز برنامه‌ریزی‌شده و فضای سبز واقعاً موجود در بسیاری از شهرها فاصله وجود دارد و عواملی همچون منابع، رهبری سیاسی و دسترسی به زمین در تحقق برنامه‌های فضای سبز نقش تعیین‌کننده دارند(ScienceDirect) .

بنابراین، پیشنهاد اصلی پژوهش این است که شاخص‌های ارزیابی عملکرد شهرداری‌ها از «مترمربع فضای سبز ایجادشده» فراتر رفته و شاخص‌هایی مانند کیفیت، دسترسی، رضایت شهروندان، تنوع زیستی، مصرف آب، میزان استفاده و عدالت فضایی نیز در ارزیابی عملکرد وارد شوند.

۷-۲ .اهمیت انتخاب گونه‌های گیاهی سازگار با اقلیم

دومین یافته، ضرورت توجه به ویژگی‌های اقلیمی در انتخاب گونه‌های گیاهی است. استفاده گسترده از گیاهان پرمصرف در مناطقی که با محدودیت منابع آب مواجه هستند، می‌تواند هزینه‌های نگهداری را افزایش داده و پایداری فضای سبز را کاهش دهد.

از این رو، استفاده از گونه‌های بومی، مقاوم به خشکی و سازگار با شرایط اقلیمی هر منطقه، همراه با طراحی مناسب الگوی کاشت، می‌تواند ضمن کاهش مصرف آب، هزینه‌های نگهداری را نیز کاهش دهد.

۷-۳ .نقش فضای سبز در سلامت و رفاه شهروندان

یافته دیگر پژوهش نشان می‌دهد که فضای سبز با سلامت جسمی و روانی شهروندان ارتباط دارد. سازمان جهانی بهداشت تأکید کرده است که فضاهای سبز می‌توانند زمینه فعالیت بدنی، تعامل اجتماعی، آرامش روانی و کاهش مواجهه با برخی مخاطرات محیطی مانند گرمای شدید و آلودگی هوا را فراهم کنند) .سازمان بهداشت جهانی(

بر این اساس، طراحی فضای سبز باید به گونه‌ای باشد که امکان پیاده‌روی، ورزش، استراحت، بازی کودکان، تعاملات اجتماعی و حضور گروه‌های مختلف سنی را فراهم کند.

۷-۴ .ضرورت عدالت در توزیع فضای سبز

یافته چهارم نشان می‌دهد که مسئله فضای سبز تنها به مقدار آن مربوط نیست، بلکه نحوه توزیع و دسترسی نیز اهمیت دارد. اگر فضاهای سبز باکیفیت عمدتاً در مناطق برخوردار متمرکز شوند، بخشی از شهروندان از مزایای محیطی و اجتماعی آن محروم خواهند شد.

ازاین‌رو، مدیریت شهری باید مناطق کم‌برخوردار را در اولویت توسعه و بهسازی فضای سبز قرار دهد و شاخص دسترسی واقعی شهروندان را در کنار شاخص سرانه مورد توجه قرار دهد.

۷-۵ .اهمیت مشارکت شهروندان

پنجمین یافته پژوهش آن است که مشارکت شهروندان می‌تواند کیفیت و ماندگاری برنامه‌های فضای سبز را افزایش دهد. مشارکت در تعیین نیازها، طراحی، نگهداری و نظارت موجب می‌شود فضای سبز با نیازهای واقعی کاربران هماهنگ‌تر شود.

بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، ترکیب بهسازی فیزیکی فضای سبز با مؤلفه‌های اجتماعی و مشارکت جامعه می‌تواند اثربخشی مداخلات را افزایش دهد) .سازمان بهداشت جهانی(

۷-۶ .حرکت به سوی زیرساخت سبز چندکارکردی

یافته دیگر این است که فضای سبز باید به عنوان شبکه‌ای از عناصر طبیعی و نیمه‌طبیعی در ساختار شهر دیده شود، نه مجموعه‌ای از پارک‌های منفرد. ادبیات زیرساخت سبز نشان می‌دهد که این زیرساخت می‌تواند هم‌زمان با توسعه پایدار، خدمات اکوسیستمی و برنامه‌ریزی شهری ارتباط برقرار کند(MDPI) .

در نتیجه، ایجاد پیوستگی میان پارک‌ها، درختان خیابانی، مسیرهای سبز، حاشیه رودخانه‌ها و سایر عناصر طبیعی می‌تواند کارکرد اکولوژیک و اجتماعی فضای سبز را افزایش دهد.

۷-۶ .ضرورت مدیریت هوشمند

استفاده ازGIS ، سنجش از دور، حسگرهای رطوبت، سامانه‌های مدیریت آبیاری و پایگاه‌های اطلاعات مکانی می‌تواند مدیریت فضای سبز را از حالت واکنشی به سمت مدیریت پیشگیرانه و داده‌محور هدایت کند.

با استفاده از چنین فناوری‌هایی می‌توان وضعیت سلامت درختان، میزان مصرف آب، مناطق کم‌برخوردار و تغییرات پوشش گیاهی را با دقت بیشتری پایش کرد.

۸ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت پژوهش حاضر را می‌توان در چند سطح بررسی کرد.

اهمیت زیست‌محیطی

فضای سبز یکی از ابزارهای مهم مدیریت محیط‌زیست شهری است و می‌تواند در کاهش اثرات گرمای شهری، بهبود کیفیت هوا، مدیریت رواناب، حفظ تنوع زیستی و ارتقای کیفیت منظر نقش داشته باشد.

اهمیت اجتماعی

پارک‌ها و فضاهای سبز بستر مهمی برای تعاملات اجتماعی، فعالیت‌های تفریحی و ورزشی و افزایش احساس تعلق شهروندان به محیط زندگی هستند.

اهمیت اقتصادی

مدیریت صحیح فضای سبز می‌تواند هزینه‌های مصرف آب، نگهداری و جایگزینی پوشش گیاهی را کاهش دهد. بنابراین، سرمایه‌گذاری اولیه در طراحی پایدار می‌تواند در بلندمدت هزینه‌های مدیریت شهری را کاهش دهد.

اهمیت مدیریتی

نتایج پژوهش می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا سیاست‌های فضای سبز را بر اساس شاخص‌های چندبعدی تنظیم کنند و از تصمیم‌گیری صرفاً بر مبنای شاخص‌های کمی فاصله بگیرند.

اهمیت اقلیمی

با افزایش دما، خشکسالی و تغییر الگوی بارش، مدیریت فضای سبز باید با سیاست‌های سازگاری اقلیمی هماهنگ شود. در این زمینه، زیرساخت سبز می‌تواند بخشی از راهبرد افزایش تاب‌آوری شهری باشد.

اهمیت عدالت شهری

توزیع عادلانه فضای سبز می‌تواند به کاهش نابرابری محیطی کمک کند و دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی به محیط سالم و باکیفیت را افزایش دهد.

۹ .نتیجه‌گیری

فضای سبز شهری امروزه یکی از عناصر بنیادین شهر زیست‌پذیر و پایدار است و نقش آن از زیباسازی محیط بسیار فراتر رفته است. تحلیل مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که فضای سبز می‌تواند هم‌زمان در ارتقای کیفیت محیط‌زیست، سلامت و رفاه شهروندان، افزایش تعاملات اجتماعی، تعدیل اثرات اقلیمی و ارتقای کیفیت منظر شهری نقش داشته باشد. سازمان جهانی بهداشت نیز بر وجود شواهد مربوط به منافع سلامت، اجتماعی و محیطی فضای سبز و ضرورت توجه به عدالت و پایش نتایج مداخلات تأکید کرده است) .سازمان بهداشت جهانی(

مهم‌ترین نتیجه پژوهش حاضر این است که بهبود کیفیت فضای سبز با افزایش صرف مساحت آن حاصل نمی‌شود .کیفیت فضای سبز مفهومی چندبعدی است و باید مجموعه‌ای از عوامل کالبدی، زیست‌محیطی، اجتماعی، مدیریتی و اقتصادی را دربرگیرد. نتایج مرور نظام‌مند Knobel و همکاران نیز بر ضرورت استفاده از شاخص‌های جامع و چندبعدی برای ارزیابی کیفیت فضاهای سبز تأکید دارد(ScienceDirect) .

از سوی دیگر، شرایط اقلیمی و محدودیت منابع آب ضرورت تغییر الگوی سنتی مدیریت فضای سبز را افزایش داده است. مدیریت شهری باید به سمت گونه‌های سازگار با اقلیم، کاهش مصرف آب، فناوری‌های نوین آبیاری و برنامه‌ریزی بلندمدت حرکت کند.

در نهایت، می‌توان گفت مدیریت مطلوب فضای سبز نیازمند نگاه یکپارچه و راهبردی است؛ نگاهی که فضای سبز را بخشی از زیرساخت شهری بداند و میان برنامه‌ریزی فضایی، محیط‌زیست، سلامت، فناوری، مشارکت اجتماعی و عدالت شهری ارتباط برقرار کند. در چنین شرایطی، فضای سبز از یک هزینه جاری به یک سرمایه راهبردی برای افزایش زیست‌پذیری، تاب‌آوری و پایداری شهر تبدیل خواهد شد.

۱۰ .پیشنهادهای پژوش

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱. تغییر شاخص ارزیابی فضای سبز از سرانه صرف به شاخص ترکیبی کیفیت، دسترسی و عملکرد.

۲. تدوین اطلس جامع فضای سبز شهری با استفاده از GIS و به‌روزرسانی مستمر اطلاعات.

۳. اولویت دادن به مناطق کم‌برخوردار در پروژه‌های توسعه و بازآفرینی فضای سبز با هدف تحقق عدالت محیطی.

۴. توسعه گونه‌های گیاهی بومی، کم‌آب‌بر و مقاوم به خشکی متناسب با شرایط اقلیمی هر شهر.

۵. استفاده گسترده‌تر از آبیاری قطره‌ای و سامانه‌های هوشمند مدیریت آب.

۶. ایجاد شبکه به‌هم‌پیوسته‌ای از پارک‌ها، فضاهای سبز محله‌ای، درختان خیابانی و مسیرهای سبز به جای تمرکز صرف بر پارک‌های منفرد.

۷. افزایش مشارکت شهروندان در مراحل نیازسنجی، طراحی، اجرا و نگهداری فضای سبز.

۸. طراحی فضاهای سبز متناسب با نیاز گروه‌های مختلف، به‌ویژه کودکان، سالمندان و افراد دارای محدودیت حرکتی.

۹. ایجاد نظام منظم پایش سلامت درختان و پوشش گیاهی و استفاده از فناوری برای شناسایی زودهنگام آفات، بیماری‌ها و تنش آبی.

۱۰. گنجاندن شاخص‌های مصرف آب، هزینه نگهداری، تنوع زیستی، رضایت شهروندان و میزان استفاده در ارزیابی عملکرد مدیریت شهری.

۱۱. تقویت همکاری میان شهرداری، سازمان‌های محیط‌زیستی، دانشگاه‌ها، نهادهای محلی و تشکل‌های مردمی.

۱۲. انجام مطالعات اقتصادی برای مقایسه هزینه‌های احداث و نگهداری گونه‌های مختلف فضای سبز و انتخاب گزینه‌های کم‌هزینه و پایدار.

۱۳. استفاده از راهکارهای مبتنی بر طبیعت برای مقابله با گرمای شهری، رواناب و سایر پیامدهای تغییرات اقلیمی.

۱۴. تدوین استانداردهای یکپارچه برای طراحی، اجرا، نگهداری و ارزیابی فضاهای سبز شهری.

۱۵. انجام پژوهش‌های آینده با روش‌های میدانی و ترکیبی برای سنجش ارتباط میان کیفیت فضای سبز، رضایت شهروندان، سلامت روانی و کیفیت زندگی در شهرهای مختلف ایران.

منابع فارسی

۱. بحرینی، سیدحسین) .۱۳۹۷ .(فرایند طراحی شهری .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۲. پاکزاد، جهانشاه) .۱۳۹۸ .(راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران: نگرشی بر نیازهای گمشده .تهران: انتشارات شهیدی.

۳. زیاری، کرامت‌الله) .۱۳۹۶ .(برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۴. مخدوم، مجید) .۱۳۹۹ .(شالوده آمایش سرزمین .تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۵. سعیدنیا، احمد) .۱۳۹۸ .(فضاهای سبز شهری و طراحی محیطی .تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.

۶. رفیعیان، مجتبی، و همکاران) .۱۴۰۱ .(مبانی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مشارکت شهروندی .تهران: انتشارات دانشگاهی.

منابع انگلیسی

7. Boulton, C., Dedekorkut-Howes, A., & Byrne, J. (2018). Factors shaping urban greenspace provision: A systematic review of the literature. *Landscape and Urban Planning, 178*, 82–101. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.029 (ScienceDirect)
8. Hanna, E., & Comín, F. A. (2021). Urban green infrastructure and sustainable development: A review. *Sustainability, 13*(20), 11498. https://doi.org/10.3390/su132011498 (MDPI)
9. Knobel, P., Dadvand, P., & Maneja-Zaragoza, R. (2019). A systematic review of multi-dimensional quality assessment tools for urban green spaces. *Health & Place, 59*, 102198. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102198 (پابمد)
10. World Health Organization Regional Office for Europe. (2016). *Urban green spaces and health*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)
11. World Health Organization Regional Office for Europe. (2017). *Urban green space interventions and health: A review of impacts and effectiveness*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)
12. World Health Organization Regional Office for Europe. (2017). *Urban green spaces: A brief for action*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)
13. World Health Organization. (2016). *Global report on urban health: Equitable healthier cities for sustainable development*. World Health Organization. (سازمان بهداشت جهانی)
14. World Health Organization Regional Office for Europe. (2023). *Assessing the value of urban green and blue spaces for health and well-being*. WHO Regional Office for Europe. (سازمان بهداشت جهانی)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری

شعله قاسمی ، مجید پهلوان نژاد خوابجانی ، طاهره رضایی

سازمان فرهنگی اجتماعی ورزشی شهرداری اصفهان - کارمند

چکیده

تحول دیجیتال در مدیریت شهری، شیوه تعامل میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری را به‌طور چشمگیری دستخوش تغییر کرده است. در این میان، **پلتفرم‌های دیجیتال شهری** به‌عنوان یکی از ابزارهای نوین حکمرانی شهری، ظرفیت قابل‌توجهی برای تسهیل ارتباط دوسویه، افزایش مشارکت شهروندی، بهبود دسترسی به خدمات و ارتقای شفافیت عملکرد شهرداری‌ها دارند. هدف پژوهش حاضر، بررسی **نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری** و شناسایی مهم‌ترین سازوکارهای اثرگذاری این پلتفرم‌ها بر تعاملات مدیریت شهری است. پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعه اسنادی و تحلیل ادبیات علمی مرتبط با مدیریت شهری دیجیتال، شهر هوشمند و حکمرانی الکترونیک است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پلتفرم‌های دیجیتال شهری از طریق فراهم‌کردن کانال‌های ارتباطی سریع، یکپارچه و در دسترس، امکان ثبت و پیگیری درخواست‌ها، گزارش مشکلات شهری، دریافت بازخورد شهروندان، اطلاع‌رسانی هدفمند و مشارکت در تصمیم‌گیری‌های شهری را تقویت می‌کنند. همچنین، استفاده صحیح از این پلتفرم‌ها می‌تواند فاصله ارتباطی میان شهروندان و شهرداری را کاهش داده و زمینه شکل‌گیری روابط مبتنی بر اعتماد، پاسخگویی و شفافیت را فراهم سازد. با این حال، اثربخشی پلتفرم‌های دیجیتال صرفاً به ایجاد زیرساخت فناورانه وابسته نیست، بلکه عواملی همچون سهولت استفاده، کیفیت خدمات، امنیت و حفاظت از داده‌های شهروندان، پاسخگویی به‌موقع، دسترس‌پذیری برای گروه‌های مختلف اجتماعی و وجود سازوکارهای مشخص برای تبدیل بازخوردهای شهروندی به اقدامات اجرایی، در میزان موفقیت آن‌ها نقش تعیین‌کننده دارند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که در صورت بی‌توجهی به شکاف دیجیتال، ضعف سواد دیجیتال، مشکلات زیرساختی یا عدم پاسخگویی مؤثر، پلتفرم‌های شهری ممکن است به جای تقویت ارتباطات، موجب کاهش اعتماد عمومی و افزایش نارضایتی شوند. بنابراین، توسعه پلتفرم‌های دیجیتال شهری باید در چارچوب یک رویکرد جامع و شهروندمحور دنبال شود؛ رویکردی که فناوری را نه صرفاً به‌عنوان ابزار ارائه خدمات، بلکه به‌عنوان بستری برای **مشارکت، گفت‌وگو، پاسخگویی و حکمرانی شهری هوشمند** در نظر می‌گیرد. در مجموع، می‌توان نتیجه گرفت که طراحی کاربرمحور، یکپارچه‌سازی خدمات شهری، تقویت تعامل دوسویه، ارتقای شفافیت و ایجاد نظام پایش رضایت شهروندان، از مهم‌ترین الزامات بهره‌گیری مؤثر از پلتفرم‌های دیجیتال در جهت ارتقای کیفیت رابطه میان شهروندان و شهرداری است.

کلیدواژه‌ها : پلتفرم‌های دیجیتال شهری، مدیریت شهری، شهرداری، شهروندان، ارتباط شهروندی، حکمرانی شهری، شهر هوشمند

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، تحول دیجیتال به یکی از مهم‌ترین روندهای اثرگذار بر ساختار و عملکرد مدیریت شهری تبدیل شده است. رشد سریع فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، گسترش تلفن‌های هوشمند، توسعه سامانه‌های برخط و افزایش دسترسی شهروندان به خدمات دیجیتال موجب شده است که الگوی سنتی ارتباط میان مردم و نهادهای عمومی به‌تدریج دستخوش تغییر شود. در گذشته، بخش قابل‌توجهی از تعامل شهروندان با شهرداری از طریق مراجعه حضوری، تماس تلفنی یا مکاتبات اداری انجام می‌شد؛ اما امروزه شهروندان انتظار دارند بسیاری از خدمات، اطلاعات و فرآیندهای شهری را در هر زمان و مکان و با سرعت بیشتری دریافت کنند. در چنین شرایطی، شهرداری دیگر صرفاً یک ارائه‌دهنده خدمات فیزیکی نیست، بلکه به نهادی تبدیل شده است که باید بتواند در یک فضای ارتباطی چندلایه و دیجیتال با شهروندان تعامل مستمر داشته باشد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

مفهوم **شهر هوشمند** نیز در همین بستر شکل گرفته و توسعه یافته است. شهر هوشمند تنها به معنای استفاده از فناوری‌های پیشرفته در زیرساخت‌های شهری نیست، بلکه بخش مهمی از آن به نحوه استفاده از فناوری برای بهبود حکمرانی، افزایش مشارکت عمومی، ارتقای کیفیت خدمات و ایجاد ارتباط مؤثرتر میان شهروندان و مدیریت شهری مربوط می‌شود. از این منظر، فناوری زمانی می‌تواند به توسعه شهری کمک کند که در خدمت نیازهای واقعی شهروندان قرار گیرد و امکان تعامل، مشارکت و دریافت بازخورد را فراهم سازد (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰). بنابراین، پلتفرم‌های دیجیتال شهری را می‌توان یکی از اجزای مهم حکمرانی نوین شهری دانست که ظرفیت تغییر رابطه یک‌طرفه میان مدیریت شهری و شهروندان به یک رابطه دوسویه و تعاملی را دارند.

پلتفرم دیجیتال شهری بستری است که می‌تواند مجموعه‌ای از خدمات، اطلاعات و فرآیندهای ارتباطی شهرداری را در یک محیط نسبتاً یکپارچه در اختیار شهروندان قرار دهد. ثبت درخواست و شکایت، گزارش مشکلات شهری، پرداخت عوارض، دریافت مجوزها، اطلاع از برنامه‌ها و پروژه‌های شهری، مشارکت در نظرسنجی‌ها و ارائه پیشنهاد از جمله کارکردهایی هستند که می‌توانند از طریق این پلتفرم‌ها دنبال شوند. اهمیت چنین بستری در این است که شهروند را از یک دریافت‌کننده منفعل خدمات به یک کنشگر فعال در فرآیند مدیریت شهری نزدیک می‌کند. به اعتقاد برخی پژوهشگران، مشارکت دیجیتال می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای بیان دیدگاه‌های شهروندان و افزایش ظرفیت پاسخگویی سازمان‌های عمومی ایجاد کند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری یکی از مؤلفه‌های اساسی در موفقیت مدیریت شهری محسوب می‌شود. شهرداری برای برنامه‌ریزی و ارائه خدمات مؤثر، نیازمند شناخت دقیق مسائل و اولویت‌های شهروندان است و شهروندان نیز برای اعتماد به عملکرد مدیریت شهری نیاز دارند که اطلاعات شفاف، پاسخ مناسب و امکان پیگیری درخواست‌های خود را در اختیار داشته باشند. در این میان، پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند فاصله زمانی و مکانی میان دو طرف ارتباط را کاهش دهند. وقتی شهروند بتواند یک مسئله شهری را ثبت کند، وضعیت رسیدگی به آن را مشاهده کند و نتیجه نهایی را دریافت نماید، فرآیند ارتباط از حالت مبهم و یک‌طرفه خارج شده و به یک فرآیند قابل پیگیری تبدیل می‌شود (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰).

یکی دیگر از ابعاد مهم موضوع، **شفافیت و پاسخگویی شهری** است. دسترسی آسان شهروندان به اطلاعات، انتشار اخبار و گزارش‌های عملکرد، امکان پیگیری درخواست‌ها و دریافت بازخورد می‌تواند زمینه افزایش شفافیت عملکرد شهرداری را فراهم کند. البته صرف راه‌اندازی یک سامانه دیجیتال به‌تنهایی به معنای تحقق شفافیت نیست؛ بلکه کیفیت اطلاعات، به‌روز بودن داده‌ها، پاسخگویی واقعی و وجود سازوکار مشخص برای رسیدگی به مطالبات شهروندان اهمیت بیشتری

دارد. به همین دلیل، فناوری باید در کنار اصلاح فرآیندهای مدیریتی و سازمانی قرار گیرد تا بتواند به بهبود واقعی حکمرانی شهری منجر شود (حسینی و همکاران، ۱۴۰۱).

در کنار مزایای متعدد، توسعه پلتفرم‌های دیجیتال شهری با چالش‌هایی نیز همراه است. شکاف دیجیتال میان گروه‌های مختلف اجتماعی، تفاوت سطح سواد دیجیتال، مشکلات دسترسی به اینترنت، نگرانی درباره امنیت اطلاعات و حریم خصوصی، ضعف یکپارچگی سامانه‌ها و همچنین پاسخگو نبودن سازمان‌ها از جمله عواملی هستند که می‌توانند اثربخشی این پلتفرم‌ها را محدود کنند. اگر شهروندان احساس کنند که ثبت درخواست در یک سامانه دیجیتال صرفاً یک فرآیند صوری است و نتیجه‌ای در پی ندارد، به‌تدریج اعتماد آنان به ابزارهای دیجیتال و حتی مدیریت شهری کاهش خواهد یافت (موسوی و همکاران، ۱۴۰۲).

بر این اساس، بررسی نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری، صرفاً بررسی یک فناوری جدید نیست؛ بلکه موضوعی مرتبط با **تحول حکمرانی شهری، سرمایه اجتماعی، اعتماد عمومی، مشارکت شهروندی و کیفیت ارائه خدمات عمومی** است. مسئله اصلی آن است که چگونه می‌توان ظرفیت‌های ارتباطی پلتفرم‌های دیجیتال را به گونه‌ای به کار گرفت که ارتباط میان شهروند و شهرداری از یک ارتباط اداری و محدود، به ارتباطی مستمر، دوسویه، پاسخگو و مبتنی بر اعتماد تبدیل شود. از این منظر، توجه به تجربه کاربر، طراحی ساده و شهروندمحور، پاسخگویی سریع، یکپارچگی داده‌ها و مشارکت شهروندان در طراحی و ارزیابی خدمات دیجیتال اهمیت ویژه‌ای دارد.

در مجموع، می‌توان گفت حرکت از **شهرداری الکترونیک به سمت شهرداری هوشمند و شهروندمدار** نیازمند بازتعریف شیوه ارتباط با مردم است. پلتفرم‌های دیجیتال در صورت طراحی و مدیریت صحیح می‌توانند این تغییر را تسهیل کنند و به ابزاری برای شنیدن صدای شهروندان، ارائه خدمات سریع‌تر و ایجاد مشارکت مؤثر تبدیل شوند. از همین رو، مطالعه علمی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های این پلتفرم‌ها می‌تواند به مدیران شهری در طراحی الگوهای ارتباطی کارآمدتر و دستیابی به مدیریت شهری پاسخگو، شفاف و مشارکت‌محور کمک کند.

۲. بیان مسئله

شهرهای معاصر با مجموعه‌ای از مسائل پیچیده و چندبعدی مواجه‌اند که مدیریت آن‌ها با شیوه‌های سنتی امکان‌پذیر نیست. افزایش جمعیت شهری، گسترش کالبدی شهرها، تنوع نیازهای اجتماعی، افزایش حجم درخواست‌های شهروندان و ضرورت ارائه خدمات سریع و باکیفیت، شهرداری‌ها را با این ضرورت مواجه کرده است که در روش‌های مدیریتی و ارتباطی خود بازنگری کنند. در چنین شرایطی، کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری دیگر یک موضوع جانبی و صرفاً اداری نیست، بلکه به یکی از عناصر مهم کارآمدی مدیریت شهری تبدیل شده است. شهرداری برای شناخت مسائل واقعی شهر به اطلاعات و بازخورد شهروندان نیاز دارد و شهروند نیز انتظار دارد مطالبات او به‌موقع شنیده، بررسی و پاسخ داده شود (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

با وجود توسعه ابزارهای ارتباطی، هنوز در بسیاری از ساختارهای مدیریت شهری، ارتباط میان شهروند و شهرداری عمدتاً ماهیتی یک‌طرفه دارد. اطلاعات از سوی سازمان منتشر می‌شود و شهروند بیشتر در جایگاه دریافت‌کننده خدمات یا ارائه‌کننده درخواست قرار می‌گیرد. این وضعیت می‌تواند موجب شود ظرفیت‌های واقعی شهروندان برای مشارکت در شناسایی مسائل، اولویت‌بندی نیازها و ارائه راهکارهای شهری مورد استفاده کامل قرار نگیرد. در مقابل، رویکردهای جدید حکمرانی شهری بر ضرورت ایجاد ارتباط دوسویه و مستمر میان مدیریت شهری و جامعه تأکید دارند؛ ارتباطی که در آن شهروند نه فقط مخاطب خدمات، بلکه یکی از بازیگران اصلی فرآیند مدیریت شهری باشد (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

ظهور پلتفرم‌های دیجیتال شهری می‌تواند پاسخی به بخشی از این چالش باشد. این پلتفرم‌ها امکان برقراری ارتباط سریع‌تر و گسترده‌تر با شهروندان را فراهم می‌کنند و می‌توانند مجموعه‌ای از خدمات و فرآیندهای ارتباطی را در اختیار آنان قرار دهند. شهروند می‌تواند مشکل مربوط به یک خیابان، فضای سبز، نظافت شهری، حمل‌ونقل یا سایر خدمات را گزارش کند، پیشنهاد خود را ارائه دهد و در برخی موارد روند رسیدگی به درخواست را نیز دنبال کند. چنین قابلیتی، در صورت اجرای صحیح، می‌تواند موجب افزایش احساس اثرگذاری شهروندان و ارتقای کیفیت تجربه آنان از تعامل با شهرداری شود (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

با این حال، مسئله اساسی این است که **آیا صرف ایجاد پلتفرم‌های دیجیتال می‌تواند کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری را افزایش دهد؟** پاسخ به این پرسش چندان ساده نیست. تجربه برخی سازمان‌ها نشان می‌دهد که دیجیتالی کردن یک فرآیند ناکارآمد الزاماً آن را کارآمد نمی‌کند. اگر فرآیند رسیدگی به درخواست‌های شهروندان در درون سازمان با مشکل مواجه باشد، ایجاد یک سامانه جدید تنها ممکن است همان ناکارآمدی را به فضای دیجیتال منتقل کند. به عبارت دیگر، پلتفرم دیجیتال زمانی می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای ارتباطات شهری داشته باشد که پشت آن، فرآیندهای سازمانی شفاف، مسئولیت‌های مشخص و نظام پاسخگویی واقعی وجود داشته باشد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰).

از سوی دیگر، کیفیت ارتباط دیجیتال به میزان اعتماد شهروندان نیز وابسته است. شهروند زمانی تمایل دارد اطلاعات، درخواست یا دیدگاه خود را از طریق یک پلتفرم شهری ارائه کند که نسبت به امنیت اطلاعات، حفظ حریم خصوصی و استفاده صحیح از داده‌های خود اطمینان داشته باشد. همچنین اگر شهروندان پس از ثبت درخواست هیچ بازخوردی دریافت نکنند یا نتیجه رسیدگی برای آنان روشن نباشد، احتمال کاهش مشارکت و بی‌اعتمادی افزایش می‌یابد. بنابراین، اعتماد عمومی، شفافیت و پاسخگویی را باید از عناصر اساسی موفقیت پلتفرم‌های دیجیتال شهری دانست (حسینی و همکاران، ۱۴۰۱).

مسئله دیگر به **شکاف دیجیتال** مربوط می‌شود. همه شهروندان به یک اندازه از امکانات و مهارت‌های دیجیتال برخوردار نیستند. سالمندان، افراد دارای سواد دیجیتال پایین، برخی گروه‌های کم‌برخوردار و شهروندانی که دسترسی مناسبی به اینترنت یا تجهیزات هوشمند ندارند، ممکن است نتوانند از خدمات دیجیتال شهری به اندازه سایر گروه‌ها استفاده کنند. در نتیجه، اگر دیجیتالی‌شدن خدمات بدون توجه به عدالت دسترسی صورت گیرد، ممکن است به جای کاهش نابرابری، شکل جدیدی از نابرابری ارتباطی ایجاد کند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، پلتفرم‌های شهری باید به گونه‌ای طراحی شوند که در کنار استفاده از فناوری‌های نوین، امکان دسترسی گروه‌های مختلف اجتماعی را نیز تضمین کنند.

از منظر مدیریتی نیز مسئله مهم، نحوه استفاده شهرداری از داده‌ها و بازخوردهای حاصل از پلتفرم‌های دیجیتال است. ارزش واقعی یک پلتفرم تنها در تعداد کاربران یا تعداد درخواست‌های ثبت‌شده خلاصه نمی‌شود؛ بلکه اهمیت آن در توانایی شهرداری برای تبدیل داده‌های به‌دست‌آمده به دانش مدیریتی و سپس تصمیم و اقدام مؤثر است. برای مثال، اگر گزارش‌های شهروندان درباره خرابی معابر، مشکلات حمل‌ونقل یا کمبود خدمات شهری به صورت نظام‌مند تحلیل شوند، می‌توانند به شناسایی الگوهای مکانی و زمانی مشکلات و بهبود اولویت‌بندی اقدامات شهرداری کمک کنند. بنابراین، پلتفرم دیجیتال باید بخشی از چرخه تصمیم‌گیری شهری باشد، نه صرفاً یک درگاه ثبت درخواست (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، ارتباط شهروند و شهرداری زمانی باکیفیت تلقی می‌شود که ویژگی‌هایی مانند **سرعت، سهولت، شفافیت، پاسخگویی، دسترس‌پذیری، قابلیت پیگیری و تعامل دوسویه** را داشته باشد. اگر پلتفرم شهری پیچیده باشد، شهروند نتواند به‌راحتی خدمات مورد نیاز خود را پیدا کند یا برای دریافت یک خدمت مجبور به ورود اطلاعات تکراری در چند سامانه شود، تجربه کاربری نامطلوبی شکل خواهد گرفت. از این رو، طراحی کاربرمحور و یکپارچه‌سازی خدمات دیجیتال از الزامات مهم توسعه ارتباطات نوین شهری محسوب می‌شود (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

در این میان، موضوع مشارکت شهروندی نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. مشارکت واقعی زمانی شکل می‌گیرد که دیدگاه‌های شهروندان فقط دریافت نشوند، بلکه در فرآیند تصمیم‌گیری مورد توجه قرار گیرند. به بیان دیگر، تفاوت قابل‌توجهی میان «دریافت نظر شهروند» و «مشارکت دادن شهروند در تصمیم‌گیری» وجود دارد. پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند امکان نظرسنجی، رأی‌گیری، دریافت پیشنهاد و گفت‌وگوی مستقیم را فراهم کنند، اما اثربخشی این ابزارها زمانی محقق می‌شود که نتایج مشارکت شهروندان در سیاست‌ها و اقدامات شهری انعکاس پیدا کند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۱).

بر این اساس، خلأ اصلی را می‌توان در فاصله میان **ظرفیت فناورانه پلتفرم‌های دیجیتال و میزان تحقق واقعی اهداف ارتباطی و مدیریتی آن‌ها** مشاهده کرد. بسیاری از سامانه‌های شهری ممکن است از نظر فنی قابلیت‌های مناسبی داشته باشند، اما اگر پاسخگویی سازمانی، اعتماد شهروندی، سهولت استفاده، دسترسی برابر و پیوند میان داده‌های شهروندی و تصمیمات مدیریتی مورد توجه قرار نگیرد، این ظرفیت‌ها به نتایج مطلوب منجر نخواهند شد.

بنابراین، مسئله اساسی پژوهش حاضر این است که پلتفرم‌های دیجیتال شهری از چه طریق می‌توانند **کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری را ارتقا دهند** و چه عوامل و الزامات سازمانی، اجتماعی و فناورانه‌ای در اثربخشی آن‌ها نقش دارند؟ پاسخ به این مسئله می‌تواند به شهرداری‌ها کمک کند تا به جای تمرکز صرف بر ایجاد سامانه‌های دیجیتال، به سمت طراحی یک نظام ارتباطی یکپارچه، شهروندمحور، شفاف و پاسخگو حرکت کنند؛ نظامی که در آن فناوری نه هدف نهایی، بلکه ابزاری برای تقویت اعتماد، مشارکت، رضایت شهروندی و بهبود کیفیت حکمرانی شهری باشد.

در ادامه، بخش **اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی** را به‌صورت گسترش‌یافته و با ارجاعات درون‌متنی تنظیم کرده‌ام. برای جلوگیری از ارجاع‌های ساختگی، منابع داخلی قابل‌ردیابی و مطالعات خارجی معتبر در متن لحاظ شده‌اند. مطالعات خارجی نشان می‌دهند که پلتفرم‌های مشارکت دیجیتال زمانی اثربخش‌ترند که سهولت استفاده، دسترسی آزاد، فراگیری و استفاده واقعی مدیریت شهری از ایده‌های شهروندان را تضمین کنند . (ScienceDirect)

۳ .اهداف پژوهش

۳-۱ .هدف اصلی

هدف اصلی پژوهش حاضر، **بررسی و تبیین نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری** و شناسایی سازوکارهایی است که از طریق آن‌ها فناوری‌های دیجیتال می‌توانند به افزایش تعامل دوسویه، پاسخگویی، شفافیت، مشارکت شهروندی و رضایت از خدمات شهری منجر شوند.

در این پژوهش، پلتفرم دیجیتال شهری صرفاً به‌عنوان یک ابزار فناورانه برای ارائه خدمات الکترونیکی در نظر گرفته نمی‌شود؛ بلکه به‌عنوان بستری ارتباطی و مدیریتی مورد توجه است که می‌تواند رابطه میان شهروندان و شهرداری را از یک رابطه عمدتاً اداری و یک‌طرفه به رابطه‌ای **تعاملی، مشارکت‌محور و شهروندمدار** تبدیل کند. مطالعات جدید در حوزه حکمرانی شهر هوشمند نیز بر همین نکته تأکید دارند که ارزش واقعی فناوری در شهر هوشمند زمانی آشکار می‌شود که شهروندان در فرایندهای شناسایی مسائل، تولید ایده، تصمیم‌سازی و خلق ارزش عمومی نقش فعال پیدا کنند(DOI) .

۳-۲ .اهداف فرعی

اهداف فرعی پژوهش عبارت‌اند از:

۱. **بررسی نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در تسهیل ارتباط دوسویه میان شهروندان و شهرداری.**

۲. **تبیین تأثیر پلتفرم‌های دیجیتال بر سرعت و کیفیت پاسخگویی شهرداری** به درخواست‌ها، شکایت‌ها، پیشنهادها و گزارش‌های شهروندان.

۳. **بررسی نقش پلتفرم‌های دیجیتال در افزایش مشارکت شهروندی** در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های شهری.

۴. **بررسی نقش شفافیت اطلاعاتی و دسترسی به داده‌های شهری** در تقویت اعتماد شهروندان به شهرداری.

۵. **تبیین نقش کیفیت و سهولت استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال** در بهبود تجربه شهروندان از دریافت خدمات شهری.

۶. **بررسی نقش پلتفرم‌های دیجیتال در افزایش رضایت شهروندان از خدمات شهرداری.**

۷. **شناسایی موانع و چالش‌های استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال شهری** از جمله شکاف دیجیتال، ضعف زیرساخت، مسائل امنیتی و حریم خصوصی.

۸. **بررسی نقش یکپارچگی سامانه‌های دیجیتال شهری** در کاهش پیچیدگی و افزایش کارآمدی ارتباط شهروندان با شهرداری.

۹. **تبیین نقش داده‌های حاصل از تعاملات دیجیتال شهروندان** در بهبود تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری مدیریت شهری.

۱۰. **ارائه چارچوب مفهومی برای ارتقای ارتباط شهروند ـ شهرداری در بستر دیجیتال.**

۴ .چارچوب نظری پژوهش

۴-۱ .مفهوم پلتفرم‌های دیجیتال شهری

پلتفرم‌های دیجیتال شهری را می‌توان زیرساخت‌ها و محیط‌های فناورانه‌ای دانست که امکان ارائه خدمات، تبادل اطلاعات، دریافت بازخورد، مشارکت و تعامل میان شهروندان و نهادهای مدیریت شهری را فراهم می‌کنند. این پلتفرم‌ها می‌توانند در قالب اپلیکیشن‌های شهری، درگاه‌های خدمات الکترونیک، سامانه‌های ثبت درخواست و شکایت، سامانه‌های مشارکت شهروندی، شبکه‌های اجتماعی رسمی شهرداری، داشبوردهای شهری و پلتفرم‌های داده شهری فعالیت کنند.

از این منظر، پلتفرم دیجیتال شهری صرفاً یک «درگاه خدمات» نیست؛ بلکه می‌تواند به یک **زیرساخت ارتباطی برای حکمرانی شهری** تبدیل شود. بارنز (Barns)در بررسی پلتفرم‌های داده شهری نشان می‌دهد که زیرساخت داده و طراحی رابط‌های دیجیتال، نقش مهمی در چگونگی تحقق حکمرانی هوشمند دارند و طراحی این پلتفرم‌ها باید با اهداف واقعی حکمرانی شهری هماهنگ باشد(ScienceDirect) .

بنابراین، در چارچوب این پژوهش، پلتفرم دیجیتال شهری دارای چهار کارکرد اصلی در نظر گرفته می‌شود:

ارائه خدمت ← ارتباط و تعامل ← مشارکت ← تولید و استفاده از داده برای تصمیم‌گیری

این چهار کارکرد به یکدیگر وابسته‌اند و نمی‌توان کیفیت ارتباط شهروند و شهرداری را تنها با تعداد خدمات الکترونیکی موجود سنجید.

۴-۲ .نظریه حکمرانی دیجیتال

یکی از پایه‌های نظری مهم پژوهش حاضر، رویکرد **حکمرانی دیجیتال** است. در این رویکرد، فناوری اطلاعات و ارتباطات نه‌فقط برای افزایش سرعت انجام امور اداری، بلکه برای تغییر شیوه تعامل دولت و جامعه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مدیریت شهری، حکمرانی دیجیتال می‌تواند موجب افزایش دسترسی شهروندان به اطلاعات، تسهیل ارتباط با مدیران شهری، ایجاد کانال‌های مشارکت و ارتقای پاسخگویی شود. پژوهش‌های داخلی نیز حکمرانی هوشمند را ترکیبی از ظرفیت فناورانه، ظرفیت نهادی و تعامل شهروندی می‌دانند و بر این نکته تأکید دارند که توسعه زیرساخت دیجیتال بدون مشارکت شهروندان به بلوغ واقعی حکمرانی هوشمند منجر نمی‌شود (احمدی و رنجبر، ۱۴۰۴)) .جیمدز(

از این منظر، پلتفرم دیجیتال شهری زمانی موفق است که بتواند میان **فناوری، سازمان و شهروند** پیوند برقرار کند.

۴-۳ .نظریه حکمرانی مشارکتی

نظریه حکمرانی مشارکتی بر این اصل استوار است که مسائل پیچیده عمومی را نمی‌توان صرفاً از طریق تصمیم‌گیری درون سازمانی حل کرد و مشارکت ذی‌نفعان، شهروندان، نهادهای عمومی و سایر بازیگران اجتماعی در فرآیند حکمرانی ضرورت دارد.

در مدیریت شهری، این نظریه اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا شهروندان استفاده‌کنندگان اصلی خدمات شهری هستند و بخش قابل‌توجهی از مسائل شهری را به‌صورت مستقیم تجربه می‌کنند. پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند امکان انتقال این تجربه به ساختار مدیریت شهری را فراهم کنند.

کشاورز در مطالعه‌ای درباره حکمرانی مشارکتی در بستر فناوری‌های نوین، سه محور اساسی را برای این نوع حکمرانی مطرح می‌کند: زیرساخت‌های حکمرانی دیجیتال، مشارکت و شفافیت شهروندی و نوآوری نهادی؛ مؤلفه‌هایی که مستقیماً با موضوع پژوهش حاضر ارتباط دارند (کشاورز، ۱۴۰۲)) .جیمدز(

بنابراین، در مدل نظری پژوهش، **مشارکت شهروندی دیجیتال** یکی از مهم‌ترین مسیرهای اثرگذاری پلتفرم‌های شهری بر کیفیت ارتباط شهروند و شهرداری محسوب می‌شود.

۴-۴ .نظریه مشارکت الکترونیکی شهروندان

مشارکت الکترونیکی به استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای مشارکت شهروندان در فرایندهای عمومی و تصمیم‌گیری گفته می‌شود. در این چارچوب، شهروندان می‌توانند نظرات خود را بیان کنند، در نظرسنجی‌ها شرکت کنند، پیشنهاد ارائه دهند، مشکلات شهری را گزارش کنند و حتی در برخی فرایندهای تصمیم‌گیری مشارکت داشته باشند.

مطالعه سیمونوفکای و همکاران نشان می‌دهد که پلتفرم‌های مشارکت شهروندی یکی از ابزارهای مهم شهر هوشمند هستند، اما اثربخشی آن‌ها به ویژگی‌هایی مانند **دسترسی آزاد، سهولت استفاده، فراگیری و استفاده واقعی مدیریت شهری از ایده‌های شهروندان** وابسته است(ScienceDirect) .

این یافته برای پژوهش حاضر اهمیت زیادی دارد؛ زیرا نشان می‌دهد که مشارکت دیجیتال صرفاً با ایجاد یک سامانه اتفاق نمی‌افتد. اگر شهروند پیشنهاد خود را ثبت کند اما نداند پیشنهاد او چه سرنوشتی پیدا کرده است، مشارکت به یک فعالیت صوری تبدیل خواهد شد.

۴-۵ .نظریه شهر هوشمند شهرندمدار

در رویکردهای اولیه شهر هوشمند، فناوری، زیرساخت و داده نقش محوری داشتند؛ اما مطالعات جدیدتر بر ضرورت حرکت از **شهر هوشمند فناوری‌محور به شهر هوشمند انسان‌محور و شهروندمدار** تأکید می‌کنند.

در این رویکرد، فناوری زمانی ارزشمند است که بتواند کیفیت زندگی، عدالت، مشارکت، اعتماد و ظرفیت حل مسائل شهری را ارتقا دهد. بررسی مطالعات حکمرانی شهر هوشمند نشان می‌دهد که مدل‌های حکمرانی مشارکتی زمانی موفق‌تر هستند که شهروندان در تولید راه‌حل‌های شهری و فرایند خلق ارزش عمومی نقش فعال داشته باشند (کومیثا، ۲۰۲۵)(DOI) .

بنابراین، در پژوهش حاضر، «شهر هوشمند» به‌عنوان بستر کلان و «پلتفرم دیجیتال» به‌عنوان ابزار عملیاتی تحقق ارتباط شهروندمدار در نظر گرفته می‌شود.

۴-۶ .نظریه ارتباط دوسویه

یکی از مفاهیم کلیدی در پژوهش حاضر، **ارتباط دوسویه** است. ارتباط مطلوب میان شهرداری و شهروندان نباید صرفاً به اطلاع‌رسانی از سوی شهرداری محدود شود؛ بلکه باید امکان دریافت بازخورد، گفت‌وگو، پاسخگویی و اصلاح اقدامات را نیز فراهم کند.

شبکه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های دیجیتال این ظرفیت را دارند که ارتباط سازمان عمومی با شهروندان را از مدل سنتی «ارسال پیام» به مدل «گفت‌وگو و تعامل» نزدیک کنند. مطالعه انجام‌شده درباره شهرداری‌های ایتالیا نشان داده است که رسانه‌های اجتماعی می‌توانند ظرفیت گفت‌وگوی مستقیم با شهروندان و شنیدن دیدگاه‌های آنان را افزایش دهند؛ هرچند میزان مشارکت شهروندان در شهرهای مختلف یکسان نیست(ScienceDirect) .

در نتیجه، **تعاملی بودن** یکی از شاخص‌های اصلی کیفیت پلتفرم دیجیتال در چارچوب نظری پژوهش است.

۴-۷ .نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی

پلتفرم دیجیتال شهری زمانی می‌تواند موجب ارتقای رابطه شهروند و شهرداری شود که استفاده از آن برای شهروند ساده، سریع، قابل اعتماد و قابل پیگیری باشد.

در این چارچوب، مؤلفه‌های زیر اهمیت پیدا می‌کنند:

- سهولت استفاده؛
- سرعت ارائه خدمات؛
- قابلیت دسترسی؛
- قابلیت اطمینان؛
- امنیت اطلاعات؛
- کیفیت اطلاعات؛
- امکان پیگیری درخواست؛

- پاسخگویی؛
- یکپارچگی خدمات.

گزارش پژوهشی مرکز پژوهش‌های مجلس درباره کانال‌های ارائه خدمات الکترونیکی نیز بر ارتباط میان انتخاب کانال مناسب، کیفیت تجربه کاربر، دسترس‌پذیری و رضایت شهروندان تأکید کرده است(DOI) .

بنابراین، **کیفیت تجربه کاربر** در پژوهش حاضر به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت ارتباط شهروند ـ شهرداری در نظر گرفته می‌شود.

۴-۸ .اعتماد، شفافیت و پاسخگویی

ارتباط دیجیتال بدون اعتماد پایدار نمی‌تواند به مشارکت واقعی شهروندان منجر شود. شهروند باید اطمینان داشته باشد که اطلاعات و درخواست او به‌درستی مدیریت می‌شود و نهاد شهری در برابر پیام‌ها و مطالبات وی پاسخگو است.

در این زمینه، شفافیت اهمیت اساسی دارد. انتشار اطلاعات شهری، نمایش وضعیت پروژه‌ها، اعلام فرآیند رسیدگی به درخواست‌ها و ارائه گزارش عملکرد می‌تواند به کاهش ابهام و افزایش اعتماد کمک کند.

مطالعات داخلی درباره حکمرانی مشارکتی دیجیتال نیز بر پیوند میان **شفافیت، پاسخگویی، اعتماد و اخلاق تعامل دیجیتال** تأکید کرده‌اند (کشاورز، ۱۴۰۲) .)جیمدز(

در نتیجه، می‌توان چنین رابطه‌ای را در چارچوب نظری پژوهش در نظر گرفت:

شفافیت و پاسخگویی بیشتر ← افزایش اعتماد ← افزایش تمایل به تعامل و مشارکت دیجیتال

۴-۹ .شکاف دیجیتال و عدالت دسترسی

یکی از نقدهای مهم نسبت به دیجیتالی‌شدن مدیریت شهری، احتمال شکل‌گیری یا تشدید شکاف دیجیتال است. اگر دسترسی به خدمات دیجیتال برای برخی گروه‌های اجتماعی دشوار باشد، دیجیتالی‌شدن خدمات نمی‌تواند به‌طور کامل به تحقق عدالت شهری منجر شود.

پژوهش‌های مربوط به پلتفرم‌های مشارکت شهری نیز نشان داده‌اند که **فراگیری** از الزامات اساسی طراحی چنین پلتفرم‌هایی است. همچنین مطالعات مربوط به مشارکت دیجیتال هشدار می‌دهند که دانش و تجربه‌های غیردیجیتال نباید در فرایند حکمرانی شهری نادیده گرفته شوند؛ زیرا اتکای بیش از حد به داده‌های دیجیتال ممکن است برخی صداهای اجتماعی را کنار بگذارد(ScienceDirect) .

از این رو، در چارچوب نظری حاضر، عدالت دیجیتال یک **شرط زمینه‌ای** برای موفقیت پلتفرم‌های شهری محسوب می‌شود.

۴-۱۰ .مشارکت دیجیتال و خلق مشترک ارزش

یکی از جدیدترین رویکردها در حکمرانی شهری، مفهوم **خلق مشترک ارزش عمومی** است. در این رویکرد، شهروند تنها مصرف‌کننده خدمت نیست؛ بلکه می‌تواند در تولید و بهبود خدمت نیز مشارکت کند.

پلتفرم دیجیتال می‌تواند این فرایند را تسهیل کند. برای نمونه، شهروندان می‌توانند مشکل یک محله را گزارش کنند، سایر شهروندان نیز آن را تأیید کنند و شهرداری بر اساس حجم و اهمیت گزارش‌ها، منابع خود را تخصیص دهد. در چنین حالتی، پلتفرم دیجیتال از یک ابزار ارتباطی ساده به بخشی از سازوکار تصمیم‌گیری شهری تبدیل می‌شود.

پژوهش‌های جدید در حوزه حکمرانی شهر هوشمند نیز بر اهمیت همکاری میان شهروندان، دولت محلی و سایر بازیگران برای خلق راه‌حل‌های شهری تأکید کرده‌اند. کومیثا (۲۰۲۵) سه الگوی حکمرانی «درون‌نهادینه»، «ترکیبی» و «شبکه‌ای» را برای تبیین شیوه‌های مختلف مشارکت فعال شهروندان در شهر هوشمند مطرح می‌کند(Repository Essex) .

۵ .پیشینه پژوهش داخلی

بررسی پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد که طی سال‌های اخیر توجه پژوهشگران ایرانی به مفاهیمی مانند **حکمرانی هوشمند، شهر هوشمند، مشارکت الکترونیکی، تحول دیجیتال و حکمرانی مشارکتی** افزایش یافته است.

احمدی و رنجبر (۱۴۰۴) در پژوهشی درباره شاخص‌های بلوغ حکمرانی هوشمند در کشورهای درحال‌توسعه، سه بعد اصلی شامل **زیرساخت و توانمندی فناورانه، ظرفیت نهادی و مدیریتی و مشارکت و تعامل شهروندی** را شناسایی کردند. این یافته از این جهت اهمیت دارد که نشان می‌دهد بلوغ حکمرانی دیجیتال صرفاً به توسعه فناوری وابسته نیست و ظرفیت نهادی و مشارکت شهروندان نیز باید هم‌زمان تقویت شود) .جیمدز(

کشاورز (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای درباره حکمرانی مشارکتی در بستر فناوری‌های نوین، بر نقش زیرساخت‌های دیجیتال، شفافیت، مشارکت شهروندی، اعتماد و نوآوری نهادی تأکید کرده است. این پژوهش نشان می‌دهد که فناوری زمانی به حکمرانی مشارکتی منجر می‌شود که با تغییرات نهادی و مدیریتی همراه باشد .)جیمدز(

مرادی نیز در مطالعه‌ای درباره حاکمیت هوشمند، پیوند میان تحول دیجیتال، مشارکت شهروندی، داده‌های بزرگ و چالش‌های پیاده‌سازی را مورد توجه قرار داده و نشان داده است که تحقق حکمرانی هوشمند نیازمند توجه هم‌زمان به ظرفیت فناوری و ظرفیت مدیریتی است (مرادی، ۱۴۰۳)) .جیمدز(

صادقی و شریفی نیز در بررسی مدل‌های حاکمیت شهری هوشمند، بر مؤلفه‌هایی همچون داده‌محوری، مشارکت شهروندی و پایداری شهری تأکید کرده‌اند و از ضرورت بهره‌گیری از تجربه‌های جهانی برای طراحی الگوهای متناسب با کشورهای درحال‌توسعه سخن گفته‌اند) .جیمدز(

همچنین اسماعیل‌پور، رمضانیان و رضایی (۱۳۹۲) در پژوهشی درباره مشارکت شهروندی الکترونیک، بر اهمیت توسعه ابزارهای الکترونیکی برای تقویت مشارکت شهروندان در کلان‌شهرهای ایران تأکید کرده‌اند. این مطالعه را می‌توان از پژوهش‌های داخلی مرتبط با پیوند میان فناوری اطلاعات و مشارکت شهروندی دانست(DOI) .

در مجموع، پیشینه داخلی نشان می‌دهد که در ایران نیز حرکت از مدیریت شهری سنتی به سمت **حکمرانی هوشمند، داده‌محور و مشارکت‌گرا** مورد توجه قرار گرفته است؛ با این حال، هنوز نیاز به پژوهش‌هایی وجود دارد که به‌صورت مشخص رابطه میان ویژگی‌های پلتفرم‌های دیجیتال و **کیفیت ارتباط روزمره شهروندان با شهرداری** را بررسی کنند.

۶ .پیشینه پژوهش خارجی

در مطالعات خارجی، موضوع مشارکت دیجیتال شهروندان و پلتفرم‌های شهری سابقه گسترده‌تری دارد.

سیمونوفکی و همکاران) ۲۰۲۱ (با بررسی پلتفرم‌های مشارکت شهروندی در شهر هوشمند نشان دادند که سهولت استفاده، دسترسی آزاد و استفاده واقعی مدیریت شهری از ایده‌های شهروندان، از مهم‌ترین الزامات مورد انتظار شهروندان هستند. این مطالعه همچنین بر ضرورت هماهنگی میان نیازهای شهروندان و الزامات کارکنان و مدیران شهری تأکید دارد(ScienceDirect) .

آلیزاده، سارکار و بورگوین) ۲۰۱۹ (در مطالعه‌ای درباره «صدای شهروندان در فضای آنلاین» نشان دادند که می‌توان با استفاده از شبکه‌های اجتماعی و روش‌های تحلیل داده، دیدگاه‌های شهروندان را استخراج و برای تصمیم‌گیری در مدیریت محلی مورد استفاده قرار داد. این یافته اهمیت تبدیل داده‌های ارتباطی شهروندان به دانش مدیریتی را برجسته می‌کند(ScienceDirect) .

بارنز) ۲۰۱۸ (با بررسی پلتفرم‌های داده شهری نشان داد که پلتفرم‌های داده و طراحی رابط‌های دیجیتال، بخش مهمی از زیرساخت حکمرانی هوشمند را شکل می‌دهند و موفقیت آن‌ها به هماهنگی میان طراحی فناوری و اهداف حکمرانی وابسته است(ScienceDirect) .

پونزیو و همکاران) ۲۰۲۲ (در مطالعه‌ای درباره شهرهای هوشمند و مشارکت شهروندان، با تحلیل فعالیت‌های شبکه اجتماعی شهرداری‌های ایتالیا نشان دادند که شبکه‌های اجتماعی می‌توانند بستری برای ارتباط گفت‌وگویی و شنیدن دیدگاه شهروندان فراهم کنند، هرچند میزان مشارکت در شهرهای مختلف متفاوت است(ScienceDirect) .

همچنین **لکلرک و ریشاور) ۲۰۲۲ (**با طرح مفهوم «حق شهروندان بر شهر هوشمند»، بر ضرورت مشارکت شهروندان در طراحی و توسعه پلتفرم‌های دیجیتال تأکید کرده‌اند. از دیدگاه آنان، شهر هوشمند نباید صرفاً محصول تصمیم دولت یا شرکت‌های فناوری باشد، بلکه شهروندان باید در شکل‌دهی به فناوری‌ها و اهداف آن نقش داشته باشند) .اسپرینگر نچرال لینک(

در مطالعه جدیدتر **کومیثا) ۲۰۲۵ (**نیز بر اهمیت حکمرانی مشارکت‌محور در شهرهای هوشمند تأکید شده و نشان داده شده است که عمق مشارکت شهروندان به نوع مدل حکمرانی و میزان همکاری میان بازیگران مختلف بستگی دارد(Repository Essex) .

همچنین یک مرور نظام‌مند بر ۷۶ مطالعه درباره کاربردهای شهر هوشمند برای مشارکت شهروندی نشان داده است که بسیاری از کاربردهای دیجیتال برای گزارش مسائل شهری، پایش شرایط محیطی و انتقال دیدگاه شهروندان به مدیریت شهری طراحی شده‌اند؛ بنابراین، پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند از سطح «ارائه خدمت» فراتر رفته و به ابزار مشارکت در مدیریت شهری تبدیل شوند(MDPI) .

۶/۱. تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر **نقش پلتفرم‌های دیجیتال شهری در ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری** بر این دیدگاه استوار است که تحول دیجیتال در مدیریت شهری نباید صرفاً به معنای انتقال خدمات سنتی به محیط اینترنت باشد. ارزش اصلی فناوری‌های دیجیتال زمانی آشکار می‌شود که این فناوری‌ها بتوانند شیوه ارتباط، مشارکت، پاسخگویی و تصمیم‌گیری در مدیریت شهری را نیز متحول کنند. در چنین رویکردی، شهروند از یک دریافت‌کننده منفعل خدمات به کنشگری تبدیل می‌شود که می‌تواند مسئله شهری را گزارش کند، دیدگاه خود را بیان نماید، در فرآیندهای مشارکتی حضور داشته باشد و درباره نتیجه درخواست یا پیشنهاد خود بازخورد دریافت کند. مطالعات نظام‌مند نیز نشان داده‌اند که کاربردهای دیجیتال در شهر هوشمند می‌توانند شهروندان را در شناسایی مشکلات شهری، انتقال دیدگاه‌ها و پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری مدیریت شهری درگیر کنند(MDPI) .

از این منظر، پلتفرم دیجیتال شهری را باید یک **زیرساخت ارتباطی و حکمرانی** دانست، نه صرفاً یک سامانه خدماتی. زمانی که یک شهروند بتواند از طریق یک بستر واحد درخواست خود را ثبت کند، مستندات لازم را بارگذاری نماید، وضعیت رسیدگی را مشاهده کند و پاسخ نهایی را دریافت نماید، رابطه میان شهروند و شهرداری از یک رابطه مبهم و اداری به یک فرآیند قابل مشاهده و پیگیری تبدیل می‌شود. بنابراین، کیفیت پلتفرم را نمی‌توان تنها بر اساس تعداد خدمات موجود ارزیابی کرد؛ بلکه کیفیت تجربه کاربر، سرعت پاسخگویی، شفافیت، قابلیت پیگیری و میزان استفاده واقعی شهرداری از داده‌ها و پیشنهادهای شهروندان اهمیت بیشتری دارد.

در پژوهش معتبر سیمونوفکی و همکاران (۲۰۲۱)، مشخص شد که شهروندان در استفاده از پلتفرم‌های مشارکت شهری بیش از هر چیز بر **دسترسی آزاد، سهولت استفاده و استفاده واقعی دولت از ایده‌های ارائه‌شده** تأکید دارند. این یافته نکته مهمی را روشن می‌کند: مشارکت دیجیتال زمانی معنا پیدا می‌کند که شهروند احساس کند صدای او در فرآیند مدیریت شهری شنیده شده و پیامد عملی دارد(ScienceDirect) .

از سوی دیگر، بررسی آلیزاده، سارکار و بورگوین (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که شبکه‌های اجتماعی و ارتباطات آنلاین می‌توانند به مدیریت محلی امکان دهند صدای شهروندان را از طریق روش‌های تحلیل داده و تحلیل دیدگاه‌ها شناسایی کرده و آن را در تصمیم‌گیری‌های شهری به کار گیرند. بنابراین، پلتفرم‌های دیجیتال علاوه بر نقش ارتباطی، می‌توانند به منبعی برای **تولید دانش شهری از پایین به بالا** تبدیل شوند(ScienceDirect) .

۶/۲ .یافته‌های پژوهش

با جمع‌بندی مباحث نظری و پیشینه پژوهش می‌توان مهم‌ترین یافته‌های پژوهش را در چند محور اصلی ارائه کرد.

.پلتفرم‌های دیجیتال موجب تسهیل ارتباط شهروند و شهرداری می‌شوند

نخستین یافته آن است که پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند محدودیت‌های زمانی و مکانی ارتباط سنتی را کاهش دهند. شهروند برای بسیاری از خدمات و ارتباطات دیگر الزاماً نیازمند مراجعه حضوری نیست و می‌تواند درخواست خود را از طریق تلفن همراه یا رایانه ثبت کند. این ویژگی، به‌ویژه در شهرهای بزرگ که حجم مراجعات و پیچیدگی خدمات بالاست، اهمیت زیادی دارد.

.پاسخگویی مهم‌تر از صرفاً دیجیتالی بودن خدمات است

یافته مهم دیگر این است که ایجاد سامانه به‌تنهایی کیفیت ارتباط را تضمین نمی‌کند. اگر شهرداری درخواست ثبت‌شده را بررسی نکند یا پاسخ آن با تأخیر و بدون توضیح ارائه شود، شهروند تجربه مثبتی از ارتباط دیجیتال نخواهد داشت.

این موضوع با مطالعه جدید شن، شو و یوان نیز همخوان است. این پژوهش که در سال ۲۰۲۵ منتشر شده، نشان می‌دهد **سرعت و کیفیت پاسخ دولت بر رضایت شهروندان از تعامل دیجیتال اثرگذار است** و رضایت ارتباطی، رضایت از سرعت و رضایت از حل مسئله تحت تأثیر کیفیت و به‌موقع بودن پاسخ قرار دارند(ScienceDirect) .

.پلتفرم‌های دیجیتال ظرفیت افزایش مشارکت شهروندی را دارند

یافته سوم نشان می‌دهد پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند مشارکت شهروندان را از سطح دریافت اطلاعات به سطح ارائه نظر، گزارش مسئله، گفت‌وگو و مشارکت در تصمیم‌گیری ارتقا دهند. مرور نظام‌مند ۷۶ مطالعه درباره کاربردهای شهر هوشمند نیز نشان داده است که بخش قابل‌توجهی از این فناوری‌ها برای گزارش مسائل شهری، بیان دیدگاه‌ها و حمایت از تصمیم‌گیری شهری مورد استفاده قرار گرفته‌اند(MDPI) .

.اعتماد شهروندی تابع شفافیت و قابلیت پیگیری است

وقتی شهروند بتواند وضعیت درخواست خود را مشاهده کند و بداند چه نهادی مسئول رسیدگی است، ابهام در فرآیند کاهش پیدا می‌کند. بنابراین، قابلیت پیگیری درخواست‌ها، اعلام زمان پاسخگویی و انتشار اطلاعات عملکرد می‌تواند به تقویت اعتماد کمک کند.

.کیفیت طراحی پلتفرم بر میزان مشارکت اثر دارد

پلتفرم‌های پیچیده، کند یا دشوار، حتی اگر از نظر فنی پیشرفته باشند، ممکن است با استقبال شهروندان مواجه نشوند. پژوهش سیمونوفکی و همکاران (۲۰۲۱) نیز سهولت استفاده و دسترسی آزاد را از مهم‌ترین الزامات شهروندان معرفی کرده است(ScienceDirect) .

.مشارکت دیجیتال باید به «اقدام» منتهی شود

یکی از یافته‌های مهم پژوهش این است که شهروندان صرفاً نمی‌خواهند نظرشان ثبت شود؛ بلکه انتظار دارند نتیجه مشارکت خود را ببینند. پژوهش آتامان و همکاران (۲۰۲۵) نیز بر اهمیت مرحله **پس از مشارکت** و تبدیل مشارکت دیجیتال به تصمیم‌گیری آگاهانه تأکید دارد(ScienceDirect) .

بنابراین، چرخه مطلوب ارتباط باید چنین باشد:

نظر شهروند ← ثبت دیجیتال ← تحلیل ← تصمیم مدیریتی ← اقدام ← اعلام نتیجه به شهروند

۶/۳ .اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که مدیریت شهری در حال عبور از مدل سنتی ارائه خدمات به سمت مدل‌های **داده‌محور، دیجیتال و شهروندمدار** است. در چنین شرایطی، کیفیت ارتباط شهرداری با شهروندان می‌تواند بر رضایت عمومی، اعتماد، مشارکت و حتی موفقیت برنامه‌های شهری تأثیر بگذارد.

از نظر نظری، پژوهش حاضر به پیوند میان سه حوزه کمک می‌کند :**تحول دیجیتال، حکمرانی شهری و مشارکت شهروندی** .بسیاری از مطالعات شهر هوشمند بر فناوری، داده و زیرساخت تمرکز دارند؛ در حالی که این پژوهش تأکید می‌کند فناوری زمانی ارزش مدیریتی پیدا می‌کند که بتواند رابطه میان شهروند و نهاد عمومی را بهبود دهد.

از نظر کاربردی نیز نتایج می‌تواند برای شهرداری‌ها در طراحی و ارزیابی اپلیکیشن‌ها، سامانه‌های ارتباط مردمی، درگاه‌های خدمات شهری و پلتفرم‌های مشارکت شهروندی مفید باشد.

اهمیت اجتماعی پژوهش نیز در توجه به **عدالت و فراگیری دیجیتال** است. شهر هوشمند نباید صرفاً برای شهروندانی طراحی شود که به اینترنت، گوشی هوشمند و مهارت دیجیتال دسترسی دارند. پژوهش‌های انتقادی درباره شهر هوشمند نشان داده‌اند که فناوری‌های دیجیتال ممکن است برخی دانش‌ها و صداهای غیردیجیتال را به حاشیه برانند؛ بنابراین، مشارکت دیجیتال باید در کنار روش‌های غیردیجیتال و حضوری قرار گیرد(ScienceDirect) .

از منظر حکمرانی نیز اهمیت پژوهش در این است که پلتفرم‌های دیجیتال می‌توانند شهرداری را از یک سازمان صرفاً **خدمت‌رسان** به سازمانی **تعامل‌گر، پاسخگو و یادگیرنده** تبدیل کنند. این تغییر زمانی رخ می‌دهد که داده‌ها و بازخوردهای شهروندان واقعاً وارد چرخه تصمیم‌گیری شوند.

۷ .نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که پلتفرم‌های دیجیتال شهری ظرفیت قابل‌توجهی برای ارتقای کیفیت ارتباط میان شهروندان و شهرداری دارند؛ اما این ظرفیت به‌صورت خودکار و صرفاً با نصب یک نرم‌افزار یا راه‌اندازی یک سامانه تحقق پیدا نمی‌کند .**فناوری شرط لازم است، اما شرط کافی نیست.**

پلتفرم موفق باید بتواند ارتباط را از حالت یک‌طرفه خارج کند و به بستری برای **گفت‌وگو، دریافت بازخورد، مشارکت، پاسخگویی و حل مسئله** تبدیل شود. یافته‌های پژوهش‌های خارجی نیز همین جهت‌گیری را تأیید می‌کنند؛ برای نمونه، سیمونوفکی و همکاران بر سهولت استفاده، دسترسی و استفاده واقعی دولت از ایده‌های شهروندان تأکید کرده‌اند، در حالی که مطالعات جدیدتر بر اهمیت پاسخگویی و کیفیت واکنش مدیریت شهری نسبت به مطالبات دیجیتال شهروندان تأکید دارند(ScienceDirect) .

از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که کیفیت ارتباط شهروند ـ شهرداری تابع ترکیبی از **کیفیت فناوری، کیفیت خدمات، پاسخگویی سازمانی، شفافیت، اعتماد و مشارکت واقعی** است. هرچه این عوامل هماهنگ‌تر عمل کنند، احتمال آنکه پلتفرم دیجیتال به افزایش رضایت و اعتماد عمومی منجر شود بیشتر خواهد بود.

در نهایت، آینده مدیریت شهری دیجیتال صرفاً در «دیجیتالی کردن خدمات» خلاصه نمی‌شود؛ بلکه در ایجاد **رابطه‌ای هوشمند، انسانی، شفاف و دوسویه میان شهروند و مدیریت شهری** قرار دارد. به همین دلیل، شهرداری‌های آینده باید پلتفرم‌های دیجیتال را نه فقط به‌عنوان ابزار فناوری، بلکه به‌عنوان بخشی از نظام حکمرانی شهری و سرمایه اجتماعی شهر مورد توجه قرار دهند.

۸ .پیشنهادهای پژوهش

۱. شهرداری‌ها پلتفرم‌های دیجیتال را بر اساس **نیاز واقعی و تجربه کاربر** طراحی کنند، نه صرفاً بر مبنای قابلیت‌های فنی.

۲. برای هر درخواست شهروندی، **کد پیگیری و وضعیت رسیدگی** در اختیار کاربر قرار گیرد.

۳. زمان استاندارد پاسخگویی برای انواع درخواست‌ها مشخص و عملکرد واحدهای مسئول به‌صورت دوره‌ای ارزیابی شود.

۴. امکان ارائه بازخورد پس از دریافت پاسخ شهرداری فراهم شود تا کیفیت واقعی خدمات دیجیتال قابل سنجش باشد.

۵. پلتفرم‌های مختلف شهرداری تا حد امکان **یکپارچه** شوند تا شهروند مجبور نباشد برای هر خدمت به سامانه جداگانه مراجعه کند.

۶. از هوش مصنوعی و تحلیل داده برای **طبقه‌بندی و اولویت‌بندی گزارش‌های شهروندان** استفاده شود؛ البته با رعایت حریم خصوصی و نظارت انسانی.

۷. شهرداری‌ها گزارش کنند که پیشنهادها و مطالبات شهروندان چه میزان در تصمیمات و اقدامات واقعی اثر گذاشته است.

۸. برای سالمندان، افراد کم‌سواد دیجیتال و گروه‌های کم‌برخوردار، آموزش و مسیرهای جایگزین دسترسی به خدمات دیجیتال فراهم شود.

۹. امنیت داده‌ها، حفظ حریم خصوصی و شفافیت درباره نحوه استفاده از اطلاعات شهروندان به یکی از اصول اصلی طراحی پلتفرم تبدیل شود.

۱۰. مشارکت دیجیتال با **مشارکت حضوری و روش‌های سنتی ارتباط با شهروندان** ترکیب شود تا گروه‌های فاقد دسترسی یا مهارت دیجیتال حذف نشوند.

۱۱. شاخصی جامع برای سنجش کیفیت ارتباط دیجیتال شهروند ـ شهرداری شامل **سرعت، پاسخگویی، شفافیت، سهولت، اعتماد، رضایت و مشارکت** طراحی و به‌صورت سالانه اندازه‌گیری شود.

۱۲. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده، اثربخشی پلتفرم‌های دیجیتال را در چند شهرداری و با استفاده از روش‌های کمی و کیفی مقایسه کنند.

۱۳. در مطالعات آینده، تفاوت تجربه گروه‌های سنی، جنسیتی، اقتصادی و اجتماعی مختلف از خدمات دیجیتال مورد بررسی قرار گیرد.

۱۴. پیشنهاد می‌شود تأثیر استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال بر **اعتماد عمومی به شهرداری** به‌صورت تجربی و با مدل‌های آماری بررسی شود.

۱۵. شهرداری‌ها از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی رسمی برای گفت‌وگوی مستقیم با شهروندان استفاده کنند و ارتباطات را صرفاً به اطلاع‌رسانی محدود نکنند.

منابع

منابع فارسی

۱ .احمدی، م.، و رنجبر، م. (۱۴۰۴). شاخص‌های بلوغ حکمرانی هوشمند در کشورهای در حال توسعه: رویکردی ترکیبی به فناوری، نهاد و مشارکت شهروندی . مجله بین‌المللی مدیریت و توسعه پایدار.

۲ .کشاورز، م. (۱۴۰۲). حکمرانی مشارکتی در بستر فناوری‌های نوین: از مشارکت سنتی تا حکمرانی دیجیتال .مجله بین‌المللی مدیریت و توسعه پایدار.

۳ .مرادی، م. (۱۴۰۳). حاکمیت هوشمند در عصر تحول دیجیتال: چارچوبی برای دولت داده‌محور و مشارکت‌گرا .مجله بین‌المللی مدیریت و توسعه پایدار.

۴ .صادقی، م.، و شریفی، ع. (۱۴۰۳). مدل‌های حاکمیت شهری هوشمند: رویکردی داده‌محور، مشارکتی و پایدار .مجله بین‌المللی مدیریت و توسعه پایدار.

۵ .اسماعیل‌پور، م.، رمضانیان، م.، و رضایی، م. (۱۴۰۲). بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت شهروندی الکترونیک در مدیریت شهری .فصلنامه مطالعات شهری و اجتماعی.

نکته مهم :در منابع فارسی بالا، برای نسخه نهایی مقاله علمی‌پژوهشی بهتر است مشخصات جلد، شماره و صفحات دقیق نسخه‌ای که در اختیار دارید با پایگاه ناشر یا SID/Magiran تطبیق داده شود. برای منابع انگلیسی زیر، مشخصات کتابشناختی بر اساس صفحات ناشر وDOI های قابل‌ردیابی تنظیم شده است.

منابع انگلیسی

۶. Alizadeh, T., Sarkar, S., & Burgoyne, S. (2019). Capturing citizen voice online: Enabling smart participatory local government. *Cities, 95*, 102400. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102400 (ScienceDirect)

۷. Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal, 84*, 1–13. https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8 (DOI)

۸. Leclercq, E. M., & Rijshouwer, E. A. (2022). Enabling citizens' Right to the Smart City through the co-creation of digital platforms. *Urban Transformations, 4*, 2. https://doi.org/10.1186/s42854-022-00030-y (اسپرینگر نچرال لینک)

۹. Simonofski, A., Hertoghe, E., Steegmans, M., Snoeck, M., & Wautelet, Y. (2021). Engaging citizens in the smart city through participation platforms: A framework for public servants and developers. *Computers in Human Behavior, 124*, 106901. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106901 (ScienceDirect)

۱۰. Mora, L., Deakin, M., & Reid, A. (2019). Strategic principles for smart city development: A multiple case study analysis of European best practices. *Technological Forecasting and Social Change, 142*, 70–83.

۱۱. Shen, C., Xu, Y., & Yuan, Z. (2025). Digital dialogue in smart cities: Evidence from public concerns, government responsiveness, and citizen satisfaction in China. *Cities, 156*, 105717. https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.105717 (ScienceDirect)

۱۲. Ataman, C., Herthogs, P., Tunçer, B., & Perrault, S. (2025). From insight to action: An integrated assessment framework for digital citizen participation in data-centric urban practices. *Cities, 156*, 105545. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105545 (ScienceDirect)

۱۳. Simonofski, A., Serral Asensio, E., & Wautelet, Y. (2019). Citizen participation in the design of smart cities: Methods and management framework. In *Smart Cities: Issues and Challenges*. Elsevier, 47–62. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00004-1 (ScienceDirect)

۱۴. Cardullo, P., & Kitchin, R. (2018/2019). Being a 'citizen' in the smart city: Up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal, 84*, 1–13. https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8 (DOI)

۱۵. Chantry, W. (2023). 'Built from the internet up': Assessing citizen participation in smart city planning through the case study of Quayside, Toronto. *GeoJournal, 88*, 1619–1637. https://doi.org/10.1007/s10708-022-10688-3 (اسپرینگر نچرال لینک)

۱۶. *Smart City Applications to Promote Citizen Participation in City Management and Governance: A Systematic Review*. (2022). *Informatics, 9*(4), 89. (MDPI)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

تحلیل نقش دیپلماسی شهری و برندسازی شهری در تقویت توسعه پایدار و رقابت‌پذیری شهرها

محمد حسین هاشمی

شهرداری اصفهان

چکیده

تحولات شتابان اقتصادی، اجتماعی، فناوری و زیست‌محیطی در دهه‌های اخیر موجب شده است شهرها از جایگاه صرفاً مصرف‌کننده سیاست‌های ملی فاصله گرفته و به کنشگرانی فعال در عرصه تعاملات منطقه‌ای و بین‌المللی تبدیل شوند. در این میان، دیپلماسی شهری و برندسازی هوشمند شهری به‌عنوان دو رویکرد نوین در مدیریت و حکمرانی شهری، ظرفیت قابل‌توجهی برای جذب سرمایه، گردشگر، دانش و فناوری، توسعه شبکه‌های همکاری و ارتقای جایگاه رقابتی شهرها ایجاد می‌کنند. هدف پژوهش حاضر، ارائه الگویی مفهومی برای تبیین نقش دیپلماسی شهری و برندسازی هوشمند در تحقق توسعه پایدار و ارتقای رقابت‌پذیری شهرها است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر رویکرد مروری و تحلیل مفهومی است. در چارچوب پژوهش، ابعاد دیپلماسی شهری شامل توسعه روابط و شبکه‌های بین‌شهری، تعاملات بین‌المللی، همکاری‌های اقتصادی و فرهنگی، تبادل دانش و فناوری و مشارکت ذی‌نفعان شهری در نظر گرفته شده و ابعاد برندسازی هوشمند نیز مؤلفه‌هایی همچون هویت و تصویر شهری، نوآوری، زیرساخت‌های دیجیتال، تجربه شهروندان و گردشگران، ارتباطات هوشمند و بازاریابی دیجیتال را دربرمی‌گیرد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد هم‌افزایی میان دیپلماسی شهری و برندسازی هوشمند می‌تواند از طریق افزایش دیده‌شدن شهر، تقویت هویت و اعتبار شهری، تسهیل جریان سرمایه و دانش، توسعه گردشگری، گسترش مشارکت ذی‌نفعان و ارتقای کیفیت حکمرانی، زمینه را برای تقویت ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی توسعه پایدار فراهم سازد. بر اساس نتایج، تحقق این الگو مستلزم حرکت شهرداری‌ها از رویکردهای سنتی مدیریت شهری به سمت حکمرانی شبکه‌ای، داده‌محور، مشارکت‌محور و بین‌المللی است. در نهایت، دیپلماسی شهری و برندسازی هوشمند زمانی می‌توانند به محرک‌های مؤثر توسعه پایدار تبدیل شوند که در قالب یک راهبرد یکپارچه و متناسب با ظرفیت‌ها، هویت، مزیت‌های رقابتی و نیازهای واقعی هر شهر طراحی و اجرا شوند.

واژگان کلیدی : دیپلماسی شهری، برندسازی هوشمند، توسعه پایدار محلی، رقابت‌پذیری شهری، حکمرانی شهری، شهر هوشمند، مدیریت شهری.

۱. مقدمه

در سپهر جهانی‌شدن قرن بیست و یکم، مفهوم حاکمیت و اعمال قدرت از انحصار مطلق دولت-ملت‌ها خارج شده و ساختاری چندسطحی و شبکه‌ای به خود گرفته است (تقوایی و همکاران، ۱۴۰۱). در این میان، شهرها و به‌ویژه کلان‌شهرها، فراتر از نقش‌های سنتی خود به عنوان کانون‌های جمعیتی و اداری، به عنوان کارگزاران کلیدی در اقتصاد سیاسی بین‌الملل و مناسبات ژئوپلیتیک قد علم کرده‌اند. این دگرگونی ساختاری، زمینه‌ساز پیدایش فرآیندی تحت عنوان «دیپلماسی شهری» (Municipal Diplomacy) شده است؛ رویکردی نوین که در آن مدیریت شهری با برقراری ارتباطات فرامرزی، عضویت در شبکه‌های جهانی شهرها و امضای پیمان‌های خواهرخواندگی، به دنبال تحکیم جایگاه خود در زنجیره ارزش جهانی است (پوراحمد و صرافی، ۱۴۰۲). همگام با این تحول، «برندسازی شهری» (City Branding) نیز به عنوان ابزاری استراتژیک برای بازنمایی تصویر هویت‌مند شهر، جذب سرمایه‌های سرگردان بین‌المللی، رونق صنعت گردشگری و هدایت نخبگان خلاق به درون مرزهای شهری اهمیت مضاعفی یافته است (رضوانی و شجاعی، ۱۴۰۰). با این حال، پیوند میان این دو ابزار دیپلماتیک و مدیریتی با مفهوم کلیدی «توسعه پایدار محلی»، به یکی از چالش‌برانگیزترین و در عین حال حیاتی‌ترین مباحث در برنامه‌ریزی شهری معاصر تبدیل شده است.

اگرچه ادبیات کلاسیک مدیریت شهری، دیپلماسی و برندسازی را به عنوان کاتالیزورهای قطعی رشد اقتصادی و ارتقای پرستیژ بین‌المللی معرفی می‌کند (قادری و احمدی، ۱۳۹۹)، اما نگاهی انتقادی به کاربست عملی این ابزارها، به ویژه در بستر کشورهای در حال توسعه، گویای تناقضات آشکاری است. جریان غالب نظریه‌پردازی در این حوزه، عمدتاً برآمده از تجارب و ساختارهای نهادی کلان‌شهرهای غربی است؛ بسترهایی که در آن‌ها زیرساخت‌های دموکراتیک، جامعه مدنی قوی و منابع مالی پایدار، تا حدودی توزیع متوازن منافع حاصل از جهانی‌شدن را تضمین می‌کنند (صرافی، ۱۳۹۸). در نقطه مقابل، واردات بدون بومی‌سازی این الگوها به کلان‌شهرهای در حال توسعه، غالباً به بازتولید سیاست‌های نئولیبرالی فضا منجر شده است. به باور منتقدان، برندسازی در این جوامع به جای تمرکز بر حل چالش‌های بنیادین نظیر فقر شهری، اسکان غیررسمی، آلودگی‌های زیست‌محیطی و نابرابری‌های کالبدی، به پروژه‌ای زیبایی‌شناختی و نمایشی تقلیل یافته است که در پی آن، بخش‌های محدودی از شهر بازسازی شده و توده‌های وسیعی از شهروندان از حق به شهر محروم می‌شوند (شکوئی و همکاران، ۱۴۰۳).

این تقابل مفهومی، ضرورت بازنگری در خوانش‌های سنتی از دیپلماسی شهری را دوچندان می‌سازد. توسعه پایدار محلی نیازمند آن است که هرگونه کنشگری بین‌المللی و تصویرسازی بیرونی از شهر، ریشه در واقعیت‌های درونی، نیازهای زیست‌محیطی و خواسته‌های جامعه محلی داشته باشد (لطفی و موسوی، ۱۴۰۱). کلان‌شهرهای در حال توسعه، در حالی سودای تبدیل شدن به «شهرهای جهانی» را در سر می‌پرورانند که با بحران‌های مضاعف مدیریتی، عدم استقلال مالی شهرداری‌ها و تداخل وظایف میان نهادهای محلی و ملی دست‌وپنجه نرم می‌کنند (زیاری و همکاران، ۱۴۰۲). در چنین بستری، اتخاذ دیپلماسی شهری فعال بدون پیوند با راهبردهای پایداری محلی، نه تنها به پویایی اقتصادی منجر نمی‌شود، بلکه به دلیل خروج سرمایه‌ها به سمت پروژه‌های غیرمولد و ویترینی، تاب‌آوری شهری را در برابر بحران‌های اقتصادی و اکولوژیک به شدت کاهش می‌دهد.

بررسی ادبیات پژوهش در ایران نشان می‌دهد که اکثر مطالعات انجام‌شده در حوزه دیپلماسی و برندسازی شهری، رویکردی توصیفی-ترویجی داشته و کمتر به سراغ واکاوی موشکافانه و منتقدانه پیوندهای این دو با توسعه پایدار در سطح محلی رفته‌اند. به عنوان مثال، مطالعاتی همچون پژوهش پورموسوی و همکاران (۱۴۰۰) اگرچه به پتانسیل‌های دیپلماسی شهری در توسعه گردشگری اشاره کرده‌اند، اما از تحلیل اثرات منفی احتمالی آن بر گران‌سازی فضا و طرد اجتماعی حاشیه‌نشینان بازمانده‌اند. همچنین، پژوهش‌های مرتبط با برندسازی شهری در ایران (مانند رهنما و دیگران، ۱۴۰۱) غالباً بر جنبه‌های بازاریابی و گردشگری تمرکز یافته و ابعاد زیست‌محیطی و عدالت فضایی را به حاشیه رانده‌اند. این شکاف نظری و کاربردی، لزوم تدوین یک چارچوب استراتژیک، جامع و متناسب با

واقعیت‌های نهادی و ساختاری کلان‌شهرهای در حال توسعه را آشکار می‌سازد؛ چارچوبی که بتواند تعادلی پویا میان «نگاه رو به بیرون» (جذب سرمایه و اعتبار بین‌المللی) و «نگاه رو به درون» (عدالت اجتماعی، حفظ زیست‌بوم و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان) برقرار سازد.

بنابراین، مسئله اساسی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها را از رویکردهای نمایشی و سرمایه‌سالارانه فراملی خارج کرد و آن‌ها را در خدمت فرآیند توسعه پایدار محلی قرار داد؟ پژوهش حاضر با اتخاذ یک رویکرد انتقادی، در پی پاسخگویی به این پرسش است که مولفه‌ها و ابعاد کلیدی یک چارچوب استراتژیک بومی برای هدایت دیپلماسی و برندسازی شهری در کلان‌شهرهای در حال توسعه کدامند و چگونه می‌توان این ابزارها را به محرک‌هایی واقعی برای ارتقای زیست‌پذیری و تاب‌آوری شهری در مقیاس محلی تبدیل کرد؟

۲. بیان مسئله (Problem Statement)

اصلی‌ترین چالش پیش‌روی کلان‌شهرهای در حال توسعه در عصر حاضر، مدیریت هم‌زمان دو نیروی گریز از مرکز «جهانی‌شدن» و «محلی‌گرایی» است. با افزایش رقابت میان‌شهری در سطح بین‌المللی، مدیریت شهری در این جوامع به شکلی فزاینده به سمت ابزارهای کارآفرینانه نظیر دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها روی آورده است تا موقعیت ژئوپلیتیک و اقتصادی خود را تثبیت کند (لطفی و موسوی، ۱۴۰۱). با این حال، مسئله اساسی و بحرانی از آنجا آغاز می‌شود که انتقال الگوهای مفهومی و عملیاتی برندسازی و دیپلماسی شهری از کشورهای پیشرفته به بستر کشورهای در حال توسعه، بدون بازنگری در ساختارها، منابع و نیازهای بومی صورت می‌گیرد. این رویکرد تقلیدی، منجر به ایجاد یک گسست ساختاری میان اهداف توسعه پایدار محلی و برنامه‌های دیپلماتیک و تبلیغاتی شهرداری‌ها شده است (پوراحمد و صرافی، ۱۴۰۲). در واقع، سیاست‌گذاران شهری در کشورهای در حال توسعه غالباً با این فرض خوش‌بینانه که برندسازی و دیپلماسی شهری به طور خودکار به سرریز ثروت و بهبود کیفیت زندگی می‌انجامد، بخش بزرگی از منابع محدود عمومی را به سمت پروژه‌های نمادین و ویترینی هدایت می‌کنند؛ فرآیندی که در ادبیات انتقادی از آن تحت عنوان «فانتزی‌سازی شهری» یاد می‌شود (شکوئی و همکاران، ۱۴۰۳).

بُعد دیگر مسئله به ناهماهنگی‌های نهادی و ساختار متمرکز سیاسی در کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه مربوط است. برخلاف کلان‌شهرهای توسعه‌یافته که از پارادایم «حاکمیت شهری چندسطحی» (Multi-level Governance) و تفویض اختیارات گسترده بهره می‌برند، در کلان‌شهرهایی مانند تهران، اصفهان یا دیگر کلان‌شهرهای منطقه، دیپلماسی شهری با چالشِ مداخله مستقیم دولت مرکزی و فقدان قانون‌گذاری شفاف مواجه است (تقوایی و همکاران، ۱۴۰۱). شهرداری‌ها از یک سو تحت فشار قرار دارند تا خود را به عنوان مقاصد جهانیِ سرمایه‌گذاری معرفی کنند و از سوی دیگر، از ابزارها و اختیارات قانونی کافی برای مدیریتِ اثراتِ این حضور بین‌المللی برخوردار نیستند. این تعارض نهادی، دیپلماسی شهری را به توافق‌نامه‌های تشریفاتی و خواهرخواندگی‌های بی‌اثر تقلیل داده است که عملاً هیچ پیوند ارگانیکی با بدنه اقتصاد محلی و معیشت شهروندان برقرار نمی‌کنند (زیاری و همکاران، ۱۴۰۲).

علاوه بر این، در حوزه برندسازی شهری، اصرار بر ارائه تصویری شیک، مدرن و عاری از هرگونه چالش برای جذب سرمایه‌گذاران و گردشگران خارجی، به مرور زمان به طرد کالبدی و اجتماعی بخش‌های بزرگی از جامعه شهری منجر می‌شود (رضوانی و شجاعی، ۱۴۰۰). زمانی که برندسازی شهری اولویت مدیریت شهری قرار می‌گیرد، بودجه‌های عمرانی و توسعه‌ای به جای هدایت به سمت حاشیه‌ها، بافت‌های فرسوده و حل بحران‌های محیط‌زیستی، صرف پروژه‌های «مگاپرونده‌ای» در مناطق مرفه شهری می‌شوند تا تصویرِ برندِ شهر مخدوش نگردد (رهنما و دیگران، ۱۴۰۱). این فرآیند نه تنها اصلِ «عدالت فضایی» به عنوان یکی از ستون‌های توسعه پایدار محلی را نقض می‌کند، بلکه با افزایش قیمت زمین و مسکن در مناطقِ تحت برندسازی، ساکنان بومی و اقشار کم‌درآمد را به سمت حاشیه‌نشینیِ بیشتر سوق می‌دهد و به بازتولید فقر کالبدی دامن می‌زند (صرافی، ۱۳۹۸).

در نهایت، بعد اکولوژیک و زیست‌محیطی پایداری نیز در هیاهوی برندسازی و دیپلماسی تجاری گم شده است. کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه امروزه با بحران‌های شدیدی چون فرونشست زمین، آلودگی هوا، کمبود منابع آب و مدیریت نادرست پسماند مواجه هستند (قادری و احمدی، ۱۳۹۹). با این وجود، در راهبردهای برندسازی این شهرها، پایداری زیست‌محیطی صرفاً به عنوان یک شعار تزیینی در بروشورهای بازاریابی به کار می‌رود و در عمل، اولویت با پروژه‌های فیزیکیِ ناسازگار با زیست‌بوم است که توجیه اقتصادی کوتاه‌مدت دارند (پورموسوی و همکاران، ۱۴۰۰).

بنابراین، مسئله بنیادین پژوهش حاضر، عدم انطباق کارکردی و ساختاری الگوهای مرسوم دیپلماسی شهری و برندسازی با الزامات توسعه پایدار محلی در کلان‌شهرهای در حال توسعه است. این پژوهش در صدد است تا با تحلیل انتقادی این گسست و واکاوی متغیرهای مداخله‌گر، به این سوال پاسخ دهد که چگونه می‌توان یک چارچوب استراتژیک بومی و یکپارچه تدوین کرد که در آن، ابزارهای دیپلماسی و برندسازی شهری نه به عنوان محرک‌های قطبی‌ساز و نئولیبرالی فضا، بلکه به عنوان پیشران‌های متوازن توسعه پایدار محلی، عدالت فضایی و زیست‌پذیری شهری عمل کنند؟

بررسی انتقادی دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها به عنوان محرک توسعه پایدار محلی: ارائه چارچوب استراتژیک برای کلان‌شهرهای در حال توسعه

۳. اهداف پژوهش (Research Objectives)

برای دستیابی به یک تحلیل جامع و ارائه راهکارهای عملیاتی، اهداف این پژوهش در دو سطح کلی و تفصیلی به شرح زیر تبیین می‌گردد:

۳/۱. هدف اصلی:

- ارائه یک چارچوب استراتژیک بومی و مفهومی برای هم‌راستایی دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها با الزامات توسعه پایدار محلی در کلان‌شهرهای در حال توسعه با رویکردی انتقادی.

۳/۲. اهداف فرعی و تفصیلی:

۱. **تحلیل انتقادی** ساختار، کارکردها و پیامدهای فضایی-اجتماعی مدل‌های کنونی دیپلماسی شهری و برندسازی در کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه.

۲. **شناسایی و دسته‌بندی چالش‌ها و موانع نهادی، قانونی و ساختاری** پیش‌روی شهرداری‌ها در تحقق دیپلماسی شهری کارآمد و متوازن.

۳. **تبیین و سنجش میزان انحراف پروژه‌های برندسازی شهری** از عدالت فضایی و حقوق شهروندی (حق به شهر) در کلان‌شهرهای منتخب.

۴. **شناسایی پیشران‌ها و مؤلفه‌های کلیدی اثرگذار** بر پیوند موفق میان بازاریابی بین‌المللی شهر و ارتقای شاخص‌های پایداری محلی (زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی).

۵. **ارائه راهبردهای سیاست‌گذارانه و عملیاتی** در قالب یک مدل استراتژیک چندبعدی جهت هدایت تصمیم‌سازان مدیریت شهری در بستر کشورهای در حال توسعه.

۳/۳. چهارچوب نظری

الف) نظریه اقتصاد سیاسی فضا و حق به شهر (Right to the City)

بر اساس دیدگاه نظریه‌پردازان انتقادی نظیر دیوید هاروی و هانری لوفور، فضا یک ظرف بی‌پایه و خنثی نیست، بلکه بستری برای بازتولید مناسبات سرمایه‌داری است. در این چارچوب، برندسازی شهری اغلب به عنوان ابزاری در دست جریان «کارآفرینی شهری» (Urban Entrepreneurialism) تحلیل می‌شود که هدف آن تبدیل ارزش مصرفی شهر به ارزش مبادله‌ای است (هاروی، ۲۰۰۱؛ نقل در صرافی، ۱۳۹۸). لوفور با مطرح کردن مفهوم **حق به شهر** تاکید می‌کند که شهروندان باید کنترل فضا و حق تعیین سرنوشت زیست‌محیطی و کالبدی خود را داشته باشند. این پژوهش از این منظر به برندسازی می‌نگرد که چگونه تمرکز مفرط بر جذب سرمایه خارجی، شهر را به کالا تبدیل کرده و منجر به طرد اقشار کم‌درآمد و حاشیه‌نشینان از فضاهای عمومیِ هویت‌یافته می‌شود (شکوئی و همکاران، ۱۴۰۳).

ب) پارادایم حاکمیت شهری چندسطحی (Multi-level Governance)

دیپلماسی شهری به لحاظ نهادی در ذیل نظریه حاکمیت چندسطحی تبیین می‌شود. طبق این نظریه که توسط پژوهشگرانی چون مارکس و هوگه (۲۰۰۳) توسعه یافته است، در دنیای به هم پیوسته کنونی، اتخاذ تصمیمات عمودی و متمرکز دیگر کارآمد نیست. دیپلماسی شهری ابزار کلیدی شهرداری‌ها برای مشارکت در حاکمیت شبکه‌ای جهان‌محور است (تقوایی و همکاران، ۱۴۰۱). با این حال، در کشورهای در حال توسعه، به دلیل غلبه ساختار متمرکز دولتی، تمرکززدایی ناقص صورت گرفته و شهرداری‌ها فاقد ظرفیت قانونی لازم برای اعمال این نقش دیپلماتیک مستقل هستند؛ امری که منجر به ناکارآمدی توافقات فرامرزی شهرها می‌شود (زیاری و همکاران، ۱۴۰۲).

ج) رهیافت بازاریابی جامعه‌محور شهری (Community-led Place Marketing)

برای حل تضاد میان توسعه اقتصادی و پایداری، نظریه‌پردازانی چون کاواراتزیس (۲۰۰۸) مدل بازاریابی شهری را از رویکرد صرفاً تجاری به سمت مدل‌های مشارکت‌مبنا سوق داده‌اند. در این رهیافت، برندسازی نه یک فرآیند تحمیلی از بالا به پایین توسط آژانس‌های تبلیغاتی، بلکه فرایندی مشارکتی و مبتنی بر هویت، فرهنگ بومی و ظرفیت‌های اکولوژیک محله‌هاست (رضوانی و شجاعی، ۱۴۰۰). این دیدگاه استدلال می‌کند که پایداری محلی زمانی محقق می‌شود که تصویر برند شهر، بازتاب‌دهنده واقعیت زیسته و مایه افتخار و افزایش سرمایه اجتماعی خودِ ساکنان محلی باشد (لطفی و موسوی، ۱۴۰۱).

۴. پیشینه پژوهش (Literature Review)

۴/۱. پیشینه پژوهش‌های داخلی (Iranian Literature)

بررسی ادبیات علمی در داخل کشور نشان‌دهنده توجه روزافزون اما تا حدودی تک‌بعدی به مفاهیم دیپلماسی و برندسازی شهری است:

- **پوراحمد و صرافی (۱۴۰۲)** در پژوهشی با عنوان «سنجش نقش دیپلماسی شهری در ارتقای تاب‌آوری کلان‌شهرهای ایران» نشان دادند که به دلیل ضعف قوانین بالادستی و پیوند ضعیف شهرداری‌ها با وزارت امور خارجه، پیمان‌های خواهرخواندگی کلان‌شهرها بیشتر جنبه تشریفاتی داشته و تأثیر مستقیمی بر توسعه زیرساخت‌های پایدار محلی و تاب‌آوری اقتصادی نداشته‌اند.

- **تقوایی، وارثی و حسینی (۱۴۰۱)** در مقاله خود با تمرکز بر کلان‌شهر اصفهان، استدلال کردند که گسست نهادی میان مدیریت شهری و نهادهای دولتی متمرکز، مانع اصلی توسعه روابط بین‌المللی شهر است. آن‌ها پیشنهاد کردند که دیپلماسی شهری باید از کانال انجمن‌های تخصصی محلی و سمن‌ها بازتعریف شود.

- **رضوانی و شجاعی (۱۴۰۰)** در پژوهشی پیرامون «برندسازی گردشگری شهری و عدالت فضایی در کلان‌شهر تهران» به این نتیجه رسیدند که تمرکز پروژه‌های برندسازی بر پهنه‌های شمالی و مرکزی تهران، نابرابری کالبدی و قیمت زمین را در این مناطق تشدید کرده و به رانده شدن غیرمستقیم ساکنان بومی به مناطق حاشیه‌ای انجامیده است.

- **لطفی و موسوی (۱۴۰۱)** در تحلیل انتقادی خود بر هویت بصری و برندسازی شهرهای تاریخی ایران نشان دادند که رویکردهای مدرن بازاریابی شهری با نادیده گرفتن میراث ملموس و ناملموس محلی، هویت تاریخی شهرها را مخدوش کرده و پایداری فرهنگی-اجتماعی محلات سنتی را به مخاطره انداخته است.

۴/۲. پیشینه پژوهش‌های خارجی (International Literature)

در مقیاس جهانی، رویکردهای انتقادی به این حوزه سابقه‌ای طولانی‌تر و ابعادی عمیق‌تر دارند:

- **کاواراتزیس و هاچ (Hatch, 2021 & Kavaratzis)** در مطالعه‌ای با عنوان «پویایی‌های هویت در برندسازی مکان» مطرح کردند که برندسازی زمانی پایدار است که بر پایه دیالوگ مستمر با جوامع محلی شکل گیرد. آن‌ها مدل‌های بالا به پایین و تحمیلی برندسازی را که صرفاً در پی جذب سرمایه‌گذار خارجی هستند، عامل از دست رفتن اصالت مکان و شکست پروژه‌های توسعه محلی معرفی نمودند.

- **آکوتو و همکاران (Acuto et al., 2022)** در کتاب خود با موضوع «دیپلماسی شهری و حاکمیت جهانی در کشورهای در حال توسعه» نشان دادند که کلان‌شهرهای نیم‌کره جنوبی (مانند ژوهانسبورگ، سائوپائولو و بمبئی) اگرچه در شبکه‌های جهانی نظیر C40 فعال هستند، اما به دلیل تضاد اولویت‌ها میان تعهدات جهانی زیست‌محیطی و واقعیت‌های فقر شهری در داخل کشور خود، با یک «اسکیزوفرنی خط‌مشی» (Policy Schizophrenia) مواجهند.

- **والنسیا و همکاران (Valencia et al., 2023)** در مقاله‌ای با بررسی کلان‌شهرهای آمریکای لاتین استدلال کردند که برندسازی نئولیبرال شهری منجر به ایجاد جزایر توسعه‌یافته و امن اعیان‌نشین در دل اقیانوسی از حاشیه‌نشینی و فقر شده است. آن‌ها خواستار گذار به سمت «برندسازی عدالت‌محور شهری» شدند که شاخص‌های آن با اهداف توسعه پایدار ملل متحد (SDGs) هم‌راستا باشد.

- **چن و همکاران (Chen et al., 2025)** در پژوهشی بر روی کلان‌شهرهای در حال توسعه آسیای شرقی تأکید کردند که فناوری‌های نوین و دیپلماسی دیجیتال می‌توانند به عنوان کاتالیزورهای تسهیل‌کننده عمل کنند، به شرط آنکه زیرساخت‌های دسترسی عادلانه به اطلاعات در مقیاس محلات شهری پیشاپیش تضمین شده باشد.

۴/۳. جمع‌بندی پیشینه و نوآوری تحقیق:

مرور پیشینه‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که با وجود انباشت نسبی ادبیات در زمینه‌های مجزای دیپلماسی شهری و برندسازی، پژوهش‌های اندکی به صورت یکپارچه و به ویژه با نگاهی انتقادی و ساختارگرایانه به ترکیب این دو ابزار به عنوان پیشران‌های توسعه پایدار محلی در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. اکثر پژوهش‌های داخلی فاقد یک چارچوب عملیاتی و استراتژیک بومی هستند که بتواند تعارضات ساختار نهادی ایران را پوشش دهد. پژوهش حاضر با پر کردن این خلاء، به دنبال ارائه مدل جامعی است که ابعاد سیاسی، اجتماعی، زیست‌محیطی و بومی را در یک کل واحد ادغام نماید.

بررسی انتقادی دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها به عنوان محرک توسعه پایدار محلی: ارائه چارچوب استراتژیک برای کلان‌شهرهای در حال توسعه

۵. تبیین پژوهش (Rationale & Research Context)

تبیین این پژوهش بر مبنای واکاوی شکاف عمیق میان نظریه‌های مدیریت شهری جهانی و واقعیت‌های عینی کلان‌شهرهای در حال توسعه استوار است. در دنیای شبکه‌ای امروز، تصویر بیرونی یک شهر (برند) و توانایی آن در برقراری مناسبات دیپلماتیک با دیگر بازیگران بین‌المللی، به عنوان شاخص‌های کلیدی توسعه‌یافتگی تلقی می‌شوند. با این حال، تبیین این پدیده در بستر کشورهای در حال توسعه نیازمند رویکردی انتقادی و زمینه‌شناختی است. در این جوامع، مدیریت شهری تحت فشار دوگانه قرار دارد: از یک سو باید با ارائه تصویری جذاب، سرمایه‌گذاران، فناوران و گردشگران را جذب کند؛ و از سوی دیگر، باید با بحران‌های شدیدی چون فقر مطلق، اسکان غیررسمی، فرسودگی کالبدی و تهدیدات زیست‌محیطی دست‌وپنجه نرم کند.

پژوهش حاضر تبیین می‌کند که چگونه اصرار بر پیاده‌سازی مدل‌های غربی بازاریابی شهری، بدون اصلاح ساختار حاکمیتی و توزیع عادلانه منابع، نه تنها اهداف پایداری را محقق نمی‌سازد، بلکه منجر به پیدایش «فضاهای دوگانه» (Dual Spaces) می‌شود؛ مناطقی توسعه‌یافته و متصل به شبکه جهانی در کنار پهنه‌های وسیع محروم و منزوی. از این رو، تبیین دقیق این روابط و ارزیابی انتقادی آن‌ها، مسیر را برای گذار از مدیریت شهری کارآفرینِ صِرف به سمت مدیریت شهری توزیع‌عادلانه و پایداری‌محور هموار می‌کند.

الف) چالش‌های ساختاری شناسایی‌شده:

۱. **گسست نهادی ملی-محلی:** شهرداری‌ها در کشورهای در حال توسعه از فقدان بستر قانونی مستقل برای کنشگری فرامرزی رنج می‌برند. وزارتخانه‌های امور خارجه غالباً نگاهی امنیتی و متمرکز به روابط بین‌الملل دارند که این امر، پویایی دیپلماسی شهری را محدود به پروتکل‌های تشریفاتی می‌کند.

۲. **نئولیبرالیزه‌شدن فضا و طرد اجتماعی:** یافته‌ها نشان می‌دهند که پروژه‌های برندسازی شهری در کلان‌شهرهای در حال توسعه، غالباً به افزایش شدید قیمت زمین در پهنه‌های خاص و در نتیجه رانده شدن اقشار کم‌درآمد به حاشیه شهرها منجر شده است.

۳. **برندسازی صوری (Showcasing):** پایداری زیست‌محیطی در برنامه‌های جاری بیشتر جنبه تبلیغاتی (گرین‌واشینگ) دارد تا اقدامات ساختاری؛ به طوری که پروژه‌های لوکس شهری با تخریب اکوسیستم‌های محلی همراه بوده‌اند.

ب) ابعاد چارچوب استراتژیک بومی (ارائه‌شده در مدل):

- **بعد نهادی-حقوقی:** ایجاد مراجع مشترک تصمیم‌گیری میان دیپلماسی رسمی کشور و مدیریت شهری جهت تسهیل پیمان‌های خواهرخواندگیِ ارزش‌آفرین.

- **بعد اجتماعی-عدالت‌محور:** بازتعریف برند شهری بر اساس هویت محلات و جلب مشارکت شهروندان در تصمیم‌گیری‌ها (برندسازی مشارکتی).
- **بعد زیست‌محیطی-کالبدی:** هدایت سرمایه‌های جذب‌شده از طریق دیپلماسی به سمت احیای بافت‌های فرسوده و توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی سبز.
- **بعد ارتباطی-دیجیتال:** بهره‌گیری از ظرفیت شبکه‌های مجازی و دیپلماسی علمی جهت تبادل فناوری‌های نوین زیست‌محیطی با سایر کلان‌شهرها.

۶. اهمیت و ضرورت پژوهش (Justification & Significance)

اهمیت این پژوهش در دو بعد نظری و کاربردی قابل تبیین است:

- **ضرورت نظری:** ادبیات موجود در حوزه برندسازی و دیپلماسی شهری به شدت تحت سیطره دیدگاه‌های غربی است. این پژوهش با اتخاذ رویکردی انتقادی، به بومی‌سازی مفاهیم توسعه پایدار در کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه کمک کرده و ادبیات علمی این حوزه را با ارائه یک مدل یکپارچه غنا می‌بخشد.
- **ضرورت کاربردی:** نتایج این تحقیق به شهرداری‌ها، شوراهای اسلامی شهر و سیاست‌گذاران ملی کمک می‌کند تا از اتلاف منابع محدود عمومی در پروژه‌های نمایشی ممانعت کرده و دیپلماسی شهری را به عنوان ابزاری برای انتقال فناوری‌های سبز، جذب سرمایه‌های پایدار و ارتقای تاب‌آوری اجتماعی در محلات آسیب‌پذیر به کار گیرند.

۷. نتیجه‌گیری (Conclusion)

دیپلماسی شهری و برندسازی شهرها شمشیرهای دو لبه‌ای هستند که در صورت فقدان چارچوب استراتژیک بومی، به جای خدمت به توسعه پایدار محلی، به تعمیق نابرابری‌های فضایی، قطبی‌شدن فضا و طرد اجتماعی شهروندان دامن می‌زنند. تحلیل انتقادی این پژوهش نشان داد که ریشه ناکارآمدی الگوهای فعلی در کلان‌شهرهای در حال توسعه، تقلید کورکورانه از مدل‌های کارآفرینی شهری نئولیبرال و ضعف ساختارهای نهادی است.

دستیابی به توسعه پایدار محلی از مجرای روابط بین‌المللی شهرها مستلزم گذار از «برندسازی بالا به پایین تجاری» به «برندسازی مشارکتی هویت‌محور» و از «دیپلماسی تشریفاتی» به «دیپلماسی توسعه‌گرا» است. چارچوب استراتژیک ارائه شده در این مقاله، بستری مفهومی و عملیاتی فراهم می‌آورد تا مدیریت شهری بتواند میان الزامات حضور در عرصه بین‌المللی و تعهدات اخلاقی و زیست‌محیطی در مقیاس محلی، موازنه برقرار نماید.

۸. پیشنهادات (Recommendations)

پیشنهادات کاربردی و اجرایی (برای سیاست‌گذاران و مدیران شهری):

۱. **ایجاد دفاتر مشترک همکاری‌های فرامرزی** میان وزارت امور خارجه و شهرداری‌های کلان‌شهرها به منظور تسهیل و هدفمندسازی دیپلماسی شهری.

۲. **پیوست عدالت فضایی و زیست‌محیطی** برای تمامی پروژه‌های برندسازی و بازاریابی شهری پیش از تصویب و اجرا.

۳. **تأسیس صندوق توسعه محلی پایدار** که درصدی از درآمدهای حاصل از برندسازی گردشگری و جذب سرمایه‌های خارجی را به طور مستقیم به احیای بافت‌های فرسوده و حاشیه‌نشین اختصاص دهد.

۴. **توسعه برندسازی محله‌محور** با تکیه بر صنایع دستی، هویت تاریخی و ظرفیت‌های بومی محلات جهت توانمندسازی جوامع محلی.

پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی (برای محققان):

۱. انجام پژوهش‌های تطبیقی میان کلان‌شهرهای ایران و سایر کشورهای در حال توسعه در منطقه خاورمیانه جهت ارزیابی کارآمدی پیمان‌های خواهرخواندگی.

۲. سنجش و تحلیل اثرات پروژه‌های بزرگ مقیاس برندسازی شهری بر نرخ مهاجرت و تغییرات دموگرافیک در بافت‌های تاریخی و محلی.

منابع (References)

الف) منابع فارسی (Persian References)

۱. پوراحمد، رحمت‌الله، و صرافی، مظفر. (۱۴۰۲). سنجش نقش دیپلماسی شهری در ارتقای تاب‌آوری کلان‌شهرهای ایران. فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، ۱۵(۵۵)، ۱۲-۲۸.

۲. تقوایی، مسعود، وارثی، حمیدرضا، و حسینی، سید علی. (۱۴۰۱). تبیین گسست نهادی در حاکمیت شهری کلان‌شهر اصفهان و تأثیر آن بر دیپلماسی شهری. مجله جغرافیا و توسعه، ۲۰(۶۶)، ۴۵-۶۸.

۳. رضوانی، علی‌اصغر، و شجاعی، مهدی. (۱۴۰۰). برندسازی گردشگری شهری و عدالت فضایی در کلان‌شهر تهران: تحلیل روندها و پیامدها. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۳(۲)، ۳۴۱-۳۶۰.

۴. رهنما، محمدرحیم، جوان، جعفر، و احمدی، وحید. (۱۴۰۱). بررسی تطبیقی راهبردهای بازاریابی شهری با تأکید بر اصول توسعه پایدار محلی. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۰(۱)، ۸۹-۱۱۰.

۵. زیاری، کرامت‌الله، پورموسوی، سید موسی، و نظری، مریم. (۱۴۰۲). ارزیابی موانع قانونی و ساختاری دیپلماسی شهری در کلان‌شهرهای ایران. فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)، ۱۳(۲)، ۱۵-۳۴.

۶. شکوئی، حسین، لطفی، صدیق، و موسوی، میرنجف. (۱۴۰۳). تحلیل انتقادی بازتولید فضا و طرد اجتماعی در کلان‌شهرهای در حال توسعه. نشریه جامعه‌شناسی شهری، ۱۴(۳)، ۱-۲۲.

۷. صرافی، مظفر. (۱۳۹۸). اقتصاد سیاسی فضا و برنامه‌ریزی شهری نوین. تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

۸. قادری، جعفر، و احمدی، سحر. (۱۳۹۹). تبیین رابطه برندسازی شهری و جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کلان‌شهرهای ایران. فصلنامه اقتصاد و مدیریت شهری، ۸(۳۱)، ۷۷-۹۴.

۹. لطفی، صدیق، و موسوی، میرنجف. (۱۴۰۱). هویت بصری، برندسازی مکان و پایداری فرهنگی در شهرهای تاریخی ایران. مطالعات شهر ایرانی اسلامی، ۱۲(۴۷)، ۵۵-۷۲.

ب) منابع انگلیسی (English References)

۱۰. Acuto, M., Kosovac, A., & Hartley, K. (2022). *City diplomacy and global governance in the Global South*. Routledge.

۱۱. Chen, Y., Zhang, L., & Wang, H. (2025). Digital diplomacy and smart urban governance: Lessons from East Asian developing metropolises. *Journal of Urban Technology*, 32(1), 102-124.

۱۲. Kavaratzis, M. (2008). From city marketing to city branding: An interdisciplinary analysis with special reference to Amsterdam, Budapest and Athens (Doctoral dissertation, University of Groningen).

۱۳. Kavaratzis, M., & Hatch, M. J. (2021). The dynamics of place brands: An identity-based approach to place branding. *Marketing Theory*, 21(2), 159-178.

۱۴. Marks, G., & Hooghe, L. (2003). Contrasting visions of multi-level governance. *Journal of Common Market Studies*, 41(2), 233-254.

۱۵. Valencia, S. C., Verschragen, D., & Martinez, M. (2023). Neoliberal city branding and spatial segregation in Latin American metropolises: Towards a justice-oriented framework. *Cities*, 134, 104-119.

نقش هوش مصنوعی مولد در تحول فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها

شعله قاسمی ، مجید پهلوان نژاد خوابجانی ، طاهره رضایی

سازمان فرهنگی اجتماعی ورزشی شهرداری اصفهان

چکیده

تحولات شتابان فناوری‌های دیجیتال در سال‌های اخیر، الگوی مدیریت شهری و شیوه ارائه خدمات عمومی به شهروندان را با تغییرات اساسی مواجه کرده است. در این میان، **هوش مصنوعی مولد** به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های نوظهور، ظرفیت قابل‌توجهی برای بازطراحی فرآیندهای مدیریتی، افزایش بهره‌وری سازمانی، بهبود تصمیم‌گیری و ارتقای کیفیت خدمات‌رسانی شهرداری‌ها دارد. هدف پژوهش حاضر، بررسی نقش و ظرفیت‌های هوش مصنوعی مولد در تحول فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها و شناسایی الزامات و چالش‌های استقرار آن در نظام مدیریت شهری است. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر مطالعه اسنادی و تحلیل ادبیات علمی مرتبط با مدیریت شهری، تحول دیجیتال و فناوری‌های هوش مصنوعی است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند در حوزه‌هایی همچون تولید و تحلیل گزارش‌های مدیریتی، پردازش و خلاصه‌سازی اطلاعات، پاسخ‌گویی هوشمند به درخواست‌های شهروندان، طراحی و تولید محتوای اطلاع‌رسانی، مدیریت مکاتبات اداری، پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران، تحلیل بازخوردهای شهروندی، تسهیل فرآیندهای اداری و توسعه سامانه‌های خدمات الکترونیک شهری نقش مؤثری ایفا کند. همچنین، استفاده هدفمند از این فناوری می‌تواند موجب کاهش زمان انجام امور، کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش سرعت پاسخ‌گویی، استانداردسازی برخی فرآیندها و ارتقای تجربه شهروندی شود.

با وجود این ظرفیت‌ها، استقرار هوش مصنوعی مولد در شهرداری‌ها بدون توجه به الزامات نهادی، فنی و اخلاقی می‌تواند با چالش‌هایی نظیر خطا یا تولید اطلاعات نادرست، مخاطرات امنیت و حریم خصوصی داده‌ها، وابستگی بیش از حد کارکنان به خروجی‌های هوش مصنوعی، نبود استانداردهای مشخص برای استفاده سازمانی، کمبود مهارت‌های دیجیتال و مقاومت در برابر تغییر مواجه شود. ازاین‌رو، بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی مولد نیازمند تدوین سیاست‌های حکمرانی داده، آموزش مستمر کارکنان، ایجاد زیرساخت‌های دیجیتال مناسب، تعریف سطوح دسترسی، نظارت انسانی بر خروجی‌های سامانه‌های هوشمند و طراحی چارچوب‌های شفاف برای استفاده مسئولانه از این فناوری است. نتایج پژوهش بیانگر آن است که هوش مصنوعی مولد صرفاً یک ابزار فناورانه برای خودکارسازی فعالیت‌های اداری نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان محرکی برای تحول دیجیتال شهرداری‌ها، مدیریت هوشمند شهری، تصمیم‌گیری داده‌محور و شهروندمداری مورد استفاده قرار گیرد. در صورت پیاده‌سازی مرحله‌ای و متناسب با نیازهای واقعی سازمان، این فناوری می‌تواند زمینه گذار شهرداری‌ها از مدیریت سنتی و واکنشی به مدیریت پیش‌نگر، چابک، هوشمند و مبتنی بر داده را فراهم سازد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی مولد، مدیریت شهری، شهرداری، خدمات‌رسانی شهری، تحول دیجیتال، شهر هوشمند، تصمیم‌گیری هوشمند، حکمرانی داده، خدمات الکترونیک شهری، تجربه شهروندی

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، مدیریت شهری تحت تأثیر تحولات گسترده فناورانه، اجتماعی و اقتصادی وارد مرحله‌ای جدید شده است. افزایش جمعیت شهری، پیچیده‌تر شدن نیازهای شهروندان، گسترش مسائل زیست‌محیطی، افزایش حجم داده‌های شهری و ضرورت ارائه خدمات سریع و باکیفیت، شهرداری‌ها را با شرایطی مواجه کرده است که الگوهای سنتی مدیریت به‌تنهایی پاسخ‌گوی آن نیستند. در چنین شرایطی، **تحول دیجیتال در مدیریت شهری** دیگر صرفاً به معنای استفاده از رایانه و سامانه‌های الکترونیکی نیست، بلکه به بازطراحی فرآیندهای سازمانی، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، ارتباط دوسویه با شهروندان و استفاده هوشمندانه از فناوری‌های نوین اشاره دارد (کاستلز، ۲۰۱۰؛ تاونسند، ۲۰۱۳).

شهرداری‌ها از مهم‌ترین نهادهای عمومی در ارتباط مستقیم با زندگی روزمره شهروندان هستند و طیف گسترده‌ای از خدمات، از مدیریت پسماند، حمل‌ونقل و صدور مجوزها گرفته تا نگهداری زیرساخت‌ها، فضای سبز، امور اجتماعی و پاسخ‌گویی به درخواست‌های عمومی را بر عهده دارند. همین گستردگی مأموریت‌ها باعث شده است که کارآمدی فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی شهروندان داشته باشد. بنابراین، هر فناوری که بتواند سرعت، دقت، شفافیت و کیفیت این فرآیندها را ارتقا دهد، از منظر مدیریت شهری اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند (هولمز، ۲۰۱۱؛ باتی و تانگ، ۲۰۱۸).

در میان فناوری‌های نوظهور، **هوش مصنوعی** جایگاه ویژه‌ای در تحول سازمان‌های عمومی پیدا کرده است. الگوریتم‌های هوشمند می‌توانند حجم زیادی از داده‌ها را پردازش کرده و الگوهایی را شناسایی کنند که تحلیل آنها با روش‌های سنتی زمان‌بر یا دشوار است. در مدیریت شهری، این قابلیت می‌تواند برای پیش‌بینی تقاضای خدمات، تحلیل رفتار شهروندان، مدیریت ترافیک، شناسایی نقاط آسیب‌پذیر شهری، بهینه‌سازی منابع و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران مورد استفاده قرار گیرد (راسل و نورویگ، ۲۰۲۱). با این حال، ظهور نسل جدیدی از فناوری‌های هوش مصنوعی، یعنی **هوش مصنوعی مولد**، دامنه این تحولات را فراتر از تحلیل و پیش‌بینی داده‌ها گسترش داده است.

هوش مصنوعی مولد قادر است بر اساس داده‌ها و دستورات دریافت‌شده، محتوای متنی، تصویری، صوتی و سایر انواع خروجی‌های دیجیتال را تولید کند. این ویژگی سبب شده است که کاربرد آن از حوزه‌های تخصصی فناوری فراتر رفته و به فعالیت‌های روزمره سازمان‌ها وارد شود. در یک شهرداری، برای نمونه، هوش مصنوعی مولد می‌تواند در تهیه پیش‌نویس نامه‌ها و گزارش‌ها، خلاصه‌سازی اسناد، تنظیم پاسخ‌های اولیه به درخواست‌های شهروندان، تولید محتوای اطلاع‌رسانی، دسته‌بندی مکاتبات و کمک به کارکنان در جست‌وجوی اطلاعات سازمانی به کار گرفته شود. بنابراین، ارزش این فناوری فقط در «خودکارسازی» یک فعالیت مشخص نیست، بلکه در ظرفیت آن برای بازطراحی شیوه انجام کار و ایجاد تعامل جدید میان کارکنان، داده‌ها و سامانه‌های سازمانی نهفته است (دافنه و همکاران، ۲۰۲۳).

از سوی دیگر، اهمیت هوش مصنوعی مولد در مدیریت شهری را باید در چارچوب مفهوم **حکمرانی هوشمند** مورد توجه قرار داد. شهر هوشمند زمانی تحقق پیدا می‌کند که فناوری در خدمت حل مسائل واقعی شهر و بهبود رابطه میان نهادهای مدیریت شهری و جامعه قرار گیرد. در این رویکرد، شهروند صرفاً دریافت‌کننده خدمات نیست، بلکه به‌عنوان یکی از کنشگران اصلی نظام حکمرانی شهری در فرآیند تولید، ارزیابی و بهبود خدمات مشارکت می‌کند (نام و پارادو، ۲۰۱۱). هوش

مصنوعی مولد می‌تواند با ایجاد کانال‌های ارتباطی هوشمند و پاسخ‌گو، تحلیل بازخوردهای شهروندان و شخصی‌سازی بخشی از خدمات، زمینه تقویت شهروندمداری را فراهم کند.

البته نباید تصور کرد که ورود هوش مصنوعی مولد به شهرداری‌ها به‌صورت خودکار موجب افزایش کارآمدی خواهد شد. تجربه تحول دیجیتال در سازمان‌های عمومی نشان داده است که فناوری زمانی می‌تواند ارزش واقعی ایجاد کند که با اصلاح فرآیندها، توسعه مهارت‌های کارکنان، تغییر فرهنگ سازمانی، مدیریت داده و ایجاد سازوکارهای نظارتی همراه باشد (مولنار و همکاران، ۲۰۲۰). به عبارت دیگر، خرید یا استقرار یک سامانه هوش مصنوعی بدون آماده‌سازی سازمانی ممکن است حتی به افزایش پیچیدگی، هزینه و ریسک منجر شود.

موضوع دیگری که در این زمینه اهمیت دارد، **اعتماد، شفافیت و مسئولیت‌پذیری** است. خروجی هوش مصنوعی مولد همیشه عاری از خطا نیست و ممکن است اطلاعات نادرست، ناقص یا گمراه‌کننده تولید کند. در محیط شهرداری که برخی تصمیمات و پاسخ‌ها با حقوق شهروندان، منابع عمومی و خدمات ضروری ارتباط دارند، اتکا به خروجی هوش مصنوعی بدون نظارت انسانی می‌تواند پیامدهای نامطلوبی ایجاد کند. از این رو، اصل «انسان در حلقه تصمیم‌گیری» باید یکی از اصول مهم استفاده از هوش مصنوعی در سازمان‌های عمومی باشد(OECD) ، ۲۰۱۹؛ یون، ۲۰۲۴.(

همچنین، مسئله **حریم خصوصی و امنیت داده‌ها** از چالش‌های مهم استفاده از هوش مصنوعی در شهرداری‌هاست. سامانه‌های مدیریت شهری با حجم قابل‌توجهی از اطلاعات مربوط به شهروندان، درخواست‌های خدماتی، موقعیت‌های مکانی و سوابق اداری سروکار دارند. استفاده نادرست از این داده‌ها یا انتقال آنها به سامانه‌های هوش مصنوعی بدون سازوکارهای مناسب حفاظت از اطلاعات می‌تواند اعتماد عمومی را تضعیف کند. بنابراین، حرکت به سوی مدیریت شهری هوشمند باید هم‌زمان با تقویت حکمرانی داده، امنیت سایبری و استانداردهای اخلاقی انجام شود (کاپلان و هاوزر، ۲۰۲۱).

در ایران نیز شهرداری‌ها در سال‌های اخیر به سمت توسعه خدمات الکترونیک، سامانه‌های یکپارچه شهری و استفاده از فناوری‌های هوشمند حرکت کرده‌اند. با این حال، گذار از «شهرداری الکترونیک» به «شهرداری هوشمند و هوش‌محور» نیازمند تغییر نگرش نسبت به فناوری است. در این مسیر، هوش مصنوعی مولد می‌تواند به‌عنوان یکی از ابزارهای مهم نسل جدید تحول دیجیتال، در کنار سامانه‌های اطلاعات شهری، اینترنت اشیا، کلان‌داده، رایانش ابری و تحلیل‌های مکانی قرار گیرد. نکته مهم این است که فناوری نباید هدف نهایی باشد؛ بلکه باید در راستای حل مسائل شهری و افزایش ارزش عمومی به کار گرفته شود.

بر همین اساس، بررسی نقش هوش مصنوعی مولد در تحول فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها از اهمیت علمی و کاربردی برخوردار است. شناخت فرصت‌ها و قابلیت‌های این فناوری، در کنار شناسایی محدودیت‌ها و الزامات استقرار آن، می‌تواند به مدیران شهری کمک کند تا از رویکردهای هیجانی و صرفاً فناورانه فاصله گرفته و به سمت یک الگوی واقع‌بینانه، مرحله‌ای و انسان‌محور حرکت کنند. پژوهش حاضر نیز با همین رویکرد، به بررسی ظرفیت هوش مصنوعی مولد برای بهبود مدیریت سازمانی، افزایش بهره‌وری، ارتقای کیفیت خدمات شهری و تقویت ارتباط میان شهرداری و شهروندان می‌پردازد.

۲. بیان مسئله

شهرداری‌ها امروزه در محیطی فعالیت می‌کنند که در آن مسائل شهری به‌طور فزاینده‌ای پیچیده، به‌هم‌پیوسته و پویا شده‌اند. افزایش تقاضا برای خدمات عمومی، محدودیت منابع مالی و انسانی، رشد جمعیت شهری، افزایش انتظارات شهروندان و ضرورت پاسخ‌گویی سریع به مسائل، مدیران شهری را ناگزیر کرده است که در شیوه‌های سنتی اداره سازمان بازنگری کنند. در گذشته، بخش قابل‌توجهی از فرآیندهای شهرداری بر پایه اسناد کاغذی، مکاتبات اداری، تصمیم‌گیری

سلسله‌مراتبی و تجربه فردی مدیران انجام می‌شد؛ اما امروزه حجم اطلاعات و سرعت تغییرات محیط شهری به اندازه‌ای افزایش یافته است که چنین رویکردهایی نمی‌تواند به‌تنهایی پاسخ‌گوی نیازهای مدیریت شهری باشد (تاونسند، ۲۰۱۳).

یکی از مسائل اساسی شهرداری‌ها، **کندی و پیچیدگی فرآیندهای اداری و خدماتی** است. شهروند برای دریافت بسیاری از خدمات ممکن است با مراحل متعدد، فرم‌های مختلف، واحدهای سازمانی گوناگون و زمان انتظار مواجه شود. این وضعیت علاوه بر افزایش هزینه‌های سازمان، می‌تواند موجب کاهش رضایت شهروندان و افزایش احساس فاصله میان مردم و مدیریت شهری شود. تحول دیجیتال این امکان را فراهم کرده است که بخشی از این فرآیندها بازطراحی و ساده‌سازی شوند؛ با این حال، صرفاً الکترونیکی کردن فرآیندهای قدیمی لزوماً به معنای تحول واقعی نیست. در بسیاری از موارد، لازم است خود فرآیند پیش از دیجیتالی‌شدن مورد بازنگری قرار گیرد (یانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

در این میان، هوش مصنوعی مولد می‌تواند فرصت جدیدی برای بازطراحی فرآیندهای سازمانی ایجاد کند. برخلاف بسیاری از سامانه‌های سنتی که برای انجام یک وظیفه مشخص طراحی شده‌اند، مدل‌های مولد می‌توانند با زبان طبیعی با کاربران تعامل کنند و طیف متنوعی از وظایف شناختی و محتوایی را پشتیبانی نمایند. این قابلیت می‌تواند در شهرداری‌ها برای تهیه گزارش، خلاصه‌سازی پرونده‌ها، پاسخ‌گویی اولیه، تنظیم مکاتبات، تولید محتوای اطلاع‌رسانی و استخراج اطلاعات از اسناد مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، مسئله اصلی دیگر این نیست که آیا شهرداری‌ها باید از فناوری استفاده کنند، بلکه این است که **چگونه می‌توان از هوش مصنوعی مولد به‌گونه‌ای استفاده کرد که بیشترین ارزش عمومی را با کمترین ریسک ایجاد کند؟**

یکی دیگر از ابعاد مسئله، **تصمیم‌گیری مدیریتی** است. مدیران شهری روزانه با حجم زیادی از اطلاعات مواجه‌اند؛ اطلاعاتی که از واحدهای مختلف سازمان، سامانه‌های خدماتی، شکایات و پیشنهادهای شهروندان، گزارش‌های کارشناسی و داده‌های شهری تولید می‌شوند. در چنین شرایطی، دسترسی سریع به اطلاعات معتبر و قابل‌فهم برای تصمیم‌گیری اهمیت فراوانی دارد. هوش مصنوعی مولد می‌تواند به‌عنوان یک ابزار پشتیبان، اطلاعات پیچیده را خلاصه، دسته‌بندی و در قالب قابل‌فهم ارائه کند. با این حال، استفاده از آن در تصمیم‌گیری باید با کنترل کیفیت داده‌ها و نظارت کارشناسی همراه باشد؛ زیرا خروجی تولیدشده توسط مدل الزاماً معادل یک تحلیل کارشناسی معتبر نیست (روسول و همکاران، ۲۰۲۳).

مسئله مهم دیگر، **ارتباط شهرداری با شهروندان** است. شهروندان انتظار دارند خدمات عمومی با سرعت و سهولت بیشتری ارائه شود و پاسخ پرسش‌ها و درخواست‌های آنان بدون مراجعه مکرر به واحدهای مختلف دریافت گردد. سامانه‌های گفت‌وگومحور مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌توانند امکان تعامل طبیعی‌تر شهروندان با شهرداری را فراهم کنند. این سامانه‌ها قادرند پرسش‌های متداول را پاسخ دهند، درخواست‌ها را به واحد مربوطه هدایت کنند و اطلاعات خدمات شهری را به زبان ساده در اختیار شهروند قرار دهند. با این حال، اگر اطلاعات سامانه دقیق و به‌روز نباشد یا سازوکار مشخصی برای ارجاع مسائل پیچیده به کارشناسان وجود نداشته باشد، همین فناوری می‌تواند موجب سردرگمی و نارضایتی شود.

از منظر سازمانی نیز مسئله **آمادگی کارکنان** اهمیت زیادی دارد. ورود هوش مصنوعی مولد ممکن است برخی کارکنان را با نگرانی‌هایی درباره تغییر نقش شغلی، کاهش اهمیت مهارت‌های سنتی یا حتی جایگزینی نیروی انسانی مواجه کند. در مقابل، اگر فناوری به‌درستی مدیریت شود، می‌تواند بخش قابل‌توجهی از فعالیت‌های تکراری را کاهش داده و کارکنان را برای انجام وظایف تحلیلی، خلاقانه و ارتباطی آماده‌تر کند. بنابراین، تحول مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند بازتعریف نقش نیروی انسانی و سرمایه‌گذاری بر آموزش و ارتقای مهارت کارکنان است (سوسکایند، ۲۰۲۰).

از سوی دیگر، **کیفیت و حاکمیت داده‌ها** یکی از پیش‌نیازهای اصلی موفقیت هوش مصنوعی در شهرداری‌هاست. اگر داده‌های سازمانی ناقص، قدیمی، پراکنده یا ناسازگار باشند، استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی نیز نمی‌تواند نتایج قابل اتکایی ایجاد کند. به همین دلیل، استقرار هوش مصنوعی مولد نباید به‌عنوان پروژه‌ای

مستقل از نظام مدیریت اطلاعات شهری دیده شود. لازم است شهرداری‌ها هم‌زمان با توسعه کاربردهای هوش مصنوعی، نسبت به یکپارچه‌سازی داده‌ها، تعیین سطوح دسترسی، حفظ امنیت اطلاعات و ایجاد استانداردهای مشخص برای کیفیت داده اقدام کنند.

همچنین، مسئله **اخلاق و مسئولیت‌پذیری الگوریتمی** در سازمان‌های عمومی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تصمیمات و خدمات شهرداری‌ها با منافع عمومی ارتباط دارند و هرگونه خطا، تبعیض یا استفاده نادرست از اطلاعات می‌تواند اعتماد شهروندان را تحت تأثیر قرار دهد. به همین دلیل، استفاده از هوش مصنوعی مولد باید مبتنی بر اصولی مانند شفافیت، پاسخ‌گویی، عدالت، حفظ حریم خصوصی، امنیت اطلاعات و امکان نظارت انسانی باشد(OECD ، ۲۰۱۹).

از این منظر، شکاف مهمی میان **ظرفیت فناورانه هوش مصنوعی مولد** و **آمادگی مدیریتی و نهادی شهرداری‌ها** وجود دارد. ممکن است یک شهرداری از نظر فنی امکان استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را داشته باشد، اما نبود سیاست‌های روشن، ضعف زیرساخت داده، کمبود نیروی متخصص، نبود چارچوب اخلاقی و مقاومت سازمانی مانع از تحقق منافع مورد انتظار شود. بنابراین، مسئله پژوهش حاضر صرفاً بررسی مزایای هوش مصنوعی مولد نیست، بلکه شناخت شرایطی است که تحت آن این فناوری می‌تواند به یک ابزار واقعی برای **تحول مدیریت شهری و ارتقای خدمات‌رسانی عمومی** تبدیل شود.

بر این اساس، مسئله محوری پژوهش را می‌توان چنین صورت‌بندی کرد :**هوش مصنوعی مولد از چه طریق می‌تواند فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها را متحول کند و برای بهره‌گیری مؤثر، مسئولانه و پایدار از این فناوری چه الزامات و چالش‌هایی باید مورد توجه قرار گیرد؟** پاسخ به این مسئله می‌تواند زمینه را برای ارائه چارچوبی کاربردی جهت استفاده هدفمند از هوش مصنوعی مولد در شهرداری‌ها فراهم کند؛ چارچوبی که در آن فناوری، نیروی انسانی، داده، فرآیندهای سازمانی و نیازهای شهروندان به‌صورت یکپارچه مورد توجه قرار گیرند.

حتماً. در ادامه، بخش **اهداف پژوهش، چارچوب نظری و پیشینه پژوهش داخلی و خارجی** را به‌صورت گسترش‌یافته و با ارجاعات درون‌متنی فارسی تنظیم کرده‌ام. در تدوین بخش پیشینه، از مطالعات واقعی و قابل ردیابی استفاده شده است؛ از جمله پژوهش دانشگاه تهران درباره خط‌مشی‌گذاری هوش مصنوعی در حوزه شهری و مطالعات جدید بین‌المللی درباره هوش مصنوعی در دولت و شهرداری‌ها) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

۳. اهداف پژوهش

۳/۱. هدف اصلی

هدف اصلی پژوهش حاضر، **تبیین نقش هوش مصنوعی مولد در تحول فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها** و شناسایی ظرفیت‌ها، الزامات، فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با به‌کارگیری این فناوری در راستای افزایش کارآمدی سازمانی، بهبود کیفیت خدمات شهری، ارتقای تصمیم‌گیری مدیریتی و تقویت ارتباط میان شهرداری و شهروندان است.

۳/۲. اهداف فرعی

۱. شناسایی مهم‌ترین **کاربردهای هوش مصنوعی مولد در فرآیندهای مدیریتی شهرداری‌ها.**

۲. بررسی نقش هوش مصنوعی مولد در **افزایش سرعت و دقت فرآیندهای اداری و سازمانی.**

۳. بررسی ظرفیت هوش مصنوعی مولد در **بهبود کیفیت و سرعت خدمات‌رسانی به شهروندان.**

۴. تبیین نقش این فناوری در **پشتیبانی از تصمیم‌گیری مدیران شهری.**

۵. بررسی تأثیر احتمالی هوش مصنوعی مولد بر **کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری منابع انسانی و سازمانی.**

۶. بررسی نقش سامانه‌های مولد در **ارتقای ارتباط و تعامل میان شهروندان و شهرداری.**

۷. شناسایی الزامات **حکمرانی داده و مدیریت اطلاعات** برای استفاده ایمن از هوش مصنوعی در شهرداری‌ها.

۸. شناسایی چالش‌های اخلاقی، حقوقی، امنیتی و سازمانی استفاده از هوش مصنوعی مولد.

۹. بررسی نقش **مهارت و آمادگی کارکنان شهرداری** در موفقیت استقرار هوش مصنوعی مولد.

۱۰. ارائه یک چارچوب مفهومی برای استفاده **مسئولانه، انسان‌محور و اثربخش** از هوش مصنوعی مولد در مدیریت شهری.

۴. چارچوب نظری پژوهش

۴/۱ .مفهوم هوش مصنوعی مولد

هوش مصنوعی مولد یکی از جدیدترین شاخه‌های هوش مصنوعی است که توانایی تولید محتوای جدید بر اساس الگوهایی را دارد که از داده‌های گسترده یاد گرفته است. این محتوا می‌تواند شامل متن، تصویر، صدا، کد و سایر اشکال اطلاعات دیجیتال باشد. تفاوت اساسی هوش مصنوعی مولد با بسیاری از کاربردهای کلاسیک هوش مصنوعی در این است که سیستم صرفاً اطلاعات موجود را طبقه‌بندی یا پیش‌بینی نمی‌کند، بلکه می‌تواند خروجی جدید و متناسب با درخواست کاربر تولید کند.

اهمیت این ویژگی برای سازمان‌های عمومی در آن است که بخش قابل‌توجهی از فعالیت‌های اداری و مدیریتی ماهیتی اطلاعاتی و ارتباطی دارند. تهیه گزارش، تنظیم مکاتبات، پاسخ به پرسش‌های شهروندان، خلاصه‌سازی اسناد، تدوین پیش‌نویس‌ها و تحلیل بازخوردها از جمله فعالیت‌هایی هستند که می‌توانند از قابلیت‌های هوش مصنوعی مولد بهره ببرند. پژوهش‌های جدید درباره دولت نیز نشان می‌دهند که نسل جدید مدل‌های هوش مصنوعی ظرفیت قابل‌توجهی برای تغییر فرآیندهای داخلی دولت و خدمات عمومی دارد، البته مشروط به وجود رویه‌های استاندارد، معیارهای روشن و سازوکارهای نظارتی مناسب . (ScienceDirect)

بنابراین، در پژوهش حاضر هوش مصنوعی مولد صرفاً یک ابزار فناورانه تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان **توانمندساز تحول سازمانی و مدیریتی** مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴/۲ .هوش مصنوعی مولد و تحول دیجیتال شهرداری

تحول دیجیتال در مدیریت شهری فراتر از الکترونیکی کردن خدمات موجود است. تحول دیجیتال زمانی اتفاق می‌افتد که فناوری موجب بازطراحی فرآیندها، تغییر شیوه تصمیم‌گیری، اصلاح ساختارهای سازمانی و ایجاد ارزش جدید برای شهروندان شود.

مطالعات داخلی نیز بر همین موضوع تأکید دارند. باروز حقیقی و سعیدی قصرالدشتی، تحول دیجیتال در مدیریت شهری را فرآیندی فراتر از استفاده ساده از فناوری دانسته و بر بازآفرینی ساختارها، فرآیندها و روابط انسانی در شهرداری تأکید کرده‌اند. آنان سه عامل **زیرساخت فناورانه، حکمرانی داده‌محور و فرهنگ سازمانی آماده تغییر** را از عناصر مهم تحقق هوشمندسازی شهری معرفی کرده‌اند) .ایسنک(

در سطح بین‌المللی نیز مطالعات مربوط به دولت محلی نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند تصمیم‌یارهای مدیریتی، خودکارسازی، پیش‌بینی و ارائه خدمات عمومی کاربرد دارد. بررسی گسترده ادبیات مربوط به هوش مصنوعی و دولت محلی نیز نشان داده است که برنامه‌ریزی، تحلیل داده، خدمات عمومی، انرژی، امنیت و مدل‌سازی از مهم‌ترین حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت محلی هستند(ScienceDirect) .

بر این اساس، هوش مصنوعی مولد را می‌توان یکی از لایه‌های پیشرفته تحول دیجیتال شهرداری دانست که علاوه بر پردازش داده، توانایی تعامل زبانی و تولید محتوای جدید را نیز به فرآیندهای سازمانی وارد می‌کند.

۵ .هوش مصوعی مولد و مدیریت فرآیندهای سازمانی

یکی از ابعاد اصلی چارچوب نظری پژوهش، **تحول فرآیندهای مدیریتی** است. شهرداری‌ها دارای فرآیندهای متعددی از جمله مکاتبات، صدور مجوز، پاسخ‌گویی، برنامه‌ریزی، تهیه گزارش، مدیریت منابع، رسیدگی به درخواست‌ها و نظارت بر پروژه‌ها هستند.

هوش مصنوعی مولد می‌تواند در این زمینه نقش دستیار هوشمند را ایفا کند. برای مثال، می‌تواند اسناد حجیم را خلاصه کند، پیش‌نویس گزارش‌های مدیریتی را تهیه نماید، درخواست‌های شهروندان را دسته‌بندی کند یا اطلاعات موردنیاز مدیران را از میان مجموعه بزرگی از اسناد استخراج کند.

شواهد تجربی جدید در بخش عمومی نیز اهمیت این موضوع را تأیید می‌کند. یک مطالعه شبه‌آزمایشی در سال ۲۰۲۶ نشان داده است که استفاده از یک سامانه هوش مصنوعی مولد تخصصی در تهیه پاسخ‌های مکتوب کارکنان دولتی، زمان تهیه پاسخ را کاهش داده و آثار بهره‌وری به‌ویژه برای کارکنان تازه‌وارد بیشتر بوده است(ScienceDirect) .

در نتیجه، می‌توان انتظار داشت که استفاده مناسب از هوش مصنوعی مولد در شهرداری‌ها، بخشی از زمان کارکنان را از فعالیت‌های تکراری و اداری به سمت فعالیت‌های تحلیلی، خلاقانه و تصمیم‌محور منتقل کند.

۶ .هوش مصنوعی مولد و خدمات‌رسانی شهروندی

یکی از مهم‌ترین معیارهای موفقیت مدیریت شهری، کیفیت خدماتی است که شهروندان دریافت می‌کنند. شهروندان امروزی انتظار دارند خدمات عمومی سریع، قابل‌دسترس، شفاف و متناسب با نیازهای آنان ارائه شود.

در این زمینه، هوش مصنوعی مولد می‌تواند با استفاده از رابط‌های گفت‌وگویی، دستیارهای هوشمند و سامانه‌های پاسخ‌گویی خودکار، تعامل میان شهروند و شهرداری را تسهیل کند. شهروند می‌تواند درخواست خود را با زبان طبیعی مطرح کند و سامانه پس از شناسایی موضوع، اطلاعات موردنیاز را ارائه یا درخواست را به واحد مربوطه ارجاع دهد.

از منظر نظری، این امر با حرکت از **خدمات الکترونیک به خدمات هوشمند و شخصی‌سازی‌شده** ارتباط دارد. گزارش OECD نیز تأکید می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش پاسخ‌گویی خدمات عمومی، کارآمدی عملیات داخلی، شفافیت و اثربخشی سیاست‌گذاری کمک کند(OECD) .

بنابراین، در چارچوب حاضر، «بهبود خدمات‌رسانی» یکی از پیامدهای اصلی استفاده از هوش مصنوعی مولد محسوب می‌شود.

۷ .هوش مصنوعی مولد و تصمیم‌گیری مدیریتی

تصمیم‌گیری یکی از مهم‌ترین وظایف مدیران شهری است. مدیران برای تصمیم‌گیری مناسب نیازمند اطلاعات به‌موقع، معتبر و قابل‌فهم هستند. افزایش حجم داده‌های شهری باعث شده است که اتکا به روش‌های سنتی تحلیل اطلاعات دشوارتر شود.

هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل و سازمان‌دهی اطلاعات، نقش **تصمیم‌یار مدیریتی** را ایفا کند. البته این نقش نباید با جایگزینی کامل مدیر انسانی اشتباه گرفته شود. در یک سازمان عمومی، تصمیم نهایی باید همچنان تحت نظارت و مسئولیت انسان باقی بماند.

مطالعات مربوط به استفاده راهبردی از هوش مصنوعی در بخش عمومی نشان داده‌اند که دولت‌ها هوش مصنوعی را علاوه بر خودکارسازی، به‌عنوان ابزاری برای تصمیم‌یار، افزایش چابکی، کارآمدی و شمول اجتماعی نیز در نظر گرفته‌اند(ScienceDirect) .

از این منظر، هوش مصنوعی مولد در پژوهش حاضر به‌عنوان **ابزار تقویت ظرفیت شناختی مدیران** در نظر گرفته می‌شود، نه جایگزین تصمیم‌گیری انسانی.

۸ .حکمرانی هوش مصنوعی به‌عنوان بخش اساسی چارچوب نظری

یکی از نقاط ضعف رویکردهای صرفاً فناورانه این است که مزایای هوش مصنوعی را بدون توجه کافی به مسائل حکمرانی بررسی می‌کنند. در حالی که استفاده از هوش مصنوعی در سازمان عمومی با موضوعاتی مانند حریم خصوصی، امنیت، شفافیت، پاسخ‌گویی، سوگیری الگوریتمی و مسئولیت حقوقی ارتباط دارد.

مطالعه منوریان، صادقی و پیران‌نژاد در ایران، با هدف ارائه چارچوب خط‌مشی‌گذاری برای استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی در حوزه شهری انجام شده است. این پژوهش پس از تحلیل نظام‌مند مطالعات، ۲۷ مضمون و سه نوع سوگیری شامل **سوگیری داده‌ای، الگوریتمی و ارزشی** را شناسایی کرده و چارچوب «پلکان سیاست‌گذاری هوش مصنوعی برای شهرها» را در پنج سطح جهان‌بینی، جامعه، نظام حقوقی، مدیریت شهری و مدیریت فناوری ارائه کرده است) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

در مطالعات خارجی نیز حکمرانی هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیش‌شرط‌های اصلی استفاده مسئولانه از این فناوری در بخش عمومی مطرح شده است. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که سازمان‌های عمومی برای استقرار هوش مصنوعی نیازمند ترکیبی از سیاست‌گذاری، استانداردگذاری، آموزش ذی‌نفعان و ایجاد فرآیندهای مشخص حکمرانی هستند(OUP Academic) .

بنابراین، در چارچوب نظری پژوهش حاضر، **حکمرانی هوش مصنوعی** نقش متغیر زمینه‌ای و کنترلی را دارد.

۹ .سرمایه انسانی و آمادگی سازمانی

حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها بدون نیروی انسانی توانمند نمی‌توانند تحول سازمانی ایجاد کنند. کارکنان شهرداری باید بدانند هوش مصنوعی چه قابلیت‌هایی دارد، در چه مواردی می‌توان به خروجی آن اعتماد کرد، چگونه باید خروجی‌های نادرست را شناسایی کرد و چه اطلاعاتی نباید وارد سامانه‌های عمومی هوش مصنوعی شود.

مطالعه سال ۲۰۲۴ درباره مهارت‌های موردنیاز دولت‌های محلی برای تحول دیجیتال با استفاده از هوش مصنوعی مولد نیز نشان داده است که این فناوری می‌تواند برای شناسایی مهارت‌های موردنیاز در سطوح سازمانی، واحدی و کاری به کار گرفته شود(ScienceDirect) .

از سوی دیگر، پژوهش درباره حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های عمومی نشان داده است که آموزش تصمیم‌گیرندگان، توسعه‌دهندگان و کاربران با سطح پیشرفته‌تر حکمرانی هوش مصنوعی ارتباط دارد(DOI) .

ازاین‌رو، **آمادگی نیروی انسانی، سواد هوش مصنوعی و فرهنگ سازمانی** از مؤلفه‌های اساسی مدل نظری پژوهش حاضر محسوب می‌شوند.

۱۰ .پیشینه پژوهش داخلی

منوریان، صادقی و پیران‌نژاد) ۱۴۰۲(

این پژوهش با عنوان »**چارچوب خط‌مشی‌گذاری برای به‌کارگیری سامانه‌های هوش مصنوعی در حوزه شهری با استفاده از رویکرد فراترکیب** «یکی از مطالعات مهم داخلی در زمینه موضوع حاضر است. پژوهشگران با تحلیل نظام‌مند مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی شهری، ابعاد مختلف سیاست‌گذاری را بررسی کرده‌اند. یافته‌های پژوهش، علاوه بر شناسایی ۲۷ مضمون، بر اهمیت سوگیری داده‌ای، الگوریتمی و ارزشی تأکید کرده و چارچوبی پنج‌سطحی برای سیاست‌گذاری هوش مصنوعی شهری پیشنهاد داده است) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

اهمیت این مطالعه برای پژوهش حاضر در آن است که نشان می‌دهد **استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت شهری صرفاً یک موضوع فنی نیست، بلکه به سیاست‌گذاری، جامعه، نظام حقوقی، مدیریت شهری و مدیریت فناوری وابسته است.**

سجادی‌خواه، صالحی و ضیایی‌پور

در پژوهشی با عنوان »**کاربرد هوش مصنوعی در شهر، مدیریت شهری و شهرداری**«، ظرفیت‌های هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف مدیریت شهری بررسی شده است. نتایج این مطالعه بر امکان استفاده از هوش مصنوعی در امنیت شهری، حمل‌ونقل عمومی، مدیریت پسماند، کاهش ترافیک، کاهش آلودگی هوا و بهبود خدمات تأکید دارد) .ایسنک(

این یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند از سطح فعالیت‌های اداری فراتر رفته و در مدیریت عملیاتی شهر نیز نقش داشته باشد.

سحاریان‌پور، بمانعلی و همتی‌پور

در پژوهش »**تأثیر عملکرد هوش مصنوعی بر مدیریت شهری و راهکارهای استفاده در ایران**«، قابلیت‌های هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های بزرگ، پیش‌بینی رویدادها و خودکارسازی فرآیندها بررسی شده است. نتایج پژوهش بر ظرفیت هوش مصنوعی برای افزایش کارایی، کاهش هزینه‌ها و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تأکید دارد و در عین حال، موانع استفاده از این فناوری در ایران را مورد توجه قرار می‌دهد) .ایسنک(

شجاعی باغینی و همکاران

در پژوهش «**نقش استراتژیک هوش مصنوعی در تحول پارادایم مدیریت شهری و ارتقاء پایداری**»، هوش مصنوعی به‌عنوان عاملی برای بازاندیشی در مدل‌های سنتی مدیریت شهری بررسی شده است. نویسندگان بر نقش هوش مصنوعی در تحلیل کلان‌داده‌های شهری، بهینه‌سازی فرآیندها، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، مشارکت شهروندی و مدیریت حمل‌ونقل و زیرساخت‌ها تأکید کرده‌اند. همچنین، چالش‌هایی همچون حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، کیفیت داده و هزینه‌های سرمایه‌گذاری مورد توجه قرار گرفته است) .ایسنک(

احمدی علی‌نودهی، عاشوری و شکیبایی) ۱۴۰۵(

در پژوهشی با عنوان «**واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی**»، ابعاد تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی از طریق تحلیل مضمون بررسی شده است. یافته‌ها چهار مقوله فراگیر شامل **الزامات زمینه‌ای، زیرساخت دیجیتال، فرآیند مدیریت تحول دیجیتال و سرمایه سازمانی** را شناسایی کرده‌اند. این مطالعه همچنین بر الزامات اخلاقی، فرهنگی و سازمانی، سرمایه انسانی و سرمایه اجتماعی تأکید دارد(DOI) .

این یافته با چارچوب نظری پژوهش حاضر همخوانی بالایی دارد؛ زیرا نشان می‌دهد که تحول مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند ترکیب فناوری با سرمایه انسانی، فرآیندهای مدیریتی و زمینه سازمانی است.

۱۱ .پیشینه پژوهش خارجی

Straubو همکاران) ۲۰۲۳(

در پژوهشی با عنوان «**Artificial Intelligence in Government: Concepts, Standards, and a Unified Framework**»، ادبیات چندرشته‌ای هوش مصنوعی در دولت بررسی و چارچوبی یکپارچه برای مطالعه سامانه‌های هوش مصنوعی دولتی ارائه شده است. نویسندگان بر ضرورت توجه هم‌زمان به تناسب عملیاتی، انطباق معرفتی و همسویی هنجاری تأکید دارند. این مطالعه برای پژوهش حاضر اهمیت زیادی دارد؛ زیرا نشان می‌دهد استفاده از هوش مصنوعی در دولت باید هم از نظر عملکردی و هم از نظر ارزش‌های عمومی مورد ارزیابی قرار گیرد(ScienceDirect) .

Seltenو) Klievink ۲۰۲۴(

این پژوهش با عنوان «**Organizing Public Sector AI Adoption: Navigating Between Separation and Integration**»، فرآیند پذیرش هوش مصنوعی در سازمان‌های عمومی را بررسی کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که پذیرش هوش مصنوعی در بخش عمومی با تنش میان نوآوری فناورانه و هویت و ساختارهای تثبیت‌شده سازمانی همراه است(DOI) .

این نتیجه برای شهرداری‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا استقرار هوش مصنوعی تنها با خرید فناوری تحقق نمی‌یابد و نیازمند مدیریت تغییر و هماهنگ‌سازی فناوری با ساختار سازمانی است.

Almeidaو) Santos Júnior ۲۰۲۴(

در مطالعه‌ای درباره **حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های عمومی**، نحوه تبدیل اصول اخلاقی و استانداردهای هوش مصنوعی به فرآیندهای واقعی سازمانی بررسی شده است. یافته‌ها نشان داد سازمان‌هایی که آموزش تصمیم‌گیرندگان، توسعه‌دهندگان و کاربران را جدی گرفته‌اند، وضعیت پیشرفته‌تری در حکمرانی هوش مصنوعی داشته‌اند(DOI) .

Davidو همکاران) ۲۰۲۴(

در پژوهشی درباره راهبردهای هوش مصنوعی مسئولانه در دولت‌های محلی، اسناد سیاستی شهرداری‌ها در کشورهای مختلف بررسی شد. نتایج نشان داد که مشارکت ذی‌نفعان و ملاحظات مشارکتی از موضوعات پررنگ سیاست‌های هوش مصنوعی مسئولانه بوده‌اند، در حالی که موضوعاتی مانند توضیح‌پذیری، پاسخ‌گویی و پایداری در بسیاری از سیاست‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند(ScienceDirect) .

Yigitcanlarو همکاران) ۲۰۲۶(

مطالعه جدید درباره مسیرهای پذیرش هوش مصنوعی در شهرهای هوشمند و دولت‌های محلی در چند کشور نشان داده است که مسیر واحدی برای پذیرش هوش مصنوعی وجود ندارد و ترکیب عوامل فناورانه، سیاستی و ظرفیت‌های سازمانی می‌تواند به مسیرهای متفاوتی برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی منجر شود. این یافته اهمیت رویکرد زمینه‌محور در طراحی سیاست‌های هوش مصنوعی شهری را نشان می‌دهد(ScienceDirect) .

در این مدل، **هوش مصنوعی مولد** متغیر محوری و محرک تحول است؛ **آمادگی سازمانی، زیرساخت دیجیتال، سرمایه انسانی و حکمرانی هوش مصنوعی** عوامل زمینه‌ای و تسهیل‌کننده هستند؛ و **تحول فرآیندهای مدیریتی و بهبود خدمات‌رسانی شهری** پیامدهای اصلی مورد انتظار محسوب می‌شوند.

به بیان ساده، منطق نظری پژوهش چنین است:

هوش مصنوعی مولد ← بازطراحی فرآیندهای مدیریتی ← تصمیم‌گیری داده‌محور و چابک‌تر ← خدمات‌رسانی هوشمندتر ← افزایش کارآمدی و ارزش عمومی

اما این مسیر زمانی موفق خواهد بود که با:

زیرساخت دیجیتال + داده باکیفیت + نیروی انسانی توانمند + حکمرانی مسئولانه + نظارت انسانی

پشتیبانی شود.

این برداشت با یافته‌های مطالعات جدید بین‌المللی همخوان است که هوش مصنوعی را نه صرفاً ابزار اتوماسیون، بلکه عاملی برای افزایش کارآمدی، چابکی، پاسخ‌گویی و ارزش عمومی در بخش عمومی می‌دانند (ScienceDirect) .همچنین مطالعات جدید در حوزه دولت محلی تأکید دارند که پذیرش موفق AI به ترکیبی از ظرفیت فناورانه، سیاست‌گذاری و آمادگی سازمانی وابسته است(ScienceDirect) .

از سوی دیگر، شواهد داخلی نیز نشان می‌دهد که در زمینه مدیریت شهری ایران، توجه به سیاست‌گذاری، سوگیری‌های داده‌ای و الگوریتمی، زیرساخت دیجیتال، فرهنگ سازمانی و سرمایه انسانی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی ضروری است) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد (بنابراین، نوآوری اصلی چارچوب حاضر در آن است که **هوش مصنوعی مولد را از یک ابزار صرفاً فناورانه به یک مؤلفه تحول مدیریتی و خدماتی در شهرداری‌ها ارتقا می‌دهد** و همزمان الزامات انسانی، سازمانی و حکمرانی آن را در نظر می‌گیرد.

در ادامه، بخش‌های درخواستی مقاله با رویکرد **علمی ـ پژوهشی، نگارش انسانی، گسترش‌یافته و هماهنگ با عنوان مقاله** ارائه می‌شود. در بخش «یافته‌ها» چون پژوهش حاضر از نوع **توصیفی ـ تحلیلی و اسنادی** است، یافته‌ها به‌صورت استنتاجی و برآمده از تحلیل ادبیات و مطالعات معتبر بیان شده‌اند و از ساختن آمار یا نتایج میدانی غیرواقعی خودداری شده است. برای فهرست منابع نیز ابتدا منابع فارسی و سپس منابع انگلیسی آمده‌اند.

۱۲. تبیین پژوهش

پژوهش حاضر با تمرکز بر **نقش هوش مصنوعی مولد در تحول فرآیندهای مدیریتی و خدمات‌رسانی شهرداری‌ها**، بر این پیش‌فرض استوار است که تحول فناورانه در مدیریت شهری زمانی ارزشمند خواهد بود که بتواند به حل مسائل واقعی سازمان و شهر کمک کند. از این منظر، هوش مصنوعی مولد صرفاً یک ابزار برای تولید متن یا پاسخ‌گویی خودکار نیست، بلکه می‌تواند به‌عنوان یک فناوری توانمندساز، بخشی از شیوه‌های موجود برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، ارتباطات سازمانی و ارائه خدمات عمومی را بازطراحی کند.

در ساختار سنتی شهرداری‌ها، بسیاری از فعالیت‌ها به‌صورت جزیره‌ای و بر مبنای فرآیندهای اداری نسبتاً ثابت انجام می‌شوند. تولید گزارش، بررسی مکاتبات، پاسخ به درخواست‌ها، تهیه محتوای اطلاع‌رسانی و دسترسی به اطلاعات سازمانی، بخش قابل‌توجهی از زمان کارکنان را به خود اختصاص می‌دهد. هوش مصنوعی مولد می‌تواند با پردازش زبان طبیعی، خلاصه‌سازی اسناد، تولید پیش‌نویس، دسته‌بندی اطلاعات و ارائه پاسخ‌های اولیه، بخشی از این فعالیت‌ها را تسهیل کند. بنابراین، مهم‌ترین تغییر مورد انتظار، **انتقال کارکنان از فعالیت‌های تکراری و کم‌ارزش به سمت فعالیت‌های تحلیلی، نظارتی، ارتباطی و خلاقانه** است.

مطالعات بین‌المللی نیز نشان می‌دهند که مهم‌ترین اهداف استفاده از هوش مصنوعی در دولت‌های محلی شامل پشتیبانی از تصمیم‌گیری، خودکارسازی، پیش‌بینی و ارائه خدمات است. در یک مطالعه علم‌سنجی گسترده بر پایه ۷۱۱۲ رکورد پژوهشی، کاربردهای هوش مصنوعی در دولت محلی در حوزه‌هایی مانند برنامه‌ریزی، تحلیل داده، امنیت، انرژی و مدل‌سازی شناسایی شده و در عین حال، اخلاق و مشارکت عمومی به‌عنوان حوزه‌هایی با نیاز به پژوهش بیشتر معرفی شده‌اند . (ScienceDirect)

از سوی دیگر، پژوهش داخلی منوریان، صادقی و پیران‌نژاد نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در حوزه شهری باید در چارچوبی چندلایه شامل **جهان‌بینی، جامعه، نظام حقوقی، مدیریت شهری و مدیریت فناوری** مورد توجه قرار گیرد. این پژوهش همچنین سه نوع سوگیری داده‌ای، الگوریتمی و ارزشی را از چالش‌های مهم هوش مصنوعی شهری معرفی کرده است) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

بنابراین، در پژوهش حاضر تحول حاصل از هوش مصنوعی مولد در شهرداری در چهار سطح تبیین می‌شود :**تحول فرآیندهای داخلی، تحول تصمیم‌گیری مدیریتی، تحول ارتباط با شهروندان و تحول حکمرانی شهری** .در سطح نخست، هدف افزایش سرعت و بهره‌وری فرآیندهای اداری است؛ در سطح دوم، فناوری به‌عنوان تصمیم‌یار مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ در سطح سوم، ارتباط شهروندان با شهرداری هوشمندتر و در دسترس‌تر می‌شود؛ و در سطح چهارم، زمینه برای حرکت از مدیریت سنتی به مدیریت داده‌محور و پیش‌نگر فراهم می‌شود.

۱۳. یافته‌های پژوهش

۱۳/۱ .نقش هوش مصنوعی مولد در افزایش بهره‌وری فرآیندهای مدیریتی

یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش آن است که هوش مصنوعی مولد می‌تواند در کاهش زمان انجام فعالیت‌های اداری و افزایش بهره‌وری کارکنان شهرداری مؤثر باشد. فعالیت‌هایی مانند تهیه پیش‌نویس نامه‌ها، خلاصه‌سازی گزارش‌ها، استخراج اطلاعات از اسناد، طبقه‌بندی درخواست‌ها و تولید محتوای اداری، ظرفیت مناسبی برای استفاده از ابزارهای مولد دارند.

این موضوع با یافته‌های مطالعات بخش عمومی همخوانی دارد. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی گزارش کرده است که استفاده راهبردی و مسئولانه از هوش مصنوعی می‌تواند بهره‌وری، پاسخ‌گویی خدمات عمومی و ظرفیت پاسخ‌گویی دولت را افزایش دهد(OECD) .

بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی مولد در شهرداری می‌تواند به جای حذف نیروی انسانی، به **افزایش ظرفیت نیروی انسانی موجود** منجر شود.

۱۳/۲ .بهبود تصمیم‌گیری مدیران شهری

یافته دوم نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد می‌تواند به‌عنوان یک **تصمیم‌یار مدیریتی** مورد استفاده قرار گیرد. مدیران شهرداری با حجم زیادی از گزارش‌ها، مکاتبات، درخواست‌های شهروندی و داده‌های سازمانی مواجه‌اند. تبدیل این حجم از اطلاعات به دانش قابل‌استفاده، فرآیندی زمان‌بر است.

هوش مصنوعی مولد می‌تواند اطلاعات را خلاصه، دسته‌بندی و در قالب‌های قابل‌فهم ارائه کند و به مدیر کمک نماید تا با سرعت بیشتری به اطلاعات مورد نیاز دسترسی پیدا کند. البته این ظرفیت نباید به معنای واگذاری تصمیم نهایی به الگوریتم تلقی شود. تصمیمات مهم شهری باید همچنان تحت کنترل و مسئولیت مدیران و کارشناسان انسانی باقی بماند.

۱۳/۳ .ارتقای کیفیت خدمات‌رسانی به شهروندان

یافته سوم پژوهش، ظرفیت هوش مصنوعی مولد در بهبود **تجربه شهروندی** است. شهروندان انتظار دارند بتوانند بدون مراجعه مکرر به شهرداری، اطلاعات مورد نیاز خود را دریافت و درخواست‌هایشان را پیگیری کنند.

سامانه‌های گفت‌وگومحور مبتنی بر هوش مصنوعی مولد می‌توانند به‌عنوان نقطه تماس اولیه میان شهروند و شهرداری عمل کنند. این سامانه‌ها قادرند پرسش‌های متداول را پاسخ دهند، مسیر دریافت خدمات را توضیح دهند، درخواست‌ها را دسته‌بندی کنند و در موارد پیچیده، شهروند را به کارشناس مربوطه هدایت نمایند.

مطالعه یگیتجانلار و همکاران درباره خدمات دولت محلی در استرالیا و هنگ‌کنگ نیز نشان داده است که شهروندان ظرفیت هوش مصنوعی را در مدیریت منابع، افزایش کارایی، کاهش هزینه ارائه خدمات، ایمنی عمومی و پایش محیط‌زیست مفید ارزیابی می‌کنند؛ البته نگرش شهروندان نسبت به هوش مصنوعی تحت تأثیر ادراک آنان از ریسک و زمینه فرهنگی قرار دارد(ScienceDirect) .

۱۳/۴ .حرکت از شهرداری واکنشی به شهرداری پیش‌نگر

یکی از یافته‌های مهم پژوهش این است که ترکیب هوش مصنوعی مولد با سایر فناوری‌های شهری می‌تواند زمینه گذار از **مدیریت واکنشی به مدیریت پیش‌نگر** را فراهم کند.

در مدیریت واکنشی، شهرداری پس از وقوع مشکل اقدام می‌کند؛ اما در مدیریت پیش‌نگر، داده‌ها و الگوهای موجود برای شناسایی احتمال وقوع مشکل و برنامه‌ریزی پیش از وقوع آن مورد استفاده قرار می‌گیرند.

البته هوش مصنوعی مولد به‌تنهایی ابزار پیش‌بینی همه مسائل شهری نیست؛ بلکه ارزش واقعی آن زمانی افزایش می‌یابد که با سامانه‌های داده شهری، اینترنت اشیا، GIS، یادگیری ماشین و سایر زیرساخت‌های تحلیلی ترکیب شود. مطالعات جدید نیز بر ظرفیت ترکیب GIS با هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های نوین برای تقویت تصمیم‌گیری مدیریت محلی تأکید دارند(ScienceDirect) .

۱۳٫۵ .افزایش اهمیت سرمایه انسانی و مهارت‌های دیجیتال

یافته دیگر پژوهش نشان می‌دهد که موفقیت هوش مصنوعی مولد به میزان آمادگی کارکنان شهرداری وابسته است. حتی بهترین سامانه هوش مصنوعی نیز بدون کارکنانی که بتوانند خروجی آن را ارزیابی، اصلاح و در فرآیند کاری به‌درستی استفاده کنند، ارزش محدودی خواهد داشت.

مطالعه‌ای درباره تحول دیجیتال دولت محلی با استفاده از هوش مصنوعی مولد نشان داده است که این فناوری می‌تواند در شناسایی مهارت‌های مورد نیاز سازمان، واحدهای مختلف و مشاغل برای تحول دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد(ScienceDirect) .

همچنین پژوهش انجام‌شده درباره مدیران دولتی در سطح محلی نشان داده است که کمبود مهارت و نگرانی نسبت به تغییر می‌تواند مانعی برای اجرای هوش مصنوعی باشد و بازبودن سازمان نسبت به دیجیتالی‌شدن با سطح بالاتر شایستگی‌های لازم برای اجرای AI ارتباط دارد(ScienceDirect) .

۱۳٫۶ .ضرورت حکمرانی مسئولانه هوش مصنوعی

یافته ششم بیانگر آن است که **فناوری بدون حکمرانی مناسب می‌تواند به جای فرصت به تهدید تبدیل شود** .خطاهای محتوایی، تولید اطلاعات نادرست، سوگیری، نقض حریم خصوصی، نشت داده‌های سازمانی و نبود مسئولیت‌پذیری روشن از جمله خطراتی هستند که شهرداری‌ها باید پیش از توسعه گسترده هوش مصنوعی مولد مورد توجه قرار دهند.

مطالعه بین‌المللی درباره سیاست‌های هوش مصنوعی مسئولانه در شهرداری‌ها نشان داده است که مشارکت و ملاحظات deliberative در اسناد سیاستی شهرداری‌ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، اما موضوعاتی مانند توضیح‌پذیری، پاسخ‌گویی، سازگاری و پایداری هنوز کمتر مورد توجه بوده‌اند . (ScienceDirect)

ازاین‌رو، استقرار هوش مصنوعی مولد باید همراه با **نظارت انسانی، سیاست حفاظت از داده، ثبت و پایش خروجی‌ها، تعیین مسئولیت‌ها و سازوکار رسیدگی به خطاها** باشد.

۱۴. اهمیت پژوهش

۱۴٫۱. اهمیت نظری

از نظر نظری، پژوهش حاضر در نقطه تلاقی سه حوزه مهم قرار می‌گیرد :**مدیریت شهری، تحول دیجیتال و هوش مصنوعی مولد** .بخش قابل‌توجهی از ادبیات پیشین درباره هوش مصنوعی شهری بر موضوعاتی مانند حمل‌ونقل، ترافیک، امنیت، پیش‌بینی و تحلیل داده تمرکز داشته است؛ در حالی که هوش مصنوعی مولد، امکان مطالعه ابعاد جدیدی همچون تولید دانش سازمانی، تعامل زبانی، پشتیبانی از کارکنان و بازطراحی فرآیندهای اداری را فراهم کرده است.

از این نظر، پژوهش حاضر تلاش می‌کند مفهوم هوش مصنوعی مولد را از سطح یک ابزار فناورانه فراتر برده و آن را به‌عنوان **محرک تحول سازمانی و مدیریتی در شهرداری‌ها** مورد تبیین قرار دهد.

۱۴/۲. اهمیت کاربردی

از نظر کاربردی، یافته‌های پژوهش می‌تواند برای مدیران شهرداری، معاونت‌های فناوری اطلاعات، مدیران منابع انسانی، برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران حوزه شهر هوشمند قابل استفاده باشد.

شهرداری‌ها می‌توانند از نتایج پژوهش برای اولویت‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی، شناسایی فرآیندهای مناسب برای هوشمندسازی، طراحی برنامه آموزش کارکنان و تدوین دستورالعمل‌های استفاده مسئولانه از ابزارهای مولد بهره بگیرند.

۱۴/۳. اهمیت اجتماعی

اهمیت اجتماعی پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که کیفیت خدمات شهرداری مستقیماً با زندگی روزمره شهروندان ارتباط دارد. اگر هوش مصنوعی مولد بتواند زمان انتظار، پیچیدگی فرآیندها و هزینه دریافت خدمات را کاهش دهد، می‌تواند به افزایش رضایت شهروندان و اعتماد آنان به مدیریت شهری کمک کند.

با این حال، مشارکت عمومی نباید از فرآیند توسعه هوش مصنوعی حذف شود. پژوهش‌های جدید در حوزه حکمرانی شهری نیز بر اهمیت رویکرد انسان‌محور و مشارکت عمومی در مواجهه با پیامدهای هوش مصنوعی تأکید کرده‌اند(ScienceDirect) .

۱۵. نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی مولد را نمی‌توان صرفاً یک فناوری جدید برای تولید متن و محتوا دانست؛ این فناوری می‌تواند بخشی از یک تغییر عمیق‌تر در شیوه اداره سازمان‌های شهری باشد. نتایج این پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی مولد در صورت استفاده صحیح می‌تواند در **افزایش بهره‌وری اداری، تسریع فرآیندهای مدیریتی، پشتیبانی از تصمیم‌گیری، بهبود ارتباط با شهروندان و ارتقای کیفیت خدمات عمومی** نقش مؤثری ایفا کند.

با این حال، تحقق این ظرفیت‌ها به‌صورت خودکار اتفاق نمی‌افتد. تجربه و ادبیات علمی نشان می‌دهد که موفقیت هوش مصنوعی در دولت محلی نیازمند ترکیبی از فناوری، داده باکیفیت، زیرساخت مناسب، نیروی انسانی توانمند، فرهنگ سازمانی پذیرای تغییر و حکمرانی مسئولانه است. یافته‌های مطالعات داخلی و خارجی نیز همین ضرورت چندبعدی را تأیید می‌کنند) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

بنابراین، پیشنهاد اصلی پژوهش این است که شهرداری‌ها به جای اجرای گسترده و یکباره هوش مصنوعی مولد، از **رویکرد مرحله‌ای و مسئله‌محور** استفاده کنند. در این رویکرد، ابتدا فرآیندهای کم‌ریسک و پرتکرار شناسایی شده، سپس کاربردهای آزمایشی اجرا و نتایج آنها ارزیابی شود. در مرحله بعد، با اصلاح فرآیندها و آموزش کارکنان، کاربردهای موفق توسعه یابند.

در نهایت می‌توان گفت آینده مدیریت شهری نه در حذف انسان، بلکه در **همکاری هوشمند میان انسان و فناوری** شکل خواهد گرفت. هوش مصنوعی مولد زمانی می‌تواند به تحول واقعی شهرداری‌ها منجر شود که به جای جایگزینی قضاوت انسانی، ظرفیت شناختی و اجرایی کارکنان را تقویت کند و فناوری را در خدمت افزایش ارزش عمومی، کیفیت زندگی و رضایت شهروندان قرار دهد.

۱۶. پیشنهادات پژوهش

۱. **تدوین سند راهبردی هوش مصنوعی در شهرداری‌ها** با تعیین اهداف، اولویت‌ها، مسئولیت‌ها و شاخص‌های ارزیابی.

۲. **اجرای پروژه‌های آزمایشی کوچک‌مقیاس** پیش از استقرار گسترده هوش مصنوعی مولد در کل سازمان.

۳. **شناسایی فرآیندهای پرتکرار و زمان‌بر** مانند پاسخ‌گویی، مکاتبات، گزارش‌نویسی و دسته‌بندی درخواست‌های شهروندان و اولویت‌دهی به آنها برای هوشمندسازی.

۴. **ایجاد چارچوب حکمرانی داده** برای تضمین کیفیت، امنیت، محرمانگی و قابلیت استفاده از داده‌های شهری.

۵. **آموزش مستمر کارکنان شهرداری** در زمینه سواد هوش مصنوعی، مهارت نگارش دستورهای مناسب، ارزیابی خروجی و تشخیص خطاهای مدل.

۶. **حفظ نظارت انسانی بر تصمیمات حساس** و جلوگیری از واگذاری تصمیمات مهم حقوقی، مالی و شهروندی به سامانه‌های هوش مصنوعی بدون کنترل کارشناسی.

۷. **طراحی دستیارهای هوشمند شهروندی** برای پاسخ‌گویی ۲۴ ساعته به پرسش‌های عمومی و هدایت درخواست‌ها به واحدهای تخصصی.

۸. **تدوین دستورالعمل حفاظت از اطلاعات محرمانه** و تعیین دقیق اینکه چه داده‌هایی مجاز یا غیرمجاز برای استفاده در سامانه‌های مولد هستند.

۹. **توسعه داشبوردهای هوشمند مدیریتی** برای ترکیب اطلاعات سازمانی و ارائه خلاصه‌های مدیریتی به مدیران شهری.

۱۰. **توجه به عدالت دیجیتال** تا استفاده از خدمات هوشمند موجب حذف یا محرومیت گروه‌هایی از شهروندان فاقد دسترسی یا مهارت دیجیتال نشود.

۱۱. **مشارکت دادن شهروندان در طراحی خدمات هوشمند** و سنجش مستمر میزان رضایت و اعتماد آنان نسبت به کاربردهای هوش مصنوعی.

۱۲. **ایجاد نظام ارزیابی عملکرد هوش مصنوعی** با شاخص‌هایی مانند کاهش زمان، کاهش هزینه، دقت پاسخ، رضایت شهروند، میزان خطا و بهره‌وری کارکنان.

۱۳. **ترکیب هوش مصنوعی مولد با GIS ، اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های شهری** برای حرکت از خدمات صرفاً واکنشی به مدیریت پیش‌نگر.

۱۴. **تدوین سیاست شفافیت الگوریتمی** تا شهروندان در موارد ضروری بدانند چه بخشی از یک خدمت با کمک هوش مصنوعی ارائه شده است.

۱۵. **توسعه پژوهش‌های میدانی آینده** برای سنجش واقعی اثر هوش مصنوعی مولد بر زمان ارائه خدمات، هزینه‌های شهرداری، بهره‌وری کارکنان و رضایت شهروندان.

منابع فارسی

۱ .منوریان، ع.، صادقی، ج.، و پیران‌نژاد، ع. (۱۴۰۲). چارچوب خط‌مشی‌گذاری برای به‌کارگیری سامانه‌های هوش مصنوعی در حوزه شهری با استفاده از رویکرد فراترکیب .مدیریت دولتی، ۱۵)۳(، ۵۱۲–۵۵۲) https://doi.org/10.22059/jipa.2023.355649.3298 .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

۲ .سجادی‌خواه، م.، صالحی، م.، و ضیایی‌پور، م. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در شهر، مدیریت شهری و شهرداری .مجموعه مقالات کنفرانس‌های علمی حوزه مدیریت شهری.

۳ .سحاریان‌پور، م.، بمانعلی، م.، و همتی‌پور، م. (۱۴۰۳). تأثیر عملکرد هوش مصنوعی بر مدیریت شهری و راهکارهای استفاده در ایران .مجموعه مقالات علمی حوزه مدیریت و شهر هوشمند.

۴ .شجاعی باغینی، م. و همکاران. (۱۴۰۳). نقش استراتژیک هوش مصنوعی در تحول پارادایم مدیریت شهری و ارتقاء پایداری .مجموعه مقالات علمی حوزه مدیریت شهری و توسعه پایدار.

۵ .احمدی علی‌نودهی، م.، عاشوری، ج.، و شکیبایی، م. (۱۴۰۵). واکاوی ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت تحول دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی .مجله نوآوری و مدیریت کاربردی، ۵)۲https://doi.org/10.22034/jnamm.2026.550414.1173 .(

نکته :برای منابع فارسی، مشخصات کتاب‌شناختی موارد ۲ تا ۴ در پایگاه‌های نمایه‌ساز به شکل کامل و یکسان در دسترس نبود؛ بنابراین برای جلوگیری از ساختن مشخصات جلد، شماره و صفحه، اطلاعات آنها را محدود به داده‌های قابل اتکا کرده‌ام. منبع شماره ۱ دارای مشخصات کامل و DOI قابل ردیابی است) .داایج سرای مجلات دسترسی آزاد(

منابع انگلیسی

۶. David, A., Yigitcanlar, T., Desouza, K., Li, R. Y. M., Cheong, P. H., Mehmood, R., & Corchado, J. (2024). Understanding local government responsible AI strategy: An international municipal policy document analysis. *Cities, 155*, 105502. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105502 (ScienceDirect)

۷. OECD. (2024). *Governing with artificial intelligence: Are governments ready?* OECD Artificial Intelligence Papers, No. 20. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/26324bc2-en (OECD)

۸. Ugale, G., & Hall, C. (2024). *Generative AI for anti-corruption and integrity in government: Taking stock of promise, perils and practice*. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 12. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/657a185a-en (OECD)

۹. Yigitcanlar, T., Senadheera, S., Marasinghe, R., Bibri, S. E., Sanchez, T., Cugurullo, F., & Sieber, R. (2024). Artificial intelligence and the local government: A five-decade scientometric analysis on the evolution, state-of-the-art, and emerging trends. *Cities, 152*, 105151. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105151 (ScienceDirect)

۱۰. Yigitcanlar, T., Li, R. Y. M., Beeramoole, P. B., & Paz, A. (2023). Artificial intelligence in local government services: Public perceptions from Australia and Hong Kong. *Government Information Quarterly, 40*(3), 101833. https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101833 (ScienceDirect)

۱۱. Selten, F., & Klievink, B. (2024). Organizing public sector AI adoption: Navigating between separation and integration. *Government Information Quarterly, 41*, 101885. https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101885

۱۲. Sandoval-Almazan, R., Millan-Vargas, A. O., & Garcia-Contreras, R. (2024). Examining public managers' competencies of artificial intelligence implementation in local government: A quantitative study. *Government Information Quarterly, 41*(4), 101986. https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101986 (ScienceDirect)

۱۳. *Extracting skills for promoting local government digital transformation (DX) using text generative AI*. (2024). *Procedia Computer Science, 246*, 463–472. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.426 (ScienceDirect)

۱۴. *Integration of GIS systems with advanced ICT solutions in the field of local government management*. (2024). *Procedia Computer Science, 246*, 5254–5262. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.631 (ScienceDirect)

۱۵. *Assessing the collective challenges of AI: An applied framework focused on people centeredness and public participation*. (2024). *Urban Governance, 4*(4), 245–254. https://doi.org/10.1016/j.ugj.2024.12.003 (ScienceDirect)

۱۶. OECD. (2024). *Generative AI for anti-corruption and integrity in government: Taking stock of promise, perils and practice*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/657a185a-en (OECD)

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بادگیر، تجلی معماری همساز با اقلیم

سمیه نوروزی گله کلائی(نویسنده مسئول)[۱]، ایلیا جمشیدی[۲]

[۱] گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران arc.norouzi@gmail.com

[۲] دانشجوی کارشناسی دانشگاه ملی مهارت محمودآباد iliyajamshidi1385@gmail.com

چکیده

اقلیم، یکی از مؤثرترین عوامل در شکل‌گیری کالبد معماری بومی در ایران است. گستره‌ی سرزمینی ایران با تنوع اقلیمیِ قابل‌توجه، زمینه‌ساز پیدایش راهکارهای متنوعی در پاسخ به چالش‌های محیطی شده است. در این میان، اقلیم گرم و خشکِ فلات مرکزی با ویژگی‌هایی چون تابش شدید خورشید، کم‌آبی و نوسان‌های شدید دمایی، معماران را به خلق راهکارهایی واداشته که بادگیر، پیچیده‌ترین و کارآمدترین آن‌هاست. پژوهش پیش‌رو با رویکردی توصیفی-تحلیلی و بر پایه‌ی مطالعات کتابخانه‌ای، به تحلیل تخصصی نقش بادگیر در اقلیم گرم و خشک ایران پرداخته است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بادگیرها با تکیه بر سه مکانیزم هم‌زمانِ فشار باد، همرفت گرمایی و سرمایش تبخیری، قادر به کاهش دمای داخلی تا حدود ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد هستند. گونه‌شناسی بادگیرها در این اقلیم حاکی از آن است که هر گونه (بادگیریزدی، اردکانی، کرمانی، میبدی و نائینی) پاسخی ساختاری به شرایط خاص باد، اقلیم و توپوگرافی منطقه‌ی خود است که می توان این فضا را نه به عنوان الگویی صرفا تاریخی، بلکه به عنوان یک راهکار بومی قابل بازتفسیر برای دستیابی به معماری پایدار عصر حاضر مورد توجه قرار داد. تلفیق دانش معماری سنتی با فناوری های نوین می تواند امکان بازآفرینی این الگوی اقلیمی را متناسب با نیازهای امروز فراهم کرده و گامی در جهت توسعه معماری پایدار، کاهش مصرف انرژی و تقویت رویکردهای سازگار با محیط زیست باشد.

واژه‌هاي كليدي

معماری اقلیمی، اقلیم گرم و خشک، بادگیر، تهویه طبیعی، معماری پایدار.

۱. مقدمه

معماری اقلیمی، رویکردی است که در آن پیکره‌ی ساختمان در هماهنگی با شرایط آب‌وهوایی پیرامون شکل می‌گیرد تا بدون اتکا به انرژی‌های تجدیدناپذیر، آسایش حرارتی را فراهم آورد[۱]. این رویکرد، ریشه در دانش بومی و تجربه‌ی زیسته‌ی معماران سنتی دارد که با مشاهده‌ی دقیق طبیعت و شناخت رفتار باد، آب، خاک و خورشید، الگوهایی پایدار خلق کرده‌اند. ایران با گستره‌ی جغرافیایی وسیع و تنوع اقلیمی، یکی از بسترهای مناسب برای مطالعه‌ی این رویکرد به شمار می‌رود. پنج حوزه‌ی اقلیمیِ اصلی در ایران شامل گرم و خشک، گرم و مرطوب، سرد و کوهستانی، معتدل و مرطوب و نیمه‌خشک، هر یک پاسخ‌های معماری خاص خود را پدید آورده‌اند [۲]. از میان این اقلیم‌ها، اقلیم گرم و خشک فلات مرکزی به دلیل وسعت، جمعیت و چالش‌های ویژه‌اش، اهمیت ویژه‌ای دارد. شهرهایی چون یزد، کرمان، کاشان، نائین و اصفهان در این اقلیم قرار دارند که هر یک نمونه‌های ارزشمندی از معماری همساز با اقلیم را در خود جای داده‌اند.

پیشینه‌ی پژوهش‌های مرتبط با بادگیر نشان می‌دهد که بیشتر مطالعات انجام‌شده، بر جنبه‌های تاریخی یا گونه‌شناسی این عنصر متمرکز بوده‌اند، با این حال، تحلیل‌های عددی و شبیه‌سازی‌های عملکردی بادگیرها در سال‌های اخیر رشد قابل‌توجهی داشته است[۳]. با وجود این، همچنان جای یک پژوهش جامع که بادگیر را از منظر پایداری و کارایی اقلیمی به‌طور هم‌زمان بررسی کند، خالی به نظر می‌رسد. پژوهش حاضر تلاش دارد تا با رویکردی توصیفی-تحلیلی، این خلأ را پر کند.

در این اقلیم، تابش شدید خورشید، کم‌آبی و اختلاف دمای شدید شب و روز، آسایش انسان را با دشواری مواجه می‌سازد[۲]. معماران سنتی با تکیه بر دانش بومی، راهکارهایی چون بادگیر، حیاط مرکزی، سقف‌های گنبدی، زیرزمین‌های خنک، استفاده از مصالح سنگین با ظرفیت حرارتی بالا و جهت‌گیری بهینه را ابداع کرده‌اند. در این میان، بادگیر به‌عنوان پیچیده‌ترین و کارآمدترین این راهکارها، نه تنها یک سیستم تهویه‌ی طبیعی، بلکه نمادی از هویت معماری این منطقه محسوب می‌شود. با این حال، پرسش اصلی پژوهش آن است که بادگیر در اقلیم گرم و خشک ایران، چگونه با بهره‌گیری از اصول آئرودینامیک و ترمودینامیک، به‌عنوان الگویی کارآمد در تهویه‌ی طبیعی و کاهش مصرف انرژی عمل می‌کند؟

در این راستا، ابتدا ویژگی‌های اقلیم گرم و خشک با تأکید بر پارامترهای عددی و فنی بازخوانی شده، سپس ساختار و عملکرد بادگیر با رویکردی تحلیلی بررسی گردیده و در نهایت گونه‌های مختلف بادگیر با معیارهای ارتفاع، جهت‌گیری و وجود حوض آب، مقایسه شده‌اند.

۲. اقلیم و منطقه گرم و خشک

اقلیم گرم و خشک، بخش وسیعی از فلات مرکزی ایران را در بر می‌گیرد و شهرهایی چون یزد، کرمان، کاشان، نائین و اصفهان در آن قرار دارند. این اقلیم با روزهای بسیار گرم، شب‌های نسبتاً سرد و رطوبت بسیار پایین مشخص می‌شود. دمای بیشینه در تابستان به ۴۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و بالاتر می‌رسد، در حالی که کمینه‌ی دمای شبانه در همین فصل به ۱۷ درجه کاهش می‌یابد. این اختلاف دمای شدید (حدود ۱۸ درجه) که ناشی از آسمان صاف و نبود پوشش ابری است، یکی از چالش‌های اصلی این اقلیم به شمار می‌رود برای مثال، در شهر یزد، میانگین دمای روزانه در تیرماه به ۳۷ درجه می‌رسد و در دی‌ماه به ۵ درجه کاهش می‌یابد. این نوسان فصلی، معماران را به استفاده از مصالحی با زمان پاسخ حرارتی بالا واداشته است [۴].

رطوبت نسبی در اغلب فصول سال زیر ۳۰ درصد است و این مسئله، تبخیر را به شدت افزایش داده و به بیش از ۳۰۰۰ میلی‌متر در سال می‌رساند. برای درک بهتر این موضوع، می‌توان به شهر کرمان اشاره کرد که میانگین رطوبت نسبی آن در تابستان حدود ۲۰ درصد است . این خشکی شدید، فرصت استفاده از سرمایش تبخیری را در بادگیرها فراهم می‌کند، زیرا هوای خشک، ظرفیت بالایی برای جذب رطوبت دارد [۵].

بارش سالانه در این مناطق به‌ندرت از ۱۰۰ میلی‌متر فراتر می‌رود و برای حداقل شش ماه از سال، بارندگی مؤثری رخ نمی‌دهد. این کم‌آبیِ شدید، معماران را به استفاده از حداکثر ظرفیت مصالح بومی برای ذخیره‌ی سرما و گرما واداشته است. از سوی دیگر، وزش بادهای گرم و گردوغبارآلود، به‌ویژه بادهای شمالی و شمال غربی که با خود شن و ماسه حمل می‌کنند، بر ضرورت ایجاد فضاهای محافظت‌شده و تهویه‌ی کنترل‌شده افزوده است[۵]. در مجموع، این اقلیم با ترکیبی از تابش شدید، کم‌آبی، نوسان حرارتی و بادهای نامطلوب، یکی از سخت‌ترین شرایط را برای تأمین آسایش انسان فراهم می‌کند.

معماران سنتی برای مقابله با این چالش‌ها، از مصالحی با زمان پاسخ حرارتی[1] بالا استفاده کرده‌اند[۱]. خشت خام، به‌عنوان رایج‌ترین مصالح در این اقلیم، با ضخامتی بین ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر، تأخیر حرارتی حدود ۷ تا ۹ ساعت ایجاد می‌کند. این ویژگی باعث می‌شود که گرمای تابستان در طول روز جذب دیوارها شده و در شب که هوا خنک‌تر است، به داخل فضا منتقل شود. به‌عکس، سرمای شب نیز در دل دیوارها ذخیره شده و در ساعات گرم روز، فضای داخلی را خنک نگه می‌دارد. این اصل، که مبتنی بر جرم حرارتی و تأخیر زمانی است، یکی از پایه‌های اساسی طراحی غیرفعال در این اقلیم محسوب می‌شود و در هیچ‌یک از اقلیم‌های دیگر ایران به این شدت به کار گرفته نشده است.

۳. بادگیر

بادگیر، سازه‌ای عمودی و بلند است که در معماری سنتی ایران، به‌ویژه در مناطق کویری، برای تهویه طبیعی و خنک‌سازی فضاهای داخلی به کار می‌رود. این عنصر، یک سیستم سرمایشی غیرفعال است که با قرار گرفتن در مسیر باد، هوا را به درون ساختمان هدایت می‌کند و شرایط آسایش را بدون مصرف انرژی فسیلی فراهم می‌آورد. ریشه‌ی بادگیر به معماری پیش از اسلام بازمی‌گردد و شواهدی از استفاده از آن در شهرهای باستانی ایران مانند اور و تخت‌جمشید وجود دارد [۱].

یافتن پیشینه دقیق بادگیرها کار دشواری است .پیدا کردن شواهد معماری مبنی بر قدمت بادگیرها در ایران قبل از اسلام یکی از دشواریهای باستانشناسان بوده است. روف اولین شواهد موثق از وجود بادگیرها در فلات ایران را نمونه های قرن ۱۴ میلادی مصادف با قرن ۸ هجری قمری می داند که یکی از آن ها در خراسان و ۵ نمونه در یزد موجود است. این ها شامل نمونه هایی هستند که منافذ آنها در ۲ یا ۴ جهت قرار گرفته اند[۶]. اما این عنصر در دوره‌های اسلامی، به‌ویژه در دوران صفوی و قاجاری، به اوج تکامل خود رسید. در این دوره، بادگیرها نه تنها از نظر کارایی، بلکه از نظر فرم و تناسبات نیز به کمال دست یافتند.

اوکین قدیمی ترین بنایی را که بادگیر در آن دیده شده، مدرسه غیاثیه خرگرد در خراسان معرفی کرده است [۷]. این بنا در قرن نهم ساخته شده درحالیکه در یزد چندین بنا شامل مسجد، آب انبار و تکیه از قرن هشتم به جا مانده که تاریخچه ساخت آنها، آن گونه که سازمان میراث فرهنگی کشور مشخص کرده است به قرن هشتم مربوط می شود[۸]. شهر یزد با بیش از ۷۰۰ بادگیر، به «شهر بادگیرها» شهرت دارد و این عنصر، نه تنها کارکردی اقلیمی، بلکه هویتی نمادین در معماری این منطقه پیدا کرده است. بادگیرها معمولاً بر روی بام ساختمان‌ها، آب‌انبارها و حتی مساجد ساخته می‌شوند و ارتفاع آن‌ها از چند متر تا بیش از ۳۰ متر متغیر است. بلندترین بادگیر خشتی جهان، با ارتفاع ۳۳٫۸ متر، در باغ دولت‌آباد یزد قرار دارد که نشان‌دهنده‌ی دانش فنی و مهندسی بالای معماران سنتی ایران است. این نمونه، یکی از معدود بادگیرهای هشت‌وجهی جهان است که امکان دریافت باد از همه‌ی جهات را فراهم می‌کند[۱].

۴. ساختار و اجزاء بادگیر

۴٫۱. کلاهک

کلاهک، بخش بالایی بادگیر است که وظیفه‌ی گیرش باد و هدایت آن به درون کانال‌ها را بر عهده دارد. این بخش شامل دهانه‌های ورودی هوا و تیغه‌های هدایت‌کننده است. کلاهک معمولاً با تیرهای چوبی و آجرهای کف‌پوش ساخته می‌شود و فرم آن بر اساس جهت بادهای غالب و تعداد دهانه‌ها (یک تا هشت) طراحی می‌گردد. تحلیل‌های آئرودینامیکی نشان می‌دهند که زاویه‌ی کلاهک و ارتفاع آن، تأثیر مستقیمی بر ضریب فشار دینامیک و دبی جریان هوا دارد[۹]. در بادگیرهای چهارطرفه، کلاهک به‌گونه‌ای طراحی می‌شود که باد را از هر جهتی دریافت کند، در حالی که در گونه‌های یک‌طرفه، کلاهک فقط به سمت باد مطلوب باز می‌شود[۱۰].

۴/۲. بدنه

بدنه، ستون عمودی بادگیر است که هوا را از کلاهک به پایین‌دست هدایت می‌کند. این بخش معمولاً از خشت یا آجر ساخته می‌شود و سطح مقطع آن بسته به نوع بادگیر، چهارگوش، شش‌گوش یا هشت‌گوش است. ارتفاع بدنه، نقش کلیدی در افزایش سرعت باد و دستیابی به جریان‌های هوای خنک‌تر دارد. به‌طور متوسط، هر ۱۰ متر افزایش ارتفاع، سرعت باد را حدود ۱ تا ۲ متر بر ثانیه افزایش می‌دهد[۳]. ضخامت دیواره‌های بدنه بین ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر متغیر است و هرچه ارتفاع بیشتر می‌شود، ضخامت در پایین‌دست افزایش می‌یابد تا پایداری سازه‌ای تأمین شود. در برخی نمونه‌ها، بدنه به چندین کانال عمودی تقسیم می‌شود تا هوا را به فضاهای مختلف ساختمان هدایت کند[۵].

۴/۳. کانال‌های تقسیم‌کننده

کانال‌های داخلی، تیغه‌هایی هستند که ستون بادگیر را به چند بخش مجزا تقسیم می‌کنند. این تیغه‌ها در بادگیرهای یزدی به صورت عمودی و در بادگیرهای نائینی به صورت افقی کار گذاشته می‌شوند[۵]. کانال‌های عمودی، هوا را به‌صورت مستقیم به طبقات مختلف هدایت می‌کنند، در حالی که کانال‌های افقی، جریان هوا را به‌صورت لایه‌لایه و با سرعت کمتر منتقل می‌سازند. این تفاوت در طراحی، تأثیر مستقیمی بر کیفیت تهویه و توزیع دما در فضاهای داخلی دارد [۱۰]. همچنین وجود کانال‌های متعدد، از اختلاط هوای گرم و سرد جلوگیری کرده و راندمان سرمایش را افزایش می‌دهد.

۵. مصالح و تناسبات

مصالح به کار رفته در بادگیرها عبارتند از: خشت خام با چگالی حدود ۱۷۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و ضریب هدایت حرارتی ۰/۵ وات بر متر-کلوین، که به‌عنوان یک انباره‌ی حرارتی طبیعی عمل می‌کند؛ آجر پخته در بخش‌های بالایی و دهانه‌ها برای افزایش مقاومت در برابر فرسایش باد و باران؛ ملات گچ و کاهگل برای اندود داخلی کانال‌ها که سطحی صاف و کم‌اصطکاک برای عبور هوا ایجاد می‌کند؛ و چوب (تیرهای حمال) برای ساخت سقف کلاهک و مهاربندی دهانه‌ها. تناسبات هندسی بادگیرها نیز بر اساس نسبت‌های طلایی و زاویه‌ی تابش خورشید طراحی شده‌اند تا حداکثر کارایی را در ساعات مختلف روز ارائه دهند[۴]. به‌عنوان مثال، نسبت ارتفاع به عرض در بادگیرهای یزدی معمولاً بین ۳ به ۱ تا ۵ به ۱ متغیر است که این تناسب، تعادل مناسبی بین گیرش باد و پایداری سازه ایجاد می‌کند.

۶. مکانیزم عملکردی بادگیر

بادگیرها با بهره‌گیری از سه مکانیزم هم‌زمان، شرایط آسایش را فراهم می‌آورند. این مکانیزم‌ها در عمل به‌صورت هم‌افزا عمل می‌کنند و بادگیر را حتی در روزهای گرم و بدون باد نیز کارآمد می‌سازند.

الف) عملکرد با وزش باد (فشار دینامیک و استاتیک): رایج‌ترین روش کار بادگیر، هنگامی است که باد به دهانه‌ی کلاهک برخورد می‌کند. در این حالت، بخشی از فشار دینامیک باد به فشار استاتیک تبدیل شده و هوا را به درون کانال‌های عمودی می‌راند. هم‌زمان، در سمت بادپناه ساختمان، فشار منفی (مکش) ایجاد می‌شود که هوای گرم و کهنه‌ی داخل را به بیرون می‌کشد. این چرخه، یک جریان هوای طبیعی پایدار ایجاد می‌کند که با افزایش ارتفاع دهانه‌ها (نسبت به سطح زمین)، دبی آن به شدت افزایش می‌یابد. به‌عبارت دیگر، هرچه بادگیر بلندتر باشد، باد با سرعت بیشتری دریافت شده و حجم هوای بیشتری به داخل هدایت می‌شود[۳].

ب) عملکرد با اختلاف دما : در شرایط بدون باد، بادگیرها بر اساس اختلاف چگالی هوا عمل می‌کنند. هوای گرم‌تر درون کانال بادگیر که در معرض آفتاب قرار گرفته، سبک‌تر شده و به سمت بالا صعود می‌کند. این خروج هوا از دهانه‌های بالایی، یک فشار منفی در پایین کانال ایجاد کرده و هوای خنک‌تر را از حیاط مرکزی (که در سایه است) به داخل اتاق‌ها می‌کشاند. در شب، دیوارهای خشتیِ خنک شده، این فرآیند را معکوس کرده و هوای گرمِ داخل را به بیرون هدایت می‌کنند. این مکانیزم در بادگیرهای بلند (بالای ۲۰ متر) مانند نمونه‌ی باغ دولت‌آباد به حداکثر کارایی خود می‌رسد [۳].

ج) سرمایش تبخیری : مهم‌ترین و مؤثرترین مکانیزم در اقلیم گرم و خشک که بادگیر را از یک تهویه‌کننده به یک سیستم سرمایشی کامل تبدیل می‌کند. در پایین‌دست کانال بادگیر و درست در محل ورودی هوا به تالار یا اتاق، یک حوض آب کوچک یا گل‌دان‌های سفالی مرطوب تعبیه می‌شد. هنگامی که هوای گرم و خشک (با رطوبت نسبی زیر ۳۰ درصد) از روی آب عبور می‌کند، مولکول‌های آب تبخیر شده و گرمای نهان را از هوا جذب می‌کنند. این فرآیند باعث کاهش محسوس دمای خشک هوا تا ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد و افزایش رطوبت نسبی آن تا محدوده‌ی آسایش (۴۰ تا ۶۰ درصد) می‌شود[۳]. در کویر خشک، این افزایش رطوبت، به اندازه‌ی کاهش دما، در احساس آسایش انسان مؤثر است.

۷. گونه‌شناسی بادگیرها

بادگیرهای ایران بر اساس تعداد جهت‌گیری دهانه‌ها، ارتفاع و شرایط اقلیمی منطقه، به گونه‌های مختلفی تقسیم می‌شوند. هر گونه، پاسخی ساختاری به شرایط خاص باد، توپوگرافی و نیازهای اقلیمی منطقه‌ی خود است.

بادگیر یزدی (چهارطرفه و هشت‌طرفه): بزرگ‌ترین و مرتفع‌ترین نوع بادگیر که معمولاً به صورت چهارطرفه یا هشت‌طرفه ساخته می‌شود. ارتفاع آن گاه به ۴۰ متر می‌رسد (مانند خانه‌ی بروجردی‌ها در کاشان). این ارتفاع برای دستیابی به بادهای خنک‌تر در ارتفاعات بالاتر ضروری است. بادگیرهای چهارطرفه دارای چهار دریچه‌ی بازشو در چهار جهت اصلی هستند و با تیغه‌های داخلی عمودی، هوا را به چهار کانال مجزا هدایت می‌کنند. نمونه‌ی شاخص این گونه، بادگیر باغ دولت‌آباد با ارتفاع ۳۳٫۸ متر و پلان هشت‌وجهی است که امکان دریافت باد از همه‌ی جهات را فراهم می‌کند. این هندسه، سطح مقطع مؤثر را افزایش داده و پایداری سازه را در برابر بادهای شدید کویر بالا می‌برد.

بادگیر اردکانی (یک‌طرفه): ساده‌ترین نوع بادگیر که در مناطقی با باد مطبوع یک‌جهت (معمولاً شمالی) ساخته می‌شود. این بادگیرها بسیار مقرون‌به‌صرفه هستند و در شهرهایی چون اردکان، میبد و عقدا دیده می‌شوند. بر خلاف بادگیرهای یزدی که پلان مکعب‌مستطیل دارند، بادگیر اردکانی بامی شیبدار دارد که به دلیل بارش‌های احتمالی و نیز کاهش ارتفاع برای صرفه‌جویی در مصالح طراحی شده است.

بادگیر کرمانی (دوطرفه): با دو دهانه‌ی مقابل هم که معمولاً جهت‌گیری شرقی–غربی دارند تا از بادهای نسبتاً خنک شرقی کویر لوت بهره ببرند. بر خلاف گونه‌ی یزدی که کاملاً متقارن است، بادگیر کرمانی نامتقارن است و یکی از دهانه‌ها (سمت بادگیر) نقش ورودی هوا و دهانه‌ی مقابل (سمت بادپناه) نقش خروجی هوا

را ایفا می‌کند. مطالعات تطبیقی نشان داده است که افزایش توان بادگیرها در گونه‌های دوطرفه، فقط در طول تابستان صادق است، در حالی که در گونه‌های چهارطرفه، این اصل در تمام فصول سال حاکم است[۱۱].

بادگیر میبدی (با گودال باغچه): ترکیبی از بادگیر و گودال باغچه (فضای باز نیمه‌زمینی) که در شهر میبد دیده می‌شود. بادگیر هوای خنک را به طبقه‌ی همکف و همچنین به گودال باغچه‌ی پایین‌تر هدایت می‌کند. گودال باغچه با قرارگیری در عمق زمین (۳ تا ۵ متر) و داشتن پوشش گیاهی و حوض آب، خنکای بیشتری را ذخیره کرده و باد خنک‌شده‌ی خروجی از بادگیر را به فضای زندگی می‌رساند. این گونه، نمونه‌ی کاملی از هم‌افزایی چندین راهکار اقلیمی (بادگیر، جرم حرارتی زمین، آب و گیاه) در یک مجموعه است [۵].

بادگیر نائینی (با تیغه‌های افقی): در شهر نائین، گونه‌ای از بادگیر دیده می‌شود که بر خلاف نمونه‌های یزدی که تیغه‌های داخلی عمودی دارند، از تیغه‌های افقی برای تقسیم کانال‌ها استفاده می‌کند. این تیغه‌های افقی، هوا را به صورت لایه‌لایه به طبقات مختلف ساختمان (همکف و زیرزمین) هدایت می‌کنند. ارتفاع بادگیرهای نائینی معمولاً کمتر از نمونه‌های یزدی است و به دلیل وزش بادهای یک‌جهت در منطقه، اغلب به صورت یک‌طرفه یا دوطرفه ساخته می‌شوند.

۸. نمونه‌ی شاخص: باغ دولت‌آباد یزد

باغ دولت‌آباد یزد، یکی از مشهورترین باغ‌های تاریخی ایران است که در اواخر دوره‌ی افشاریه (سال ۱۱۲۵ هجری قمری) توسط محمدتقی خان بافقی، حاکم وقت یزد، احداث گردید[۱]. این باغ با مساحتی حدود ۷۰،۰۰۰ متر مربع، شامل عمارت‌های متعدد، حوض‌ها، آبنماها و باغ‌های انار و انگور است و در فهرست میراث جهانی یونسکو نیز ثبت شده است. پیش از احداث باغ، قناتی به طول ۶۵ کیلومتر از مهریز به این محل هدایت شده است که نشان‌دهنده‌ی اهمیت تأمین آب در اقلیم گرم و خشک است.

بادگیر این باغ با ارتفاع ۳۳٫۸ متر، بلندترین بادگیر خشتی جهان است و دارای پلانی هشت‌وجهی با ظاهری مستطیل‌گونه است (پیرنیا، ۱۳۹۵، ص ۱۶۶). این هندسه‌ی هشت‌وجهی، امکان دریافت باد از همه‌ی جهات را فراهم می‌آورد و کارایی آن را در شرایط مختلف باد به حداکثر می‌رساند. تحلیل‌های عددی نشان می‌دهد که این بادگیر، با بهره‌گیری از حوض آب بزرگ در پایین‌دست خود، قادر به کاهش دمای هوای ورودی تا حدود ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد است [۳]. این نمونه، یکی از معدود بادگیرهای جهان است که همچنان پس از ۲۶۰ سال، کارایی خود را حفظ کرده و به‌عنوان یک الگوی پایدار، مورد توجه پژوهشگران معماری قرار دارد [۴].



شکل ۱و۲- بادگیر باغ دولت آباد - یزد [۱]

۹. تحلیل تطبیقی عملکرد بادگیرها

بررسی تطبیقی گونه‌های بادگیر نشان می‌دهد که عملکرد آن‌ها به شدت به سه عامل وابسته است: ارتفاع، جهت‌گیری دهانه‌ها و وجود حوض آب [۱۱].

از نظر ارتفاع، بادگیرهای بلندتر (مانند نمونه‌ی باغ دولت‌آباد با ۳۳ متر یا خانه‌ی بروجردی‌ها با ۴۰ متر) دسترسی به بادهای با سرعت بالاتر و دمای پایین‌تر را ممکن می‌سازند. به‌طور متوسط، هر ۱۰ متر افزایش ارتفاع، سرعت باد را حدود ۱ تا ۲ متر بر ثانیه افزایش می‌دهد که تأثیر مستقیمی بر دبی جریان هوا (بر حسب مترمکعب بر ثانیه) دارد. به‌عنوان مثال، بادگیر باغ دولت‌آباد با ارتفاع ۳۳٫۸ متر، باد را با سرعتی حدود ۲ متر بر ثانیه بیشتر از بادگیرهای کوتاه‌تر (حدود ۱۰ متر) دریافت می‌کند.

از نظر جهت‌گیری دهانه‌ها، بادگیرهای یک‌طرفه (اردکان) حداکثر کارایی را در مناطقی با بادهای یک‌جهت دارند، اما در روزهای بدون باد، عملکرد همرفتی ضعیف‌تری دارند. در مقابل، بادگیرهای چهارطرفه (یزد) در تمام جهات عملکرد قابل قبولی دارند و قابلیت همرفتی آن‌ها نیز بالاست. از نظر وجود حوض آب، بادگیرهای مجهز به حوض آب (مانند باغ دولت‌آباد) به دلیل بهره‌گیری از سرمایش تبخیری، توانایی کاهش دمای هوای ورودی تا ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد را دارند، در حالی که بادگیرهای فاقد حوض، بیشتر بر اساس جابه‌جایی هوای خنک شبانه عمل می‌کنند و کاهش دمای کمتری (حدود ۳ تا ۵ درجه) ایجاد می‌کنند [۳].

۱۰. بادگیر به‌عنوان الگویی برای معماری پایدار

امروزه استفاده از فناوري همگون با محيط طبيعي و استفاده از انرژيهاي پاك مانند انرژي باد در سطح جهان بسيار اهميت دارد؛ لذا تحقيق بر روي ساختار كالبدي و مطالعه رفتاري بادگيرها می تواند راهگشايي در تهويه و برودت ساختمان باشد [۱۲]. بادگیرها نه تنها یک راهکار اقلیمیِ کارآمد، بلکه الگویی کامل از معماری

پایدار به شمار می‌روند. این عناصر با تکیه بر انرژی تجدیدپذیر باد و اصول غیرفعال سرمایشی، وابستگی به سوخت‌های فسیلی را به حداقل می‌رسانند. همچنین استفاده از مصالح بومی و دانش ساختِ محلی، آن‌ها را به نمونه‌ای از پایداری زیست‌محیطی و اقتصادی تبدیل کرده است. در شرایط کنونی که بحران انرژی و تغییرات اقلیمی به چالش‌های جدی تبدیل شده‌اند، بازشناسی این الگوهای کهن، نه یک انتخاب تاریخی، بلکه ضرورتی علمی و عملی است.

تلفیق دانش بومی بادگیرها با فناوری‌های نوین (مانند شبیه‌سازی دینامیک سیالات محاسباتی و پنل‌های خورشیدی) می‌تواند گامی مؤثر در طراحی ساختمان‌های با مصرف انرژی نزدیک به صفردر اقلیم‌های گرم و خشک باشد. استفاده از بادگیرهای هیبریدی (ترکیب بادگیر طبیعی با سیستم‌های مکانیکی کم‌مصرف) پیشنهادی عملیاتی است که می‌تواند این الگوی کهن را با نیازهای معماری معاصر هماهنگ سازد. به‌عنوان مثال، در روزهای بدون باد، می‌توان از پنل‌های خورشیدی برای ایجاد جریان هوای اجباری در کانال‌های بادگیر استفاده کرد و عملکرد آن را پایدار نگه داشت.

۱۱. چالش‌ها و افق‌های آینده

با وجود کارایی بالای بادگیرها، استفاده از آن‌ها در معماری معاصر با چالش‌هایی مواجه است. از جمله این موانع می‌توان به فراموشی دانش بومی، هزینه‌های اولیه‌ی ساخت، عدم تطابق با ضوابط شهری مدرن و نیاز به نگهداری مستمر اشاره کرد.

با این حال، پژوهش‌های اخیر نشان داده است که با بهره‌گیری از شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای، می‌توان عملکرد بادگیرها را بهینه‌سازی کرده و آن‌ها را با معماری امروز تلفیق نمود. همچنین، استفاده از بادگیرهای کوچک‌مقیاس در پروژه‌های مسکونی و اداری، می‌تواند راهکاری عملی برای احیای این الگوی کهن باشد.

۱۲. نتیجه‌گیری

بررسی انجام‌شده نشان داد که بادگیر در اقلیم گرم و خشک ایران، با بهره‌گیری از مکانیزم‌های طبیعیِ فشار باد، همرفت گرمایی و سرمایش تبخیری، به‌عنوان یک سیستم تهویه‌ی غیرفعال و کاملاً پایدار عمل می‌کند. گونه‌شناسی بادگیرها نشان داد که هر گونه (یزدی، اردکانی، کرمانی، میبدی و نائینی) پاسخی ساختاری به شرایط خاص باد، توپوگرافی و نیازهای اقلیمی منطقه‌ی خود است و تفاوت‌های عملکردی آن‌ها، از جمله کاهش دمای ۹ درجه‌ای در گونه‌های مجهز به حوض آب، گویای انطباق هوشمندانه با محیط است. نمونه‌ی شاخص باغ دولت‌آباد نیز نشان داد که بادگیرهای بلند با پلان هشت‌وجهی، بالاترین کارایی را در دریافت بادهای خنک ارتفاعی و ایجاد سرمایش تبخیری دارند.

از منظر توسعه‌ی پایدار، بادگیرها نه تنها به‌عنوان یک سیستم سرمایشی کارآمد، بلکه به‌عنوان نمادی از معماری همساز با اقلیم، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و حفظ منابع انرژی، قابل‌تأمل هستند). این الگوی کهن، با تأکید بر پایداری زیست‌محیطی، اقتصادی و فرهنگی، می‌تواند راهنمایی برای طراحی ساختمان‌های معاصر با رویکرد انرژی نزدیک به صفر باشد. با توجه به بحران جهانی انرژی و تغییرات اقلیمی، بازگشت به اصول طراحی بادگیرها، به‌ویژه تلفیق آن با شبیه‌سازی‌های عددی و فناوری‌های نوین (مانند پنل‌های خورشیدی)، می‌تواند گامی مؤثر در جهت تحقق اهداف توسعه‌ی پایدار، به‌ویژه اهداف مرتبط با انرژی پاک، شهرهای پایدار و اقدام اقلیمی باشد. استفاده از بادگیرهای هیبریدی، پیشنهادی عملیاتی است که می‌تواند پاسخگوی نیازهای اقلیمی و زیست‌محیطی قرن بیست‌ویکم باشد و زمینه‌ساز معماری سبز و کم‌مصرف در مناطق گرم و خشک ایران گردد.

منابع

[۱] پیرنیا، محمدکریم. (۱۳۹۵). معماری ایرانی. تهران: نشر سروش دانش.

[۲] قبادیان، وحید. (۱۳۹۷). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

[۳] صادقی، م. و همکاران. (۱۴۰۰). «بررسی عددی عملکرد حرارتی بادگیر در ایجاد تهویه طبیعی در اقلیم گرم و خشک». نشریه انرژی‌های تجدیدپذیر و نو، دوره ۸، شماره ۱، صص ۴۱-۵۲.

[۴] زارعی، محمدابراهیم. (۱۳۹۸). مصالح بومی و سازگاری با اقلیم در ایران. شیراز: انتشارات دانشگاه شیراز.

[۵] خسروی، منوچهر. (۱۴۰۱). ریخت‌شناسی معماری بومی ایران در چهار اقلیم. تهران: نشر دانشگاه شهید بهشتی.

[۶] Roaf.S; 1988; "Badgir"; living with the desert; oxford press; p-p 5771.

[۷] O'Kane.B; 1976; "the al-Ghivasiyya at khirgird"; Iran; vol XIV; London.

[۸] Yari Boroujeni N, Marahemi S, saedvandi M. (2017). Analysis of Louver Typologies in Vernacular Housing of LaftPortCity. *JHRE*. *36*(157),37-52.URL: http://jhre.ir/article-1-1146-fa.html

[۹] محمودی، محمود. (۱۳۹۵). تحلیل آئرودینامیک بادگیرهای سنتی ایران. تهران: نشر دانشگاه شهید بهشتی.

[۱۰] علوی، سید علی و ناجی، نرگس. (۱۳۹۲). «سیر تحول بادگیر به عنوان یکی از مظاهر معماری پایدار». مقاله کنفرانس انرژی‌های تجدیدپذیر، پاک و کارآمد، ص ۶.

[۱۱] مهدوی‌نژاد، محمدجواد و جوائرودی، کاوان. (۱۳۹۰). «مقایسه تطبیقی اثر جریان هوا بر دوگونه‌ی بادگیر یزدی و کرمانی». نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، دوره ۱۷، شماره ۴، صص ۶۷-۷۶.

[۱۲] درمحمدی,منصوره , طاهباز,منصوره و فراهانی ولاشجردی,آذین . (۱۴۰۲). مطالعهٔ کیفی و گونه‌شناسی بادگیرهای یک‌طرفه در شرق ایران نمونهٔ موردی: شهرستان خوسف و روستای خور در استان خراسان جنوبی .مطالعات معماری ایران0.245890.2024.22052/jias.doi: 10.22052/jias.2024.245890.0 ,12(23), 231-250.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش و کاربرد سنگ در توسعه پایدار

سمیه نوروزی گله کلائی) نویسنده مسئول 1(، پویا رحیمی2

۱گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه ملی مهارت، تهران، ایران| **arc.norouzi@gmail.com**

۲دانشجوی کارشناسی دانشگاه ملی مهارت محمودآباد **Poyarahimi@gmail.com**

چکیده

این پژوهش با هدف تبیین نقش سنگ طبیعی در توسعه پایدار و شناسایی شرایطی انجام شده است که در آن انتخاب و کاربرد سنگ بتواند هم‌زمان الزامات زیست محیطی، اقتصادی، فنی، انرژی و اجتماعی-فرهنگی را پاسخ دهد .روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر مطالعه اسناد و منابع کتابخانه ای مرتبط با پایداری مصالح، تحلیل چرخه عمر، عملکرد حرارتی و اقتصاد چرخشی است .یافته‌های تحلیل نشان می‌دهد که پایداری سنگ یک ویژگی مطلق نیست، بلکه به منشأ استخراج، شیوه بهره‌برداری از معدن، میزان و نوع فرآوری، فاصله و شیوه حمل‌ونقل، نحوه طراحی و نصب، طول عمر و امکان بازاستفاده یا بازیافت وابسته است . استفاده از سنگ بومی، در صورت کاهش فاصله حمل و کنترل فرآوری، می‌تواند بخشی از آثار چرخه عمر را کاهش دهد و دوام و قابلیت بازاستفاده سنگ نیز در برخی کاربردها مزیت بلندمدت ایجاد می‌کند .همچنین جرم حرارتی سنگ تنها در صورت هماهنگی با اقلیم، عایق‌کاری، تهویه و طراحی پوسته می‌تواند به بهبود عملکرد حرارتی کمک کند .در نهایت، پژوهش یک چارچوب شش‌بعدی برای ارزیابی کاربرد پایدار سنگ پیشنهاد می‌کند. این چارچوب می‌تواند مبنایی برای انتخاب آگاهانه سنگ در پروژه‌های معماری و ساختمانی ایران باشد.

واژه‌های کلیدی :سنگ مصالح بومی، توسعه پایدار، تحلیل چرخه عمر

۱. مقدمه

یکی از اساسی‌ترین چالش‌های قرن بیست‌ویکم بازتعریف رابطه میان توسعه انسانی و ظرفیت‌های محیط زیست است .الگوهای متعارف توسعه که بر پایه استخراج فشرده منابع، مصرف بالای انرژی، تولید انبوه و رشد شتابان شهرنشینی شکل گرفته‌اند، در دهه‌های اخیربحران‌های متعددی را پدید آورده‌اند؛ از جمله تغییرات اقلیمی، آلودگی گسترده هوا و آب، کاهش تنوع زیستی، فرسایش خاک انباشت پسماند، گسترش جزایر حرار تی شهری و تخریب مناظر طبیعی .در چنین شرایطی، توسعه پایدار به عنوان یک پارادایم نوین مطرح شده است که هدف آن دستیابی به پیشرفت اقتصادی و رفاه اجتماعی، بدون تخریب پایه‌های زیستی و منابع نسل‌های آینده است .

بخش ساختمان یکی از مهم‌ترین عرصه‌هایی است که در آن مفهوم توسعه پایدار معنا پیدا می‌کند .ساختمان‌ها و زیرساخت‌ها نه تنها در مرحله ساخت، بلکه در سراسر چرخه عمر خود، حجم قابل توجهی از انرژی، آب و مواد خام را مصرف می‌کنند و هم‌زمان سهم بزرگی در تولید کربن، آلودگی و پسماند دارند .از این رو، انتخاب مصالح ساختمانی مناسب، تصمیمی صرفاً فنی یا زیبایی‌شناختی نیست، بلکه یک انتخاب راهبردی در مقیاس محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی محسوب می‌شود .مصالحی که عمرطولانی، نیاز پایین به نگهداری قابلیت بازاستفاده، امکان بازیافت، سازگاری اقلیمی و ظرفیت هویت‌سازی داشته باشند، می‌توانند سهمی مؤثر در تحقق ساخت‌وساز پایدار ایفا کنند [1] .

در میان مصالح مختلف، سنگ جایگاهی ویژه دارد .سنگ از نخستین موادی بوده که انسان برای ساخت پناهگاه، استحکامات نیایشگاه‌ها پل‌ها، دیوارها، راه‌ها و عناصر شهری به کار برده است .بسیاری از آثار تاریخی برجسته جهان، از اهرام مصر گرفته تا معابد یونانی، قلاع سنگی، مسیرهای تاریخی و بناهای فاخرایرانی، گواهی بر دوام، استحکام و ظرفیت بی‌بدیل سنگ هستند .حضور ماندگار سنگ در تاریخ معماری به این معناست که این ماده نه تنها یک انتخاب مبتنی بر دسترسی، بلکه پاسخی عمیق
به نیازهای عملکردی، اقلیمی و نمادین انسان بوده است[2] .

در دوران معاصر، با گسترش مصالح صنعتی مانند بتن، فولاد، شیشه و محصولات پلیمری، نقش سنتی سنگ تا حدی دگرگون شده است .با این حال افزایش نگرانی‌ها نسبت به مصرف انرژی، دوام کم برخی پوشش‌ها، بحران پسماند ساختمانی
و ضرورت رجوع به مصالح طبیعی، بار دیگر توجه پژوهشگران و طراحان را به سنگ جلب کرده است .سنگ به دلیل ویژگی‌هایی چون دوام، جرم حرارتی، زیبایی طبیعی، نیاز اندک به نگهداری و قابلیت بازکاربرد، می‌تواند در چارچوب معماری و ساخت‌وساز پایدار نقش قابل توجهی ایفا کند[2] . البته نگاه به سنگ باید نقادانه و جامع باشد .طبیعی بودن یک ماده، الزاماً به معنای پایدار بودن آن نیست .بهره‌برداری نادرست از معادن، مصرف بالای آب در برخی فرآیندهای برش و ساب، تولید ضایعات فراوان، حمل‌ونقل طولانی و کاربرد نامناسب در اقلیم یا جزئیات اجرایی نامتناسب، می‌تواند پایداری سنگ را زیر سؤال ببرد .
بنابراین لازم است این ماده نه از موضع تمجید مطلق و نه از موضع رد کلی، بلکه بر اساس تحلیل چرخه عمر، شاخص‌های محیط زیستی، هزینه‌های چرخه عمر، کیفیت فضایی و ابعاد اجتماعی-فرهنگی ارزیابی شود .

در ایران، اهمیت این بحث دوچندان است .کشور ما از نظر تنوع و حجم ذخایر سنگ ساختمانی، جایگاه مهمی دارد و در عین حال معماری سنتی بسیاری از مناطق ایران از سنگ به عنوان ماده‌ای اقلیم‌پذیر و بومی بهره برده است .با این وجود، صنعت سنگ در ایران با مسائل مهمی نظیر پرت بالای استخراج و فرآوری، مدیریت ناکافی پسماند، فناوری‌های بعضاً فرسوده، بهره‌برداری غیربهینه از منابع، و گاه استفاده نمایشی و غیرکارکردی از سنگ در ساختمان مواجه است .از این

رو، مطالعه علمی و جامع درباره نقش و کاربرد سنگ در توسعه پایدار، می‌تواند به ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری در سطح طراحی تولید، اجرا و سیاست‌گذاری کمک کند.

۲. بیان مسئله

جهان امروز با دو واقعیت هم‌زمان روبه‌روست نخست نیاز روزافزون به ساخت‌وساز و توسعه زیرساخت‌ها، و دوم محدودیت فزاینده منابع طبیعی و ظرفیت‌های اکولوژیک زمین .این دو واقعیت سبب شده‌اند که مسئله انتخاب مصالح ساختمانی، از یک موضوع فنی محدود به یک مسئله راهبردی در حوزه توسعه پایدار تبدیل شود هر مصالح ساختمانی در طول چرخه عمر خود بر محیط زیست، اقتصاد و جامعه اثر می‌گذارد برخی مصالح به دلیل انرژی بالای تولید، برخی به دلیل عمر کوتاه، برخی به دلیل تولید
آلودگی و برخی دیگر به دلیل دشواری بازیافت، فشار زیادی بر سامانه‌های طبیعی و انسانی وارد می‌کنند .

سنگ به عنوان یکی از مهم‌ترین مصالح طبیعی،، در این میان جایگاهی دوگانه دارد .از یک سو، این ماده دارای مزایایی چون دوام بالا استحکام مناسب، طول عمر زیاد، قابلیت بازاستفاده، هویت‌بخشی فضایی و سازگاری با سنت‌های معماری است .از سوی دیگر، استخراج و فرآوری آن ممکن است به تخریب چشم‌اندازهای طبیعی فرسایش خاک، تولید گردوغبار، مصرف انرژی، مصرف آب و ایجاد پسماندهای قابل توجه منجر شود[3] . این دوگانگی، مسئله اصلی تحقیق حاضر را شکل می‌دهد :آیا سنگ را می‌توان به عنوان یک مصالح پایدار معرفی کرد ؟

در بسیاری از پروژه‌ها، سنگ صرفاً به عنوان یک عنصر لوکس، تزئینی یا نمادین به کار می‌رود، بدون آنکه تناسب آن با اقلیم، عملکرد
حرارتی، روش نصب، منشأ استخراج و امکان بازیافت بررسی شود .در مقابل، در برخی دیگر از رویکردها، به دلیل توجه بیش از حد به پیامدهای استخراج، مزیت‌های مهم سنگ در طول عمر ساختمان نادیده گرفته می‌شود .این فقدان نگاه متعادل و چرخه‌محور، سبب می‌شود که تصمیم‌گیری درباره کاربرد سنگ گاه بر مبنای سلیقه، مد، تقلید یا محاسبه کوتاه‌مدت اقتصادی
انجام شود.

بنابراین مسئله اساسی این پژوهش آن است که نقش واقعی سنگ در توسعه پایدار چیست، چه شاخص‌هایی پایداری آن را تعیین می‌کنند و چگونه می‌توان از این ماده به شکلی استفاده کرد که مزایای آن تقویت و آسیب‌های آن کنترل شود .این مقاله در پی آن است که با نگاهی جامع به ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فنی و معماری، پاسخی منسجم به این مسئله ارائه دهد .

۳. روش تحقیق و ضرورت تحقیق

این پژوهش از نظر هدف،کاربردی و از نظر روش توصیفیتحلیلی است .داده‌های پژوهش از طریق مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شده و تمرکز اصلی بر مطالعات علمی مرتبط با سنگ طبیعی، پایداری مصالح ساختمانی، تحلیل چرخه ، عملکرد حرارتی و اقتصاد چرخشی قرار گرفته است

ضرورت این تحقیق از چند منظر قابل توضیح است .نخست آنکه بحران‌های اقلیمی و زیست‌محیطی جهان، بازنگری در الگوهای تولید و مصرف مصالح ساختمانی را به یک الزام بدل کرده است .در چنین شرایطی، شناسایی مصالحی که بتوانند در عین پاسخ‌گویی به نیازهای عملکردی، فشار کمتری بر محیط زیست وارد کنند، اهمیت فراوان دارد.

دوم آنکه ایران یکی از کشورهای دارای منابع غنی سنگ ساختمانی است .این مزیت طبیعی در صورتی که با دانش فنی، مدیریت پایدار و برنامه‌ریزی صحیح همراه شود، می‌تواند فرصتی برای توسعه اقتصادی، ایجاد اشتغال و ارتقای کیفیت ساخت‌وساز
باشد .اما اگر بدون ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی به آن نگاه شود، همین مزیت می‌تواند به منبع اتلاف منابع و تخریب محیطی تبدیل شود.

سوم آنکه در ادبیات داخلی، هرچند مطالعاتی،در زمینه ویژگی‌های فنی سنگ، معادن، فرآوری و کاربردهای معماری آن انجام شده اما پژوهش‌های جامع و بین‌رشته‌ای که نقش سنگ را در بستر توسعه پایدار تحلیل کنند، هنوز محدود است
این کمبود پژوهشی باعث شده است که بسیاری از تصمیم‌های اجرایی، از پشتوانه علمی کافی برخوردار نباشند ..

چهارم آنکه در آموزش معماری، عمران، شهرسازی و طراحی منظر، توجه به مصالح معمولاً یا به جنبه‌های فنی محدود می‌شود یا به جنبه‌های صوری .در حالی که توسعه پایدار مستلزم نگاهی فراتر است؛ نگاهی که ماده را در شبکه‌ای از روابط زیست‌محیطی، اقتصادی، فرهنگی و زمانی بررسی کند. مقاله حاضر با رویکردی تلفیقی، تلاش می‌کند فاصله میان مباحث فنی سنگ و چارچوب نظری توسعه پایدار را کاهش دهد.

۴. توسعه پایدار

اصطلاح پایداری برای نخستین بار در سال ۱۹۸۶ توسط کمیته جهانی گسترش محیط زیست تحت عنوان (رویارویی با نیاز های عصر حاضر بدون به مخاطره انداختن منابع نسل آینده برای مقابله با نیاز هایشان) مطرح شد و هر روز بر ابعاد و دامنه آن افزوده می شود تا استراتژی های مناسبی پیش روی جهانیان قرار گیرد . پایداری برای انسان عبارت است از پتانسیلی برای کسب رفاه طولانی مدت که ابعاد زیست محیطی ، اقتصادی و اجتماعی را در برگیرد در واقع پایداری آن چیزی است که کیفیت برتر معماری و ایده پردازی هم ارزش با کیفیت مصالح مصرفی را تضمین می کند و از آنجا که عوامل پردازش در بناها طول عمر مفید و کارآمد و مصرف انرژی آن هاست ، معماری پایدار این مهم را برای معماران به بهترین شکل به ارمغان می آورد [4] .

پرداختن به معماری پایدار و اسباب شکل گیری چنین رویکردی در طراحی معماری ، لازمه شناخت عمیق تری از اهداف و توصیه های پایداری می باشد . از سویی حل مشکالت محیطی ، فرهنگی - اجتماعی و اقتصادی و پیوستگی شدید این موضوعات ، مارا به سوی معماری بومی و رویکرد پایداری در مقایسه و سنجش با یکدیگر قرار می دهد تا آموزه های آن برای طراحی معماری امروز ، استخراج گردد . پدیده معماری بومی به عنوان مقوله ای در زیبایی شناسی و عرفان ، در خلوص اندیشه و احترام به طبیعت ، موضوعی بسیار با اهمیت می باشد . معماری بومی با آنکه در طول تاریخ ، دستخوش پدیده های دگرگون کننده بوده است ولی توانسته هویت ویژه خود را حفظ کند و نمایانگر آداب و رسوم ، روحیه و احساسات ، اندیشه و عقیده ، ذوق و سلیقه هنر آنان باشد[5] .

۵. سنگ

سنگ به موادی از پوسته زمین گفته می شود که از یک یا چند کانی که با یکدیگر پیوند یافته اند، تشکیل شده است. سنگ یکی از مصالح پایدار و در دسترس و محلی است که از ابتدای زندگی انسان به عنوان مصالح اصلی ساخت سرپناه مورد استفاده قرار می گرفته است. .مقاومت فشاری بالامقاومت مناسب در برابر سایش، دوام در برابر عوامل جوی، پایداری در برابر نور خورشید، تنوع رنگ و بافت، و امکان استفاده در سطوح گوناگون داخلی و خارجی از جمله مزیت‌های آن است .

از منظر توسعه پایدار، مهم‌ترین ویژگی سنگ، دوام بالای آن است .مصالحی که طول عمر بیشتری دارند، نیاز کمتری به جایگزینی تعمیر و بازتولید دارند .این امر به معنی کاهش استخراج مجدد، کاهش مصرف انرژی، کاهش تولید پسماند و کاهش هزینه در بلندمدت است .در کنار دوام، نیاز اندک سنگ به نگهداری نیز

یک مزیت مهم است .بسیاری از پوشش‌های مصنوعی در طول زمان نیازمند رنگ‌آمیزی، پوشش مجدد تعویض یا تعمیر هستند، در حالی که سنگ در صورت انتخاب و نصب صحیح، می‌تواند سال‌ها بدون افت جدی عملکرد باقی بماند[9] .

۶. نقش سنگ در بعد زیست‌محیطی توسعه پایدار

سنگ در بعد زیست‌محیطی دارای وضعیتی دووجهی است .از یک طرف، سنگ طبیعی است، معمولاً نیاز به ترکیبات شیمیایی پیچیده ندارد، امکان استفاده با فرآوری کم را دارد، و در صورت محلی بودن می‌تواند نسبت به برخی مصالح صنعتی کم‌اثرتر باشد .از طرف دیگر، استخراج آن ممکن است موجب تخریب بسترهای طبیعی، ایجاد گردوغبار، آلودگی صوتی، مصرف سوخت‌های فسیلی و برهم خوردن تعادل زیست‌محیطی شود[8] .

در واحدهای فرآوری نیز برش، ساب و آماده‌سازی سنگ ممکن است مصرف آب و برق بالایی داشته باشد و لجن سنگی و پسماند تولید کند .بنابراین طبیعی بودن سنگ نباید به عنوان مجوزی برای نادیده گرفتن آثار محیطی آن تلقی شود .پایداری
سنگ زمانی معنا پیدا می‌کند که بهره‌برداری از معادن با برنامه بازسازی، کنترل آلودگی،استفاده از فناوری‌های کم‌هدررفت، و مدیریت دقیق پسماند همراه باشد.

چرخه عمر یکی از دقیق‌ترین ابزارها برای ارزیابی پایداری مصالح است .در مورد سنگ، این تحلیل نشان می‌دهد که اثرات آن بایددر چند مرحله بررسی شود :

مرحله استخراج :شامل برداشت از معدن، جابه‌جایی توده سنگ، مصرف سوخت ماشین‌آلات، تغییر کاربری زمین و اثر بر زیستگاه‌ها

مرحله فرآوری :شامل برش، قواره‌سازی، ساب،صیقل، بسته‌بندی، مصرف آب و برق و تولید ضایعات

مرحله حمل‌ونقل :شامل انتقال از معدن به کارخانه و سپس از کارخانه به پروژه

مرحله اجرا و بهره‌برداری :شامل نصب، دوام نگهداری، نیاز به تعویض، عملکرد حرارتی و مقاومت در طول زمان

مرحله پایان عمر :شامل بازاستفاده، بازیافت خردایش و کاربرد ثانویه[7]

در بسیاری از موارد، مزیت اصلی سنگ در مرحله بهره‌برداری و پایان عمر آشکار می‌شود .اگرچه در تولید اولیه ممکن است هزینه محیطی و اقتصادی قابل توجهی داشته باشد، اما عمر طولانی و قابلیت بازاستفاده آن این هزینه
را در افق بلندمدت تعدیل می‌کند .

۷. سنگ و بهره‌وری انرژی

سنگ به علت جرم حرارتی بالا، در کنترل نوسانات دمایی ساختمان نقش مهمی دارد .جرم حرارتی به توانایی یک ماده در جذب، ذخیره و آزادسازی تدریجی گرما گفته می‌شود .این ویژگی در اقلیم‌هایی با اختلاف دمای روز و شب، بسیار ارزشمند است؛ زیرا می‌تواند مصرف سیستم‌های مکانیکی سرمایش و گرمایش را کاهش دهد .

استفاده از سنگ در دیوارها، کف‌ها و سطوح داخلی، در صورتی که با طراحی اقلیمی، تهویه مناسب و عایق‌کاری صحیح همراه شود، می‌تواند موجب افزایش آسایش حرارتی شود .البته در اقلیم‌های مرطوب یا در سطوحی که در معرض تابش شدید بدون کنترل هستند، استفاده بی‌برنامه از سنگ ممکن است اثر منفی داشته باشد [8] . بنابراین،کاربرد پایدار سنگ در حوزه انرژی نیازمند شناخت دقیق اقلیم و طراحی عملکردمحور است .

۸. سنگ و زمینه

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های توسعه پایدار توجه به بستر و زمینه است .سنگ بومی از این منظر دارای دو مزیت اساسی است :کاهش اثرات حمل‌ونقل و تقویت هویت مکان .استفاده از سنگی که از همان منطقه یا فاصله‌ای کوتاه تأمین می‌شود، مصرف سوخت و انتشار کربن ناشی از حمل را کاهش می‌دهد .افزون بر این، چنین سنگی معمولاً از نظر رنگ، بافت و جنس با سیمای طبیعی و تاریخی منطقه هماهنگ است[9] .

هماهنگی مصالح با بستر، فقط مسئله زیبایی‌شناسی نیست .این هماهنگی به احساس تعلق، تداوم فرهنگی، خوانایی فضایی و جلوگیری از بی‌هویتی کالبدی کمک می‌کند .در بسیاری از مناطق ایران، معماری سنگی بومی ظرفیت آن را دارد که به عنوان الگویی برای بازآفرینی معماری پایدار معاصر مورد استفاده قرار گیرد.

۹. سنگ و بعد اقتصادی

در تحلیل اقتصادی مصالح، نباید صرفاً به هزینه خرید اولیه توجه کرد .مفهوم هزینه چرخه عمر نشان می‌دهد که مصالح بادوام و کم‌نیاز به نگهداری، در مجموع ممکن است از مصالح ارزان‌قیمت اما کم‌عمر، مقرون‌به‌صرفه‌تر باشند.سنگ در بسیاری از کاربردها چنین وضعیتی دارد[6] .

عمر طولانی، مقاومت در برابر فرسایش، کاهش هزینه تعمیرات و امکان بازاستفاده، از مهم‌ترین مزیت‌های اقتصادی سنگ هستند همچنین صنعت سنگ در کشورهایی که دارای منابع مناسب هستند، می‌تواند زنجیره‌ای از اشتغال در معدن، فرآوری، حمل، طراحی اجرا و صادرات ایجاد کند .بنابراین اگر مدیریت این صنعت علمی و پایدار باشد، سنگ می‌تواند در اقتصاد منطقه‌ای و ملی نقش سازنده‌ای داشته باشد .

۱۰. سنگ و بعد اجتماعی

پایداری اجتماعی به مفاهیمی مانند کیفیت زندگی، هویت، عدالت فضایی، سلامت و پیوند اجتماعی مربوط می‌شود .سنگ از این منظر نیز واجد اهمیت است .فضاهای ساخته‌شده با سنگ معمولاً حس ثبات، اصالت و ماندگاری را به
کاربران منتقل می‌کنند .در فضاهای عمومی، عناصر سنگی مانند کف‌سازی، جداره، پله، نیمکت،آب‌نما و المان‌های شهری می‌توانند کیفیت ادراکی محیط را افزایش دهند[9] .

علاوه بر این، استفاده از سنگ بومی و حفظ فنون مرتبط با آن می‌تواند به تداوم مهارت‌های محلی، حمایت از نیروهای کار بومی و حفظ میراث ناملموس ساخت‌وساز کمک کند .این مسئله از منظر عدالت فرهنگی و توسعه منطقه‌ای نیز مهم است.

۱۱. نقش سنگ در معماری پایدار

در معماری پایدار، هر ماده باید از سه منظر ارزیابی شود :عملکرد فنی، اثرات چرخه عمر و کیفیت فضایی .سنگ در هر سه زمینه دارای ظرفیت‌های مهمی است .از منظر عملکرد فنی، سنگ در کف‌ها، دیوارها، نماها، ازاره‌ها، پله‌ها، سطوح پرتردد و فضاهای نیمه‌باز عملکرد مناسبی دارد .از منظر چرخه عمر، دوام بالا و نیاز کم به تعمیر، آن را به گزینه‌ای قابل توجه بدل می‌کند .از منظر کیفیت فضایی
نیز سنگ، به دلیل تنوع بافت و رنگ طبیعی، حس ماده‌مندی و اصالت به فضا می‌بخشد [3] .

در معماری پایدار، استفاده از سنگ نباید صرفاً سطحی و تزئینی باشد .استفاده هوشمندانه از سنگ یعنی به‌کارگیری آن در جایی که ویژگی‌های واقعی‌اش مؤثر باشد :در جرم حرارتی، در مقاومت سطحی، در ارتباط با زمین در عناصر پایدار و در فضاهای ماندگار .کاربرد نابجا، مانند استفاده بی‌منطق از سنگ‌های سنگین در نماهای نامتناسب یا به‌کارگیری گونه‌های نامقاوم در شرایط سخت، می‌تواند نتیجه‌ای معکوس ایجاد کند . شهرهای پایدار نیازمند مصالحی هستند که در برابر استفاده مداوم، شرایط آب‌وهوایی متنوع و فشارهای فیزیکی مقاوم باشند .سنگ در این حوزه کاربرد فراوان دارد :کف‌سازی پیاده‌راه‌ها، میدان‌ها، جداول، دیوارهای حائل، پله‌های شهری، جداره‌های عمومی، مبلمان شهری و عناصر منظر. یکی از مزایای سنگ در محیط شهری، دوام بسیار بالا و هزینه پایین‌تر نگهداری در بلندمدت است .همچنین، سنگ می‌تواند در سازماندهی بصری فضا، تعریف قلمروها، هدایت حرکت و تقویت خوانایی محیط نقش مؤثر داشته باشد .درطراحی منظر نیز استفاده از سنگ طبیعی می‌تواند پیوندی قوی میان فضاهای ساخته‌شده و زمینه طبیعی برقرار کند .البته لازم است در این کاربردها به موضوعاتی مانند لغزندگی سطح، جذب حرارت، رنگ، بافت، نگهداری و دسترس‌پذیری توجه شود[9] .

۱۲. ضایعات سنگ و اقتصاد چرخشی

یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنعت سنگ، تولید حجم بالای ضایعات در مراحل استخراج و فرآوری است .بخشی از سنگ در معدن به صورت باطله باقی می‌ماند و بخشی دیگر در فرآیند برش و ساب به صورت قطعات شکسته، پودر و لجن سنگی تولید می‌شود .اگر این ضایعات بدون برنامه رها شوند، مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی ایجاد می‌کنند[8] .

اما در رویکرد اقتصاد چرخشی، ضایعات نه پسماند نهایی، بلکه منبعی برای تولید ثانویه هستند .ضایعات سنگ می‌توانند در تولید
بتن، ملات، موزاییک، سنگ مصنوعی، بلوک، پرکننده صنعتی، زیرسازی جاده، محوطه‌سازی، مصنوعات دکوراتیو و حتی برخی محصولات کامپوزیتی به کار روند .این بازچرخانی علاوه بر کاهش فشار بر منابع اولیه، از حجم پسماند نیز می‌کاهد و ارزش اقتصادی جدیدی ایجاد می‌کند [2] .

۱۳. فناوری‌های نوین و آینده صنعت سنگ

فناوری نقش تعیین‌کننده‌ای در تبدیل صنعت سنگ به یک صنعت پایدار دارد .استفاده از دستگاه‌های برش دقیق‌تر، نرم‌افزارهای بهینه‌سازی قواره‌بندی، بازیافت آب در خطوط فرآوری، انرژی‌های پاک، کنترل گردوغبار، سیستم‌های مانیتورینگ معدن و فناوری‌های مدیریت پسماند می‌تواند بهره‌وری را افزایش و اثرات منفی را کاهش دهد. همچنین توسعه استانداردهای زیست‌محیطی گواهی‌های منشأ، برچسب‌های زیست‌محیطی و سامانه‌های ارزیابی چرخه عمر می‌تواند شفافیت بیشتری در بازار ایجاد کند .در آینده، رقابت‌پذیری صنعت سنگ بیش از آنکه صرفاً به تنوع رنگ و کیفیت صیقل وابسته باشد، به میزان انطباق آن با معیارهای پایداری بستگی خواهد داشت[9] .

۱۴. مقایسه سنگ با سایر مصالح ساختمانی

مقایسه سنگ با مصالحی مانند بتن، فولاد،آجر، سرامیک و مواد پلیمری نشان می‌دهد که هیچ مصالحی در همه شاخص‌ها برتری ندارد. بتن و فولاد در سازه‌های بزرگ و صنعتی کارکردهای ویژه‌ای دارند، اما انرژی نهفته و ردپای کربن آن‌ها در بسیاری از موارد بالا است .آجر و سرامیک در برخی کاربردها سبک‌تر و اجرایی‌ترند، اما دوام و حس ماده‌مندی سنگ را در همه موارد ندارند .مواد پلیمری ممکن است سبک و ارزان باشند، اما از منظر دوام، بازیافت، زیبایی طبیعی و پیوند فرهنگی، معمولاً محدودترند[10] .

مزیت اصلی سنگ در دوام، طول عمر، نیاز کم به نگهداری، کیفیت ادراکی و امکان بازاستفاده است .محدودیت اصلی آن نیز وزن بالا دشواری برخی اجراها، خطر پرت در فرآوری، و در برخی موارد هزینه اولیه بیشتر است[3] . بنابراین انتخاب سنگ باید آگاهانه و متناسب با عملکرد باشد، نه صرفاً بر اساس ظاهر یا عرف بازار .

برای مقایسه علمی سنگ با بتن، فولاد، آجر، سرامیک و مصالح پلیمری، نمی‌توان تنها یک ویژگی مانند انرژی نهفته را ملاک قرار داد،مقایسه باید بر اساس واحد عملکرد مشخص، طول عمر، میزان ماده مصرفی، سیستم ساختمانی، منشأ مواد، حمل‌ونقل و مرزهای ارزیابی انجام شود .بنابراین، نتیجه این پژوهش »برتری مطلق سنگ «نیست، بلکه تأکید بر انتخاب مصالح متناسب با عملکرد و شرایط پروژه است.

۱۵. چالش‌ها و محدودیت‌های استفاده از سنگ

با وجود مزایای فراوان، استفاده از سنگ با چالش‌هایی نیز همراه است .مهم‌ترین این چالش‌ها عبارت‌اند از:

تخریب محیط زیست در صورت استخراج غیراصولی

مصرف آب و انرژی در واحدهای فرآوری

تولید حجم بالای ضایعات در برخی شیوه‌های استخراج و برش

هزینه بالاتر برخی سنگ‌های خاص در مقایسه با مصالح جایگزین

وزن زیاد و تأثیر آن بر بار مرده ساختمان

امکان استفاده نادرست از سنگ در اقلیم‌ها یا جزئیات نامناسب

نگاه صرفاً لوکس و غیرعملکردی به سنگ در برخی پروژه‌ها

ضعف در بازیافت نظام‌مند و نبود شبکه کامل استفاده مجدد از ضایعات

این چالش‌ها نشان می‌دهند که سنگ فقط زمانی می‌تواند در خدمت توسعه پایدار قرار گیرد که مدیریت آن علمی، مقررات آن روشن و کاربردآن مبتنی بر عملکرد باشد[9] [3] .

۱۶. راهکارهای ارتقای نقش سنگ در توسعه پایدار

برای تقویت نقش سنگ در توسعه پایدار می‌توان راهکارهای زیر را مطرح کرد:

اولویت دادن به استفاده از سنگ بومی و منطقه‌ای

اصلاح روش‌های استخراج و الزام به بازسازی معادن پس از بهره‌برداری

توسعه فناوری‌های کم‌هدررفت در برش و فرآوری

استقرار سامانه‌های بازیافت آب و کاهش مصرف منابع در کارخانه‌ها

تدوین استانداردهای دقیق برای ارزیابی چرخه عمر سنگ

گسترش استفاده از ضایعات سنگ در صنایع مکمل

آموزش معماران و مهندسان برای انتخاب عملکردمحور سنگ

پرهیز از مصرف نمایشی و غیرضروری سنگ درپروژه‌ها

توسعه پژوهش‌های میان‌رشته‌ای درباره رابطه سنگ، اقلیم و انرژی

حمایت از صنایع محلی و مهارت‌های سنتی مرتبط با سنگ

۱۷. یافته‌ها و تحلیل

تحلیل مطالعات نشان می‌دهد که پایداری سنگ باید به صورت مشروط و زمینه‌گرا فهم شود .یک قطعه سنگ طبیعی ممکن است به دلیل دوام بالا و امکان بازاستفاده در مرحله بهره‌برداری مزیت داشته باشد، اما استخراج پرمصرف، فرآوری انرژی‌بر یا حمل‌ونقل طولانی می‌تواند این مزیت را کاهش دهد .بنابراین، تصمیم‌گیری درباره سنگ باید به جای تمرکز بر یک ویژگی منفرد، بر مجموعه‌ای از شاخص‌ها در کل چرخه عمر استوار باشد.

در چارچوب پیشنهادی، شش بعد اصلی شامل محیط‌زیست، چرخه عمر، اقتصاد، انرژی، عملکرد فنی و اجتماعی-فرهنگی در نظر گرفته شده است .بعد محیط‌زیستی بر مصرف منابع، آب، انرژی، انتشار و تخریب معدن تمرکز دارد؛ بعد چرخه عمر ارتباط میان استخراج فرآوری، حمل، نصب، بهره‌برداری و پایان عمر را نشان می‌دهد؛ بعد اقتصادی هزینه اولیه، نگهداری و عمر مفید را دربرمی‌گیرد؛ بعد انرژی به عملکرد حرارتی و رابطه آن با طراحی اقلیمی مربوط است؛ بعد فنی دوام و کیفیت عملکرد را بررسی می‌کند؛ و بعد اجتماعی-فرهنگی/چرخشی به هویت مکانی، مهارت‌های بومی، بازاستفاده و مدیریت ضایعات می‌پردازد.

جدول ۱ .چارچوب شاخص‌های ارزیابی پایداری سنگ در مراحل مختلف چرخه عمر

ظرفیت/مزیت بالقوه	ریسک و راهکار مدیریتی	شاخص‌های کلیدی	بعد پایداری
فرآوری محدود و دوام	کنترل معدن، کاهش آب و انرژی	انرژی، آب، انتشار، تخریب معدن	محیط‌زیستی

طول عمر و بازاستفاده	طراحی برای جداسازی	استخراج تا پایان عمر	چرخه عمر
کاهش تعویض در کاربردهای مناسب	انتخاب متناسب با عملکرد	هزینه اولیه، نگهداری، عمر مفید	اقتصادی
تعدیل نوسانات دما در شرایط مناسب	هماهنگی با اقلیم و عایق‌کاری	جرم حرارتی و آسایش	انرژی
عملکرد بلندمدت	انتخاب سنگ و جزئیات نصب مناسب	دوام، سایش، شرایط جوی	فنی
تقویت هویت و حلقه مواد	مدیریت ضایعات و بازار بازاستفاده	هویت، مهارت، بازاستفاده ضایعات	اجتماعیفرهنگی

۱۸. نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که سنگ طبیعی می‌تواند در چارچوب توسعه پایدار دارای ظرفیت‌های مهمی باشد، اما پایداری آن وابسته به شیوه استخراج، فرآوری، حمل‌ونقل، طراحی، اجرا و پایان عمر است .دوام، طول عمر بالقوه، امکان بازاستفاده، قابلیت استفاده از منابع محلی و ارزش اجتماعی-فرهنگی از ظرفیت‌های اصلی آن هستند؛ در مقابل، تخریب معدن، مصرف آب و انرژی در فرآوری، ضایعات و حمل‌ونقل طولانی از مهم‌ترین چالش‌ها به شمار می‌روند.

بر اساس چارچوب پیشنهادی، تصمیم‌گیری پایدار درباره سنگ باید بر شش محور محیط‌زیستی، چرخه عمر، اقتصادی، انرژی، فنی و اجتماعی-فرهنگی/چرخشی استوار باشد .مناسب‌ترین راهبرد برای ایران، حرکت از »مصرف سنگ به عنوان یک ماده طبیعی «به سوی»مدیریت چرخه عمر سنگ «است؛ یعنی انتخاب ماده بر اساس عملکرد مورد نیاز، کاهش پرت، استفاده از فناوری‌های کم‌مصرف کنترل آثار معدن، اولویت دادن به منابع نزدیک در صورت توجیه طراحی برای تعمیر و جداسازی و توسعه بازار بازاستفاده و محصولات حاصل از ضایعات .پژوهش‌های آینده می‌توانند با داده‌های واقعی معادن و پروژه‌های ایران، این چارچوب را کمی‌سازی و برای گروه‌های مختلف سنگ ساختمانی وزن‌دهی کنند.

منابع

[1] World Commission on Environment and Development (WCED), 1987. Our Common Future, Oxford University Press.
[2] United Nations Environment Programme (UNEP) & Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC), 2023. Building Materials and the Climate: Constructing a New Future.
[3] Klemm, A., Wiggins, D., 2016. Sustainability of natural stone as a construction material. In: Sustainability of Construction Materials, 2nd ed., Elsevier, 283–308. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100370-1.00012-3
[4] Soares, N., et al., 2018. Thermal inertia in buildings: A review of impacts across climate and building use. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 82, 2300–2318. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.08.083
[5] Al-Ansary, H., et al., 2023. A comparative life cycle energy and greenhouse gas emissions of natural and artificial stone-manufacturing phase. Results in Engineering, 18, 101055. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101055
[6] Ashby, M.F., 2013. Materials and the Environment: Eco-informed Material Choice, 2nd ed., Butterworth-Heinemann/Elsevier. https://doi.org/10.1016/C2010-0-66554-0
[7] Berge, B., 2009. The Ecology of Building Materials, 2nd ed., Routledge.

[8] Bianco, I., Blengini, G.A., 2019. Life Cycle Inventory of techniques for stone quarrying, cutting and finishing: Contribution to fill data gaps. Journal of Cleaner Production, 225, 684–696. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.309
[9] Ioannidou, D., Zerbi, S., Habert, G., 2014. When more is better – Comparative LCA of wall systems with stone. Building and Environment, 82, 628–639. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.10.004
[10] Long, L., Li, Q., Gan, Z., Mu, J., Overend, M., Zhang, D., 2023. Life cycle assessment of stone buildings in the Taihang mountains of Hebei province: Evolution towards cleaner production and operation. Journal of Cleaner Production, 399, 136625. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136625

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

رویای معلق آن همیلتون: مطالعه سوژه در حال دگردیسی و ادراک ارتقاء یافته بر پایه دیدگاه کلیر بیشاپ

رکسانا نجف[۱]، فراز فلاح‌نژاد [۲]، محبوبه حاجی‌شمسایی [۳]

۱- مدیر گروه و مدرس هنرهای تجسمی دانشگاه آیندگان (roxana.najaf@gmail.com)

۲- مدیر گروه و مدرس هنرهای نمایشی و سینما، دانشگاه کمال‌الملک (fallahnezhadfaraz@gmail.com)

۳- دانشجوی کارشناسی رشته گرافیک داانشگاه آیندگان (mahboobehshamsaii402@gmail.com)

چکیده

پژوهش حاضر به تحلیل رابطه‌ی میان مفهوم سوژه‌ی در حال دگردیسی و ادراک ارتقاء یافته در چیدمان‌های آن همیلتون، با تکیه بر دیدگاه کلیر بیشاپ در باب تجربه‌ی مشارکتی و بدن‌مندی در هنر معاصر می‌پردازد. بررسی این رابطه در اثر «رویای معلق» جایگاه ادراک در وضعیت میان‌سوژگی را پر رنگ نموده و روش‌های تبدیل مخاطب از ناظر به تجربه‌گر را با تغییر در ادراک فضایی و حسی دنبال می‌کند. بیشاپ، تجربه‌ی مشارکتی را نه به‌عنوان انحلال سوژه بلکه در بازتعریف آن در نسبت با حضور زیسته‌ی سوژه در اثر هنری تبیین می‌کند. از این منظر، دگردیسی در سوژه در چیدمان‌های همیلتون، در پیوند با عناصر حسی و متغیر فضا، به لحظه‌ای از ادراک ارتقاء یافته منجر می‌شود که در آن حدود تعریف شده‌ی دریافت، کنش، و حضور بی‌واسطه محو می‌گردد. هدف پژوهش شناخت چگونگی برساخته شدن رابطه‌ی میان دگردیسی سوژه و ارتقاء ادراک در مسیر عناصر چیدمانی است تا از رهگذر آن بتوان تحلیل عمیق‌تری از رویه‌های تعاملی ادراک در هنر معاصر ارائه داد. پژوهش حاضر به این پرسش محوری پاسخ می‌گوید که: «ارتباط بین دگردیسی سوژه و شکل‌گیری ادراک ارتقاء یافته در چیدمان رویای معلق آن همیلتون، بر پایه دیدگاه بیشاپ، چگونه بازنمایی شده است؟» پژوهش با رویکرد کیفی و روش توصیفی-تحلیلی، مبتنی بر تحلیل مؤلفه‌های فضایی و ادراکی، و از طریق بررسی منابع کتابخانه‌ای، گفتارهای نظری بیشاپ و شواهد بصری چیدمان‌های منتخب تنظیم شده است. از آنجا که چیدمان‌های آن همیلتون، با استفاده از بدن‌مندی سوژه و عناصر فضایی متغیر، به شکل منحصر به فرد باعث دگردیسی سوژه می‌شوند، انتظار می‌رود که مخاطب با تجربه این آثار به سطحی از ادراک ارتقاء یافته قدم بگذارد که حدود بین شخص و فضای اثر هنری را محو نماید و در نتیجه تعریف نوینی از سوژه مشارکت‌گر در هنر معاصر، شکل گیرد. یافته‌های

پژوهش نشان می‌دهد که دگردیسی سوژه و ارتقاء ادراک در چیدمان‌های همیلتون، نه تنها باعث تحول تجربه‌ی هنری مخاطب می‌شود، بلکه امکان ترکیب رویدادهای ویژه‌ی ادراکی و فضایی را پدید می‌آورد که این امر ضمن تعمیق فهم حضور بدن‌مند و مشارکتی در آثار هنری باعث ارتقاء شناخت میان‌رشته‌ای بین هنر چیدمان و نظریه ادراک در حوزه مطالعات هنری معاصر خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: کلیر بیشاپ، آن همیلتون، سوژه در حال دگردیسی، ادراک ارتقاء یافته، هنر چیدمان، رویای معلق

۱. مقدمه

هنر معاصر، با فاصله گرفتن از الگوهای بازنمایی قدیمی در هنر، به سوی خلق موقعیت‌هایی حرکت کرده است که در آن‌ها مخاطب دیگر تنها ناظر اثر نیست، بلکه به یکی از عناصر شکل‌گیری تجربه‌ی هنری و تولید معنی تبدیل می‌شود. در این میان، هنر چیدمان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رسانه‌های هنر معاصر، با سازمان‌دهی فضا، زمان، مواد و عناصر محیطی، شرایطی را پدید می‌آورد که مخاطب از طریق حضور بدن‌مند و تجربه‌ی مستقیم، در روند ادراکی اثر مشارکت می‌کند. از این منظر، معنی نه در ویژگی‌های ثابت اثر، بلکه در تعامل میان سوژه، فضا و تجربه‌ی زیسته شکل می‌گیرد؛ امری که موجب بازاندیشی در مفاهیمی چون ادراک، حضور و جایگاه سوژه در تجربه‌ی هنری شده است.در این رویکرد، بدن مشارکت‌کننده به یکی از مؤلفه‌های اصلی ادراک بدل می‌شود و تجربه‌ی هنری در نتیجه‌ی تعامل میان عناصر فضایی، حسی و محیطی تحقق می‌یابد. ازاین‌رو، سوژه دیگر موجودیتی ثابت و از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه در روند مواجهه با اثر و در جریان تجربه‌ی فضایی، پیوسته دستخوش تغییر و بازتعریف می‌شود. آثار آن همیلتون نمونه‌ای شاخص از این رویکرد به شمار می‌آیند؛ آثاری که با بهره‌گیری از مقیاس، حرکت، صدا، نور، مواد و کیفیت‌های متغیر فضا، حاضرین را در موقعیتی قرار می‌دهند که تجربه‌ی ادراکی او از مشاهده‌ی منفعل فراتر رفته و به حضوری فعال و درگیر در فضای اثر تبدیل می‌شود.در میان دیدگاه‌های نظری مرتبط با هنر مشارکتی، کلیر بیشاپ جایگاهی پر رنگ در تبیین نسبت میان مخاطب، بدن و تجربه‌ی هنری دارد. بیشاپ تجربه‌ی مشارکتی را تنها به معنی حضور فیزیکی مخاطب در اثر نمی‌داند، بلکه آن را روندی می‌داند که در آن سوژه از خلال مواجهه با اثر، روابط خود را با فضا، بدن و ادراک بازسازی می‌کند. از این منظر، مشارکت نه به حذف سوژه، بلکه به بازتعریف جایگاه آن در تجربه‌ی زیسته می‌انجامد؛ تجربه‌ای که در آن ادراک، کنش و حضور در پیوندی متقابل قرار گرفته و زمینه‌ی شکل‌گیری تجربه‌ای نو از اثر هنری را پدید می‌آورند. با وجود پژوهش‌های انجام‌شده درباره‌ی هنر چیدمان، تجربه‌ی مشارکتی و دیدگاه کلیر بیشاپ، رابطه‌ی میان دگردیسی سوژه و شکل‌گیری ادراک ارتقاء یافته در آثار آن همیلتون، به‌ویژه چیدمان «رویای معلق»، کمتر به‌صورت مستقل مورد بررسی قرار گرفته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با تکیه بر دیدگاه کلیر بیشاپ، به تحلیل چگونگی شکل‌گیری این رابطه در چیدمان یادشده می‌پردازد و می‌کوشد نشان دهد که چگونه سازمان‌دهی عناصر فضایی و تجربه‌ی بدن‌مند مخاطب، زمینه‌ی دگردیسی سوژه و دستیابی به سطحی از ادراک ارتقاء یافته را پدید می‌آورد. بدین‌ترتیب، پژوهش حاضر در پی آن است که فهم عمیق‌تری از مناسبت‌های میان سوژه، ادراک و تجربه‌ی مشارکتی در هنر چیدمان معاصر ارائه دهد.

۲. مروری بر پیشینه و چارچوب نظری پژوهش

کلیر بیشاپ، مورخ هنر، نظریه‌پرداز و استاد مطالعات هنر معاصر است که آثار او نقش مهمی در تبیین نقش مخاطب، تجربه مشارکتی و هنر چیدمان در هنر معاصر داشته است. پژوهش‌های بیشاپ به طور عمده بر تحلیل رابطه میان اثر هنری، مخاطب و روابط اجتماعی و سیاسی مشارکت متمرکز است و با نقد رویکردهای آرمان‌گرایانه نسبت به هنر مشارکتی، این نوع تجربه را نه تنها به عنوان حضور مشارکت‌کننده در اثر، بلکه به‌عنوان روندی می‌داند که در آن سوژه از

خلال مواجهه با فضای اثر، موقعیت خود را در نسبت با بدن، ادراک و تجربه زیسته بازتعریف می‌کند. از مهم‌ترین آثار وی می‌توان به کتاب تاریخ انتقادی هنر چیدمان (۲۰۰۵) اشاره کرد که در آن سیر تحول هنر چیدمان از دهه ۱۹۶۰ تاکنون بررسی شده است. همچنین کتاب مصنوعی جهنمی؛ هنر مشارکتی و سیاست تماشاگر(۲۰۱۲) از مهم‌ترین منابع نظری در حوزه هنر مشارکتی به شمار می‌رود که در آن، بیشاپ ضمن بررسی ابعاد زیباشناختی، اجتماعی و سیاسی مشارکت، جایگاه بدن، تجربه و نقش مخاطب را در تولید معنی تحلیل می‌کند. دیدگاه‌های او در سال‌های اخیر مبنای بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با هنر چیدمان، هنر اجرا و مطالعات بدن‌مندی قرار گرفته و چارچوبی مؤثر برای تحلیل تجربه ادراکی مشارکت‌کننده در آثار معاصر پدید آورده است.

آن همیلتون، هنرمند نام‌آشنای هنر چیدمان، از شناخته‌شده‌ترین چهره‌های هنر معاصر آمریکا است که آثارش بیش از چهار دهه در حوزه چیدمان، اجرا، و هنرهای میان‌رسانه‌ای مورد توجه منتقدان و پژوهشگران قرار گرفته است. رویکرد هنری او بر سازمان‌دهی تجربه فضایی، حضور بدن‌مند مخاطب و تعامل میان انسان، ماده و محیط استوار است. همیلتون با بهره‌گیری از عناصری همچون پارچه، کاغذ، چوب، نور، صدا، باد، حرکت و مواد طبیعی، فضاهایی پدید می‌آورد که حضار در آن‌ها نه به عنوان مشاهده‌گر منفعل، بلکه به‌عنوان بخشی از پیکره‌ی ادراکی اثر حضور می‌یابد. در آثار او، معنی در نتیجه تعامل میان ویژگی‌های حسی فضا، حرکت بدن و تجربه زیسته شکل می‌گیرد و از همین رو، بسیاری از پژوهشگران آثار وی را نمونه‌ای شاخص از هنر چیدمان مبتنی بر تجربه، بدن‌مندی و مشارکت مخاطب دانسته‌اند. این ویژگی‌ها سبب شده است که آثار همیلتون جایگاه ویژه‌ای در مطالعات مرتبط با ادراک، تجربه فضایی و هنر تعاملی معاصر پیدا کنند. در پژوهش حاضر، چیدمان **رویای معلق** به‌عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شده است؛ اثری که با سازمان‌دهی عناصر فضایی، کیفیت‌های حسی و حضور فعال مخاطب، زمینه‌ای برای شکل‌گیری تجربه‌ای چندلایه از ادراک پدید می‌آورد. در این چیدمان، مخاطب از طریق حرکت در فضای اثر، مواجهه با عناصر متغیر محیطی و تجربه مستقیم حضور، در روندی تدریجی از بازتعریف موقعیت خود قرار می‌گیرد؛ روندی که در آن حدود بین مشاهده، حضور و تجربه به‌تدریج دگرگون می‌شود. گزینش این اثر از آن‌رو اهمیت دارد که روابط فضایی و شیوه سازمان‌دهی عناصر در آن، امکان بررسی رابطه میان دگردیسی سوژه و ادراک ارتقاء یافته را در چارچوب نظری پژوهش پدید می‌آورد و ظرفیت مناسبی برای تحلیل تعامل میان بدن، فضا و تجربه مشارکتی ایجاد می‌کند.

چارچوب نظری پژوهش حاضر بر پایه چهار محور تحلیلی شکل گرفته است. اولین مورد مربوط می‌شود به حضور فیزیکی سوژه: در اینستالیشن، مخاطب دیگر فقط بیننده نیست، بلکه سوژه‌ای کنشگر است که با ورود به اثر، رویداد هنری از طریق بدن و حضور عینی او تحقق می‌یابد. این حضورِ فیزیکی، محور همه‌ی دگردیسی‌های این هنر است و آن را از هنرهای پیشینی که در آن‌ها بیننده تنها دریافت‌کننده‌ای منفصل از اثر بود، تفکیک می‌کند (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۱۹). برخلاف نقاشی و مجسمه‌سازی که رابطه‌ی سه‌وجهیِ هنرمند–اثر–بیننده در آن‌ها بر پایه‌ی استقلال هر یک از این موارد استوار بود، هنر چیدمان با شکستن این الگو، بیننده را به جزئی از اثر تبدیل می‌کند. مرلوپونتی با نفی دوگانگی سوژه و ابژه، بر پیوند ناگسستنی میان ناظر و شیء تأکید می‌کند و یادآور می‌شود که شیء «در آن سوی نگاه فرد» نیست، بلکه در پیوندی دوسویه با ادراک شکل می‌گیرد (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۸۷). به این ترتیب، مخاطبِ اینستالیشن نه تنها اثر را می‌بیند، بلکه با حرکت و زیستن در فضا، کنشگرِ رویداد هنری می‌شود و تجربه‌اش از نظاره‌گریِ صرف به حضوری مؤثر و فعال ارتقاء می‌یابد.

مورد دوم مربوط می‌شود به فعال شدن و غوطه وری سوژه در فضای ایستالیشن، مخاطب که در اینستالیشن حضور فیزیکی دارد، از نقش ناظرِ منفعلِ نقاشی و هنرهای دیداری دیگر خارج شده و به عاملی فعال در روند ادراک تبدیل می‌شود. برخلاف هنرهای پیشین که در آن‌ها فاصله‌ی بیننده و اثر حفظ می‌شد، در اینستالیشن مخاطب درون فضا قرار می‌گیرد و اثر او را از همه سو احاطه می‌کند. مرلوپونتی این وضعیت را «غوطه‌وری در فضا» می‌نامد؛ فضایی که دیگر در برابر بیننده نیست، بلکه او را در بر می‌گیرد (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۸۷). این غوطه‌وری، تجربه‌ای ارگانیک و زیست‌مند از فضا پدید می‌آورد که در آن، ادراک نه از راه فاصله‌گذاری، بلکه از مسیر درگیری چندحسی با محیط شکل می‌گیرد. اولویت‌دادن به حواس غیر دیداری همچون بویایی، شنوایی و لامسه و کمرنگ‌کردن نقش بینایی، غوطه‌وری مخاطب را در فضای اثر امکان‌پذیر می‌نماید.

مورد سوم تمرکززدایی از سوژه می‌باشد. هنر چیدمان با گسترش فضای ادراکی و چندگانه‌سازی کانال‌های حسی، سوژه را از موقعیت مرکزیِ بیننده‌ی سنتی خارج کرده و او را در وضعیت پاره‌پاره و نامتعیّن قرار می‌دهد. در این وضعیت، بینایی به‌عنوان حسِ مسلط، جای خود را به امور حسی دیگر می‌دهد و شخص حاضر در تجربه حسی، که قادر به دیدنِ خود از طریق چشم نیست، حضورِ خویش را از راه ادراکی غیردیداری درمی‌یابد (احمدی، ۱۳۹۱: ۲۹). این جابه‌جایی حسی و غلبه‌ی حواسِ جایگزین، به فروپاشی حدود قدیمی میان «دیدن» و «بودن» می‌انجامد؛ همان گسستی که بیشاپ در پیوند با آرای باختین (کارناوال و یکپارچگی جسمانی) و فوکو (سلطه‌ی دیدار و تفکیک) به عنوان ویژگی بنیادین هنر چیدمان معرفی می‌کند (هیوارد، ۱۳۸۱: ۴۴۰). در کارناوال باختینی، قالب‌ها شکسته می‌شوند و شخص حاضر درمی‌یابد که حدود جنسیتی و طبقه، دگردیسی قدرتِ دیدار و فاصله‌گذاری‌اند. از همین رو، هنر چیدمان با تمرکززدایی از سوژه، امکان مواجهه‌ای بی‌فاصله با جهان پیرامون و دیگر بدن‌ها را امکان‌پذیر می‌کند؛ مواجهه‌ای که در آن، سوژه دیگر مرکزِ ثابتِ معنی نیست، بلکه جزئی از شبکه‌ای در حالِ کشمکش و گسستِ حسی است؛

در انتها مورد چهارم مربوط می‌شود به ارتقاء ادراکی سوژه؛ با گسترش دامنه‌ی حدود حسی و جابه‌جایی مرکز ادراک از بینایی به تجربه‌ای چندحسی و پیکرمند، اینستالیشن‌آرت زمینه‌ای برای ارتقاء سطح آگاهی و بازتعریف نسبت سوژه با جهان فراهم می‌آورد. مخاطب در این وضعیت نه با اثر، بلکه درونِ اثر به بازشناختِ خود و جایگاهش در فضا می‌پردازد و ادراکی شهودی و بیش از بینایی را تجربه می‌کند که در آن، خود را نمی‌بیند، اما از طریق دیگر موارد حسی، به حضورِ خود در فضا پی می‌برد (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۸۷). این ارتقاء ادراکی، نه در سطح نظری، بلکه در عمل و با مشارکتِ بدنی محقق می‌شود؛ به این‌ترتیب، نتیجه‌ی تمرکززدایی، غوطه‌وری و حضور فیزیکی هم‌زمان ارتقاء ادراکی است و مخاطب را از وضعیت ناظرِ منفعل به سوژه‌ای آگاه و پویا بدل می‌کند که در روندی تأویلی-بدنی، معنی اثر را نه در بیرون، بلکه در درونِ تجربه‌ی زیسته‌اش می‌یابد.

دیدگاه کلیر بیشاپ می‌تواند چارچوبی مناسب برای تبیین رابطه میان سوژه، بدن و تجربه ادراکی در چیدمان رویای معلق پدید آورد. از منظر بیشاپ، مشارکت مخاطب تنها به کنش فیزیکی در فضای اثر محدود نمی‌شود، بلکه در روندی ادراکی و تجربه‌محور، زمینه بازتعریف موقعیت سوژه را پدید می‌آورد. از این منظر، چیدمان‌های آن همیلتون را نمی‌توان تنها بر مبنای ویژگی‌های فرمال یا سازمان‌دهی فضایی تحلیل کرد، بلکه باید آن‌ها را به عنوان الگوی تجربه‌محور در نظر گرفت که از رهگذر تعامل میان بدن، فضا و عناصر حسی، امکان دگردیسی سوژه و شکل‌گیری ادراک ارتقاء یافته را امکان‌پذیر می‌کنند. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با اتکا بر دیدگاه بیشاپ، می‌کوشد چگونگی برساخته‌شدن این رابطه را در چیدمان رویای معلق مورد واکاوی قرار دهد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش کیفی و با تأکید بر شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی، با هدف بررسی رابطه میان دگردیسی سوژه و شکل‌گیری ادراک ارتقاء یافته در چیدمان «رویای معلق» آن همیلتون به عنوان نمونه‌ی مورد مطالعه از پیش تعیین شده، انجام گرفته است. روند تحلیل بر مبنای دیدگاه کلیر بیشاپ درباره تجربه مشارکتی و بدن‌مندی در هنر معاصر صورت می‌گیرد. در این پژوهش، مفاهیم حضور فیزکی سوژه، غوطه‌وری، تمرکززدایی از سوژه و ادراک ارتقاء یاقته به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی تحلیل در نظر گرفته شده و ارتباط میان آن‌ها در رابطه با اینستالیشن رویای معلق مورد واکاوی قرار می‌گیرد. نمونه مطالعاتی پژوهش با دف مشخص و به‌صورت از پیش تعیین شده می‌باشد در روند توصیف ابتدا عناصر فضایی و ویژگی‌های موجود، شامل سازمان‌دهی فضا، کیفیت مواد، نور، صدا، حرکت و نحوه حضور مشارکت‌کنندگان توصیف می‌شود؛ سپس با اتکا بر چارچوب نظری بیشاپ، چگونگی تأثیر این عناصر بر شکل‌گیری تجربه مشارکتی، دگردیسی سوژه و ادراک ارتقاء یافته مورد تحلیل قرار می‌گیرد. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای، مقاله‌های علمی، کتاب‌ها و گفتارهای نظری کلیر بیشاپ، منابع مرتبط با آن همیلتون و بررسی مستندات تصویری و نوشتاری چیدمان رویای معلق گردآوری شده‌اند.

۴. توصیف و تحلیل چیدمان رویای معلق آن همیلتون

۴-۱- توصیف چیدمان

چیدمان رویای معلق اثر آن همیلتون، که در سال ۲۰۱۲-۲۰۱۳ در تالار وید تامپسون پارک اونیو آرموری نیویورک ارائه شد، فضایی بزرگ‌مقیاس و چندحسی است که معماری و فضای تالار را با مجموعه‌ای از پارچه، طناب، تاب، صدا، خوانش، نوشتار، حرکت و حضور پرندگان درهم می‌آمیزد. این اثر که برای تالار ۵۵ هزار فوت‌مربعی آرموری طراحی شده، از یک میدان گسترده از تاب‌ها، پرده‌های بلند سفید و معلق، عناصر صوتی و رویدادهای زنده تشکیل شده است و به روش حرکت سوژه به صورت مستمر تغییر می‌کند. (Park Avenue Armory, 2012) در نمای کلی، ساختار مرتفع و صنعتی تالار با خرپاهای فلزی و سقف گسترده، در تقابل با سطح سفید و منعطف پارچه‌ای قرار می‌گیرد؛ پرده‌های بلندی که در بخش مرکزی فضا معلق است و به واسطه شبکه‌ای از طناب‌ها و قرقره‌ها با میدان تاب‌ها ارتباط پیدا می‌کند. بیش از چهل تاب از سازه‌های مرتفع تالار آویزان شده‌اند و حرکت آن‌ها، چه به صورت فردی و چه همراه با حرکت دیگران، نیرویی را به نظام طناب‌ها منتقل می‌کند که تغییر وضعیت پرده را به دنبال دارد؛ ازاین‌رو، پرده‌ی بلند نه یک عنصر ساکن دیداری، بلکه سطحی متحرک و پاسخ‌گو است که تغییرات حاصل از حضور و حرکت مشارکت‌کنندگان را در خود ثبت می‌کند (Hamilton, 2012)



شکل ۱- نمای کاملی از مکان برگزاری «رویای معلق»

در این سازمان فضایی، تاب‌ها در سطح زمین محدوده‌هایی مجزا برای حضور بدن ایجاد می‌کنند، اما مکانیزم اتصال آن‌ها به شبکه معلق بالای سر موجب می‌شود که هر حرکت فردی درون فضایی گسترده‌تر قرار گیرد و به تغییر در وضعیت کلی محیط منجر شود. بنابراین، بدن مخاطب از محدوده یک تجربه شخصی فراتر می‌رود و از مسیر انتقال وزن، سرعت و جهت حرکت، در تغییر وضعیت عناصر دیگر چیدمان نیز مشارکت می‌کند؛ چنان‌که همیلتون در توضیح اثر، آن را متشکل

از مجموعه‌ای از «عبور»ها میان بدن و فضا، خواندن و شنیدن، صدا و نوشتار، حرکت و سکون و لمس و پاسخ می‌داند (Hamilton, 2012) این ارتباط متقابل در الگوی دیداری رویداد، به‌ویژه در رابطه میان تاب‌ها و پرده، موجب می‌شود که فضا به جای آنکه همچون محیطی ایستا در مقابل بیننده منفعل قرار گیرد، در طول حضور او پیوسته تغییر یابد. پارچه با حرکت تاب‌ها بالا و پایین می‌رود، کشیده و رها می‌شود و در هر لحظه شکل متفاوتی پیدا می‌کند؛ در نتیجه، وضعیت فضایی اثر به تعداد، جهت، شدت و هماهنگی حرکات بدن‌های حاضر وابسته می‌شود. مستندات پروژه نیز پرده‌ی سفید را عنصر مرکزی چیدمان معرفی می‌کنند که از خرپاهای آهنی تالار آویزان شده و تغییرهای سرعت و شتاب میدان تاب‌ها را در خود ثبت می‌کند. (Hamilton, 2012)

در کنار این رابطه حرکتی، سازمان فضایی چیدمان با مجموعه‌ای از عناصر شنیداری و اجرایی تکمیل می‌شود. خوانندگان در فضای اثر به خواندن متون می‌پردازند و صدای آنان از طریق گیرنده‌های رادیویی در اختیار مخاطبان قرار می‌گیرد؛ در سوی دیگر، نویسنده‌ای به ثبت و نوشتن واکنش‌های خود نسبت به صداها و رویدادهای فضای تالار مشغول است. حضور کبوترهای خانگی نیز بخشی از رویداد اجرایی اثر را تشکیل می‌دهد و در پایان هر روز، رهایی پرندگان با آواز خواننده همراه می‌شود؛ صدایی که ضبط شده و در روز بعد دوباره در فضای چیدمان پخش می‌شود (Park Avenue Armory, 2012) از این منظر، اثر تنها از روابط دیداری و حرکتی میان پرده و تاب‌ها شکل نمی‌گیرد، بلکه صدا، آوا، نوشتار و حرکت پرندگان نیز در شبکه‌ای از روابط متقابل قرار می‌گیرند و تجربه مخاطب را از یک مواجهه دیداری به تجربه‌ای چندحسی تبدیل می‌کنند. در نتیجه، شرکت‌کننده در فضای چیدمان با مجموعه‌ای از محرک‌های هم‌زمان مواجه است: بدن او در حرکت است، وضعیت پارچه در برابر او تغییر می‌کند، آواها و حرکت دیگران در فضا جریان دارد و عناصر مختلف محیطی به صورت پیوسته وضعیت یکدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند .(Park Avenue Armory, 2012) ویژگی مهم دیگر این رویداد، ناپایداری و تکرارناپذیری وضعیت اثر است؛ زیرا هر بار که مخاطب بر تاب می‌نشیند و حرکت می‌کند، وضعیت پارچه و در نتیجه ترکیب‌بندی تغییر می‌یابد و حضور دیگر افراد نیز می‌تواند این تغییر را تشدید یا تعدیل کند. از همین رو، رویداد دارای یک ترکیب‌بندی از پیش تثبیت‌شده نیست، بلکه محیطی است که شکل آن به شیوه در زمانی و در نتیجه رابطه میان بدن‌های حاضر، مواد، صداها و عناصر معلق ساخته می‌شود.



شکل۲- بر تاب نشستن و حرکت سوژه

خود همیلتون نیز بر همین ماهیت متغیر اثر تأکید می‌کند و آن را رویدادی وابسته به لحظه، حرکت و تقاطع میان عناصر مختلف می‌داند. (Hamilton, 2012) بدین‌ترتیب، فضای «رویای معلق» از کنار هم قرار گرفتن عناصر منفرد شکل نمی‌گیرد، بلکه از شبکه‌ای از روابط میان معماری، ماده، بدن، حرکت، صدا و زمان پدید می‌آید؛ شبکه‌ای که در آن سوژه هم درون فضا حضور فیزیکی دارد و هم در تغییر آن نقش ایفا می‌کند. از این منظر، سازمان فضایی اثر زمینه‌ای فراهم می‌آورد که در آن حد ما بین مشاهده‌گر و محیط به تدریج شناور می‌شود و سوزه از موقعیتی بیرونی نسبت به اثر به موقعیتی درونی و مشارکت‌کننده منتقل می‌گردد؛ وضعیتی که در ادامه می‌توان آن را در چارچوب دیدگاه کلیر بیشاپ درباره تجربه مشارکتی، بدن‌مندی و بازتعریف جایگاه سوژه تحلیل کرد.

۲-۴- تحلیل چیدمان «رویای معلق» اثر آن همیلتون

«رویای معلق» (۲۰۰۷) چیدمانی است که شرکت کنندگان در آن با ورود به یک فضای گسترده بر روی تاب‌ها سوار می‌شوند و با حرکت خود، از طریق مکانیزم طناب‌ها و قرقره‌ها، حرکت و وضعیت پرده سپید مرتفعی را که در تالار نصب شده است، تغییر می‌دهند. این اثر، که در پارک اونیو آرموری نیویورک به نمایش درآمد، شرکت‌کنندگان را به تجربه هم‌زمان بدن فردی و گروهی در فضایی چندحسی دعوت می‌کند. (Park Avenue Armory, 2012)

۱-۲-۴- حضور فیزیکی سوژه

در این چیدمان، شرکت‌کننده با ورود به فضای اثر و سوار شدن بر تاب‌ها، از ناظرِ منفعل به سوژه‌ای کنش‌گر تبدیل می‌شود که رویداد هنری از طریق بدن و حضور عینی او تحقق می‌یابد. حرکت بر روی تاب‌ها از طریق شبکه طناب‌ها و قرقره‌ها پرده‌ی سفید را به حرکت در می‌آورد و سرعت و شتاب حرکات فردی و جمعی در تغییر وضعیت آن بازتاب می‌یابد؛ بنابراین، مخاطب نه تنها چیزی را مشاهده می‌کند، بلکه نتیجه حضور و حرکت خود را در تغییر محیط نیز مشاهده می‌نماید .(Hamilton, 2012)همیلتون با مستقر کردن شرکت‌کننده در میان اشیاء و مواد، او را به حرکت و تعامل با محیط فرا می‌خواند و به این ترتیب حدود هنرمند، اثر و بیننده را در هم می‌ریزد. برخلاف هنرهای سنتی که در آن‌ها مخاطب دریافت‌کننده‌ای منفصل از اثر است، در «رویای معلق» مخاطب جزئی از اثر می‌شود و با حضور فیزیکی خود، به تکمیل و تعریفِ رویداد هنری یاری می‌رساند. بیشاپ با تأکید بر نظر مرلوپونتی با نفی دوگانگی سوژه و ابژه، بر این نکته تأکید دارد که شیء در پیوند با ادراکِ ناظر شکل می‌گیرد و همین نکته در اثر همیلتون به‌وضوح دیده می‌شود؛ اشیاء تنها در مواجهه با بدنِ شرکت‌کننده است که معنی تازه‌ای می‌یابند (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۸۷). مخاطب در نخستین مواجهه با چیدمان، فضایی گسترده با سازمان فضایی مشخص را پیش‌رو دارد، اما با قرار گرفتن در میدان تاب‌ها، بدن او از موقعیتی بیرونی نسبت به اثر فاصله گرفته و به عاملی مؤثر در تغییر وضعیت آن تبدیل می‌شود. بدین‌ترتیب، مخاطب از بیننده منفعل به کنشگری پویا تبدیل می‌شود که با حرکت و حضور بدنی خود، به اثر جان می‌بخشد.

۲-۲-۴- غوطه وری

همیلتون در «رویای معلق» با بهره‌گیری از تاب‌ها، شبکه طناب‌ها و پارچه معلق، فضایی چندحسی و پویا می‌آفریند که شرکت‌کننده در آن غرق می‌شود. این غوطه‌وری از راه درگیری مستقیم با حرکت، صدا، وزن، تعادل، بافت و بو شکل می‌گیرد و مخاطب را از جایگاه ناظرِ منفعل خارج کرده و به عاملی فعال در تجربه اثر تبدیل می‌کند. همیلتون با کمرنگ‌کردن نقش بینایی و پر رنگ کردن چند حسی پیشا دیداری، فضایی خلق می‌کند که مخاطب در آن «درونِ اثر» زندگی می‌کند، نه اینکه آن را از بیرون ببیند؛ به تعبیر بیشاپ با تأکید بر مرلوپونتی، فضا در اینجا دیگر رو به روی بیننده نیست، بلکه او را «از هر سو» فرا گرفته و تجربه‌ای ارگانیک و زیست‌مند از بودن در جهان ارائه می‌دهد (مرلوپونتی، ۱۳۹۱: ۲۹). این غوطه‌وریِ گسترش‌یافته، که مرزهای میان اثر و بیننده را محو می‌کند شرکت‌کننده را در شبکه‌ای از روابط متقابل بین بدن، ماده، فضا و زمان قرار می‌دهد.(Park Avenue Armory, 2012)

۳-۲-۴- تمرکززدایی از سوژه

همیلتون در «رویای معلق» میدان تاب‌ها را به گونه‌ای طراحی کرده که حرکت هر فرد در یک رویداد گروهی اتفاق می‌افتد، سوژه را از موقعیت مرکزیِ ناظرِ سنتی خارج کرده و او را در وضعیتی گسسته، پاره‌پاره و نامتعیّن قرار می‌دهد. پارچه معلق، تغییرات حاصل از سرعت و شتاب کلی حرکات را ثبت می‌کند و مخاطب از تجربه‌ای فردی به ادراک موقعیت خود در شبکه‌ای از بدن‌های دیگر منتقل می‌شود و درمی‌یابد که کنش او بخشی از روند انتقال نیروی بدنی گسترده‌تری است (Hamilton, 2012). این جابه‌جایی حسی و چندگانه‌سازی کانال‌های ادراکی، شرکت‌کننده را از مرکزیتِ بیننده‌ی عصر روشنگری خارج کرده و او را در شبکه‌ای از تأثیرات و تداعی‌های ناخودآگاه غوطه‌ور می‌کند. به تعبیر بیشاپ، این تمرکززدایی، امکان مواجهه‌ای بی‌فاصله با جهان و دیگری را فراهم می‌آورد و ساختارهای قدرتِ مبتنی بر تفکیکِ دیداری (نگاهِ مسلط) را فرو می‌ریزد؛ چنان‌که در کارناوال باختینی، حدود جنسیت و طبقه در هم می‌شکنند و شرکت‌کننده به یکپارچگیِ جسمانیِ خود و دیگران پی می‌برد (هیوارد، ۱۳۸۱: ۴۴۰). مخاطب در عین آنکه بر تاب خود حرکت می‌کند، حرکت دیگران را نیز در تغییر وضعیت کلی فضا تشخیص می‌دهد و بدین‌ترتیب، هویت او به‌عنوان «بیننده» منفرد برای توضیح تجربه‌اش کافی نیست. به تعبیر بیشاپ، این وضعیت روابط قدرتِ مبتنی بر تفکیکِ دیداری را فرو می‌ریزد و امکان مواجهه‌ای بی‌فاصله با جهان و دیگری را فراهم می‌آورد (Bishop, 2012). این‌گونه، «رویای معلق» شرکت‌کننده را نه به‌عنوان سوژه‌ای مستقل و متمرکز بر خود، بلکه به‌عنوان بخشی از کلّیتی پیوسته و در حالِ گسست معرفی می‌کند

۴-۲-۴- ارتقاء ادراکی

در «رویای معلق»، ادراک مخاطب از طریق هم‌زمانی حرکت، صدا، فاصله، تعادل، وزن، تغییر دامنه‌ی دیداری پرده و حضور دیگر بدن‌ها شکل می‌گیرد. شرکت‌کننده حرکت بدن خود را حس می‌کند، تغییر پرده را می‌بیند، حرکت دیگران را تشخیص می‌دهد، صداها را می‌شنود و از طریق این مجموعه تجربه‌ها، موقعیت خود را در فضای اثر بازتعریف می‌کند (Park Avenue Armory, 2012). این ادراک چندحسی، مخاطب را از دریافت منفرد عناصر عبور داده و به دریافت شبکه‌ای از روابط میان بدن، ماده، فضا، صدا و نیز نیروی بالفعل دیگر مشارکت‌کنندگان می‌رساند. ناپایداری اثر نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در این روند دارد؛ هیچ وضعیت فضایی در چیدمان به شکل ایستا باقی نمی‌ماند و هر حرکت می‌تواند وضعیت پارچه، میدان تاب‌ها و در نتیجه تجربه دیداری و حسی مخاطب را تغییر دهد. (Hamilton, 2012) همیلتون با برانگیختن واکنش‌های حسی و تداعی‌های ناخودآگاه شرکت‌کننده را به سطحی از آگاهی می‌رساند که در آن، زبانِ توصیفی درمانده می‌شود و تجربه‌ی ادراکی به زبانی تازه از حضور بدل می‌گردد (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۶۸). به تعبیر بیشاپ، در هنر چیدمان، «آگاهی ارتقاءیافته‌ی ناظرانی که تبدیل به بخشی از اثر شده‌اند» حاصل می‌شود (بیشاپ، ۱۳۹۶: ۲۰-۲۱). این ارتقاء ادراکی نتیجه‌ی هم‌زمانِ تمرکززدایی، غوطه‌وری و حضور فیزیکی است و مخاطب را از ناظری منفعل به سوژه‌ای آگاه و پویا بدل می‌کند که معنی اثر را در درونِ تجربه‌ی زیسته‌اش می‌یابد.

۵-۲-۴- رابطه چرخه‌ای دگردیسی سوژه و ارتقاء ادراکی

«رویای معلق» نه فقط از فعل منفعل دیدن پیش‌تر می‌رود بلکه مشارکت را از سطح یک کنش فیزیکی پیش‌تر می‌برد و آن را به مکانیزمی برای بازتعریف موقعیت سوژه تبدیل می‌کند. سوژه با ورود به فضای چیدمان و سوار شدن بر تاب‌ها، از مشاهده‌گری که در مقابل اثر قرار گرفته است به بدنی تبدیل می‌شود که درون روندهای رویداد عمل می‌کند؛ سپس با مشاهده پیامدهای حرکت خود و دیگران در تغییر وضع پارچه، موقعیت خود را در شبکه‌ای گروهی از نیروها و روابط بازمی‌شناسد و در نهایت، از طریق تجربه هم‌زمان حرکت، صدا، ماده و فضا، به شیوه‌ای رابطه‌ای‌تر و چندحسی از ادراک دست می‌یابد. در این معنی، دگردیسی سوژه نه نتیجه حذف سوژه، بلکه حاصل تغییر کیفیت حضور اوست. رابطه بین دگردیسی سوژه و ادراک ارتقاءیافته در این چیدمان رابطه‌ای چرخه‌ای است: مشارکت بدن‌مند جایگاه سوژه را تغییر می‌دهد و تغییر جایگاه سوژه ادراک او از فضا و روابط موجود در آن را گسترش می‌دهد و این ادراک تازه، آگاهی او را نسبت

به نقش بدن و حضورش در روابط حاکم بر اثر را افزایش می‌دهد .(Hamilton, 2012) بدین‌ترتیب، چیدمان با تبدیل تماشاگر منفعل به مشارکت‌کننده‌ای که هم‌زمان اثر را تجربه و در تغییر آن سهیم می‌شود، شرایطی را امکان‌پذیر می‌کند که در آن سوژه نه موجودیتی ایستا، بلکه موقعیتی متغیر و رابطه‌ای است و ادراک نیز از دریافت یک اثر به تجربه شبکه‌ای از روابط بین انسان، ماده، فضا و زمان ارتقاء می‌یابد؛ وضعیتی که می‌توان آن را در چارچوب مسئله مشارکت و جایگاه شرکت‌کننده در نظریه کلیر بیشاپ، نمونه‌ای قابل توجه از بازتعریف تجربه مخاطب در هنر چیدمان معاصر دانست. (Bishop, 2012)

جدول ۱. ماتریس تطبیقی کیفیت‌های پدیدارشناختی میدان‌های تهران در مقایسه با رویکرد پلنسا

ردیف	مؤلفه‌های تحلیلی	ورود به میدان تاب‌ها	حرکت و تغییر پرده	تعامل با دیگران
۱	حضور فیزیکی	ورود به فضا	حرکت فعال	مشارکت جمعی
۲	غوطه‌وری	درگیری چندحسی	غرق شدن در فضا	تجربه ارگانیک
۳	تمرکززدایی	خروج از مرکزیت	بخشی از شبکه	تشخیص حرکت دیگران
۴	ارتقاء ادراکی	آگاهی از موقعیت	درک روابط	تجربه چندحسی

۵ -نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه میان دگردیسی سوژه و شکل‌گیری ادراک ارتقاءیافته در چیدمان‌های آن همیلتون، با تأکید بر دیدگاه کلیر بیشاپ درباره تجربه مشارکتی و جایگاه شرکت‌کننده در هنر معاصر، به تحلیل چیدمان «رویای معلق» پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان داد که در این چیدمان، حضور شرکت‌کننده فقط به معنی حضور فیزیکی صرف نیست، بلکه مشارکت از طریق درگیر شدن بدن شرکت‌کننده با روابط فضایی و حرکتی اثر، به بخشی ازروندهای گسسته شکل‌گیری تجربه هنری تبدیل می‌شود. ارتباط میان تاب‌ها، طناب‌ها و پرده پارچه‌ای معلق باعث می‌شود حرکت هر مخاطب بتواند در وضعیت فضای پیرامون اثر تغییر ایجاد کند و در نتیجه، سوژه دیگر درجایگاه ناظر بیرونی باقی نمی‌ماند، بلکه حضور و کنش او در شکل‌گیری وضعیت تجربه‌شده چیدمان کارکرد مؤثر پیدا می‌کند. این تغییر را می‌توان در چارچوب دیدگاه بیاپ، نه به‌عنوان حذف یا انحلال سوژه، بلکه به‌عنوان بازتعریف جایگاه آن در یک موقعیت مشارکتی و رابطه‌ای تبیین کرد. دگردیسی سوژه در «رویای معلق» با تغییر در کیفیت ادراک شرکت‌کننده همراه است. مخاطب در این چیدمان، اثر را تنها از طریق مشاهده دریافت نمی‌کند، بلکه حرکت بدن، تعادل، فاصله، صدا، تغییر وضعیت پارچه و حضور دیگر افراد را به صورت هم‌زمان تجربه می‌کند. در نتیجه، ادراک از دریافت منفرد عناصر دیداری فراتر رفته و به درک رابطه بین بدن، فضا، ماده، حرکت و حضور دیگران تبدیل می‌شود. بر پایه این یافته‌ی تحلیلی ادراک ارتقاءیافته در پژوهش حاضر نه به معنی افزایش محرک‌های حسی، بلکه به معنی تغییر کیفیت مواجهه شرکت‌کننده با اثر و افزایش آگاهی او نسبت به رابطه خود با محیط تعریف می‌شود. مخاطب از طریق مشارکت بدن‌مند، هم تغییرات محیط را تجربه می‌کند و هم به نقش خود در ایجاد این تغییرات آگاه می‌شود؛ بنابراین، ادراک و مشارکت در یک رابطه متقابل قرار می‌گیرند و هر یک در شکل‌گیری دیگری نقش دارند. بر پایه‌ی یافته‌ها ما بین دگردیسی سوژه و ادراک ارتقاءیافته در «رویای معلق» رابطه‌ای مستقیم و متقابل وجود دارد؛ به‌گونه‌ای که ورود بدن شرکت‌کننده به رویه‌های رویداد، موقعیت او را از مشاهده‌گری منفصل به تجربه‌گری مشارکت‌کننده تغییر داده و همین تغییر موقعیت، زمینه شکل‌گیری نوعی ادراک رابطه‌ای و چندحسی را امکان‌پذیر می‌کند. از سوی دیگر، ادراک تغییریافته مخاطب از فضای اثر و آگاهی او نسبت به تأثیر حضور خویش، موجب بازشناسی دوباره جایگاه سوژه در روند کامل چیدمان می‌شود. بنابراین، دگردیسی سوژه و ادراک ارتقاءیافته را نمی‌توان دو

روند جدا از یکدیگر دانست؛ بلکه این دو در مسیر تجربه مشارکتی و بدن‌مند به صورت هم‌زمان شکل می‌گیرند. در این میان، دیدگاه کلیر بیشاپ امکان آن را پدید می‌آورد که مشارکت در رویداد، نه در میزان دخالت شرکت‌کننده، بلکه بر پایه کیفیت رابطه میان سوژه، اثر و دیگر مشارکت‌کنندگان مورد توجه قرار گیرد. در پایان، «رویای معلق» نشان می‌دهد که هنر چیدمان می‌تواند با درگیر نمودن بدن و ادراک شرکت‌کننده، موقعیت پیشینی بیننده منفعل را بازتعریف کرده و تجربه ادراک هنری را به روندی پویا، رابطه‌ای و مشارکتی تبدیل نماید؛ رویدادی که در آن سوژه همچنان حضور خود را حفظ می‌کند، اما این حضور در ارتباط مستمر با فضا، ماده، بدن‌های دیگر و وضعیت متغیر آن رویداد معنی می‌یابد.

منابع

احمدی، بابک. حقیقت و زیبایی. تهران، نشر مرکز، ۱۳۹۱.

بیشاپ، کلیر. هنر چیدمان(اینستالیشن‌آرت). ترجمه‌ی ویشه خاتمی مقدم. تهران: نشر مهر نوروز، ۱۳۹۶.

هیوارد، سوزان. مفاهیم کلیدی در مطالعات سینمایی. ترجمه فتاح محمدی. چاپ اول، زنجان، هزاره سوم، ۱۳۸۱.

1. Bishop, C. (2005). *Installation Art: A Critical History*. London: Tate Publishing.
2. Bishop, C. (2012). *Artificial Hells: Participatory Art and the Politics of Spectatorship*. London: Verso.
3. Hamilton, A. (2012). *The event of a thread*. New York: Park Avenue Armory.
4. Park Avenue Armory. (2012). *the event of a thread: Ann Hamilton*. New York: Park Avenue Armory

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در استفاده مجدد تطبیقی بنا با رویکرد تحلیل محتوای کیفی[۱۴۱]

زهرا عادل[۱]، نجمه دشتکی[۲]، محمدرضا اکبریان[۳]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران. ms.zahraadel@gmail.com

[۲] استادیار، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران. dashtaki@soore.ac.ir (نویسنده مسئول)

[۳] استادیار، گروه معماری داخلی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین‌المللی سوره، تهران، ایران. akbarian@soore.ac.ir

چکیده

بازآفرینی یکی از راهبردهای کلیدی مواجهه با بناهای قدیمی و فاقد کاربری فعال است که به‌جای تخریب و ساخت مجدد، از طریق استفاده مجدد تطبیقی حیات اقتصادی، اجتماعی و کالبدی تازه‌ای به این بناها می‌بخشد. پژوهش حاضر با هدف شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در فرآیند استفاده مجدد تطبیقی بنا انجام شده است. روش تحقیق پژوهش، کیفی است و با مطالعه موردی چندگانه و تحلیل محتوای کیفی تصویری پنج پروژه استفاده مجدد تطبیقی بنا شامل خانه شاعر، مرکز فرهنگی آرگو، هاستل روبرو، هتل پناگا و مرکز هنر معاصر رج با استفاده از نرم‌افزار ATLAS.ti صورت گرفته است. یافته‌ها نشان داد مؤلفه‌های مؤثر بر استفاده مجدد تطبیقی بنا در پنج دسته کالبدی-کارکردی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی-هویتی و زیست‌محیطی قابل سازمان‌دهی هستند. مؤلفه‌های کالبدی-کارکردی به‌ویژه انطباق کاربری جدید با نیاز کاربران، تقویت الگوهای رفتاری و یکپارچگی ساختاری در همه نمونه‌ها به‌طور مستمر تکرار شدند، در حالی که مؤلفه‌های فرهنگی-هویتی عمدتاً در بناهای دارای پیشینه تاریخی کدگذاری گردیده‌اند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که موفقیت استفاده مجدد تطبیقی بنا صرفاً به ارزش

[۱۴۱] این مقاله برگرفته از بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده با عنوان "بازآفرینی عمارت مسعودیه به هاستل براساس استانداردهای LEED ID+C در معماری داخلی" می‌باشد.

تاریخی بنا وابسته نیست، بلکه راهبردی چندلایه است که از طریق توجه هم‌زمان به سازگاری کارکردی، یکپارچگی کالبدی و کارآمدی اقتصادی-اجتماعی، حتی در بناهای فاقد ثبت میراث رسمی نیز قابل تحقق می‌باشد.

واژه‌هاي كليدي

استفاده مجدد تطبیقی، بازآفرینی، تحلیل محتوای کیفی تصویری، ATLAS.ti.

۱- مقدمه

رشد شتابان شهرها و کمیابی روزافزون زمین، بسیاری از بناهای موجود را از خانه‌های مسکونی قدیمی گرفته تا کارخانه‌ها و ساختمان‌های اداری در معرض از دست دادن کاربری اولیه خود قرار داده است. (خاکسار و مهدوی، ۱۴۰۲: ۵۴) در چنین شرایطی، به‌جای تخریب و ساخت مجدد که هزینه‌های مالی و زیست‌محیطی قابل‌توجهی دارد، استفاده مجدد تطبیقی بنا به‌عنوان راهبردی اقتصادی‌تر و پایدارتر مطرح می‌شود. (Wong, 2016) این رویکرد از دهه ۱۹۶۰ به‌طور نظام‌مند در ادبیات معماری صورت‌بندی شده است. (Kahvecioglu& Selçuk, 2023: 2) این رویکرد با تأکید بر رعایت اصول و فرایندی مشخص که همزمان ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی و اقتصادی بنا را مدنظر قرار می‌دهد. استفاده مجدد تطبیقی در معماری به عنوان یک موضوع نوظهور از حفاظت و مرمت میراث ساخته شده، اصول خود را بر اساس محیط‌های اقتصادی، محیطی و اجتماعی در دوره‌های مختلف تاریخ شکل داده است. (Daneshmand, 2023: 153) استفاده مجدد تطبیقی به یک مکان، چرخه جدیدی می‌دهد؛ نه آنکه آن را در یک لحظه خاص از زمان نگه دارد. استفاده مجدد تطبیقی، هویت بنا را حفظ می‌کند و در عین حال، مشکل کمبود زمین را حل می‌کند و بدون از بین بردن ریشه‌های سطوح قبلی، یک لایه جدید ایجاد می‌کند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی مؤلفه‌های مؤثر در فرآیند استفاده مجدد تطبیقی بنا انجام شده و بدین‌منظور، پنج پروژه استفاده مجدد تطبیقی که اسناد تصویری و توضیحات طراحی کاملی از آن‌ها در منابع معتبر معماری منتشر شده‌بود، به‌عنوان نمونه‌های غنی از نظر داده انتخاب و با کمک نرم‌افزار تحلیل کیفی ATLAS.tiمورد تحلیل محتوای تصویری قرار گرفتند.

۲ - چارچوب نظری پژوهش

۲ - ۱ بازآفرینی

در پی تحولات در شیوه زندگی و سکونتگاه‌های کنونی در خصوص تغییر نیاز به خدمات گوناگون از جمله: نیاز به زیرساخت‌های حمل و نقل، دسترسی به تأسیسات و تسهیلات و... محله‌های قدیمی به دلیل وفق نیافتن با شرایط جدید دچار روند فرسایشی شده‌اند و در چنین شرایطی لازم است با استفاده از سیاست‌های مناسب به احیاء این بافت‌های قدیمی پرداخته شود. (لطیفی و پیروی، ۱۳۹۴: ۲) همچنین با شکل‌گیری بافت‌های جدید شهری، بسیاری از بافت‌های تاریخی و قدیمی رها شده و غیرقابل سکونت شده‌اند. (خاکسار و مهدوی، ۱۴۰۲: ۵۴) و بافت‌های فرسوده با معضلات فراوان و نبود استراتژی‌های روشن درخصوص برنامه‌ریزی و اجرا در نوسازی سبب شده‌است که با روندی افزایشی به یکی از مهمترین چالش‌های شهر تبدیل شوند. (لطیفی و پیروی، ۱۳۹۴: ۲) بازآفرینی واژه‌ای است که مفاهیمی نظیر بهسازی، بازسازی، نوسازی، توانمندسازی و روان بخشی را شامل می‌شود؛ (حبیبی و مقصودی، ۱۳۸۶: ۱۵) مفهوم بازآفرینی از دیرباز در زندگی انسان وجود داشته است. استفاده از غارها به‌عنوان محل سکونت و بهره‌گیری از پوست حیوانات به‌عنوان پوشاک را می‌توان از نخستین نمونه‌های

تغییر کاربری منابع موجود توسط انسان دانست. همین ابتکار در محیط ساخته شده امروزی نیز مشهود است، زمانی که سازه‌هایی را گسترش می‌دهیم که دیگر نمی‌توانند برنامه استفاده‌شان را در خود جای دهند یا از طریق بازیافت به مواد جان تازه ای ببخشند. چنین پروژه های استفاده مجدد، امروزه با نام های مختلفی شناخته می شوند: بازسازی، نوسازی، ترمیم، تغییر دکور. دهه های اخیر و تمرکز آن ها بر تغییرات اقلیمی باعث تغییر در این تقسیم بندی پروژه های بازآفرینی شده‌است. با تمرکز جهانی بر حفظ منابع، اکنون بیش از هر زمان دیگری تلاش های هماهنگی برای ارزیابی پتانسیل سازه های موجود و قدیمی برای استفاده مجدد به جای تخریب و ساخت مجدد صورت می‌گیرد. (Wong, 2016 :6) مرمت و بهسازی شهری از دهه ۱۹۹۰ به بعد با نگرش بازآفرینی به عنوان رویکردی نو مطرح و مفهومی جامع به خود گرفت. به‌طوری که به بهبود وضعیت بافت‌های تاریخی و قدیمی در عرصه‌های کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فرهنگی پرداخت. (محمدزاده‌لطفی ، ۱۳۹۹: ۶۷) به‌طور کلی جنگ جهانی دوم را سرآغاز دوره‌ای جدید در نوسازی، بهسازی و بازسازی بافت‌های قدیمی می‌توان گفت. (جهانیان و پژوهان، ۱۳۹۰: ۹۶) امروزه توجه به این نوع بافت‌ها و رفع ناپایداری آن‌ها به موضوع جدی و محوری تبدیل شده‌است و رویکردهای مرمت و بهسازی شهری در سیر تحول و تکامل خود از بازسازی، باززنده‌سازی، نوسازی و توسعه مجدد به بازآفرینی و نوزائی شهری تکامل یافته و از توجه صرفاً به کالبد به تأکید بر ملاحظات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و هنری پرداخته‌است. (محمدزاده‌لطفی، ۱۳۹۹: ۶۵) بالاترین ارزش جنبش بازآفرینی توسط صدها مدرسه، کارخانه، انبار، پایگاه نظامی و هتل رها شده با ارزش تاریخی محلی نمایان می‌شود که با خلاقیت برای استفاده به عنوان مسکن مقرون‌به‌صرفه، ساختمان‌های اداری، مجتمع‌های تجاری و همچنین مراکز مدنی، آموزشی، فرهنگی و تفریحی تطبیق یافته‌اند. اکثر پروژه‌های بازآفرینی ، به‌ویژه در بخش خصوصی، به توجیه اقتصادی آن‌ها وابسته است. این امر معمولاً با توجه به پیکربندی فیزیکی موجود و وضعیت ساختمان تعیین می‌شود. پروژه‌های موفق بازآفرینی نیازمند دانش و مهارت معماران و مهندسین خلاق، مشاوران، مدیران ساخت و ساز، پیمانکاران و حرفه‌ای‌های ماهر هستند. (Caves, 2005: 6) انتخاب و استفاده از هر کدام از رویکردهای بازآفرینی به معنای چشم‌پوشی از سایر رویکردهای نیست بلکه برای مشخص کردن جریان و بهره‌برداری هر چه بهتر از بالقوگی‌های موجود و بازتعریف سازوکارهای فراموش‌شده شهر در رسیدن به رونق اقتصادی است. (لطفی، ۱۳۹۰: ۴۸)

۲ - ۲ استفاده مجدد تطبیقی

بر اساس فرهنگ لغت معماری، این مفهوم به معنای بازآفرینی تطبیقی یا فرآیند استفاده مجدد از ساختمان‌های موجود با تطبیق آن‌ها برای کاربری‌های جدید تعریف می‌شود؛ و از دهه‌های ۱۹۶۰ برای توصیف فرآیندی استفاده می‌شود که به‌جای تخریب، بازسازی و استفاده مجدد انجام می‌شود. (Kahvecioglu & Selçuk, 2023: 2)

جدول۱. تعریف لغوی استفاده مجدد تطبیقی. (منبع: Vafaie et al., 2023: 2)

واژه	معنی	تعریف
Adaptive reuse	استفاده مجدد تطبیقی	استفاده مجدد تطبیقی بر اساس کلمات انطباق و استفاده مجدد است. این اصطلاح به صراحت به تغییراتی اشاره دارد که شامل هر دو مؤلفه عملکردی و فیزیکی می‌شوند. تغییر در عملکرد لزوماً به معنای یک تغییر اساسی است، اما می‌تواند ظریف‌تر نیز باشد
Adapt	تطبیق دادن	تطبیق فرآیندی است که شامل تغییر و افزودن می‌شود. هرگونه کار بر روی یک ساختمان فراتر از نگهداری برای تغییر ظرفیت و عملکرد آن، تطبیق نامیده می‌شود.

کارخانه‌ها، کشتارگاه‌ها، صومعه‌ها، برج‌های آب و ایستگاه‌های راه‌آهن تنها چند نمونه از سازه‌هایی هستند که اغلب در طول زمان، حتی پس از دست دادن هدف اصلی خود، در بافت شهری شهرها باقی می‌مانند. تغییر کاربری یک ساختمان موجود برای عملکردهای جدید، چیزی است که به عنوان استفاده مجدد تطبیقی شناخته می‌شود. اگرچه این مفهوم معاصر نیست، اما در سال‌های اخیر به عنوان استراتژی برای مدیریت فضاها به روشی اقتصادی‌تر، پایدارتر، عملی‌تر و کارآمدتر، به طور گسترده پذیرفته شده است. با رشد سریع شهرها، مسائل فوری مانند تقسیم زمین و کنترل و توزیع تراکم شهری پدیدار می‌شوند. در شهرهایی مانند سائوپائولو، تقاضای زیاد برای مسکن در ساختمان‌هایی که هدف اصلی خود را از دست داده‌اند، جایی پیدا می‌کند: طبق مجله Exame، حدود ۷۰ ساختمان متروکه در منطقه مرکز شهر وجود دارد که توسط ۴۰۰۰ خانواده از طریق مشاغل مسکن اشغال شده‌اند. چنین ارقامی، اختلاف بین تقاضا برای کاربری‌های جدید و میزان ساختمان‌های موجود را برجسته می‌کند. چالشی که در شهرهای سراسر جهان نیز دیده می‌شود. (Architecture MasterPrize, 2026) با اجتناب از هزینه‌های تخریب و ساخت‌وساز جدید، استفاده مجدد تطبیقی به‌عنوان یک راه‌حل اقتصادی برای پاسخگویی به نیازهای فوری پدیدار می‌شود؛ عاملی که در دسته‌بندی، ذیل مؤلفه‌های اقتصادی جای می‌گیرد. (Vafaie et al., 2023) در نتیجه به کاهش تعداد ساختمان‌های متروکه کمک می‌کند. (Nuramin et al., 2019: 58) با این حال، فراتر از مزایای اقتصادی آن، انجام این نوع مداخله، انتخابی آگاهانه برای حفظ هویت نیز هست. به این معنا، برنامه‌های فرهنگی، به عنوان مثال، می‌توانند به عموم مردم یک پیوستگی تاریخی با محیط ساخته‌شده تطبیقی ارائه دهند. بدون هدف، یک ساختمان به ویرانی فرو می‌رود. ساختمان Matadero در مادرید نمونه‌ای بارز از استفاده مجدد تطبیقی برای اهداف فرهنگی است: یک کشتارگاه سابق که در آغاز قرن بیستم ساخته شده بود، از سال ۲۰۰۵ به یک مجتمع چند منظوره با طرح‌هایی از معماران مختلف برای هر عملکرد جدید تبدیل شد. این مجموعه شامل فضاهای نمایشگاهی، سینماتک، کارگاه‌ها و یک اتاق مطالعه و سایر امکانات است. در استفاده مجدد تطبیقی، فرآیند تطبیق به اصلاح برنامه و ساختار فیزیکی اشاره دارد. این امر تضمین می‌کند که ساختمان الزامات فنی و عملکردی معاصر را برآورده می‌کند، برای عموم جذاب باقی می‌ماند و از نظر ساختاری سالم است. (Architecture MasterPrize, 2026) مزایای پروژه‌های استفاده مجدد همچنین شامل عوامل اجتماعی مانند احیای ارزش‌های تاریخی و فرهنگی یک ساختمان است و ساختمان‌های قدیمی‌تر توانایی ایجاد شخصیت شهری و حس مکان را دارند. (Doshi & Sudha Devi, 2023: 5) نمونه‌های قابل توجه این تطبیق عبارتند از: Musée d’Orsay در پاریس (فرانسه)، یک ایستگاه راه‌آهن سابق که توسط معمار ایتالیایی Gae Aulenti دوباره طراحی شده است؛ یک کلیسای گوتیک سابق در کلن (آلمان) که توسط پیتر زومتور به موزه کلمبا تبدیل شده است؛ و یک انبار سابق کارخانه قند در پیراسیکابا (برزیل) که توسط Brasil Arquitetura به تئاتر Erotídes de Campos تبدیل شده است. (Architecture MasterPrize, 2026) استفاده مجدد از ساختمان‌ها و سایر عناصر معماری، روندی گذرا نیست که به سرعت فراموش شود. این یک استراتژی طراحی واقعی و مهم است که قرن‌ها در حال توسعه و تکامل بوده و در دهه‌های آینده و پس از آن، بیش از پیش ضروری خواهد شد. (Bertucci, 2022: 21)

۳ - ۲ نسبت بازآفرینی و استفاده مجدد تطبیقی

با وجود آنکه در بخشی از منابع، بازآفرینی و استفاده مجدد تطبیقی تقریباً مترادف به‌کار می‌روند و استفاده مجدد تطبیقی را «استفاده مجدد از یک ساختمان با تطبیق آن برای برآوردن یک یا چند استفاده جدید» تعریف می‌کنند؛ (Caves, 2005: 6) دقت در تعاریف نشان می‌دهد این دو مفهوم در دو سطح متفاوت عمل می‌کنند. استفاده مجدد تطبیقی، فرآیند و راهکاری کالبدی-عملکردی در مقیاس بناست که طی آن یک ساختمان موجود، بدون تخریب، برای پاسخ‌گویی به کاربری جدید تطبیق داده می‌شود. (Kahvecioglu & Selçuk, 2023: 2) در مقابل، بازآفرینی مفهومی کلان‌تر و نتیجه‌محورتر است که ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کالبدی احیای یک اثر یا فضا را دربرمی‌گیرد. (محمدزاده‌لطفی، ۱۳۹۹: ۶۷) به بیان دیگر، استفاده مجدد تطبیقی راهبردی است که چگونگی مداخله در بنای موجود را مشخص می‌کند، درحالی‌که بازآفرینی ناظر بر نتیجه و ارزش حاصل از این مداخله است؛ نتیجه‌ای که تنها زمانی محقق می‌شود که تطبیق کالبدی-عملکردی بنا، به احیای واقعی ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی آن نیز بینجامد. این نسبت در تعریف بریتانیکا از استفاده مجدد تطبیقی

نیز مشهود است، آنجا که آن را راهبردی مؤثر برای بهینه‌سازی عملکرد عملیاتی و تجاری دارایی‌های ساخته‌شده و در عین حال حفظ میراث فرهنگی معرفی می‌کند. (Britannica, The Editors of Encyclopedia., 2023) یعنی استفاده مجدد تطبیقی ابزاری است که در صورت اجرای موفق، بازآفرینی را به‌عنوان پیامد خود محقق می‌سازد.

۳ - پیشینه تحقیق

در جدول ۲ مجموعه‌ای از مطالعات و پژوهش‌های پیشین مرتبط با استفاده مجدد تطبیقی گردآوری و ارائه شده است. هدف از این بررسی، شناسایی و تحلیل رویکردها، معیارها و مؤلفه‌های مؤثر در فرآیند استفاده مجدد تطبیقی و تبیین ابعاد مختلف آن در مطالعات پیشین است. یافته‌های حاصل از مرور این پژوهش‌ها، ضمن فراهم‌کردن مبنایی نظری برای پژوهش حاضر، به شناسایی خلأهای پژوهشی و تعیین مؤلفه‌های مرتبط با استفاده مجدد تطبیقی و تغییر کاربری بناها کمک می‌کند.

جدول ۲. پیشینه تحقیق (منبع: نگارندگان)

عنوان	نویسندگان	سال انتشار	نتایج
تطبیق‌پذیری در استفاده مجدد از خانه‌های تاریخی مورد مطالعه: خانه لولاگر، عمارت باغ فردوس و خانه ایرانی	دهقان و غریب‌پور	۱۳۹۸	حفظ هویت و اصالت بنا، حفظ تمامیت معماری، تناسب فضای داخلی و ساختار بنا با عملکرد جدید، حفاظت از بنا و ایجاد منافع اقتصادی به‌عنوان مؤلفه‌های مؤثر در استفاده مجدد تطبیقی بناها شناخته شده‌است.
بررسی تأثیر تغییر کاربری ابنیه تاریخی در پایداری محیطی؛ نمونه مطالعاتی: سرای کاظمی شهر تهران	کریمی، جلیلی صدرآباد و برجی	۱۴۰۰	حفظ اصالت و یکپارچگی بنا، حفظ ساختار و سازمان فضایی، سازگاری کاربری جدید با بنا و بافت تاریخی، انعطاف‌پذیری و برگشت‌پذیری مداخلات، توجه به مصالح و تزئینات، و توجه به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی از مؤلفه‌های مهم تغییر کاربری و استفاده مجدد بناهای تاریخی است.
Encyclopedia of the City (Adaptive Reuse)	Caves	2005	استفاده مجدد و تطبیق بنا با کاربری جدید، جلوگیری از تخریب بناهای موجود، توجه به امکان‌سنجی اقتصادی و وابستگی مداخله به پیکربندی فیزیکی و وضعیت موجود ساختمان از عوامل مهم در بازآفرینی و استفاده مجدد تطبیقی بناهاست.
Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach	Mısırlısoy & Günçe	2016	تحلیل بافت موجود، تعیین اقدامات حفاظتی، شناسایی پتانسیل‌های استفاده مجدد و تطابق کاربری جدید با ارزش‌های بنا به‌عنوان مراحل و مؤلفه‌های اصلی تعیین‌کننده در استفاده مجدد تطبیقی معرفی شدند.

Adaptive Reuse in the Realm of Architecture: Global Research Trends and Gaps for the Future Studies	Kahvecioğlu & Arslan Selçuk	2023	کمبود پژوهش‌های تجربی روی بناهای فاقد ثبت رسمی میراثی و نیاز به چارچوب‌های ارزیابی چندبعدی (نه صرفاً کالبدی) به‌عنوان مهم‌ترین خلأهای پژوهشی حوزه استفاده مجدد تطبیقی شناسایی شدند.
Adaptive reuse of heritage buildings: a systematic literature review of success factors	Vafaie, Remøy & Gruis	2023	عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی، انرژی، اصالت، حقوقی، مدیریتی و عملکردی به‌عنوان ده دسته مؤلفه مؤثر بر موفقیت بازآفرینی شناسایی شدند.
Post-Adaptive Reuse Evaluation of Heritage Buildings using Multi-Criteria Decision-Making Techniques	Mohamed & Marzouk	2024	معیارهای اصلی استفاده مجدد تطبیقی شامل ارزش معماری، عملکردی، میراثی، ساختاری و پایداری است. مهم‌ترین مؤلفه‌ها عبارت‌اند از حفظ هویت و کالبد بنا، سازگاری عملکرد جدید و الحاقات، کیفیت و سازمان فضایی، تناسب گردش و دسترسی، ایمنی و پایداری سازه، وضعیت زیرساخت و تأسیسات، ارزش‌های اجتماعی و اقتصادی و استفاده از فناوری‌ها و مصالح پایدار.
Sustainable adaptive reuse of historic buildings: development of a framework from systematic review	Zhang, Md Ali & Abidin	2025	ارزش تاریخی–فرهنگی، سازگاری و انعطاف‌پذیری عملکردی، مصالح، هزینه، کیفیت زیست‌محیطی و ساختار بنا به‌عنوان پرتکرارترین مؤلفه‌های مؤثر در میان ۱۰۴ عامل شناسایی‌شده معرفی شدند؛ همچنین، مؤلفه‌های معماری بیشترین فراوانی را داشتند.
Development and Application of a Sustainable Post-Occupancy Evaluation Model for the Regeneration of **Non-Designated** Historic Buildings	Lan, Buranaut, Liang & Hsu	2026	حفظ ارزش تاریخی، اثربخشی استفاده مجدد، توسعه منطقه‌ای و کیفیت مدیریت به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی موفقیت بازآفرینی در بناهای قدیمی فاقد ثبت میراثی رسمی شناسایی شدند.

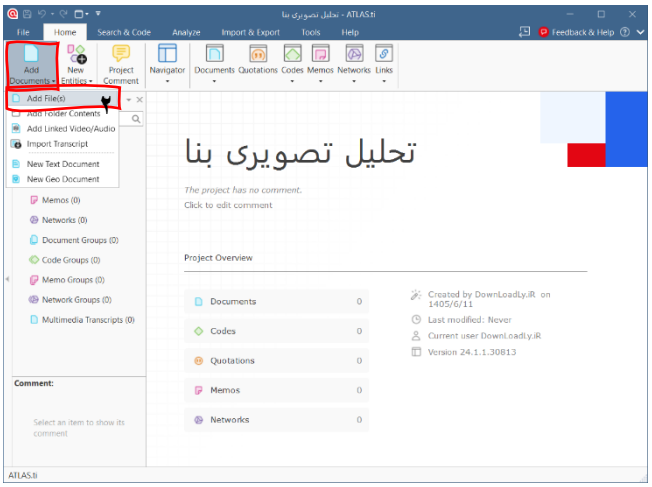
۴ - روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کیفی است که با راهبرد مطالعه موردی و روش تحلیل محتوای کیفی تصویری انجام شده است. هدف این روش، استخراج مؤلفه‌های مؤثر بر استفاده مجدد تطبیقی با استفاده از اسناد تصویری (عکس، پلان، مقطع) بناهای خانه شاعر، مرکز فرهنگی آرگو، هاستل روبرو، هتل پناگا و مرکز هنر معاصر رج است.

داده‌های پژوهش به روش کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شده است؛ شامل عکس‌ها، پلان‌ها، مقاطع و گزارش‌های طراحی منتشرشده در منابع معتبر معماری (وب‌سایت رسمی پروژه‌ها و دفاتر طراح، مجلات تخصصی معماری و آرشیوهای دیجیتال) است. حجم تصاویر موجود از وضع پیش از مداخله برای همه نمونه‌ها یکسان نبود؛ از این رو تحلیل پژوهش عمدتاً بر پایه وضعیت کنونی و نتیجه نهایی استفاده مجدد تطبیقی هر بنا انجام شده و در مواردی که تصاویر پیش از مداخله نیز در دسترس بود، به‌صورت تکمیلی مورد استناد قرار گرفته است. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار تخصصی تحلیل کیفی ATLAS.ti انجام

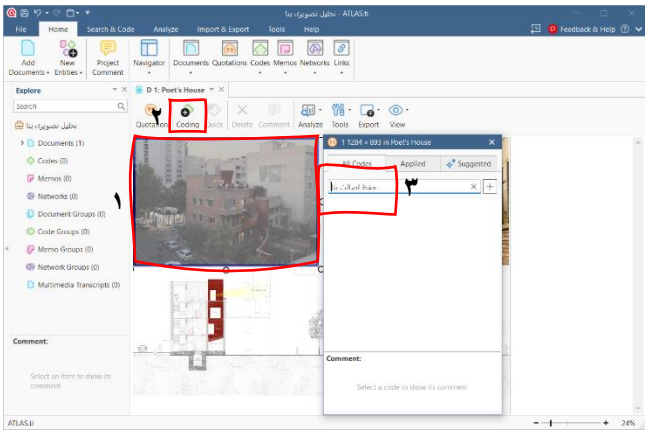
شد. فرآیند تحلیل شامل مراحل زیر است:

۱. وارد کردن تصاویر هر پروژه به‌عنوان سند اولیه در نرم‌افزار.



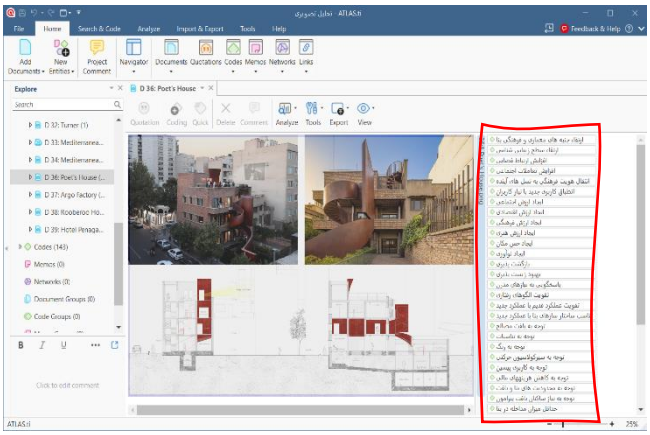
شکل ۱. راهنمای تصویری تحلیل کیفی تصویر در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۲. کدگذاری باز تصاویر، به‌گونه‌ای که هر عنصر یا اقدام قابل‌مشاهده مرتبط با استفاده مجدد تطبیقی مستقیماً روی تصویر مشخص و کدگذاری شد.



شکل ۲. راهنمای تصویری تحلیل کیفی تصویر در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۳. دسته‌بندی کدهای استخراج‌شده، ذیل مقوله‌های اصلی برگرفته از پیشینه پژوهش.

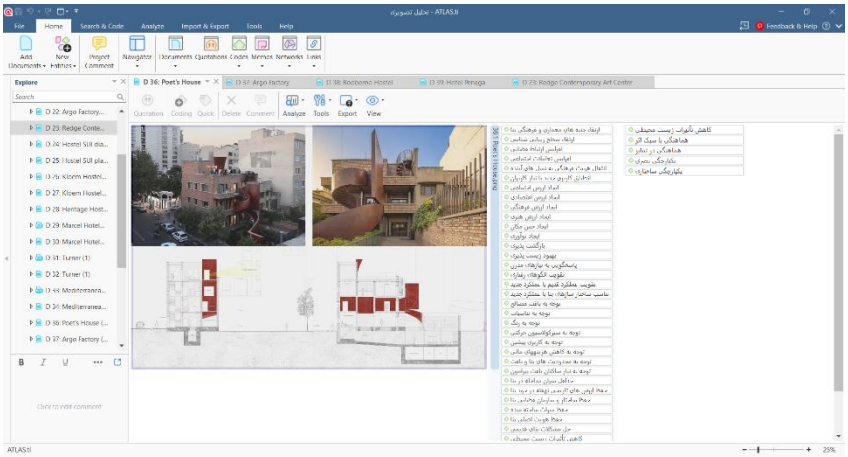


شکل ۳. راهنمای تصویری تحلیل کیفی تصویر در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۱ - ۴ تحلیل محتوای کیفی تصویری پروژه های استفاده مجدد تطبیقی بنا

۱ - ۱ - ۴ خانه شاعر

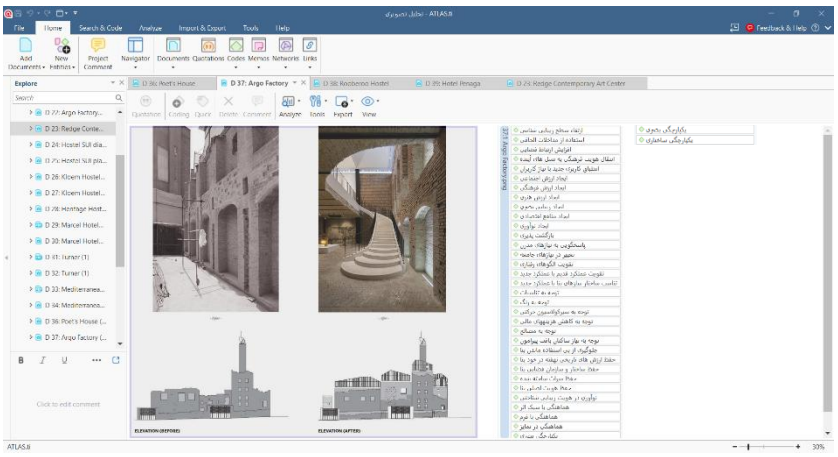
پروژه "The Poet's House" خانه سابق احمد شاملو واقع در تهران می‌باشد. این پروژه با رویکرد مرمت و استفاده مجدد تطبیقی، این خانه مسکونی را به یک فضای فرهنگی عمومی تبدیل کرده است. در فرایند طراحی، نمای آجری و ساختار اصلی بنا حفظ شده و مداخله‌ای جدید با محوریت دیوار حاوی دست‌نوشته شاملو شکل گرفته است. این عنصر که در پروژه با عنوان «دیوار آیدا» شناخته می‌شود، از درون بنا تا بام امتداد یافته و علاوه بر ایفای نقش معماری و سازه‌ای، در شکل‌دهی به مسیر حرکتی و سازماندهی فضاهای جدید نقش دارد. برنامه جدید پروژه شامل فضاهایی همچون گالری، کتابخانه، کتاب‌فروشی، کافه و فضاهای فرهنگی است و حیاط خصوصی پیشین نیز به فضایی عمومی تبدیل شده است. از این رو، پروژه نمونه‌ای از حفظ ساختار و خاطره تاریخی یک بنا در کنار افزودن لایه‌ای معاصر و پاسخ‌گو به نیازهای جدید محسوب می‌شود. در شکل ۴ تحلیل کیفی خانه شاعر در نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده‌است.



شکل ۴. تحلیل کیفی خانه شاعر در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۲ - ۱ - ۴ موزه هنر و مرکز فرهنگی آرگو

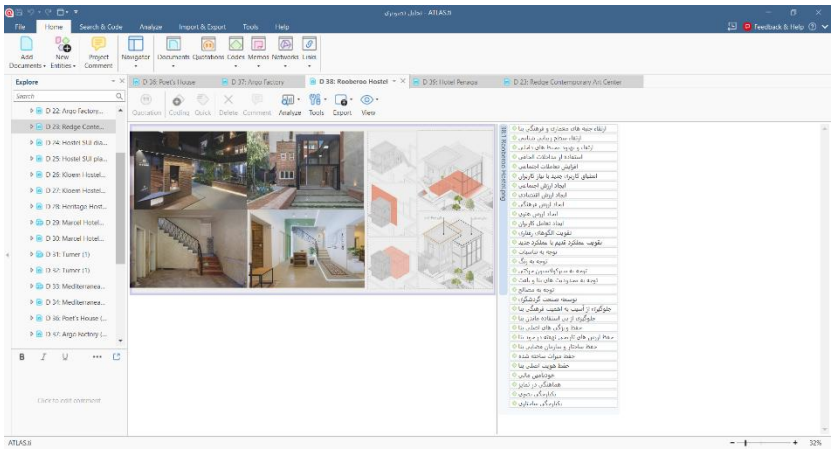
پروژه کارخانه آرگو واقع در تهران، در سال ۲۰۲۰ اجرا شده‌است. این پروژه در یک کارخانه سابق تولید آبجو متعلق به دهه ۱۹۲۰ شکل گرفته که با رویکرد استفاده مجدد تطبیقی به یک مرکز هنر معاصر و محل استقرار بنیاد پژمان تبدیل شده است. در فرایند طراحی، دیوارهای باربر آجری و ساختار تاریخی بنا حفظ شده و در کنار آن، مداخلات معماری و سازه‌ای جدید به بنا افزوده شده است. از مهم‌ترین این مداخلات می‌توان به ایجاد فونداسیون‌های جدید، پنج سقف بتنی معلق در فاصله ۵۰ سانتی‌متری از دیوارهای موجود، تبدیل زیرزمین‌های قدیمی به گالری‌های فرورفته و ایجاد یک فضای نمایشگاهی جدید در زیرزمین اشاره کرد. همچنین یک برج ۷۰ مترمربعی برای اقامت هنرمندان در بخش جنوبی کارخانه اضافه شده است. این مداخلات، مساحت پروژه را از ۴۸۰ مترمربع فضای اولیه به ۱۸۹۰ مترمربع افزایش داده و امکان ایجاد شش فضای گالری، کتابخانه، اقامت هنرمندان، فضاهای رویداد، استودیو، فروشگاه هنری و سایر فضاهای فرهنگی را فراهم کرده است. در این پروژه، عناصر جدید ضمن ایجاد عملکردهای معاصر، از ساختار تاریخی موجود قابل تشخیص باقی مانده‌اند و به این ترتیب، میان معماری موجود کارخانه و مداخلات جدید معاصر ارتباطی کنترل‌شده برقرار شده است. در شکل ۵ تحلیل کیفی موزه هنر و مرکز فرهنگی آرگو در نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده‌است.



شکل ۵. تحلیل کیفی موزه هنر و مرکز فرهنگی آرگو در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۳ - ۱ - ۴ هاستل روبرو

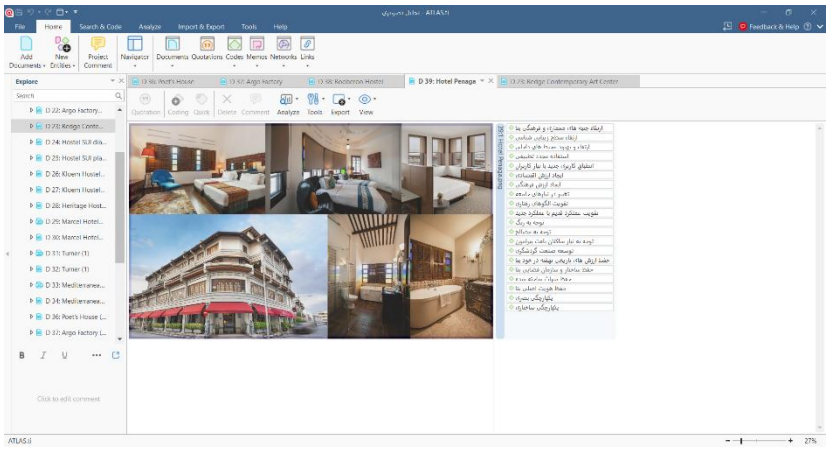
پروژه هاستل روبرو بازسازی یک خانه مسکونی قدیمی (با سازه دیوار باربر) واقع در میدان بهارستان تهران می‌باشد. این پروژه با رویکرد استفاده مجدد تطبیقی، بنای مسکونی موجود را به یک مجموعه اقامتی (هاستل) با کاربری پذیرایی از مسافران داخلی و خارجی تبدیل کرده است. در فرایند طراحی، عناصر اصیل بنا نظیر نمای آجری، پله فلزی قدیمی و بخشی از دیوارهای باربر حفظ شده و در کنار آن، یک حجم شیشه‌ای الحاقی به‌عنوان مداخله معاصر به بدنه اصلی افزوده شده است که ضمن ایجاد تضاد و در عین حال هماهنگی بصری با بنای قدیمی، نور و ارتباط فضایی تازه‌ای به حیاط داخلی می‌بخشد. طراحان این پروژه را نه صرفاً یک بازسازی کاربردی، بلکه روایتی معاصر از مفهوم ارتباط در معماری ایرانی معرفی کرده‌اند؛ به این معنا که مرزهای کالبدی بنا همچون دریچه‌ای برای گفت‌وگوی میان انسان، معماری و زمان عمل می‌کنند. سیستم تاسیساتی بنا نیز از حالت سنتی (کولر آبی و بخاری گازی) به سیستم مدرن داکت اسپلیت ارتقا یافته است. از این رو، پروژه هاستل روبرو نمونه‌ای از تبدیل یک بنای مسکونی فرسوده در بافت قدیمی شهر به کسب‌وکاری خودتأمین‌مالی و فرهنگی-گردشگری محسوب می‌شود که ضمن حفظ هویت کالبدی بنا، به رونق اجتماعی و اقتصادی بافت پیرامون خود نیز کمک می‌کند. در شکل ۶ تحلیل کیفی هاستل روبرو در نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده‌است.



شکل ۶. تحلیل کیفی هاستل روبرو در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۴ - ۱ - ۴ هتل پناگا

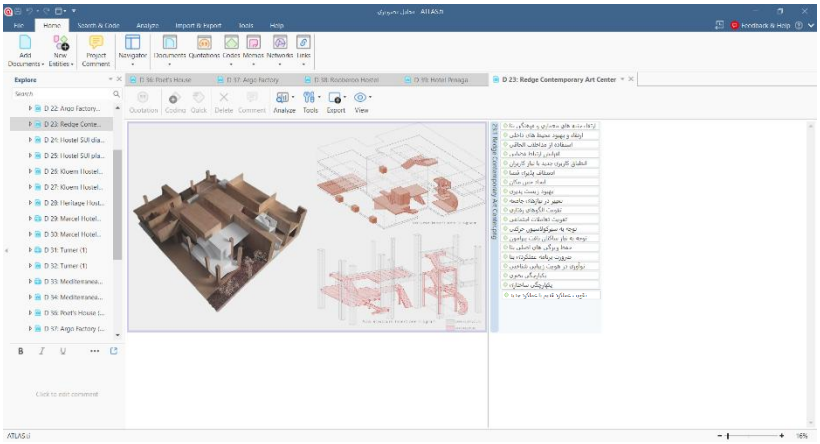
پروژه "Hotel Penaga" واقع در پنانگ، مالزی نمونه‌ای شاخص از استفاده مجدد تطبیقی بناهای قدیمی است. این مجموعه از سه ردیف خانه‌های تراس‌دار و فروشگاه‌های دوطبقه پیش از جنگ تشکیل شده بود که در حدود دهه ۱۹۲۰ ساخته شده و در جریان بازآفرینی به یک هتل بوتیک میراثی تبدیل شدند. هدف اصلی پروژه، حفظ شخصیت و ویژگی‌های تاریخی بناها در کنار پاسخ‌گویی به نیازهای یک هتل معاصر بود. در این فرایند، ساختمان‌های موجود مرمت و بازسازی شدند و با حفظ عناصر تاریخی، فضاهای جدیدی مانند اتاق‌های اقامتی، رستوران، بار، اسپا، استخر و فضاهای خدماتی ایجاد شد. برخی فضاهای موجود نیز تغییر کاربری دادند؛ برای مثال، یک کوچه پشتی به فضای باغ و منظر، تعمیرگاه موتورسیکلت به کتابخانه، ردیفی از سرویس‌های بهداشتی به استخر و آشپزخانه یک رستوران مجاور به فضای اسپا تبدیل شد. همچنین مصالح و عناصر موجود، از جمله کاشی‌های سفالی، درها و قاب پنجره‌ها و بخشی از ساختار بنا، تا حد امکان بازیابی و در پروژه مجدداً استفاده شدند. ازاین‌رو، در عین پاسخ‌گویی به الزامات یک هتل معاصر، تلاش می‌کند شخصیت تاریخی و هویت معماری شهر را حفظ کند. در شکل ۷ تحلیل کیفی هتل پناگا در نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده‌است.



شکل ۷. تحلیل کیفی هتل پناگا در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۵ - ۱ - ۴ مرکز هنر معاصر رج

مرکز هنر معاصر "REDGE Contemporary Art Center" در شهر چنگدو چین است؛ که در سال ۲۰۲۶ تکمیل شده و حدود ۴۰۰۰ مترمربع مساحت دارد. این بنا با تبدیل سه طبقه نخست یک ساختمان اداری موجود، که کمتر از یک دهه از ساخت آن گذشته بود، به یک مرکز فرهنگی و هنری عمومی تبدیل شده‌است. هدف پروژه، به‌جای تخریب و ساخت مجدد، استفاده از ظرفیت‌های ساختمان موجود و تبدیل محدودیت‌های فضایی آن به فرصت‌هایی برای ایجاد یک محیط فرهنگی باز و انعطاف‌پذیر بوده است. در فرآیند طراحی، بخشی از دیوارها و تقسیمات داخلی حذف، مسیرهای حرکتی بسته باز و ارتباطات عمودی جدید ایجاد شد؛ فضاهای دو ارتفاعی موجود با افزودن نیم‌طبقه‌های سبک فعال شدند و یک فضای خالی مرکزی و پلکان جدید، ارتباط بصری میان طبقات را تقویت کردند. همچنین با حذف برخی جداره‌های صلب و استفاده از بازشوها، پارتیشن‌های چوبی و شیشه‌ای، نور طبیعی به بخش‌های داخلی هدایت شد. کاربری جدید ساختمان شامل فضاهای نمایشگاهی، رویداد، کارگاه، تئاتر چندرسانه‌ای، کتاب‌فروشی، فضاهای اداری و اشتراکی است و به دلیل استفاده از دیوارهای متحرک، سیستم‌های انعطاف‌پذیر سقف، سایه‌اندازهای قابل تنظیم و فضاهای چندمنظوره، امکان تغییر فضا متناسب با نمایشگاه‌ها، اجراها، کارگاه‌ها و فعالیت‌های اجتماعی فراهم شده است. این پروژه نمونه‌ای از بازآفرینی و استفاده مجدد تطبیقی یک ساختمان معاصر است که در آن به‌جای حفظ صرف کالبد موجود، ساختار و سازمان فضایی ساختمان برای پاسخ‌گویی به یک عملکرد کاملاً جدید بازطراحی شده و ساختمان اداری موجود به یک زیرساخت فرهنگی و عمومی تبدیل شده است. در شکل ۸ تحلیل کیفی مرکز هنر معاصر رج در نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده‌است.



شکل ۸. تحلیل کیفی مرکز هنر معاصر رج در نرم‌افزار ATLAS.ti.

۵ - بحث و یافته‌ها

۵ - ۱ کدهای استخراج‌شده از تحلیل کیفی تصویری به تفکیک پروژه در نرم‌افزار ATLAS.ti

در این بخش، کدهای استخراج‌شده از تحلیل محتوای کیفی تصویری بناها به‌صورت تفکیک‌شده برای هر بنا، بر اساس ماهیت مفهومی، ویژگی‌های محتوایی و ارتباط موضوعی آن‌ها مورد بازنگری و دسته‌بندی قرار گرفته‌اند. این فرآیند با هدف سازمان‌دهی نظام‌مند یافته‌ها و تسهیل تحلیل تطبیقی انجام شده است. در جدول ۳ کدهای استخراج‌شده از تحلیل کیفی تصویری به تفکیک پروژه در نرم‌افزار ATLAS.ti

نشان داده شده است.

جدول ۳. کدهای استخراج‌شده از تحلیل کیفی تصویری به تفکیک پروژه در نرم‌افزار ATLAS.ti. (منبع: نگارندگان)

کدهای استخراج شده	نام بنا	خانه شاعر	مرکزهنری آرگو	هاستل روبرو	هتل پناگا	مرکزهنری رج
ارتقاء جنبه های معماری و فرهنگی بنا		*		*	*	*
ارتقاء سطح زیبایی شناسی		*	*	*	*	
ارتقاء و بهبود محیط های داخلی				*	*	*
استفاده از مداخلات الحاقی			*	*		*
افزایش ارتباط فضایی		*	*			*

افزایش تعاملات اجتماعی	*		*		
انتقال هویت فرهنگی به نسل‌های آینده	*	*			
انطباق کاربری جدید با نیاز کاربران	*	*	*	*	*
انعطاف‌پذیری فضا					*
ایجاد ارزش اجتماعی	*	*	*		
ایجاد ارزش اقتصادی	*		*	*	
ایجاد ارزش فرهنگی	*	*	*	*	
ایجاد ارزش هنری	*	*	*		
ایجاد زیبایی بصری		*			
ایجاد تعامل کاربران			*		
ایجاد حس مکان	*				*
ایجاد منافع اقتصادی		*			
ایجاد نوآوری	*	*			
بازگشت‌پذیری	*	*			
بهبود زیست‌پذیری	*				*
پاسخگویی به نیازهای مدرن	*	*			
تغییر در نیازهای جامعه		*		*	*
تقویت الگوهای رفتاری	*	*	*	*	*
تقویت تعاملات اجتماعی					*
تقویت عملکرد قدیم با عملکرد جدید	*	*	*	*	*
تناسب ساختار سازهای بنا با عملکرد جدید	*	*			

توجه به تناسبات	*	*	*		
توجه به رنگ	*	*	*	*	
توجه به مصالح	*			*	
توجه به سیرکولاسیون حرکتی	*	*	*		*
توجه به کاربری پیشین	*				
توجه به کاهش هزینه‌های مالی	*	*			
توجه به محدودیت های بنا و بافت	*		*		
توجه به مصالح		*	*		
توجه به نیاز ساکنان بافت پیرامون	*	*		*	*
توسعه صنعت گردشگری			*	*	
جلوگیری از آسیب به اهمیت فرهنگی بنا			*		
جلوگیری از بی استفاده ماندن بنا		*	*		
حداقل میزان مداخله در بنا	*				
حفظ ویژگی های اصلی بنا			*		*
حفظ ارزش های تاریخی نهفته در خود بنا	*	*	*	*	
حفظ ساختار و سازمان فضایی بنا	*	*	*	*	
حفظ میراث ساخته شده	*	*	*	*	
حفظ هویت اصلی بنا	*	*	*	*	
حل مشکلات بنای قدیمی	*				
خودتأمین مالی			*		
ضرورت برنامه عملکردی بنا					*

کاهش تأثیرات زیست‌محیطی	*				
نوآوری در هویت زیبایی‌شناختی		*			*
هماهنگی با سبک اثر	*	*			
هماهنگی با فرم		*			
هماهنگی در تمایز	*	*	*		
یکپارچگی بصری	*	*	*	*	*
یکپارچگی ساختاری	*	*	*	*	*

۲ - ۵ مولفه های شناسایی شده از کدهای مستخرج در نرم‌افزار ATLAS.ti

کدهای جدول ۳ در قالب پنج مؤلفه اصلی طبقه‌بندی گردیده‌اند تا چارچوبی منسجم و ساختاریافته برای تفسیر عمیق‌تر نتایج فراهم آید. این مولفه ها شامل مؤلفه‌های کالبدی-کارکردی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی - هویتی و زیست‌محیطی است. جدول ۴ مولفه های شناسایی شده از دسته بندی کدهای مستخرج در جدول ۳ نشان می دهد.

جدول ۴. مولفه های شناسایی شده از دسته‌بندی کدهای مستخرج از پژوهش. (منبع: نگارندگان)

مؤلفه	کدهای مرتبط
کالبدی-کارکردی	ارتقاء جنبه های معماری و فرهنگی بنا ارتقاء سطح زیبایی شناسی ارتقاء و بهبود محیط های داخلی استفاده از مداخلات الحاقی افزایش ارتباط فضایی انطباق کاربری جدید با نیاز کاربران انعطاف‌پذیری فضا ایجاد زیبایی بصری

	ایجاد نوآوری
	بازگشت‌پذیری
	پاسخگویی به نیازهای مدرن
	تقویت عملکرد قدیم با عملکرد جدید
	تناسب ساختار سازهای بنا با عملکرد جدید
	توجه به تناسبات
	توجه به رنگ
	توجه به مصالح
	توجه به سیرکولاسیون حرکتی
	توجه به کاربری پیشین
	توجه به محدودیت های بنا و بافت
	حداقل میزان مداخله در بنا
	حفظ ویژگی های اصلی بنا
	حفظ ساختار و سازمان فضایی بنا
	حل مشکلات بنای قدیمی
	ضرورت برنامه عملکردی بنا
	هماهنگی با سبک اثر
	هماهنگی با فرم
	هماهنگی در تمایز
	یکپارچگی بصری
	یکپارچگی ساختاری

اقتصادی	ایجاد ارزش اقتصادی ایجاد منافع اقتصادی توجه به کاهش هزینه‌های مالی توسعه صنعت گردشگری جلوگیری از بی استفاده ماندن بنا خودتأمین مالی
اجتماعی	افزایش تعاملات اجتماعی ایجاد ارزش اجتماعی ایجاد تعامل کاربران ایجاد حس مکان تغییر در نیازهای جامعه تقویت الگوهای رفتاری تقویت تعاملات اجتماعی توجه به نیاز ساکنان بافت پیرامون
فرهنگی-هویتی	انتقال هویت فرهنگی به نسل‌های آینده ایجاد ارزش فرهنگی ایجاد ارزش هنری جلوگیری از آسیب به اهمیت فرهنگی بنا حفظ ارزش های تاریخی نهفته در خود بنا حفظ میراث ساخته شده حفظ هویت اصلی بنا

	نوآوری در هویت زیبایی‌شناختی
زیست‌محیطی	بهبود زیست‌پذیری کاهش تأثیرات زیست‌محیطی

۶ - نتیجه گیری

در این پژوهش با استفاده از تحلیل محتوای کیفی تصویری پنج بنا، با تنوع کاربری (مسکونی، صنعتی، تجاری-اقامتی، اداری) و جغرافیایی (ایران، مالزی، چین)، مؤلفه‌های مؤثر بر استفاده مجدد تطبیقی را در پنج دسته‌ی کالبدی-کارکردی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی-هویتی و زیست‌محیطی شناسایی و سازمان‌دهی نمود. مؤلفه‌های کالبدی-کارکردی به‌ویژه انطباق کاربری جدید با نیاز کاربران، تقویت الگوهای رفتاری، و یکپارچگی ساختاری میان عناصر قدیم و جدید، در هر پنج نمونه به‌طور مستمر تکرار شدند و مستقل از موضوع میراث‌داری، هسته‌ی اصلی موفقیت هر پروژه‌ی استفاده مجدد تطبیقی به‌شمار می‌روند. در مقابل، مؤلفه‌های فرهنگی-هویتی نظیر حفظ ارزش‌های تاریخی نهفته و حفظ میراث ساخته‌شده، عمدتاً در نمونه‌های دارای پیشینه‌ی کالبدی-تاریخی (هتل پناگا، هاستل روبرو، کارخانه آرگو، خانه شاعر) کدگذاری شدند و در نمونه‌ی رج، بنایی اداری با کمتر از یک‌دهه قدمت غایب بودند؛ مؤلفه‌های اقتصادی و اجتماعی نیز به‌شدت به نوع کاربری جدید وابسته بودند: توسعه صنعت گردشگری و خودتأمین‌مالی در نمونه‌های اقامتی (پناگا، روبرو) برجسته شدند، درحالی‌که در بنای اداری رج، انعطاف‌پذیری فضا و پاسخ‌گویی به برنامه‌ی عملکردی چندمنظوره اهمیت یافت. در مجموع، یافته‌ها حاکی از آن است که تحقق استفاده مجدد تطبیقی، فراتر از برخورداری بنا از ارزش یا جایگاه رسمی میراثی است و بیش از آن، به توانایی بنا در پذیرش یک کارکرد جدید و پاسخ‌گویی هم‌زمان به الزامات کالبدی، عملکردی، اقتصادی و اجتماعی وابسته است. از این منظر، استفاده مجدد تطبیقی را می‌توان رویکردی چندبعدی دانست که حتی در مورد بناهای فاقد ثبت رسمی میراثی نیز، در صورت وجود ظرفیت‌های مناسب کالبدی و عملکردی و توجیه‌پذیری اقتصادی و اجتماعی، قابلیت تحقق دارد.

منابع

[۱] شبنم اکبری‌نامدار، هانیه خدائی، ۱۴۰۴. بازآفرینی فضای معماری از یاد رفته، طرحی برای توسعه معماری پایدار (نمونه موردی: فضاهای صنعتی در تبریز)، اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی، ۳(۹)، ۱-۱۶.

[۲] سیدحسین اکبری‌فراگرد، سمیه فدائی‌نژاد، ۱۴۰۳. تعیین کاربری در استفادهٔ مجدد تطبیقی میراث صنعتی با بهره‌گیری از روش فرایند سلسله‌مراتبی تحلیلی، مطالعات معماری ایران، ۱۳(۲۵)، ۲۳۷-۲۶۵.

[۳] منوچهر جهانیان، موسی پژوهان (پناهنده خواه)، ۱۳۹۰. بررسی و طبقه‌بندی انواع بافت‌های فرسوده شهری کلانشهر تهران و راهکارهای مداخله آن، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی، ۳(۲)، ۹۶.

[۴] سیدمحسن حبیبی، ملیحه مقصودی، ۱۳۸۶. مرمت شهری: تعاریف، نظریه‌ها، تجارب، منشورها و قطع‌نامه‌های جهانی؛ روش‌ها و اقدامات شهری، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۵.

[۵] علی خاکسار، الهه مهدوی، ۱۴۰۲. بارآفرینی بافت‌های تاریخی، با رویکرد افزایش زیست‌پذیری شهری، مجله هنر و تمدن شرق، ۱۱(۴۲)، ۵۴-۶۰.

[۶] کیان دهقان، افرا غریب‌پور، ۱۳۹۸. تطبیق‌پذیری در استفاده مجدد از خانه‌های تاریخی مورد مطالعه: خانه لولاگر، عمارت باغ فردوس و خانه ایرانی، فصلنامه علمی-پژوهشی معماری و شهرسازی صفه، ۲۹(۸۵)، ۵-۱۸.

[۷] فاطمه کریمی، سمانه جلیلی‌صدرآباد، فاطمه برجی، ۱۴۰۰. بررسی تأثیر تغییر کاربری ابنیه تاریخی در پایداری محیطی؛ نمونه مطالعاتی: سرای کاظمی شهر تهران، نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری‌های نوین معماری و شهرسازی، ۱۱(۲)، ۶۶-۸۵.

[۸] سهند لطفی، ۱۳۸۹. بازآفرینی شهری فرهنگ‌مبنا: تأملی بر بن‌مایه‌های فرهنگی و کنش بازآفرینی، هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، (۴۵)، ۴۷-۶۰.

[۹] غلامرضا لطیفی، مرضیه پیروی، ۱۳۹۴. فرآیند بهسازی و نوسازی بافت‌های فرسوده شهری، با تأکید بر ابعاد اجتماعی و فرهنگی (مطالعه موردی: محله مقدم-شهرداری منطقه ۱۷)، همایش ملی بافت های فرسوده و تاریخی شهری: چالش ها و راهکارها،کاشان.

[۱۰] الهه محمدزاده‌لطفی، ۱۳۹۹. نشریه علمی تخصصی شباک، ۶(۶) ، ۶۵-۶۷.

[11] Caves, R. W., 2005. Encyclopedia of the city, Routledge.

[12] Kahvecioğlu, B., Arslan Selçuk, S., 2023. Adaptive reuse in the realm of architecture: Global research trends and gaps for the future studies, Sustainability, 15(13), Article 9971.

[13] Lan, K., Buranaut, I., Liang, Y., Hsu, W.-L., 2026. Development and application of a sustainable post-occupancy evaluation model for the regeneration of non-designated historic buildings, Buildings, 16(6), Article 1192.

[14] Mısırlısoy, D., Günçe, K., 2016. Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach, Sustainable Cities and Society, 26, 91-98.

[15] Mohamed, B., Marzouk, M., 2024. Post-adaptive reuse evaluation of heritage buildings using multi-criteria decision-making techniques, Journal of Building Engineering, 99, Article 111485.

[16] Moreira, S., 2020. Adaptive reuse: 4 projects giving new life to architectural heritage, ArchDaily, https://www.archdaily.com/931697/adaptive-reuse-4-projects-giving-new-life-to-architectural-heritage.

[17] Nuramin, L., Trisno, R., Priyomarsono, N. W., Lianto, F., 2019. Repurpose historical building for hotel use case study: Harbour Rocks Hotel, Sydney, Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities (TICASH 2019), 58-64.

[18] Porkar, M. J., Khakzand, M., Mardanlou, N., 2023. Achievement to adaptive reuse strategies of industrial heritage: Learning from Iranian cases, International Journal of Building Pathology and Adaptation.

[19] Vafaie, F., Remøy, H., Gruis, V., 2023. Adaptive reuse of heritage buildings; a systematic literature review of success factors, Habitat International, 142, Article 102926.

[20] Wong, L., 2016. Adaptive reuse: Extending the lives of buildings, Birkhäuser, 6.

[21] Yung, E. H. K., Chan, E. H. W., 2012. Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities, Habitat International, 36(3), 352-361.

[22] Zhang, Q., Md Ali, Z., Zainal Abidin, N., 2025. Sustainable adaptive reuse of historic buildings: Development of a framework from systematic review, npj Heritage Science, 13, Article 619.

[23] Zhang, Y., Zhang, Q., 2023. A model approach for post evaluation of adaptive reuse of architectural heritage: A case study of Beijing central axis historical buildings, Heritage Science, 11, 1-17.

[25] Britannica, T. Editors of Encyclopaedia, 2023. Adaptive reuse, Encyclopædia Britannica.

[26] S. Doshi, T. Sudha Devi, 2023. Adaptive reuse of historic building, International Journal of Finance Management and Research (IJFMR), 5(3), 1-10.

[27]Bertucci, N. 2022. Adaptive Reuse A Brief Introduction + Critique of Academic Adaptive Reuse A Brief Introduction + Critique of Academic Methods, Senior Thesis.

[28]Architecture MasterPrize, 2026. Adaptive Reuse Architecture: What It Is, Why It Matters, and 8 Award-Winning Examples

[29]Daneshmand, P. (2023). History of adaptive reuse in architecture: Studies from Iran. *Akdeniz University Journal of the Faculty of Architecture, 2*(2), 138–155.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل رابطه شکل و زمینه در پوسترهای آرمن هوفمان مبتنی بر آرای ماکس ورتهایمر

رکسانا نجف [۱]، فراز فلاح‌نژاد [۲]

۱- مدیر گروه و مدرس هنرهای تجسمی دانشگاه آیندگان تنکابن (roxana.najaf@gmail.com)

۲-مدیر گروه و مدرس هنرهای نمایشی و تصویری مؤسسه آموزش عالی کمال‌الملک نوشهر (fallahnezhadfaraz@gmail.com)

چکیده

پژوهش حاضر با تمرکز بر مفهوم روانشناختی «شکل و زمینه» و طرح ویژگی‌های آثار آرمن هوفمان(۲۰۲۰-۱۹۲۰) نشان می‌دهد که رویکرد گشتالتی در آثار گرافیکی هوفمان با عناوین فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن، گوش و چشم چگونه با تکیه بر نظریه ماکس ورتهایمر(۱۹۴۳-۱۸۹۰) امکان بازتعریف رابطه پویای عناصر دیداری در تعامل ادراکی با بیننده را ممکن می‌نماید. رابطه شکل و پس‌زمینه در این آثار به عنوان اصلی بنیادین، حدی شناور و دیالکتیکی میان عناصر دیداری است که حضور و غیبت متقابلشان معنی را در لحظه ادراک شکل می‌دهد. روش گرافیکی هوفمان با استفاده از ترکیب شکل‌های منقطع و بازیابی تعادل دیداری، تقویت تباین و بازچینش هوشمندانه فرم‌های تقطیع شده، تجربه بیننده را از مشاهده ساده به درک فعالانه از روابط پیکربندی می‌کشاند و به این ترتیب امکان بازآفرینی ادراک یکپارچه در رابطه با قطعه‌های متکثر را پدید می‌آورد. هدف این پژوهش شناخت نقش روابط شکل و پس‌زمینه در ایجاد وحدت دیداری نشانه‌های منقطع و متکثر در ترکیب‌بندی پوسترهای فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن و گوش و چشم که توسط هوفمان طراحی شده‌اند، مبتنی بر دیدگاه گشتالتی ماکس ورتهایمر است. پژوهش حاضر به این پرسش پاسخ می‌دهد که: «پوسترهای فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن و همچنین گوش و چشم از طراحی‌های صورت گرفته توسط هوفمان چگونه به شیوه‌ای گشتالتی از مسیر بازتعریف رابطه شکل و پس‌زمینه در عناصر دیداری منقطع و متکثر به تعامل پویای ادراکی و وحدت نگاه بیننده با عناصر تصویر می‌رسد؟» روش پژوهش کیفی است و به شیوه توصیفی-تحلیلی انجام شده و داده‌ها از طریق تحلیل دیداری نمونه آثار گرافیکی هوفمان و با تکیه بر منابع کتابخانه‌ای گردآوری شده است. از آنجا که عملکرد یکپارچه هوفمان در ترکیب شکل‌های منقطع و متکثر با توجه به ربط آن به پس‌زمینه، انقطاع ظاهری عناصر را در کلیت اثر معنی می‌کند، تحلیل آثار وی از نگاه ماکس ورتهایمر می‌تواند باعث کشف و آشکار شدن ابعاد نوینی از فنون ترکیب‌بندی در طراحی‌های وی شود. یافته‌ها نشان می‌دهد این تعامل، حدود عناصر دیداری را در کلیت اثر به تبع مؤلفه‌های تحلیلی گشتالت قابل درک می‌نماید؛ این یافته‌ها امکان تفسیر وجوه، لایه‌ها و وحدت نشانه‌ها در آثار هوفمان را تقویت می‌کند و به فهم تازه‌ای از طراحی گرافیک معاصر منجر می‌شود.

واژگان کلیدی

ماکس ورتهایمر، آرمن هوفمان، روانشناسی گشتالت، شکل و زمینه، فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن، گوش و چشم.

۱. مقدمه

در منظومه‌ی پیچیده‌ی هنرهای گرافیکی معاصر، مسئله‌ی «شکل» و «زمینه» به عنوان یکی از بنیادی‌ترین دلمشغولی‌های نظری و عملی، جایگاهی محوری در بازتعریف ادراک دیداری یافته است. در این میان، پرسش از نسبت بین «شکل» و «زمینه» به عنوان حد فاصل بین نمودیافته و نانموده، میان حضور و عدم حضور دیداری، نه یک رخداد صوری، بلکه عرصه‌ای برای تأمل در ماهیت ادراک، حافظه و تولید معانی دیداری به شمار می‌رود. رابطه‌ای که در آن، زمینه دیگر حاشیه‌ای منفعل و تزئینی نیست، بلکه عنصری فعال و معنی‌آفرین در روند ادراک شناخته می‌شود. ماکس ورتهایمر(۱۹۴۳-۱۸۸۰)، بنیان‌گذار روانشناسی گشتالت و از پیشگامان مطالعات ادراک دیداری، در نظریه‌ی خود با تبیین چارچوبی نظری برای تحلیل رابطه‌ی پویای «شکل و زمینه» با تأکید بر ادراک بیننده گامی موفق برای بررسی و تحلیل ترکیب‌بندی‌های دیداری پدید آورده است. از منظر ورتهایمر، زمینه نه حاشیه بلکه عنصری تعیین‌کننده در شکل‌گیری معنی است؛ چراکه همواره میان شکل و زمینه نوعی نوسان ادراکی ضمن مشارکت بیننده برقرار است که امکان چندمعنایی و تعلیق شناختی را پدید می‌آورد. در این چشم‌انداز، آثار گرافیکی آرمن هوفمان (طراح گرافیک ارمنستانی-آمریکایی، متولد ۱۹۶۶)، با بهره‌گیری هوشمندانه از اصول گشتالتی، واجد رویکردی منحصربه‌فرد در بازآرایی رابطه‌ی شکل و زمینه هستند. هوفمان با استفاده از تکنیک‌هایی چون هم‌پوشانی لایه‌های رنگی، ایجاد ابهام در حد ادراکی بیننده بین سوژه و زمینه، نوسان میان طرح‌های انتزاعی و فیگوراتیو، و نیز به کارگیری الگوهای تکراری و بافت‌های متضاد، فضایی ادراکی پدید می‌آورد که در آن رابطه‌ی شکل و زمینه همواره در وضعیت تعلیق و بازتعریف قرار می‌گیرد. در این آثار، بافت دیداری زمینه به اندازه‌ی خودِ سوژه‌های گرافیکی حامل رخداد ارتباطی بوده و هر ترکیب‌بندی، همچون صفحه‌ای گشوده برای تأمل در مکانیسم‌های ادراکی، به شیوه‌ای خلاقه عمل می‌کند. لزوم تأکید بر دیدگاه ورتهایمر در تحلیل آثار هوفمان به این امر بازمی‌گردد که در این آثار، زمینه به عنوان عنصری میانجی، ناپایدار و معنی‌دار، به شیوه‌هایی نوین توسط زمینه ادراکی بیننده با شکل هم‌پوشانی می‌یابد. این هم‌پوشانی از مسیر بازتعریف نشانه‌های مستقل از الگوهای دوتایی (شکل/زمینه)، و از طریق مرکززدایی و به تعویق انداختن ادراک قطعی، به اشکال متفاوتی از درک دیداری می‌انجامد و شیوه‌های دلالتی و فرمی تازه‌ای را در متن گرافیک معاصر معرفی می‌کند. پژوهش حاضر با تحلیل نمونه‌های مشخص از آثار آرمن هوفمان، ویژگی‌های نام برده شده را بر پایه آرای ماکس ورتهایمر واکاوی می‌کند تا نشان دهد اصول گشتالت در بازتعریف رابطه‌ی شکل و پس‌زمینه در طراحی گرافیک معاصر چگونه به کار گرفته شده‌اند.

۲. مروری بر پیشینه و مبانی نظری پژوهش

ماکس ورتهایمر (۱۸۸۰-۱۹۴۳)، بنیان‌گذار روانشناسی گشتالت و از پیشگامان مطالعات ادراک دیداری، از چهره‌های تعیین‌کننده‌ی تفکر روانشناختی در قرن بیستم به‌شمار می‌رود. اندیشه‌ی او با تمرکز بر مفاهیمی چون «طرح‌وارگی» و «فراپوشانی طرح‌ها» در رابطه با شکل و زمینه، به نقد دیدگاه سنتی تجربی می‌پردازد. ورتهایمر با نفی هرگونه جدایی مطلق بین شکل نمودیافته و زمینه، نشان داد که ادراک هر کل، در شبکه‌ای از روابط پویا و در حال نوسان شکل می‌گیرد و معنی هیچ‌گاه به‌صورت ایستا و تک‌عنصر حضور نمی‌یابد. از میان آثار وی، مقاله‌ی «قوانین شکل‌دهی ادراک دیداری» (Wertheimer, 1923) جایگاهی ویژه دارد؛ در این اثر، ورتهایمر مفاهیم گشتالتی را به‌طور مستقیم بر عرصه‌ی دیداری و تحلیل زیبایی‌شناختی اعمال می‌کند. این مقاله که به «پژوهش نقطه‌ای» نیز شهرت

یافته، با ارائه الگوهای انتزاعی از نقاط و خطوط، اصول بنیادین گروه بندی ادراکی را معرفی می‌کند. ورتهایمر در این مقاله با بررسی پدیدارهای ادراکی چون حدود ادراکی تفکیک شکل از زمینه و هم‌پوشانی‌های فرمی، مفاهیمی چون «فراپوشانی طرح‌ها» و «دامنه‌ی نوسان طرح‌واره‌ها» و شیوه‌ی درک آنها را مطرح می‌کند. ورتهایمر می‌خواهد بداند که «زمینه، بیرون از طرح است یا بخشی از آن؟» و با تکیه بر اصولی همچون مشابهت، مجاورت، تداوم، بستار و طرح‌وارگی، هم‌پوشانی، شکل و زمینه، پاسخ می‌دهد که زمینه در حقیقت در حد فاصل میان شکلِ نمودیافته و زمینه قرار دارد؛ نه به طور کاملی جدا و نه یکپارچه. مفهوم «فراپوشانی طرح‌ها» در نزد ورتهایمر به‌ویژه اهمیت دارد، زیرا به عنصری اشاره دارد که در عین ناپایداریِ ظاهری، نقشی تعیین‌کننده در طرح‌افکنی ادراک دارد. فراپوشانی طرح‌ها - همچون هم‌پوشانی پویا بین شکل و زمینه - نه تنها حاشیه‌ی ادراکی، بلکه فضای واسطی است که امکان ظهور کل را پدید می‌آورد. (Wertheimer, 1923: 301-350) این منطقه‌ی میانی، همان فضایی است که ادراک در آن پدید آمده و هم‌زمان نوسان می‌یابد. (Arnheim, 1974, 223–234) ورتهایمر تأکید می‌کند که انسان اجزا را به تنهایی نمی‌بیند، بلکه به شکل کلی روابط متعدد بین عناصر می‌نگرد. بدین‌ترتیب، ورتهایمر زمینه را نه حاشیه‌ی منفعل، بلکه «رخدادی» پویا می‌داند که در آن، اشکال ظاهری و پنهان‌بودگی توأم با هم عمل می‌کنند. پس از ورتهایمر، کهلر قانون جانشینی را نیز در رابطه با طرح‌واره و اشکال مطرح کرد. در دهه‌های میانی قرن بیستم، مفاهیم ورتهایمر به حوزه‌های گوناگون هنرهای دیداری راه یافتند. نظریه‌پردازانی چون رودلف آرنهایم (۱۹۰۴-۲۰۰۷) در کتاب «هنر و ادراک دیداری» (Arnheim, 1974). با تأکید بر رابطه‌ی بین گشتالت و بازنمایی دیداری، نشان دادند که رویکرد گشتالتی می‌تواند ابزار مؤثری برای تحلیل الگوهای پیکربندی ادراکی در تصویر باشد. در این دیدگاه، اثر هنری در پیکره‌اش از مسیر ادراک بیننده و مشارکت او با همه‌ی طرح‌واره‌های ممکنش مرتبط می‌شود. در حوزه‌ی طراحی گرافیک، اصول گشتالتی به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته‌اند. اصولی چون مشابهت، مجاورت، تداوم، بستار و شکل-زمینه به عنوان ابزارهای تحلیلی و عملی در طراحی بصری به کار گرفته می‌شوند .با این حال، مطالعات مستقلی که به تحلیل آثار طراحان گرافیک معاصر بر مبنای مفاهیم ویژه‌ای چون «فراپوشانی طرح‌ها» و «نوسان ادراکی» پرداخته باشند، محدود بوده‌اند. آرمن هوفمان (طراح گرافیک ارمنستانی-آمریکایی، متولد ۱۹۶۶)، از جمله طراحانی است که آثارش با بهره‌گیری از ابهام دیداری، کمینه گرایی، ساده نمایی تصویر و رابطه‌های پویای شکل-زمینه، ظرفیت قابل تأملی برای تحلیل گشتالتی دارند. با این حال، تاکنون مطالعه‌ی مستقلی که آثار هوفمان را مبتنی بر دیدگاه ورتهایمر در باب طرح‌وارگی و فراپوشانی تحلیل کند، صورت نگرفته است. بیشتر مطالعات موجود به بررسی کلی‌تر اصول گشتالت در طراحی گرافیک پرداخته‌اند و کمتر به نسبت میان «طرح‌وارگی»، «فراپوشانی» و ادراک بیننده در آثاری با ویژگی‌های ابهام دیداری توجه نشان داده‌اند. از سوی دیگر، پژوهش‌های معاصر در روانشناسی ادراک نشان داده‌اند که اصول گشتالت ورتهایمر، علی‌رغم گذشت یک قرن، همچنان در تحلیل پدیده‌های دیداری پیچیده کارآمد هستند. پژوهش حاضر در پی آن است تا با تکیه بر مبانی نظری ماکس ورتهایمر، نسبت میان «طرح‌وارگی» و «فراپوشانی» عناصر دیداری را در آثار گرافیکی آرمن هوفمان واکاوی کند و امکان بازآرایی اشکال ادراکی را در کلیت فهم دلالت‌های بصری در طراحی گرافیک معاصر پدید آورد.

۳. چارچوب نظری پژوهش

چارچوب نظری پژوهش مبتنی بر مباحث مکس ورتهایمر در مقاله‌ی «قوانین شکل‌دهی ادراک دیداری» (۱۹۲۳) درباره‌ی مفاهیمی محوری گشتالت چون «تشبیه»، «مجاوره»، «تداوم»، «تقارن»، «بستار»، «طرح‌وارگی» و «فراپوشانی» در رابطه با حد فاصل بین «شکل» و «زمینه» و نیز چگونگی غالب شدن یک الگوی ادراکی بر الگوی دیگر در رخداد «نوسان ادراکی بیننده» شکل گرفته است. یکی از ویژگی مهم نظام ادراکی این است که از اشیاء شبیه به هم، در محاورت هم و متقارن در یک گروه ادراکی فهم می‌شوند (شاپوریان، ۱۳۸۷:۹۷). ذهن تمایل به کامل کردن اشکال نیمه دارد و برای کامل شدن آن طرح می‌افکند و طرح‌های ذهنی خود را هم‌پوشانی می‌کند؛ انسان اجزا را به تنهایی نمی‌بیند بلکه به شکل کلیِ روابط متعدد بین عناصر می‌نگرد. (اُلسون و هرگنهان، ۱۳۹۴: ۳۱۹) این چارچوب، زمینه‌ی مفهومی لازم را برای تحلیل نسبت شکل نمودیافته و زمینه‌ی نانموده، نقش میانجی رخداد فراپوشانی طرح‌ها را در ادراک بیننده تعیّن می‌بخشد. در پرتو این دیدگاه، هر ترکیب‌بندی گرافیکی به‌عنوان رخدادی ادراکی در نظر گرفته شده است که در آن، حد بین شکل و زمینه، موضوعی پویا، متغیر و طرح‌افکنی

شده است. شکل بخشی از رخداد است که توسط ادراک فهمیده شده و زمینه نه حاشیه‌ی منفعل، بلکه رخدادی پویا می‌باشد که در آن، اشکال ظاهری و نامکشوف توأم با هم عمل می‌کنند. (جوانمرد، ۱۴۰۱: ۱۳۱) بخش تحلیلی در پژوهش حاضر، در گام نخست، به مطالعه‌ی پوسترهای «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» و «گوش و چشم» و توصیف این نمونه‌ها می‌پردازد؛ سپس ویژگی‌های فرمی و دیداری هر اثر، شامل الگوهای پیکربندی، ترکیب‌بندی، لایه‌بندی رنگی، بافت‌ها، خطوط، جایگاه شکل‌ها و تعامل آن‌ها با زمینه توصیف می‌گردد. در گام بعدی، تحلیل بر اساس اصول گشتالتی ورتهایمر، به‌ویژه روندهای فراپوشانی طرح‌ها، نوسان میان طرح‌واره‌های مختلف، و کاربست اصول تشبیه و مجاوره، بستار، تداوم و تقارن، صورت می‌گیرد تا مشخص شود که چگونه هوفمان با برهم‌زدن حدود معمول شکل و زمینه، ایجاد ابهام در حدود دیداری، و بهره‌گیری از هم‌پوشانی‌های پویا، تجربه‌ی ادراکی بیننده را به نوسان، تعلیق و تأمل وامی‌دارد. آثار گرافیکی آرمن هوفمان به عنوان نمونه‌ی مورد مطالعه به‌صورت هدفمند و بر پایه‌ی بیشترین ظرفیت در بازنمایی مفاهیم گشتالتی (به ویژه رابطه‌ی شکل و پس‌زمینه و فراپوشانی طرح‌ها) برگزیده شده‌اند. معیارهای گزینش آثار شامل: تنوع در تکنیک‌های دیداری همچون هم‌پوشانی لایه‌های رنگی، انقطاع و تکثر، ابهام در حدود ادراکی شکل و زمینه، نوسان میان انتزاع موجود در اجزاء و کلیت فیگوراتیو کاربست الگوهای تکرار، بافت‌های متضاد و ظرفیت تأویل‌پذیری در نسبت با اصول گشتالت بوده است. تحلیل‌ها با تمرکز بر تعامل میان فرم دیداری و مکانیسم‌های ادراکی انجام گرفته و نتایج حاصل از هر اثر در مقایسه‌ی تطبیقی با یکدیگر بررسی شده‌اند تا الگوهای مشترک ادراکی در آثار هوفمان استخراج گردد. یافته‌های پژوهش در پرتو دیدگاه ورتهایمر تحلیل شده‌اند تا نشان داده شود که شیوه‌ی هوفمان در گسست و تداوم رابطه‌ی شکل و زمینه، نه تنها یک تجربه‌ی فرمال و دیداری در طراحی گرافیک معاصر، بلکه کنشی روانشناختی در بازتعریف رابطه‌ی میان طرح، زمینه و ادراک کلی بیننده است.

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر به روش کیفی و با تأکید بر شیوه‌ی توصیفی-تحلیلی انجام شده است. پژوهش همچنین از شیوه‌ی مقایسه یک‌به‌یک نمونه‌های مطالعاتی از پیش معین شده، یعنی پوسترهای «اشکال قدیمی و نو در ژاپن» و «گوش و چشم» به شکل توأمان بهره می‌برد. داده‌ها از طریق مطالعه‌ی کتابخانه‌ای، بررسی منابع نظری در حوزه‌ی روانشناسی گشتالت و اصول ادراک دیداری، و توصیف عینی نمونه‌های برگزیده شده از پوسترهای هوفمان گردآوری شده‌اند.

۵. توصیف و تحلیل نمونه‌های مورد مطالعه از طراحی‌های هوفمان

۵/۱. معرفی پوستر«فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن»

پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» در ۱۹۵۵ میلادی در بازل و توسط آرمن هوفمان طراحی شده، یکی از نمونه‌های موفق مکتب طراحی بین‌المللی (سبک سوئیس) است. در این پوستر، هوفمان با بهره‌گیری از زبان دیداری مینیمال و نظام‌مند، تقابل میان سنت و مدرنیته را در قالب عناصر و شکل‌های دیداری انتزاعی بازنمایی کرده است. (شکل۱)



شکل ۱-پوستر فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن

۲/۵. توصیف پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن»

خطوط عمودی و افقیِ منظم پوستر، شبکه‌ای هندسی ایجاد کرده‌اند که نظم و قاعده منطقیِ تفکر مدرن ژاپنی را تداعی می‌کنند. خطوط دوران یافته در بخش میانی در تضاد آشکار با نظمِ خطی حاکم بر موتیف‌های مربعی و مستطیل شکل است که حرکت، پویایی و طبیعتِ ارگانیکِ هنر کهن ژاپن را به ذهن متبادر می‌سازند. سطوح تیره و روشن فضایی متضاد و در عین حال متوازن ایجاد کرده‌اند. سطح روشن وسیع، به عنوان فضای منفی، به عنوان زمینه‌ای برای برجسته‌نمایی عناصر گرافیکی عمل می‌کند و حس خلأ ذن‌گونه را تداعی می‌کند. دو شکل اصلی در پوستر دیده می‌شوند؛ یک مستطیل یا مربع که تلفیق نظم و شیوه مدرن است و یک شکل ارگانیک حاصل دوران شکل‌های موجود که الهام گرفته از دایره در نقاشی قدیم ژاپنی است. این تقابلِ شکلی، هسته مرکزیِ پوستر یعنی تقابل دو جهان و در عین حال نیاز به تعامل آن‌ها را شکل می‌دهد. سادگیِ رنگی که مشخصه سبک بین‌المللی است، بر وضوح و تأکید بر فرم تأکید می‌کند. فضای تیره در مقابل نارنجی با درونمایه‌ی قرمز به‌عنوان نقطه کانونی، نه تنها به عنوان رنگی نمادین در فرهنگ ژاپن، بلکه به عنوان عنصری پویا و چشم‌گیر در مرکز پوستر، توجه بیننده را جلب می‌کند. پوستر فاقد طیف گسترده‌ای از ارزش‌های رنگی است و بر تباین شدید میان تیره و روشن تکیه دارد. این تضادِ ارزشی، وضوح و تأثیر دیداری را به حداکثر می‌رساند.

هوفمان با تغییر دادن سطوح درونی شکل‌های مربع طراحی شده، سطوح زمینه بیرونی را که در رابطه با تراکم خطوط پیوستگی دیداری دارند در تقابل با هم طرح‌ریزی کرده است؛ همچنین بخش میانی نقطه عطف اتصالی است که حاصل تقابل ترکیب‌بندی نو با نمود کمینه‌ای از نگاره‌ی قدیمی فرهنگ دیداری ژاپن است و بر تحرک بافت عناصر دیداری و روابط متقابل میان سطوح صاف و شلوغ و نیز به تنوع و پیچیدگی کار می‌افزاید. با وجود تضادهای آشکار میان عناصر دیداری، هوفمان با استفاده از یک نظام شبکه‌ایِ منظم و چیدمان دقیق، انسجامی قوی به پوستر بخشیده است. تمام عناصر در یک نظام هندسی منسجم قرار گرفته‌اند و به یک کل یکپارچه پیوند یافته‌اند. تعادل در این پوستر، نه به‌صورت متقارن، بلکه به‌صورت نامتقارن برقرار شده است. عنصر سنگین و منظم یعنی مستطیل سمت چپ در مقابل عنصر منحنی و سیالِ راست و پایین قرار گرفته و فضای روشن وسیع به‌عنوان عامل متعادل‌کننده عمل می‌کند. این تعادلِ پویا، حس

هم‌زیستیِ دو دنیای متفاوت را القا می‌کند؛ نقطه مرکزی پوستر، نارنجی چشم‌گیرِ دایره‌ای یا شکل نیم‌مدار، در میانه ترکیب است که به‌عنوان پیونددهنده دو جهانِ قدیمی و نو عمل می‌کند. این نقطه، توجه بیننده را به خود معطوف کرده و سپس او را به کاوشِ دیگر نقاط پوستر دعوت می‌کند.

با به‌کارگیری خطوط و اشکال متضاد و همچنین تنالیته‌های متفاوت تنوعی پدید آمده است که از رهگذر این تنوع و با تکرار نظام‌های شبکه‌ای و چیدمانِ منظمِ خطوط و شکل‌ها، ریتم متنوع و شکل ارگانیک و پویای مرتبط با ترکیب، به وجود آمده است. مهم‌ترین اصلِ به کار رفته در این پوستر، تباین است. این تباین در سه لایه شکل گرفته است؛ اول تباین رنگی که از تقابل تیره در برابر روشن با تأکید بر نارنجی با درونمایه قرمز به‌عنوان عنصر میانی پدید آمده است و دوم تباین شکلی که از خطوط و اشکال هندسیِ منظم در برابر خطوط ارگانیک شکل گرفته است؛ سومین مورد تباین مفهومی است که فرم قدیمی در مقابل فرم نو به چشم می‌آید. این پوستر با استفاده از یک قاب مستطیلیِ ساده، عناصر را در خود محصور کرده است. با این حال، الگوی پیکربندی خطوط، به‌ویژه بخش‌های منحنی، گاه این حدود قابل تغییر را به چالش می‌کشند.

با وجود این که عناصر از نظر فیزیکی درون قاب قرار گرفته‌اند، بعضی از خطوط و اشکال (به‌ویژه خطوط منحنی) این حس را ایجاد می‌کنند که می‌توانند از قاب فراتر روند و آن را بشکنند، گویی نوآوری و تحول، درست در نقطه‌ی عبور از کادربندی اتفاق می‌افتد. زمینه‌ی روشن بزرگ، پیرامون تداخل شکلی متراکم در نقطه‌ی عطف درونی خود نوعی حدوث نامرئی برای منتقل شدن به بیرون ایجاد می‌کند و به بیننده امکان می‌دهد تا ارتباط این اثر را با فضای خارج از پوستر، یعنی با معماری و محیط پیرامون و از همه مهمتر نوسان‌های ادراکی خودش، نیز در نظر بگیرد. به‌عبارت دیگر، فضای خالیِ وسیع، اثر را به بیرون پیوند می‌دهد و از آن شیء منفردِ بسته، فضای امتداد یافته به بیرون پدید می‌آورد؛ بنابراین، پوستر نه تنها یک ترکیب‌بندی درون‌قابی است، بلکه با تکیه بر فضای خالیِ اطراف، به تعریف ارتباطی تازه با بیرونیت نیز می‌پردازد؛ گویی فرم قدیمی و نو، نه در یک چارچوبِ بسته، بلکه در بسترِ ادراکی گسترده‌ای از تعامل و تفسیر با یکدیگر روبه‌رو می‌شوند.

۳/۵. تحلیل پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» بر پایه دیدگاه ورتهایمر

پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» (۱۹۵۵) اثر آرمن هوفمان، نمونه‌ای برجسته از به‌کارگیری اصول گشتالت در طراحی گرافیک معاصر است. هوفمان در این اثر با استفاده از عناصر دیداریِ به‌ظاهر ساده و محدود، فضایی ادراکی پدید آورده که در آن رابطه شکل و زمینه همواره در وضعیت نوسان و بازتعریف قرار دارد. تحلیل این پوستر بر پایه چارچوب نظری ماکس ورتهایمر، به ویژه مفاهیم طرح‌وارگی، فراپوشانی، نوسان ادراکی و اصول تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار و تقارن، امکان فهم عمیق‌تر از مکانیسم‌های ادراکی را ممکن می‌کند که هوفمان برای ایجاد تعلیق دیداری و مشارکت فعال بیننده به کار گرفته است.

اصل تشبیه در این پوستر در دو سطح قابل تشخیص است: نخست، تشبیه میان خطوط منظم که نظم منطقی را تداعی می‌کنند؛ دوم، حرکت پویا و دورانی خطوط که هنر کهن ژاپن را بازنمایی می‌کنند. هوفمان با تکرار این الگوهای مشابه به بیننده امکان می‌دهد تا آن‌ها را به‌عنوان گروه‌های دیداری متکثر و مستقل ادراک کند. این تشبیه‌ها، نه تنها به سازمان‌دهی ادراک کمک می‌کنند، بلکه به دلیل انقطاع شکل از زمینه‌ی کامل نخستین «نوسان ادراکی» را فراهم می‌آورند: بیننده در نگاه نخست، شکل‌ها و طرح‌واره‌های منفک و متضاد را درک می‌کند، اما با مکثی کوتاه، متوجه می‌شود که همین تشبیه‌ها، پلی برای «فراپوشانی» آن‌ها در یک کلیتِ واحد هستند.

مجاورت در این پوستر به دو شکل عمل می‌کند: نخست، مجاورتِ فضاییِ عناصر، خطوط و نقش‌های ارگانیک در بخش میانی که آن‌ها را به‌عنوان یک گروه دیداری مجزا از عناصر مدرن یعنی شکل‌های مربع و مستطیل تعریف می‌کند؛ دوم، مجاورتِ تباین یافته که در آن، یک عنصر مدرن در مجاورتِ یک عنصر قدیم مثل مربع یا مستطیل در کنار دوران یافتگی قرار می‌گیرد؛ این مجاورت‌ها، مرزهای میان دو جهان قدیم و نو را مشخص و در عین حال به چالش می‌کشند. از منظر

ورتهایمر، این مجاورت‌ها «طرح‌واره‌هایی» را شکل می‌دهند که در ابتدا به‌عنوان دو واحد ادراکیِ جداگانه فهم می‌شوند، اما با نگاهِ دوم، امکان «فراپوشانی» آن‌ها در یک کلِ گشتالتی حاصل هم‌زیستیِ قدیم و نو نمایان می‌شود. به‌عبارت دیگر، مجاورتِ عناصر، به‌جای تقویتِ دوگانگی، زمینه‌ی وحدتِ آن‌ها را در سطحی دیگر امکان‌پذیر می‌کند. هوفمان با طراحی خطوط دوران یافته در مرکز پوستر و امتداد دادنِ آن‌ها تا نزدیک لبه‌های قاب، اصل تداوم را به کار گرفته است. خطوط منحنی، اگرچه در نگاه اول، گسسته و منقطع به نظر می‌رسند، اما پیوستگیِ درونیِ آن‌ها هم‌چون امتدادِ یک قوس از یک نقطه به نقطه‌ای دیگر به بیننده اجازه می‌دهد تا آن‌ها را به‌عنوان یک مسیرِ دیداری واحد ادراک کند. این تداوم، در کنار خطوط عمودیِ منظم، به ترکیب‌بندی پوستر نظمی متغیر و پویا می‌بخشد.

با توجه به نگاه ورتهایمر، تداوم، چه به‌صورت واقعی و چه به‌صورت روان‌شناختی یکی از اصول کلیدی در بستار و تکمیلِ شکل‌های منقطع و طرح‌های ناقص توسط ذهن بیننده است. در اینجا، تداومِ منحنی‌ها، نه تنها آن‌ها را به‌عنوان یک «شکل» واحد تثبیت می‌کند، بلکه آن‌ها را به‌عنوان زمینه‌ای برای ظهورِ طرح‌های نو در امتداد خطوط عمودی و دورانی نیز آماده می‌نماید. بستار در این پوستر در دو سطح شکل می‌گیرد: نخست، بیننده با نگاه به خطوط دورانی و اشکال ارگانیک، ناخودآگاه شکل‌های منقطع، گسسته و متکثر را به‌عنوان یک کلِ منسجم تکمیل می‌کند و بعد آن‌ها را در قالب یک موتیف تصویری قدیم سازمان‌دهی می‌کند. دوم، دوران شکل‌های تیره گرد نارنجی در مرکز پوستر، به‌عنوان «نقطه‌ی گمشده‌ای» عمل می‌کند که ذهنِ بیننده، با تکیه بر اصل بستار، آن را به‌عنوان پل میان دو جهانِ سنت و مدرنیته ادراک می‌کند. به‌عبارت ورتهایمر، بستار به ذهن اجازه می‌دهد تا طرح‌واره‌های ناقص را در یک کلِ گشتالتی تکمیل کند. در اینجا، فضای دوران یافته، به‌عنوان یک طرح مرکزی، هر دو سویِ قدیم و نوین ترکیب را به هم پیوند می‌دهد و با تکمیلِ فاصله‌های میان آن‌ها، یک کلِ نوین و یکپارچه می‌آفریند.

تقارن در این پوستر به‌صورت نامتقارن یا تعادلِ پویا ظاهر شده است. به‌جای تکرارِ یکسانِ عناصر در دو سوی محور عمودی، هوفمان با طراحی خطوط منظم و دوران یافته در مرکز، نوعی تقارنِ چرخشی یا متقابل ایجاد کرده است که در آن، هر بخش، بازتابی از دیگری در سوی دیگر ترکیب است. این تقارنِ پویا، به‌جای تأکید بر ایستایی، حسِ حرکت و نوسان را در بیننده برمی‌انگیزد. ورتهایمر تقارن را یکی از عواملی می‌داند که به تثبیت طرح‌واره کمک می‌کند؛ اما در اینجا، تقارنِ نامتقارن، خود به عاملی برای نوسان ادراکی تبدیل می‌شود: بیننده مدام میان دو سوی ترکیب در نوسان است تا تعادلِ تازه‌ای را درک کند. این نوسان، به‌نوبه‌ی خود، زمینه‌ی فراپوشانی متناوبِ طرح‌های قدیم و نوین را امکان‌پذیر می‌کند. طرح‌وارگی در این پوستر، به معنی حدِّ فاصل میان شکل و زمینه است. هوفمان با طراحی حرکت دورانی در مرکز و خطوط عمودی در حاشیه، حدود میان «شکل» و «زمینه» را به‌گونه‌ای مبهم و متغیر ترسیم کرده است. گاه به نظر می‌رسد که خطوط مورب در محیط بیرونی مربع و مستطیل «شکل» اصلی‌اند و خطوط طرح‌واره‌ی دوران به‌عنوان «زمینه» عامل نوسان ادراکی عمل می‌کنند؛ اما با مکثی کوتاه، این رابطه معکوس می‌شود: خطوط دورانی به‌عنوان «شکل» و خطوط محیطی مربع و مستطیل‌های انقطاع یافته به‌عنوان «زمینه» نوسان ادراکی عمل می‌کنند. این نوسانِ مداوم، که در آن هیچ‌یک از دو «طرح» به‌طور کامل بر دیگری مسلط نمی‌شود، همان فراپوشانیِ در دامنه‌ی نوسان ادراکی ورتهایمر است.

در این رخداد، دامنه نوسان میان دو قطبِ طرح‌وارگی، از حدود «شکل» و «زمینه» نیز می‌گذرد و به دامنه‌ای از تفسیرهای متعدد و تأویل‌پذیر از کلِ اثر بدل می‌شود. به‌عبارت دیگر، هوفمان با ایجادِ طرح‌واره‌های متعدد و هم‌پوشان، بیننده را در وضعیتی از تعلیق ادراکی نگاه می‌دارد که در آن، نه یک فهم واحد، بلکه شبکه‌ای از شیوه‌های ادراکی ممکن از اثر شکل می‌گیرد و این همان کنشی است که ورتهایمر آن را طرح‌افکنیِ ادراک می‌نامد.

آنچه پوستر «فرم‌های قدیمی و نو» را به نمونه‌ای ممتاز از طراحی گشتالتی تبدیل می‌کند، نوسان ادراکیِ مداوم میان «شکل» و «زمینه» است که هوفمان با بهره‌گیری از ابهام دیداریِ عمدی، ساده‌سازیِ اشکال (مینیمالیسم)، و هم‌پوشانیِ لایه‌های دیداری متضاد پدید آورده است. بیننده، با ورود به این فضای دیداری، به‌عنوان عاملی فعال در روند ادراک وارد می‌شود: او کوشش می‌کند با تکیه بر رخدادهای ادراکی که در مکتب ورتهایمر به عنوان اصول گشتالتی تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار، تقارن و طرح‌وارگی، نام‌گذاری شده، عناصرِ پراکنده را در یک کلِ منسجم سازمان‌دهی کند؛ اما این کل، هیچ‌گاه به‌طور کامل تثبیت نمی‌شود. هوفمان با ایجاد طرح‌واره‌هایی که همواره در آستانه‌ی فراپوشانی شدن توسط یکدیگر قرار دارند، بیننده را به مشارکتی پویا و پیوسته در مراحل تکمیلِ ادراکی فرا می‌خواند. این

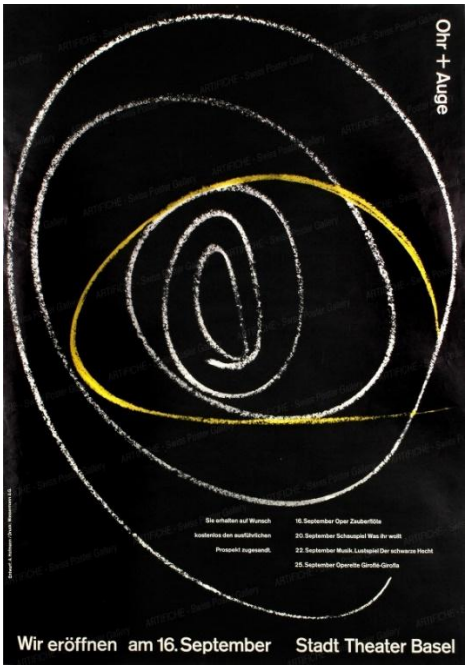
نوسانِ ادراکی، چیزی است که ورتهایمر رخدادِ ادراک می‌نامد: جایی که طرح و زمینه، شکل و معنی، قدیم و نوین، نه در دوگانگی، بلکه در تعاملی دیالکتیکی و متغیر با یکدیگر موجب بازتولید معنی می‌شوند و در انتهای روندهای ادراکی، به کلیتی گشتالتی می‌انجامند که بیش از مجموعِ اجزاء است و امکانِ چندمعنایی و تعلیقِ شناختی را برای بیننده پدید می‌آورد. به‌عبارت دیگر، هوفمان با تکیه بر اصول گشتالتی، گونه‌ای تجربه‌ی ادراکی-اندیشمندانه را برای بیننده امکان‌پذیر می‌کند که در آن، نه تنها یک اثر دیداری برای تحلیل، بلکه یک مسأله‌ی ادراکی برای حل شدن ارائه می‌شود. این امر، به‌نوبه‌ی خود، نشان می‌دهد که اصول گشتالتی می‌توانند به‌عنوان الگویی نظری برای تحلیل آثار گرافیکیِ مبتنی بر ابهام و ساده‌نمایی دیداری و توضیح عملکرد ادراکی بیننده در رابطه با فهم آن عمل کنند و هوفمان، به‌عنوان یک طراحِ آگاه از این اصول، توانسته است با بازآراییِ «طرح‌واره‌ها»، افق‌های تازه‌ای از «ادراکِ معنی» را در طراحی گرافیک معاصر بگشاید.

جدول ۱- جدول تحلیل پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» بر پایه دیدگاه ورتهایمر

ردیف	مؤلفه‌های گشتالتی	عناصر دیداری	اصول ترکیب‌بندی	نوسان ادراکی بیننده
۱	تشبیه	خطوط منظم و دوران‌یافته	تکرار الگوهای مشابه	شکل‌های منقطع و متکثر
۲	مجاورت	عناصر قدیم و نو	نزدیکی تباین‌گونه	دو واحد ادراکی جداگانه
۳	تداوم	امتداد خطوط منحنی	پیوستگی بصری	تکمیل مسیر دیداری واحد
۴	بستار	اشکال ارگانیک و منقطع	تکمیل طرح‌های ناقص	پل میان دو جهان
۵	طرح‌وارگی	حد فاصل شکل و زمینه	حدود مبهم و متغیر	نوسان میان دو قطب
۶	تقارن	تقارن نا متوازن	تعادل پویا	خطوط ایستا و دوران مرکزی
۷	فراپوشانی	هم‌پوشانی لایه‌های دیداری	جانشینی و غلبه نامتعین	تعلیق و چندمعنایی
۸	شکل و زمینه	عناصر پیشین و پسین	رابطه پویا و متغیر	بازتعریف مداوم معانی

۴/۵. معرفی پوستر «گوش و چشم»

پوستر «گوش و چشم» که برای افتتاحیه تئاتر شهر بازل در سال ۱۹۵۵ طراحی شده، یکی از نمونه‌های برجسته مکتب طراحی بین‌المللی (سبک سوئیس) است. هوفمان در این پوستر با بهره‌گیری از زبان بصری مینیمال و نظام‌مند، دو اندام حسی (گوش و چشم) را به‌عنوان استعاره‌ای از ادراک و تجربه تئاتری (شنیدن و دیدن) به تصویر کشیده است. (شکل۲)



شکل۲ - پوستر گوش و چشم

۵/۵. توصیف پوستر «گوش و چشم»

هوفمان در این پوستر از خطوط منحنی و ارگانیک که در بخش مرکزی (در قالبِ گوش و چشم) دیده می‌شوند و با ایجاد حرکتی نرم و پویا، حسِ شنیدن و دیدن را به‌عنوان تجربه‌ای زنده و پویا القا می‌کنند. این خطوط منحنی مارپیچ، در کنار یکدیگر، تقابل میان الگوی صحنه و تجربه حسی و ادراکی بیننده را به تصویر می‌کشند. سطح زیرین پوستر به‌صورت فضای منفی، نه تنها به برجسته‌سازی عناصر گرافیکی کمک می‌کند، بلکه حسِ خلأ و سکوتِ قبل از اجرا را تداعی می‌کند. سطوح منقطع شده‌ی مشکی، در مقابل، به‌عنوان عناصری سنگین و متمرکز، توجه بیننده را به مرکزِ ترکیب جلب می‌کنند. دو شکل اصلیِ پوستر، گوش و چشم به شیوه‌ای آمیخته در هم ترسیم شده‌اند که به‌صورت انتزاعی و با خطوطی ساده و در عین حال رسا ترسیم شده‌اند. این دو شکل، نه تنها اندام‌های حسی را بازنمایی می‌کنند، بلکه به‌عنوان نمادهایی از دو وجه اصلیِ تجربه تئاتری (شنیدن و دیدن) عمل می‌کنند. تقابلِ این دو شکل در کنار یکدیگر، بر ماهیتِ دوگانه تئاتر (اجرا و تماشا، صدا و تصویر) و در هم آمیخته شدن دو حس ادراکی با هم تأکید دارد. رنگ‌های پوستر متشکل از رنگ زرد، مشکی و سفید هستند که نشانه‌ی مشخصه سبک بین‌المللی است. این سادگیِ رنگی، بر وضوحِ فرم و تأکید بر نظم هندسیِ اثر کمک می‌کند. رنگِ زرد در بخش‌های ویژه‌ای به کار رفته تا به‌عنوان نقطه کانونی، توجه را به بخش مرکزی جلب کند. هر چند پوستر فاقد طیف گسترده‌ای از ارزش‌های رنگی (تنالیته) است و بر تباین مشکی و سفید تأکید دارد اما انقطاع زمینه توسط خطوط این سطوح را از هم تفکیک کرده و بر رنگِ میانی زرد به عنوان یک تُن رنگی مؤثر تکیه دارد. این تضادِ ارزشی و تُن تک رنگ وضوح و تأثیر دیداری را به حداکثر می‌رساند. هوفمان با تأکید بر تمایزِ دیداری میان سطوح پس‌زمینه و سطوح حامل بخش‌های منحنی گوش و چشم که تراکمِ خطوط دارند، توهمِ بافت پدید آورده است. این تضادِ دیداری میان سطوح صاف و شلوغ، به تنوع و پیچیدگیِ کار می‌افزاید. با وجود تقابلِ آشکار میان دو شکل (گوش و چشم)، هوفمان با استفاده از یک الگوی شبکه‌ایِ منظم و چیدمانِ دقیق، انسجامی قوی به پوستر بخشیده است. تمام عناصر در یک نظامِ هندسیِ منسجم قرار گرفته‌اند و به یک کلِ یکپارچه پیوند یافته‌اند. تعادل در این پوستر، بر استقرار عناصر بر یک محورِ فرضی مشترک و فضای منفی بین خطوط به عنوان عاملِ متعادل‌کننده عمل

می‌کند. به دلیل متغیر بودن اندازه‌ی فضای بین خطوط منحنی این تعادل شکل نامتوازنِ پویا، توأم با حسِ هم‌ارزیِ دو حس شنوایی و بینایی را در محدوده‌های جداگانه ولی هم‌پوشانی شده، القا می‌کند. نقطه مرکزیِ پوستر، فضایِ خالیِ میان گوش و چشم است که در عینِ حال که در خلاء است، به‌عنوان محورِ تقارن، توجهِ بیننده را به خود جلب می‌کند. این فضای خالی، به‌عنوان «برون‌قاب» عمل می‌کند و به بیننده اجازه می‌دهد تا به جایِ تمرکز بر یک عنصر، به رابطه میان دو عنصر (شنیدن و دیدن) توجه کند. با به‌کارگیری خطوط و اشکال متضاد با انقطاع حاصل از خطوط منحنی ریتم، با تکرارِ سطوح شبکه‌ای و چیدمانِ منظمِ خطوط، در بخش‌های میانی تا پیرامونی پوستر شکل گرفته، در حالی که ریتمِ متنوع، با ورود توأم با هم خطوط منحنیِ گوش و چشم به ترکیب، به وجود آمده است. مهم‌ترین اصلِ به کار رفته در این پوستر، تباین است. تباین رنگی مشکی و سفید، تباین خطوط و اشکال هندسیِ منظم در برابر خطوط ارگانیک و منحنی و البته تباین مفهومی گوش (شنیدن) در برابر چشم (دیدن). این پوستر با استفاده از یک قاب مستطیلیِ ساده، عناصر را در خود محصور کرده است. با این حال، خطوط متباین با زمینه و به‌ویژه بخش‌های منحنیِ گوش و چشم، محدوده قاب مستطیلی را به چالش می‌کشند. به نظر می‌رسد، با وجود این که عناصر از نظر فیزیکی درون قاب قرار گرفته‌اند، گریز و تداوم خطوط منحنی به فضای پیرامونی این حس را ایجاد می‌کنند که می‌توانند در یک مسیر نامرئی ادامه یافته و از قاب بیرون روند و آن را بشکنند. این امر اجازه می‌دهد ارتباط پوستر با فضای خارج از پوستر، یعنی با معماری و محیط پیرامون و ادارک شنیداری و دیداری بیننده امتداد پیدا کند. به‌عبارت دیگر، تداوم خطوط منحنی از مزکز به فضای خالیِ وسیع پیرامونی، اثر را به محیط خارج پیوند داده و با تکیه بر فضای خالیِ اطراف، به تعریف ارتباطی تازه با برون‌قاب نیز می‌پردازد؛ گویی گوش و چشم، نه تنها به درونِ صحنه، بلکه به جهانِ بیرون از آن نیز گشوده هستند.

۵/۶. تحلیل پوستر «گوش و چشم» بر پایه دیدگاه ورتهایمر

پوستر «گوش و چشم» (۱۹۵۵) اثر آرمن هوفمان، نمونه‌ای برجسته از به‌کارگیری اصول گشتالت در طراحی گرافیک معاصر است. هوفمان در این اثر با استفاده از خطوط منحنیِ ارگانیک در کنار سطوح منقطعِ مشکی، فضایی ادراکی پدید آورده که در آن رابطه شکل و زمینه همواره در نوسان و بازتعریف پیش می‌رود. تحلیل این پوستر بر پایه چارچوب نظری ماکس ورتهایمر، به ویژه مفاهیم طرح‌وارگی، فراپوشانی، نوسان ادراکی و با تأکید بر تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار و تقارن، امکان فهم عمیق‌تری از مکانیسم‌های ادراکیِ به‌کاررفته را امکان‌پذیر می‌کند. اصل تشبیه در این پوستر در دو سطح قابل تشخیص است: نخست، تشبیه میان خطوط منحنیِ گوش و چشم که هر دو با زبانی مشابه و با تکرارِ الگویِ چرخشی ترسیم شده‌اند و حسِ شنیدن و دیدن را به‌عنوان تجربه‌ای زنده و پویا القا می‌کنند. دوم، تشبیه میان سطوح منقطعِ مشکی که به‌عنوان عناصر سنگین و متمرکز، در دو سوی ترکیب تکرار شده‌اند و نظامی شبکه‌ای و منظم را تداعی می‌کنند. هوفمان با تکرار این الگوهای مشابه، به بیننده امکان می‌دهد تا آن‌ها را به‌عنوان گروه‌های دیداری انقطاع یافته و منوط به ارتباط با دیگر عناصر ادراک کند. این تشبیه‌ها، زمینه‌های نخستین نوسان ادراکی را پدید می‌آورند؛ بیننده در نگاه نخست، گوش و چشم را به‌عنوان دو «شکل» مجزا و در عین حال هم‌پوشان ادراک می‌کند، اما با مکثی کوتاه، متوجه می‌شود که همین تشبیه‌های فرمی، پلی برای فراپوشانی آن‌ها در یک کلیتِ واحد (تجربه تناتری) هستند. مجاورت نیز در این پوستر به دو شکل عمل می‌کند: نخست، مجاورتِ فضاییِ خطوط منحنیِ گوش و چشم در بخش مرکزی که آن‌ها را به‌عنوان یک گروه بصریِ مجزا از خطوط عمودی و سطوح مشکیِ محیطی تعریف می‌کند. دوم، مجاورتِ تباین‌گونه‌ای که در آن، عناصر مدرن (سطوح منقطعِ مشکی) در مجاورتِ عناصر ارگانیک (خطوط منحنی) قرار می‌گیرند. این مجاورت‌ها، حدود بین دو قطبِ ترکیب هندسی صحنه و تجربه حسی بیننده را مشخص و در عین حال به چالش می‌کشند. از منظر ورتهایمر، این مجاورت‌ها، طرح‌واره‌هایی را شکل می‌دهند که در ابتدا به‌عنوان دو واحد ادراکیِ جداگانه فهم می‌شوند، اما با نگاهِ دوم، امکان «فراپوشانی» آن‌ها در یک کلِ گشتالتی مبتنی بر هم‌زیستیِ و حس ادراکی نمایان می‌شود. هوفمان با طراحی خطوط منحنیِ مارپیچ در مرکز پوستر و امتدادِ آن‌ها تا نزدیک لبه‌های پوستر، اصل تداوم را به کار گرفته است. خطوط گوش و چشم، اگرچه در نگاه اول گسسته و منقطع به نظر می‌رسند، اما پیوستگیِ درونیِ آن‌ها هم‌چون امتدادِ یک قوس از یک نقطه به نقطه‌ای دیگر، به بیننده اجازه می‌دهد تا آن‌ها را به‌عنوان یک مسیرِ دیداری واحد ادراک کند. این تداوم، در کنار سطوح منقطعِ مشکی، به ترکیب‌بندی پوستر نظمی پویا و متغیر می‌بخشد. از منظر ورتهایمر، تداوم چه به‌صورت واقعی و چه به‌صورت روان‌شناختی، یکی از اصول کلیدی در بستار و تکمیلِ طرح‌های ناقص

توسط ذهن بیننده است. در اینجا، تداومِ منحنی‌ها، نه تنها آن‌ها را به‌عنوان یک «شکل» واحد تثبیت می‌کند، بلکه آن‌ها را به‌عنوان «زمینه»ای برای ظهورِ طرح‌های نو آماده می‌نماید. بستار در این پوستر در دو سطح شکل می‌گیرد: نخست، بیننده با نگاه به خطوط منحنیِ ناقص و سطوح منقطع، ناخودآگاه آن‌ها را به‌عنوان یک کلِ منسجم (گوش و چشم) تکمیل می‌کند و آن‌ها را در قالبِ یک موتیفِ حسی واحد در می‌آورد. دوم، فضای زردِ مرکزی به عنوان نقطه کانونیِ میان دو شکل در نقش «نقطه‌ی گمشده‌ای» عمل می‌کند که ذهنِ بیننده، با تکیه بر اصل بستار، آن را به‌عنوان پلِ ارتباطیِ میان دو جهانِ شنیداری و دیداری ادراک می‌کند. بر پایه دیدگاه ورتهایمر، بستار به ذهن اجازه می‌دهد تا طرح‌واره‌های ناقص را در یک کلِ گشتالتی تکمیل کند. در اینجا، فضای خالیِ میان گوش و چشم، به‌عنوان یک طرح مرکزی، هر دو سویِ ترکیب را به هم پیوند می‌دهد و با تکمیلِ فاصله‌های میان آن‌ها، یک کلِ نوین و یکپارچه می‌آفرینند. تقارن در این پوستر نیز به‌صورت تعادلِ پویا ظاهر شده است. به‌جای تکرارِ یکسانِ عناصر در دو سوی محور مشترک مرکزی، هوفمان با طراحی خطوط منحنیِ گوش و چشم در مرکز و سطوح منقطعِ مشکی در حاشیه، نوعی تقارنِ چرخشی یا متقابل ایجاد کرده است که در آن، هر بخش، بازتابی از دیگری در سوی دیگر ترکیب است. این تقارنِ پویا، به‌جای ایستایی، حسِ حرکت و نوسان را در بیننده برمی‌انگیزد. ورتهایمر تقارن را یکی از عواملی می‌داند که به تثبیت طرح‌واره کمک می‌کند؛ اما در اینجا، تقارنِ نامتقارن، خود به عاملی برای نوسان ادراکی تبدیل می‌شود؛ بیننده مدام میان دو سوی ترکیب (گوش و چشم) در نوسان است تا تعادلِ تازه‌ای را درک کند. این نوسان، به‌نوبه‌ی خود، زمینه‌ی فراپوشانی متناوبِ طرح‌واره‌های حسی شنیداری و دیداری را امکان‌پذیر می‌کند. طرح‌وارگی در این پوستر، به معنی حدِّ فاصل میان شکل و زمینه است. هوفمان با طرح‌اندازی خطوط منحنیِ گوش و چشم در مرکز و سطوح منقطعِ مشکی در حاشیه، حد بین «شکل» و «زمینه» را به‌گونه‌ای مبهم و در حال گسترش ترسیم کرده است. گاه به نظر می‌رسد که سطوح مشکی به عنوان نماد صحنه، «شکل» اصلی‌اند و خطوط منحنی که نماد تجربه حسی و ادراکی‌اند، به‌عنوان «زمینه» عمل می‌کنند؛ اما با مکثی کوتاه، این رابطه معکوس می‌شود: خطوط منحنی به‌عنوان «شکل» و سطوح مشکی به‌عنوان «زمینه» ادراک می‌شوند. این نوسانِ مداوم، که در آن هیچ‌یک از دو طرح به‌طور کامل بر دیگری مسلط نمی‌شود، مشخصه‌ی نوسان ادراکی و فراپوشانی ورتهایمر است. در اینجا، دامنه نوسان میان دو قطبِ «شکل» و «زمینه»، از حدود طرح عبور کرده و به دامنه‌ای از تفسیرهای متعدد و تأویل‌پذیر از کلِ اثر بدل می‌شود. به‌عبارت دیگر، هوفمان با ایجادِ طرح‌واره‌های متعدد و هم‌پوشان، بیننده را در وضعیتی از تعلیق ادراکی نگاه می‌دارد که در آن، نه یک تفسیر واحد، بلکه شبکه‌ای از تفاسیر ممکن از اثر شکل می‌گیرد و البته این همان کنشی است که ورتهایمر آن را طرح‌افکنیِ ادراک می‌نامد. این پوستر نیز به دلیل نوسان ادراکیِ مداوم میان «شکل» و «زمینه» به نمونه‌ای ممتاز از طراحی گشتالتی تبدیل می‌شود؛ هوفمان با بهره‌گیری از ابهام دیداریِ عمدی و هم‌پوشانیِ خطوط منحنی در مقابل سطوح منقطع مشکی، استفاده از رنگ زرد به‌عنوان نقطه کانونی بیننده، را به عنوان عاملی فعال در رویه‌های ادراکی وارد می‌نماید: او با تکیه بر اصول گشتالتی تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار، تقارن و طرح‌وارگی، عناصرِ پراکنده را در یک «کلِ منسجم» گرد هم می‌آورد؛ اما این کل نامتعیّن، هیچ‌گاه به‌طور کامل تثبیت نمی‌شود. هوفمان با ایجاد طرح‌واره‌هایی که همواره در آستانه‌ی فراپوشانی شدن توسط یکدیگر قرار دارند، بیننده را به مشارکتی پویا و پیوسته در رویه‌های تکمیلِ ادراکی فرا می‌خواند. نوسانِ ادراکی، «رخدادِ ادراک» را پدید می‌آورد؛ جایی که شکل و زمینه، طرح و محتوا، شنیدن و دیدن، نه در دوگانگی، بلکه در تعاملی دیالکتیکی و پویا با یکدیگر به «کلیتی» گشتالتی می‌انجامند که بیش از مجموعِ اجزاء است و امکانِ چندمعنایی و تعلیقِ شناختی را برای بیننده پدید می‌آورد. می‌توان نتیجه گرفت که بیننده در این پوستر هم با تکیه بر اصول گشتالتی، گونه‌ای تجربه‌ی ادراکی-اندیشمندانه را طی می‌کند که در آن، نه یک شیء هنری، بلکه یک مسأله‌ی ادراکی برای حل شدن ارائه می‌شود.

جدول ۲- تحلیل پوستر «گوش و چشم» بر پایه دیدگاه ورتهایمر

ردیف	مؤلفه‌های گشتالتی	عناصر دیداری	اصول ترکیب‌بندی	نوسان ادراکی بیننده
۱	تشبیه	خطوط منحنیِ مشابه	تکرار الگوی چرخشی	دو شکل هم‌پوشانی شده

۲	مجاورت	عناصر ارگانیک و مدرن	نزدیکی تباین‌گونه	دو واحد جداگانه
۳	تداوم	امتداد خطوط مارپیچ	پیوستگی بصری	مسیر دیداری واحد
۴	بستار	خطوط ناقص و منقطع	تکمیل موتیف حسی	پل ارتباطی شنیداری و دیداری
۵	تقارن	تقارن چرخشیِ نامتقارن	تعادل پویا	مرکز و پیرامون
۶	طرح‌وارگی	حد فاصل شکل/زمینه	مرز مبهم و متغیر	نوسان میان دو قطب
۷	فراپوشانی	هم‌پوشانی لایه‌ها	غالب شدن متناوب	تعلیق و چندمعنایی
۸	شکل و زمینه	عناصر پیشین و پسین	رابطه پویا	بازتعریف مداوم معنی

۵/۷. مقایسه نهایی دو پوستر بر پایه دیدگاه ورتهایمر

دو پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» (۱۹۵۵) و «گوش و چشم» (۱۹۵۵) هر دو از آثار شاخص آرمن هوفمان در چارچوب مکتب طراحی بین‌المللی (سبک سوئیس) هستند که با بهره‌گیری از زبان دیداری مینیمال اصول گشتالت را به‌کار گرفته‌اند. هر دو اثر با وجود تفاوت در موضوع و محتوا، نظامی مشابه در به‌کارگیری اصول تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار، تقارن، طرح‌وارگی و فراپوشانی دارند و بیننده را به مشارکتی فعال در روندهای ادراک حسی فرا می‌خوانند. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» تشبیه در دو سطح خطوط عمودیِ منظم و نقطه مرکزی دورانی شکل گرفته است. این تشبیه‌ها، دو گروه دیداری مستقل را پدید می‌آورند که در نگاه نخست متضاد به نظر می‌رسند، اما با مکثی کوتاه، در یک کلیتِ واحد یعنی هم‌زیستیِ قدیم و نو فراپوشانی می‌شوند. در پوستر «گوش و چشم» تشبیه میان خطوط منحنیِ گوش و چشم که هر دو با زبانی مشابه و با تکرارِ الگویِ چرخشی ترسیم شده‌اند، و نیز تشبیه میان سطوح منقطعِ مشکی که نظامی شبکه‌ای را تداعی می‌کنند. در اینجا، تشبیه‌ها به جای تأکید بر تضاد به بر هم‌سانیِ دو حسِ شنیداری و دیداری در تجربه تالار نمایش تأکید دارند. به این ترتیب در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، تشبیه بر تضادِ قدیم در مقابل نوین استوار است، در حالی که در پوستر «گوش و چشم»، تشبیه بر هم‌سانیِ کارکردی دو حس به‌عنوان دو روی یک تجربه واحد متمرکز است. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» مجاورتِ فضاییِ عناصر قدیم یعنی فرم دورانی در بخش میانی و عناصر مدرن حدود قدیم و نو را مشخص می‌کند؛ اما مجاورتِ تباین‌گونه‌ای که در آن یک عنصر مدرن در کنار یک عنصر قدیم قرار می‌گیرد، این حدود را به چالش می‌کشد و زمینه‌ی فراپوشانی آن‌ها را در یک کلِ گشتالتی فراهم می‌آورد. در پوستر «گوش و چشم» مجاورتِ فضاییِ خطوط منحنیِ گوش و چشم در بخش مرکزی، آن‌ها را به‌عنوان یک گروه دیداری منقطع از خطوط عمودی و سطوح مشکیِ محیطی تعریف می‌کند. مجاورتِ تباین‌گونه‌ای که در آن، عناصر نو یعنی سطوح منقطع در مجاورتِ عناصر ارگانیک یعنی خطوط منحنی قرار می‌گیرند و حدود بین صحنه و تجربه حسی را به چالش می‌کشد. مجاورت به‌عنوان عاملی برای «تعریف حدود» و سپس «شکستن آن‌ها» عمل می‌کند. با این تفاوت که در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، حدود نوین و قدیم و در پوستر «گوش و چشم»، حدود کارکردی حسی و ادراکی به چالش کشیده می‌شوند. خطوط منحنی در مرکز پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» ، با امتداد به سوی لبه‌های قاب، مسیر دیداری واحد را شکل می‌دهند که گسستگی ظاهریِ آن‌ها با تکیه بر تداومِ درونی، توسط ذهن بیننده تکمیل می‌شود. خطوط مارپیچِ پوستر «گوش و چشم»، با وجود گسستگی، پیوستگیِ درونیِ خود را حفظ می‌کنند و با امتداد به سوی فضای پیرامونی، این حس را ایجاد می‌کنند که می‌توانند از قاب فراتر روند و آن را بشکنند. در هر دو پوستر، تداوم به‌عنوان عاملی برای خروج از قاب عمل می‌کند. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، تداوم معطوف امتدادِ قدیمی به نو می‌باشد، در حالی که در پوستر «گوش و چشم»،

تداوم به گشودگیِ ادراک به جهانِ بیرونی اشاره دارد. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» بیننده با نگاه به خطوط منحنی و اشکال ارگانیک، ناخودآگاه آن‌ها را به‌عنوان یک کلِ منسجم تکمیل می‌کند. دوران مرکزی نیز به‌عنوان نقطه گمشده، پلِ ارتباطیِ میان قدیم و نو می‌شود. در پوستر «گوش و چشم» بیننده با نگاه به خطوط منحنیِ ناقص و سطوح منقطع، آن‌ها را به‌عنوان یک کلِ منسجم تکمیل می‌کند. فضای زردِ مرکزی نیز به‌عنوان نقطه کانونی، پلِ ارتباطیِ میان دو حسِ شنیداری و دیداری عمل می‌کند. در هر دو پوستر، بستار به‌عنوان عاملی برای ایجاد وحدت در کثرت کاربرد دارد؛ در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، بستار دوگانگیِ قدیمی و نو را به وحدت می‌رساند، در حالی که در پوستر «گوش و چشم»، بستار دوگانگیِ شنیدن و دیدن را به وحدتِ تجربه تئاتری می‌کشاند. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» توازن نامتقارن با قرارگیری خطوط مدرن در مقابل خطوط منحنی در مرکز، نوعی تعادلِ پویا ایجاد کرده است که حسِ حرکت و نوسان را برمی‌انگیزد، در پوستر «گوش و چشم» تقارنِ چرخشی با قرارگیری گوش و چشم در دو سوی محور مرکزی و سطوح منقطع در حاشیه، تعادلِ پویایی را ایجاد کرده است که بیننده را به نوسان میان دو سوی ترکیب می‌کشاند. در هر دو پوستر، تقارن به‌جای ایستایی، نوسان ادراکی پدید می‌آورد. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» طرح‌وارگی در حدِّ فاصل میان خطوط قاعده‌مند (شکل) و خطوط منحنی (زمینه) شکل می‌گیرد. فراپوشانیِ متناوبِ این دو، دامنه‌ای از تفسیرهای متعدد را برای بیننده پدید می‌آورد؛ در پوستر «گوش و چشم» طرح‌وارگی در حدِّ فاصل میان گوش و چشم (شکل) و سطوح مشکی (زمینه) شکل می‌گیرد. فراپوشانیِ متناوبِ این دو، بیننده را در وضعیتی از تعلیق ادراکی قرار می‌دهد که در آن، نه یک تفسیر واحد، بلکه شبکه‌ای از تفاسیر ممکن شکل می‌گیرد. در هر دو پوستر، طرح‌وارگی به‌عنوان فضایِ میانیِ شکل‌ها و فراپوشانی به‌عنوان حاکمیت متناوبِ هر یک از آن‌ها عمل می‌کند. تفاوت در این است که در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، دامنه نوسان میان دو گفتمانِ فرهنگی قدیم و معاصر است ولی در پوستر «گوش و چشم»، دامنه نوسان میان دو وجهِ ادراکی شنیدن و دیدن شکل می‌گیرد. در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» بیننده با تکیه بر اصول گشتالتی، عناصر پراکنده را در یک کلِ منسجم درک می‌کند، اما این کل هرگز تثبیت نمی‌شود. نوسانِ میان قدیمی و نو، به‌عنوان یک مسأله ادراکی، بیننده را در تأمل و تفسیرِ پیوسته نگاه می‌دارد. در پوستر «گوش و چشم» نیز بیننده با تکیه بر اصول مشابه، به چینش عناصر می‌پردازد، اما نوسانِ ادراکی و حسی، او را به تعلیق و چندمعناییِ تفسیر دعوت می‌کند. به این ترتیب «نوسان ادراکی» در هر دو پوستر، به‌عنوان «رخدادِ ادراک» (به تعبیر ورتهایمر) عمل می‌کند و بیننده را به «عاملی فعال» در رویه‌های فهم و تفسیر رخداد هنری تبدیل می‌نماید.

جدول ۳- مقایسه نهایی دو پوستر بر پایه دیدگاه ورتهایمر

ردیف	مؤلفه گشتالتی	پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»	پوستر «گوش و چشم»
۱	تشبیه	تضاد ساختاری (سنت/مدرنیته)	هم‌سانی کارکردی (شنیدن/دیدن)
۲	مجاورت	تعریف و شکستن مرزهای معنایی	تعریف و شکستن مرزهای کارکردی
۳	تداوم	امتداد سنت به مدرنیته	گشودگی ادراک به جهان بیرون
۴	بستار	وحدتِ دوگانگی سنت/مدرنیته	وحدتِ دوگانگی شنیدن/دیدن
۵	تقارن	نوسان میان سنت و مدرنیته	نوسان میان ساختار و حس
۶	طرح‌وارگی	فضای میانِ دو گفتمانِ فرهنگی	فضای میانِ دو وجهِ ادراکی
۷	فراپوشانی	غلبه متناوبِ سنت و مدرنیته	غلبه متناوبِ ساختار و حس

۸	نوسان ادراکی	مسأله ادراکیِ فرهنگی	مسأله ادراکیِ حسی

۶. نتیجه‌گیری نهایی: آزمون فرضیه و پاسخ به پرسش محوری

فرضیه پژوهش مبنی بر اینکه عملکرد یکپارچه هوفمان در ترکیب شکل‌های منقطع و متکثر با توجه به ربط آن به زمینه، انقطاع ظاهری عناصر را در کلیت اثر معنی می‌کند و تحلیل آثار وی از نگاه ماکس ورتهایمر می‌تواند باعث کشف ابعاد نوینی از فنون ترکیب‌بندی در طراحی‌های وی شود، در جریان تحلیل تطبیقی دو پوستر «فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن» و «گوش و چشم» به آزمون گذاشته شد. یافته‌های حاصل از این تحلیل نشان می‌دهد که هوفمان با بهره‌گیری از اصول گشتالتی یعنی تشبیه، مجاورت، تداوم، بستار، تقارن، طرح‌وارگی و فراپوشانی، عناصر دیداریِ به‌ظاهر پراکنده و منقطع را به گونه‌ای پیکربندی می‌کند که در عین حفظ انقطاع‌های دیداری در سطح فرم، به کلیتی یکپارچه و منسجم در سطح ادراکی تبدیل می‌شوند. این پیکربندی از مسیر نوسان ادراکی میان شکل و زمینه، طرح‌واره‌های متکثر و فراپوشانی‌های متناوب، امکان تکمیلِ معانی را از سوی بیننده فراهم می‌آورد و بدین‌ترتیب، اصول گشتالتی را به‌عنوان الگویی نظری برای تحلیل آثار گرافیکیِ مبتنی بر ابهام و ساده‌سازیِ دیداری تثبیت می‌کند. برای پاسخ گفتن به پرسش محوری پژوهش مبنی بر اینکه: «پوسترهای فرم‌های قدیمی و نو در ژاپن و همچنین گوش و چشم از طراحی‌های صورت‌گرفته توسط هوفمان چگونه به شیوه‌ای گشتالتی از مسیر بازتعریف رابطه شکل و زمینه در عناصر دیداری منقطع و متکثر به تعامل پویای ادراکی و وحدت نگاه بیننده با عناصر تصویر می‌رسند؟» دو سطح قابل ارائه وجود دارد: اولین آن به بازتعریف رابطه شکل و زمینه بر می‌گردد؛ در هر دو پوستر، هوفمان با ایجاد حدود مبهم و متغیر در رابطه با «شکل» و «زمینه»، از الگوی قدیم تقابلِ دوگانه (شکل/زمینه) می‌گذرد و در پوستر «فرم‌های قدیمی و نو»، خطوط منحنیِ قدیم و خطوط عمودیِ مدرنیته، هر یک به نوبت «شکل» و «زمینه» می‌شوند و این جابه‌جاییِ مداوم، به جای تثبیت یک تفسیر واحد، تفسیرهای متعدد را امکان‌پذیر می‌کند. در پوستر «گوش و چشم»، همین الگو با جابه‌جاییِ میان معماری صحنه که نمود آن در پوستر سطوح منقطعِ مشکی است و تجربه حسی که در خطوط منحنیِ گوش و چشم نمود یافته بازتولید می‌شود و بدین‌ترتیب، هوفمان نشان می‌دهد که وحدت نه در نفیِ کثرت، بلکه در نوسانِ پویا بین عناصرِ متکثر شکل می‌گیرد. دومین از سطوح تحلیلی متوجه تعامل پویای ادراکی و وحدت نگاه بیننده است که نتیجه این بازتعریف، شکل‌گیری تعامل پویای ادراکی میان بیننده و اثر است. هوفمان با ایجاد طرح‌واره‌هایی که همواره در آستانه فراپوشانی توسط یکدیگر قرار دارند، بیننده را از جایگاه ناظرِ منفعل به عاملی فعال در روندهای تکمیلِ ادراکی تبدیل می‌کند. بیننده، با تکیه بر اصول گشتالتی عناصرِ پراکنده را در یک «کلِ منسجم» می‌فهمد؛ اما این کل، هرگز به‌طور کامل تثبیت نمی‌شود و همین ناتمام‌بودنِ تعیین‌کننده، به‌جای ایجادِ سردرگمی، زمینه‌ی شکل‌گیری وحدتِ نگرش می‌شود؛ وحدتی که نه از طریقِ انطباق با یک الگویِ ازپیش‌تعیین‌شده، بلکه از طریقِ مشارکتِ پویا و خلاقانه بیننده در روندهای ادراک معنی حاصل می‌آید. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که هوفمان در هر دو پوستر، با بهره‌گیری از اصول گشتالتی، انقطاع‌های دیداری را نه به‌عنوان نقص یا آشفتگی، بلکه به‌عنوان زمینه‌ای برای ظهورِ شکل‌های معنی‌دار به کار گرفته است. او با بازتعریفِ پیوسته رابطه شکل و زمینه، و با ارائه نوسان ادراکیِ مداوم، بیننده را به «سفرِ ادراکی» فرا می‌خواند که در آن، کل منسجم در یک نقطه پایان، بلکه در مسیرِ حرکت بین عناصر متکثر شکل می‌گیرد. این رویکرد، نه تنها افق‌های تازه‌ای از ادراکِ روابط شکلی را در طراحی گرافیک معاصر می‌گشاید، بلکه نشان می‌دهد که اصول گشتالتی می‌توانند به‌عنوان ابزاری تحلیلی برای مطالعه آثار گرافیکیِ مبتنی بر تفسیر بیننده به کار روند و طراحانی چون هوفمان را به‌درستی در زمره طراحانِ ادراک‌محور معرفی کنند که با تکیه بر نظام‌های ادراکیِ بیننده، به آفرینشِ معانی تازه همت گماشته‌اند.

منابع

[۴] اُلسون و هرگنهان (۱۳۹۴). مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری. ترجمه دکتر علی اکبر سیف. ویرایش هشتم، تهران: نشر دوران.

[۵] جوانمرد. غلامحسین(۱۴۰۱). تاریخچه و مکاتب روانشناسی چاپ اول، تهران: دانشگاه پیام نور.

[۶] شاپوریان،رضا. (۱۳۸۶). اصول کلی روانشناسی گشتالت. تهران: نشر رشد.

[1] Arnheim, R. (1974). Art and visual perception: A psychology of the creative eye. Berkeley: University of California Press.

[2] Wertheimer, Max. (1923) Laws of organization in perceptual forms. https://philpapers.org/Psycologische Forschung 4:301-350.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

از طرح تا تجربه؛ نقش مدیریت هم‌زمان در تحقق فضاهای هنری مشارکتی

مهدی مکبریان

مربي ، گروه هنرو معماری ، دانشگاه پیام نور ،صندوق پستي۴۶۹۷- ۱۹۳۹۵، تهران ، ایران
m.mokaberian@pnu.ac.ir

چکیده

مدل خطی «طراحی-مناقصه-ساخت» در پروژه‌های هنری-معماری، با جداسازی فاز طراحی از تجربهٔ عملیاتی، موجب حاشیه‌رانی نقش فعال مخاطب و ایجاد شکاف میان قصد طراحان و ادراک کاربران می‌شود. این پژوهش با هدف تبیین نقش مدیریت هم‌زمان به‌عنوان چارچوبی فرآیندمحور برای پر کردن این شکاف، به‌روش مرور نظام‌مند ادبیات و تحلیل کیفی متون بنیادین در روان‌شناسی محیطی، نظریهٔ معماری و مدیریت ساخت انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که نیازهای تعاملی مخاطب به‌ندرت به‌عنوان پارامترهای طراحی لحاظ می‌شوند؛ ازاین‌رو، مقاله مدل مفهومی حلقه‌های بازخوردی ارائه می‌دهد که در آن تیم‌های چندرشته‌ای شامل نمایندگان مخاطبان، از مرحلهٔ پیش‌طراحی تا ارزیابی پس از بهره‌برداری، به‌صورت هم‌زمان مشارکت می‌کنند. تحلیل تطبیقی دو پروژهٔ بین‌المللی (موزهٔ گوگنهایم بیلبائو و پارک سوپرکیلن) نشان می‌دهد که پیاده‌سازی اصول مدیریت هم‌زمان نه‌تنها موجب کاهش دوباره‌کاری و بهینه‌سازی هزینه می‌شود، بلکه فضای معماری را به رسانه‌ای تعامل‌پذیر بدل می‌سازد که مخاطب در شکل‌گیری آن سهیم است. در پایان، مقاله توصیه‌هایی عملیاتی برای اصلاح پروتکل‌های مدیریت پروژه در بخش ساخت‌وساز فرهنگی ایران، با تأکید بر یکپارچه‌سازی ذی‌نفعان و بازخوردهای تدریجی، ارائه می‌دهد.

واژه‌هاي كليدي

مدیریت هم‌زمان، معماری مشارکتی، تعامل با مخاطب، مدیریت ساخت، طراحی مشارکتی

۱. مقدمه و بیان مسئله

گفتمان معاصر در حوزهٔ معماری و هنر، به‌طور فزاینده‌ای از زیبایی‌شناسی شیءمحور به طراحی تجربه‌محور تغییر جهت داده است [۱۶]. موزه‌ها، گالری‌ها، سالن‌های اجرا و تأسیسات هنری عمومی، دیگر صرفاً با زیبایی صوری یا توانمندی سازه‌ای آن‌ها سنجیده نمی‌شوند؛ بلکه بر اساس ظرفیت‌شان برای درگیرکردن، غافلگیرکردن و مشارکت‌دادن بازدیدکننده ارزیابی می‌گردند [۱۱]. با این حال، علیرغم پیشرفت‌های نظری فراوان، یک پارادوکس پایدار همچنان باقی است: بسیاری از فضاهای فرهنگی تازه‌ساخته، اگرچه از نظر بصری چشمگیر و از نظر سازه‌ای مستحکم هستند، اما در برقراری تعامل معنادار با مخاطبان خود ناکام می‌مانند. بازدیدکنندگان در دهلیزهای عظیم سرگردان می‌شوند، به نماهای نمادین خیره می‌گردند، و بدون آن‌که اثری عاطفی یا شناختی ماندگار بر جای بماند، فضا را ترک می‌کنند [۴]. چرا این شکاف تداوم می‌یابد؟

این مقاله بر این باور است که ریشهٔ این مسئله نه در کیفیت طراحی یا مهندسی، بلکه در **ماهیت خطی و ترتیبی مدیریت پروژه‌های متداول**، به‌ویژه مدل «طراحی-مناقصه-ساخت» نهفته است. در این رویکرد، معماران و هنرمندان مفهوم را توسعه می‌دهند، مهندسان سازه بارها را محاسبه می‌کنند، برآوردگران هزینه‌ها را تخمین می‌زنند و پیمانکاران نقشه‌ها را اجرا می‌کنند. هر فاز به‌طور مجزا و با حداقل ارتباط متقابل انجام می‌شود [۱۳]. مخاطب، که مهم‌ترین ذی‌نفع نهایی است، تا زمان افتتاح ساختمان، در هیچ یک از میزهای تصمیم‌گیری حضور ندارد. تا آن زمان، هرگونه اصلاح‌سازی به‌شدت پرهزینه است و «تعامل‌پذیری» فضا به آنچه معمار در خلوت خود تصور کرده، تقلیل می‌یابد.

برای رفع این نقص سیستمی، این مقاله **مدیریت هم‌زمان** را به‌عنوان یک جایگزین راهبردی معرفی می‌کند. مدیریت هم‌زمان که در اصل در صنایع خودروسازی و هوافضا توسعه یافته است [۱۸] ، بر جریان‌های کاری موازی به‌جای ترتیبی، مشارکت زودهنگام تمامی رشته‌ها و حلقه‌های بازخورد پیوسته تأکید دارد. وقتی این رویکرد در پروژه‌های هنری-معماری به‌کار گرفته شود، نویدبخش بازیکپارچه‌سازی نیازهای تجربی مخاطب در بافت طراحی و ساخت خواهد بود.

پرسش اصلی پژوهش این است که: **«مدیریت هم‌زمان به‌عنوان چارچوبی فرآیندمحور، چگونه می‌تواند شکاف میان قصد طراحی و تجربهٔ زیستهٔ مخاطب را در فضاهای هنری مشارکتی پر کند؟»**

برای پاسخ به این پرسش، مقاله به‌این‌ترتیب ساختار یافته است: بخش ۲ به مبانی نظری فضای تعاملی و مشارکت می‌پردازد. بخش ۳ سیر تکامل مدیریت هم‌زمان از تولید به ساخت‌وساز را مرور می‌کند. بخش ۴ شکاف خاصی را که نیازهای مخاطب در آن گم می‌شوند، شناسایی می‌نماید. بخش ۵ مدل مفهومی نوینی را پیشنهاد می‌دهد. بخش ۶ دو مطالعهٔ موردی شاخص را تحلیل می‌کند. بخش ۷ نیز با ارائهٔ توصیه‌های عملی برای بافت ایران به پایان می‌رسد.

۲ .مبانی نظری؛ از فضا تا مشارکت

۲-۱ .تعریف فضای تعاملی؛ چشم‌انداز روان‌شناسی محیطی

مفهوم «فضای تعاملی» فراتر از یک محصوریت صرفاً کالبدی است. به باور **کریستوفر الکساندر** (۱۹۷۷) در اثر بنیادین خود، *الگویی برای زبان معماری*، کیفیت یک محیط ساخته‌شده به ظرفیت آن برای میزبانی از «رویدادها» و «الگوهای فعالیت انسانی» بستگی دارد. الکساندر استدلال می‌کند که فضاها زمانی

مرده می‌شوند که کارکردهای خشکی را تحمیل کنند؛ در عوض، باید «متخلخل» و «چندمعنا» باشند تا کاربران را به ابداع کاربردهای شخصی خود ترغیب نمایند. مفهوم او از «کیفیت بی‌نام» به‌خوبی با این ایده همخوانی دارد که موفقیت یک فضا با ژرفای درگیری انسانی که فراهم می‌آورد، سنجیده می‌شود.

به‌طور مشابه، **یوهانی پالاسما** (۲۰۱۲) در کتاب *چشم‌های پوست*، سلطهٔ ادراک بصری در معماری را به چالش می‌کشد. او معتقد است که تجربهٔ اصیل فضایی، چندحسی است: شامل لامسه، شنوایی، بویایی و حس عمقی (Proprioception) می‌شود. فضایی که زیبایی‌شناسی بصری را بر آسایش آکوستیک، تنوع حرارتی یا سطوح لامسه‌پذیر اولویت دهد، بدن را از خود بیگانه کرده و بازدیدکننده را به تماشاگری منفعل تقلیل می‌دهد. به‌زعم پالاسما، تعامل‌پذیری زمانی آغاز می‌شود که معماری با تمامی دستگاه حسی «گفت‌وگو» کند.

این بینش‌ها دلالت بر آن دارند که فضاهای تعاملی را نمی‌توان تنها از طریق نقشه‌های دوبعدی یا مدل‌های سه‌بعدی طراحی کرد؛ آن‌ها به دانش پیش‌بینی‌کننده از رفتار انسانی، الگوهای حرکتی و پاسخ‌های عاطفی نیاز دارند – دانشی که معمولاً در محاسبات سازه‌ای یا صورت‌وضعیت‌های کمّی مدون نمی‌شود.

۲-۲ .مشارکت در معماری؛ میراث هرمان هرتسبرگر

هرمان هرتسبرگر (۲۰۰۵) در کتاب *درس‌هایی برای دانشجویان معماری*، مشارکت را از یک ژست نمادین به یک اصل بنیادین طراحی ارتقا می‌دهد. او میان فرم‌های «بسته» و «باز» تمایز قائل می‌شود: فرم‌های بسته کارکردی واحد را دیکته می‌کنند، در حالی که فرم‌های باز، تفاسیر و کاربردهای متعدد را دعوت می‌کنند. پروژه‌های شاخص هرتسبرگر، نظیر ساختمان اداری «سنترال بیهیر»، نشان می‌دهند که وقتی فضاها با پهنه‌های «میانی» و پارتیشن‌های منعطف طراحی می‌شوند، کاربران خودجوش آن‌ها را تصاحب کرده، راهروها را به نقاط دیدار و پله‌ها را به آمفی‌تئاترهای سخنرانی تبدیل می‌کنند.

به‌باور هرتسبرگر، مشارکت به‌معنای پرسش از کاربران دربارهٔ رنگ کاشی‌ها نیست، بلکه به معنای **تعبیهٔ قابلیت‌های رفتاری (Affordances) ساختاری و فضایی** در اثر است که تصاحب شخصی را تشویق کنند. این مفهوم برای استدلال ما حیاتی است: طراحی مشارکتی پس از اتمام ساختمان آغاز نمی‌شود؛ بلکه باید از همان ابتدا در فرآیندهای سازه‌ای و مدیریتی گنجانده شود.

۲-۳ .ترکیب و نتیجه‌گیری؛ حلقهٔ گم‌شده

اگرچه الکساندر، پالاسما و هرتسبرگر از دفاعی مستحکم در برابر فضای انسان‌محور برخوردارند، اما در مورد **فرآیند** تحقق چنین فضاهایی کم‌تر سخن گفته‌اند. آن‌ها فرض می‌کنند که معماران و هنرمندان با تکیه بر نیت‌های نیک می‌توانند محیط‌های تعاملی خلق کنند. با این حال، واقعیت پروژه‌های ساخت‌وساز – با بودجه، زمان‌بندی و مسئولیت‌های حقوقی خود – اغلب این آرمان‌ها را تضعیف می‌کند. اینجاست که نظریهٔ مدیریت ساخت، و به‌ویژه مدیریت هم‌زمان، به‌عنوان مکملی ضروری ظاهر می‌شود.

۳ .مدیریت هم‌زمان در صنعت ساخت

۳-۱ .خاستگاه و اصول بنیادین

مدیریت هم‌زمان در دهۀ ۱۹۸۰ میلادی به‌عنوان پاسخی به ناکارآمدی‌های توسعۀ ترتیبی محصول در صنعت تولید پا به عرصه گذاشت [۲۱] . در رویکرد سنتی «پرتاب از روی دیوار»، مهندسان طراحی، نقشه‌های خود را تکمیل و «از روی دیوار» به مهندسان تولید پرتاب می‌کردند؛ سپس مهندسان تولید با مشکلات ساخت‌پذیری مواجه می‌شدند که مستلزم طراحی مجدد پرهزینه بود. مدیریت هم‌زمان این رویه را با **توسعۀ یکپارچۀ محصول** جایگزین کرد، به‌گونه‌ای که تیم‌های طراحی، تولید، مونتاژ و حتی نگهداری از روز اول همکاری می‌کنند.

پراساد (۱۹۹۶) مدیریت هم‌زمان را چنین تعریف می‌کند: *«رویکردی نظام‌مند برای طراحی هم‌زمان و یکپارچۀ محصولات و فرآیندهای مرتبط با آن، شامل ساخت و پشتیبانی.»* او اصول کلیدی زیر را برمی‌شمارد:

** -تیم‌های میان‌کارکردی (چندرشته‌ای)** : مشارکت هم‌زمان تمامی ذی‌نفعان.

** -پردازش موازی** : هم‌پوشانی فعالیت‌ها به‌جای اجرای ترتیبی.

** -توجه زودهنگام به محدودیت‌های پایین‌دستی** : هزینه، ساخت‌پذیری و نگهداری‌پذیری در مرحلۀ طراحی مفهومی لحاظ می‌شوند.

** -حلقه‌های بازخورد پیوسته** : اصلاحات تکراری بر اساس ورودی‌های بی‌درنگ.

۳-۲ .پذیرش در ساخت‌وساز؛ گذار از DBB به تحویل یکپارچه

صنعت ساخت در ابتدا به‌دلیل ماهیت قطعه‌قطعه و روابط قراردادی خصمانه، در برابر مدیریت هم‌زمان مقاومت کرد [۱۳] .مدل غالب DBB با جدایی صلب طراحی و ساخت، مستقیماً با روحیۀ مشارکتی مدیریت هم‌زمان در تضاد است. با این حال، در دو دهۀ اخیر، روش‌های تحویل جایگزین ظهور یافته‌اند:

** -طراحی-ساخت** : یک نهاد واحد مسئول هر دو حوزۀ طراحی و ساخت.

** -تحویل یکپارچۀ پروژه : **(IPD) توافق چندجانبه با تقسیم ریسک و پاداش مشترک، که اغلب از BIM و اصول ناب بهره می‌برد (مؤسسۀ معماران آمریکا، ۲۰۰۷).

این روش‌ها در اصل، اقتباس‌هایی از مدیریت هم‌زمان هستند. برای نمونه، درIPD ، پیمانکار عمومی، مهندس سازه، تأسیسات و معمار در کارگاه‌های «اتاق بزرگ» در طول مرحلۀ طراحی شماتیک گرد هم می‌آیند و امکان بررسی ساخت‌پذیری را پیش از نهایی‌شدن اسناد فراهم می‌کنند [۱۲] . این رویکرد با فلسفۀ «طراحی برای ساخت‌پذیری» در مدیریت هم‌زمان همخوانی دارد.

۳-۳ .مدیریت هم‌زمان به‌عنوان چارچوبی اجتماعی-فنی

توجه به این نکته ضروری است که مدیریت هم‌زمان صرفاً یک ابزار فنی نیست، بلکه یک **چارچوب اجتماعی-فنی** است [۱۸]. این رویکرد مستلزم تغییراتی در فرهنگ سازمانی، پروتکل‌های ارتباطی و ساختارهای تشویقی است. در پروژه‌های هنری-معماری، که ملاحظات زیبایی‌شناختی و تجربی در اولویت هستند، مدیریت هم‌زمان باید فراتر از بهینه‌سازی هزینه و زمان، به‌سوی **حلقه‌های بازخورد تجربی** گسترش یابد - موضوعی که در بخش بعد بدان می‌پردازیم.

۳-۴ . ریشه‌های بومی مدیریت هم‌زمان؛ شواهدی از معماری سنتی ایران

پیش از آنکه به مدل مفهومی معاصر بپردازیم، شایسته است نگاهی به پیشینهٔ تاریخی این رویکرد در بستر معماری بومی ایران بیفکنیم. برخلاف تصور رایج که مدیریت هم‌زمان را پدیده‌ای مدرن و منحصر به صنعت غرب می‌داند، شواهد مستند تاریخی نشان می‌دهد که اصول چهارگانهٔ آن (تیم‌های چندرشته‌ای، پردازش موازی، توجه به محدودیت‌ها و بازخورد پیوسته) قرن‌ها پیش در کارگاه‌های سنتی ایرانیان به‌صورت تجربی–شهودی به‌کار گرفته می‌شده است [۱۸]. بازخوانی این میراث، نه تنها به اعتباریابیِ رویکرد پیشنهادی کمک می‌کند، بلکه امکان بومی‌سازیِ آن را در پروژه‌های معاصر ایران فراهم می‌آورد.

الف) تیم‌های چندرشته‌ای در « کارگاه استاد–شاگردی »

نخستین اصل مدیریت هم‌زمان یعنی «تیم‌های میان‌کارکردی»، در قالب نظام کارگاهیِ استاد–شاگردی در معماری سنتی ایران نمودی عینی داشته است. در این نظام، استاد معمار که خود هم‌زمان نقشه‌کش، مهندس محاسب سازه و مدیر کارگاه بود، از همان روزهای نخست ساخت، با استاد کاشی‌کار، استاد گچ‌بر، نجّار و آهن‌گر به‌طور مستمر مشورت می‌کرد. تمامی این تخصص‌ها از ابتدا در کنار هم قرار داشتند و فرآیند طراحی و اجرا به‌صورت کاملاً یکپارچه پیش می‌رفت؛ بدین معنا که معمار کار را به پایان نمی‌رساند تا بعداً کاشی‌کار وارد عمل شود. برای نمونه، در بنای مسجد امام اصفهان، کاشی‌کاری‌های هفترنگ هم‌زمان با بالا رفتن طاق‌ها نصب می‌شد و هیچ فاصلهٔ زمانی میان «طرح» و «اجرای تزیینات» وجود نداشت [۱]. این هم‌زمانیِ حضور تخصص‌های گوناگون، دقیقاً مصداق بارز تیم‌های چندرشته‌ای در ادبیات معاصر مدیریت ساخت است.

ب) پردازش موازی؛ ساخت هم‌زمان پی و سقف

اصل دوم مدیریت هم‌زمان، یعنی «پردازش موازی» یا هم‌پوشانی فعالیت‌ها، در روش‌های ساخت سنتی ایران به‌وضوح قابل مشاهده است. در معماری صخره‌ای یا بناهای خشت‌خام، لایه‌چینی دیوارها و طاق‌زنی به‌طور هم‌زمان جلو می‌رفت و نقشهٔ نهایی نه بر روی کاغذ، بلکه در ذهن استاد معمار شکل می‌گرفت. تغییرات ضروری در حین کار و بدون توقف فرآیند ساخت اعمال می‌شد؛ یعنی طراحی و ساخت کاملاً موازی بودند و هیچ «انتظار کشیدن» برای تکمیل نقشه‌های اجرایی وجود نداشت. مستندات تاریخیِ برجای‌مانده از ساخت بازار قیصریهٔ اصفهان نشان می‌دهد که تیم‌های بنّا و گچ‌کار با فاصلهٔ زمانی کمتر از یک روز از یکدیگر پیروی می‌کردند تا زمان خشک‌شدن مصالح، هرگز موجب هدررفت سرمایه و نیروی انسانی نشود. این رویه، عیناً همان «هم‌پوشانیِ فعالیت‌ها « (Overlapping)است که در مدل‌های مدرن تحویل یکپارچهٔ پروژه (IPD) به‌عنوان یک راهبرد کلیدی برای کاهش زمان تحویل پروژه معرفی می‌شود [۱۲]

ج) توجه زودهنگام به محدودیت‌های پایین‌دستی؛ تلفیق سازه و زیبایی

سومین اصل مدیریت هم‌زمان، یعنی «توجه زودهنگام به محدودیت‌های پایین‌دستی» (اعم از هزینه، ساخت‌پذیری و نگهداری)، در معماری ایرانی به‌صورت «هم‌آغوشیِ سازه و تزیین» تجلی یافته است. معمار سنتی می‌دانست که اگر ضخامت پایهٔ گنبد را کم کند، طاق ترک برمی‌دارد؛ از این‌رو، «محدودیت سازه‌ای» را در همان لحظهٔ طراحی ذهنی – نه در نقشه‌های بعدی – با «تزیینات» (مانند کاربندی، رسمی‌بندی و مقرنس‌کاری) تلفیق می‌کرد. بدین ترتیب، هزینه، مصالح، مقاومت سازه و نیروی انسانی هم‌زمان در ذهن استاد معمار مدون می‌شد. دکتر سیروس باور در تحقیقات خود دربارهٔ گنبدهای دوپوسته، نشان می‌دهد که معماران ایرانی برای صرفه‌جویی در خشت و ملات و نیز جلوگیری از ریزشِ ناشی از فشار افقی، هم‌زمان با ساخت پوستهٔ بیرونی، پوستهٔ درونی را با فاصلهٔ هوایی طراحی و اجرا می‌کردند. این یعنی «کنترل سازه‌ای» و «اقتصاد مصالح» در همان ابتدایی‌ترین مرحلهٔ شکل‌گیری طرح، به‌عنوان یک پارامتر تعیین‌کننده لحاظ می‌شده است – رویه‌ای که امروزه تحت عنوان «طراحی برای ساخت‌پذیری (Design for Constructability) «در مدیریت هم‌زمان تدریس می‌شود [۲].

د) حلقه‌های بازخورد پیوسته؛ از شاگرد تا مخاطب نهایی

چهارمین و شاید مهم‌ترین اصل مدیریت هم‌زمان، یعنی «حلقه‌های بازخورد پیوسته»، در دو سطحِ درون‌کارگاهی و برون‌کارگاهی در معماری سنتی ایران جاری بوده است. در سطح درون‌کارگاهی، استاد معمار مدام از شاگردان و کارگران خود بازخورد لحظه‌ای دریافت می‌کرد («فلان خشت لق است»، «این گرهٔ چوبی محکم نمی‌نشیند») و بر اساس آن، روش ساخت را فوراً اصلاح می‌نمود. در سطح برون‌کارگاهی، خودِ مخاطب نهایی (ساکنان یا کاربران فضا) نیز در حلقهٔ بازخورد حضور داشتند. برای نمونه، اگر ساکنان یک خانهٔ کویری از سردی یا گرمیِ آن ناراضی بودند، معمار در بناهای بعدی، موقعیت بادگیر، ابعاد حیاط و جهت‌گیریِ ایوان را اصلاح می‌کرد؛ این یعنی «بازخورد عملکردیِ پروژه‌های پیشین» به‌صورت مستمر به پروژه‌های متوالی تغذیه می‌شده است. در معماری بومی کویر، انتقال تجربهٔ ساخت بادگیر از نسلی به نسل دیگر، دقیقاً مبتنی بر همین بازخوردهای عملکردی بوده است [۳]. به‌بیان دقیق‌تر، آنچه امروز به‌عنوان «ارزیابی پس از بهره‌برداری (Post-Occupancy Evaluation) «در مدیریت پروژه‌های مدرن مطرح می‌شود، در قالب یک سنت شفاهی و تجربی، همواره در بستر معماری ایرانی حضور داشته است.

جمع‌بندی شواهد تاریخی

این شواهد چهارگانه نشان می‌دهد که آنچه امروز تحت عنوان «مدیریت هم‌زمان نظام‌مند» در ادبیات غرب تدوین شده، در حقیقت بازآفرینیِ علمیِ یک سنت دیرینِ کارگاهی در معماری ایرانی است. معماری سنتی ایران، پیش از آنکه یک شیوهٔ فرم‌سازی باشد، یک «سیستم مدیریتِ ساختِ تجربی» بود که در آن هنر (زیبایی‌شناسی)، مهندسی (فناوری سازه) و مدیریت (ساماندهیِ منابع) در بستری یکپارچه و مبتنی بر تعامل چهره‌به‌چهره تحقق می‌یافت. بازشناسی این میراث ارزشمند، این فرصت را در اختیار ما قرار می‌دهد که در پروژه‌های معاصر، به‌جای صرفاً تقلید از مدل‌های وارداتی، با اتکا به هوشمندیِ تاریخیِ خود، الگویی کارآمد و در عین حال هویت‌مند برای مدیریت ساختِ پروژه‌های هنری–معماری ارائه دهیم – موضوعی که در بخش بعد و در قالب «چارچوب مدیریت هم‌زمان مشارکتی» به‌تفصیل بدان پرداخته می‌شود.

۴ . شکاف پژوهش؛ جایی که مخاطب گم می‌شود

۴-۱ .سلسله‌مراتب ذی‌نفعان در پروژه‌های متداول

در مدیریت پروژهٔ استاندارد، ذی‌نفعان معمولاً بر اساس قدرت قراردادی خود رتبه‌بندی می‌شوند (مؤسسهٔ مدیریت پروژه، ۲۰۲۱). این سلسله‌مراتب به‌این‌ترتیب است:

۱** .کارفرما** (تأمین‌کنندهٔ بودجه(

۲** .تیم طراحی** (معماران، مهندسان، هنرمندان(

۳** .پیمانکاران و زیرپیمانکاران** (مجریان ساخت(

۴** .استفاده‌کنندگان نهایی** (مخاطبان) — که اغلب به ارزیابی پس از بهره‌برداری حواله داده می‌شوند.

این سلسله‌مراتب برای فضاهای هنری مشک‌ساز است. «کاربر نهایی» یک نهاد همگن نیست، بلکه عمومیتی متنوع با پیشینه‌های فرهنگی، توانایی‌های جسمانی و حساسیت‌های حسی گوناگون است [۱۴]. تا زمانی که ارزیابی‌های پس از بهره‌برداری انجام می‌شوند، فضا تثبیت شده است و تنها تغییرات جزئی (مانند تنظیم شدت نور) ممکن است؛ بازپیکربندی‌های فضاییِ عمده، از نظر مالی غیرممکن است.

۴-۲ .توهم « طراحی برای همه »

بسیاری از معماران با استناد به اصول طراحی جهانی (مِیس، ۱۹۸۸) ادعای «طراحی برای همه» می‌کنند. با این حال، طراحی جهانی بر دسترسی‌پذیری (رمپ‌ها، عرض در، کف‌پوش‌های راهنما) متمرکز است، نه بر غنای تجربی. این رویکرد به این پرسش پاسخ نمی‌دهد که آیا فضا کنجکاوی برمی‌انگیزد، توقف را تشویق می‌کند یا برخوردهای اجتماعی را تسهیل می‌نماید – همان ویژگی‌هایی که فضاهای هنری مشارکتی را تعریف می‌کنند [۷] .

۴-۳ .نقش مدیر پروژه به‌عنوان دروازه‌بان

مدیر پروژه یا مدیر ساخت، نقشی محوری و در عین حال کم‌بررسی دارد. در مدلDBB ، مدیر پروژه عمدتاً **دروازه‌بان زمان، هزینه و کیفیت** است – که در آن «کیفیت» به‌مثابه انطباق با مشخصات و ضوابط، تعریفی تنگ‌نظرانه دارد. مدیر پروژه به‌ندرت دارای اختیار قانونی برای حمایت از تجربهٔ کاربری است، زیرا هیچ تعهد قراردادی در این زمینه وجود ندارد. در نتیجه، حتی زمانی که طراحان ویژگی‌های تعاملی – نظیر پارتیشن‌های متحرک یا نماهای پاسخگو – را پیشنهاد می‌دهند، مدیر پروژه اغلب آن‌ها را با استناد به ریسک‌های بودجه و زمان‌بندی، حذف یا ارزش‌کاوی (مهندسی ارزش) می‌کند.

این وضعیت، شکافی اساسی را آشکار می‌سازد:«مخاطب به‌عنوان یک ذی‌نفع با حق رأی محسوب نمی‌شود؛ مخاطب یک فکر ثانوی است.» برای پر کردن این شکاف، مدلی پیشنهاد می‌شود که نمایندگان مخاطب – جامعه‌شناسان، روان‌شناسان، یا حتی پانل‌های عمومی منتخب – را از همان اولین کارگاه، در حلقهٔ تصمیم‌گیری ادغام کند.

۵ .مدل مفهومی پیشنهادی؛ چارچوب مدیریت هم‌زمان مشارکتی

۵-۱ .مرور کلی مدل

بر اساس ادبیات مرور شده، ما یک **چارچوب مدیریت هم‌زمان مشارکتی** متناسب با پروژه‌های هنری–معماری پیشنهاد می‌کنیم. این مدل از پنج فاز تکراری تشکیل شده است:

۱** .فاز صفر: پیش‌طراحی — **(Pre-Briefing) شناسایی بخش‌های مختلف مخاطب، سناریوهای رفتاری و اهداف تجربی.

۲** .فاز اول: هم‌افزایی مفهومی** — کارگاه‌های مشترک با حضور معمار، مهندس سازه، مدیر ساخت، هنرمند و نمایندگان مخاطب.

۳** .فاز دوم: نمونه‌سازی موازی** — توسعهٔ هم‌زمان نمونه‌های ساختاری، فضایی و تجربی (به‌صورت فیزیکی یا دیجیتال).(

۴** .فاز سوم: ساخت یکپارچه** — حلقه‌های بازخورد مستمر در حین اجرا که امکان تعدیل‌های میانی را فراهم می‌کند.

۵** .فاز چهارم: هم‌ارزیابی** — نظرسنجی‌های پس از بهره‌برداری و مشاهدهٔ رفتار، که به پروژه‌های آینده تغذیه می‌شوند.

۵-۲ .دیاگرام حلقهٔ بازخورد

هستهٔ اصلی مدل، یک **حلقهٔ بازخورد پیوسته** است که سه دسته پارامتر را به هم متصل می‌کند:

** -پارامترهای زیبایی‌شناختی-فضایی** (فرم، نور، آکوستیک، جنس مصالح(

** -پارامترهای سازه‌ای-ساختمانی** (مسیرهای بار، توالی مونتاژ، دسترسی جرثقیل، هزینه(

** -پارامترهای تجربی-رفتاری** (نحوهٔ گردش، مدت توقف، محرک‌های حسی(

اطلاعات به‌صورت دوطرفه جریان می‌یابد: تغییر در پارامترهای سازه‌ای (مثلاً استفاده از اسکلت فولادی سبک‌تر) ممکن است امکانات فضایی جدیدی (مثلاً دهانه‌های بزرگ‌تر) بگشاید که تعامل‌پذیری را افزایش می‌دهد. برعکس، بینش‌های حاصل از نمونه‌های اولیهٔ رفتار مخاطب (مثلاً تمایل مردم به تجمع در نزدیکی دیوارهای منحنی) بر تصمیمات سازه‌ای (مثلاً تقویت سطوح منحنی) تأثیر می‌گذارد.

۵-۳ .نقش‌ها و مسئولیت‌های جدید

در این چارچوب، مدیر پروژهٔ سنتی به **«مدیر یکپارچه‌سازی مشارکتی»** بازتعریف می‌شود که وظیفهٔ اصلی او نه اجرای یک برنامهٔ ازپیش‌تعیین‌شده، بلکه تسهیل گفت‌وگو میان چهار گروه ذی‌نفع است. این مدیر باید علاوه بر دانش فنی، از مهارت‌های نرم - نظیر میانجی‌گری، همدلی و تفکر سیستمی - برخوردار باشد تا بتواند میان بینش هنری، ایمنی سازه‌ای، واقع‌گرایی بودجه و لذت کاربری تعادل برقرار کند.

۵-۴ .مزایای مورد انتظار

بر اساس ادبیات مدیریت هم‌زمان، مزایای زیر قابل پیش‌بینی است:

** -کاهش دوباره‌کاری**: با کشف ناسازگاری‌ها در مراحل اولیه [۱۲]

** -افزایش نوآوری**: تنوع دیدگاه‌ها، راه‌حل‌های بدیع تولید می‌کند [۱۸]

** -رضایت بالاتر کاربر**: فضاهایی که با مخاطبان خود هم‌نوا هستند [۴]

** -صرفه‌جویی در هزینه**: علیرغم هزینهٔ اولیهٔ کارگاه‌ها، تغییرات پایین‌دستی به‌شدت کاهش می‌یابد.

برای زمینه‌مندسازی مدل خود با شواهد واقعی، دو پروژهٔ بین‌المللی نمادین را تحلیل می‌کنیم که اگرچه به‌صراحت با برچسب «مدیریت هم‌زمان» شناخته نمی‌شوند، اما اصول آن را در خود دارند.

۶ .موزه گوگنهایم بیلبائو (اسپانیا) — معمار: فرانک گری

۶-۱ .ستر پروژه

موزهٔ گوگنهایم بیلبائو که در سال ۱۹۹۷ به پایان رسید، به‌خاطر فرم پیچ‌خوردهٔ پوشیده از تیتانیوم، نمادین است و اغلب از آن به‌عنوان شاهکاری در اکسپرسیونیسم سازه‌ای یاد می‌شود.

۶-۲ .شواهد اصول مدیریت هم‌زمان

** -تیم‌های میان‌کارکردی**: گری به‌تنهایی کار نمی‌کرد. دفتر او از مرحلهٔ شماتیک، همکاری نزدیکی با مهندس سازه (اسکیدمور، اوینگز اند مریل) و مدیر ساخت (میس) داشت [۸].

** -نمونه‌سازی موازی**: هندسهٔ پیچیده با استفاده از نرم‌افزار کتیا (که در اصل برای هوافضا توسعه یافته بود) مدل‌سازی شد و امکان توسعهٔ هم‌زمان قاب‌های فولادی و پانل‌های تیتانیومی را فراهم کرد .

** -بازخورد تکراری**: این مدل، بازخورد بی‌درنگ هزینه و ساخت‌پذیری را ممکن ساخت. برای نمونه، هزینهٔ فولاد در ابتدا چنان بالا بود که گری مجبور شد ارتفاع ساختمان را کاهش دهد – با این حال، تجربهٔ فضایی تعاملی (دهلیز مرکزی چشمگیر) حفظ شد [۱۰] .

۶-۳ .تعامل با مخاطب

اگرچه گوگنهایم به‌معنای طراحی مشارکتی توسط کاربران نیست، اما **قابلیت‌های رفتاری فضایی** آن – گالری سر به‌فلک‌کشیده، تفرجگاه کنار رودخانه، مجسمهٔ «ماهی» – کاوش و تفسیر شخصی را دعوت می‌کنند. نظرسنجی‌های بازدیدکنندگان به‌طور مداوم تجربه را «دگرگون‌کننده» ارزیابی کرده‌اند [۱۷] . استدلال ما این است که این موفقیت تصادفی نیست؛ بلکه ریشه در یکپارچگیِ مدیریت هم‌زمان‌گونهٔ نوآوری سازه‌ای و درام فضایی دارد.

۷ .پارک سوپرکیلن (کپنهاگ) — طراحانBIG :، توپوتک۱، سوپرفلکس

۷-۱ .بستر پروژه

پارک سوپرکیلن که در سال ۲۰۱۲ به پایان رسید، یک پارک عمومی در منطقهٔ چندفرهنگی نُربرو در کپنهاگ است. این پارک به سه پهنهٔ رنگی (قرمز، سیاه و سبز) تقسیم شده و دارای اشیائی از ۶۰ کشور مختلف است – یک چشم‌انداز عمدتاً «جهانی» (بی‌آی‌جی، ۲۰۱۳.(

۷-۲ .شواهد اصول مدیریت هم‌زمان

** -مشارکت ذی‌نفعان**: تیم طراحی، جوامع محلی را از طریق کارگاه‌ها درگیر کرد و از ساکنان خواست اشیاء، بازی‌ها و گیاهان کشورهای مبدأ خود را پیشنهاد دهند. این یک شکل مستقیم از **مخاطب‌به‌عنوان-هم‌طراح** است [۲۰].

** -طراحی و ساخت موازی**: توپوگرافی پهنهٔ سبز بر اساس بازخورد جامعه در حالی که ساخت در جریان بود، تعدیل شد – انعطافی که نیازمند هماهنگی چابک میان معماران منظر و پیمانکاران بود .

** -تعدیل تکراری**: نیمکت‌ها، آبنماها و تأسیسات ورزشی پس از آزمایش‌های آزمایشی با جوانان محلی، جابه‌جا شدند.

***۳-۷ .تعامل با مخاطب **

سوپرکیلن را می‌توان یکی از مشارکتی‌ترین فضاهای عمومی جهان دانست. موفقیت آن نه با جوایز معماری، بلکه با میزان استفادهٔ روزانه، رویدادهای خودجوش و احساس مالکیت در میان ساکنان سنجیده می‌شود [۹] . در اینجا، «مخاطب» (ساکنان محلی) نه به‌عنوان گیرندهٔ منفعل، بلکه به‌عنوان هم‌آفریننده بر سر میز حضور داشت.

۷-۴ .درس‌هایی برای چارچوب پیشنهادی

معیار	گوگنهایم بیلبائو	پارک سوپرکیلن
تیم‌های میان‌کارکردی	قوی (مهندسان، پیمانکاران از ابتدا)	قوی (طراحان، جامعه‌شناسان، ساکنان)
مشارکت مخاطب	غیرمستقیم (از طریق تفسیر گری)	مستقیم (کارگاه‌های هم‌طراحی)
یکپارچه‌سازی بازخورد	از طریق کتیا، حلقه‌های هزینه/ساخت‌پذیری	از طریق جلسات تکراری جامعه
نتیجه	تأثیر زیبایی‌شناختی بالا؛ تعامل‌پذیری متوسط	تعامل‌پذیری بالا؛ معماریِ شکلیِ متوسط

این دو مورد، اعتبار این فرضیه را تقویت می‌کنند که یکپارچه‌سازی زودهنگام دیدگاه‌های مخاطب و تیم‌های سازه‌ای–ساختمانی، نتایج تجربی برتری به بار می‌آورد – حتی زمانی که رویکردها متفاوت هستند. چارچوب پیشنهادی در بخش ۵، بهترین‌های هر دو رویکرد را ترکیب می‌کند

۸ .نتیجه‌گیری و توصیه‌های عملیاتی

۸-۱ .خلاصهٔ یافته‌ها

این مقاله استدلال کرد که شکاف میان طراحی معماری و تجربهٔ زیستهٔ مخاطب در فضاهای هنری، تا حد زیادی نتیجهٔ **مدیریت پروژهٔ خطی و قطعه‌قطعه** است تا ناتوانی در طراحی یا مهندسی. از طریق لنز مدیریت هم‌زمان، نشان دادیم که:

۱** .یکپارچه‌سازی زودهنگام ذی‌نفعان** – از جمله نمایندگان مخاطب – از «سخت‌شدن» تصمیمات طراحی که نیازهای کاربر را کنار می‌گذارند، جلوگیری می‌کند.

۲** .جریان‌های کاری موازی و بازخورد تکراری**، دوباره‌کاری را کاهش داده، هزینه‌ها را کنترل کرده و – از همه مهم‌تر – به بازخورد تجربی اجازه می‌دهد تا انتخاب‌های سازه‌ای و فضایی را آگاهانه کند.

۳** .نقش مدیر پروژه باید از دروازه‌بان زمان‌بندی و بودجه به تسهیل‌گر گفت‌وگوی چندرشته‌ای تکامل یابد**.

۸-۲ .توصیه‌هایی برای بخش ساخت‌وساز فرهنگی ایران

با توجه به بافت خاص ایران، که پروژه‌های فرهنگی اغلب با بودجهٔ دولتی و تابع قوانین تدارکات بوروکراتیک هستند، اقدامات زیر قابل اجرا است:

** -اصلاح مقررات تدارکات دولتی**: تغییر از DBB اجباری به قراردادهای مبتنی بر عملکرد یا یکپارچه (مانند انواع IPD) برای پروژه‌های فرهنگی عمومی. این امر نیازمند پشتیبانی قانونی از سوی سازمان برنامه و بودجه است.

** -ایجاد «پانل‌های مخاطب»**: الزام به حضور دانشمندان علوم اجتماعی یا نمایندگان عمومی آموزش‌دیده در کمیته‌های بررسی طراحی – نه به‌عنوان مشاور، بلکه به‌عنوان عضو دارای رأی.

** -سرمایه‌گذاری در ابزارهای دیجیتال مشارکتی**: ترویج سطح ۲ مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) و پلتفرم‌های ابری (مانند Autodesk Construction Cloud)برای امکان‌پذیری اشتراک‌گذاری بی‌درنگ داده‌ها میان تیم‌های پراکنده در تهران، اصفهان یا شیراز.

** -آموزش «مدیران یکپارچه‌سازی مشارکتی»**: تدوین دوره‌های دانشگاهی یا گواهینامه‌های حرفه‌ای که مدیریت ساخت، نظریهٔ معماری و روان‌شناسی رفتاری را ترکیب کنند.

** -پروژه‌های پایلوت**: آغاز با تأسیسات هنری عمومی در مقیاس کوچک (مثلاً آلاچیق‌های شهری یا میدان‌گاه‌های محله‌ای) تا چارچوب مدیریت هم‌زمان پیشنهادی آزمون، مستند و اصلاح شود و سپس به موزه‌ها یا سالن‌های اجرای بزرگ‌مقیاس تسری یابد.

۸-۳ .محدودیت‌ها و پژوهش‌های آینده

این مقاله ماهیتی مفهومی دارد و بر تحلیل موردی ثانویه تکیه کرده است. پژوهش‌های آینده باید:

-مطالعات تجربی مقایسه‌ای پروژه‌های DBB در برابر پروژه‌های مبتنی بر مدیریت هم‌زمان در ایران انجام دهند.

-شاخص‌های کمی برای «تعامل‌پذیری» (مانند مدت توقف، شاخص رضایت بازدیدکننده، فراوانی برخوردهای اجتماعی) توسعه دهند که بتوانند در معیارهای موفقیت پروژه گنجانده شوند.

-پیامدهای حقوقی و بیمه‌ای مشارکت ذی‌نفعان غیرقراردادی (نمایندگان مخاطب) در پروژه‌های ساخت‌وساز پرریسک را واکاوی کنند.

۸-۴ .تأمل پایانی

هم‌زمان با برگزاری اولین کنفرانس ملی هنر و معماری که به بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت می‌پردازد، این زمان برای درک این نکته مغتنم است که « مدیریت، یک فکر ثانویٔ فنی نیست؛ بلکه رسانه‌ای است که هنر را به تجربه بدل می‌سازد.»با پذیرش مدیریت هم‌زمان، می‌توانیم فضاهایی بسازیم که نه تنها از نظر سازه‌ای مستحکم و از نظر مالی مقرون‌به‌صرفه، بلکه از نظر عاطفی تأثیرگذار باشند؛ فضاهایی که مخاطب در آن‌ها دیگر صرفاً به هنر نمی‌نگرد، بلکه درون آن زندگی می‌کند.

منابع

[1]هیلن برند، ر.، ۱۳۸۲. معماری اسلامی؛ فرم، کارکرد و معنا (ترجمهٔ باقر آیت‌الله‌زاده شیرازی)، انتشارات روزنه، تهران.

[2]باور، س.، ۱۳۷۶. گنبدهای دوپوسته در معماری ایران، نشریهٔ هنرهای زیبا، شماره ۲، تهران.

[3]فلامکی، م.، ۱۳۸۱. بادگیرهای ایران؛ هویت و عملکرد، انتشارات یزدشناسی، یزد.

[4] Alexander, C., 1977. A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction, Oxford University Press, New York.
[5] American Institute of Architects, 2007. Integrated Project Delivery: A Guide, AIA, Washington.
[6] BIG, 2013. Superkilen, BIG, Copenhagen.
[7] Gehl, J., 2010. Cities for People, Island Press, Washington
[8] Gehry, F., 2001. The Guggenheim Bilbao: Building a Museum, Guggenheim Publications, New York.
[9] Gehl Architects, 2014. Public Space Public Life 2014, Copenhagen Municipality, Copenhagen.
[10] Goldberger, P., 1997. The Miracle of Bilbao, The New Yorker, New York.
[11] Hertzberger, H., 2005. Lessons for Students in Architecture, NAi Publishers, Rotterdam.
[12] Khanzode, A., Fischer, M., and Reed, D., 2006. Benefits and lessons learned of implementing integrated project delivery, AIACC Conference Proceedings, San Francisco.
[13] Koskela, L., Howell, G., Ballard, G., and Tommelein, I., 2002. The foundations of lean construction, Design and Construction: Building in Value, Routledge, London.
[14] Lawson, B., 2001. The Language of Space, Architectural Press, Oxford.
[15] Mace, R., 1988. Universal Design: Barrier-Free Environments for Everyone, Designers West, 33(1), Los Angeles.
[16] Pallasmaa, J., 2012. The Eyes of the Skin: Architecture and the Senses, Wiley, London.
[17] Plaza, B., 2000. Guggenheim Museum Bilbao: The Economic Impact, International Journal of Urban and Regional Research, 24(3), London.
[18] Prasad, B., 1996. Concurrent Engineering Fundamentals: Integrated Product and Process Organization, Prentice Hall, New Jersey.
[19] Project Management Institute, 2021. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) — 7th Edition, PMI, Pennsylvania.
[20] Superflex, 2012. Superkilen: A Displaced Park, Artforum International, 50(6), New York.
[21] Winner, R. I., Pennell, J. P., Bertrand, H. E., and Slusarczuk, M. M., 1988. The Role of Concurrent Engineering in Weapons System Acquisition, Institute for Defense Analysis, Virginia

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

از قابلیت سازمانی تا قابلیت محیطی: ارائه چارچوب مفهومی طراحی خانه‌های سالمندان مبتنی بر معماری سازمانی و سینومورفی

رعنا کوره‌پز حسنعلی‌زاد [۱]، سحر طوفان(نویسنده مسئول)[۲]، حسن ستاری ساربانقلی[۳]

[۱] دانشجوی دکتری تخصصی گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
r.kourehpaz@iau.ac.ir

[۲] دانشیار گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران sahar.toofan@iaut.ac.ir

[۳] دانشیار گروه معماری و شهرسازی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران sattari@iaut.ac.ir

چکیده

خانه سالمندان هم‌زمان یک سازمان مراقبتی و محیطی برای زندگی روزمره سالمندان است؛ بااین‌حال، معماری سازمانی قابلیت را عمدتاً در سطح اهداف، منابع و فرایندها تبیین می‌کند و مطالعات معماری نیز اغلب ویژگی‌های فضایی را مستقل از سازوکار تحقق قابلیت‌های سازمانی بررسی می‌کنند. هدف پژوهش حاضر، بسط مفهوم «قابلیت» از سطح سازمان به محیط و ارائه چارچوبی مفهومی برای پیوند قابلیت سازمانی با رفتار و تجربه سالمند است. پژوهش با رویکرد نظری-توسعه‌ای و روش تحلیل و تلفیق مفهومی هدفمند انجام شد. منابع منتخب در سه حوزه معماری قابلیت‌مبنا، سالمندی و محیط مراقبت، و روان‌شناسی اکولوژیک-سینومورفی دسته‌بندی شدند و گزاره‌های مرتبط با هدف سازمانی، سازوکار تحقق، محیط و رفتار استخراج و روابط میان آن‌ها تبیین گردید. یافته‌ها «قابلیت محیطی» را به‌مثابه ظرفیت رابطه‌ای محیط ساخته‌شده برای قابل ادراک، انتخاب و انجام‌شدن کنش لازم جهت تحقق یک قابلیت سازمانی، برای سالمندی مشخص و در شرایط واقعی مراقبت تعریف می‌کنند. چارچوب پیشنهادی شامل پنج سطح به‌هم‌پیوسته قابلیت سازمانی، فرایند و قواعد تحقق، قابلیت محیطی، کنش و تجربه واقعی سالمند و پیامد قابل سنجش است و سینومورفی معیار ارزیابی هم‌ساختی این سطوح محسوب می‌شود. این چارچوب کیفیت فضایی را به حلقه‌ای قابل ارزیابی میان اهداف مرکز و تجربه روزمره سالمند تبدیل می‌کند.

واژه‌های کلیدی: معماری سازمانی، قابلیت محیطی، سینومورفی، خانه سالمندان، سازمان مکان‌محور

۱. مقدمه

در معماری سازمانی، برنامه‌ریزی قابلیت‌مبنا توجه را از "چگونه انجام‌شدن" به "آنچه سازمان باید قادر به انجام آن باشد" معطوف می‌نماید. قابلیت در این دیدگاه توانایی سازمان برای به‌کارگیری منابع در جهت یک هدف است و به‌صورت سطحی بالاتر از فرایندها و سامانه‌های تحقق‌دهنده صورت‌بندی می‌شود [۳, pp. ۳۵۲-۳۵۴]. این انتزاع، زبان مشترکی میان راهبرد و معماری ایجاد می‌کند؛ اما اگر خروجی سازمان در یک مکان و از طریق کنش کاربران تحقق یابد، صرف شناسایی فرایند، نقش و منبع برای توضیح قابلیت کافی نیست.

خانه سالمندان نمونه روشنی از چنین سازمانی است. هدف‌هایی مانند مراقبت فردمحور، حفظ استقلال، مشارکت اجتماعی، ایمنی و تداوم زندگی

روزمره تنها با وجود کارکنان و دستورالعمل‌ها محقق نمی‌شود و اجرای آن‌ها به چیدمان، دسترسی، خوانایی، حریم، امکان شخصی‌سازی، زمان استفاده و قواعد

حضور در فضا وابسته است. در این‌راستا سازمان جهانی بهداشت نیز توانایی عملکردی سالمندان را حاصل ظرفیت درونی، ویژگی‌های محیط و تعامل آن دو می‌داند و تأکید می‌کند یک محیط واحد برای افراد مختلف آثار یکسان ندارد [۱۳, pp. 28-30].

مطالعات محیط‌های مراقبتی نشان داده‌اند حس خانه پدیده‌ای چندعاملی است که هم‌زمان از عوامل روان‌شناختی، اجتماعی و محیط ساخته‌شده اثر می‌پذیرد[۱۰, pp. 1-3]. همچنین، امکان نگهداری اشیای معنادار، شخصی‌سازی اتاق و دسترسی واقعی به فضاهای جمعی با هویت و میزان استفاده ساکنان پیوند دارد [۵, pp. 4-6]. بااین‌حال، میان این دو حوزه پیوند روشنی وجود ندارد. معماری سازمانی، قابلیت‌ها را در سطح اهداف و فرایندها بررسی می‌کند و نقش محیط کالبدی را مهم تلقی نمی‌نماید. در مقابل، مطالعات معماری سالمندی، ویژگی‌های مطلوب فضا را معرفی نموده، اما توضیحی در مورد ارتباط این ویژگی‌ها، با تحقق قابلیت‌های سازمانی خانه سالمندان ارائه نمی‌کند.

از این‌رو مسئله اساسی پژوهش، یافتن حلقه واسط میان قابلیت سازمانی و رفتار سالمندان و نحوه ارزیابی آن بوده و پاسخ پیشنهادی، مفهوم "قابلیت محیطی" و ارائه چارچوبی مفهومی است که خانه سالمندان را سازمانی مکان‌محور تلقی کند، قابلیت محیطی را تعریف نماید و سینومورفی را به‌عنوان معیاری جهت سنجش هم‌ساختی هدف، فرایند، محیط و رفتار به کار گیرد.

۲. مبانی نظری

۲/۱. معماری سازمانی و قابلیت سازمانی

آلدنا و همکاران، قابلیت سازمانی را توانایی سازمان در به‌کارگیری هماهنگ منابع برای دستیابی به یک هدف تعریف می‌کنند. از دیدگاه آنان، هر قابلیت از ترکیب منابع، شایستگی‌ها، اطلاعات، فرایندها و عوامل محیطی برای ایجاد ارزش شکل می‌گیرد. قابلیت باید بیانگر "آنچه سازمان باید قادر به انجام آن باشد" باشد، نه چگونگی انجام آن؛ همچنین باید سنجش‌پذیر باشد و در صورت لزوم به زیرقابلیت‌ها تفکیک شود [۳, pp. 353-355]. بر این اساس، قابلیت‌هایی مانند مراقبت یا حفظ استقلال را نباید به یک فضای خاص یا فرایندی منفرد تقلیل داد. افزون بر این، چارچوب معماری باید امکان مقایسه وضعیت موجود با سطح مطلوب قابلیت و شناسایی شکاف میان آن‌ها را فراهم کند.

در سازمان‌های خدماتی مکان‌محور، بخشی از منابع و سازوکارهای تحقق قابلیت، در محیط ساخته‌شده مستقر است. بنابراین، نقشه قابلیت اگر فقط واحد سازمانی، خدمت و فرایند را نشان دهد، عامل محیطی را به یک دارایی خنثی تقلیل می‌دهد. مقاله حاضر این کاستی را با افزودن سطحی رابطه‌ای جبران می‌کند؛ سطحی که نه خودِ ساختمان است و نه رفتار نهایی، بلکه ظرفیت محیط برای ممکن‌کردن فعالیت موردنیاز قابلیت است.

۲/۲. خانه سالمندان به‌عنوان سازمان مکان‌محور

خانه سالمندان دارای ماهیتی دوگانه است: از یک سو نهادی برای ارائه خدمات مراقبتی است و از سوی دیگر، خانه و محل زندگی ساکنان محسوب می‌شود. رینارد و همکاران بیان می‌کنند که حس خانه در مراکز اقامتی از ۱۵ عامل در سه قلمرو روان‌شناختی، اجتماعی و محیط ساخته‌شده شکل می‌گیرد. استقلال و کنترل، تداوم عادت‌ها، روابط اجتماعی، فعالیت‌های روزمره، فضاهای خصوصی و جمعی، اشیای شخصی، ظاهر محیط و دسترسی به فضای بیرونی از جمله این عوامل‌اند [10, pp. 1, 6-10]. بنابراین، موفقیت خانه سالمندان در ایفای نقش خود تنها به ارائه خدمات مراقبتی وابسته نیست، بلکه در کیفیت زندگی روزمره، استقلال، روابط اجتماعی و تجربه فضایی ساکنان نیز نمود پیدا می‌کند.

پژوهش‌های جدید نیز نشان می‌دهند که محیط کالبدی و شیوه سازمان‌دهی مراقبت را نمی‌توان جدا از یکدیگر بررسی کرد. در الگوهای نوآورانه مراقبت از افراد مبتلا به دمانس، عواملی مانند مقیاس کوچک مجموعه، آشنایی محیط و بازتعریف نقش‌ها و مسئولیت‌های کارکنان در کنار یکدیگر به کار گرفته می‌شوند تا شرایط زندگی در مرکز به زندگی روزمره و فضای خانه نزدیک‌تر شود. بااین‌حال، نتایج این الگوها یکسان نیست و اعتبار یافته‌ها نیز به دلیل تفاوت در روش‌های پژوهش متغیر است [12, pp. 1-2, 11-12]. بلکلر و همکاران نیز نشان داده‌اند که اندازه اتاق، فضای نگهداری اشیای شخصی، نحوه چیدمان فضاهای جمعی و الزامات ایمنی کارکنان، بر چگونگی استفاده ساکنان از محیط تأثیر می‌گذارند [5, pp. 4-6, 9-10]. بر این اساس، خانه سالمندان را می‌توان "سازمانی مکان‌محور" دانست؛ یعنی قابلیت‌هایی مانند مراقبت، حفظ استقلال و حمایت از مشارکت سالمندان، تنها از طریق خدمات و فعالیت کارکنان تحقق نمی‌یابند، بلکه حاصل تعامل میان راهبردهای مراقبتی، وظایف کارکنان، قواعد مرکز، ویژگی‌های سالمندان و محیط ساخته‌شده‌اند.

۲/۳. قابلیت محیطی و سینومورفی

در روان‌شناسی اکولوژیک، قابلیت محیطی خاصیتی مستقل از کنشگر نیست. گیبسون قابلیت یک محیط را؛ آنچه آن محیط برای جاندار فراهم می‌کند می‌داند و بر مکمل‌بودن محیط و جاندار تأکید می‌نماید؛ سطحی که برای یک فرد نشستن‌پذیر است باید در نسبت با اندازه بدن، وضعیت و رفتار او سنجیده شود [9, pp ۱۱۹-۱۲۱]. این منطق برای سالمند مهم است، زیرا وجود صندلی، حیاط یا سالن جمعی به‌تنهایی به معنای امکان نشستن، خروج یا مشارکت نیست.

مفهوم "قابلیت محیطی" با نظریه "تناسب فرد-محیط" نیز همخوانی دارد. دکومان و ولوگلز، تناسب را حاصل تعامل میان ویژگی‌های فرد و شرایط محیط می‌دانند؛ تعاملی که می‌تواند بر انگیزش، رفتار و سلامت فرد تأثیر بگذارد. که این تناسب ثابت نبوده و با تغییر توانایی‌ها و نیازهای فرد یا دگرگونی شرایط محیط، باید دوباره بازنگری شود [7, pp. 2, 5]. بر این اساس، در خانه سالمندان نمی‌توان یک ویژگی فضایی را برای همه ساکنان دارای قابلیتی یکسان دانست چراکه‌حقیقت کارایی آن، با توجه به توانایی‌ها، نیازها و شرایط هر سالمند تغییر می‌یابد.

در بازخوانی معماری نظریه قرارگاه رفتاری، سینومورفی به هماهنگی ساختاری الگوی پایدار رفتار و محیط دربرگیرنده آن اشاره دارد. شریفی‌کاظمی و قلمبر دزفولی، با اتکا به سنت بارکر و شوگن، زمان، نیروهای فیزیکی و اجتماعی، فرایندهای فیزیولوژیک، ادراک، یادگیری، انتخاب افراد و اثر متقابل رفتار و کالبد را در شکل‌گیری

سینومورفی دخیل می‌دانند [۱۱, pp. 484-485]. ابیوسو نیز قرارگاه را برهم‌کنش الگوی پایدار رفتار و محیط کالبدیِ پیرامون می‌داند و تأکید می‌کند هر یک بدون دیگری ممکن است به فضایی بلااستفاده یا رفتاری بی‌پشتوانه تبدیل شود [۲, pp. 1-4].

در یک مطالعه تجربی درباره فضای باز مجتمع‌های مسکونی، سینومورفی بر اساس میزان انطباق میان الگوی تعاملات رفتاری و سازمان کالبدی محیط سنجیده شد. یافته‌ها نشان دادند که این انطباق، علاوه بر ویژگی‌های فضایی، تحت تأثیر عوامل مدیریتی و اجتماعی نیز قرار دارد [۱۵, pp. 46-47, 54]. بر این اساس، در ارزیابی قابلیت محیطی خانه سالمندان باید افزون بر ویژگی‌های کالبدی، قواعد اجرایی و شیوه مدیریت مرکز نیز در نظر گرفته شوند.

بر این اساس، تعریف تلفیقی پژوهش از قابلیت محیطی چنین است: "قابلیت محیطی، ظرفیت رابطه‌ای محیط ساخته‌شده برای فراهم‌کردن امکان ادراک، انتخاب و انجام کنشی است که تحقق یک قابلیت سازمانی به آن وابسته است؛ آن هم برای سالمندی مشخص و در شرایط واقعی مراقبت." رابطه‌ای‌بودن این مفهوم به آن معناست که قابلیت محیطی، ویژگی ثابت و مستقل یک عنصر فضایی نیست، بلکه از تعامل میان توانایی‌ها و تجربه سالمند، حمایت کارکنان، ابزارهای موجود، زمان استفاده و قواعد مرکز شکل می‌گیرد. در این چارچوب، سینومورفی معیاری برای ارزیابی میزان هماهنگی میان این عوامل است، نه سطحی مستقل از چارچوب یا پیامد نهایی آن.

۲/۴. تمایز قابلیت محیطی از مفاهیم مجاور

قابلیت محیطی با "ویژگی محیطی" یکسان نیست. ویژگی، وصفی از عنصر یا فضا مانند عرض مسیر، شدت نور، چیدمان یا وجود پنجره است؛ اما قابلیت بیان می‌کند ترکیب این ویژگی‌ها در نسبت با کاربر و فعالیت چه امکانی پدید می‌آورد. عرض مناسب یک مسیر می‌تواند منبع تحقق قابلیت حرکت باشد، ولی اگر مقصد قابل تشخیص نباشد، درِ خروج قفل باشد یا سالمند برای استفاده به کمکی دسترسی نداشته باشد، قابلیت حرکت کامل نشده است. بنابراین، ویژگی‌ها منابع قابلیت‌اند و نه خود قابلیت.

قابلیت محیطی با "قابلیت ادراکی" گیبسون نیز هم‌پوشانی دارد اما دامنه آن در مقاله گسترده‌تر است. نظریه قابلیت ادراکی رابطه کنشگر و محیط را مبنا می‌گیرد [۹, pp. 119-121]؛ مدل حاضر افزون بر آن، قواعد، نقش کارکنان، زمان و منابع سازمانی را وارد می‌کند، زیرا در خانه سالمندان دسترسی به یک امکان فضایی ممکن است به اجازه، برنامه یا مراقبت وابسته باشد. در نتیجه، قابلیت محیطی واحدی در مرز معماری محیطی و معماری سازمانی است.

سرانجام، قابلیت محیطی با سینومورفی نیز مترادف نیست. قابلیت محیطی پاسخ می‌دهد "چه کنشی ممکن شده است؟" و سینومورفی می‌پرسد "آیا ساختار محیط و الگوی واقعی رفتار با یکدیگر هم‌ساخت‌اند؟". ممکن است محیط امکان‌های متعددی عرضه کند اما هیچ‌یک با برنامه، قواعد یا عادت‌های واقعی مرکز همخوان نشود. این تمایز برای سنجش ضروری است، زیرا از نسبت‌دادن هر رفتار مشاهده‌شده به کالبد و از فرض تحقق قابلیت صرفاً بر اساس وجود عنصر جلوگیری می‌کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نظری-توسعه‌ای و روش آن تحلیل و تلفیق مفهومی هدفمند است. پیکره اولیه مطالعات پیرامون سه قلمرو "معماری قابلیت‌مبنا"، "سالمندی و محیط مراقبت" و "روان‌شناسی اکولوژیک، قرارگاه رفتاری و سینومورفی" تشکیل شده است.

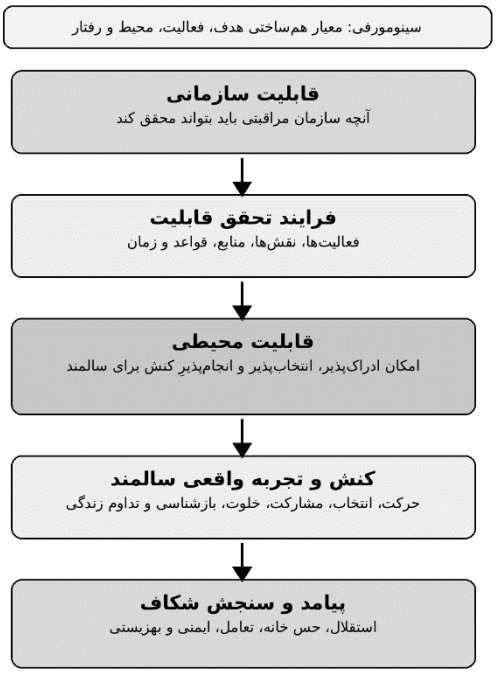
تحلیل مفهومی در سه مرحله انجام شد. در مرحله نخست، گزاره‌های قابل استناد درباره قابلیت سازمانی، تناسب فرد-محیط، حس خانه و سینومورفی از منابع منتخب استخراج شدند. در مرحله دوم، گزاره‌ها بر اساس روابط مفهومی در پنج مقوله "هدف سازمانی"، "سازوکار تحقق"، "قابلیت محیطی"، "کنش واقعی سالمند" و "پیامد قابل سنجش" دسته‌بندی شدند. در مرحله سوم، ارتباط میان مفاهیم این حوزه‌ها برقرار و انسجام منطقی چارچوب با سه پرسش ارزیابی شد: تحقق هر قابلیت سازمانی به چه فعالیتی وابسته است؟ چه ترکیبی از ویژگی‌های محیطی و قواعد مرکز انجام آن فعالیت را امکان‌پذیر می‌کند؟ و با چه شاخصی می‌توان تحقق قابلیت یا شکاف موجود را سنجید؟ حاصل این فرایند، ارائه تعریفی عملیاتی از قابلیت محیطی، تدوین چارچوبی پنج‌سطحی و تنظیم ماتریسی برای پیوند قابلیت‌های سازمانی با عوامل محیطی، کنش‌های سالمندان و پیامدهای قابل سنجش بود. پژوهش حاضر مرور نظام‌مند یا اعتبارسنجی تجربی محسوب نمی‌شود؛ اعتبار مفهومی آن بر شفافیت انتخاب منابع، قابلیت پیگیری ادعاها و انسجام منطقی روابط پیشنهادی استوار است.

گستره تحلیل بر پنج محور "هدف سازمانی"، "سازوکار تحقق"، "قابلیت محیطی"، "کنش واقعی سالمند" و "پیامد قابل سنجش" استوار شد. در این چارچوب، ویژگی‌های فضایی به‌صورت مستقل یا صرفاً کالبدی بررسی نشدند، بلکه نقش آن‌ها در امکان‌پذیرکردن کنش‌های مرتبط با اهداف مراقبتی و سازمانی مورد توجه قرار گرفت. روابط میان این محورها نیز با درنظرگرفتن توانایی‌ها و نیازهای سالمند، شرایط محیط، قواعد مرکز و حمایت کارکنان تحلیل شد. بر این اساس، یک ویژگی فضایی زمانی در شکل‌گیری قابلیت محیطی مؤثر شناخته شد که در تعامل با سایر عوامل، امکان ادراک، انتخاب و انجام کنش موردنظر را برای سالمند فراهم کند. این رویکرد، تحلیل را از فهرست‌کردن ویژگی‌های مطلوب فضا فراتر برده و مبنایی برای تبیین ارتباط میان سازمان مراقبت، محیط ساخته‌شده و رفتار سالمند فراهم می‌سازد.

۴. یافته‌ها: چارچوب مفهومی پیشنهادی

۴/۱. منطق و اجزای چارچوب

چارچوب پیشنهادی از شناسایی قابلیت سازمانی آغاز می‌شود، نه از فهرست فضاها و عناصر کالبدی. برای مثال، "حمایت از استقلال سالمند" یک قابلیت سازمانی است که تحقق آن به فعالیت‌هایی مانند انتخاب مسیر، دسترسی مستقل به مقصد و کنترل شرایط شخصی وابسته است. که چگونگی انجام آن، تحت تأثیر نقش کارکنان، ابزارهای موجود، برنامه زمانی و قواعد مرکز قرار دارد. قابلیت محیطی نیز نشان می‌دهد که آیا یک محیط ساخته‌شده، امکان ادراک، انتخاب و انجام این فعالیت‌ها را ، متناسب با توانایی‌ها و نیازهای هر سالمند فراهم می‌نماید. در این میان کنش و تجربه واقعی سالمند، بخش مشاهده‌پذیر چارچوب را تشکیل می‌دهد و پیامدهایی مانند استقلال، حس خانه، مشارکت، ایمنی و بهزیستی نشان می‌دهند که قابلیت موردنظر تا چه اندازه توانایی تحقق داشته است.



شکل ۱. چارچوب انتقال قابلیت سازمانی به قابلیت محیطی با معیار سینومورفی

مأخذ: تنظیم نگارنده بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش.

شکل (۱) چارچوب پیشنهادی را به‌صورت یک زنجیره تحلیلی و ارزیابی نمایش می‌دهد. در سطح نخست، قابلیت یا هدفی که مرکز باید قادر به تحقق آن باشد تعیین می‌شود. در سطح دوم، فعالیت‌ها، نقش‌ها، ابزارها و قواعد لازم برای دستیابی به آن هدف شناسایی می‌شوند. سطح سوم به ارزیابی این موضوع اختصاص دارد که آیا محیط ساخته‌شده، متناسب با توانایی‌ها و نیازهای هر سالمند، امکان ادراک، انتخاب و انجام کنش موردنظر را فراهم می‌کند یا خیر. در سطح چهارم، تحقق واقعی کنش و کیفیت تجربه سالمند بررسی می‌شود و در سطح پنجم، پیامدهای حاصل با هدف اولیه مقایسه می‌شوند تا میزان تحقق قابلیت یا شکاف موجود مشخص شود. در این چارچوب، سینومورفی معیار ارزیابی میزان هماهنگی میان هدف سازمانی، سازوکار تحقق، محیط ساخته‌شده، کنش سالمند و پیامد حاصل است.

برای مثال، اگر قابلیت سازمانی "حمایت از استقلال" باشد، فرایند تحقق باید انتخاب مقصد و حرکت ایمن را پشتیبانی کند. در حقیقت قابلیت محیطی زمانی شکل می‌گیرد که مسیر خوانا، مقصد قابل بازشناسی، دستگیره مناسب، در از نظر ابعادی متناسب و در صورت نیاز سالمند، کمک نیز در دسترس باشد. اگر مسیر وجود داشته باشد اما تشخیص داده نشود، شکاف ادراکی است؛ اگر مسیر خوانا باشد اما در قفل بوده یا کمک وجود نداشته باشد، شکاف سازمانی است؛ و اگر سالمند فقط با اجبار یا بدون احساس اختیار حرکت کند، هدف استقلال تحقق نیافته است. در این راستا، مشاهده محیط-رفتار برای تعیین محل دقیق این شکاف‌ها ضروری است [۱۴, pp. 111-116].

۲/۴. نگاشت قابلیت‌های سازمانی و محیطی

جدول (۱) نمونه‌ای از پیوند قابلیت‌های سازمانی با قابلیت‌های محیطی و نشانه‌های تحقق سینومورفی را نشان می‌دهد. این روابط یک‌به‌یک نیستند؛ هر قابلیت سازمانی به ترکیبی از شرایط محیطی، اجرایی و حمایتی وابسته است و هر پاسخ محیطی نیز می‌تواند از چند قابلیت پشتیبانی کند. ازاین‌رو، موارد جدول راه‌حل‌های ثابت طراحی نیستند، بلکه مبنایی برای تحلیل و ارزیابی ارتباط میان اهداف مرکز، محیط ساخته‌شده و کنش سالمند به شمار می‌آیند.

جدول ۱. نگاشت نمونه قابلیت‌های سازمانی به قابلیت‌های محیطی

قابلیت سازمانی	قابلیت محیطی متناظر	نشانه تحقق سینومورفی
استقلال و انتخاب	تشخیص گزینه، دسترسی و کنترل شخصی	انتخاب واقعی مسیر، محل و زمان بدون وابستگی غیرضروری
مشارکت اجتماعی	طیف خلوت تا جمع و امکان پیوستن یا کناره‌گیری	تنوع تعامل انتخابی؛ نه حضور اجباری یا انزوای ناشی از مانع
تداوم هویت و حس خانه	شخصی‌سازی، نگهداری اشیای معنادار و سرنخ‌های آشنا	بازشناسی و استفاده معنادار، بدون تحمیل نوستالژی یکسان
مراقبت فردمحور و ایمنی	نظارت غیرمزاحم، کمک به‌موقع و محیط قابل فهم	تعادل حمایت و اختیار؛ کاهش خطر بدون حذف فعالیت
تداوم زندگی روزمره	فضای فعالیت‌پذیر، ابزار در دسترس و زمان‌بندی منعطف	تکرار عادت‌ها و امکان ساخت عادت و خاطره تازه

مأخذ: تنظیم نگارنده بر اساس چارچوب مفهومی پژوهش.

۴/۳. منطق عملیاتی‌سازی و سنجش شکاف

برای تبدیل چارچوب مفهومی به ابزار پژوهش، هر قابلیت محیطی در چهار سطح ارزیابی می‌شود. سطح نخست، "منابع محیطی" است و وجود عناصر کالبدی، ابعاد، چیدمان و شرایط حسی لازم را بررسی می‌کند. سطح دوم، "دسترسی ادراکی" است و نشان می‌دهد که آیا سالمند می‌تواند مقصد، گزینه‌ها و شیوه استفاده از محیط را تشخیص دهد. سطح سوم، "دسترسی سازمانی" است و تأثیر زمان‌بندی، قواعد مرکز، ابزارها، اجازه استفاده و حمایت کارکنان را ارزیابی می‌کند. سطح چهارم، "تحقق رفتاری و تجربی" است و مشخص می‌سازد که آیا کنش موردنظر واقعاً انجام می‌شود و با اختیار، معنا و رضایت سالمند همراه است. شکاف قابلیت ممکن است در هر یک از این سطوح یا در ارتباط میان آن‌ها ایجاد شود.

روش گردآوری داده باید متناسب با هر سطح انتخاب شود. ارزیابی کالبدی و سنجش محیط برای بررسی منابع محیطی، مسیرگردی و گفت‌وگو با سالمند برای ارزیابی دسترسی ادراکی، مصاحبه با کارکنان و بررسی برنامه‌ها و قواعد مرکز برای سنجش دسترسی سازمانی، و مشاهده رفتار همراه با روایت سالمند برای بررسی تحقق واقعی قابلیت مناسب‌اند. بنابراین، اتکا به یک ابزار، مانند پرسشنامه رضایت، برای شناسایی نوع و محل شکاف کافی نیست. روش مشاهده محیط-رفتار زایسل، با ثبت هم‌زمان فعالیت‌ها و فرصت‌ها یا محدودیت‌های محیطی، می‌تواند در ارزیابی سطح چهارم به کار رود [۱۴, pp. 111-116].

در این فرایند، "تناسب محاسبه‌شده" و "تناسب ادراک‌شده" باید جداگانه بررسی شوند. تناسب محاسبه‌شده از مقایسه ویژگی‌های قابل اندازه‌گیری فرد و محیط به دست می‌آید؛ درحالی‌که تناسب ادراک‌شده بیانگر ارزیابی سالمند از واقعی و قابل استفاده‌بودن امکان محیطی است. این دو نوع تناسب ممکن است نتایج یکسانی نداشته باشند [۷, p. 7]. ازاین‌رو، ترکیب سنجش کالبدی، مشاهده رفتار و روایت سالمند، بخشی ضروری از منطق ارزیابی چارچوب است.

نتیجه ارزیابی می‌تواند به‌صورت "نمایه قابلیت" برای هر مرکز ارائه شود، نه در قالب یک امتیاز کلی و یکپارچه. در این نمایه، وضعیت مطلوب و موجود هر قابلیت سازمانی در چهار سطح ثبت و فاصله میان آن‌ها مشخص می‌شود.

بر این اساس، دو مرکز با فضاهای کالبدی مشابه ممکن است نمایه‌های متفاوتی داشته باشند؛ زیرا خوانایی محیط، قواعد استفاده، امکان انتخاب، حمایت کارکنان و الگوهای رفتاری آن‌ها یکسان نیست. نمایه قابلیت، مبنای انتخاب نوع مداخله قرار می‌گیرد؛ این مداخله می‌تواند شامل اصلاح محیط، تغییر رویه مراقبت، فراهم‌کردن حمایت، بازتنظیم زمان استفاده یا ترکیبی از این اقدامات باشد.

۴٫۴. کاربست چارچوب در طراحی و ارزیابی

نخستین گام در کاربست چارچوب، تدوین "گزاره قابلیت" است. این گزاره به‌جای نام یک فضا، چهار مؤلفه را مشخص می‌کند: سالمند موردنظر، کنش ارزشمند، شرایط انجام کنش و پیامد قابل سنجش. برای مثال، به‌جای عبارت "حیاط سالمندان" می‌توان نوشت: "سالمند با توان حرکتی مشخص بتواند در زمان مناسب و با اختیار خود به فضای باز دسترسی پیدا کند، در آن حضور داشته باشد و به فضای داخلی بازگردد." این صورت‌بندی، امکان تفکیک قابلیت به زیرقابلیت‌ها و مقایسه وضعیت مطلوب و موجود را فراهم می‌کند [۳, pp. 354-355].

در گام دوم، برای هر زیرقابلیت، شواهد محیطی، سازمانی و رفتاری-تجربی در کنار یکدیگر بررسی می‌شوند. در مثال دسترسی به فضای باز، عرض و شیب مسیر، روشنایی و نشانه‌های راهنما شواهد محیطی‌اند؛ زمان دسترسی، قواعد استفاده و فراهم‌بودن کمک کارکنان شواهد سازمانی محسوب می‌شوند؛ و مسیر واقعی حرکت، توقف، بازگشت، نیاز به همراهی و احساس اختیار سالمند، شواهد رفتاری و تجربی را تشکیل می‌دهند. بررسی هم‌زمان این شواهد مانع از آن می‌شود که صرف وجود یک فضا یا عنصر کالبدی، معادل تحقق قابلیت در نظر گرفته شود.

گام سوم، شناسایی نوع شکاف است. شکاف محیطی زمانی رخ می‌دهد که عنصر یا شرط کالبدی لازم وجود نداشته باشد. شکاف ادراکی هنگامی شکل می‌گیرد که عنصر موجود باشد، اما سالمند نتواند مقصد یا شیوه استفاده از آن را تشخیص دهد. شکاف سازمانی به محدودیت‌های زمانی، قواعد مرکز، اجازه استفاده، ابزار یا حمایت کارکنان مربوط است. شکاف تجربی نیز زمانی ایجاد می‌شود که کنش در ظاهر انجام شود، اما با انتخاب، معنا یا رضایت سالمند همراه نباشد. این طبقه‌بندی، نوع مداخله را به منشأ شکاف مرتبط می‌کند و مانع از آن می‌شود که هر مسئله‌ای صرفاً به بازطراحی کالبدی منجر شود.

در گام چهارم، شکاف‌ها بر اساس اهمیت قابلیت، تعداد سالمندان درگیر، میزان نابرابری در دسترسی، پیامدهای مداخله‌نکردن و تعارض احتمالی با سایر قابلیت‌ها اولویت‌بندی می‌شوند. برای مثال، قفل‌کردن درِ حیاط ممکن است احتمال بروز یک خطر را کاهش دهد، اما هم‌زمان استقلال، تحرک و مشارکت سالمندان را محدود کند. در چنین شرایطی، پاسخ مناسب می‌تواند ترکیبی از افزایش خوانایی مسیر، نظارت غیرمزاحم، فراهم‌کردن کمک در زمان نیاز و تنظیم زمان استفاده باشد، نه حذف کامل امکان دسترسی. این رویکرد با نقش استقلال، کنترل و تداوم عادت‌ها در شکل‌گیری حس خانه همخوان است [۱۰, pp. 6-10].

ارزیابی قابلیت محیطی با تصمیم اولیه طراحی پایان نمی‌یابد؛ زیرا توانایی‌های جسمی و شناختی سالمندان، ترکیب ساکنان و کارکنان، قواعد مرکز و برنامه‌های روزانه ممکن است در طول زمان تغییر کنند. ازاین‌رو، "نمایه قابلیت" هر مرکز باید به‌صورت دوره‌ای بازبینی و متناسب با تغییرات فرد و محیط اصلاح شود. این ضرورت از پویایی تناسب فرد-محیط ناشی می‌شود [۷, p. 5] و ارزیابی قابلیت را از تصمیمی کالبدی و یک‌باره به فرایندی مستمر در طراحی و مدیریت خانه سالمندان تبدیل می‌کند.

۵. بحث

چارچوب پیشنهادی دو تغییر در سطح تحلیل ایجاد می‌کند. نخست، ارزیابی کیفیت معماری را از "وجود ویژگی‌های فضایی" به "تحقق قابلیت" انتقال می‌دهد. یافته‌های چن و همکاران درباره ارتباط دسترس‌پذیری ادراک‌شده، مطلوبیت محیط، فرصت ملاقات و سهولت زندگی با قابلیت‌های جسمی، اجتماعی و روان‌شناختی سالمندان نشان می‌دهد که اثر محیط زمانی معنا پیدا می‌کند که به توانایی سالمند برای انجام مستقل فعالیت‌های روزمره منجر شود [۶, pp. 10-۱۲]. مرور پژوهش‌های محیط ساخته‌شده نیز نشان می‌دهد که تأثیر دسترس‌پذیری، طراحی مسکن و امکانات محیطی بر سلامت و مشارکت، همواره خطی و یکسان نیست و به شرایط محیط و تفاوت‌های فردی وابسته است [۸, pp. 16-18].

دوم، چارچوب پیشنهادی میان قابلیت سازمانی و پاسخ معماری، سطحی قابل ارزیابی ایجاد می‌کند. در برنامه‌ریزی قابلیت‌مبنا، شکاف قابلیت از مقایسه وضعیت موجود با وضعیت مطلوب به دست می‌آید [۳, pp. 354-355]. در چارچوب حاضر، همین منطق به محیط خانه سالمندان انتقال یافته است. برای مثال، اگر قابلیت سازمانی "مشارکت اجتماعی" باشد، تعداد فضاهای جمعی به‌تنهایی شاخص مناسبی برای سنجش تحقق آن نیست؛ بلکه امکان تشخیص و انتخاب فضای جمعی، سهولت دسترسی، کیفیت حریم، قواعد حضور، حمایت کارکنان و الگوی واقعی استفاده سالمندان نیز باید بررسی شود. گودرزی و همکاران نیز بر مطالعه هم‌زمان نیازها، رفتار، قابلیت‌های محیطی و ساختار کالبدی قرارگاه‌های سالمندان تأکید کرده‌اند [۱، صص. ۲۷-۲۹]. چارچوب حاضر این رابطه را به قابلیت‌های سازمانی مرکز پیوند می‌دهد.

مزیت کاربردی چارچوب آن است که معمار، مدیر مرکز و تیم مراقبت می‌توانند بر موضوعی مشترک، یعنی "قابلیت مورد انتظار و شواهد تحقق آن"، تمرکز کنند. این زبان مشترک، تصمیم‌های طراحی و مدیریتی را به پیامدهای موردانتظار مرکز مرتبط می‌کند و از ارائه راه‌حل یکسان برای همه سالمندان جلوگیری می‌نماید. بااین‌حال، محدودیت پژوهش حاضر، نظری‌بودن چارچوب و اعتبارسنجی‌نشدن روابط پیشنهادی در محیط واقعی است. ازاین‌رو، جدول و روابط ارائه‌شده باید چارچوب اولیه بررسی تجربی تلقی شوند، نه فهرست نهایی مؤلفه‌ها.

اعتبارسنجی تجربی چارچوب در سه مرحله انجام خواهد شد. در مرحله نخست، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با سالمندان، کارکنان و مدیران برای بازتعریف زیرقابلیت‌ها و شناسایی تعارض‌هایی مانند ایمنی و استقلال به کار می‌روند. در مرحله دوم، مشاهده رفتار در زمان‌ها و مکان‌های مختلف، الگوهای نسبتاً پایدار رفتار و محل بروز شکاف‌ها را آشکار می‌کند [۱۴, pp. 111-116]. در مرحله سوم، پرسشنامه‌ای مبتنی بر یافته‌های دو مرحله پیشین، اهمیت، ادراک و تجربه قابلیت‌ها را میان گروه‌ها و مراکز مقایسه خواهد کرد. واحد تحلیل در این فرایند "سالمند در یک موقعیت رفتاری مشخص" است، نه ساختمان یا فرد به‌تنهایی. داده‌های عینی و ادراکی نیز باید جداگانه تحلیل و سپس در نمایه قابلیت مقایسه شوند؛ زیرا تناسب محاسبه‌شده و تناسب ادراک‌شده لزوماً یکسان نیستند [۷, p. ۷].

کاربرد معتبر چارچوب به سه شرط وابسته است. نخست، هر قابلیت باید برای سالمندی مشخص و در موقعیتی معین تعریف شود؛ زیرا نسبت‌دادن قابلیتی ثابت به همه کاربران با ناهمگونی دوره سالمندی سازگار نیست. دوم، پیامد مطلوب نباید تنها به کاهش خطر محدود شود؛ زیرا حذف کامل یک فعالیت ممکن است ایمنی را افزایش دهد، اما استقلال، مشارکت و هویت سالمند را تضعیف کند. سوم، تداعی و حس خانه صرفاً با افزودن نمادها و عناصر آشنا ایجاد نمی‌شود. اشیای شخصی و نشانه‌های خانگی زمانی در شکل‌گیری قابلیت محیطی مؤثرند که سالمند بتواند آن‌ها را انتخاب، نگهداری، بازشناسی و در زندگی روزمره به کار گیرد [۱۰, pp. 11-12; 5, pp. 4-6]. بر اساس چارچوب پیشنهادی پژوهش، امکان انتخاب یا نپذیرفتن این نشانه‌ها نیز بخشی از هم‌ساختی محیط و تجربه سالمند محسوب می‌شود.

این شرایط با چارچوب سالمندی سالم نیز همخوانی دارد. برد و همکاران، توانایی عملکردی را حاصل تعامل مستمر فرد و محیط می‌دانند و تأمین نیازهای پایه، یادگیری و تصمیم‌گیری، حرکت، حفظ روابط و مشارکت را از حوزه‌های اصلی سالمندی سالم معرفی می‌کنند [۴, pp. 2151, 2153]. بر این اساس، پیامدهای

چارچوب نباید به نبود حادثه یا رضایت کلی محدود شوند، بلکه باید نشان دهند که سالمند در زندگی روزمره، متناسب با توانایی‌ها و ترجیحات خود، قادر به انجام چه فعالیت‌های ارزشمندی است.

۶. نتیجه‌گیری

تحلیل مفهومی نشان می‌دهد که پیوند معماری سازمانی و طراحی خانه‌های سالمندان، تنها از طریق ارتباط مستقیم قابلیت‌های سازمانی با ویژگی‌های کالبدی تبیین نمی‌شود. تحقق اهدافی مانند استقلال، مشارکت اجتماعی، مراقبت فردمحور، حس خانه و تداوم زندگی روزمره، حاصل تعامل میان ویژگی‌های سالمند، محیط ساخته‌شده، فعالیت، کارکنان، ابزارهای حمایتی، برنامه زمانی و قواعد مرکز است. بر این اساس، "قابلیت محیطی" به‌عنوان سطح واسط میان قابلیت سازمانی و کنش واقعی سالمند تعریف می‌شود؛ یعنی ظرفیت رابطه‌ای محیط برای آنکه کنش موردنیاز، برای سالمندی معین و در شرایط واقعی مراقبت، قابل تشخیص، انتخاب و انجام باشد. چارچوب پیشنهادی پنج سطح به‌هم‌پیوسته "قابلیت سازمانی"، "فرایند و قواعد تحقق"، "قابلیت محیطی"، "کنش و تجربه واقعی سالمند" و "پیامد قابل سنجش" را دربر می‌گیرد.

سینومورفی در این چارچوب، معیار ارزیابی هماهنگی میان اهداف مرکز، سازوکارهای مراقبت، امکانات محیطی و رفتار واقعی سالمندان است. این ساختار امکان شناسایی شکاف‌های محیطی، ادراکی، سازمانی و تجربی را فراهم می‌کند؛ بنابراین، پاسخ به مسائل موجود ممکن است علاوه بر اصلاح محیط، مستلزم تغییر قواعد، بازتنظیم برنامه‌های مراقبتی یا افزایش حمایت کارکنان باشد.سهم نظری پژوهش، گسترش مفهوم قابلیت از معماری سازمانی به معماری محیطی و تبدیل کیفیت فضا به حلقه‌ای قابل ارزیابی میان اهداف مرکز و تجربه روزمره سالمند است.

از نظر کاربردی نیز چارچوب، زبان مشترکی برای معماران، مدیران و کارکنان فراهم می‌کند تا تحقق واقعی استقلال، مشارکت، ایمنی، حس خانه و تداوم عادت‌های سالمند را ارزیابی کنند. بااین‌حال، چارچوب حاضر نظری-توسعه‌ای است و اعتبارسنجی آن از طریق مصاحبه، مشاهده رفتاری و پرسشنامه در خانه‌های سالمندان تبریز انجام خواهد شد. حاصل این مرحله می‌تواند به تدوین "نمایه شکاف قابلیت محیطی" و اولویت‌بندی مداخلات طراحی و مدیریتی منجر شود.

منابع

]۱ [گودرزی، سارا، افشاری، محسن، و سجاد، ریحانه‌السادات، ۱۳۹۹. «افزایش پایداری فضاهای اقامتی سالمندان بر اساس ارتقاء کیفی قرارگاه‌های رفتاری (نمونه موردی: خانه سالمندان شهرستان گلپایگان)»، فصلنامه توسعه پایدار شهری، سال اول، شماره ۱، صص. ۲۷-۴۰.

]2 [Abioso, W. S., 2020. "Synomorph of Behaviour Setting in Architecture Enhance the Green Design," IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 879, 012159, 1–7.

]3 [Aldea, A., Iacob, M. E., van Hillegersberg, J., Quartel, D., Franken, H., 2015. "Capability-based Planning with ArchiMate: Linking Motivation to Implementation," Proceedings of the 17th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2015), 3, 352–359, Barcelona, Spain.

]4 [Beard, J. R., Officer, A., de Carvalho, I. A., Sadana, R., Pot, A. M., Michel, J. P., Lloyd-Sherlock, P., Epping-Jordan, J. E., Peeters, G. M. E. E., Mahanani, W. R., Thiyagarajan, J. A., Chatterji, S., 2016. "The World Report on Ageing and Health: A Policy Framework for Healthy Ageing," The Lancet, 387(10033), 2145–2154.

]5 [Blackler, A., Craig, C., Brophy, C., Kamali, F., 2023. "Making a 'Home' into a Home: How Design of Aged-care Homes Impacts Residents," Journal of Aging Studies, 65, 101135, 1–11.

]6 [Chen, M., Bolt, G., Hooimeijer, P., 2024. "The Impact of Residential Environment on Older People's Capabilities to Live Independently: A Survey in Beijing," BMC Public Health, 24, 843, 1–14.

]7 [De Cooman, R., Vleugels, W., 2022. "Person–Environment Fit: Theoretical Perspectives, Conceptualizations, and Outcomes," Oxford Research Encyclopedia of Business and Management, Oxford University Press, 1–28. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.377.
]8 [E, J., Xia, B., Chen, Q., Buys, L., Susilawati, C., Drogemuller, R., 2024. "Impact of the Built Environment on Ageing in Place: A Systematic Overview of Reviews," Buildings, 14(8), 2355, 1–28.
]9 [Gibson, J. J., 2015. The Ecological Approach to Visual Perception, Classic Edition, New York: Psychology Press (originally published 1979).
]10 [Rijnaard, M. D., van Hoof, J., Janssen, B. M., Verbeek, H., Pocornie, W., Eijkelenboom, A., Beerens, H. C., Molony, S. L., Wouters, E. J. M., 2016. "The Factors Influencing the Sense of Home in Nursing Homes: A Systematic Review from the Perspective of Residents," Journal of Aging Research, 2016, 6143645, 1–16.
]11 [SharifKazemi, S., Ghalambor Dezfuly, M., 2021. "The Effect of Environment and Behavior Synomorph Based on the Type of Activity Selected in Urban Space," International Journal of Human Capital in Urban Management, 6(4), 477–496.
]12 [Speckemeier, C., Niemann, A., Weitzel, M., Abels, C., Höfer, K., Walendzik, A., Wasem, J., Neusser, S., 2023. "Assessment of Innovative Living and Care Arrangements for Persons with Dementia: A Systematic Review," BMC Geriatrics, 23, 464, 1–16.
]13 [World Health Organization, 2015. World Report on Ageing and Health, Geneva: World Health Organization.
]14 [Zeisel, J., 1981. Inquiry by Design: Tools for Environment-Behavior Research, Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company.
]15 [Zia, M., Ghasemi, M., Moeini, M., Norouzi, M., 2019. "Explaining the Components of Synomorphy in the Outdoor Behavior Setting of Residential Complexes: A Case Study of Kerman Residential Complexes," Creative City Design, 2(2), 46–55.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مخاطب به مثابه بارگذاری دینامیک؛ بازتعریف ضریب اهمیت انسانی در طراحی سازه‌های فرهنگی

مهدی مکبریان

مربي ، گروه هنرو معماری ، دانشگاه پیام نور ،صندوق پستي۴۶۹۷- ۱۹۳۹۵ ، تهران ، ایران

m.mokaberian@pnu.ac.ir

چکیده

سازه‌های فرهنگی نظیر سالن‌های کنسرت، تئاترها، موزه‌ها و فضاهای تجمعی هنری، از یک سو به دلیل حضور انبوه مخاطبان و از سوی دیگر به سبب ماهیت نمادین و هویتی خود، در زمره حساسترین انواع ساختمان‌ها قرار دارند. با این حال، آیین‌نامه‌های طراحی سازه در ایران (استاندارد ۲۸۰۰) و بسیاری از آیین‌نامه‌های بین‌المللی، «ضریب اهمیت» را عمدتاً بر اساس معیارهای عملکردیِ پس‌زلزله تعریف می‌کنند و به ماهیت پویا و تعاملیِ حضور انسانی در فضاهای فرهنگی توجهی ندارند. این در حالی است که پژوهش‌های معاصر نشان داده‌اند حرکت‌های موزون جمعیت (رقص، جهش، تشویق هماهنگ) می‌توانند بارهای دینامیکی قابل‌توجهی معادل یا فراتر از بارهای لرزه‌ای طرح ایجاد کنند و در شرایط تشدید (رزونانس) به ناپایداری سازه بینجامند. این مقاله با رویکردی میان‌رشته‌ای و با روش تحلیل اسنادی، ابتدا شکاف مفهومی میان «ضریب اهمیت آیین‌نامه‌ای» و «اهمیت انسانی-تعاملی» را آشکار می‌سازد. سپس با استناد به پژوهش‌های تجربی در زمینه بارگذاری جمعیتی هماهنگ و اندرکنش انسان-سازه، چارچوبی نظری برای بازتعریف ضریب اهمیت ارائه می‌دهد که در آن «مخاطب» نه به‌مثابه یک بار مرده یا بار زنده ایستا، بلکه به‌عنوان یک بار دینامیکی وابسته به الگوی رفتاری، تراکم فضایی و شرایط بهره‌برداری لحاظ می‌شود. در پایان، با ارائه یک چارچوب گام‌به‌گام عملیاتی برای مهندسان سازه و بررسی چالش‌های حقوقی و بیمه‌ای، پیشنهادهایی برای اصلاح ضریب اهمیت در استاندارد ۲۸۰۰ و تدوین معیارهای طراحی مبتنی بر سناریوهای رفتاری مخاطب ارائه می‌شود.

واژه‌هاي كليدي

ضریب اهمیت، بارگذاری دینامیک جمعیت، سازه‌های فرهنگی، اندرکنش انسان-سازه، استاندارد ۲۸۰۰

۱ .مقدمه

سازه‌های فرهنگی، از موزه‌ها و گالری‌های هنری تا سالن‌های کنسرت، تئاترها و فضاهای آیینی، بستر شکل‌گیری تجربه هنری مخاطب هستند. این فضاها به دلیل ماهیت حضورپذیری گسترده و ارزش نمادین خود، در زمره حساس‌ترین انواع ساختمان‌ها به شمار می‌روند. با این حال، بررسی تطبیقی آیین‌نامه‌های طراحی سازه نشان می‌دهد که معیارهای تعیین «ضریب اهمیت» برای این دسته از ساختمان‌ها، عمدتاً بر مؤلفه‌هایی نظیر «نقش ساختمان در مدیریت بحران»، «اهمیت اقتصادی» یا «تداوم خدمات ضروری» متمرکز است و به «ماهیت پویا و تعاملی حضور انسانی» در این فضاها توجه ندارد.

در استاندارد ۲۸۰۰ ایران (ویرایش چهارم)، ضریب اهمیت ساختمان‌ها بر اساس نقشی که در شرایط اضطراری ایفا می‌کنند، تعیین می‌شود: ساختمان‌های با اهمیت خیلی‌زیاد (بیمارستان‌ها، مراکز آتش‌نشانی) ضریب ۴/۱، با اهمیت زیاد (مدارس) ضریب ۲/۱، و با اهمیت متوسط (مسکونی، اداری، تجاری) ضریب ۱ دریافت می‌کنند [۸][۴]. در این چارچوب، سازه‌های فرهنگی – که در اغلب موارد در دسته «اهمیت متوسط» یا حداکثر «اهمیت زیاد» طبقه‌بندی می‌شوند – ضریبی معادل یا نزدیک به ساختمان‌های مسکونی معمولی دریافت می‌کنند؛ در حالی که ماهیت حضور انسانی در این فضاها، به‌ویژه در رویدادهای هنری پویا، تفاوت بنیادینی با ساختمان‌های اداری یا مسکونی دارد.

پژوهش‌های تجربی در حوزه مهندسی سازه به‌وضوح نشان داده‌اند که حرکت‌های جمعیتی هماهنگ – نظیر راه‌پیمایی موزون، جهش، رقص یا تشویق دسته‌جمعی – می‌توانند بارهای دینامیکی قابل‌توجهی معادل یا حتی فراتر از بارهای لرزه‌ای طرح ایجاد کنند [۹][۵]. ابراهیم‌پور و ساک در پژوهش بنیادین خود نشان دادند که بارهای هارمونیک جمعیتی، به‌ویژه در شرایط تشدید (رزونانس)، می‌توانند از بارهای استاتیک پیش‌بینی‌شده توسط آیین‌نامه‌ها به‌مراتب فراتر روند [۶]. همچنین پژوهش‌های اخیر در زمینه اندرکنش انسان–سازه نشان داده‌اند که انسان‌های ایستاده می‌توانند به‌عنوان میراگر جرمی تنظیم‌شده عمل کرده و ارتعاشات سازه را کاهش دهند، اما همین انسان‌ها در شرایط حرکت هماهنگ، خود به منبع اصلی تحریک دینامیکی تبدیل می‌شوند [۷][[۶].

هدف این مقاله، بازتعریف «ضریب اهمیت» در طراحی سازه‌های فرهنگی بر اساس «اهمیت انسانی–تعاملی» است؛ به‌گونه‌ای که مخاطب، دیگر نه به‌مثابه یک بار زنده ایستا، بلکه به‌عنوان یک بار دینامیکی وابسته به الگوی رفتاری، تراکم فضایی و شرایط بهره‌برداری، در فرآیند طراحی سازه لحاظ شود.

۲ .مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱ .ضریب اهمیت در آیین‌نامه‌های طراحی سازه

ضریب اهمیت یکی از پارامترهای کلیدی در طراحی لرزه‌ای ساختمان‌ها است که میزان «اهمیت کاربری» سازه را در محاسبه نیروی زلزله منعکس می‌سازد. در استاندارد ۲۸۰۰ ایران (ویرایش چهارم)، این ضریب بر اساس نقشی که ساختمان در شرایط اضطراری (پس از زلزله) ایفا می‌کند، تعیین می‌شود [۴]. بر اساس بند ۳-۳-۴ این استاندارد، ضریب اهمیت برای ساختمان‌های با اهمیت متوسط برابر ۰/۱ در نظر گرفته شده است [۸]. این رویکرد در آیین‌نامه‌های بین‌المللی نیز کم‌وبیش مشابه است. در آیین‌نامه اروپا(Eurocode 8) ، ساختمان‌های با تجمع جمعیتی بالا (نظیر سالن‌های کنسرت، سینماها و تئاترها) در دسته اهمیت بالاتر قرار می‌گیرند، اما معیار اصلی همچنان «تعداد افراد» است، نه «نحوه رفتار دینامیکی آن‌ها» [5]

۲-۲ .بارگذاری دینامیکی ناشی از حرکت جمعیت

پژوهش‌های تجربی در سه دهه اخیر، تصویر دقیق‌تری از ماهیت بارهای دینامیکی ناشی از حضور انسان ارائه داده‌اند. ابراهیم‌پور و ساک (۱۹۹۲) با اندازه‌گیری بارهای دینامیکی ناشی از گروه‌های بزرگ انسانی نشان دادند که بارهای هارمونیک جمعیتی، به‌ویژه در شرایط تشدید، می‌توانند از بارهای استاتیک پیش‌بینی‌شده توسط آیین‌نامه‌ها به‌مراتب فراتر روند [۶]. پژوهش‌های بعدی نشان دادند که بارهای دینامیکی ناشی از حرکت جمعیت نه تنها از منظر مقاومت (Strength) بلکه از منظر قابلیت‌سرویس‌دهی (Serviceability) نیز باید در طراحی سازه لحاظ شوند. ترکیب سازه‌های لاغر با بار دینامیکی جمعیت، سازه را به‌شدت در برابر ارتعاشات بیش از حد آسیب‌پذیر کرده و ایمنی و آسایش ساکنان را به مخاطره می‌اندازد [9]

در سال‌های اخیر، پژوهشگران به مدل‌سازی اندرکنش انسان–سازه روی آورده‌اند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد که انسان‌های ایستاده می‌توانند به‌عنوان «میراگر جرمی تنظیم‌شده» عمل کرده و ارتعاشات سازه را کاهش دهند [۷] ؛ با این حال، همین انسان‌ها در شرایط حرکت هماهنگ (رقص، جهش یا راه‌پیمایی موزون)، خود به منبع اصلی تحریک دینامیکی تبدیل می‌شوند و ارتعاشاتی تشدیدشده ایجاد می‌کنند که می‌تواند آسایش و حتی ایمنی آن‌ها را به مخاطره اندازد [۷].

۲-۳ .چالش‌های سازه‌های فرهنگی

سازه‌های فرهنگی، به‌ویژه بناهای تاریخی، با چالش‌های مضاعفی روبرو هستند. این بناها اغلب با مصالح بنایی (آجر، سنگ، خشت) ساخته شده‌اند و دارای سیستم‌های سازه‌ای با شکل‌پذیری محدود هستند. از سوی دیگر، افزایش روزافزون گردشگری فرهنگی، این بناها را در معرض بارهای دینامیکی ناشی از حرکت انبوه بازدیدکنندگان قرار داده است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در ساعات اوج بازدید، تراکم جمعیت در فضاهای محدود می‌تواند پاسخ‌های دینامیکی قابل‌توجهی در سازه ایجاد کند و در موارد بحرانی، حتی به ناپایداری یا فروریزش سازه بینجامد [۱۰]. این مسئله در مورد سازه‌های تاریخی که فاقد شکل‌پذیری کافی هستند، بسیار حائز اهمیت است.

۲-۴ .بررسی تطبیقی معیارهای ضریب اهمیت در آیین‌نامه‌های معتبر جهانی

برای درک عمیق‌تر شکاف پژوهشی، ضروری است نگاهی تطبیقی به معیارهای تعیین ضریب اهمیت در آیین‌نامه‌های معتبر جهانی داشته باشیم. این بررسی نشان می‌دهد که رویکرد کمی (تعداد افراد) بر رویکرد کیفی (نوع رفتار) در تمامی این آیین‌نامه‌ها غلبه دارد:

) ASCE 7-22** -آمریکا)** : این آیین‌نامه ساختمان‌ها را بر اساس «رده‌ی ریسک (Risk Category) «به چهار گروه I تا IV تقسیم می‌کند. سازه‌های تجمعی با ظرفیت بالای ۳۰۰ نفر در رده‌ی III قرار می‌گیرند که ضریب اهمیت آن ۲۵/۱ است [۱۱]. نکتهٔ قابل‌تأمل آنکه معیار اصلی در این طبقه‌بندی، صرفاً «ظرفیت اسمی جمعیت» است و هیچ اشاره‌ای به پویاییِ حرکت (همچون رقص یا تشویق) نمی‌کند.

) Eurocode 8** -اروپا)** : این آیین‌نامه نیز از شاخص «اهمیت – اهمیت (Importance Classes I «تا (IV استفاده می‌کند. ساختمان‌های با تجمع جمعیتی بالا (مانند سالن‌های کنسرت، سینماها و کلیساها) در کلاس اهمیت III یا IV قرار می‌گیرند که ضرایبی معادل ۲/۱ تا ۴/۱ دارند [۵]. با این حال، این ضریب عمدتاً برای ملاحظات لرزه‌ایِ پس از زلزله تعریف شده و به بارهای دینامیکیِ ناشی از خود جمعیت در شرایط عادی بهره‌برداری نمی‌پردازد.

) GB 50011** -چین)** : در این آیین‌نامه، ضریب اهمیت بر اساس «کاربری ویژه» تعیین می‌شود و برای استادیوم‌ها و سالن‌های بزرگ تجمعی، ضریب ۴/۱ در نظر گرفته شده است [۱۲]. با وجود این ضریب نسبتاً بالا، مراجع فنی چین نیز در دهه‌ی اخیر به این نتیجه رسیده‌اند که معیارهای موجود برای کنترل ارتعاشات ناشی از حرکات جمعیتیِ هماهنگ (مانند ورزش‌های گروهی) کافی نیست و نیاز به بازنگری دارد [13]

-آیین‌نامه‌ی ژاپن : (BCJ) در این آیین‌نامه، رویکردی متفاوت اتخاذ شده و برای فضاهای تجمعی، علاوه بر بار زنده‌ی استاتیک، یک ضریب دینامیکی (Dynamic Factor)نیز پیشنهاد شده است که مقدار آن بسته به نوع فعالیت، بین ۲/۱ تا ۰/۲ متغیر است. هرچند این رویکرد به ماهیت پویا نزدیک‌تر است، اما ضریب مذکور هنوز به‌صورت الزام‌آور در طراحی اصلی سازه (محاسبات مقاومت) اعمال نمی‌شود و صرفاً در محاسبات کنترل ارتعاشات کاربرد دارد [14]

این بررسی تطبیقی نشان می‌دهد که شکاف شناسایی‌شده در استاندارد ۲۸۰۰، منحصر به ایران نیست و یک « خلا جهانی » در توجه به «رفتار دینامیکیِ تعاملیِ مخاطب» در آیین‌نامه‌های طراحی سازه وجود دارد. این خلا، بستری مناسب برای ارائه‌ی چارچوب پیشنهادی این مقاله فراهم می‌سازد.

۳ . روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی میان‌رشته‌ای و به‌کارگیری روش «تحلیل اسنادی (Document Analysis) «و «مرور نظام‌مند ادبیات (Systematic Literature Review)انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه آیین‌نامه‌های طراحی سازه (استاندارد ۲۸۰۰، آیین‌نامه‌هایASCE ، Eurocode، GB 50011و آیین‌نامه ژاپن)، مقالات علمی منتشرشده در حوزه بارگذاری دینامیکی جمعیت و اندرکنش انسان–سازه، و نیز مطالعات موردی مرتبط با پایش سازه‌های فرهنگی تحت بار گردشگران است.

گردآوری داده‌ها از طریق جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های داده معتبر(ScienceDirect ، ASCE Library، Google Scholar، نورمگز، مگیران و سیویلیکا) با کلیدواژه‌های «ضریب اهمیت»، «بارگذاری دینامیک جمعیت»، «اندرکنش انسان–سازه»، «سازه‌های فرهنگی» و «استاندارد ۲۸۰۰» انجام شده است. پس از گردآوری، داده‌ها با استفاده از روش «تحلیل محتوای کیفی» کدگذاری و مقوله‌بندی شده‌اند.

۴ .یافته‌ها و بحث

۴-۱ .نقد ضریب اهمیت موجود

تحلیل محتوای آیین‌نامه‌های طراحی سازه نشان می‌دهد که معیارهای تعیین ضریب اهمیت، عمدتاً بر اساس سه دسته عامل تعریف شده‌اند: (۱) نقش ساختمان در مدیریت بحران و امدادرسانی، (۲) تداوم خدمات ضروری، و (۳) تعداد افراد حاضر. در این چارچوب، سازه‌های فرهنگی در زمره «اهمیت متوسط» یا نهایتاً «اهمیت زیاد» طبقه‌بندی می‌شوند و ضریب اهمیتی معادل یا نزدیک به ساختمان‌های مسکونی دریافت می‌کنند.

این رویکرد با کاستی‌های اساسی روبرو است:

نخست، فقدان تمایز کیفی: دو ساختمان با تعداد افراد یکسان، می‌توانند الگوهای رفتاری کاملاً متفاوتی داشته باشند. یک سالن کنسرت با جمعیتی ایستاده و در حال رقص، بار دینامیکی بسیار بیشتری نسبت به یک کتابخانه با همان تعداد افراد نشسته و ساکن ایجاد می‌کند. با این حال، آیین‌نامه‌ها این تفاوت کیفی را منعکس نمی‌کنند.

دوم، غفلت از پدیده تشدید (رزونانس) : حرکت هماهنگ جمعیت (نظیر تشویق موزون، رقص یا ورزش‌های گروهی) می‌تواند با فرکانس طبیعی سازه هم‌سو شده و پدیده تشدید را ایجاد کند. در این شرایط، دامنه ارتعاشات به‌مراتب بیشتر از بار استاتیک معادل خواهد بود [۶]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که وقتی فرکانس طبیعی سازه با محدوده فرکانس اصلی حرکت انسان (۱ تا ۳ هرتز) هم‌سو شود، حداکثر تقویت دینامیکی رخ می‌دهد [۷]

سوم، نادیده‌گرفتن اندرکنش انسان-سازه: حضور انسان‌ها بر روی سازه، نه تنها به‌عنوان بار، بلکه به‌عنوان یک سیستم جرم-فنر-میراگر بر روی سازه اثر می‌گذارد و پاسخ دینامیکی آن را تغییر می‌دهد [۷]. این اندرکنش پیچیده، در مدل‌های ساده بارگذاری آیین‌نامه‌ها لحاظ نشده است.

۴-۲ .الگوی رفتاری مخاطب و ضرایب بار دینامیکی

بر اساس یافته‌های پژوهش، می‌توان «الگوی رفتاری مخاطب» را به‌عنوان یک پارامتر کلیدی در طراحی سازه‌های فرهنگی معرفی کرد. این الگو شامل مؤلفه‌های زیر است:

** -نوع فعالیت**: ایستاده، نشسته، راه‌پیمایی، دویدن، جهش، رقص، تشویق هماهنگ

** -تراکم فضایی**: تعداد افراد در واحد سطح (نفر بر مترمربع)

** -هماهنگی حرکت**: میزان هم‌زمانی حرکت افراد (که بر دامنه بار دینامیکی تأثیر مستقیم دارد)

** -مدت زمان اعمال بار**: فعالیت‌های کوتاه‌مدت با شدت بالا در مقابل فعالیت‌های بلندمدت با شدت کم

برای کمی‌کردن این مؤلفه‌ها، پژوهش‌های تجربی معیارهای عددی ارزشمندی ارائه داده‌اند. **ضریب بار دینامیکی **(DLF - Dynamic Load Factor) که نسبت بار دینامیکی بیشینه به بار استاتیک معادل را نشان می‌دهد، برای انواع فعالیت‌های جمعیتی به‌صورت زیر اندازه‌گیری شده است:

** -راه‌پیمایی معمولی DLF :**(Walking) بین ۱/۰ تا ۵/۰ و فرکانس غالب ۶/۱ تا ۴/۲ هرتز [۶]

** -جهش DLF :**(Jumping) بین ۵/۲ تا ۰/۳ و فرکانس غالب ۵/۱ تا ۰/۳ هرتز [۹]. این بالاترین ضریب بار دینامیکی است که در رویدادهای کنسرت‌های راک و پاپ مشاهده می‌شود.

** -رقص موزون DLF :**(Rhythmic Dancing) بین ۰/۱ تا ۵/۱ و فرکانس غالب ۰/۱ تا ۰/۲ هرتز [۵]

علاوه برDLF ، پارامتر حیاتی دیگر، « درصد جمعیت فعال » *(Active Crowd Ratio)* است. به‌این‌معنا که در یک جمعیت انبوه، معمولاً ۱۰ تا ۴۰ درصد افراد به‌طور واقعی در حرکت هماهنگ (جهش یا رقص) مشارکت دارند و مابقی افراد یا ایستاده‌اند یا حرکات غیرهماهنگ انجام می‌دهند [۹]. برای مثال، در یک سالن کنسرت با حضور ۱۰۰۰ نفر، اگر ۳۰ درصد جمعیت (۳۰۰ نفر) به‌طور هماهنگ بپرند، بار دینامیکی معادل برابر خواهد بود با: **بار استاتیک هر نفر × ۰/۳DLF) × (تعداد جمعیت فعال (۳۰۰)**. این محاسبه ساده نشان می‌دهد که چگونه غفلت از این دو پارامتر DLF) و درصد جمعیت فعال) می‌تواند به طراحی‌ای با ایمنی ناکافی منجر شود.

بر این اساس، ضریب اهمیت پیشنهادی باید به‌گونه‌ای تعریف شود که **نوع فعالیت** و **درصد جمعیت فعال** را به‌عنوان ورودی اصلی بپذیرد، نه صرفاً تعداد کل افراد حاضر در فضا.

۴-۳ .چارچوب پیشنهادی برای بازتعریف ضریب اهمیت

بر اساس یافته‌های فوق، چارچوبی سه‌سطحی برای بازتعریف ضریب اهمیت سازه‌های فرهنگی بر اساس « الگوی رفتاری مخاطب » پیشنهاد می‌شود:

**سطح ۱ – فضاهای با فعالیت ایستا: فضاهایی با تراکم جمعیتی پایین و فعالیت ایستا (نشسته یا راه‌پیمایی آرام). نمونه: گالری‌های هنری، موزه‌های کوچک، کتابخانه‌ها. ضریب اهمیت پیشنهادی: ۰/۱ تا ۱/۱.

**سطح ۲ – فضاهای با فعالیت نیمه‌پویا: فضاهایی با تراکم جمعیتی متوسط و فعالیت نیمه‌پویا (راه‌پیمایی سریع، تشویق غیرهماهنگ). نمونه: تئاترها، سینماها، آمفی‌تئاترهای کوچک. ضریب اهمیت پیشنهادی: ۲/۱ تا ۳/۱.

**سطح ۳ – فضاهای با فعالیت پویا و هماهنگ: فضاهایی با تراکم جمعیتی بالا و فعالیت پویا و هماهنگ (رقص، جهش، تشویق موزون، کنسرت‌های ایستاده). نمونه: سالن‌های کنسرت بزرگ، استادیوم‌های سرپوشیده، فضاهای آیینی با حرکت جمعی. ضریب اهمیت پیشنهادی: ۴/۱ تا ۶/۱.

۴-۴ .پیامدهای ایمنی و قابلیت‌سرویس‌دهی

بازتعریف ضریب اهمیت بر اساس الگوی رفتاری مخاطب، پیامدهای مستقیمی برای ایمنی و قابلیت‌سرویس‌دهی سازه‌های فرهنگی دارد. از یک سو، افزایش ضریب اهمیت در فضاهای با فعالیت پویا، به معنای طراحی سازه‌ای مقاوم‌تر و کاهش خطر فروریزش ناشی از بارهای دینامیکی پیش‌بینی‌نشده است. از سوی دیگر، توجه به قابلیت‌سرویس‌دهی – یعنی کنترل ارتعاشات در حدی که برای مخاطب آزاردهنده نباشد – به بهبود کیفیت تجربه هنری مخاطب کمک می‌کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که ترکیب سازه‌های لاغر با بار دینامیکی جمعیت، سازه را به‌شدت در برابر ارتعاشات بیش از حد آسیب‌پذیر کرده و ایمنی و آسایش ساکنان را به مخاطره می‌اندازد [۹]. بنابراین، طراحی سازه‌ای که بتواند این پویایی را به‌خوبی مدیریت کند، پیش‌شرط تحقق معماری مشارکتی مطلوب است.

۴-۵ .ملاحظات قابلیت‌سرویس‌دهی و آسایش لرزشی مخاطب

علاوه بر ملاحظات مقاومتی(Strength) ، یکی از ابعاد مغفول‌مانده در طراحی سازه‌های فرهنگی، « قابلیت‌سرویس‌دهی» (Serviceability) و « آسایش لرزشی مخاطب» است. حتی اگر سازه‌ای از نظر مقاومت در برابر بارهای دینامیکی جمعیت ایمن باشد، ارتعاشات بیش از حد می‌تواند تجربهٔ هنری مخاطب را مختل کرده و حتی موجب وحشت جمعی (Panic) شود. استاندارد) ISO 2631-1 ارتعاشات مکانیکی و شوک – ارزیابی مواجهه انسان با ارتعاش کل بدن) معیارهای دقیقی برای سطوح آسایش انسان در برابر ارتعاشات ارائه می‌دهد [۱۵]. بر اساس این استاندارد:

-در فضاهای با کاربری هنری ظریف (مانند سالن‌های کنسرت کلاسیک)، شتاب ریشه‌ی مربعی میانگین (RMS) بیش از (۰۵/۰ متر بر مجذور ثانیه) می‌تواند برای مخاطب آزاردهنده باشد.

-در فضاهای با کاربری پویاتر (مانند سالن‌های ورزشی یا کنسرت‌های پاپ)، این آستانه تا (۱/۰ متر بر مجذور ثانیه) نیز قابل‌تحمل است، اما فراتر از آن، احساس ناامنی و عدم آسایش ایجاد می‌شود [۱۵]

پژوهش‌های میدانی نشان داده‌اند که در بسیاری از سالن‌های همایش و کنسرت‌های ایران، ارتعاشات ناشی از تشویق یا حرکت دسته‌جمعی مخاطبان، به‌طور محسوسی از این آستانه‌ها فراتر می‌رود [۱]. این مسئله نشان می‌دهد که حتی در صورت تأمین ایمنی مقاومتی، غفلت از «آسایش لرزشی» می‌تواند تجربهٔ حضور در یک رویداد هنری را به تجربه‌ای ناخوشایند و تنش‌زا تبدیل کند. بنابراین، بازتعریف ضریب اهمیت باید علاوه بر بارهای مقاومتی، این معیارهای آسایش لرزشی را نیز در بر گیرد تا طراحی سازه‌ایِ مخاطب‌محور به معنای واقعی تحقق یابد.

۵ .نتیجه‌گیری و پیشنهادهای عملیاتی

۵-۱ .خلاصه یافته‌ها

این مقاله با هدف بازتعریف ضریب اهمیت در طراحی سازه‌های فرهنگی بر اساس «اهمیت انسانی–تعاملی» نگاشته شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که:

۱ .رویکرد موجود در آیین‌نامه‌های طراحی سازه (نظیر استاندارد ۲۸۰۰، ASCE 7، Eurocode 8وGB 50011) ، مخاطب را صرفاً به‌مثابه یک «بار زنده» با چگالی جمعیتی معین در نظر می‌گیرد و از ماهیت پویا، رفتارمحور و تعاملی حضور انسانی در فضاهای فرهنگی غافل است [۱۱][۵][12]

۲ .پژوهش‌های تجربی در حوزه بارگذاری دینامیکی جمعیت و اندرکنش انسان–سازه، به‌وضوح نشان داده‌اند که حرکت‌های هماهنگ جمعیت می‌توانند بارهایی معادل یا فراتر از بارهای لرزه‌ای طرح ایجاد کنند و در موارد بحرانی، به ناپایداری سازه بینجامند [۹][۶]. ضریب بار دینامیکی (DLF) برای جهش جمعیت تا ۳ برابر بار استاتیک و درصد جمعیت فعال تا ۴۰ درصد کل جمعیت گزارش شده است.

۳ .بازتعریف ضریب اهمیت بر اساس الگوی رفتاری مخاطب (نوع فعالیت، تراکم فضایی، هماهنگی حرکت و مدت زمان) نه تنها به افزایش ایمنی فیزیکی مخاطبان کمک می‌کند، بلکه با فراهم‌آوردن بستری سازه‌ای مناسب برای فعالیت‌های پویا و تعاملی و نیز تأمین آسایش لرزشی (مطابق با(ISO 2631 ، به تحقق معماری مشارکتی و تعامل عمیق‌تر «هنر، فضا و مخاطب» یاری می‌رساند.

۵-۲ .چارچوب گام‌به‌گام عملیاتی برای مهندسان سازه

برای کاربرد نتایج این پژوهش در عمل، یک چارچوب گام‌به‌گام پنج‌مرحله‌ای برای مهندسان سازه و معماران پروژه‌های فرهنگی ارائه می‌شود:

** -گام اول – شناسایی سناریوی رفتاری**: مهندس سازه در تعامل با معمار پروژه، باید سناریوی اصلی بهره‌برداری فضا را از حیث «نوع فعالیت غالب» (ایستاده/نشسته/رقص/جهش)، «تراکم جمعیت پیش‌بینی‌شده» و «درصد جمعیت فعال» مشخص کند.

** -گام دوم – محاسبه بار دینامیکی معادل**: با استفاده از ضرایب بار دینامیکی (DLF) مستخرج از پژوهش‌های تجربی [۶][۹] و درصد جمعیت فعال، بار دینامیکی معادل برای بحرانی‌ترین سناریو محاسبه می‌شود. برای مثال) P_eq = تعداد کل جمعیت × درصد فعال × DLF × وزن متوسط هر نفر)

** -گام سوم – انتخاب ضریب اهمیت اصلاحی**: بر اساس جدول سه‌سطحی ارائه‌شده در بخش ۴-۳، مهندس سازه ضریب اهمیت متناسب با سطح پویایی فضا را انتخاب می‌کند (محدوده ۰/۱ تا ۶/۱)

** -گام چهارم – طراحی مقاومتی و کنترل ارتعاشات**: سازه با بار دینامیکی معادل (حاصل از گام دوم) و ضریب اهمیت اصلاحی (حاصل از گام سوم) طراحی می‌شود. علاوه بر آن، کنترل ارتعاشات بر اساس معیارهای آسایش ISO 2631-1 [15] انجام می‌شود تا شتاب RMS از حد مجاز (۰۵/۰ تا ۱/۰ متر بر مجذور ثانیه) تجاوز نکند.

** -گام پنجم – مستندسازی و اخذ تأییدیه**: گزارش طراحی شامل سناریوهای رفتاری، محاسبات بار دینامیکی و نتایج کنترل ارتعاشات، باید به‌عنوان بخشی از اسناد و مدارک پروژه، برای اخذ تأییدیه از ناظران و مراجع صدور پروانه ساختمان ارائه شود.

۵-۳ .چالش‌های حقوقی و بیمه‌ای

اجرای این چارچوب با موانع حقوقی و بیمه‌ای نیز روبروست. در حال حاضر، در قوانین نظام‌مهندسی و قراردادهای بیمه‌ی سازه در ایران، مسئولیت در برابر خسارات ناشی از بارهای دینامیکی جمعیت (همچون مصدومیت ناشی از فروریزش کف سالن‌های کنسرت یا وحشت جمعی) به‌وضوح تعریف نشده است و اغلب حوادث مشابه، تحت پوشش «شرایط پیش‌بینی‌نشده» یا «بلایای طبیعی» قرار می‌گیرند. به‌کارگیری ضریب اهمیت اصلاحیِ پیشنهادی در این مقاله، می‌تواند مستندات فنیِ محکمی برای تعیین «خطای طراحی» در مقابل «حوادث غیرمترقبه» فراهم آورد و از این طریق، هم به شفافیت قراردادهای بیمه کمک کند و هم مسئولیت مهندسان را در قبال پیش‌بینی سناریوهای رفتاریِ مخاطب، به‌صورت قانونی تثبیت نماید. پیشنهاد می‌شود سازمان نظام‌مهندسی و بیمه‌ی مرکزی ایران، با تشکیل کمیته‌ای میان‌رشته‌ای، آیین‌نامه‌های اجراییِ مرتبط با ایمنی جمعیتیِ سازه‌های فرهنگی را تدوین کنند.

۵-۴ .پیشنهادهای نهایی

بر اساس یافته‌های فوق، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

** -اصلاح ضریب اهمیت در استاندارد ۲۸۰۰: پیشنهاد می‌شود با همکاری پژوهشگران حوزه هنر، معماری و مهندسی سازه، ضریب اهمیت سازه‌های فرهنگی بر اساس الگوی رفتاری مخاطب بازتعریف شود و در ویرایش آینده استاندارد ۲۸۰۰ لحاظ گردد.

** -تدوین راهنمای طراحی سازه‌ای مبتنی بر سناریوهای رفتاری: پیشنهاد می‌شود برای هر نوع فضای فرهنگی (موزه، سالن کنسرت، تئاتر، گالری)، سناریوهای بارگذاری مبتنی بر الگوهای رفتاری رایج تعریف و ضریب اهمیت مناسب برای هر سناریو تعیین شود.

** -انجام پژوهش‌های تجربی بومی: پیشنهاد می‌شود با نصب حسگرهای ارتعاش‌سنج در سالن‌های کنسرت، تئاترها و فضاهای آیینی کشور، داده‌های تجربی بارگذاری دینامیکی جمعیت ایرانی جمع‌آوری و مدل‌های پیشنهادی بر اساس آن‌ها کالیبره شود.

** -آموزش میان‌رشته‌ای: پیشنهاد می‌شود در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی سازه و معماری، مباحث مرتبط با بارگذاری دینامیکی جمعیت، اندرکنش انسان–سازه و آسایش لرزشی گنجانده شود تا نسل آینده طراحان با رویکرد «طراحی سازه‌ای مخاطب‌محور» آشنا شوند.

منابع

[1]حائری، م.، و نیک‌بخت، س.، ۱۳۹۹. بررسی تأثیر بارهای دینامیکی ناشی از حرکت جمعیت بر پاسخ لرزه‌ای سازه‌های فولادی با در نظر گرفتن اندرکنش انسان–سازه، *نشریه مهندسی سازه و ساخت*، ۷(۴)، ۱۲۳–۱۳۸.

[2]رضایی، ع.، و کریمی، ح.، ۱۴۰۰. ارزیابی عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌های فرهنگی با رویکرد مدیریت بحران، *مجله علمی–پژوهشی هنرهای زیبا – معماری و شهرسازی*، ۲۶(۲)، ۵–۱۸.

[3]صفری، م.، و موسوی، س.، ۱۳۹۸. بارگذاری دینامیکی ناشی از حرکت جمعیت در سالن‌های اجتماعات؛ مطالعه موردی سالن‌های کنسرت تهران، *پژوهش‌های عمران و محیط زیست*، ۱۱(۳)، ۴۵–۵۸.

[4]طاهری، ف.، و قاسم‌زاده، ر.، ۱۴۰۱. مروری بر روش‌های مدل‌سازی اندرکنش انسان–سازه در طراحی سازه‌های با کاربری تجمعی، *نشریه علمی پژوهشی مهندسی عمران مدرس*، ۲۲(۱)، ۷۷–۹۲.

[5]مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، ۱۳۹۹. *استاندارد ۲۸۰۰: آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (ویرایش چهارم)*، تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

[6] Ebrahimpour, A., and Sack, R. L., 1992. Design Live Loads for Coherent Crowd Harmonic Movements, *Journal of Structural Engineering, ASCE*, 118(4), 1121-1136.
[7] Ellis, B. R., and Ji, T., 1997. Human-structure interaction in vertical vibrations, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Structures and Buildings*, 122(1), 1-9.
[8] Thasrifa, M., Thowsif, M., and Ramaswamy, K. P., 2020. Effects of crowd behavior on dynamic responses of permanent grandstand structure, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 989, 012006.
[9] Vijayan, A., Abraham, N. M., AnithaKumari, D., 2019. Analysis of structures subjected to crowd loads, *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3), 567-573.
[10] Zhang, R., Hou, M., Liu, X., et al., 2026. Dynamic response prediction and safety assessment of suspended ancient wooden structures under tourist-induced pedestrian loads, *Heritage Science*, 14(1), 1-18.
[11] American Society of Civil Engineers (ASCE), 2022. *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures (ASCE/SEI 7-22)*, Reston, VA: ASCE.
[12] Ministry of Housing and Urban-Rural Development of China, 2010. *Code for Seismic Design of Buildings (GB 50011-2010)*, Beijing: China Architecture & Building Press.
[13] He, H. X., and Yan, W. M., 2013. Floor vibrations induced by human jumping and landing, Journal of Vibration Engineering, 26(2), 220-225
[14] Building Center of Japan (BCJ), 2015. *The Building Standard Law of Japan - Enforcement Order*, Tokyo: BCJ.
[15] International Organization for Standardization (ISO), 1997. *ISO 2631-1: Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements*, Geneva: ISO.

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحولات معماری فضاهای آموزشی در ایران

از مکتب‌خانه و مدارس سنتی تا مدارس معاصر

معصومه گودرزی(نویسنده مسئول)[1]، نوشین عباسی[2]

[1] دانشجوی دکترای تخصصی معماری، Goodarzi.mun@gmail.com@Email

[2] استادیار گروه معماری، دانشگاه شهرکرد، nooshinabbasi60@gmail.com

چکیده

معماری فضاهای آموزشی یکی از مهم‌ترین شاخه‌های معماری است که ارتباط مستقیمی با شیوه‌های آموزش، فرهنگ، جامعه و نیازهای کاربران دارد. در ایران، فضاهای آموزشی در طول تاریخ متناسب با تحولات اجتماعی و تغییر نظام‌های آموزشی دستخوش دگرگونی شده‌اند. مکتب‌خانه‌ها و مدارس سنتی، که بخش مهمی از نظام آموزشی ایران پیشامدرن را تشکیل می‌دادند، دارای سازمان فضایی متفاوتی نسبت به مدارس امروزی بودند. در مدارس سنتی، آموزش، زندگی، عبادت و تعاملات اجتماعی اغلب در یک مجموعه فضایی به هم پیوند می‌خوردند. با ورود آموزش نوین و تأسیس نهادهایی همچون دارالفنون، الگوی معماری مدرسه نیز به تدریج تغییر کرد و فضاهای تخصصی‌تر آموزشی شکل گرفتند.

این پژوهش با رویکردی توصیفی ـ تحلیلی، روند تحول معماری فضاهای آموزشی در ایران را بررسی می‌کند و با تمرکز بر نمونه‌هایی همچون مدرسه چهارباغ، دارالفنون و دبیرستان البرز، رابطه میان تحولات نظام آموزشی و سازمان فضایی مدارس را مورد مطالعه قرار می‌دهد. همچنین ظرفیت برخی عناصر معماری سنتی مانند حیاط مرکزی، فضای باز، ارتباط درون و بیرون، انعطاف‌پذیری و توجه به طبیعت برای استفاده در معماری مدارس معاصر بررسی می‌شود. مطالعات تطبیقی نشان داده‌اند که فضای باز در مدارس سنتی ایران صرفاً فضای فراغتی نبوده، بلکه می‌توانسته نقش آموزشی و اجتماعی نیز داشته باشد

واژه‌هاي كليدي

معماری آموزشی، مدارس ایران، آموزش، معماری سنتی، مدرسه معاصر، حیاط مرکزی، معماری ایرانی ـ اسلامی.

۱. مقدمه

فضاهای آموزشی از جمله بناهایی هستند که انسان بخش قابل توجهی از دوران رشد و شکل‌گیری شخصیت خود را در آنها سپری می‌کند. از این رو، معماری مدرسه نمی‌تواند تنها به عنوان یک پوسته ساختمانی برای قرار دادن کلاس‌های درس در نظر گرفته شود. محیط آموزشی می‌تواند بر نحوه تعامل، احساس تعلق، تمرکز، فعالیت اجتماعی و حتی شیوه یادگیری کاربران تأثیر بگذارد.

در ایران، تاریخ معماری مدارس نشان‌دهنده رابطه‌ای عمیق میان نظام آموزشی و سازمان فضایی معماری است. هرگاه شیوه آموزش تغییر کرده، نیازهای فضایی نیز تغییر کرده‌اند. به عنوان مثال، مدرسه سنتی عمدتاً بر مجموعه‌ای از فضاهای پیرامون حیاط، حجره‌ها، ایوان‌ها و فضاهای مذهبی سازمان می‌یافت، در حالی که مدرسه مدرن به کلاس‌های استاندارد، آزمایشگاه، فضاهای اداری، سالن‌های تخصصی و فضاهای ورزشی نیاز پیدا کرد.

پژوهش‌های تطبیقی درباره مدارس ایران نیز نشان می‌دهند که تحول معماری مدارس از دوره سنتی به دوره مدرن، ارتباط مستقیمی با تغییر مفهوم آموزش داشته است .

۲. بیان مسئله

یکی از مسائل مهم در طراحی فضاهای آموزشی معاصر ایران، ایجاد تعادل میان **نیازهای آموزشی امروز و هویت معماری ایرانی** است.

مدرسه معاصر باید پاسخگوی نیازهایی مانند فناوری آموزشی، انعطاف‌پذیری، ایمنی، دسترسی، آسایش حرارتی و نور مناسب باشد. از سوی دیگر، بی‌توجهی به ویژگی‌های فرهنگی و اقلیمی ایران می‌تواند باعث شود ساختمان‌های آموزشی فاقد هویت و ارتباط مناسب با محیط باشند.

این مسئله باعث شده است که در سال‌های اخیر، پژوهشگران توجه بیشتری به امکان استفاده مجدد از الگوهای معماری سنتی ایران در مدارس معاصر داشته باشند. برای مثال، حیاط مرکزی، حضور عناصر طبیعی، ارتباط فضای باز و بسته و انعطاف‌پذیری فضایی از ویژگی‌هایی هستند که می‌توانند در طراحی مدارس جدید مورد بازخوانی قرار گیرند .

بنابراین سؤال اصلی پژوهش حاضر این است:

تحولات نظام آموزشی در ایران چه تأثیری بر معماری و سازمان فضایی مدارس داشته است و کدام ویژگی‌های معماری مدارس سنتی می‌توانند در طراحی فضاهای آموزشی معاصر مورد استفاده قرار گیرند؟

۳. روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی ـ تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی مقالات و پژوهش‌های مرتبط با معماری مدارس ایران گردآوری شده است.

برای تحلیل روند تحول معماری آموزشی، سه نمونه شاخص شامل:

- مدرسه چهارباغ اصفهان

- دارالفنون تهران
- دبیرستان البرز تهران

به عنوان نمونه‌های قابل مقایسه در نظر گرفته شده‌اند. پژوهش‌های پیشین نیز همین سه بنا را به ترتیب به عنوان نمونه‌ای از مدرسه سنتی، مدرسه دوره گذار و مدرسه مدرن مورد مطالعه قرار داده‌اند .

۴. معماری آموزش در ایران سنتی

پیش از گسترش نظام آموزش مدرن، آموزش در ایران در قالب‌هایی همچون مکتب‌خانه‌ها، مدارس علوم دینی و مجموعه‌های آموزشی مذهبی انجام می‌شد.

در این ساختار، مدرسه تنها محل حضور دانش‌آموز یا طلبه برای دریافت آموزش نبود. بسیاری از مدارس سنتی دارای فضاهایی برای **آموزش، اقامت، عبادت، مطالعه و تعامل اجتماعی** بودند.

یکی از ویژگی‌های برجسته مدارس سنتی، سازمان‌دهی فضاها در اطراف یک فضای مرکزی بود. حیاط مرکزی نه تنها عامل سازمان‌دهنده بنا محسوب می‌شد، بلکه با ایجاد نور، تهویه، منظر و فضای تجمع، کیفیت محیطی مدرسه را نیز افزایش می‌داد.

مطالعات انجام‌شده درباره مدارس دوره تیموری و صفوی نشان می‌دهد که تغییر سیاست‌های آموزشی و افزایش نیازهای آموزشی و اقامتی، بر اندازه مدرسه، کیفیت حجره‌ها، مدرس‌ها و ورودی‌ها تأثیر گذاشته است .

۴-۱. مدرسه چهارباغ؛ نمونه‌ای از معماری آموزشی سنتی

مدرسه چهارباغ اصفهان یکی از شاخص‌ترین نمونه‌های معماری آموزشی دوره صفوی است.

در ساختار این مدرسه، حیاط مرکزی نقش بسیار مهمی دارد و فضاهای مختلف پیرامون آن قرار گرفته‌اند. این نوع سازمان‌دهی باعث ایجاد ارتباط بصری و عملکردی میان فضاهای مختلف می‌شود.

اهمیت فضای باز در مدارس سنتی ایران موضوع پژوهش‌های مستقلی نیز بوده است. در مطالعه تطبیقی مدرسه چهارباغ، دارالفنون و البرز، مشخص شده که فضای باز در مدارس سنتی می‌توانسته نقش فعال آموزشی داشته باشد و علاوه بر آن به محلی برای تعامل اجتماعی تبدیل شود .

از این منظر، حیاط مرکزی را نباید صرفاً یک عنصر زیبایی‌شناختی دانست؛ بلکه این فضا بخشی از سیستم آموزشی و اجتماعی مدرسه بوده است.

۴-۲. دارالفنون و آغاز معماری آموزشی مدرن

تأسیس دارالفنون در دوره قاجار یکی از نقاط عطف مهم در تاریخ آموزش ایران محسوب می‌شود.

با ورود علوم و شیوه‌های آموزشی جدید، نیازهای فضایی نیز تغییر کرد. آموزش علوم جدید نیازمند فضاهایی متفاوت از حجره‌ها و مدرس‌های سنتی بود. بنابراین به تدریج کلاس‌های درس، فضاهای تخصصی و امکانات آموزشی جدید وارد سازمان فضایی مدارس شدند.

دارالفنون را می‌توان یکی از نمونه‌های مهم دوره گذار از نظام آموزشی سنتی به آموزش نوین در ایران دانست. پژوهش‌های تطبیقی نیز آن را در کنار مدرسه چهارباغ و دبیرستان البرز به عنوان یکی از نقاط کلیدی تحول معماری آموزشی ایران بررسی کرده‌اند .

۳-۴. دبیرستان البرز و شکل‌گیری مدرسه مدرن

در دوره پهلوی، نظام آموزش رسمی گسترش پیدا کرد و مدارس جدید در شهرهای مختلف ایران ساخته شدند.

در این دوره، معماری مدارس نیز تحت تأثیر معماری مدرن قرار گرفت. کلاس‌های درس، فضاهای اداری، آزمایشگاه‌ها، سالن‌های ورزشی و سایر عملکردهای آموزشی به شکل مشخص‌تری از یکدیگر تفکیک شدند.

دبیرستان البرز یکی از نمونه‌های مهم این دوره است که در مطالعات معماری آموزشی ایران به عنوان نمادی از تحول مدارس جدید مورد بررسی قرار گرفته است .

۴-۴. مقایسه مدرسه سنتی و مدرسه مدرن

ویژگی	مدرسه سنتی	مدرسه مدرن
سازمان فضایی	اغلب حول حیاط مرکزی	اغلب خطی، چندبخشی یا ترکیبی
فضای باز	بخش مهمی از زندگی و آموزش	بیشتر فضای مکمل یا تفریحی
کلاس درس	ارتباط مستقیم‌تر با فضای جمعی	فضای تخصصی و مستقل
اقامت	در بسیاری موارد وجود داشت	معمولاً از مدرسه جداست
عبادت	بخشی از مجموعه	معمولاً عملکرد مستقل
طبیعت	حضور پررنگ	بسته به طراحی
انعطاف‌پذیری	تابع ساختار سنتی	امکان طراحی انعطاف‌پذیرتر
فناوری آموزشی	محدود	گسترده
رابطه با محله	معمولاً قوی	در بسیاری موارد ضعیف‌تر

این مقایسه نشان می‌دهد که مدرسه مدرن از نظر عملکردی تخصصی‌تر شده، اما برخی ویژگی‌های فضایی مدارس سنتی همچنان می‌توانند برای طراحی امروز ارزشمند باشند.

۴-۵. نقش حیاط مرکزی در معماری آموزشی

حیاط مرکزی یکی از مهم‌ترین عناصر معماری ایرانی است.

در اقلیم‌های مختلف ایران، حیاط می‌توانسته نقش مهمی در ایجاد شرایط مناسب محیطی داشته باشد. در مدارس، این فضا علاوه بر عملکرد اقلیمی، امکان تجمع، گفت‌وگو و تعامل را نیز فراهم می‌کرد.

مطالعات جدید درباره مدارس ایران پیشنهاد می‌کنند که برخی ویژگی‌های مدارس سنتی، از جمله **حیاط مرکزی، عناصر طبیعی، انعطاف‌پذیری و ارتباط مناسب فضای داخلی و خارجی** می‌توانند در ارتقای کیفیت مدارس معاصر مؤثر باشند .

۴-۶. معماری آموزشی و هویت ایرانی

یکی از چالش‌های معماری آموزشی معاصر ایران، ایجاد بناهایی است که هم پاسخگوی نیازهای آموزشی جدید باشند و هم با فرهنگ و هویت جامعه ارتباط برقرار کنند.

استفاده از عناصر معماری سنتی به معنای تکرار ظاهری طاق، گنبد یا تزئینات تاریخی نیست. مهم‌تر از آن، می‌توان **منطق فضایی و اقلیمی معماری ایرانی** را مورد استفاده قرار داد.

برای مثال:

- توجه به حیاط و فضای سبز
- استفاده مناسب از نور طبیعی
- ایجاد سلسله‌مراتب فضایی
- تقویت ارتباط فضای داخلی و خارجی
- ایجاد فضاهای جمعی
- توجه به اقلیم
- استفاده مناسب از مصالح بومی
- ایجاد حس تعلق و هویت

می‌توانند بدون تقلید مستقیم از فرم تاریخی، در مدارس معاصر به کار گرفته شوند.

۵. معماری و کیفیت یادگیری

محیط فیزیکی مدرسه بخشی از فرآیند آموزشی است. دانش‌آموز در فضایی که نور، صدا، دما، تهویه و کیفیت بصری آن مناسب باشد، تجربه متفاوتی نسبت به محیط نامناسب خواهد داشت.

در نتیجه، طراحی مدرسه باید از نگاه صرفاً کالبدی فراتر برود و به تجربه کاربر توجه کند.

پژوهش‌های جدید در زمینه بازاستفاده از مدارس تاریخی نیز معیارهایی مانند نور طبیعی، تهویه، تعدیل دمای طبیعی، سکوت، آرامش، دسترسی، فضای سبز و کیفیت چشم‌انداز را برای ارزیابی قابلیت فضاهای آموزشی مورد توجه قرار داده‌اند .

۶.بازخوانی معماری سنتی در مدارس معاصر

یکی از رویکردهای قابل توجه در معماری امروز، استفاده مجدد از اصول معماری سنتی به جای تقلید صوری از آن است.

به عنوان نمونه، می‌توان حیاط مرکزی سنتی را به یک فضای یادگیری چندمنظوره تبدیل کرد؛ فضایی که دانش‌آموزان بتوانند در آن مطالعه، گفت‌وگو، فعالیت گروهی و استراحت داشته باشند.

همچنین می‌توان از اصول معماری اقلیمی سنتی برای کاهش مصرف انرژی و افزایش آسایش حرارتی استفاده کرد. این رویکرد می‌تواند هم‌زمان سه هدف را دنبال کند:

هویت فرهنگی + کیفیت محیطی + نیازهای آموزشی معاصر

پژوهش‌های جدید در زمینه طراحی مجتمع‌های آموزشی نیز بر ارتباط میان اصول معماری ایرانی، هویت فرهنگی، آسایش محیطی و پایداری انرژی تأکید کرده‌اند .

۷.نتیجه‌گیری

بررسی تاریخ معماری فضاهای آموزشی در ایران نشان می‌دهد که معماری مدرسه همواره تحت تأثیر نظام آموزشی، شرایط اجتماعی، فرهنگی و فناوری قرار داشته است.

در مدارس سنتی، فضاهای آموزشی، اقامتی، مذهبی و اجتماعی در یک ساختار نسبتاً یکپارچه قرار می‌گرفتند. حیاط مرکزی، ایوان‌ها و فضاهای نیمه‌باز از عناصر مهم این ساختار بودند و در کنار عملکرد آموزشی، نقش اقلیمی و اجتماعی نیز داشتند.

با ورود آموزش مدرن، سازمان فضایی مدارس تغییر کرد. ظهور کلاس‌های استاندارد، آزمایشگاه‌ها، فضاهای اداری و امکانات ورزشی نشان‌دهنده تخصصی‌تر شدن محیط آموزشی بود. دارالفنون را می‌توان یکی از نقاط مهم این گذار دانست و دبیرستان البرز نیز نمونه‌ای شاخص از تحول مدارس جدید محسوب می‌شود .

با این حال، تحول به سمت معماری مدرن به معنای کنار گذاشتن کامل تجربه معماری سنتی نیست. برعکس، بسیاری از اصول معماری سنتی ایران، مانند توجه به طبیعت، حیاط مرکزی، نور طبیعی، فضای نیمه‌باز، سلسله‌مراتب فضایی و تعامل اجتماعی، می‌توانند در طراحی مدارس آینده مورد استفاده قرار گیرند.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آینده معماری آموزشی ایران نه در تقلید کامل از معماری سنتی و نه در پذیرش بی‌چون‌وچرای الگوهای معماری جهانی، بلکه در بازخوانی خلاقانه اصول معماری ایرانی و ترکیب آن با نیازهای آموزشی و فناوری‌های معاصر قرار دارد.

منابع پیشنهادی

1. Ghasemi, K., Behzadfar, M., & Hamzenejad, M. (2021). From Traditional Schools to Modern Schools: The Quest for to Improve the Quality of Schools Environment in Iran. Modern Applied Science, 15(2).

۲. تأثیر سیاست‌های آموزشی بر کالبد معماری مدارس دورهٔ اسلامی؛ نمونه موردی: مدارس دورهٔ تیموری و صفوی .معماری اقلیم گرم و خشک .

۳. طاهرسیما، س.، ایرانی بهبهانی، ه.، و بذرافکن، ک .تبیین نقش آموزشی فضای باز در مدارس ایران با مطالعه تطبیقی مدارس سنتی تا معاصر؛ نمونه‌های موردی: مدرسه چهارباغ، دارالفنون و البرز .فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی .

۴. کاردان، م.، ایروانی، ه.، اکبری، ع.، و عسگری، ع) .۱۴۰۳ .(ظرفیت‌سنجی کالبدی مدارس تاریخی در بازاستفاده تطبیقی فضاهای آموزشی .نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران .

۵. بازخوانی الگوهای معماری بومی در طراحی فضاهای آموزشی معاصر؛ رویکردی تحلیلی در طراحی دانشکده معماری .

۶. تلفیق اصول معماری ایرانی در طراحی مجتمع‌های آموزشی ابتدایی؛ رویکردی برای ارتقای هویت فرهنگی، آسایش محیطی و پایداری انرژی .

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بررسی ویژگی های ساختاری و عملکردی بامبو به عنوان مصالح نوین در معماری پایدار

دکتر لیلا رحیمی[۱] ، درسا عباس زاده [۲]

۱. دانشیار گروه معماری، دانشکده عمران،دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی معماری ، دانشکده عمران ، دانشگاه تبریز ، تبریز ، ایران

چکیده

هدف: با گسترش رویکردهای نوین در معماری و افزایش نیاز به استفاده از مصالحی با عملکرد فنی مناسب و آثار زیست‌محیطی کمتر، توجه به مصالح طبیعی و تجدیدپذیر بیش از گذشته اهمیت یافته است. بامبو به‌عنوان یکی از مصالح نوین، به دلیل رشد سریع، قابلیت تجدیدپذیری، وزن کم و ویژگی‌های مکانیکی مطلوب، ظرفیت قابل‌توجهی برای استفاده در صنعت ساختمان دارد. هدف این پژوهش، بررسی ویژگی‌های ساختاری و عملکردی بامبو به‌عنوان مصالح نوین در معماری و ارزیابی قابلیت‌های آن در کاربردهای ساختمانی است.

روش‌شناسی پژوهش:پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی است و اطلاعات مورد نیاز با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی منابع و مقالات علمی معتبر گردآوری شده است. در این پژوهش، ویژگی‌های فیزیکی، مکانیکی و سازه‌ای بامبو، مزایا و محدودیت‌های آن و همچنین قابلیت‌های اجرایی این مصالح در مقایسه با برخی مصالح متداول ساختمانی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها:نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بامبو به دلیل نسبت بالای مقاومت به وزن، ظرفیت مناسب تحمل نیروهای کششی، انعطاف‌پذیری مطلوب، سرعت بالای تجدیدپذیری و پتانسیل کاهش آثار زیست‌محیطی، از ظرفیت مناسبی برای استفاده به‌عنوان مصالح نوین در معماری برخوردار است. با این حال، حساسیت در برابر رطوبت، آتش و عوامل زیستی و همچنین محدودیت‌های مرتبط با فرآوری و اجرای آن، از مهم‌ترین چالش‌های گسترش کاربرد بامبو در صنعت ساختمان به شمار می‌روند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: ارزش افزوده این پژوهش در ارائه یک بررسی یکپارچه از ویژگی‌های ساختاری، عملکردی، مزایا و محدودیت‌های بامبو و تبیین ظرفیت آن برای استفاده در معماری معاصر است. نتایج می‌تواند با ایجاد شناختی جامع‌تر از قابلیت‌ها و چالش‌های این مصالح، زمینه را برای بهره‌گیری هدفمندتر از بامبو در طراحی و اجرای ساختمان‌های پایدار و توسعه رویکردهای نوین در معماری فراهم سازد.

واژگان کلیدی: بامبو، مصالح نوین، معماری پایدار، ویژگی‌های ساختاری، ویژگی‌های عملکردی

۱. مقدمه

معماری پایدار به عنوان یکی از رویکردهای نوین در طراحی و ساخت، بر کاهش پیامدهای زیست‌محیطی ساختمان‌ها، استفاده بهینه از منابع طبیعی و افزایش بهره‌وری انرژی تأکید دارد. در این رویکرد، انتخاب مصالح ساختمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار آلاینده‌ها و دستیابی به توسعه پایدار ایفا می‌کند. ازاین‌رو، استفاده از مصالح تجدیدپذیر و کم‌کربن به یکی از مهم‌ترین راهبردهای معماری معاصر تبدیل شده است (*Kibert, 2016*).

در میان مصالح طبیعی، بامبو به دلیل سرعت رشد بالا، قابلیت تجدیدپذیری، انرژی نهفته پایین و توانایی جذب دی‌اکسیدکربن، به عنوان یکی از مصالح نوین و سازگار با محیط زیست شناخته می‌شود. ساختار الیافی و کامپوزیتی این گیاه موجب شده است که بامبو، علی‌رغم وزن کم، از مقاومت کششی و خمشی مطلوبی برخوردار بوده و در بسیاری از کاربردهای ساختمانی و سازه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، امکان برداشت دوره‌ای بدون تخریب کامل گیاه، بامبو را به گزینه‌ای مناسب برای توسعه ساخت‌وساز پایدار تبدیل کرده است (*Liese & Köhl, 2015*). پژوهش‌های اخیر نیز نشان می‌دهند که بامبو، در صورت فرآوری و طراحی مناسب، می‌تواند به عنوان جایگزینی برای برخی مصالح متداول در ساختمان مورد استفاده قرار گیرد و در کاهش اثرات زیست‌محیطی صنعت ساختمان نقش مؤثری ایفا کند.

با وجود مزایای متعدد، استفاده گسترده از بامبو در صنعت ساختمان مستلزم شناخت دقیق ویژگی‌های ساختاری و عملکردی آن است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف بررسی این ویژگی‌ها و ارزیابی قابلیت‌های بامبو به عنوان مصالح نوین در معماری انجام شده و تلاش دارد ضمن تبیین مزایا و محدودیت‌های این ماده، ظرفیت‌های آن را برای کاربرد در معماری و ساخت‌وساز معاصر مورد بررسی قرار دهد.

۲. اصول و مبانی معماری پایدار

معماری پایدار بر پایه رویکردی جامع به طراحی و ساخت بنا استوار است که در آن ملاحظات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار می‌گیرد. در این رویکرد، هدف تنها کاهش مصرف انرژی نیست، بلکه استفاده بهینه از منابع طبیعی، انتخاب مصالح سازگار با محیط‌زیست، کاهش تولید آلاینده‌ها، افزایش دوام ساختمان و ارتقای کیفیت زندگی کاربران نیز از اصول اساسی به شمار می‌رود. از این منظر، انتخاب مصالح ساختمانی نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق اهداف معماری پایدار دارد؛ زیرا مصالحی که دارای انرژی نهفته کمتر، قابلیت بازیافت، تجدیدپذیری و سازگاری با شرایط اقلیمی باشند، می‌توانند آثار زیست‌محیطی ساختمان را در طول چرخه عمر آن کاهش دهند. بر همین اساس، استفاده از مصالح طبیعی و تجدیدپذیری مانند بامبو، به‌عنوان یکی از راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار در صنعت ساختمان، در سال‌های اخیر مورد توجه پژوهشگران و معماران قرار گرفته است. (گلابچی و طایری، ۱۴۰۳).

۳. معرفی بامبو

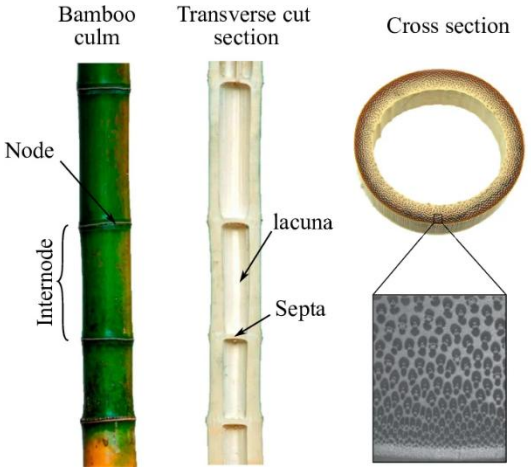
بامبوها که معمولاً با عنوان بامبوهای چوبی شناخته می‌شوند، به خانواده گندمیان (*Gramineae*) تعلق دارند و قبیله (*Bambuseae*) از زیرخانواده (*Bambusoideae*) را تشکیل می‌دهند. این گیاهان اغلب دارای ظاهری درخت‌مانند هستند و ویژگی‌هایی مانند ساقه‌های چوبی که معمولاً توخالی‌اند، ریزوم‌های پیچیده، سیستم گسترده شاخه‌دهی، برگ‌های دمبرگ‌دار و غلاف‌های برگ مشخص، آن‌ها را از سایر گیاهان این خانواده متمایز می‌کند.

ویژگی‌های آناتومیکی، از جمله آرایش الیاف در امتداد ساقه و وجود بافت‌های مقاوم، موجب شده است که بامبو از استحکام مکانیکی بالایی برخوردار باشد و در کاربردهای ساختمانی و سازه‌ای مورد توجه قرار گیرد.

در مناطق گرمسیری آسیا و آمریکا، برخی گونه‌های این گروه به صورت بامبوهای غول‌پیکر رشد می‌کنند و از عناصر شاخص چشم‌اندازهای روستایی، به‌ویژه در جنوب‌شرقی آسیا، به شمار می‌روند.(*Dransfield & Widjaja, 1995*)

۱-۳.ساختار بامبو

بامبو از نظر آناتومی دارای ساقه‌ای استوانه‌ای، بندبند و معمولاً توخالی است که از گره‌ها و میان‌گره‌ها تشکیل شده است. دیواره ساقه از بافت زمینه‌ای پارانشیمی و دسته‌های آوندی تشکیل شده که در میان آن‌ها الیاف اسکلرانشیمی به عنوان عناصر تقویت‌کننده پراکنده‌اند. تراکم دسته‌های آوندی و الیاف در بخش خارجی دیواره ساقه بیشتر بوده و به تدریج به سمت مرکز کاهش می‌یابد؛ در مقابل، میزان بافت پارانشیمی در بخش‌های داخلی افزایش پیدا می‌کند. این آرایش گرادیانی موجب ایجاد نسبت بالای مقاومت به وزن، استحکام مکانیکی مطلوب و انعطاف‌پذیری مناسب در بامبو شده است. همچنین، نبود کامبیوم و رشد ثانویه سبب می‌شود استحکام این گیاه عمدتا به آرایش اولیه بافت‌ها و توزیع الیاف در دیواره ساقه وابسته باشد. (*Liese &Köhl, 2015*؛ *Dransfield & Widjaja, 1995*).



شکل ۱. آناتومی ماکروسکوپی ساقه بامبو شامل گره، میان‌گره، مقطع طولی و مقطع عرضی.

منبع: Gangwar & Schillinger (۲۰۱۹).

۲-۳.انواع بامبو و پراکنش جغرافیایی:

بامبو از متنوع‌ترین گیاهان جهان به شمار می‌رود و تاکنون بیش از ۱۶۰۰ گونه از آن در حدود ۱۲۵ جنس شناسایی شده است. این تنوع گسترده سبب شده است که گونه‌های مختلف بامبو از نظر ارتفاع، قطر ساقه، سرعت رشد و سازگاری با شرایط اقلیمی، ویژگی‌های متفاوتی داشته باشند. بخش عمده این گونه‌ها در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری پراکنش دارند، اگرچه برخی از آن‌ها در اقلیم‌های معتدل نیز رشد می‌کنند.

بیشترین تنوع و پراکنش بامبو در قاره آسیا، به‌ویژه در کشورهای چین، هند، اندونزی، ویتنام، تایلند و ژاپن مشاهده می‌شود. افزون بر آسیا، این گیاه در بسیاری از کشورهای آفریقا، آمریکای جنوبی، آمریکای مرکزی و اقیانوسیه نیز به‌صورت طبیعی یا کشت‌شده وجود دارد. بر اساس گزارش سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، بامبو در بیش از ۱۲۰ کشور جهان پراکنش دارد و حدود ۳۵ میلیون هکتار از اراضی جهان را پوشش می‌دهد. گستره وسیع پراکنش و سازگاری این گیاه با شرایط اقلیمی مختلف، آن را به یکی از مهم‌ترین گونه‌های گیاهی در بسیاری از اکوسیستم‌های جهان تبدیل کرده است. *(FAO, 2007)*، (Liese & Köhl, 2015)

۳-۳.کاشت، برداشت و فرآوری بامبو:

فرآیند تولید و آماده‌سازی بامبو به‌طور کلی در سه مرحله کاشت، برداشت و فرآوری انجام می‌شود. کاشت این گیاه عمدتاً در مناطق گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و برخی اقلیم‌های معتدل مرطوب صورت می‌گیرد و تکثیر آن معمولاً از طریق ریزوم، قلمه یا نشاکاری انجام می‌شود. بامبو به دلیل رشد سریع و توانایی باززایی از ریزوم، پس از هر دوره برداشت مجدداً ساقه‌های جدید تولید می‌کند و به همین دلیل یکی از گیاهان تجدیدپذیر با قابلیت بهره‌برداری مداوم به شمار می‌رود.

برداشت بامبو زمانی انجام می‌شود که ساقه‌ها به بلوغ کامل رسیده باشند، زیرا ساقه‌های جوان دارای رطوبت و نشاسته بیشتری هستند و در نتیجه مقاومت کمتری در برابر حمله حشرات، قارچ‌ها و عوامل تخریب‌کننده زیستی دارند. در اغلب گونه‌ها، ساقه‌های با سن تقریبی ۳ تا ۵ سال برای برداشت مناسب تلقی می‌شوند، زیرا در این مرحله خواص مکانیکی و دوام آن‌ها به حداکثر می‌رسد. برداشت معمولاً به‌صورت انتخابی انجام می‌شود؛ به این معنا که تنها ساقه‌های بالغ، سالم و مستقیم بریده شده و ساقه‌های جوان‌تر برای ادامه رشد و حفظ پایداری توده بامبو باقی می‌مانند. عملیات برش نیز معمولاً با ابزارهای تیز و اندکی بالاتر از گره پایینی ساقه انجام می‌شود تا از تجمع آب در محل برش، پوسیدگی پایه و آسیب به ریزوم جلوگیری شود. پس از برداشت، شاخه‌ها و برگ‌ها حذف شده و ساقه‌ها بر اساس قطر، طول، سن و کیفیت طبقه‌بندی می‌شوند.در مرحله فرآوری، ساقه‌های برداشت‌شده ابتدا تمیز شده و متناسب با نوع کاربرد به طول‌های مورد نیاز برش داده می‌شوند. سپس به‌منظور کاهش میزان رطوبت، بامبو تحت فرآیند خشک‌کردن طبیعی یا خشک‌کردن کنترل‌شده قرار می‌گیرد. کنترل رطوبت از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا رطوبت زیاد می‌تواند موجب ترک‌خوردگی، تابیدگی، کاهش پایداری ابعادی و افت دوام بامبو در طول زمان شود. پس از خشک‌کردن، برای افزایش مقاومت در برابر حشرات، قارچ‌ها و سایر عوامل زیستی، تیمارهای حفاظتی بر روی ساقه‌ها اعمال می‌شود. این تیمارها بسته به نوع کاربرد و امکانات موجود، می‌توانند شامل خیساندن در آب، جوشاندن، دوددهی، اشباع با محلول‌های محافظ یا استفاده از ترکیبات مبتنی بر بور باشند. در نهایت، بامبو بسته به نوع مصرف، یا به‌صورت ساقه کامل آماده استفاده می‌شود یا از

طریق شکافتن، لایه‌بندی، فشرده‌سازی و اتصال مجدد، به فرآورده‌های مهندسی‌شده مانند تخته‌های بامبویی، پانل‌ها، الوارهای لمینیت‌شده و قطعات کامپوزیتی تبدیل می‌شود. در پایان نیز، عملیات پرداخت سطح، صیقل‌کاری و اعمال پوشش‌های محافظ برای بهبود کیفیت ظاهری، افزایش دوام و محافظت در برابر عوامل محیطی انجام می‌شود (*Larasati, 1999*).

۴-۳.بررسی خصوصیات گیاه بامبو *(Mardjono, 2002)*:

بررسی خواص فیزیکی بامبو:

- **چگالی**:600-800 kg/m^3
- **رطوبت**: بامبو ماده ای طبیعی و جاذب رطوبت است؛ جذب آب می تواند باعث تورم، تغییر ابعاد، پوسیدگی و کاهش دوام آن شود.افزایش رطوبت موجب تورم و کاهش آن سبب جمع‌شدگی و تغییر ابعاد می‌شود.
- **وزن کم:** ساختار توخالی ساقه بامبو باعث کاهش وزن آن م یشود و استفاده از آن در سازه های سبک، سق فها و داربس تها را امکا نپذیر می کند.
- **جذب آب:** بامبو ماده ای طبیعی و جاذب رطوبت است؛ جذب آب می تواند باعث تورم، تغییر ابعاد، پوسیدگی و کاهش دوام آن شود.
- **عایق حرارتی:** ساختار سلولی و حفره دار بامبو موجب کاهش انتقال حرارت نسبت به مصالحی مانند فولاد و بتن میشود، هرچند جایگزین کامل عایق های تخصصی نیست.
- **رفتار در برابر آتش:** بامبو مانند چوب ماده ای آلی و قابل اشتعال است و برای کاربرد ساختمانی نیازمند پوششها و تهیدات ضدحریق است.

بررسی خواص شیمایی بامبو :

- **ترکیب اصلی :**سلولز، همیسلولز، لیگنین
- **نیاز به تیمار شیمیایی(استفاده از مواد شیمیایی یا محلو لهای محافظ برای افزایش دوام و مقاومت ماده:**دارد(برای افزایش دوام)

بررسی خواص مکانیکی بامبو:

- **مقاومت کششی:**۱۴۰ -۲۸۰ MPa
- **مقاومت فشاری:**۴۰ -۸۰ MPa

- **مقاومت برشی:**۲۰-۵ MPa
- **مدول الاستیسیته:**۳۰-۱۰ GPa
- **رفتار ساز های** :آنیزوتروپیک (یعنی یک ماده در همه جهت ها رفتار یکسانی ندارد و خواص آن به جهت نیرو یا الیاف بستگی دارد)
- **نسبت مقاومت به وزن بالا** :بامبو با وجود وزن کم، به دلیل آرایش طولی الیاف، مقاومت مکانیکی قابل توجهی دارد و از نظر نسبت مقاومت به وزن عملکرد مطلوبی نشان می دهد.
- **مقاومت کششی مناسب** :تراکم بالای الیاف در جداره بیرونی ساقه موجب افزایش مقاومت کششی بامبو م یشود و آن را برای تحمل نیروهای کششی و خمشی مناسب می سازد.
- **رفتار خمشی و انعطاف پذیری** :بامبو در برابر خمش عملکرد مناسبی دارد و به دلیل انعطاف پذیری نسبی، در سازه های سبک و مناطق زلزله خیز قابل توجه است.
- **رفتار مناسب در برابر نیروهای لرز های:** وزن کم و شکل پذیری نسبی بامبو باعث کاهش بار مرده و بهبود پاسخ سازه در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله می شود.
- **مقاومت در برابر ضربه:** بامبو به دلیل ساختار الیافی و چقرمگی بالا، مقاومت مناسبی در برابر ضربه و بارهای دینامیکی دارد و پیش از شکست، توانایی جذب مقدار قابل‌توجهی از انرژی را از خود نشان می‌دهد.

برسی خواص اکولوژیکی بامبو:

- **رشد سریع و تجدید پذیری:** بامبو از سریع ترین گیاهان رشدکننده است و پس از برداشت، بدون نیاز به کاشت مجدد از ریزو مها دوباره رشد می کند؛ بنابراین منبعی تجدیدپذیر و پایدار محسوب می شود.
- **جذب کربن:** بامبو به دلیل رشد سریع، تولید بالای زیست‌توده و قابلیت باززایی پس از برداشت، توانایی بالایی در جذب و ذخیره دی‌اکسیدکربن دارد و از این طریق در کاهش گازهای گلخانه‌ای و تعدیل تغییرات اقلیمی نقش مؤثری ایفا می‌کند (INBAR, 2019 ؛FAO, 2007).
- **حفاظت از خاک:** بامبو نقش مهمی در حفاظت و پایداری خاک ایفا می‌کند. سیستم ریشه‌ای و ریزوم‌های گسترده این گیاه، ذرات خاک را به یکدیگر متصل کرده و پایداری آن را افزایش می‌دهند؛ در نتیجه، خطر فرسایش ناشی از بارندگی، رواناب‌های سطحی و باد کاهش می‌یابد. همچنین، پوشش

متراکم بامبو از برخورد مستقیم قطرات باران با سطح خاک جلوگیری کرده و با افزایش نفوذ آب، به حفظ رطوبت و کاهش رواناب کمک می‌کند. تجمع برگ‌های ریخته‌شده در سطح زمین نیز موجب افزایش مواد آلی خاک، بهبود ساختار آن و تقویت فعالیت‌های زیستی می‌شود. به همین دلیل، از بامبو در بسیاری از مناطق جهان برای تثبیت شیب‌ها، احیای اراضی تخریب‌شده و کنترل فرسایش خاک استفاده می‌شود (*Liese & Köhl, 2015*؛ *INBAR, 2019*).

برسی دوام بامبو در برابر عوامل مختلف:.

- **دوام در برابر حشرات:** بامبو به‌طور طبیعی به دلیل وجود نشاسته در بافت خود در برابر حشرات، به‌ویژه موریانه و سوسک چوب‌خوار، آسیب‌پذیر است؛ با این حال، تیمارهای حفاظتی مناسب می‌توانند مقاومت آن را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهند.
- **دوام در برابر قارچ‌ها:** در شرایط رطوبت بالا، بامبو مستعد رشد قارچ و پوسیدگی است، اما خشک‌کردن اصولی و استفاده از مواد محافظ، دوام آن را در برابر عوامل قارچی بهبود می‌بخشد.
- **دوام در برابر رطوبت و هوازدگی:** بامبو در صورت قرارگیری طولانی‌مدت در معرض رطوبت، بارندگی و تابش مستقیم خورشید ممکن است دچار ترک، تغییر رنگ یا کاهش مقاومت شود، اما با طراحی مناسب و پوشش‌های محافظ، دوام آن در برابر شرایط جوی به میزان قابل‌توجهی افزایش می‌یابد.

بامبو در صنعت ساختمان:

بامبو یکی از قدیمی‌ترین مصالح ساختمانی جهان به شمار می‌رود و شواهد تاریخی نشان می‌دهد که استفاده از آن در ساخت‌وساز به بیش از ۳۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد. نخستین کاربردهای گسترده این گیاه در کشورهای آسیایی، به‌ویژه چین و هند، ثبت شده است؛ جایی که از بامبو برای ساخت خانه‌های مسکونی، پل‌ها، حصارها و سازه‌های سبک استفاده می‌شد. به‌تدریج استفاده از بامبو به سایر مناطق دارای اقلیم گرم و مرطوب، از جمله جنوب شرق آسیا، آمریکای لاتین و برخی نواحی آفریقا گسترش یافت و به یکی از مصالح اصلی در معماری بومی این مناطق تبدیل شد. در قرون وسطی، بامبو نقش مهمی در ساخت سکونتگاه‌های سنتی در اندونزی، فیلیپین، ویتنام، تایلند و همچنین کشورهای آمریکای جنوبی مانند کلمبیا و اکوادور داشت. با آغاز انقلاب صنعتی و رواج مصالحی مانند فولاد، بتن و آجر در قرن نوزدهم، استفاده از بامبو در بسیاری از پروژه‌های ساختمانی کاهش یافت، هرچند در مناطق روستایی و در برخی کشورهای آسیایی همچنان برای ساخت خانه‌ها و داربست‌های ساختمانی مورد استفاده قرار می‌گرفت. از اواخر قرن بیستم، هم‌زمان با افزایش توجه به توسعه پایدار و احیای مصالح بومی، استفاده از بامبو بار دیگر در صنعت ساختمان مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات گسترده‌ای درباره توسعه فناوری‌های ساخت با بامبو در کشورهایی مانند چین، هند، کلمبیا و اکوادور آغاز شد. (*Janssen, 2000; Ghavami, 2005; Sharma et al., 2015; Yadav & Mathur, 2021*).

۵-۳.کاربردهای بامبو در معماری و ساختمان:

کاربردهای ساز های :

- ستون ،تیر، قاب ،خرپا، اعضای باربر اصلی و فرعی، مهاربندها،زیرسازی سازه ای سقف

- کاربردهای مربوط به پوشش و پوسته ساختمان زیرسازی: سقف،پوشش سقف،دیوارهای پرکننده،دیوارهای جداکننده،پوست ههای سبک و مشبک ، عناصر محافظ در برابر آفتاب و باران

کاربردهای فضایی و معماری:

- کفسازی سبک ،ایوان ،سای هبان،رواق و فضاهای نیم هباز،عناصر داخلی سبک، تقسیم کننده های فضایی
- کاربردهای اجرایی و موقت:
- داربست ،سازه های موقت،سرپناه های موقت،قالب ها یا اجزای کمکی اجراساز ههای قابل حمل یا فصلی

کاربردهای ارتباطی و محوطه ای:

- پل های سبک ،گذرگاه های محلی ،حصار، نرده ،دروازه ،عناصر محوطه سازی ،کاربردهای اتصالی و تکمیلی،اتصالات سنتی یا مکانیکیگر ههای سازه ای ،بست هااجزای کمکی اتصال،قطعات تقویتی و نگهدارنده(*Palombini & Nogueira*۲۰۲۳)

۳-۶.تبدیل بامبو پس از فرآوری به مصالح قابل اجرا در ساختمان در دو شیوه سنتی و مدرن:

پس از برداشت و انجام مراحل اولیه فرآوری، بامبو به صورت خام دیگر صرفاً یک گیاه یا ماده طبیعی نیست، بلکه به ماده ای تبدیل می شود که می تواند در قالب اجزای ساختمانی مورد استفاده قرار گیرد. این تبدیل، بسته به نوع معماری و سطح فناوری، به دو شیوه اصلی انجام می شود: شیوه سنتی و شیوه مدرن. تفاوت این دو رویکرد بیشتر در نوع آماده سازی نهایی، میزان مداخله فنی، روش اتصال، شکل قطعات تولیدشده و سطح مهندس یبودن مصالح دیده می شود.در هر دو شیوه، هدف اصلی آن است که بامبو از یک ساقه طبیعی به یک عنصر قابل استفاده در ساخت تبدیل شود؛ عنصری که بتواند نقش سازه ای، پوششی، فضاساز یا اجرایی داشته باشد. با این حال، در شیوه سنتی این فرایند بیشتر بر استفاده مستقیم از ساقه بامبو با کمترین تغییر متکی است، در حالی که در شیوه مدرن بامبو معمولاً پس از فرآوری پیشرفت هتر، به شکل مصالح مهندسی شده و استانداردشده وارد ساختمان می شود(*Jansse* ۱۹۹۵.)

۳-۷.تبدیل بامبو به مصالح ساختمانی در شیوه سنتی:

مراحل اصلی:

- انتخاب ساقه مناسب:بامبوها بر اساس سن، قطر، راستای رشد، سلامت پوسته و تعداد گره ها انتخاب می شوند. معمولاً ساقه های بالغ، مستقیم و بدون ترک برای

مصارف ساختمانی مناسب ترند. انتخاب صحیح در این مرحله اهمیت زیادی دارد، زیرا مقاومت نهایی عضو به کیفیت طبیعی ساقه وابسته است.

- برش و تفکیک بر حسب نوع کاربرد: ساقه ها با توجه به نوع مصرف در طو لهای مختلف بریده می شوند. برای مثال، قطعات بلندتر برای ستون، تیر یا داربست و قطعات باریک تر یا شکافت هشده برای دیوار، سقف، حصار یا عناصر سبک تر استفاده می شوند.
- خشک کردن و کاهش رطوبت

- تیمار های محافظتی:در معماری بومی، گاه از رو شهایی مانند دوددهی، خیساندن در آب، پوشاندن با گل، روغ نهای طبیعی، آهک یا مواد گیاهی برای افزایش دوام استفاده م یشد. این روش ها نسبت به فناور یهای امروز ابتدایی تر بودند، اما در بسیاری از اقلی مها عملکرد قابل قبولی داشتند.

- آماده سازی شکل :در این مرحله، بامبو یا به صورت ساقه کامل استفاده م یشود، یا نصف، شکافته و به نوارهای باریک تر تبدیل م یشود. این تبدیل بسته به کاربرد انجام میگیرد:

۱. ساقه کامل برای ستون، تیر، داربست و خرپا

۲. ساقه شکافته شده برای کف، سقف، دیوار و حصاربندی

اتصال :در روش سنتی، بامبو معمولاً با طناب، الیاف گیاهی، تسمه های طبیعی، میخ چوبی یا گاهی اتصالات بسیار ساده مکانیکی به یکدیگر متصل می شود. محل اتصال غالباً نزدیک گره ها انتخاب می شود تا مقاومت عضو بهتر حفظ شود و خطر ترک خوردگی کاهش یابد.

ویژگی شیوه سنتی :

در این روش، بامبو با کمترین فرآوری صنعتی و بیشترین اتکا به خصوصیات طبیعی خود به مصالح ساختمانی تبدیل می شود. بنابراین شکل نهایی مصالح بیشتر تابع فرم طبیعی گیاه است تا طراحی صنعتی. این شیوه ساده، کم هزینه و بومی است، اما از نظر یکنواختی، دوام، دقت اجرایی و ظرفیت باربری، محدودی تهایی نسبت به روش مدرن دارد.(*Janssen*۱۹۹۵,)

۸-۳.تبدیل بامبو به مصالح ساختمانی در شیوه مدرن:

مراحل اصلی:

۱. انتخاب و درجه بندی فنی: بامبوها پس از برداشت بر اساس گونه، سن، قطر، ضخامت دیواره، میزان رطوبت، سلامت سطح و ویژگی‌های مکانیکی دسته‌بندی می‌شوند. این مرحله به استانداردسازی و قابلیت پیش‌بینی عملکرد سازه‌ای کمک می‌کند.

۲. خشک کردن کنترل شده:در روش مدرن، کاهش رطوبت با دقت بیشتری انجام م یشود؛ گاه از خشک کردن در شرایط کنترل شده یا کوره ای استفاده میشود تا میزان رطوبت به محدوده مناسب برای مصرف ساختمانی برسد. این کار باعث کاهش تغییرات ابعادی، افزایش پایداری و بهبود دوام می شود.

۳. تیمار شیمیایی یا حفاظتی پیشرفته:برای افزایش مقاومت در برابر قارچ، موریانه، حشرات و رطوبت، بامبو با مواد محافظتی مناسب تیمار م یشود. در برخی رو شها از اشباع تحت فشار یا غوطه وری در محلول های حفاظتی استفاده می شود. این مرحله یکی از تفاوتهای مهم میان بامبوی سنتی و بامبوی قابل استفاده در پروژ ههای معاصر است اصلاح و تبدیل هندسی:در این مرحله، بامبو ممکن است دیگر به همان فرم طبیعی اولیه محدود نماند. ساقه ها برش میخورند، باز میشوند، تخت می شوند، لایه لایه می شوند یا به نوارها و قطعات منظم تبدیل میشوند. نتیجه این مرحله تولید اجزایی است که برای ساخت قطعات دقیق تر و قابل نصب در ساختمان مناسب اند.

۴. تولید مصالح مهندسی شده:

- بامبوی لمینی تشده برای کف، دیوارپوش، پنل و صفحات
- تخته ها و پانل های بامبویی برای پوشش داخلی و خارجی
- اعضای مرکب و مهندس یشده برای تیر، ستون یا قاب های سبک
- ور قها و نوارهای فشرد هشده برای اجزای معماری قطعات پیش ساخته برای نما، سایه بان، سقف یا جداکننده ها

۵. طراحی و اتصال مهندسی در ساخت وساز مدرن:

بامبو با جزئیات اجرایی دقیق تر استفاده میشود. اتصالات میتوانند شامل پیچ، مهره، پلیت فلزی، بس تهای صنعتی، اتصالات مفصلی، چسب های مهندسی یا ترکیب بامبو با فولاد و بتن باشند. در این مرحله، بامبو از یک ماده صرفاً بومی به یک مصالح قابل محاسبه و قابل طراحی تبدیل میشود.

تبدیل به سیستم ساختمانی قابل اجرا: در شیوه مدرن، بامبو فقط به صورت یک قطعه منفرد استفاده نم یشود، بلکه می تواند وارد سیستمهای ساختمانی شود

- سیستم های قاب سبک
- پانل های دیواری پی شساخته
- ساز ههای سقفی سبک
- نماهای دوپوسته و سایه اندازکف پو شها و پوشش های داخلی
- پاویون ها و ساز ههای سبک با طراحی پارامتریک یا مهندس یشده

۹-۳.ویژگی شیوه مدرن :

در این روش، بامبو از یک ماده طبیعی به یک مصالح ساختمانی استانداردتر، بادوام تر و مهندسی پذیرتر تبدیل میشود. به همین دلیل، قابلیت استفاده آن در پروژ ههای معاصر، ساختمان های طراحی شده، فضاهای عمومی و ساختوساز پایدار افزایش می یابد. در عوض، این روش به فناوری بیشتر، هزینه بالاتر و کنترل فنی دقیق تری نیاز دارند. (*Sharma et al., 2015*)



شکل ۲

۱۰-۳. مزایای استفاده از بامبو در صنعت ساختمان

- مصالح تجدیدپذیر و پایدار: بامبو به دلیل سرعت رشد بالا (بلوغ در مدت چند سال) یک منبع تجدیدپذیر محسوب می‌شود و استفاده از آن باعث کاهش وابستگی به مصالح با منابع محدود مانند فولاد و بتن می‌شود (Janssen, 2000).
- نسبت مقاومت به وزن بالا: بامبو با وجود وزن کم، دارای مقاومت کششی قابل توجهی است و می‌تواند در برخی کاربردهای سازه‌ای مانند تیرها، ستون‌ها و خرپاها مورد استفاده قرار گیرد (Sharma et al., 2015).

- وزن کم و حمل‌ونقل آسان: سبک بودن بامبو موجب کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و سهولت اجرای سازه‌ها، به‌خصوص در مناطق دورافتاده، می‌شود (Janssen, 2000).

- عملکرد مناسب در برابر زلزله: انعطاف‌پذیری بامبو باعث می‌شود سازه‌های ساخته‌شده با آن توانایی جذب انرژی و مقاومت مناسب در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله را داشته باشند (*Ghavami, 2005*).

- کاهش اثرات زیست‌محیطی: بامبو در طول رشد خود دی‌اکسیدکربن جذب می‌کند و استفاده از آن می‌تواند به کاهش انتشار کربن در صنعت ساختمان کمک کند (*Yadav & Mathur, 2021*).

- کاهش مصرف انرژی در تولید: فرآوری بامبو نسبت به تولید مصالحی مانند فولاد و سیمان به انرژی کمتری نیاز دارد و در نتیجه ردپای کربنی پایین‌تری ایجاد می‌کند (*Sharma et al., 2015*).

- قابلیت سازگاری با طراحی معماری: بامبو به دلیل شکل‌پذیری، ظاهر طبیعی و قابلیت ترکیب با سایر مصالح، در طراحی ساختمان‌های سنتی و مدرن کاربرد دارد (*Janssen, 2000*).

- دسترسی مناسب در مناطق گرمسیری و روستایی: در بسیاری از مناطق آسیا، آمریکای لاتین و آفریقا، بامبو به‌عنوان مصالح محلی در دسترس بوده و امکان ساخت‌وساز کم‌هزینه را فراهم می‌کند (*Ghavami, 2005*).

- سرعت اجرای بالا: سازه‌های بامبویی به دلیل سبک بودن و امکان پیش‌ساختگی، معمولاً با سرعت بیشتری نسبت به برخی روش‌های سنتی اجرا می‌شوند (*Sharma et al., 2015*).

- قابلیت استفاده در معماری پایدار: بامبو به‌عنوان یک مصالح سبز، نقش مهمی در توسعه ساختمان‌های کم‌مصرف و سازگار با محیط‌زیست دارد (*Yadav & Mathur, 2021*).

۱۱-۳. معایب استفاده از بامبو در صنعت ساختمان

- دوام پایین در برابر رطوبت: بامبو در شرایط مرطوب و تماس مستقیم با آب، مستعد پوسیدگی و کاهش مقاومت مکانیکی است و برای افزایش عمر مفید نیاز به فرآوری و پوشش‌های محافظ دارد (*Janssen, 2000*).

- حساسیت در برابر حمله حشرات و قارچ‌ها: وجود مواد آلی مانند نشاسته در بافت بامبو باعث جذب حشرات، به‌ویژه موریانه‌ها، و رشد قارچ‌ها می‌شود که می‌تواند باعث تخریب سازه شود (*Liese & Köhl, 2015*).

- قابلیت اشتعال بالا: بامبو مانند سایر مواد گیاهی قابل احتراق است و در برابر آتش مقاومت کمتری نسبت به مصالحی مانند بتن و فولاد دارد؛ بنابراین استفاده از پوشش‌های ضدحریق در ساختمان‌های بامبویی ضروری است (Sharma et al., 2015).

- تغییرات ابعادی در اثر شرایط محیطی: بامبو در اثر تغییرات رطوبت و دما دچار انبساط، انقباض و ترک‌خوردگی می‌شود که می‌تواند بر عملکرد سازه‌ای آن تأثیر بگذارد (*Janssen, 2000*).

- نیاز به فرآوری و نگهداری تخصصی: برای افزایش دوام بامبو، فرآیندهایی مانند خشک‌کردن، تیمار شیمیایی و محافظت سطحی ضروری است که ممکن است هزینه و زمان آماده‌سازی را افزایش دهد (*Liese & Köhl, 2015*).

- استانداردسازی محدود در صنعت ساختمان: برخلاف مصالحی مانند فولاد و بتن که دارای استانداردهای گسترده و کنترل کیفیت مشخص هستند، بامبو به دلیل تفاوت در گونه، سن، شرایط رشد و روش برداشت، دارای تغییرات زیادی در خواص مکانیکی است (*Sharma et al., 2015*).

- محدودیت در اتصالات سازه‌ای: ایجاد اتصالات مقاوم و استاندارد در سازه‌های بامبویی یکی از چالش‌های مهم است، زیرا شکل استوانه‌ای و توخالی بامبو باعث دشواری در اتصال آن به سایر اجزای سازه می‌شود (*Janssen, 2000*).

- محدودیت در کاربردهای بلندمرتبه: به دلیل مسائل مربوط به دوام، آتش‌سوزی، استانداردسازی و کنترل کیفیت، استفاده از بامبو در ساختمان‌های بلندمرتبه و سازه‌های با بارگذاری بسیار زیاد محدود است (*Sharma et al., 2015*).

- وابستگی به شرایط اقلیمی: عملکرد بامبو به شدت تحت تأثیر شرایط محیطی قرار دارد و در مناطق بسیار مرطوب، سرد یا دارای تغییرات شدید آب‌وهوایی، نیازمند تمهیدات حفاظتی بیشتری است (*Liese & Köhl, 2015*).

جدول ۱-مقایسه بامبو با سایر مصالح

معیار	بامبو	بتن	فولاد	چوب معمولی	آجر
چگالی(kg/m^3)	۶۰۰-۸۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰	۷۸۵۰	۴۰۰-۸۰۰	۱۶۰۰-۲۰۰۰
مقاومت کششی (MPa)	۴۰-۱۶۰	۲-۵	۴۰۰-۵۵۰	۴۰-۱۰۰	۴۰-۱۰۰
مقاومت فشاری (MPa)	۲۰-۸۰	۲۰-۸۰	۲۵۰-۴۰۰	۳۰-۶۰	۱۰-۵۰
مدول الاستیسیته (GPa)	۱۰-۳۰	۲۰-۴۰	۲۰۰	۸-۱۵	۵-۱۵
رفتار در برابر زلزه	مناسب؛ وزن کم و انعطاف‌پذیری بالا باعث کاهش نیروهای لرزه‌ای می‌شود	ضعیف تر به علت وزن زیاد و شکنندگی نسبی	بسیار مناسب؛ شکل‌پذیری بالا و توان جذب انرژی زیاد	مناسب به دلیل وزن کم و انعطاف‌پذیری	ضعیف تر : ترد و شکننده

دوام در برابر رطوبت	ضعیف تا متوسط؛ نیازمند تیمار حفاظتی در برابر قارچ، موریانه و رطوبت	بسیار خوب؛ مقاومت بالا در برابر عوامل محیطی	متوسط؛ نیازمند پوشش ضدخوردگی	متوسط؛ حساس به رطوبت و حشرات	خوب
دوام در برابر آتش	کم؛ ماده‌ای قابل اشتعال است	بسیار بالا	بالا، ولی در دمای زیاد کاهش مقاومت دارد	کم	بسیار بالا
قابلیت شکل پذیری	بالا؛ قابلیت خم شدن و فرم‌دهی مناسب	متوسط	بسیار بالا	بالا	پایین
هزینه اولیه	کم تا متوسط (وابسته منطقه و فرآوری)	متوسط	زیاد	متوسط	کم تا متوسط
اثرات زیست محیطی	بسیار کم؛ تجدیدپذیر، رشد سریع و جذب CO_2	زیاد؛ تولید سیمان باعث انتشار CO_2 بالا می‌شود	زیاد؛ نیازمند انرژی بالا برای تولید	کم	متوسط؛ نیازمند پخت با مصرف انرژی

۴. نمونه های موردی بامبو در معماری بومی



شکل ۲

source: Nayak (2026), Building Light in a Flood Zone: Architecture for Seasonal Inundation, ArchDaily

۵.نمونه های موردی بامبو در معماری معاصر



شکل ۳:

Schools

Dinajpur, Bangladesh

Architects: Anna Heringer, Eike Roswag

Area: 325 m² Year: 2007 archdaily.com



شکل ۴:

Houses

Abiansemal, Indonesia

Architects: IBUKU

Area: 750 m² Year: 2012 archdaily.com

۶. نقش بامبو در معاری پایدار

بامبو به عنوان یکی از مصالح زیستی با رشد سریع و قابلیت تجدیدپذیری بالا، نقش مهمی در توسعه معماری پایدار ایفا می کند. این ماده به دلیل نسبت بالای مقاومت به وزن، جذب بالای دی اکسید کربن و نیاز کم به انرژی در فرآوری، گزینه ای مناسب برای کاهش اثرات زیست محیطی صنعت ساختمان محسوب می شود. همچنین استفاده از بامبو می تواند منجر به کاهش مصرف مصالح پرکربن مانند بتن و فولاد در برخی کاربردهای غیرسازه ای و سازه های سبک شود. با این حال، بهر هگیری مؤثر از بامبو در معماری پایدار نیازمند بهبود روش های تیمار، استانداردسازی اتصالات و افزایش دوام آن در برابر رطوبت ،آتش و عوامل بیولوژیکی است. بنابراین بامبو نه تنها یک مصالح بومی، بلکه یک گزینه راهبردی در طراحی ساختما نهای کم کربن و پایدار به شمار می رود. (Ghavami, 2008)

۷. نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که بامبو به دلیل رشد سریع، تجدیدپذیری، نسبت بالای مقاومت به وزن و اثرات زیست محیطی کمتر، یکی از مصالح مناسب برای معماری و ساخت وساز پایدار به شمار می رود. با وجود مزایایی مانند سبکی، مقاومت مناسب و انعطاف پذیری، محدودی تهایی نظیر حساسیت به رطوبت، آتش و عوامل زیستی، استفاده گسترده از آن را با چالش مواجه میکند. با این حال، توسعه رو شهای فرآوری، تیمار حفاظتی و استفاده از بامبوی مهندس یشده می تواند زمینه کاربرد گسترده تر این مصالح را در ساختما نهای پایدار و کم کربن فراهم کند.

منابع فارسی

- گلابچی، م.، و طایری، ب. (۱۴۰۲). معماری پایدار: راهبردی به سوی معماری کم‌کربن. انتشارات دانشگاه پارس.
- خدادوست، س.، زایر، ف.، و نجفقلی‌پور، ن. (۱۳۹۳). تأثیر تکنولوژی ساخت در سازه‌های مدرن معماری: نمونه موردی گیاه بامبو. در مجموعه مقالات اولین همایش ملی معماری مسکونی.
- پورزرگر، پ.، وحید، آ.، و موحدی، م. (۱۳۹۶). کاربردهای بامبو در معماری. در مجموعه مقالات دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت بحران.

منابع انگلیسی

- Ghavami, K. (2008). Bamboo: Low-cost and energy-saving construction materials. In Y. Xiao, M. Inoue, & S. K. Paudel (Eds.), Modern bamboo structures: Proceedings of the First International Conference (pp. 5–21). CRC Press.
- Illustrated Oxford Dictionary. (1998). Oxford University Press.
- Janssen, J. J. A. (1981). Bamboo in building structures (Doctoral dissertation, Eindhoven University of Technology).
- Janssen, J. J. A. (1995). Building with bamboo: A handbook. Intermediate Technology Publications.
- Janssen, J. J. A. (2000). Designing and building with bamboo. Eindhoven University of Technology.
- Kibert, C. J. (2016). Sustainable construction: Green building design and delivery (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Larasati, D. (1999). Uncovering the green gold of Indonesia. Design Academy Eindhoven.
- Liese, W., & Köhl, M. (2015). Bamboo: The plant and its uses. Springer.
- Lucas, S. (2013). Bamboo. Reaktion Books.
- Mardjono, F. (n.d.). A traditional bamboo house in Java, Indonesia. Eindhoven University of Technology Press.
- Minke, G. (2012). Building with bamboo: Design and technology of a sustainable architecture. Birkhäuser.
- Palombini, F. L., & Nogueira, F. M. (Eds.). (2023). Bamboo and sustainable construction. Springer Nature Singapore.
- Sharma, B., Gatoo, A., Bock, M., & Ramage, M. H. (2015). Engineered bamboo for structural applications. Construction and Building Materials, 81, 66–73.
- Zhu, Z., & Jin, W. (2018). Sustainable bamboo development. CABI.

آدرس الکترونیکی: l.rahimi@tabrizu.ac.ir	نام نویسنده مسئول: لیلا رحیمی
تلفن: 09126276224	وابستگی سازمانی : دانشیار گروه معماری، دانشکدهٔ عمران ،دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
عنوان مقاله : برسی ویژگی های ساختاری و عملکردی بامبو	

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

راهکارهای عملیاتی برای گذار از مدل خطی به مدل بازیافت و بازتولید در سطح کلان‌شهری

مرضیه سلیمانی بوانی

معاونت خدمات شهری شهرداری اصفهان

چکیده

مدل‌های خطی تولید و مصرف که بر پایه‌ی «استخراج-تولید-مصرف-دفع» شکل گرفته‌اند، امروزه به یکی از چالش‌برانگیزترین موانع توسعه‌ی پایدار شهری تبدیل شده‌اند. رشد شتابان جمعیت شهری، تغییر الگوهای مصرف و محدودیت روزافزون منابع طبیعی، ضرورت گذار از این مدل‌های منسوخ به الگوهای چرخشی و بازیافتمحور را دوچندان کرده است. پژوهش حاضر با هدف ارائه‌ی چارچوبی عملیاتی برای گذار از اقتصاد خطی به اقتصاد چرخشی در سطح کلان‌شهری تدوین شده و می‌کوشد تا ابعاد گوناگون این تحول بنیادین را از منظر برنامه‌ریزی شهری، مهندسی زیرساخت, حکمرانی و مشارکت اجتماعی واکاوی کند.روش‌شناسی این مطالعه بر ترکیب مرور نظام‌مند ادبیات نظری، تحلیل تطبیقی تجارب موفق جهانی و طراحی الگوی راهبردی چهارمرحله‌ای استوار است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که گذار موفق به اقتصاد چرخشی شهری مستلزم هم‌افزایی هم‌زمان در پنج محور کلیدی است: بازطراحی زیرساخت‌های جمع‌آوری و تفکیک پسماند از مبدأ, ایجاد زنجیره‌های ارزش بازیافت و بازتولید, اصلاح سازوکارهای مالی و اقتصادی, نهادینه‌سازی حکمرانی چندلایه و در نهایت, تغییر رفتار و فرهنگ مصرف شهروندی. نتایج حاصل از تحلیل تطبیقی کلان‌شهرهایی چون آمستردام, سئول و سنگاپور حاکی از آن است که موفقیت این گذار بیش از آن‌که به فناوری وابسته باشد, به انسجام نهادی, استمرار سیاستی و پذیرش اجتماعی متکی است.الگوی پیشنهادی این پژوهش در قالب چهار فاز عملیاتی شامل «آماده‌سازی و امکان‌سنجی», «نهادینه‌سازی و زیرساخت و ملاحظات اجرایی, شاخص‌های ارزیابی و ریسک‌های پیش‌رو نیز برای هر فاز تبیین گردیده است. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به‌عنوان نقشه‌راهی برای مدیران شهری, برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در طراحی و اجرای برنامه‌های گذار به اقتصاد چرخشی در کلان‌شهرهای در حال توسعه مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها: اقتصاد چرخشی، مدیریت پسماند شهری، بازیافت و بازتولید, حکمرانی شهری, توسعه‌ی پایدار, کلان‌شهر

۱. مقدمه

بشر در سده‌ی بیستم شاهد شکوفایی بی‌سابقه‌ای در تولید صنعتی و رفاه مادی بود, اما همین موفقیت چشمگیر, میراث نگران‌کننده‌ای نیز بر جای گذاشته است: الگوهای تولید و مصرفی که تصور می‌شد پایدار و پایان‌ناپذیرند, اکنون به بحران‌های زیست‌محیطی, اقتصادی و اجتماعی عمیقی دامن زده‌اند. پایدار و پایان‌ناپذیرند, اکنون به بحران‌های زیست‌محیطی, اقتصادی و اجتماعی عمیقی دامن زده‌اند. در کانون از مصرف, به‌صورت زباله در محیط رها می‌گردند. این مدل که سنگ بنای نظام‌های تولیدی دوران صنعتی بوده است, امروزه با انتقادات گسترده‌ای از سوی محافل علمی و سیاستی مواجه شده و بسیاری از پژوهشگران آن را «بنیان ناپایدار» توسعه‌ی شهری معاصر توصیف می‌کنند (گل محمدی و همکاران, ۱۳۹۸).

شهرها به‌عنوان کانون‌های اصلی تجمع جمعیت و فعالیت اقتصادی, نقشی دوچندان در این معادله ایفا می‌کنند. از یک‌سو, آن‌ها بزرگ‌ترین تولیدکنندگان پسماند در جهان به شمار می‌روند و از سوی دیگر, ظرفیت بالایی برای نوآوری و تحول در الگوهای مدیریت منابع دارند. بر اساس گزارش‌های بین‌المللی, کلان‌شهرها به‌تنهایی مسئول حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد تولید پسماند شهری جهان هستند و این رقم با ادامه‌ی روند شتابان شهرنشینی, به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه, روندی صعودی را تجربه می‌کند (World Bank, ۲۰۲۴). در همین حال, رشد کلان‌شهرها و تراکم بالای مصرف در آن‌ها, فرصت اقتصادی کم‌نظیری را برای بازیابی مواد و انرژی از جریان پسماند فراهم می‌آورد که در مدل‌های خطی سنتی به‌کلی نادیده گرفته می‌شود (آزاده و دهقان, ۱۴۰۰).

در دهه‌های اخیر, مفهوم «اقتصاد چرخشی» به‌عنوان بدیلی راهبردی برای مدل خطی در ادبیات توسعه‌پایدار و مدیریت شهری ظهور یافته است. این مفهوم که ریشه در اندیشه‌های اقتصاددانان زیست‌محیطی و نظریه‌پردازان طراحی صنعتی دارد, بر سه اصل بنیادین «کاهش مصرف منابع», «بازیافت و استفاده‌ی مجدد» و «بازتولید و بازیابی ارزش» استوار است (Ellen MacArthur Foundation, ۲۰۲۲). در قلمرو شهری, اقتصاد چرخشی به معنای گذار از شهرهایی که پسماند تولید می‌کنند به شهرهایی است که پسماند را به‌عنوان منبعی ارزشمند در نظر گرفته و آن را در چرخه‌های تولید دوباره وارد می‌کنند. این گذار, نه‌تنها یک ضرورت زیست‌محیطی, بلکه یک فرصت راهبردی اقتصادی برای ارتقای امنیت منابع, ایجاد اشتغال سبز و تقویت تاب‌آوری شهری قلمداد می‌شود (صالحی و رضایی, ۱۴۰۱).

با وجود مزایای شناخته‌شده‌ی اقتصاد چرخشی, تجربه‌ی کشورهای مختلف نشان می‌دهد که گذار از مدل خطی با چالش‌های جدی و چندوجهی همراه است. پسماند شهری در بسیاری از کلان‌شهرها, به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه, هنوز به‌صورت ترکیبی وصورت ترکیبی و بدون تفکیک از مبدأ جمع‌آوری شده و عمده‌ی آن یا در محل‌های دفن غیرمجاز رها می‌شود یا در زوزهای کم‌بازده سوزانده می‌شود (نیک‌پور و جعفری, ۱۳۹۹). ضعف زیرساخت‌های تفکیک و بازیافت, نبود زنجیره‌های ارزش یکپارچه, فقدان سازوکارهای مالی کارآمد و ضعف فرهنگ مشارکت شهروندی, از جمله مهم‌ترین موانع نهادی و اجرایی این گذار به شمار می‌روند (فروزنده و کریمی, ۱۴۰۰). علاوه بر این, تغییرات اقلیمی و فشار فزاینده‌ی افکار عمومی نیز بر ضرورت فوریت‌بخشی به این تحول افزوده‌اند.

بنابراین, مسئله‌ی محوری پژوهش حاضر آن است که چگونه می‌توان از مدل خطی به مدل بازیافت و بازتولید در سطح کلان‌شهری گذر کرد و این گذار, نیازمند چه راهکارهای عملیاتی, نهادی و راهبردی است؟ پاسخ به این پرسش, مستلزم آن است که فراتر از توصیه‌های کلی و آرمانی, به ابعاد اجرایی, مالی, نهادی و اجتماعی این تحول پرداخته شود و چارچوبی عملیاتی و مرحله‌مند برای آن طراحی گردد. از همین‌رو, مقاله‌ی حاضر با بهره‌گیری از مرور نظام‌مند ادبیات نظری و تحلیل تجارب موفق بین‌المللی, درصدد ارائه‌ی الگویی چهارمرحله‌ای و عملیاتی برای این گذار برآمده و می‌کوشد ضمن آسیب‌شناسی وضعیت موجود, راهکارهای ملموس و اجرایی را در پنج محور زیرساختی, زنجیره‌ای, مالی, حکمرانی و فرهنگی تبیین نماید.

۲. بیان مسئله

گذار از مدل خطی به مدل بازیافت و بازتولید در سطح کلان‌شهری, امروزه به یکی از راهبردی‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاری محیط‌زیست و برنامه‌ریزی شهری در جهان تبدیل شده است. اما آنچه این گذار را به‌ویژه در کلان‌شهرها پیچیده و چالش‌برانگیز می‌سازد, وسعت مقیاس, تنوع ذی‌نفعان, تراکم نهادی و وابستگی‌های تاریخی به زیرساخت‌های خطی است که همگی تحول را به فرایندی بطئی, پرهزینه و چندبعدی بدل می‌سازند (رحمانی و همکاران, ۱۴۰۲).

در بستر جهانی, آمارها تصویری نگران‌کننده از وضعیت مدیریت پسماند ترسیم می‌کنند. بر پایه‌ی برآوردهای بانک جهانی, تولید سالانه‌ی پسماند شهری در جهان تا سال ۲۰۵۰ با رشد ۷۰ درصدی به حدود ۳.۴ میلیارد تن خواهد رسید و سهم روزافزونی از این رشد متعلق به کلان‌شهرهای کشورهای در حال توسعه خواهد بود (World Bank, ۲۰۲۴). در عین حال, نرخ بازیافت در این کشورها به‌طور متوسط کمتر از ۲۰ درصد است و بخش عمده‌ای از پسماندهای ارزشمند, از جمله پسماندهای خشک قابل بازیافت و پسماندهای آلی قابل کمپوست, به‌جای ورود به چرخه‌ی تولید, در محل‌های دفن یا زباله‌سوز از بین می‌روند (UNEP, ۲۰۲۳). این وضعیت, ضمن هدر رفتن سرمایه‌های مادی و انرژی, هزینه‌های سنگینی را نیز بر بودجه‌های شهری و سلامت عمومی تحمیل می‌کند.

کلان‌شهرها در این میان با «پارادوکس مدیریت پسماند» مواجه‌اند: از یک‌سو, بسترهای متراکم جمعیتی و اقتصادی آن‌ها, صرفه‌ی مقیاس وسوسه‌انگیزی را برای بازیافت و بازتولید مهیا می‌سازد که در شهرهای کوچک‌تر وجود ندارد؛ از سوی دیگر, همین تراکم, پیچیدگی لجستیکی, تنش‌های نهادی و فشارهای اجتماعی را نیز تشدید می‌کند و دستیابی به «سازگاری جمعی» را دشوار می‌سازد (کاظمی و شریفی, ۱۴۰۲). این دوگانه‌ی مقیاس و پیچیدگی, می‌طلبد که گذار به اقتصاد چرخشی در سطح کلان‌شهری, نه به‌صورت مجموعه‌ای از پروژه‌های پراکنده, بلکه در قالب نظامی منسجم, مرحله‌مند و نهادینه‌شده طراحی و اجرا شود.

نکته‌ی دیگری که بیان مسئله را برجسته می‌سازد, ماهیت سیستمی و چندلایه‌ی خود گذار است. تغییر الگوی مدیریت پسماند, صرفاً یک اقدام فنی و مهندسی نیست, بلکه مستلزم دگرگونی در زنجیره‌ی کامل ارزش است: از طراحی محصول و الگوی مصرف شهروند, تا زیرساخت‌های جمع‌آوری و تفکیک, تا فناوری‌های بازتولید, تا بازارهای مواد ثانویه و در نهایت, سازوکارهای مالی و قانونی پشتیبان (دباغ و همکاران, ۱۴۰۱). در عمل, بسیاری از طرح‌های گذار به دلیل غفلت از این ماهیت سیستمی, به «شکست نهادی» دچار می‌شوند: زیرساخت‌هایی ساخته می‌شوند که از پشتوانه‌ی مالی و حقوقی برخوردار نیستند, زنجیره‌های بازیافتی شکل می‌گیرند که بازار فروش ندارند, و برنامه‌های فرهنگی‌ای اجرا می‌شوند که پیوستگی لازم با سازوکارهای تشویقی و بازدارنده را از دست می‌دهند (عین‌الجمعی و تهرانی, ۱۴۰۰).

در سطح ملی و در بستر کلان‌شهرهای ایرانی نیز, وضعیت مدیریت پسماند نشان‌دهنده‌ی شکاف عمیقی میان وضع موجود و وضع مطلوب اقتصاد چرخشی است. با وجود تصویب قوانین و آیین‌نامه‌های متعدد از جمله قانون مدیریت پسماند و ماده‌ی ۱۶ قانون افزایش بهره‌وری, نرخ بازیافت در بسیاری از کلان‌شهرها همچنان پایین بوده و بخش عمده‌ای از پسماندها به‌صورت ترکیبی جمع‌آوری و دفن می‌شوند (موسوی و حیدری, ۱۴۰۱). ضعف زیرساخت‌های تفکیک از مبدأ, نبود صنایع تبدیلی و بازیافت با ظرفیت کافی, ضعف بازار مواد ثانویه, پراکندگی متولیان و فقدان هماهنگی میان دستگاه‌های اجرایی, از جمله مهم‌ترین موانعی هستند که گذار به مدل بازیافت و بازتولید را با اختلال مواجه می‌سازند (زمانی و قاسمی, ۱۴۰۰). این موانع, در کنار چالش‌های فرهنگی و ضعف آگاهی و مشارکت شهروندان, تصویری از یک «بحران چندلایه» ترسیم می‌کنند که پاسخ به آن نیز ناگزیر باید چندلایه و تلفیقی باشد.

مضاف بر این, در سطح علمی و سیاستی, یک خلأ پژوهشی مهم نیز مشاهده می‌شود: بخش قابل توجهی از مطالعات موجود در حوزه‌ی اقتصاد چرخشی شهری, یا به توصیف کلی مزایا و اصول نظری آن محدود مانده‌اند, یا به بررسی جزئی راهکارهای تک‌بعدی (مانند تفکیک از مبدأ یا بازیافت مکانیکی) پرداخته‌اند, و کمتر پژوهشی توانسته است چارچوبی یکپارچه, مرحله‌مند و بومی‌پذیر را برای گذار عملیاتی در سطح کلان‌شهر ارائه دهد (کریمی و ابراهیمی, ۱۴۰۳). فقدان چنین

چارچوبی, مدیران شهری و سیاست‌گذاران را در عمل بدون نقشه‌راه دقیقی رها می‌کند و آن‌ها را به اتخاذ تصمیم‌های مقطعی, سلیقه‌ای و فاقد انسجام سیستمی سوق می‌دهد.

از همین‌رو, پژوهش حاضر بر آن است تا با آسیب‌شناسی دقیق موانع و تحلیل تجارب موفق جهانی, الگویی عملیاتی, مرحله‌مند و بومی‌پذیر را برای گذار از مدل خطی به مدل بازیافت و بازتولید در سطح کلان‌شهری تدوین نماید و بدین‌سان, خلأ یادشده در ادبیات نظری و عمل مدیریت شهری را تا حد امکان مرتفع سازد.

۳. اهداف پژوهش

با توجه به تبیین مسئله و ضرورت تحول ساختاری در نظام مدیریت پسماند و مدیریت منابع در سطح کلان‌شهری، این پژوهش یک هدف اصلی و چند هدف فرعی مشخص را دنبال می‌کند:

هدف اصلی

- ارائه و تبیین **الگو و نقشه‌راه جامع و عملیاتی** برای گذار از مدل اقتصادی خطی («استخراج-تولید-مصرف-دفع») به مدل بازیافت و بازتولید (اقتصاد چرخشی) در مقیاس کلان‌شهری.

اهداف فرعی

۱. **واکاوی ابعاد نظری و مفهومی:** تبیین مؤلفه‌ها و سازوکارهای کلیدی اقتصاد چرخشی شهری و انطباق آن با ساختارهای مدیریت شهری.

۲. **بررسی و تحلیل پیشینه و تجارب تجربی:** تحلیل تطبیقی تجارب موفق بین‌المللی و داخلی در پیاده‌سازی زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و بسترهای حکمرانی بازتولید.

۳. **شناسایی و طبقه‌بندی ابعاد عملیاتی گذار:** تفکیک راهکارها در ۵ محور اصلی (زیرساختی، زنجیره ارزش، مالی-اقتصادی، حکمرانی چندلایه، و رفتار شهروندی).

۴. **تدوین مدل مرحله‌مند اجرا:** طراحی فازهای چهارگانه گذار (آماده‌سازی، نهادینه‌سازی، مقیاس‌پذیری، و تثبیت) همراه با شاخص‌های کلیدی ارزیابی عملکرد (KPIs) و مدیریت ریسک.

۵. **ارائه پیشنهادات کاربردی و سیاستی:** ارائه توصیه‌های اجرایی ملموس برای سیاست‌گذاران، شهرداری‌ها و فعالان بخش خصوصی در کلان‌شهرها.

۳.۱. نظریه اقتصاد چرخشی (Circular Economy Theory)

ریشه‌های مفهوم اقتصاد چرخشی به نظریات اقتصاددانان محیط‌زیستی مانند بولدینگ و پیرس و ترنر بازمی‌گردد. بنیان این نظریه بر بسته نگه داشتن چرخه‌ی حیات مواد و محصولات استوار است. بر خلاف الگوی خطی traditional، اقتصاد چرخشی بر سه اصل کلیدی متکی است: **حذف پسماند و آلودگی از مرحله طراحی**، **چرخش طولانی‌مدت محصولات و مواد با بالاترین ارزش**، و **بازآفرینی سیستم‌های طبیعی** (Ellen MacArthur Foundation, 2022). در محیط شهری، این نظریه نه صرفاً به معنای «بازیافت پسماند»، بلکه به مفهوم «بازطراحی جریان مواد» است (صالحی و رضایی، ۱۴۰۱).

۳.۲. رویکرد متابولیسم شهری (Urban Metabolism Approach)

رویکرد متابولیسم شهری که نخستین بار توسط ولین (Wolman, 1965) مطرح شد و بعدها توسط پژوهشگرانی چون کندی و همکاران گسترش یافت، شهر را به عنوان یک موجود زنده در نظر می‌گیرد که انرژی و مواد اولیه را بلعیده، فراوری کرده و پسماند و انتشار خروجی تولید می‌کند. در متابولیسم خطی، ورودی‌های تجدیدناپذیر عظیم وارد شده و خروجی‌های آلوده‌کننده دفع می‌شوند؛ اما هدف متابولیسم چرخشی شهری، تبدیل جریان‌های یک‌طرفه به چرخه‌های بسته درون‌شهری است (رحمانی و همکاران، ۱۴۰۲). این رویکرد چارچوب محاسباتی و تحلیل جریان مواد (MFA) را برای سنجش ورودی و خروجی کلان‌شهرها فراهم می‌سازد.

۳.۳. نظریه گذار پایدار و تحلیل چندسطحی (Multi-Level Perspective - MLP)

گذارهای شهری پدیده‌های تک‌بعدی نیستند. نظریه گذار پایدار (Geels, 2002) بیان می‌کند که تحولات سیستمیک در نتیجه برهم‌کنش میان سه سطح رخ می‌دهند:

۱. **چشم‌انداز کلان (Landscape):** فشار رفتارهای اقلیمی، بحران‌های جهانی و تحولات کلان اقتصادی.

۲. **رژیم حاکم (Regime):** قوانین، زیرساخت‌ها، بازارها و فرهنگ فعلی مدیریت پسماندخطی.

۳. **روزنه‌های نوآوری (Niches):** استارتاپ‌ها، طرح‌های پایلوت چرخشی و فناوری‌های نوظهور.

بر اساس این چارچوب، گذار کلان‌شهری زمانی رخ می‌دهد که نوآوری‌های خرد (Niches) تحت فشارهای کلان زیست‌محیطی بتوانند به درون رژیم سنت‌زده و خطی قبلی نفوذ کرده و آن را بازطراحی کنند (گل‌محمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

۴. پیشینه پژوهش

۴.۱. پیشینه داخلی

تحقیقات در حوزه اقتصاد چرخشی و مدیریت پسماند شهری در ایران طی سال‌های اخیر روندی رو به رشد اما متمرکز بر ابعاد خاص داشته است:

- **گل‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸)** در پژوهشی به تحلیلی جامع از موانع ساختاری اجرای اقتصاد چرخشی در مدیریت پسماند تهران پرداختند. یافته‌های آنان نشان داد که عدم تکامل بازار مواد ثانویه و ضعف قانون‌گذاری از جدی‌ترین موانع نهادی هستند.
- **نیک‌پور و جعفری (۱۳۹۹)** الگوی تفکیک از مبدأ و نقش سازوکارهای تشویقی اقتصادی را در کلان‌شهر مشهد ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که مشوق‌های آنی مالی بیشترین تأثیر را در جلب مشارکت شهروندی در کوتاه‌مدت دارند.
- **فروزنده و کریمی (۱۴۰۰)** اثرات ادغام تکنولوژی‌های هوشمند و اینترنت اشیاء (IoT) را در ناوگان جمع‌آوری پسماند اصفهان بررسی نمودند. نتایج پژوهش آنان کاهش ۱۵ درصدی هزینه‌های عملیاتی جمع‌آوری و افزایش تفکیک پسماند خشک را تایید کرد.

- **آزاده و دهقان (۱۴۰۰)** به ارزیابی پتانسیل بازتولید و تولید کمپوست استاندارد از پسماندهای آلی کلان‌شهر شیراز پرداختند و زنجیره ارزش کودهای زیستی را از منظر توجیه اقتصادی مدل‌سازی کردند.

- **صالحی و رضایی (۱۴۰۱)** ظرفیت‌های نهادی و حکمرانی کلان‌شهر تبریز را در گذار به شهر چرخشی واکاوی کردند. آن‌ها عدم هماهنگی میان شهرداری، سازمان حفاظت محیط زیست و صنایع تبدیلی را مهم‌ترین عامل کندی گذار ارزیابی نمودند.

- **موسوی و حیدری (۱۴۰۱)** با بررسی قانونی مدیریت پسماند در ایران، نشان دادند که عدم اجرای کامل مسئولیت گسترش‌یافته تولیدکننده (EPR) سبب شده بار مالی مدیریت پسماند به صورت کامل بر دوش شهرداری‌ها باقی بماند.

- **زمانی و قاسمی (۱۴۰۰)** نقش شرکت‌های دانش‌بنیان را در ایجاد حلقه‌های بازتولید پلاستیک و الکترونیک در استان تهران تحلیل کرده و نبود خطوط اعتباری حمایتی را چالش اصلی آنها دانستند.

- **دباغ و همکاران (۱۴۰۱)** الگوی ارزیابی چرخه حیات (LCA) را برای سناریوهای مختلف دفع پسماند در کرج پیاده کرده و اثبات نمودند سناریوی چرخشی متکی بر بازتولید تا ۶۵٪ گازهای گلخانه‌ای بخش پسماند را کاهش می‌دهد.

- **رحمانی و همکاران (۱۴۰۲)** ابعاد اجتماعی و پذیرش عمومی طرح‌های تفکیک را در کلان‌شهر اهواز سنجیدند و نشان دادند اعتماد عمومی به سازمان مدیریت پسماند، متغیر واسطه‌ای کلیدی در موفقیت برنامه‌های شهری است.

- **کاظمی و شریفی (۱۴۰۲)** به تحلیل اقتصادی مدل‌های مشارکت عمومی–خصوصی (PPP) در احداث کارخانه‌های بازتولید و زباله‌سوزهای مدرن در شمال ایران پرداخته و مدلی برای تسهیل سرمایه‌گذاری ارائه کردند.

- **کریمی و ابراهیمی (۱۴۰۳)** در تازه‌ترین پژوهش خود، با رویکرد آینده‌پژوهی، پیش‌ران‌های اصلی گذار کلان‌شهرهای ایران به سمت اقتصاد چرخشی را شناسایی کرده و اصلاح نظام مالیات زیست‌محیطی و واقعی‌سازی قیمت دفع پسماند را اصلی‌ترین پیش‌ران دانستند.

۴.۲. پیشینه خارجی

در عرصه بین‌المللی، پژوهش‌های بنیادی و عملیاتی گسترده‌ای پیرامون گذار چرخشی کلان‌شهرها انجام شده است:

- **Ghisellini et al. (۲۰۱۶)** در یک مرور جامع متون علمی، اصطلاح‌شناسی و چارچوب‌های ارزیابی اقتصاد چرخشی را ریشه‌یابی کرده و تفاوت الگوهای اجرا در چین (از بالا به پایین) و اروپا (از پایین به بالا) را تبیین نمودند.

- **Korhonen et al. (۲۰۱۸)** محدودیت‌های ترمودینامیکی و چالش‌های مفهومی اقتصاد چرخشی را نقد کرده و تاکید داشتند که بازیافت بدون کاهش مصرف کل، نمی‌تواند پایداری را تضمین کند.

- **Kirchherr et al. (۲۰۱۷)** با تحلیل ۱۱۴ تعریف از اقتصاد چرخشی، تعریفی جامع ارائه کردند که بر ترکیب کاهش، کاهش مجدد، بازیافت و بازتولید (R۴) استوار است.

- **Bocken et al. (۲۰۱۶)** مدل‌های کسب‌وکارهای چرخشی را دسته‌بندی کرده و راه‌حل‌های کُند کردن، بستن و باریک کردن جریان‌های مواد را در طراحی صنعتی و شهری پیشنهاد دادند.
- **Geissdoerfer et al. (۲۰۱۷)** رابطه میان پایداری و اقتصاد چرخشی را تحلیل کرده و نشان دادند که چرخشی بودن ابزاری برای رسیدن به پایداری است نه خود هدف نهایی.
- **Williams (۲۰۱۹)** امکان‌سنجی پیاده‌سازی «شهرهای چرخشی» را در اروپا مطالعه کرده و نشان داد که ادغام برنامه‌ریزی شهری با سیستم‌های بازتولید مواد، نیازمند تغییر در قانون‌گذاری محلی است.
- **Leivanen & Petit-Boix (۲۰۱۸)** نقش تصمیم‌گیرندگان شهری را در اتخاذ راهبردهای چرخشی بررسی کرده و نشان دادند اکثر شهرداری‌ها تنها بر مدیریت پسماند تمرکز دارند، در حالی که خدمات و ساختمان‌سازی پتانسیل چرخشی بسیار بالاتری دارند.
- **Geyer & Zink (۲۰۱۷)** پدیده «بازگشت چرخشی» (Circular Rebound) را مطرح ساختند؛ حالتی که در آن تولید مواد ثانویه ارزان قیمت باعث افزایش مصرف کل شده و اثرات مثبت محیط زیستی را خنثی می‌کند.
- **Fitch-Roy et al. (۲۰۲۱)** سیاست‌های اتحادیه اروپا در قالب بسته اقتصاد چرخشی را ارزیابی کرده و الزامات قانونی کلان‌شهرها را برای رسیدن به اهداف سال ۲۰۳۰ تحلیل نمودند.
- **Ellen MacArthur Foundation (۲۰۲۲)** در گزارش‌های جامع شهری خود، نقشه راه گذار کلان‌شهرهای بزرگی چون سئول، آمستردام و سائوپائولو را تدوین و شاخص‌های کلیدی توسعه شهری چرخشی را استانداردسازی کرد.

۵. تبیین پژوهش و یافته‌های پژوهش

پژوهش حاضر با تحلیل ترکیب داده‌های متون نظری، ارزیابی طرح‌های توسعه شهری و واکاوی تجارب عملیاتی کلان‌شهرها، راهکارهای گذار را در **۵ محور کلیدی** دسته‌بندی کرده و سپس **نقشه راه اجرایی ۴ مرحله‌ای** را تدوین کرده است.

ارتقای زیرساختی و فناوری‌های هوشمند:

- استقرار مخازن هوشمند تفکیک از مبدأ مجهز به حسگرهای سطح پرشدگی و سیستم‌های شناسایی شهروند (RFID/موبایل).
- ایجاد «مراکز بهینه‌سازی و تفکیک پیشرفته» (MRF) مجهز به جداسازهای نوری و رباتیک در پهنه‌های مختلف کلان‌شهر.
- توسعه فناوری‌های تبدیل پسماند آلی به بیوگاز و کمپوست گرید الف جهت صفر کردن دفن پسماند تر.

توسعه زنجیره ارزش و بازار مواد ثانویه:

- ایجاد «پارک‌های صنعتی سنبیوز (پایدار) شهری» که در آن پسماند/خروجی یک صنعت، ماده اولیه صنعت دیگر می‌شود.
- راه‌اندازی سامانه بورسی/دیجیتالی شفاف برای معاملات مواد بازیافتی استانداردشده جهت حذف واسطه‌های غیررسمی.

- تدوین استانداردهای ملی و شهری برای استفاده از مصالح بازتولیدشده در پروژه‌های عمرانی شهرداری (مانند آسفالت سبز و بتن بازیافتی).

سازوکارهای مالی و ابزارهای اقتصادی:

- پیاده‌سازی سیستم «پرداخت بر اساس تولید زباله» (Pay-As-You-Throw - PAYT) برای شهروندان و تجار.
- اعطای معافیت‌های مالیاتی و تسهیلات کم‌بهره به استارتاپ‌ها و صنایع فعال در حوزه بازتولید و تعمیرپذیری (Right to Repair).
- اجرا و اعمال جدی اصل «مسؤولیت گسترده تولیدکننده» (EPR) بر صنایع بسته‌بندی، الکترونیک و خودرو.

اصلاح حکمرانی و یکپارچگی نهادی:

- تشکیل «ستاد مرکزی اقتصاد چرخشی کلان‌شهر» ذیل شهرداری با حضور نماینده وزارت صمت، محیط زیست و بخش خصوصی.
- شفاف‌سازی و ساماندهی بخش غیررسمی (تفکیک‌کنندگان غیررسمی/کتف‌دارها) و ادغام رسمی آنان در شرکت‌های تعاونی بازیافت مجهز به ایمنی و بهداشت.
- اصلاح قوانین شهرسازی و اعطای تراکم/پروانه مشروط به رعایت الزامات چرخشی در ساختمان‌ها.

فرهنگ‌سازی و تغییر رفتار شهروندی:

- اجرای سیستم‌های پاداش‌دهی آنی (Gamification & Reverse Vending Machines) برای تحویل پسماند تفکیک‌شده.
- گنجاندن مفاهیم متابولیسم شهری و اقتصاد چرخشی در برنامه‌های آموزشی مدارس و مراکز محله (سراهای محله).
- ترویج الگوهای دسترسی به جای مالکیت (پلتفرم‌های به اشتراک‌گذاری شهری و اقتصاد اشتراکی).

۶. اهمیت پژوهش

چرا پیاده‌سازی این چارچوب برای کلان‌شهرها حیاتی است؟ اهمیت این مطالعه را می‌توان در سه جنبه خلاصه کرد:

۱. **امنیتی و پایداری منابع (Resource Security):** کلان‌شهرها مصرف‌کنندگان بزرگ منابع طبیعی هستند. با گذار به مدل چرخشی، وابستگی کلان‌شهر به واردات مواد خام کاهش یافته و ارزش مواد مصرف‌شده درون چرخه شهری حفظ می‌شود.

۲. **کاهش اثرات زیست‌محیطی و اقلیمی:** بخش پسماند یکی از متهمان اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای (بویژه متان) و آلودگی آب‌های زیرزمینی از طریق شیرابه است. گذار به بازتولید، مستقیم به تعهدات کاهش کربن شهرها کمک می‌کند.

۳. **توسعه اقتصادی و ایجاد اشتغال سبز:** بر اساس ارزیابی‌های اقتصادی، فرآیندهای بازتولید، تعمیر و تفکیک پیشرفته به مراتب بیشتر از فرایند ساده «دفن یا سوزاندن»، شغل‌های تخصصی و نیمه‌تخصصی (Green Jobs) ایجاد می‌کنند و ارزش افزوده بالایی برای مدیریت شهری خلق می‌نمایند.

۷. نتیجه‌گیری

گذار از مدل خطی به مدل بازیافت و بازتولید در سطح کلان‌شهری، یک گزینه اختیاری نیست بلکه **یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر** برای بقا و پایداری شهرهای پرجمعیت امروزی است. یافته‌های این پژوهش روشن می‌سازد که اتکای صرف به راهکارهای تکنولوژیک یا اقدامات تک‌بعدی (نظیر نصب مخازن ساده تفکیک) در کلان‌شهرها محکوم به شکست است.

موفقیت در این تحول نیازمند نگرش سیستمی بر پایه **تلفیق ۵ محور اصلی (زیرساخت هوشمند، بازار مواد ثانویه، ابزارهای مالی تشویقی و بازدارنده، حکمرانی یکپارچه چندلایه، و مشارکت فعال شهروندی)** است. اجرای مرحله‌مند (۴ فاز عملیاتی) همراه با ارزیابی مداوم شاخص‌های عملکردی و مدیریت ریسک، به مدیران شهری این امکان را می‌دهد که ضمن غلبه بر وابستگی‌های ساختاری گذشته (Path-dependency)، کلان‌شهر را به سمتی هدایت کنند که مفهوم «زباله» حذف شده و جای خود را به «سرمایه و ماده اولیه» بدهد.

۸. پیشنهادات اجرایی و سیاستی

بر اساس یافته‌های حاصل از پژوهش، پیشنهادات زیر به عنوان اقدامات فوری و راهبردی ارائه می‌شود:

۱. **تاسیس دبیرخانه دائمی شهر چرخشی در شهرداری‌ها:** ایجاد یک نهاد فراسازمانی برای هماهنگی میان سازمان مدیریت پسماند، معاونت شهرسازی، معاونت حمل‌ونقل و صنایع منطقه‌ای.

۲. **تصویب لایحه عوارض پسماند بر مبنای الگوی PAYT:** تنظیم سیستم‌های عوارض شهری به گونه‌ای که شهروندان و صنایعی که تفکیک از مبدأ را انجام می‌دهند مشمول تخفیف و تولیدکنندگان زباله درهم مشمول جریمه شوند.

۳. **رسمیت‌بخشی و ساماندهی تفکیک‌کنندگان غیررسمی:** ثبت‌نام، ارائه آموزش، تجهیز به ابزارهای ایمنی و ادغام رسمی فعالان غیررسمی در شرکت‌های پیمانکاری شهرداری جهت رفع آسیب‌های اجتماعی و بهبود کارایی تفکیک.

۴. **الزام ساخت‌وسازها به مدیریت پسماندهای ساختمانی (D&C):** مشروط کردن صدور پایان‌کار ساختمان‌ها به تفکیک و تحویل پسماندهای ساختمانی به کارخانه‌های بازتولید شن و بتن.

۵. **توسعه اپلیکیشن‌های هوشمند و شهروند-محور:** اعطای اعتبار شهری (تخفیف بلیت مترو، عوارض و خدمات شهری) در ازای تحویل پسماند خشک از طریق پلتفرم‌های دیجیتال.

۹. منابع و مآخذ (References)

منابع فارسی

۱. آزاده، ابراهیم.، و دهقان، مریم. (۱۴۰۰). ارزیابی پتانسیل بازتولید و توجیه اقتصادی تولید کمپوست از پسماندهای آلی شهری (مطالعه موردی: کلان‌شهر شیراز). مجله مهندسی محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۲(۳)، ۴۵-۶۲.

۲. دباغ، رضا.، کریمی، محمد.، و پوررضا، علی. (۱۴۰۱). ارزیابی چرخه حیات (LCA) سناریوهای مختلف مدیریت پسماند در کلان‌شهرها با رویکرد اقتصاد چرخشی. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۲۴(۴)، ۱۱۲-۱۲۸.

۳. رحمانی، علیرضا.، اصغری، مهدی.، و نوری، صادق. (۱۴۰۲). بررسی وابستگی‌های ساختاری و ابعاد اجتماعی پذیرش الگوهای تفکیک پسماند در کلان‌شهر اهواز. پژوهش‌های جغرافیای شهری، ۳۵(۲)، ۸۹-۱۰۵.

۴. زمانی، حمید.، و قاسمی، فرزاد. (۱۴۰۰). نقش کسب‌وکارهای نوپا و شرکت‌های دانش‌بنیان در ایجاد زنجیره ارزش بازتولید پلاستیک و الکترونیک. نوآوری و مدیریت فناوری، ۹(۱)، ۷۷-۹۳.

۵. صالحی، اسماعیل.، و رضایی، محمدرضا. (۱۴۰۱). سنجش ظرفیت‌های حکمرانی شهری در گذار به اقتصاد چرخشی (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). نشریه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۲۶(۳)، ۱۵-۳۸.

۶. عین‌الجمعی، سارا.، و تهرانی، رضا. (۱۴۰۰). آسیب‌شناسی موانع مالی و سرمایه‌گذاری در احداث زیرساخت‌های بازتولید پسماند شهری در ایران. اقتصاد و مدیریت شهری، ۱۰(۳۸)، ۵۵-۷۲.

۷. فروزنده، احسان.، و کریمی، بابک. (۱۴۰۰). کاربرد اینترنت اشیاء (IoT) و زیرساخت‌های هوشمند در بهینه‌سازی ناوگان جمع‌آوری پسماند کلان‌شهر اصفهان. نشریه شهر هوشمند، ۴(۲)، ۱۰۱-۱۱۸.

۸. کاظمی، سارا.، و شریفی، علی. (۱۴۰۲). امکان‌سنجی مدلسازی مشارکت عمومی-خصوصی (PPP) در پروژه‌های تبدیل پسماند به انرژی و بازتولید در کلان‌شهرهای ایران. مطالعات مدیریت شهری، ۱۵(۵۴)، ۳۳-۵۰.

۹. کریمی، امیر.، و ابراهیمی، حسین. (۱۴۰۳). تحلیل سناریوهای آینده‌پژوهی و پیش‌ران‌های کلیدی گذار کلان‌شهرهای ایران به اقتصاد چرخشی. نشریه آینده‌پژوهی شهری، ۶(۱)، ۱-۲۰.

۱۰. گل‌محمدی، محسن.، احمدی، حسن.، و شاه‌حسینی، علیرضا. (۱۳۹۸). تحلیلی بر موانع ساختاری و نهادی اجرای اقتصاد چرخشی در نظام مدیریت پسماند کلان‌شهر تهران. محیط‌شناسی، ۴۵(۴)، ۶۰۱-۶۱۹.

۱۱. موسوی، سید علی.، و حیدری، فاطمه. (۱۴۰۱). ارزیابی حقوقی و سیاستی اصل «مسئولیت گسترده تولیدکننده» (EPR) در قوانین پسماند ایران. فصلنامه حقوق محیط زیست، ۸(۱۵)، ۱۲۳-۱۴۰.

۱۲. نیک‌پور، عامر.، و جعفری، الهام. (۱۳۹۹). ارزیابی اثرگذاری مشوق‌های اقتصادی بر افزایش مشارکت شهروندان در تفکیک از مبدأ پسماند (مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد). جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۸(۱)، ۱۴۵-۱۶۸.

---------- English References ----------

13. Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320.
14. Ellen MacArthur Foundation. (2022). *Circular economy in cities: Project guide and strategic framework for urban transformation*. Cowes: Ellen MacArthur Foundation.
15. Fitch-Roy, O., Benson, D., & Monciardini, D. (2021). Going around in circles? Communitarian and market-based arguments in EU circular economy policy. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 23(4), 484–497.
16. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
17. Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257–1274.

18. Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32.
19. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
20. Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The concept and its limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46.
21. Petit-Boix, A., & Levanen, J. (2018). Strategies for municipal circular economy implementation: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 195, 593–605.
22. United Nations Environment Programme (UNEP). (2023). *Global Waste Management Outlook 2023: Beyond an age of waste*. Nairobi: UNEP.
23. Williams, J. (2019). Circular cities: Challenges to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 231, 1283–1293.
24. World Bank. (2024). *What a Waste 3.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington, DC: World Bank Group.
25. Zink, T., & Geyer, R. (2017). Circular Economy Rebound. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 593–602.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مدرسه باوهاوس و تأثیر آن بر معماری و آموزش معماری در ایران

معصومه گودرزی(نویسنده مسئول)[۱]، مهدی محمودی کامل آبادی[۲]

[۱] دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی معماری، Goodarzi.mun@gmail.com

[۲] استادیار گروه معماری، دانشگاه هنر اصفهان، mmmmahmudi@gmail.com

چکیده

مدرسه باوهاوس یکی از مهم‌ترین نهادهای آموزشی و هنری قرن بیستم بود که نقش قابل‌توجهی در شکل‌گیری معماری مدرن و تحول شیوه آموزش معماری ایفا کرد. این مدرسه در سال ۱۹۱۹ در وایمار آلمان توسط والتر گروپیوس تأسیس شد و با هدف نزدیک کردن هنر، صنایع دستی، فناوری و تولید صنعتی شکل گرفت. نظام آموزشی باوهاوس بر تجربه عملی، کارگاه‌های آموزشی، همکاری میان رشته‌های مختلف، خلاقیت و ارتباط میان آموزش و زندگی روزمره تأکید داشت. اگرچه فعالیت رسمی باوهاوس در سال ۱۹۳۳ پایان یافت، ایده‌های آموزشی و معماری آن در کشورهای مختلف گسترش یافت و بر آموزش معماری در نقاط مختلف جهان تأثیر گذاشت.

در ایران نیز شکل‌گیری آموزش رسمی معماری در قرن بیستم عمدتاً تحت تأثیر نظام آموزشی اروپایی، به‌ویژه الگوی مدرسه بوزار فرانسه، قرار گرفت. با این حال، مطالعات تاریخی نشان می‌دهند که در ادامه، تأثیر اندیشه‌های مدرن و باوهاوس نیز در آموزش معماری و معماری دانشگاهی ایران قابل مشاهده شد. این مقاله با رویکردی توصیفی ـ تحلیلی، اصول آموزشی و معماری باوهاوس را بررسی کرده و سپس نسبت آن را با تحولات معماری و آموزش معماری در ایران مورد تحلیل قرار می‌دهد.

واژگان کلیدی: باوهاوس، والتر گروپیوس، معماری مدرن، آموزش معماری، معماری ایران، دانشکده هنرهای زیبا، آموزش کارگاهی

۱ .مقدمه

قرن بیستم را می‌توان یکی از مهم‌ترین دوره‌های تحول در تاریخ معماری دانست. انقلاب صنعتی، گسترش فناوری، تغییر شیوه‌های زندگی و ظهور مصالح و روش‌های جدید ساخت، معماران را با پرسش‌های تازه‌ای درباره ماهیت معماری روبه‌رو کرد.

در این میان، مدرسه باوهاوس در آلمان جایگاه ویژه‌ای دارد. باوهاوس فقط یک سبک معماری نبود، بلکه یک نظام فکری و آموزشی بود که تلاش می‌کرد مرز میان هنر، معماری، طراحی و صنعت را از میان بردارد. پژوهش‌های معاصر نیز باوهاوس را نهادی مؤثر در شکل‌گیری معماری و طراحی مدرن و تحول آموزش طراحی در قرن بیستم معرفی می‌کنند.

اهمیت باوهاوس برای ایران از این جهت است که معماری معاصر ایران نیز در قرن بیستم با مسئله ورود مدرنیته، شکل‌گیری دانشگاه و ایجاد نظام رسمی آموزش معماری روبه‌رو شد. بنابراین بررسی باوهاوس می‌تواند به درک بهتر تحول آموزش معماری در ایران کمک کند.

۲ .شکل‌گیری مدرسه باوهاوس

مدرسه باوهاوس در سال ۱۹۱۹ در شهر وایمار آلمان به مدیریت والتر گروپیوس شکل گرفت. هدف اصلی آن ایجاد ارتباط میان هنرهای زیبا، صنایع دستی و تولید صنعتی بود.

گروپیوس معتقد بود آموزش هنرمند و معمار نباید تنها به آموزش نظری محدود شود. دانشجو باید مواد، ابزار، تکنیک‌های ساخت و فرآیند تولید را به صورت عملی تجربه کند.

به همین دلیل، کارگاه‌ها نقش اساسی در نظام آموزشی باوهاوس داشتند. دانشجویان در حوزه‌هایی مانند فلز، چوب، سفال، نساجی، چاپ و طراحی فعالیت می‌کردند و از طریق تجربه عملی با ماهیت مواد و فرآیند تولید آشنا می‌شدند.

این رویکرد بعدها به یکی از ویژگی‌های مهم آموزش مدرن طراحی و معماری تبدیل شد.

۳ .فلسفه آموزشی باوهاوس

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های باوهاوس، تغییر مفهوم آموزش معماری بود.

در روش‌های سنتی، آموزش معماری تا حد زیادی بر ترسیم، نظریه و آموزش استادمحور متکی بود. باوهاوس تلاش کرد این روش را با یادگیری از طریق تجربه و ساختن تغییر دهد.

مهم‌ترین اصول آموزشی باوهاوس را می‌توان چنین خلاصه کرد:

۳-۱ .آموزش عملی

دانشجو باید علاوه بر یادگیری نظری، با مواد و ابزار واقعی کار کند.

۳-۲ .آموزش میان‌رشته‌ای

هنر، معماری، طراحی صنعتی، صنایع دستی و فناوری در ارتباط با یکدیگر آموزش داده می‌شدند.

۳-۳ .تجربه و آزمایش

دانشجو تشویق می‌شد به جای تقلید از الگوهای موجود، راه‌حل‌های جدید را آزمایش کند.

۳-۴ .ارتباط هنر و صنعت

یکی از اهداف اصلی باوهاوس ایجاد ارتباط میان هنر و تولید صنعتی بود.

۳-۵ .ارتباط آموزش با زندگی

طراحی نباید صرفاً تولید یک اثر زیبا باشد؛ بلکه باید به نیازهای واقعی انسان و جامعه پاسخ دهد.

پژوهش‌های انجام‌شده درباره امکان استفاده از الگوی باوهاوس در ایران نیز همین ویژگی‌ها را از جمله آموزش تجربی، کار میان‌رشته‌ای، تجربه ساخت، ارتباط دانشگاه با حرفه و تلفیق هنر، فناوری و زندگی به عنوان مؤلفه‌های مهم معرفی کرده‌اند.

۴ .ساختمان مدرسه باوهاوس در دسائو

یکی از مهم‌ترین نمونه‌های معماری باوهاوس، ساختمان مدرسه در دسائو است که توسط والتر گروپیوس طراحی شد.

ساختمان مدرسه دارای سازمان فضایی متنوعی بود و بخش‌های آموزشی، کارگاهی و اداری در ارتباط با یکدیگر قرار داشتند.

ویژگی‌های معماری آن شامل:

- فرم‌های هندسی ساده
- استفاده گسترده از شیشه
- سطوح شفاف و نورگیر
- حذف تزئینات غیرضروری
- تأکید بر عملکرد
- استفاده از مصالح و فناوری‌های مدرن
- ارتباط میان بخش‌های مختلف ساختمان بود.

در اینجا معماری ساختمان با فلسفه آموزشی مدرسه هماهنگ شده بود؛ یعنی ساختمان صرفاً ظرفی برای آموزش نبود، بلکه خود ساختمان به بخشی از تجربه آموزشی تبدیل می‌شد.

۵ .تفاوت باوهاوس با مدارس سنتی معماری

برای درک اهمیت باوهاوس می‌توان آن را با آموزش سنتی معماری مقایسه کرد.

آموزش سنتی	آموزش باوهاوس
استادمحور	دانشجو و تجربه‌محور
تأکید بر نظریه	ترکیب نظریه و عمل
تقلید از الگوهای موجود	آزمایش و خلاقیت
تمرکز بر طراحی	طراحی + ساخت
رشته‌های نسبتاً جدا	آموزش میان‌رشته‌ای
آموزش در فضای کلاس	کلاس + کارگاه
تأکید بر هنرهای سنتی	ارتباط هنر، صنعت و فناوری

این تفاوت نشان می‌دهد که باوهاوس بیش از آنکه صرفاً یک سبک معماری باشد، انقلابی در شیوه آموزش طراحی ایجاد کرد.

۶ .ورود معماری مدرن به ایران

برای بررسی رابطه باوهاوس و ایران باید به یک نکته مهم توجه کرد :مدرنیسم معماری در ایران مستقیماً از باوهاوس وارد نشد.

در اوایل قرن بیستم، آموزش معماری ایران به‌شدت تحت تأثیر فرانسه و نظام مدرسه بوزار قرار گرفت. پژوهش‌های تاریخی جدید نشان می‌دهند که دانش‌آموختگان مدرسه بوزار نقش مهمی در شکل‌گیری آموزش رسمی معماری در ایران و تأسیس دانشکده هنرهای زیبا در دانشگاه تهران داشتند. بنابراین، برای بررسی دقیق تاریخ معماری ایران بهتر است این مسیر را در نظر بگیریم:

معماری سنتی ایران ⟵ آموزش اروپایی و بوزار ⟵ شکل‌گیری آموزش دانشگاهی معماری ⟵ ورود و گسترش اندیشه‌های مدرن ⟵ تأثیرات باوهاوس و سایر جریان‌های مدرن

در نتیجه، تأثیر باوهاوس بر ایران بیشتر باید به صورت غیرمستقیم و در چارچوب مدرنیسم بین‌المللی بررسی شود.

۷ .دانشکده هنرهای زیبا و تحول آموزش معماری در ایران

دانشکده هنرهای زیبا در دانشگاه تهران یکی از مهم‌ترین نقاط تحول آموزش معماری ایران در قرن بیستم بود.

با تأسیس آموزش رسمی معماری در دانشگاه، معماری از یک حرفه مبتنی بر سنت استاد ـ شاگردی به یک رشته دانشگاهی تبدیل شد. در این دوره، آموزش معماری ایران از الگوهای اروپایی تأثیر گرفت. پژوهش‌های تاریخی درباره آموزش معماری ایران نشان می‌دهند که در ابتدا نظام بوزار فرانسه تأثیر بسیار مهمی بر ساختار آموزش داشت و بعدها جریان‌های مدرن دیگری، از جمله باوهاوس، در فضای معماری ایران مطرح شدند.

۸ .تأثیر باوهاوس بر معماری ایران

تأثیر باوهاوس بر معماری ایران را نمی‌توان صرفاً در شکل ظاهری ساختمان‌ها جست‌وجو کرد.

اهمیت اصلی باوهاوس برای ایران در حوزه آموزش، روش طراحی و نگرش به معماری قابل مشاهده است.

برخی از این تأثیرات عبارت‌اند از:

۸-۱ .اهمیت کارگاه: توجه به آموزش عملی و تجربه ساخت یکی از اصولی است که می‌تواند آموزش معماری ایران را از آموزش صرفاً نظری دور کند.

۸-۲ .ارتباط معماری با هنر: باوهاوس معماری را جدا از هنرهای دیگر نمی‌دید. این نگاه در آموزش مدرن طراحی نیز اهمیت پیدا کرد.

۸-۳ .ارتباط معماری با فناوری: در باوهاوس، معمار باید فناوری و فرآیند ساخت را بشناسد. این نگاه در معماری مدرن ایران نیز اهمیت یافت.

۸-۴ .توجه به عملکرد: معماری مدرن تلاش کرد فرم را با عملکرد مرتبط کند و از تزئینات غیرضروری فاصله بگیرد.

۸-۵ .آموزش تجربی: دانشجو به جای اینکه صرفاً قواعد طراحی را حفظ کند، باید آنها را از طریق تجربه و آزمایش کشف کند.

۹ .آیا معماری مدرن ایران همان معماری باوهاوس است؟

خیر. این نکته برای یک مقاله دانشگاهی بسیار مهم است.

نباید هر ساختمان مدرن در ایران را «متأثر از باوهاوس» دانست. معماری مدرن ایران حاصل ترکیبی از عوامل مختلف بود:

مدرنیسم اروپایی + بوزار فرانسه + معماری بین‌المللی + شرایط سیاسی و اجتماعی ایران + معماری سنتی ایران + اقلیم + جست‌وجوی هویت ملی بنابراین باوهاوس تنها یکی از جریان‌هایی بود که در فضای فکری معماری مدرن ایران اهمیت پیدا کرد. پژوهش‌های تاریخی جدید نیز نشان می‌دهند که آموزش معماری ایران در قرن بیستم ابتدا ارتباط بسیار قدرتمندی با نظام بوزار داشت و این نظام نقش مهمی در حرفه‌ای شدن آموزش معماری ایران ایفا کرد.

۱۰ .تفاوت نگاه باوهاوس با معماری سنتی ایران

جالب است که با وجود تفاوت‌های فراوان، برخی اصول باوهاوس و معماری سنتی ایران را می‌توان از نظر مفهومی مقایسه کرد.

برای مثال:

باوهاوس	معماری سنتی ایران
توجه به عملکرد	توجه به عملکرد
استفاده منطقی از مصالح	استفاده متناسب با مصالح بومی
توجه به اقلیم و نور	توجه جدی به اقلیم
ارتباط هنر و معماری	وحدت هنرهای معماری
تجربه ساخت	مهارت استادکار
توجه به زندگی انسان	پیوند معماری با زندگی
پرهیز از تزئینات زائد	تزئینات تابع ساختار و معنا

البته این شباهت‌ها به معنی تأثیر مستقیم باوهاوس بر معماری سنتی ایران نیست؛ بلکه نشان می‌دهد که می‌توان میان دو نظام فکری، گفت‌وگوی تطبیقی ایجاد کرد.

۱۱ .باوهاوس و مسئله آموزش معماری در ایران امروز

یکی از مهم‌ترین پرسش‌ها این است که آیا می‌توان از تجربه باوهاوس برای اصلاح آموزش معماری در ایران استفاده کرد؟

یک پژوهش منتشرشده در نشریه «معماری و شهرسازی ایران» در سال ۱۴۰۲ دقیقاً این موضوع را بررسی کرده است. این مطالعه، شاخص‌های آموزشی باوهاوس را در سه حوزه پرورش، اجتماعی و محیط دسته‌بندی کرده و ۱۵ شاخص آموزشی را مورد بررسی قرار داده است. بر اساس این پژوهش، موضوعاتی مانند:

- تجربه واقعی کار
- تولید محصول
- ارتباط هنر و صنعت
- ارتباط دانشجو با محیط دانشگاه
- تلفیق هنر، فناوری و زندگی
- همکاری میان‌رشته‌ای
- یادگیری تجربی
- تجربه ساخت

از مواردی هستند که می‌توانند برای ارتقای آموزش معماری در ایران مورد توجه قرار گیرند.

۱۲ .نقد الگوی باوهاوس در ایران

با وجود اهمیت باوهاوس، انتقال مستقیم الگوی آن به ایران نمی‌تواند بدون تغییر انجام شود.

شرایط ایران با آلمان قرن بیستم متفاوت است. فرهنگ، اقلیم، اقتصاد، شیوه ساخت، مصالح، ساختار دانشگاه و نیازهای اجتماعی ایران تفاوت‌های اساسی با محیط شکل‌گیری باوهاوس دارند.

بنابراین مسئله اصلی نباید »کپی کردن باوهاوس «باشد؛ بلکه باید از آن به عنوان یک تجربه آموزشی استفاده کرد.

برای مثال، می‌توان اصل «آموزش از طریق ساختن» را در ایران اجرا کرد، اما پروژه‌های دانشجویان می‌توانند با مصالح بومی و نیازهای اقلیمی ایران تعریف شوند.

همچنین می‌توان اصل همکاری میان‌رشته‌ای را اجرا کرد، اما دانشجوی معماری ایرانی می‌تواند با دانشجویان هنر، مهندسی، طراحی صنعتی و حتی محیط‌زیست روی پروژه‌های مشترک کار کند.

۱۳ .الگوی پیشنهادی برای آموزش معماری در ایران

بر اساس تجربه باوهاوس می‌توان یک الگوی ترکیبی برای آموزش معماری ایران پیشنهاد کرد:

نظریه ← آزمایش ← طراحی ← ساخت ← ارزیابی ← اصلاح

در این مدل، دانشجو ابتدا مبانی نظری را می‌آموزد، سپس آنها را در کارگاه آزمایش می‌کند و بعد یک پروژه واقعی طراحی و اجرا می‌کند.

این فرآیند می‌تواند فاصله میان دانشگاه و حرفه معماری را کاهش دهد.

همچنین پیشنهاد می‌شود آموزش معماری شامل همکاری میان رشته‌های مختلف باشد؛ برای مثال:

معماری + طراحی صنعتی + هنر + سازه + فناوری + محیط‌زیست

چنین رویکردی با روح میان‌رشته‌ای باوهاوس همخوانی دارد.

۱۴ .نتیجه‌گیری

مدرسه باوهاوس یکی از مهم‌ترین تجربه‌های آموزشی و معماری قرن بیستم بود که توانست رابطه میان هنر، معماری، صنعت و فناوری را بازتعریف کند. اهمیت باوهاوس تنها در فرم‌های ساده و هندسی معماری مدرن خلاصه نمی‌شود؛ بلکه بخش مهمی از میراث آن به روش آموزش معماری مربوط است.

در ایران، تحول آموزش معماری مسیر مستقیمی از باوهاوس نداشته است. نظام آموزشی معماری ایران در قرن بیستم ابتدا به‌شدت تحت تأثیر مدرسه بوزار فرانسه قرار گرفت و دانش‌آموختگان این نظام در شکل‌گیری آموزش رسمی معماری ایران نقش مهمی داشتند.

با این حال، اندیشه‌های معماری مدرن و روش‌های آموزشی باوهاوس به تدریج وارد فضای معماری ایران شدند و بر نگرش به طراحی، آموزش عملی، ارتباط معماری با فناوری و اهمیت تجربه تأثیر گذاشتند.

از این رو، ارزش مطالعه باوهاوس برای ایران در تقلید از فرم ساختمان‌های آن نیست؛ بلکه در بازخوانی فلسفه آموزشی آن است.

می‌توان از اصولی مانند آموزش عملی، کارگاه، تجربه ساخت، همکاری میان‌رشته‌ای، ارتباط دانشگاه با حرفه، پیوند هنر و فناوری و یادگیری تجربی استفاده کرد و آنها را با فرهنگ، اقلیم و نیازهای جامعه ایران ترکیب نمود.

در نهایت می‌توان گفت:

مهم‌ترین درس باوهاوس برای معماری ایران، یک فرم معماری نیست؛ بلکه یک شیوه فکر کردن، تجربه کردن و آموختن معماری است.

منابع پیشنهادی

۱. الماسی، ف.، و پورمهابادیان، ا. (۱۴۰۲). «تبیین شاخص‌های آموزش در مدرسه‌ی باوهاوس به منظور ارتقاء کیفیت آموزش معماری .«معماری و شهرسازی ایران، ۱۴)۲(، ۱۷۷–۱۹۷.

۲. جودی، ف.، و والا، ب. «تحلیل مبانی نظری و نظام آموزشی مکتب باوهاوس و تجلی آن در معماری مدرن». این پژوهش به مبانی نظری، ساختار آموزشی و ویژگی‌های معماری باوهاوس می‌پردازد.

3. Akhgar, P. (2025). Beaux-Arts system and professionalisation of architectural education in twentieth-century Iran. The Journal of Architecture.
4. Akhgar, P., & Moulis, A. (2021). The legacy of the École des Beaux-Arts in twentieth-century Iran: the architecture of Mohsen Foroughi. The Journal of Architecture, 26(7), 945–968.
5. Educational architecture and architectural education: through Dar al-Fonun to Iranianised modern universities. این پژوهش روند تحول آموزش معماری ایران و تأثیر جریان‌های اروپایی، از جمله باوهاوس، بر دانشگاه و معماری ایران را بررسی می‌کند.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ارتقای آموزش معماری در ایران و ارتباط آن با صنعت ساختمان

معصومه گودرزی(نویسنده مسئول)[۱]، شهرام تقی پور[۲]

[۱] دانشجوی دکترای تخصصی مهندسی معماری، Goodarzi.mun@gmail.com

[۲] استادیار گروه معماری، دانشگاه شهرکرد، sh_de52@yahoo.com

چکیده

آموزش معماری در ایران طی دهه‌های گذشته گسترش قابل‌توجهی یافته است، اما فاصله میان آموزش دانشگاهی و نیازهای واقعی حرفه معماری و صنعت ساختمان همچنان یکی از چالش‌های مهم این حوزه به شمار می‌رود. بسیاری از دانشجویان معماری بخش عمده‌ای از دوران تحصیل خود را صرف طراحی‌های دانشگاهی می‌کنند، در حالی که پس از ورود به بازار کار با موضوعاتی مانند اجرای ساختمان، مدیریت پروژه، مقررات، قراردادها، مصالح، فناوری‌های ساخت، هماهنگی با مهندسان و پیمانکاران و استفاده از نرم‌افزارهای حرفه‌ای مواجه می‌شوند. پژوهش‌های انجام‌شده در ایران نیز وجود این شکاف و ضرورت نزدیک‌تر شدن آموزش دانشگاهی به حرفه را نشان داده‌اند.

این مقاله با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی، چالش‌های موجود در آموزش معماری ایران را بررسی کرده و راهکارهایی برای تقویت ارتباط میان دانشگاه و صنعت ساختمان ارائه می‌دهد. مهم‌ترین راهکارهای پیشنهادی شامل بازنگری برنامه درسی، توسعه آموزش پروژه‌محور و ساخت‌محور، افزایش همکاری دانشگاه با دفاتر معماری و شرکت‌های ساختمانی، تقویت آموزش فناوری‌های نوین مانندBIM ، آموزش کار تیمی و بین‌رشته‌ای و ایجاد نظام کارآموزی مؤثر است. هدف نهایی این رویکرد، تربیت معمارانی است که علاوه بر توانایی طراحی، با فرآیند واقعی ساخت و مدیریت پروژه نیز آشنایی داشته باشند.

واژگان کلیدی: آموزش معماری، صنعت ساختمان، دانشگاه، معماری حرفه‌ای، آموزش عملی، BIM، طراحی و ساخت، مهارت حرفه‌ای.

۱ .مقدمه

معماری حرفه‌ای در دنیای امروز تنها به طراحی فرم و ارائه نقشه محدود نمی‌شود. یک پروژه ساختمانی حاصل همکاری مجموعه‌ای از متخصصان شامل معمار، مهندس سازه، مهندس تأسیسات، پیمانکار، کارفرما، مدیر پروژه، متخصص مصالح و نیروهای اجرایی است.

در چنین شرایطی، دانشجوی معماری باید علاوه بر توانایی طراحی، بتواند با سایر اعضای تیم پروژه ارتباط برقرار کند و محدودیت‌های واقعی ساخت را در فرآیند طراحی در نظر بگیرد.

با این حال، یکی از مشکلات آموزش معماری در ایران، فاصله میان فضای دانشگاه و محیط حرفه‌ای است. پژوهشی درباره شکاف میان آموزش معماری و حرفه در ایران نشان داده است که بسیاری از فارغ‌التحصیلان هنگام ورود به بازار کار با فاصله قابل توجهی میان آنچه در دانشگاه آموخته‌اند و آنچه در حرفه انجام می‌شود مواجه هستند. این پژوهش، راهکارهایی مانند آموزش مشارکتی، ارتباط دانشکده‌ها با دفاتر معماری و بازنگری برنامه آموزشی دوره کارشناسی را پیشنهاد می‌کند.

از این رو، مسئله اصلی این مقاله را می‌توان چنین بیان کرد: چگونه می‌توان آموزش معماری در ایران را به گونه‌ای ارتقا داد که فارغ‌التحصیلان آمادگی بیشتری برای حضور مؤثر در صنعت ساختمان داشته باشند؟

۲ .آموزش معماری در ایران؛ از آموزش دانشگاهی تا حرفه

آموزش رسمی معماری در ایران در قرن بیستم تحت تأثیر الگوهای آموزشی اروپایی شکل گرفت. دانشکده هنرهای زیبا دانشگاه تهران یکی از مهم‌ترین نهادهای شکل‌دهنده آموزش دانشگاهی معماری در ایران بود و در ابتدا ساختار آموزشی آن به‌شدت از نظام بوزار فرانسه تأثیر پذیرفت.

این تحول باعث شد معماری از نظام سنتی استاد ـ شاگردی به یک حرفه دانشگاهی و تخصصی تبدیل شود.

با وجود اهمیت این تحول، مسئله‌ای که امروز مطرح است آن است که آیا ساختار آموزش دانشگاهی توانسته خود را با تغییرات صنعت ساختمان هماهنگ کند؟

امروزه صنعت ساختمان با موضوعاتی مانند:

- فناوری‌های دیجیتال
- مدل‌سازی اطلاعات ساختمان
- مصالح نوین
- ساخت صنعتی
- مدیریت پروژه
- پایداری

- انرژی
- طراحی محاسباتی
- ساخت دیجیتال
- همکاری بین‌رشته‌ای مواجه است. بنابراین آموزش معماری نیز باید متناسب با این تغییرات تحول پیدا کند.

۳ .شکاف میان دانشگاه و صنعت ساختمان

یکی از مهم‌ترین مشکلات موجود، تفاوت میان «پروژه دانشگاهی» و «پروژه واقعی» است.

در دانشگاه، دانشجو معمولاً با یک مسئله طراحی مواجه می‌شود و پروژه را در قالب پلان، مقطع، نما، مدل سه‌بعدی و ارائه نهایی تحویل می‌دهد. اما در یک پروژه واقعی، معمار با مجموعه‌ای بسیار گسترده‌تر از مسائل مواجه است:

کارفرما ← برنامه فیزیکی ← بودجه ← زمین ← مقررات ← سازه ← تأسیسات ← مصالح ← پیمانکار ← زمان‌بندی ← هزینه ← اجرا ← کنترل کیفیت

بنابراین ممکن است دانشجویی در طراحی فرم و ارائه گرافیکی توانمند باشد، اما هنگام ورود به یک دفتر معماری با مشکلاتی مانند خواندن نقشه‌های اجرایی، جزئیات ساختمان، هماهنگی سازه و معماری یا تهیه مدارک فنی مواجه شود. مطالعه‌ای درباره آموزش رسمی معماری در ایران حتی گزارش کرده است که حدود ۲۵ درصد از دروس فنی دانشجویان برای کار حرفه‌ای از نظر پاسخ‌دهندگان مفید بوده است؛ موضوعی که ضرورت بازنگری در پیوند میان آموزش و حرفه را نشان می‌دهد.

۴ .صنعت ساختمان به چه معماری نیاز دارد؟

صنعت ساختمان به معماری نیاز دارد که میان ایده، طراحی و اجرا ارتباط برقرار کند.

معمار حرفه‌ای باید بتواند حداقل درک مناسبی از موارد زیر داشته باشد:

شناخت مصالح: دانشجو باید بداند یک مصالح چگونه تولید، حمل و اجرا می‌شود و چه محدودیت‌هایی دارد.

.شناخت سازه: معمار نباید جای مهندس سازه را بگیرد، اما باید منطق سیستم‌های سازه‌ای را بفهمد و بتواند با مهندس سازه همکاری کند.

.جزئیات اجرایی: فاصله میان «طرح زیبا» و «ساختمان قابل ساخت» اغلب در جزئیات اجرایی مشخص می‌شود.

.مقررات ساختمان: شناخت ضوابط و مقررات، بخش جدایی‌ناپذیر حرفه معماری است.

.مدیریت پروژه: معمار باید با زمان، هزینه، قرارداد، هماهنگی عوامل و فرآیند تصمیم‌گیری پروژه آشنا باشد.

.کار تیمی: پروژه ساختمانی یک فعالیت فردی نیست؛ بنابراین آموزش معماری نیز نباید صرفاً بر فعالیت فردی دانشجو متکی باشد.

۵ .ضرورت آموزش عملی

یکی از راهکارهای اساسی برای کاهش شکاف میان دانشگاه و صنعت، افزایش آموزش عملی است.

در این رویکرد، دانشجو فقط ساختمان را طراحی نمی‌کند؛ بلکه بخشی از آن را می‌سازد یا فرآیند ساخت آن را تجربه می‌کند.

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه آموزش معماری نیز بر اهمیت پیوند طراحی و ساخت تأکید کرده‌اند. مطالعات مرتبط با آموزش Design-Build در ایران، به‌خصوص نمونه‌های دانشگاهی، نشان می‌دهند که ترکیب طراحی و ساخت می‌تواند ارتباط میان تفکر طراحی و عمل ساخت را تقویت کند.

برای مثال، دانشجویان می‌توانند در یک پروژه کوچک:

۱. مسئله را تعریف کنند؛
۲. طراحی اولیه انجام دهند؛
۳. مصالح را انتخاب کنند؛
۴. نقشه اجرایی تهیه کنند؛
۵. هزینه را برآورد کنند؛
۶. بخشی از پروژه را بسازند؛
۷. مشکلات اجرا را مشاهده کنند؛
۸. طرح را اصلاح کنند.

این فرآیند تجربه‌ای ایجاد می‌کند که صرفاً با ترسیم نقشه به دست نمی‌آید.

۶ .ارتباط دانشگاه با دفاتر معماری و شرکت‌های ساختمانی

یکی از راهکارهای مهم، ایجاد ارتباط سازمان‌یافته میان دانشگاه و صنعت است.

این ارتباط می‌تواند از طریق موارد زیر ایجاد شود:

- پروژه‌های مشترک دانشگاه و شرکت‌ها
- حضور معماران حرفه‌ای در دانشگاه

- کارگاه‌های تخصصی
- بازدیدهای منظم از پروژه‌های ساختمانی
- دوره‌های کارآموزی واقعی
- تعریف پروژه پایان‌نامه با همکاری صنعت
- حمایت مالی شرکت‌ها از پروژه‌های پژوهشی
- ایجاد آزمایشگاه‌های مشترک
- دعوت از پیمانکاران و متخصصان اجرایی به استودیوهای طراحی

پژوهش مربوط به شکاف آموزش و حرفه در ایران نیز به‌طور مشخص ارتباط دانشکده‌های معماری با دفاتر معماری را یکی از راهکارهای کاهش این شکاف معرفی کرده است.

۷ .آموزش پروژه‌محور

یکی از مهم‌ترین تغییرات پیشنهادی، حرکت از آموزش صرفاً نظری به سمت آموزش پروژه‌محور است.

در آموزش پروژه‌محور، دانشجو با یک مسئله واقعی مواجه می‌شود و برای حل آن باید دانش چند حوزه را به کار گیرد.

برای مثال، یک پروژه طراحی مدرسه می‌تواند شامل این مراحل باشد:

تحلیل سایت ← برنامه‌ریزی ← طراحی معماری ← سازه ← تأسیسات ← انرژی ← برآورد هزینه ← جزئیات اجرایی ← مدل BIM ← ارائه نهایی

در این حالت، دانشجو متوجه می‌شود که معماری مجموعه‌ای از درس‌های جداگانه نیست، بلکه تمام دانش‌های مختلف باید در یک پروژه واقعی با یکدیگر ترکیب شوند.

پژوهش‌های جدید درباره آموزش مشارکتی معماری در ایران نیز نشان داده‌اند که کار گروهی و آموزش مشارکتی می‌تواند مهارت‌های همکاری دانشجویان را تقویت کند؛ مهارتی که در حرفه معماری ضروری است.

۸ .آموزش BIM و فناوری‌های دیجیتال

یکی از مهم‌ترین زمینه‌های ارتباط آموزش معماری با صنعت ساختمان، مدل‌سازی اطلاعات ساختمان یا BIM است.

BIMصرفاً یک نرم‌افزار سه‌بعدی نیست؛ بلکه یک فرآیند برای ایجاد و مدیریت اطلاعات پروژه در طول چرخه عمر ساختمان است.

در یک پروژهBIM ، معمار، مهندس سازه و سایر متخصصان می‌توانند روی یک مدل اطلاعاتی هماهنگ کار کنند.

پژوهشی درباره امکان پیاده‌سازی BIM در آموزش معماری ایران، BIMرا یکی از تحولات مهم صنعت ساختمان دانسته و ظرفیت آن را برای تبدیل آموزش سنتی معماری به مدلی کارآمدتر بررسی کرده است.

بنابراین آموزش معماری آینده باید دانشجو را با موضوعاتی مانند:

- BIM
- مدل‌سازی سه‌بعدی
- مستندسازی دیجیتال
- ساخت دیجیتال
- پارامتریک
- تحلیل انرژی
- شبیه‌سازی آشنا کند.

۹ .پیوند آموزش معماری و مهندسی

ساختمان حاصل کار یک رشته نیست.

معمار، مهندس سازه، مهندس مکانیک، مهندس برق، متخصص انرژی، پیمانکار و مدیر پروژه باید با یکدیگر همکاری کنند.

با وجود این، آموزش دانشگاهی اغلب دانشجویان این رشته‌ها را جدا از یکدیگر آموزش می‌دهد.

یکی از راهکارهای ارتقای آموزش معماری، ایجاد پروژه‌های مشترک بین دانشجویان معماری و مهندسی است.

برای مثال، در یک پروژه دانشگاهی می‌توان گروهی متشکل از:

۲ دانشجوی معماری + ۲ دانشجوی عمران + ۱ دانشجوی تأسیسات + ۱ دانشجوی مدیریت پروژه

تشکیل داد. این گروه باید یک ساختمان واقعی را از مرحله ایده تا اسناد اجرایی توسعه دهد. چنین مدلی دانشجو را به شرایط واقعی صنعت ساختمان نزدیک می‌کند.

۱۰ .بازنگری در استودیوهای طراحی

استودیو طراحی قلب آموزش معماری است، اما می‌توان ساختار آن را تغییر داد.

استودیوی سنتی معمولاً به این شکل عمل می‌کند:

موضوع ← طراحی فردی ← اصلاح با استاد ← ارائه نهایی

در حالی که استودیوی حرفه‌ای‌تر می‌تواند چنین ساختاری داشته باشد:

مسئله واقعی ← کارفرمای فرضی/واقعی ← مطالعات ← طراحی گروهی ← سازه ← تأسیسات ← هزینه ← BIM ← جزئیات ← ساخت ← ارزیابی

در این مدل، استاد فقط منتقد فرم نیست، بلکه نقش راهنما و هماهنگ‌کننده فرآیند طراحی را نیز بر عهده دارد.

۱۱ .آموزش اقتصاد و مدیریت ساختمان

یکی از ضعف‌های احتمالی آموزش معماری، کم‌توجهی به اقتصاد پروژه است.

در صنعت ساختمان، یک پروژه باید علاوه بر کیفیت معماری، از نظر اقتصادی نیز امکان‌پذیر باشد.

بنابراین دانشجوی معماری باید با مفاهیمی مانند:

هزینه ساخت

متره و برآورد

بودجه پروژه

برنامه زمان‌بندی

مدیریت منابع

قراردادها

مدیریت ریسک

آشنا شود. هدف این نیست که معمار به پیمانکار یا مدیر پروژه تبدیل شود؛ بلکه باید بتواند تصمیم‌های طراحی خود را با واقعیت اقتصادی پروژه هماهنگ کند.

۱۲ .کارآموزی؛ از حضور صوری تا تجربه واقعی

کارآموزی می‌تواند یکی از مؤثرترین ابزارهای ارتباط دانشگاه و صنعت باشد، اما به شرطی که صرفاً به حضور دانشجو در یک دفتر محدود نشود.

یک کارآموزی مؤثر باید دارای برنامه آموزشی مشخص باشد.

برای مثال:

مرحله	فعالیت دانشجو
هفته ۱	آشنایی با پروژه و دفتر
هفته ۲	بررسی نقشه‌ها
هفته ۳	تهیه نقشه‌های اجرایی
هفته ۴	بازدید از کارگاه
هفته ۵	آشنایی با مصالح
هفته ۶	مدل‌سازیBIM
هفته ۷	جزئیات اجرایی
هفته ۸	گزارش و ارزیابی

در پایان، هم دفتر معماری و هم دانشگاه باید عملکرد دانشجو را ارزیابی کنند.

۱۳ .نقش صنعت در آموزش معماری

ارتباط دانشگاه و صنعت نباید یک‌طرفه باشد.

دانشگاه می‌تواند برای صنعت:

- **نیروی متخصص تربیت کند؛**
- **پژوهش انجام دهد؛**
- **فناوری‌های جدید را آزمایش کند؛**
- **مسائل پیچیده پروژه‌ها را تحلیل کند.**

صنعت نیز می‌تواند برای دانشگاه:

- **پروژه واقعی فراهم کند؛**

- **دانش و تجربه حرفه‌ای منتقل کند؛**
- **فناوری‌های جدید را معرفی کند؛**
- **فرصت کارآموزی ایجاد کند؛**
- **نیازهای واقعی بازار کار را به دانشگاه منتقل کند.**

بنابراین رابطه مطلوب را می‌توان به صورت زیر نمایش داد: دانشگاه ↔ پژوهش و آموزش ↔ صنعت ساختمان این رابطه باید به یک چرخه دائمی تبدیل شود.

۱۴ .معماری پایدار و صنعت ساختمان

موضوع دیگری که باید در آموزش معماری تقویت شود، پایداری است.

معمار آینده باید بتواند اثر تصمیم‌های طراحی خود را بر:

- مصرف انرژی
- آب
- مصالح
- کربن
- آسایش حرارتی
- نور طبیعی
- تهویه
- چرخه عمر ساختمان

ارزیابی کند. پژوهش‌های جدید درباره آموزش معماری پایدار در ایران نیز بر نقش ساختار آموزشی، روش تدریس و محتوای دروس در ارتقای کیفیت آموزش طراحی پایدار تأکید کرده‌اند. بنابراین صنعت ساختمان و دانشگاه می‌توانند در زمینه طراحی ساختمان‌های کم‌مصرف و پایدار پروژه‌های مشترک تعریف کنند.

۱۵ .الگوی پیشنهادی برای ارتقای آموزش معماری در ایران

بر اساس مباحث مطرح‌شده، می‌توان یک مدل پیشنهادی برای آموزش معماری ارائه کرد:

مرحله اول: دانش پایه

آموزش: تاریخ + نظریه + طراحی + سازه + مصالح + اقلیم

مرحله دوم: تجربه عملی: کارگاه + ساخت نمونه + بازدید کارگاه + آزمایش مصالح

مرحله سوم: پروژه مشترک: معماری + سازه + تأسیسات + مدیریت پروژه

مرحله چهارم: فناوری+ BIM شبیه‌سازی + ساخت دیجیتال + تحلیل انرژی

مرحله پنجم: تجربه حرفه‌ای: کارآموزی + پروژه واقعی + همکاری با دفتر معماری

مرحله ششم: ورود به صنعت: پروژه نهایی با مشارکت دانشگاه و صنعت. این مدل می‌تواند فاصله میان «دانشجو» و «معمار حرفه‌ای» را کاهش دهد.

۱۶ .چالش‌های اجرای این مدل

اجرای چنین مدلی با موانعی نیز روبه‌رو است.

مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

۱. محدودیت بودجه دانشگاه‌ها؛

۲. کمبود تجهیزات کارگاهی و دیجیتال؛

۳. فاصله میان استادان دانشگاه و حرفه معماری؛

۴. نبود سازوکار مشخص برای همکاری دانشگاه و شرکت‌ها؛

۵. تفاوت اهداف دانشگاه و صنعت؛

۶. تعداد زیاد دانشجویان در برخی دانشکده‌ها؛

۷. کمبود فرصت‌های کارآموزی واقعی؛

۸. سرعت بالای تغییر فناوری‌های ساختمانی. بنابراین اصلاح آموزش معماری تنها با تغییر چند درس دانشگاهی امکان‌پذیر نیست؛ بلکه نیازمند اصلاح ساختار ارتباط دانشگاه، حرفه و صنعت است.

۱۷ .نتیجه‌گیری

آموزش معماری در ایران برای پاسخ‌گویی به نیازهای امروز صنعت ساختمان نیازمند تحول در روش‌های آموزشی است. مشکل اصلی تنها کمبود دانش نظری نیست، بلکه فاصله میان دانش، مهارت و تجربه حرفه‌ای است.

دانشجوی معماری باید بتواند آموخته‌های خود را در شرایط واقعی به کار گیرد. به همین دلیل، آموزش پروژه‌محور، کارگاه‌های ساخت، کارآموزی واقعی، همکاری بین‌رشته‌ای، آموزشBIM ، شناخت مصالح و جزئیات اجرایی و ارتباط مستقیم با دفاتر معماری و شرکت‌های ساختمانی باید جایگاه مهم‌تری در برنامه آموزش معماری پیدا کنند.

مطالعات انجام‌شده در ایران نیز بر ضرورت نزدیک کردن آموزش معماری به حرفه، ارتباط دانشکده‌ها با دفاتر معماری و بازنگری برنامه درسی تأکید دارند. همچنین پژوهش‌های جدیدتر، آموزش مشارکتی و کار گروهی را برای آماده‌سازی دانشجویان برای شرایط واقعی حرفه مهم می‌دانند.

از سوی دیگر، فناوری‌هایی مانند BIM می‌توانند ارتباط میان معماری، سازه، تأسیسات و اجرا را در فرآیند آموزش تقویت کنند.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که:

هدف آموزش معماری نباید صرفاً تربیت طراح باشد؛ بلکه باید معمارانی تربیت کند که توانایی طراحی، همکاری، ساخت، مدیریت و حل مسئله در شرایط واقعی صنعت ساختمان را داشته باشند. در چنین رویکردی، دانشگاه دیگر نهادی جدا از صنعت نخواهد بود، بلکه به بخشی از اکوسیستم حرفه‌ای ساختمان تبدیل می‌شود.

منابع اصلی و مرتبط

۱. حجازی، صبا، و شفاعی، مینو.(2020) .
The Gap between Architecture Education and Architectural Profession in Iran.
Journal of Architectural Research and Education, 2(2), 121–133.
DOI: 10.17509/jare.v2i2.28026
این مهم‌ترین منبع برای بخش «شکاف دانشگاه و حرفه در ایران» است و مشخصاً پیشنهادهایی مثل ارتباط دانشکده‌ها با دفاتر معماری، آموزش مشارکتی و بازنگری برنامه درسی را مطرح می‌کند .

۲. لطیفی اسکویی، مرجان؛ محمودی، سید امیرسعید؛ و ناظمی، الهام.(1399) .
»شناخت و امکان‌سنجی بکارگیری سیستم مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در آموزش معماری ایران.«
معماری و شهرسازی ایران، دوره ۱۱، شماره ۱، صص. ۱۴۵-۱۶۶.
DOI: 10.30475/isau.2020.222331.1368
این منبع برای بخش BIMو ارتباط آموزش معماری با فناوری صنعت ساختمان بسیار مناسب است .

۳. Mahdavinejad, M., Ghasempourabadi, M., Ghaedi, H., & Nikhoosh, N. (2012).
Formal architectural education and training professional technicians (case study: Iran).
Procedia - Social and Behavioral Sciences, 51, 454–458.
این منبع برای بحث آموزش رسمی معماری و آمادگی فارغ‌التحصیلان برای بازار کار قابل استفاده است و در فهرست منابع مقاله حجازی نیز آمده است .

۴. Hojjat, E. (2012).
Little architects: architecture education from chest to chest to shoulder to shoulder.
Iranian Journal of Engineering Education, 14(56), 37–53.
برای بحث نظری درباره تحول آموزش معماری در ایران منبع مفیدی است .

۵. Emam, M., Taha, D., & El Sayad, Z. (2019).
Collaborative pedagogy in architectural design studio: A case study in applying collaborative design.
Alexandria Engineering Journal, 58(1), 163–170.
برای بخش آموزش مشارکتی، کار گروهی و نزدیک شدن آموزش به شرایط حرفه‌ای مناسب است .

۶. Rauf, H. L., Shareef, S. S., & Ukabi, E. (2019).
Understanding the relationship between construction courses and design in architectural education.
International Journal of Recent Technology and Engineering, 8(3), 3201–3207.
این منبع برای ارتباط دروس ساخت‌وساز با طراحی معماری کاربرد دارد .

۷. Legény, J., Špaček, R., & Morgenstein, P. (2018).
Binding architectural practice with education.
Global Journal of Engineering Education, 20(1), 6–14.
برای چارچوب نظری ارتباط دانشگاه و حرفه معماری

مروری بر مؤلفه‌های مؤثر بر ساختار فضایی شهر؛ از رویکردهای سنتی تا چارچوب P.E.O.P.L.E.S

علی قانعی طیب لو

دانشجو کارشناسی ارشد برنامه ریزی منطقه ای، دانشگاه یزد

چکیده

هدف:ساختار فضایی شهر تحت تأثیر مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، محیطی و نهادی شکل می‌گیرد و شناخت این مؤلفه‌ها برای درک فرایند شکل‌گیری و تحول شهر ضروری است. هدف این پژوهش، مرور و تحلیل مؤلفه‌های مؤثر بر ساختار فضایی شهر و بررسی روند تحول دیدگاه‌ها از رویکردهای سنتی و عمدتاً کالبدگرا به رویکردهای جامع و چندبعدی، با تأکید بر چارچوب P.E.O.P.L.E.S است.

روش‌شناسی پژوهش:این پژوهش از نوع مروری و با رویکرد توصیفی ـ تحلیلی انجام شده است. در این راستا، ادبیات نظری و مطالعات مرتبط با ساختار فضایی شهر و عوامل مؤثر بر آن بررسی و مؤلفه‌های مطرح‌شده در رویکردهای مختلف شناسایی، دسته‌بندی و مقایسه شدند. در ادامه، ظرفیت چارچوب P.E.O.P.L.E.S برای سازمان‌دهی و تبیین این مؤلفه‌ها مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: مرور مطالعات نشان می‌دهد که تبیین ساختار فضایی شهر از تأکید اولیه بر عوامل کالبدی و فیزیکی به سمت درک چندبعدی از شهر و توجه هم‌زمان به عوامل انسانی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، نهادی و فضایی حرکت کرده است. همچنین، مقایسه مؤلفه‌های شناسایی‌شده نشان می‌دهد چارچوب P.E.O.P.L.E.S می‌تواند با فراهم‌کردن نگاهی جامع به ابعاد مؤثر بر ساختار فضایی، ارتباط میان مؤلفه‌های مختلف را بهتر تبیین و از تقلیل ساختار فضایی شهر به ویژگی‌های صرفاً کالبدی جلوگیری کند.

اصالت/ارزش افزوده علمی: نوآوری و ارزش این مقاله در ارائه یک مرور یکپارچه و دسته‌بندی چندبعدی از عوامل مؤثر بر ساختار فضایی شهر است. در حالی که مطالعات پیشین معمولاً عوامل کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، زیرساختی یا نهادی را به‌صورت جداگانه بررسی کرده‌اند، این مقاله این ابعاد را در کنار یکدیگر قرار داده و روابط متقابل آن‌ها را در قالب یک چارچوب مفهومی یکپارچه بررسی می‌کند. همچنین، چارچوب P.E.O.P.L.E.S به‌عنوان چارچوبی مکمل برای سازمان‌دهی و تفسیر عوامل شناسایی‌شده از یک دیدگاه چندبعدی مورد استفاده قرار گرفته است. این رویکرد درک جامع‌تری از ساختار

فضایی شهر ارائه می‌دهد و اهمیت توجه هم‌زمان به تعامل میان ابعاد انسانی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، زیرساختی، نهادی و فضایی را در برنامه‌ریزی و تحلیل شهری برجسته می‌کند.

واژگان کلیدی: چارچوبP.E.O.P.L.E.S ، ساختار فضایی شهر، مؤلفه‌های مؤثر

۱ - مقدمه

شهر به‌عنوان یک پدیده پیچیده و پویا، حاصل برهم‌کنش مستمر میان انسان، محیط، فعالیت‌ها و نیروهای اجتماعی، اقتصادی و نهادی است. این تعاملات در طول زمان، الگوهای خاصی از استقرار جمعیت، فعالیت، شبکه‌های ارتباطی، کاربری زمین و عناصر کالبدی را شکل می‌دهند که در مجموع، ساختار فضایی شهر را به وجود می‌آورند. ساختار فضایی نه‌تنها بازتاب شرایط و نیروهای مؤثر بر شکل‌گیری شهر است، بلکه خود نیز بر نحوه توزیع فعالیت‌ها، الگوی جابه‌جایی، تعاملات اجتماعی، دسترسی به خدمات و کیفیت زندگی شهروندان تأثیر می‌گذارد. ازاین‌رو، شناخت عوامل مؤثر بر ساختار فضایی، یکی از موضوعات اساسی در مطالعات شهری و برنامه‌ریزی و طراحی شهر به شمار می‌رود.

در نخستین رویکردهای مرتبط با ساختار فضایی شهر، توجه عمدتاً بر ویژگی‌های کالبدی و فیزیکی شهر متمرکز بود. در این دیدگاه‌ها، عواملی همچون فرم شهر، شبکه معابر، الگوی کاربری زمین، تراکم و نحوه استقرار عناصر اصلی شهر، نقش محوری در تبیین ساختار فضایی داشتند. الگوهای کلاسیک ساختار شهری نیز عمدتاً بر مبنای چگونگی توزیع فضایی فعالیت‌ها و کاربری‌های شهری و روابط میان مرکز و پیرامون شکل گرفتند. اگرچه این رویکردها نقش مهمی در توسعه دانش شهرسازی و شناخت سازمان فضایی شهر ایفا کردند، اما با پیچیده‌تر شدن مسائل شهری، محدودیت آن‌ها در توضیح ابعاد غیرکالبدی و پویایی‌های اجتماعی و انسانی شهر بیش از پیش آشکار شد.

تحولات نظری در حوزه مطالعات شهری موجب شد مفهوم ساختار فضایی از یک مفهوم عمدتاً کالبدی به مفهومی چندبعدی و پویا تغییر یابد. در رویکردهای جدید، شهر صرفاً مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی و کاربری‌های زمین تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان نظامی متشکل از انسان‌ها، فعالیت‌ها، روابط اجتماعی، جریان‌های اقتصادی، نهادها، محیط طبیعی و عناصر کالبدی در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، عواملی نظیر ویژگی‌های جمعیتی و اجتماعی، الگوهای اقتصادی، فرهنگ، فناوری، سیاست‌گذاری و حکمرانی، شرایط محیطی و تغییرات اقلیمی نیز در شکل‌گیری و تحول ساختار فضایی شهر نقش دارند. چنین تغییری در نگرش، ضرورت بهره‌گیری از چارچوب‌هایی جامع را برای شناسایی و دسته‌بندی مؤلفه‌های مؤثر بر ساختار فضایی شهر مطرح کرده است.

در این میان، چارچوب P.E.O.P.L.E.S با فراهم‌کردن بستری چندبعدی برای تحلیل شهر، می‌تواند به‌عنوان ابزاری مفهومی برای بازخوانی عوامل مؤثر بر ساختار فضایی مورد توجه قرار گیرد. این چارچوب، با تأکید بر ابعاد مختلف مرتبط با انسان، جامعه، اقتصاد، محیط، کالبد، نهادها و ویژگی‌های فضایی، امکان عبور از تحلیل‌های تک‌بعدی و توجه هم‌زمان به مجموعه نیروهای شکل‌دهنده شهر را فراهم می‌کند. اهمیت این چارچوب زمانی بیشتر آشکار می‌شود که ساختار فضایی شهر نه یک وضعیت ثابت، بلکه نتیجه فرایندی مستمر از تعامل میان عوامل مختلف و تغییرات زمانی و مکانی در نظر گرفته شود.

با وجود مطالعات متعدد درباره ساختار فضایی و عوامل مؤثر بر آن، پراکندگی مفاهیم و تفاوت در نحوه دسته‌بندی مؤلفه‌ها، ضرورت انجام یک مرور و بازخوانی منسجم را نشان می‌دهد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با رویکردی مروری، در پی آن است که ضمن بررسی تحول دیدگاه‌ها درباره ساختار فضایی شهر، مهم‌ترین مؤلفه‌های مؤثر بر آن را شناسایی و دسته‌بندی کرده و نسبت میان رویکردهای سنتی و رویکردهای جامع معاصر را بررسی کند. در نهایت، چارچوب

P.E.O.P.L.E.S به‌عنوان بستری برای سازمان‌دهی این مؤلفه‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد تا تصویری یکپارچه‌تر از عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و تحول ساختار فضایی شهر ارائه شود.

۲- مبانی نظری ساختار فضایی شهر

ساختار فضایی شهر را می‌توان سازمان‌یافتگی فضایی عناصر، فعالیت‌ها و جریان‌هایی دانست که در یک نظام شهری با یکدیگر ارتباط دارند. در این برداشت، فضا صرفاً ظرف استقرار ساختمان‌ها نیست، بلکه حاصل رابطه میان کاربری زمین، شبکه حرکت، تراکم، مراکز فعالیت و الگوهای سکونت است. بنابراین تحلیل ساختار فضایی زمانی کامل‌تر می‌شود که هم آرایش عناصر و هم روابط میان آن‌ها بررسی شود. [۱]

در ادبیات کلاسیک شهرسازی، یکی از مهم‌ترین تلاش‌ها برای توضیح سازمان فضایی شهر، شناسایی الگوهای عمومی توزیع فعالیت‌ها و گروه‌های اجتماعی بوده است. مدل منطقه‌ای برگس، شهر را به پهنه‌های متحدالمرکز تقسیم می‌کند و بر نقش مرکز تجاری و فرایندهای گسترش پیرامونی تأکید دارد. این مدل اگرچه ساده‌سازی قابل‌توجهی از واقعیت شهری ارائه می‌دهد، اما نقطه آغاز مهمی برای فهم رابطه میان فاصله، کاربری زمین و سازمان اجتماعی شهر محسوب می‌شود. [۲]

مدل قطاعی هویت نشان داد که توسعه شهری الزاماً به شکل حلقه‌های منظم پیرامون مرکز اتفاق نمی‌افتد و جهت توسعه نیز می‌تواند تحت تأثیر مسیرهای حمل‌ونقل و ویژگی‌های اقتصادی زمین قرار گیرد. از این منظر، شبکه‌های ارتباطی نه‌تنها جابه‌جایی را تسهیل می‌کنند، بلکه در جهت‌دهی به رشد و استقرار فعالیت‌های شهری نیز مؤثرند. [۳]

در ادامه، مدل هسته‌های چندگانه هریس و اولمن با نقد فرض تک‌مرکزی بودن شهر، وجود چندین مرکز تخصصی فعالیت را مطرح کرد. بر اساس این دیدگاه، شهرهای بزرگ می‌توانند از مجموعه‌ای از هسته‌های تجاری، صنعتی، آموزشی، اداری و خدماتی تشکیل شوند و روابط میان این هسته‌ها ساختار فضایی گسترده‌تری را شکل دهد. [۴]

یکی از تحولات مهم در اندیشه شهرسازی، حرکت از نگاه صرفاً کالبدی به سوی درک شهر به‌عنوان محیطی ادراکی و انسانی بود. لینچ با تأکید بر تجربه شهروندان، خوانایی و تصویرپذیری محیط را در فهم سازمان فضایی شهر مهم دانست و عناصر مسیرها، لبه‌ها، نواحی، گره‌ها و نشانه‌ها را برای تبیین تصویر ذهنی شهر مطرح کرد. [۵]

از دیدگاه جین جیکوبز نیز حیات شهری به تنوع فعالیت‌ها، حضور مستمر مردم، اختلاط کاربری‌ها و وجود شبکه‌ای از فضاهای عمومی وابسته است. این نگاه نشان می‌دهد که کیفیت و عملکرد ساختار فضایی را نمی‌توان تنها با هندسه معابر یا پهنه‌بندی کاربری‌ها توضیح داد، زیرا رفتارهای روزمره و تعاملات اجتماعی نیز در تولید و بازتولید فضا نقش دارند. [۶]

در رویکردهای جدیدتر، شهر به‌عنوان یک سیستم پیچیده متشکل از شبکه‌ها، جریان‌ها و روابط متقابل در نظر گرفته می‌شود. بتّی تأکید می‌کند که فهم شهر نیازمند توجه هم‌زمان به شبکه‌ها و جریان‌های میان عناصر آن است؛ بنابراین ساختار فضایی را می‌توان نتیجه برهم‌کنش الگوهای فضایی و جریان‌های جمعیتی، اقتصادی، اطلاعاتی و حمل‌ونقلی دانست. [۱]

در همین راستا، کاستلز با طرح مفهوم «فضای جریان‌ها» بر اهمیت جریان اطلاعات، سرمایه، خدمات و ارتباطات در سازمان‌یابی فضایی شهرهای معاصر تأکید کرده است. این رویکرد نشان می‌دهد که بخشی از ساختار فضایی جدید ممکن است در شبکه‌هایی شکل گیرد که الزاماً با مرزهای کالبدی سنتی شهر منطبق نیستند. [۷]

از منظر برنامه‌ریزی شهری، تغییر مفهوم ساختار فضایی با تغییر اهداف برنامه‌ریزی نیز همراه شده است. دستورالعمل‌های بین‌المللی برنامه‌ریزی شهری و سرزمینی بر شهرهای فشرده، فراگیر، متصل، یکپارچه و تاب‌آور تأکید دارند و توزیع فضایی نامناسب جمعیت و فعالیت را یکی از عوامل مرتبط با مشکلاتی مانند ازدحام، دسترسی نامناسب، تخریب محیطی و نابرابری فضایی می‌دانند. [۸]

۳- تحول رویکردها به ساختار فضایی شهر

نخستین مؤلفه اساسی ساختار فضایی، جمعیت و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی است. اندازه جمعیت، نرخ رشد، سن، ترکیب خانوار، مهاجرت و الگوی توزیع گروه‌های اجتماعی می‌تواند بر میزان تقاضا برای زمین، مسکن، خدمات و زیرساخت اثر بگذارد و در نتیجه آرایش فضایی فعالیت‌ها و سکونت را تغییر دهد. [۹]

مؤلفه اقتصادی یکی از نیروهای مهم شکل‌دهنده ساختار فضایی است، زیرا قیمت زمین، اشتغال، درآمد، سرمایه‌گذاری و مزیت‌های تجمعی بر محل استقرار فعالیت‌ها تأثیر می‌گذارند. تمرکز فعالیت‌های اقتصادی می‌تواند به ایجاد مراکز جدید شهری و تغییر سلسله‌مراتب فضایی منجر شود، در حالی که هزینه‌های بالای تمرکز یا تغییرات فناوری ممکن است برخی فعالیت‌ها را به سمت پیرامون سوق دهد. [۱۰]

اقتصاد شهری همچنین از طریق بازار زمین بر الگوی استفاده از فضا اثر می‌گذارد. رقابت میان کاربری‌های مختلف برای دسترسی به مکان‌های مطلوب، ارزش زمین و امکان دسترسی به بازارها و خدمات، به شکل‌گیری الگوهای متفاوتی از استقرار فعالیت‌ها منجر می‌شود. از این رو، هر تحلیل ساختار فضایی باید رابطه میان کاربری زمین و سازوکارهای اقتصادی را در نظر بگیرد. [۱۱]

کاربری زمین از ملموس‌ترین اجزای ساختار فضایی شهر است و شامل توزیع و ترکیب کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری، صنعتی، آموزشی، درمانی، تفریحی و فضای سبز می‌شود. تنوع و اختلاط کاربری‌ها می‌تواند فاصله میان فعالیت‌های روزمره را کاهش دهد و دسترسی به فرصت‌های شهری را تقویت کند، در حالی که جدایی شدید کاربری‌ها ممکن است وابستگی به سفرهای طولانی‌تر را افزایش دهد. [۱۲]

تراکم نیز از مؤلفه‌های کلیدی ساختار فضایی است، اما تراکم به‌تنهایی معیار کافی برای ارزیابی کیفیت شهر نیست. تراکم جمعیت، اشتغال و ساختمان باید در ارتباط با کیفیت محیط، ظرفیت زیرساخت، دسترسی به خدمات و شبکه حمل‌ونقل بررسی شود؛ زیرا تراکم بالا بدون خدمات و زیرساخت مناسب می‌تواند فشار بر محیط شهری ایجاد کند. [۱۳]

شبکه معابر و ساختار حمل‌ونقل، نقش تعیین‌کننده‌ای در ارتباط میان بخش‌های مختلف شهر دارد. شبکه‌ای که پیوستگی، اتصال و نفوذپذیری مناسبی داشته باشد، می‌تواند دسترسی به فرصت‌های شغلی، خدمات و فضاهای عمومی را بهبود بخشد و بر نحوه استقرار فعالیت‌ها اثر بگذارد. [۱۴]

دسترسی مفهومی فراتر از صرف امکان جابه‌جایی است و به سهولت رسیدن افراد به مقصدها و فرصت‌های شهری اشاره دارد. در این چارچوب، ساختار فضایی مطلوب ساختاری است که فاصله و زمان دسترسی به شغل، آموزش، درمان، خرید، تفریح و سایر خدمات را برای گروه‌های مختلف جمعیتی کاهش دهد و امکان استفاده از شیوه‌های متنوع حمل‌ونقل را فراهم کند. [۱۵]

فضای عمومی یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم سازمان فضایی شهر است. میدان‌ها، پارک‌ها، خیابان‌ها و فضاهای جمعی می‌توانند بستری برای تعامل اجتماعی، حضورپذیری و شکل‌گیری هویت محله‌ای باشند؛ بنابراین کمیت، کیفیت، پیوستگی و دسترس‌پذیری فضاهای عمومی باید در تحلیل ساختار فضایی مورد توجه قرار گیرد. [۶]

عوامل محیطی نیز در دهه‌های اخیر جایگاه بیشتری در تحلیل ساختار فضایی یافته‌اند. ویژگی‌های طبیعی مانند توپوگرافی، منابع آب، پوشش گیاهی و ظرفیت اکولوژیک می‌توانند جهت و محدودیت توسعه شهری را تعیین کنند و در عین حال، تصمیم‌های مربوط به فرم و کاربری زمین می‌تواند بر محیط طبیعی اثر متقابل داشته باشد. [۱۶]

تغییرات اقلیمی این ارتباط متقابل را برجسته‌تر کرده است. شهرها هم‌زمان در معرض سیلاب، گرمای شدید، خشکسالی و سایر مخاطرات قرار دارند و توسعه شهری می‌تواند میزان مواجهه جمعیت و دارایی‌ها با این مخاطرات را افزایش دهد؛ از این رو، ساختار فضایی باید از منظر سازگاری، کاهش آسیب‌پذیری و حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی نیز ارزیابی شود. [۱۷]

زیرساخت‌های فیزیکی شامل شبکه‌های حمل‌ونقل، آب، فاضلاب، انرژی، ارتباطات و سایر سامانه‌های پشتیبان، بستر عملکرد شهر را تشکیل می‌دهند. توزیع و ظرفیت این زیرساخت‌ها بر امکان توسعه بخش‌های مختلف شهر اثر می‌گذارد و در مقابل، الگوی رشد فضایی نیز هزینه و نیاز به توسعه زیرساخت را تعیین می‌کند. [۱۸]

عامل نهادی و حکمرانی شهری از دیگر مؤلفه‌های اثرگذار است. قوانین کاربری زمین، نظام مدیریت شهری، ظرفیت نهادی، هماهنگی میان سازمان‌ها و شیوه تصمیم‌گیری می‌توانند مسیر توسعه و توزیع فضایی منابع را تغییر دهند؛ در نتیجه، ساختار فضایی صرفاً حاصل نیروهای بازار یا فرایندهای طبیعی رشد شهر نیست. [۱۹]

مشارکت شهروندان می‌تواند رابطه میان جامعه و نهادهای برنامه‌ریزی را تقویت کند. در برنامه‌ریزی و طراحی شهری، مشارکت گروه‌های متأثر از تصمیم‌ها امکان ورود دانش محلی و نیازهای واقعی کاربران را فراهم می‌کند و می‌تواند به افزایش رضایت، اعتماد و مسئولیت‌پذیری نسبت به محیط منجر شود. [۲۰]

فرهنگ و هویت محلی نیز در شکل‌گیری ساختار فضایی نقش دارند، زیرا ارزش‌های فرهنگی، الگوهای استفاده از فضا، میراث تاریخی و معناهای اجتماعی مکان می‌توانند بر حفظ یا تغییر عناصر شهری اثر بگذارند. توجه به این مؤلفه مانع از آن می‌شود که برنامه‌ریزی فضایی به تولید فرم‌های یکسان و فاقد پیوند با زمینه محلی محدود شود. [۲۱]

۴- مؤلفه‌های مؤثر بر ساختار فضایی شهر

فناوری اطلاعات نیز مفهوم فاصله و دسترسی را دگرگون کرده است. گسترش شبکه‌های ارتباطی و خدمات دیجیتال سبب شده بخشی از تعاملات اقتصادی و اجتماعی بدون حضور فیزیکی مستقیم انجام شود، اما این تحول به معنای حذف اهمیت فضای شهری نیست؛ بلکه رابطه میان فضای فیزیکی و شبکه‌های اطلاعاتی را پیچیده‌تر می‌کند. [۷]

در نتیجه، ساختار فضایی معاصر را می‌توان ترکیبی از «فضای مکان‌ها» و «فضای جریان‌ها» دانست. مکان‌ها شامل محله‌ها، مراکز، فضاهای عمومی و زیرساخت‌های فیزیکی‌اند و جریان‌ها شامل جابه‌جایی افراد، کالا، سرمایه، اطلاعات و خدمات هستند. تحلیل هم‌زمان این دو بعد، تصویر دقیق‌تری از عملکرد شهر ارائه می‌کند. [۱]

۵- چارچوب P.E.O.P.L.E.S و کاربرد آن در تحلیل ساختار فضایی

چارچوب P.E.O.P.L.E.S در اصل برای ارزیابی تاب‌آوری جوامع توسعه یافته است و هفت بُعد را در بر می‌گیرد: جمعیت و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، محیط و اکوسیستم، خدمات سازمان‌یافته حکومتی، زیرساخت‌های فیزیکی، سبک زندگی و شایستگی جامعه، توسعه اقتصادی و سرمایه اجتماعی ـ فرهنگی. [۲۲]

قرار دادن این چارچوب در بحث ساختار فضایی شهر نیازمند یک نکته مفهومی است: P.E.O.P.L.E.S ذاتاً یک مدل کلاسیک ساختار فضایی یا نظریه فرم شهری نیست، بلکه می‌توان از آن به‌عنوان چارچوبی تلفیقی برای سازمان‌دهی عوامل انسانی، محیطی، نهادی، زیرساختی و اقتصادی مؤثر بر عملکرد و تحول فضا استفاده کرد. این تمایز از استفاده نادرست از چارچوب جلوگیری می‌کند. [۱،۲۲]

بُعد Population and Demographics در P.E.O.P.L.E.S امکان پیوند دادن ساختار فضایی با ویژگی‌های جمعیتی را فراهم می‌کند. در این بُعد می‌توان توزیع جمعیت، رشد، ساختار سنی، ترکیب خانوار و الگوهای مهاجرت را به‌عنوان نیروهای مؤثر بر تقاضای فضایی و تغییرات کاربری زمین بررسی کرد. [۲۲]

بُعد Environmental and Ecosystem رابطه میان شهر و محیط طبیعی را وارد تحلیل می‌کند. این بُعد در مطالعه ساختار فضایی می‌تواند برای بررسی ظرفیت اکولوژیک، فضاهای سبز، منابع طبیعی، مخاطرات محیطی و اثرات متقابل توسعه شهری و اکوسیستم به کار رود و از توسعه نامتوازن در مناطق حساس جلوگیری کند. [۲۲،۱۷]

دو بُعد Organized Governmental Services و Physical Infrastructures نیز پیوند مهمی میان ساختار فضایی و ظرفیت عملکردی شهر ایجاد می‌کنند. خدمات حکومتی و زیرساخت‌ها باید متناسب با توزیع جمعیت و فعالیت سازمان یابند و در عین حال، مکان و ظرفیت آن‌ها می‌تواند به ایجاد مراکز و تغییر سلسله‌مراتب فضایی منجر شود. [۲۲،۱۸]

سه بُعد Lifestyle and Community Competence، Economic Development و Social-Cultural Capital، وجه انسانی و اجتماعی چارچوب را تقویت می‌کنند. سبک زندگی و ظرفیت جامعه، ساختار اقتصادی و سرمایه اجتماعی ـ فرهنگی، همگی بر میزان استفاده از فضا، تاب‌آوری اجتماعی، کیفیت تعاملات و توان جامعه برای سازگاری با تغییرات اثر دارند؛ بنابراین ساختار فضایی را باید در پیوند با ظرفیت‌های اجتماعی و اقتصادی مطالعه کرد. [۲۲]

۶- بحث و تحلیل تلفیقی

بر اساس این بازخوانی، می‌توان نتیجه گرفت که تحلیل ساختار فضایی شهر در رویکرد معاصر نیازمند عبور از دسته‌بندی‌های منفرد و حرکت به سوی یک چارچوب چندبعدی است. مدل‌های کلاسیک برای توضیح منطق مرکزیت و رشد شهری همچنان ارزش نظری دارند، اما برای تحلیل شهر پیچیده امروز باید با مؤلفه‌های جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، نهادی، زیرساختی و شبکه‌ای تکمیل شوند. [۸،۴،۳،۲،۱]

از منظر برنامه‌ریزی و طراحی شهری، نتیجه مهم این تلفیق آن است که هیچ مؤلفه‌ای به‌صورت مستقل ساختار فضایی را تعیین نمی‌کند. تغییر در تراکم می‌تواند تقاضای حمل‌ونقل را تغییر دهد؛ توسعه یک شبکه حمل‌ونقل می‌تواند ارزش زمین و مکان‌یابی فعالیت‌ها را دگرگون کند؛ و تصمیم نهادی درباره کاربری زمین می‌تواند بر عدالت فضایی، محیط و الگوی سرمایه‌گذاری اثر بگذارد. [۱۱،۱۲،۱۳،۱۴]

بنابراین، چارچوب P.E.O.P.L.E.S را می‌توان به‌صورت یک ماتریس تحلیلی برای مطالعه ساختار فضایی به کار گرفت که در آن هر بُعد با شاخص‌های فضایی و عملکردی متناظر می‌شود. چنین رویکردی امکان می‌دهد تحلیل از توصیف فرم شهری فراتر رود و رابطه میان ویژگی‌های کالبدی، رفتارهای انسانی، اقتصاد، محیط، زیرساخت و حکمرانی را آشکار کند. [۲۲]

جدول ۱- مؤلفه‌های مؤثر بر ساختار فضایی شهر در چارچوب P.E.O.P.L.E.S

ردیف	بُعد *P.E.O.P.L.E.S*	مؤلفه‌های مرتبط با ساختار فضایی شهر	مهم‌ترین مصادیق و شاخص‌ها
1	***P*** – جمعیت و ویژگی‌های جمعیتی	جمعیت، رشد جمعیت و ویژگی‌های اجتماعی ـ جمعیتی	تراکم جمعیت، سن، جنسیت، اندازه خانوار، مهاجرت، توزیع جمعیت
2	***E*** – محیط و اکوسیستم	عوامل طبیعی و محیطی مؤثر بر توسعه شهری	توپوگرافی، منابع آب، پوشش گیاهی، فضاهای سبز، ظرفیت اکولوژیک، مخاطرات طبیعی
3	***O*** – خدمات سازمان‌یافته حکومتی	نظام مدیریت و حکمرانی شهری	سیاست‌های توسعه شهری، قوانین کاربری زمین، مدیریت شهری، هماهنگی نهادی، مشارکت شهروندان
4	***P*** – زیرساخت‌های فیزیکی	شبکه‌های حمل‌ونقل و زیرساخت‌های شهری	شبکه معابر، حمل‌ونقل عمومی، آب، فاضلاب، انرژی، ارتباطات، دسترسی
5	***L*** – سبک زندگی و ظرفیت جامعه	الگوهای رفتاری و شیوه استفاده از فضا	الگوی سفر، نحوه استفاده از فضای عمومی، فعالیت‌های روزمره، تعاملات اجتماعی
6	***E*** – توسعه اقتصادی	نیروهای اقتصادی شکل‌دهنده به سازمان فضایی	اشتغال، درآمد، قیمت زمین، سرمایه‌گذاری، فعالیت‌های اقتصادی، تمرکز فعالیت‌ها
7	***S*** – سرمایه اجتماعی ـ فرهنگی	روابط اجتماعی، فرهنگ و هویت مکانی	سرمایه اجتماعی، اعتماد، شبکه‌های اجتماعی، هویت محله‌ای، میراث فرهنگی، تعلق به مکان
8	—	عناصر کالبدی و فضایی	فرم شهر، کاربری زمین، تراکم، مراکز فعالیت، شبکه فضایی، فضاهای عمومی
9	—	جریان‌ها و ارتباطات فضایی	جریان جمعیت، کالا، سرمایه، اطلاعات و خدمات؛ ارتباط میان مراکز و پهنه‌های شهری

۷- نتیجه‌گیری

در نهایت، رویکرد یکپارچه به ساختار فضایی شهر می‌تواند مبنایی مناسب برای برنامه‌ریزی شهری حساس به زمینه، مبتنی بر شواهد و پاسخ‌گو به پیچیدگی‌های معاصر شهر فراهم کند. نتایج مرور نظری پژوهش نشان می‌دهد که ساختار فضایی شهر را نمی‌توان صرفاً بر اساس فرم کالبدی، شبکه معابر، تراکم یا نحوه توزیع کاربری‌های زمین تبیین کرد، بلکه این ساختار حاصل برهم‌کنش مجموعه‌ای از نیروهای جمعیتی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی، زیرساختی و نهادی است. بر این اساس، هرگونه مداخله در ساختار فضایی یک شهر می‌تواند پیامدهایی فراتر از تغییرات فیزیکی داشته باشد و بر الگوی دسترسی، توزیع فرصت‌ها، تعاملات اجتماعی، عملکرد اقتصادی و کیفیت محیطی اثر بگذارد. این برداشت با اصول برنامه‌ریزی یکپارچه شهری نیز همخوان است؛ اصولی که بر ایجاد شهرهای فشرده، فراگیر، متصل، یکپارچه و تاب‌آور تأکید دارند. [۸]

بررسی تحول دیدگاه‌های نظری درباره شهر نشان داد که نگرش به ساختار فضایی از الگوهای نسبتاً ساده و عمدتاً کالبدگرا به سمت برداشت‌های پیچیده‌تر و چندبعدی حرکت کرده است. در رویکردهای اولیه، تلاش اصلی بر توضیح چگونگی توزیع فعالیت‌ها، جمعیت و کاربری‌های زمین در پهنه شهر متمرکز بود؛ در حالی که رویکردهای جدید، شهر را یک سیستم پویا از مکان‌ها، شبکه‌ها، جریان‌ها، فعالیت‌ها و کنشگران اجتماعی می‌دانند. در چنین نگرشی، ساختار فضایی یک وضعیت ثابت و از پیش تعیین‌شده نیست، بلکه در نتیجه تعامل مستمر میان نیروهای مختلف و در مقیاس‌های زمانی و مکانی متفاوت شکل می‌گیرد و دگرگون می‌شود. بنابراین، تحلیل ساختار فضایی باید توانایی توضیح هم‌زمان عناصر فیزیکی شهر و جریان‌های اجتماعی، اقتصادی و عملکردی میان آن‌ها را داشته باشد. [۸،۲۲]

یکی از مهم‌ترین نتایج این پژوهش، ضرورت توجه هم‌زمان به عوامل انسانی و فضایی در تحلیل ساختار شهر است. جمعیت و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، از طریق تغییر در اندازه و ترکیب جمعیت، مهاجرت، ساختار خانوار و الگوهای سکونت، تقاضای فضایی شهر را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در مقابل، سازمان فضایی شهر نیز بر فرصت دسترسی گروه‌های مختلف جمعیتی به مسکن، اشتغال، آموزش، خدمات و فضاهای عمومی اثرگذار است. بنابراین میان جمعیت و ساختار فضایی رابطه‌ای دوسویه وجود دارد و نمی‌توان این دو را به‌صورت جداگانه مطالعه کرد. چارچوب P.E.O.P.L.E.S با قرار دادن «جمعیت و ویژگی‌های جمعیتی» در کنار سایر ابعاد، امکان در نظر گرفتن این رابطه در یک نظام تحلیلی چندلایه را فراهم می‌کند. [۲۲]

منابع

[۱]Batty, M. (2013). The New Science of Cities. Cambridge, MA: The MIT Press. DOI: 10.7551/mitpress/9399.001.0001.

[۲]Burgess, E. W. (1925). The growth of the city: An introduction to a research project. In R. E. Park, E. W. Burgess, & R. D. McKenzie (Eds.), The City. Chicago: University of Chicago Press.

[۳]Hoyt, H. (1939). The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities. Washington, DC: Federal Housing Administration.

[۴]Harris, C. D., & Ullman, E. L. (1945). The nature of cities. The Annals of the American Academy of Political and Social Science, 242(1), 7–17. DOI: 10.1177/000271624524200103.

[۵]Lynch, K. (1960). The Image of the City. Cambridge, MA: The MIT Press.

[۶]Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. New York: Random House.

[۷]Castells, M. (1996). The Rise of the Network Society. Oxford: Blackwell.

[۸]UN-Habitat. (2015). International Guidelines on Urban and Territorial Planning. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.

[۹]Cimellaro, G. P., Renschler, C., Reinhorn, A. M., & Arendt, L. (2016). PEOPLES: A framework for evaluating resilience. Journal of Structural Engineering, 142(10), 04016063. DOI: 10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0001514.

[۱۰]Molotch, H. (1976). The city as a growth machine: Toward a political economy of place. American Journal of Sociology, 82(2), 309–332. DOI: 10.1086/226311.

[۱۱]OECD. (2012). Compact City Policies: A Comparative Assessment. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264167865-en.

[۱۲]OECD. (2020). Improving Transport Planning for Accessible Cities. Paris: OECD Publishing.

[۱۳]Dempsey, N., Brown, C., & Bramley, G. (2012). The key to sustainable urban development in UK cities? The influence of density on social sustainability. Progress in Planning, 77(3), 89–141. DOI: 10.1016/j.progress.2012.01.001.

[۱۴]Kockelman, K. M. (1997). Travel behavior as function of accessibility, land use mixing, and land use balance: Evidence from San Francisco Bay Area. Transportation Research Record, 1607, 116–125.

[۱۵]International Transport Forum. (2022). Urban Planning and Travel Behaviour. ITF Roundtable Reports, No. 189. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/af8fba1c-en.

[۱۶]Conzen, M. R. G. (1960). Alnwick, Northumberland: A Study in Town-Plan Analysis. London: Institute of British Geographers.

[۱۷]UN-Habitat. (2024). World Cities Report 2024: Cities and Climate Action. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.

[۱۸]IPCC. (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report. Cambridge: Cambridge University Press.

[۱۹]Healey, P. (1997). Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies. London: Macmillan.

[۲۰]Mahdavinejad, M., & Amini, M. (2011). Public participation for sustainable urban planning in case of Iran. Procedia Engineering, 21, 405–413. DOI: 10.1016/j.proeng.2011.11.2032.

[۲۱]Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. New York: Oxford University Press.

[۲۲]Kammouh, O., Noori, A. Z., Cimellaro, G. P., & Mahin, S. A. (2019). Resilience assessment of urban communities. ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering, 5(1). DOI: 10.1061/AJRUA6.000100۴

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مدیریت شهری و حفاظت از میراث روزمره: از شناسایی تا سیاست گذاری در دوران شهر های داده محور

احمد کتابی[۱]

[۱] دانشجوی دکتری شهرسازی، تنکابن ahmad.ketabii@gmail.com

چکیده

در پارادایم نوین مدیریت شهری، توجه به «میراث روزمره» به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های بنیادین هویت شهری، جایگزین رویکردهای سنتی مبتنی بر «میراث یادمانی» شده است. میراث روزمره که در بستر فضاهای زیسته، تعاملات اجتماعی و تجربه‌های روزمره شهروندان شکل می‌گیرد، نقشی اساسی در تحقق عدالت فضایی و حفظ حق به شهر ایفا می‌کند. با این حال، گسترش شهرهای داده‌محور و نفوذ فناوری‌های دیجیتال در فرآیندهای مدیریت شهری، فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را در زمینه شناسایی، حفاظت و بازنمایی این گونه از میراث پدید آورده است. در چنین شرایطی، پرسش اصلی آن است که مدیریت شهری چگونه می‌تواند از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین برای حفاظت از میراث روزمره بهره گیرد، بی‌آنکه اصالت و کیفیت‌های زیسته این فضاها در فرایندهای داده‌محور دچار تقلیل و دگرگونی شوند.

هدف این پژوهش، واکاوی فرآیند مدیریت شهری در مواجهه با میراث غیررسمی و روزمره، از مرحله شناسایی پدیدارشناسانه تا سیاست‌گذاری و حکمرانی در بستر شهرهای داده‌محور است. پژوهش حاضر با رویکردی تحلیلی ـ انتقادی و با بهره‌گیری از نظریه «تولید فضا»ی هانری لوفور و مفهوم «جامعه شبکه‌ای» مانوئل کاستلز، به بررسی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های مدیریت هوشمند شهری در حفاظت از میراث روزمره می‌پردازد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فناوری‌هایی نظیر تحلیل احساسات، داده‌های جغرافیایی داوطلبانه (VGI)، نقشه‌برداری مشارکتی و پلتفرم‌های دیجیتال، توانایی قابل‌توجهی در آشکارسازی لایه‌های پنهان هویت و حافظه جمعی شهر دارند. با این حال، غلبه رویکردهای تکنوکراتیک، خطر تقلیل‌گرایی دیجیتال، نادیده‌گرفتن کیفیت‌های ناملموس فضا و همچنین بروز پدیده اعیانی‌سازی داده‌محور را به همراه دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر مدل سیاست‌گذاری «هوشمندِ هویت‌محور» را پیشنهاد می‌کند؛ مدلی که در آن داده‌ها نه به‌عنوان ابزار کنترل و نظارت، بلکه به‌عنوان واسطه‌ای برای پیوند میان دانش و حکمت محلی، مشارکت شهروندان و نظام برنامه‌ریزی رسمی به کار گرفته می‌شوند. چنین رویکردی می‌تواند زمینه‌ساز حفاظت پایدار از میراث روزمره و تقویت عدالت فضایی در شهرهای معاصر باشد.

واژه‌هاي كليدي: مدیریت شهری داده‌محور، میراث روزمره، حکمرانی هوشمند، پدیدارشناسی دیجیتال، عدالت فضایی.

۱. مقدمه

در دهه‌های اخیر، پارادایم مدیریت شهری با چرخشی بنیادین از رویکردهای کالبدمحور به سمت حکمرانی مبتنی بر «معنا» و «هویت» تغییر مسیر داده است. در این میان، مفهوم میراث روزمره به عنوان بدیلی در برابر میراث یادمانی و رسمی، به کانون توجه پژوهش‌های شهری بدل گشته است. برخلاف بناهای تاریخی شاخص که توسط نهادهای قدرت بازنمایی می‌شوند، میراث روزمره در بطن فضاهای زیسته، محلات مسکونی و فعالیت‌های تکرارشونده شهروندان ریشه دارد (Harrison, 2013). "میراث، یک امرِ میرا یا مجموعه‌ای از اشیاء نیست، بلکه یک فرآیند فرهنگی و اجتماعی است که در آن معنا و ارزش‌ها در زمان حال بازتولید می‌شوند".[1]

چالش اساسی زمانی رخ می‌نماید که مدیریت شهری در تلاش برای حفاظت از این هویت‌های سیال، با پدیده شهرهای داده‌محور مواجه می‌شود. امروزه، ظهور کلان‌داده‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، ابزارهای بی‌سابقه‌ای را برای شناسایی لایه‌های پنهان شهر فراهم آورده‌اند. اما پرسش اینجاست که آیا داده‌محور شدن مدیریت شهری، منجر به درک عمیق‌تر از «روح مکان» می‌شود یا خود به ابزاری برای تقلیلِ کیفیات زیسته به کمیت‌های دیجیتال بدل می‌گردد؟ طبق نظریه تولید فضای هانری لوفور، میراث روزمره بخشی تفکیک‌ناپذیر از «فضای زیسته» است که همواره در معرض خطرِ تسخیر توسط «فضای انتزاعیِ» برنامه‌ریزان و بوروکراسی‌های داده‌محور قرار دارد. "فضای انتزاعی، تمامیتِ زندگی را به ابزاری برای سلطه و کنترل تبدیل می‌کند؛ فضایی که در آن تفاوت‌ها و پیچیدگی‌های زندگیِ روزمره توسط منطقِ کمی و تکنولوژیک سرکوب می‌شود". [2]

این مقاله با هدف واکاوی پیوند میان مدیریت هوشمند شهری و حفاظت از میراث غیررسمی، به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه می‌توان فرآیند «شناسایی تا سیاست‌گذاری» را به گونه‌ای بازطراحی کرد که از ظرفیت‌های تکنولوژیک دوران معاصر برای تقویت عدالت فضایی و حفظ هویت‌های خُرد شهری بهره جست، بدون آنکه اصالتِ زیستِ روزمره در انبوه داده‌ها دگرگون گردد. در واقع، گذار به مدیریت داده‌محور نباید صرفاً یک تحول تکنیکی قلمداد شود، بلکه باید به مثابه بازتعریفی در قرارداد اجتماعی میان شهروند و حاکمیت شهری در راستای صیانت از حافظه جمعی در نظر گرفته شود.

۲. از فضای زیسته تا بازنمایی دیجیتال

فهم و حفاظت از میراث روزمره در شهرهای معاصر مستلزم بازاندیشی در مفهوم میراث و فاصله گرفتن از برداشت‌های سنتی و کالبدمحور است. در رویکردهای متعارف، میراث عمدتاً در قالب بناها، آثار تاریخی و عناصر فیزیکی شاخص تعریف می‌شود؛ در حالی که تحولات نظری دهه‌های اخیر نشان داده است که میراث فراتر از یک موجودیت کالبدی و ایستا بوده و در بستر روابط اجتماعی، تجربه‌های زیسته و فرآیندهای مداوم معناپردازی شکل می‌گیرد. در همین راستا، رودنی هریسون میراث را نه به‌عنوان مجموعه‌ای از اشیاء و آثار ثابت، بلکه به‌عنوان فرآیندی پویا و در حال شکل‌گیری تعریف می‌کند که توسط جوامع محلی برای معنا بخشیدن به گذشته و حال بازآفرینی می‌شود. "میراث، مجموعه‌ای از اشیاء نیست که ما در زمان حال برای حفظشان تلاش می‌کنیم، بلکه فرآیندی است که در آن، ما از طریقِ اشیاء، به ساختِ زمانِ حال می‌پردازیم".[3] بر اساس این دیدگاه، ارزش میراثی یک مکان صرفاً در ویژگی‌های کالبدی آن نهفته نیست، بلکه در شبکه‌ای از خاطرات، روابط اجتماعی و تجربه‌های مشترکی قرار دارد که در طول زمان پیرامون آن شکل گرفته‌اند.

در مقابل، هانری لوفور در نظریه «تولید فضا» هشدار می‌دهد که نظام‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری غالباً تمایل دارند پیچیدگی‌های فضای زیسته را در قالب الگوهای انتزاعی، استاندارد و قابل کنترل بازنمایی کنند. "فضای انتزاعیِ برنامه‌ریزان، هرگونه تفاوت و ناهمگونی را می‌زداید تا بتواند آن را به صورت عددی و در قالبِ منطقِ بوروکراتیک، مدیریت و کنترل کند". [4] از نگاه لوفور، فضای شهری صرفاً محصول طراحی کالبدی نیست، بلکه حاصل تعامل میان فضاهای

ادراک‌شده، فضاهای تصورشده و فضاهای زیسته است. از این رو، حفاظت از میراث روزمره را می‌توان تلاشی برای حفظ همین لایه‌های معنایی و انسانی فضا در برابر فرآیندهای یکسان‌ساز مدیریت شهری دانست.

با ورود شهرها به عصر دیجیتال، این مسئله ابعاد تازه‌ای یافته است. اگر در گذشته فضای انتزاعی عمدتاً از طریق برنامه‌ریزی متمرکز و نظام‌های اداری بازتولید می‌شد، امروزه این روند در قالب شهرهای هوشمند و داده‌محور تداوم یافته است. راب کیچین معتقد است که در پارادایم شهر هوشمند، شهر بیش از آنکه مجموعه‌ای از تجربه‌های انسانی تلقی شود، به‌عنوان سامانه‌ای پیچیده از جریان‌های داده‌ای تعریف می‌شود. "شهرهای هوشمند بر این باورند که شهر را می‌توان به یک سیستمِ فنیِ کاملاً قابلِ اندازه‌گیری تبدیل کرد که از طریقِ تحلیلِ بی‌درنگِ داده‌ها، بهینه‌سازی می‌شود".[5]

چنین نگرشی اگرچه امکان مدیریت کارآمدتر شهر را فراهم می‌آورد، اما همزمان خطر «تقلیل‌گرایی دیجیتال» را نیز در پی دارد. در برابر این چالش، رویکرد پدیدارشناسانه در مطالعات معماری و شهرسازی افق متفاوتی را پیش روی مدیریت شهری قرار می‌دهد. کریستین نوربرگ شولتز با طرح مفهوم «روح مکان» بر این باور است که ارزش یک مکان صرفاً در ویژگی‌های فیزیکی آن خلاصه نمی‌شود. "مکان یک کلِ کیفی است که فراتر از اجزایِ فیزیکی‌اش، دارایِ یک هویتِ وجودی است که از طریقِ تجربه زیسته درک می‌شود".[6]این رویکرد زمینه را برای شکل‌گیری الگوهای مشارکتی فراهم می‌کند. این دیدگاه با نظریه جامعه شبکه‌ای مانوئل کاستلز همسو است؛ جایی که قدرت و معنا در بستر شبکه‌ها شکل می‌گیرد. "در عصر اطلاعات، شبکه و جریان، به ساختارهای اصلیِ سازمان‌دهندهِ قدرت و معنا در جامعه تبدیل می‌شوند".[7]

۳. مدیریت شهری داده‌محور: پارادایم‌های نوین در شناسایی میراث روزمره

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر، الگوهای مدیریت و برنامه‌ریزی شهری را دگرگون ساخته و زمینه ظهور مفهوم «شهر داده‌محور» را فراهم کرده است. شهر داده‌محور به شهری اطلاق می‌شود که در آن فرآیندهای برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری و مدیریت شهری بر پایه گردآوری، تحلیل و تفسیر مستمر داده‌های تولیدشده در محیط شهری انجام می‌گیرد. در این رویکرد، داده‌ها به‌عنوان یک زیرساخت راهبردی در کنار زیرساخت‌های کالبدی شهر شناخته می‌شوند و از طریق منابعی نظیر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، حسگرهای هوشمند، اینترنت اشیا (IoT)، داده‌های مکانی، شبکه‌های ارتباطی و تعاملات شهروندان گردآوری شده و مبنای سیاست‌گذاری و حکمرانی شهری قرار می‌گیرند "شهر داده‌محور شهری است که در آن فرآیندهای شهری از طریق سامانه‌های گسترده گردآوری و تحلیل داده به‌طور مستمر پایش، اندازه‌گیری و هدایت می‌شوند".[8]

بر مبنای این تحول، مدیریت شهری نیز از الگوهای سنتی مبتنی بر تجربه و واکنش به مسائل، به سمت مدیریت داده‌محور و مبتنی بر شواهد حرکت کرده است. مدیریت شهری داده‌محور، تصمیم‌گیری را بر اساس تحلیل نظام‌مند داده‌های واقعی و درک الگوهای پنهان در ساختار شهر سامان می‌دهد و امکان پیش‌بینی روندها، تخصیص بهینه منابع و ارزیابی اثربخشی سیاست‌های شهری را فراهم می‌آورد "کلان‌داده‌ها انجام بسیاری از اقداماتی را ممکن ساخته‌اند که پیش از این امکان‌پذیر نبودند".[9]

از این منظر، تحول دیجیتال در مدیریت شهری، فرآیند شناسایی و حفاظت از میراث شهری را نیز از رویکردهای سنتیِ واکنشی و صرفاً کالبدمحور، به سمت مدل‌های کنشی، پویا و جریان‌محور سوق داده است. در این چارچوب، «داده‌محور بودن» صرفاً به معنای گردآوری حجم عظیمی از اطلاعات نیست، بلکه بیانگر توانایی سیستم مدیریت شهری در خوشه‌بندی، همبسته‌سازی و تحلیل لایه‌های آشکار و پنهان هویت شهری است؛ لایه‌هایی که در قالب الگوهای رفتاری، شبکه‌های اجتماعی، حافظه جمعی، شیوه‌های استفاده از فضا و تعاملات روزمره شهروندان تجلی می‌یابند. ازاین‌رو، رویکرد داده‌محور می‌تواند درک

عمیق‌تری از هویت محلات، ارزش‌های میراثی و پویایی‌های فرهنگی شهر ارائه کرده و زمینه را برای سیاست‌گذاری آگاهانه‌تر و حفاظت هوشمندانه‌تر از میراث شهری فراهم سازد.

۳/۱. پدیدارشناسی دیجیتال و تحلیل کلان‌داده‌ها

یکی از مهم‌ترین چالش‌های شناسایی میراث روزمره، ماهیت ناملموس، سیال و چندلایه آن است. برخلاف میراث کالبدی که از طریق بناها و آثار فیزیکی قابل مشاهده و مستندسازی است، میراث روزمره در بستر تجربه‌های زیسته، خاطرات جمعی، روابط اجتماعی و احساس تعلق به مکان شکل می‌گیرد. همین ویژگی سبب شده است که بخش قابل توجهی از این میراث در فرآیندهای رسمی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نامرئی باقی بماند و در نتیجه از چرخه تصمیم‌گیری و حفاظت حذف شود.

ظهور فناوری‌های دیجیتال و گسترش کلان‌داده‌ها، امکان جدیدی را برای مرئی‌سازی این لایه‌های پنهان فراهم کرده است. امروزه روش‌هایی نظیر تحلیل احساسات، داده‌کاوی مکانی و تحلیل محتوای تولیدشده در شبکه‌های اجتماعی، به مدیران شهری این امکان را می‌دهند که ابعاد عاطفی و معنایی فضاهای شهری را شناسایی و تحلیل کنند. خروجی این فرآیندها اغلب در قالب «نقشه‌های عاطفی» یا «نقشه‌های ادراکی» شهر بازنمایی می‌شود؛ نقشه‌هایی که برخلاف نقشه‌های رسمی و کالبدی، بر تجربه‌های انسانی، خاطرات جمعی و احساس تعلق شهروندان تمرکز دارند. اهمیت این رویکرد در آن است که بسیاری از مکان‌های دارای ارزش هویتی لزوماً واجد ویژگی‌های برجسته معماری یا تاریخی نیستند. یک میدان محلی، مسیر پیاده‌روی روزانه، بازارچه کوچک محله یا حتی فضای تجمع غیررسمی ساکنان می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری حافظه جمعی و هویت مکانی ایفا کند. از این منظر، فناوری‌های داده‌محور قادرند لایه‌هایی از شهر را آشکار سازند که در رویکردهای سنتی شناسایی میراث کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

مایکل بتی در تحلیل شهرهای داده‌محور، شهر را نه یک ماشین فیزیکی، بلکه مجموعه‌ای از جریان‌ها، تعاملات و تراکنش‌های اطلاعاتی می‌داند که در بستر آن معنا نیز به‌طور مستمر تولید و بازتولید می‌شود. "شهر یک موجودیتِ ایستا نیست؛ شهر جریانی از تعاملات و فرآیندهایِ ارتباطی است که به صورتِ مداوم توسط ساکنانش در حالِ شکل‌گیری و بازمعناسازی است".[10]

بر این اساس، میراث روزمره را می‌توان یکی از پایدارترین اشکال تراکنش معنایی در شهر دانست؛ میراثی که از خلال رفتارها، روایت‌ها و تجربه‌های شهروندان شکل گرفته و در فضای دیجیتال قابلیت بازنمایی و تحلیل می‌یابد. از این رو، پدیدارشناسی دیجیتال را می‌توان تلاشی برای پیوند میان تجربه زیسته و داده‌های شهری دانست؛ رویکردی که می‌کوشد کیفیت‌های انسانی و معنایی فضا را در بستر فناوری‌های نوین آشکار سازد.

۳/۲. اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه (VGI) و میراث مشارکتی

گسترش فناوری‌های دیجیتال تنها به توسعه ابزارهای تحلیل داده محدود نشده، بلکه نقش شهروندان را نیز در فرآیند تولید دانش شهری دگرگون ساخته است. در این میان، یکی از مهم‌ترین تحولات در مدیریت شهری داده‌محور، ظهور مفهوم «شهروند به مثابه حسگر» است؛ مفهومی که بر اساس آن شهروندان نه صرفاً مصرف‌کنندگان خدمات شهری، بلکه تولیدکنندگان داده و مشارکت‌کنندگان فعال در شناخت و مدیریت شهر محسوب می‌شوند. در چارچوب اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه، ساکنان شهر می‌توانند از طریق پلتفرم‌های دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی و سامانه‌های مشارکتی، اطلاعات مرتبط با محیط زندگی خود را ثبت و به اشتراک بگذارند. این اطلاعات تنها شامل داده‌های مکانی نیست، بلکه روایت‌های محلی، خاطرات شفاهی، تجربیات زیسته و ارزش‌های فرهنگی را نیز در بر می‌گیرد. بدین ترتیب، میراث روزمره از انحصار نهادهای رسمی و متخصصان خارج شده و به موضوعی مشارکتی و جمعی تبدیل می‌شود.

اهمیت این رویکرد در آن است که بسیاری از ارزش‌های هویتی محلات تنها توسط ساکنان آن قابل شناسایی و تفسیر هستند. آنچه برای یک برنامه‌ریز شهری ممکن است فضایی معمولی و فاقد اهمیت تلقی شود، برای جامعه محلی می‌تواند حامل خاطرات، تعلقات عاطفی و معانی فرهنگی عمیق باشد. سامانه‌های VGI این امکان را فراهم می‌کنند که چنین لایه‌هایی از دانش بومی وارد فرآیندهای رسمی برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شوند. این فرآیند را می‌توان تجلی عملی مفهوم «حق به شهر» در اندیشه هانری لوفور دانست؛ زیرا شهروندان از جایگاه مخاطبان منفعل تصمیمات شهری خارج شده و به تولیدکنندگان دانش و معنا درباره محیط زندگی خود تبدیل می‌شوند "حق به شهر فراتر از دسترسیِ ساده به خدمات شهری است؛ این حق، حقِ بازتولیدِ شهر و تعیینِ سرنوشتِ زندگیِ روزمره توسط خودِ ساکنان است".[11]

در نتیجه، شناسایی میراث روزمره دیگر صرفاً یک فعالیت تخصصی و از بالا به پایین نیست، بلکه فرآیندی مشارکتی است که در آن دانش رسمی و تجربه زیسته در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. به همین دلیل، همان‌گونه که گودچایلد (۲۰۰۷) اشاره می‌کند، اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه می‌تواند بستری مؤثر برای دموکراتیک‌تر شدن نظام‌های مدیریت شهری و تقویت حفاظت از میراث محلی فراهم آورد "ظهورِ VGI نشان‌دهندهِ انتقالِ قدرت از متخصصان به شهروندان است؛ جایی که مردم به عنوانِ ناظرانِ محیطِ خود، داده‌هایی تولید می‌کنند که پیش از این برایِ علمِ جغرافیا غیرقابلِ دسترس بود".[12]

۳٫۳. بازنمایی دیجیتال و واقعیت‌های گسترده (XR)

پس از شناسایی و تحلیل لایه‌های پنهان میراث روزمره از طریق کلان‌داده‌ها و مشارکت شهروندان، چالش اصلی در مدیریت شهری معاصر، نحوه بازنمایی و انتقال این دانش به فرآیندهای تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری است. در این میان، فناوری‌های واقعیت گسترده (XR) شامل واقعیت افزوده (AR)، واقعیت مجازی (VR) و واقعیت ترکیبی (MR)، در کنار دوقلوهای دیجیتال (Digital Twins)، افق‌های جدیدی را برای نمایش و درک چندلایه فضاهای شهری فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها امکان آن را به وجود می‌آورند که اطلاعات تاریخی، فرهنگی و اجتماعی نه به‌صورت داده‌های انتزاعی، بلکه در قالب تجربه‌ای قابل مشاهده و قابل ادراک در فضای شهری بازنمایی شوند. "واقعیت‌های گسترده با پیوند دادنِ دنیای دیجیتال و فضای فیزیکی، ظرفیتی بی‌نظیر برایِ بازنماییِ لایه‌هایِ غیرملموسِ میراث ایجاد کرده‌اند که اجازه می‌دهد روایت‌هایِ پنهانِ شهری به صورتِ تجربه‌ای زنده در همان مکانِ اصلی نمایان شوند".[13]

کاربرد این فناوری‌ها در مدیریت شهری تنها به شبیه‌سازی کالبدی و مدل‌سازی فیزیکی شهر محدود نمی‌شود. امروزه از واقعیت افزوده و دوقلوهای دیجیتال برای بازسازی لایه‌های تاریخی، روایت‌های محلی و حتی ابعاد ناملموس میراث شهری استفاده می‌شود. از این طریق، فضاهایی که بخشی از ارزش‌های هویتی خود را در گذر زمان از دست داده‌اند، می‌توانند بار دیگر در حافظه جمعی شهروندان احیا شوند. اهمیت این رویکرد در آن است که بسیاری از ابعاد میراث روزمره به دلیل ماهیت ناملموس خود، در اسناد رسمی، نقشه‌ها و گزارش‌های مدیریتی قابل بازنمایی نیستند. فناوری‌های XR این محدودیت را تا حد زیادی برطرف کرده و امکان تبدیل داده‌ها و روایت‌های پراکنده به تجربه‌ای فضایی و تعاملی را فراهم می‌آورند.

از منظر سیاست‌گذاری نیز، دوقلوهای دیجیتال و سامانه‌های مبتنی بر واقعیت گسترده می‌توانند به عنوان ابزارهای پشتیبان تصمیم عمل کنند. این فناوری‌ها امکان شبیه‌سازی سناریوهای مختلف توسعه شهری را فراهم ساخته و به مدیران شهری اجازه می‌دهند پیش از اجرای پروژه‌ها، پیامدهای احتمالی آن‌ها بر ارزش‌های میراثی، الگوهای استفاده از فضا و احساس تعلق شهروندان را مورد ارزیابی قرار دهند "دوقلوی دیجیتال، فراتر از یک مدلِ سه‌بعدی، بستری برایِ شبیه‌سازیِ تعاملی است که به برنامه‌ریزان اجازه می‌دهد تاثیراتِ اجتماعیِ مداخلاتِ شهری را پیش از وقوع، در محیطی مجازی و دقیق سنجش کنند".[14]

در نتیجه، سیاست‌های حفاظتی می‌توانند بر مبنای درکی جامع‌تر از روابط میان کالبد، تاریخ و تجربه زیسته شکل گیرند.

۴. سیاست‌گذاری و حکمرانی: تدوین چارچوب‌های عملیاتی در شهرهای داده‌محور

شناسایی میراث روزمره، هرچند گامی اساسی در حفاظت از هویت‌های محلی به شمار می‌رود، اما به‌تنهایی برای تضمین پایداری این میراث کافی نیست. ارزش واقعی داده‌ها و فرآیندهای شناسایی زمانی آشکار می‌شود که نتایج حاصل از آن‌ها به سیاست‌ها، برنامه‌ها و سازوکارهای اجرایی مدیریت شهری راه پیدا کند. از این رو، گذار از مرحله «شناسایی» به مرحله «سیاست‌گذاری» را می‌توان مهم‌ترین حلقه در زنجیره مدیریت میراث روزمره در شهرهای داده‌محور دانست.

در این چارچوب، حکمرانی شهری ناگزیر از فاصله گرفتن از الگوهای سنتی، متمرکز و تکنوکراتیک است. در گذشته، تصمیم‌گیری‌های مرتبط با حفاظت شهری عمدتاً در اختیار نهادهای رسمی و متخصصان قرار داشت و شهروندان نقش محدودی در این فرآیند ایفا می‌کردند. اما در عصر داده‌محور، ظهور فناوری‌های دیجیتال، شبکه‌های مشارکتی و پلتفرم‌های تعاملی، امکان شکل‌گیری الگوهای جدیدی از حکمرانی را فراهم کرده است که در آن دانش تخصصی، داده‌های شهری و تجربه‌های زیسته شهروندان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. در چنین پارادایمی، سیاست‌گذاری برای میراث روزمره دیگر صرفاً به معنای حفاظت فیزیکی از یک مکان نیست، بلکه نوعی «مدیریت تغییر» محسوب می‌شود که هدف آن حفظ تداوم ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و هویتی در فرآیند توسعه شهری است "مدیریتِ میراث در قرن بیست و یکم نیازمندِ گذار از حفاظتِ ایستا به مدیریتِ تطبیقی است که در آن، پویایی‌هایِ اجتماعی و روایت‌هایِ متنوعِ شهروندان، هسته‌یِ اصلیِ سیاست‌گذاری‌ها را تشکیل می‌دهند". [15]

۴/۱. حکمرانی الگوریتمیک و عدالت فضایی

یکی از ویژگی‌های اصلی شهرهای داده‌محور، نقش روزافزون الگوریتم‌ها در فرآیند تصمیم‌گیری شهری است. امروزه بسیاری از تصمیمات مربوط به تخصیص منابع، اولویت‌بندی پروژه‌های توسعه، برنامه‌ریزی خدمات شهری و حتی مداخلات حفاظتی، بر مبنای تحلیل داده‌ها و خروجی سامانه‌های هوشمند اتخاذ می‌شوند. هرچند این رویکرد می‌تواند موجب افزایش کارایی و دقت در تصمیم‌گیری شود، اما در عین حال خطر بازتولید نابرابری‌های فضایی را نیز به همراه دارد.

ادوارد سوجا در نظریه عدالت فضایی بر این نکته تأکید می‌کند که توزیع نابرابر منابع، فرصت‌ها و خدمات در فضاهای شهری می‌تواند به شکل‌گیری الگوهای پایدار بی‌عدالتی منجر شود. "عدالت فضایی نه تنها توزیعِ عادلانهِ منابع، بلکه مبارزه با تمامیِ اشکالِ تبعیضِ ساختاری است که در بافتِ کالبدی و اجتماعیِ شهر نهادینه شده‌اند".[16]

در بستر شهرهای داده‌محور، این مسئله شکل تازه‌ای به خود می‌گیرد؛ زیرا مناطقی که حضور دیجیتال ضعیف‌تری دارند یا داده‌های کمتری از آن‌ها تولید می‌شود، ممکن است در فرآیندهای تصمیم‌گیری کمتر دیده شوند. در نتیجه، محلاتی که واجد ارزش‌های هویتی و میراث روزمره هستند اما از نظر اقتصادی یا فناورانه در موقعیت ضعیف‌تری قرار دارند، ممکن است از برنامه‌های حمایتی و حفاظتی کنار گذاشته شوند.

بر این اساس، سیاست‌گذاری هوشمند باید فراتر از اتکای صرف به داده‌های کمی حرکت کند و میان تحلیل‌های الگوریتمی، مشاهدات میدانی و دانش محلی تعادل برقرار سازد. تلفیق داده‌های دیجیتال با تجربه‌های زیسته ساکنان می‌تواند از شکل‌گیری «بی‌عدالتی داده‌ای» جلوگیری کرده و تصویری جامع‌تر از نیازها و ارزش‌های واقعی محلات ارائه دهد. همچنین چنین رویکردی می‌تواند مانع از بروز پدیده «اعیانی‌سازی داده‌محور» شود؛ فرآیندی که در آن ارزش‌های فرهنگی و هویتی یک محله شناسایی می‌شوند، اما در نهایت به افزایش فشارهای اقتصادی و حذف تدریجی ساکنان اصلی منجر می‌گردند.

۴/۲. مدل‌های نوین حفاظت مشارکتی

در کنار ضرورت تحقق عدالت فضایی، حفاظت از میراث روزمره نیازمند شکل‌گیری سازوکارهای مشارکتی و شبکه‌ای است. ویژگی اصلی میراث روزمره آن است که ارزش آن نه در مالکیت فردی یا نهادی، بلکه در تعلق جمعی و حافظه مشترک ساکنان نهفته است. از این رو، حفاظت از چنین میراثی تنها از طریق مداخلات دولتی و برنامه‌های از بالا به پایین امکان‌پذیر نخواهد بود. فناوری‌های نوین این امکان را فراهم کرده‌اند که مفهوم «مشاعات شهری» وارد حوزه مدیریت میراث شود "مشاعاتِ شهری تنها منابعِ مادی نیستند، بلکه دارایی‌هایِ جمعی و فرآیندهایِ اجتماعیِ پیوسته‌ای هستند که توسطِ شهروندان برایِ خلقِ زندگیِ مشترک و هویتِ محلی حفظ و مدیریت می‌شوند".[17]

در این چارچوب، ابزارهایی نظیر بلاک‌چین، پلتفرم‌های مشارکتی و سامانه‌های رأی‌گیری دیجیتال می‌توانند زمینه مشارکت مستقیم شهروندان در فرآیند تصمیم‌گیری و حفاظت از ارزش‌های محلی را فراهم آورند. این فناوری‌ها علاوه بر افزایش شفافیت، امکان ثبت، مدیریت و نظارت جمعی بر منابع و دارایی‌های فرهنگی را نیز ایجاد می‌کنند. اهمیت این رویکرد در آن است که ساکنان محلات از جایگاه مخاطبان منفعل سیاست‌های شهری خارج شده و به سهامداران هویت محله خود تبدیل می‌شوند. در چنین مدلی، حفاظت از میراث روزمره نه یک وظیفه صرفاً اداری، بلکه فرآیندی اجتماعی و مشارکتی است که در آن جامعه محلی نقش محوری ایفا می‌کند. این نگرش با نظریه جامعه شبکه‌ای مانوئل کاستلز همخوانی دارد؛ نظریه‌ای که قدرت را نه در ساختارهای سلسله‌مراتبی، بلکه در شبکه‌ها و جریان‌های ارتباطی جست‌وجو می‌کند.

بر اساس این دیدگاه، موفقیت سیاست‌های حفاظت شهری در گرو آن است که جریان داده‌ها، دانش تولیدشده توسط شهروندان و ظرفیت‌های فناوری به ابزاری برای تقویت قدرت محلی تبدیل شوند. در چنین شرایطی، میراث روزمره دیگر به‌عنوان مانعی در برابر توسعه شهری تلقی نمی‌شود، بلکه به سرمایه‌ای اجتماعی و فرهنگی بدل می‌گردد که می‌تواند زمینه‌ساز توسعه پایدار، ارتقای کیفیت زندگی و تقویت هویت شهری باشد.

۴/۳. انعطاف‌پذیری در ضوابط و مقررات شهری

یکی دیگر از الزامات سیاست‌گذاری برای حفاظت از میراث روزمره در شهرهای داده‌محور، بازنگری در ساختارهای سنتی مقررات شهری است. بخش قابل توجهی از نظام‌های برنامه‌ریزی شهری معاصر همچنان بر پایه ضوابط ثابت، منطقه‌بندی‌های صلب و چارچوب‌های از پیش تعیین‌شده شکل گرفته‌اند؛ رویکردی که اگرچه در مدیریت کالبدی شهر کارآمد بوده است، اما در مواجهه با ماهیت پویا، متغیر و اجتماعی میراث روزمره با محدودیت‌های جدی روبه‌رو می‌شود. از آنجا که ارزش‌های هویتی و فرهنگی محلات در طول زمان دستخوش تغییر و بازتفسیر می‌شوند، حفاظت از این ارزش‌ها نیز نیازمند سازوکارهایی انعطاف‌پذیر و سازگار با تحولات اجتماعی است "برنامه‌ریزیِ مدرن با تاکید برِ مقرراتِ صلب و منطقه‌بندی‌هایِ ثابت، ناخواسته حیاتِ اجتماعیِ محلات را سرکوب کرده است؛ برایِ حفاظتِ موثر، ما به جایِ طرح‌هایِ جامعِ ایستا، به استراتژی‌هایِ انعطاف‌پذیر و تکاملی نیاز داریم".[18]

در این زمینه، شهرهای داده‌محور فرصت‌های تازه‌ای را برای گذار از ضوابط صرفاً کالبدی به سمت «ضوابط عملکردی و معنامحور» فراهم کرده‌اند. فناوری‌های دیجیتال، سامانه‌های پایش شهری و ابزارهای تحلیل داده این امکان را به مدیران شهری می‌دهند که تأثیر تغییرات کالبدی، پروژه‌های توسعه و مداخلات فضایی را به صورت مستمر ارزیابی کنند. برخلاف رویکردهای سنتی که بازنگری در طرح‌ها نیازمند دوره‌های زمانی طولانی بود، در شهرهای داده‌محور امکان دریافت بازخوردهای سریع از شهروندان و سنجش تأثیر تصمیمات فراهم شده است. اهمیت این تحول در آن است که سیاست‌های حفاظتی دیگر به اسناد ثابت محدود نمی‌شوند، بلکه می‌توانند در قالب «سیاست‌های تطبیقی» عمل کنند "سیاست‌گذاریِ تطبیقی بر این اصل استوار است که تصمیماتِ شهری باید به عنوانِ فرضیاتی در نظر گرفته شوند که از طریقِ نظارتِ مستمر و بازخوردِ داده‌محور، دائماً اصلاح و بهینه‌سازی می‌شوند".[19]

این سیاست‌ها بر اساس داده‌های به‌روز و بازخوردهای شهروندان به‌طور مستمر مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در نتیجه، حفاظت از میراث روزمره به فرآیندی پویا تبدیل می‌شود که همزمان با تغییرات اجتماعی و کالبدی شهر تکامل می‌یابد. علاوه بر این، بهره‌گیری از سیاست‌های تطبیقی می‌تواند تعادلی میان حفاظت و توسعه برقرار سازد. رویکردهای انعطاف‌پذیر این امکان را فراهم می‌کنند که تصمیمات برنامه‌ریزی نه بر اساس قواعد یکسان برای همه فضاها، بلکه متناسب با ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی و هویتی هر محله اتخاذ شوند. بدین ترتیب، اصالت زیسته مکان‌ها حفظ شده و در عین حال زمینه برای پاسخگویی به نیازهای جدید شهری فراهم می‌شود.

۵. چالش‌های ساختاری و ملاحظات اخلاقی در حکمرانی داده‌محور میراث

اگرچه فناوری‌های دیجیتال، کلان‌داده‌ها و سامانه‌های هوشمند فرصت‌های کم‌سابقه‌ای برای شناسایی، بازنمایی و حفاظت از میراث روزمره فراهم کرده‌اند، اما اتکای روزافزون مدیریت شهری به داده‌ها با چالش‌های ساختاری، اجتماعی و اخلاقی متعددی نیز همراه است. در واقع، همان فناوری‌هایی که می‌توانند لایه‌های پنهان هویت شهری را آشکار سازند، در صورت نبود چارچوب‌های مناسب حکمرانی، قادرند به بازتولید نابرابری‌ها، تضعیف مشارکت اجتماعی و حتی تهدید اصالت فضاهای شهری منجر شوند. از این رو، تحلیل انتقادی محدودیت‌ها و مخاطرات حکمرانی داده‌محور، بخشی جدایی‌ناپذیر از هرگونه چارچوب سیاست‌گذاری در حوزه میراث روزمره به شمار می‌رود.

۵/۱. پارادوکسِ شکاف دیجیتال و نامرئی‌شدن میراث (The Digital Divide)

یکی از مهم‌ترین چالش‌های شهرهای داده‌محور، نابرابری در تولید و دسترسی به داده است. بسیاری از نظام‌های هوشمند شهری بر داده‌های تولیدشده توسط کاربران در فضای دیجیتال متکی هستند؛ در حالی که همه گروه‌های اجتماعی به یک اندازه در این فرآیند مشارکت ندارند. سالمندان، مهاجران، اقشار کم‌درآمد و برخی گروه‌های حاشیه‌ای معمولاً دسترسی محدودتری به فناوری‌های دیجیتال دارند و در نتیجه ردپای داده‌ای کمتری از خود بر جای می‌گذارند. این وضعیت موجب شکل‌گیری نوعی «بی‌عدالتی داده‌ای» می‌شود؛ شرایطی که در آن حضور کمتر در فضای دیجیتال به معنای دیده نشدن در فرآیندهای تصمیم‌گیری شهری است "شکافِ دیجیتال تنها یک مسئلهِ فنی نیست؛ این یک محرومیتِ اجتماعیِ عمیق است که در آن، شهروندانِ فاقدِ سوادِ دیجیتال یا دسترسیِ فناوری، عملاً از چرخهِ بازنماییِ سیاست‌گذاری‌هایِ شهری حذف می‌شوند".[20]

در چنین حالتی، بخش مهمی از میراث روزمره که در زندگی این گروه‌ها ریشه دارد، به تدریج از نقشه‌های رسمی شناخت شهری حذف شده و نوعی «نامرئی شدن میراث» رخ می‌دهد. پیامد نهایی این فرآیند می‌تواند شکل‌گیری گونه‌ای از پاک‌سازی ناخواسته حافظه جمعی باشد؛ زیرا آنچه ثبت و تحلیل نمی‌شود، در بسیاری از موارد در سیاست‌گذاری نیز مورد توجه قرار نخواهد گرفت. برای مقابله با این چالش، مدیریت شهری باید از رویکردهای «داده‌های ترکیبی» بهره گیرد؛ رویکردی که داده‌های دیجیتال را با مطالعات میدانی، مصاحبه‌های عمیق، مشاهدات پدیدارشناسانه و مشارکت مستقیم جوامع محلی تلفیق تنها از طریق چنین رویکردی می‌توان اطمینان حاصل کرد که میراث روزمره تمامی گروه‌های اجتماعی، صرف‌نظر از میزان حضور دیجیتال آن‌ها، در فرآیندهای شناسایی و حفاظت مورد توجه قرار می‌گیرد.

۵/۲. حریم خصوصی در برابر حق به شهر (Privacy vs. The Right to the City)

چالش مهم دیگر، تعارض میان بهره‌گیری از داده‌های شهری و حفظ حریم خصوصی شهروندان است. شناسایی میراث روزمره در بسیاری از موارد مستلزم تحلیل داده‌های مکانی، الگوهای رفتاری، محتوای شبکه‌های اجتماعی و تعاملات روزمره شهروندان است. هرچند این داده‌ها می‌توانند شناخت ارزشمندی از

نحوه شکل‌گیری هویت‌های محلی فراهم آورند، اما همزمان پرسش‌های جدی درباره مالکیت داده، رضایت آگاهانه و حدود مداخله نهادهای مدیریتی در زندگی روزمره افراد مطرح می‌کنند. "حریم خصوصی تنها یک انتخابِ فردی نیست؛ بلکه پیش‌شرطِ دموکراسی و حقِ شهروندان برایِ داشتنِ فضایی است که در آن بدونِ نگاهِ مداومِ ناظرانِ دیجیتال، بتوانند هویتِ خود را شکل دهند".[21]

در این زمینه، نظریه «سرمایه‌داری نظارتی» شوشانا زوبوف هشداری جدی ارائه می‌دهد. به اعتقاد وی، تبدیل تجربه‌های انسانی به داده‌های قابل استخراج و تحلیل، می‌تواند به تدریج اختیار افراد بر اطلاعات و حتی معناهای شکل‌دهنده زندگی روزمره آنان را کاهش دهد (Zuboff, 2019). در نتیجه، این خطر وجود دارد که پروژه‌های حفاظت از میراث روزمره، ناخواسته به بستری برای توسعه سازوکارهای نظارتی گسترده تبدیل شوند.

بنابراین، سیاست‌گذاری در شهرهای داده‌محور باید میان حق شهروندان برای مشارکت در تولید دانش شهری و حق آنان برای حفظ حریم خصوصی تعادل برقرار کند. شفافیت در نحوه جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها، اخذ رضایت آگاهانه، ناشناس‌سازی اطلاعات و ایجاد نظام‌های پاسخگو برای مدیریت داده‌ها از جمله اقداماتی هستند که می‌توانند از تبدیل حکمرانی هوشمند به سازوکار نظارتی فراگیر جلوگیری کنند

۵٫۳. خطر تجاری‌سازی و دیزنی‌فیکاسیون (Disneyfication)

چالش سوم به نحوه بهره‌برداری اقتصادی از داده‌های مرتبط با میراث روزمره بازمی‌گردد. هنگامی که فناوری‌های هوشمند موفق به شناسایی مکان‌ها و فضاهای دارای ارزش هویتی می‌شوند، این اطلاعات می‌توانند به سرعت مورد توجه سرمایه‌گذاران، توسعه‌گران شهری و صنعت گردشگری قرار گیرند. هرچند این فرآیند در ظاهر می‌تواند به احیای اقتصادی محلات کمک کند، اما در عمل خطر تجاری‌سازی بیش از حد فضاهای محلی را نیز در پی دارد (Zukin, 1995).

در چنین شرایطی، فضاهای روزمره که ارزش آن‌ها در اصالت، سادگی و ارتباط مستقیم با زندگی ساکنان نهفته است، به تدریج به محصولات فرهنگی و گردشگری تبدیل می‌شوند. این فرآیند که از آن با عنوان «دیزنیفیکاسیون» یاد می‌شود، سبب می‌گردد مکان‌ها به نسخه‌ای نمایشی و مصنوعی از هویت خود تبدیل شوند؛ نسخه‌ای که بیشتر برای بازدیدکنندگان و گردشگران طراحی شده تا برای ساکنان واقعی آن فضا.

همزمان، افزایش جذابیت اقتصادی این مناطق می‌تواند زمینه‌ساز اعیانی‌سازی و افزایش قیمت زمین و مسکن شود؛ روندی که در نهایت به خروج تدریجی ساکنان بومی و از بین رفتن همان ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی منجر می‌شود که در ابتدا دلیل اهمیت آن مکان بوده‌اند "اعیانی‌سازیِ داده‌محور، پارادوکسِ نهاییِ شهرهایِ هوشمند است؛ جایی که شناساییِ پتانسیل‌هایِ میراثی توسطِ الگوریتم‌ها، منجر به افزایشِ ارزشِ دارایی‌ها و در نتیجه، جابجاییِ ساکنانِ بومیِ آن فضاها می‌شود".[22]

از این رو، سیاست‌گذاری حفاظتی باید سازوکارهایی برای کنترل فشارهای بازار، حمایت از ساکنان محلی و حفظ اصالت اجتماعی و فرهنگی فضاها پیش‌بینی کند تا از تبدیلِ محلات به «موزه‌هایِ زنده اما بی‌روح» جلوگیری شود.

۶. نتیجه‌گیری و افق‌های آینده: به سوی حکمرانی هوشمندِ هویت‌محور

پژوهش حاضر با تمرکز بر پیوند میان میراث روزمره و مدیریت شهری داده‌محور نشان داد که شهرهای معاصر در آستانه تحولی بنیادین در شیوه شناخت، مدیریت و حفاظت از هویت‌های شهری قرار دارند. در این میان، مسئله اصلی صرفاً بهره‌گیری از فناوری‌های نوین یا توسعه زیرساخت‌های دیجیتال نیست،

بلکه چگونگی استفاده از این ظرفیت‌ها برای بازنمایی، تقویت و حفاظت از لایه‌های پنهان زندگی روزمره است؛ لایه‌هایی که بخش مهمی از حافظه جمعی، احساس تعلق و هویت مکان را شکل می‌دهند.

یافته‌های پژوهش نشان داد که گذار از مدیریت سنتی میراث به حکمرانی داده‌محور، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای برای شناسایی فضاهای کمتر دیده‌شده شهری فراهم کرده است. فناوری‌هایی نظیر کلان‌داده‌ها، تحلیل احساسات، اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه (VGI)، دوقلوهای دیجیتال و واقعیت‌های گسترده (XR)، امکان آشکارسازی ابعاد ناملموس و روزمره شهر را بیش از هر زمان دیگری فراهم ساخته‌اند. با این حال، تحلیل‌های انجام‌شده بیانگر آن است که ارزش این فناوری‌ها نه در تولید حجم بیشتری از داده، بلکه در توانایی آن‌ها برای تبدیل داده به معنا و تبدیل اطلاعات به شناخت اجتماعی نهفته است.

از منظر نظری، این پژوهش با تلفیق دیدگاه‌های هانری لوفور درباره تولید فضا، رودنی هریسون در حوزه میراث روزمره، مانوئل کاستلز در نظریه جامعه شبکه‌ای و رویکردهای انتقادی مطالعات شهر هوشمند، نشان داد که شناسایی میراث روزمره فرآیندی صرفاً فنی و تکنولوژیک نیست؛ بلکه کنشی اجتماعی، فرهنگی و سیاسی است که در بستر تعامل میان شهروندان، فضا و ساختارهای حکمرانی شکل می‌گیرد. بر این اساس، مدیریت شهری داده‌محور زمانی می‌تواند به حفظ هویت‌های محلی کمک کند که از رویکردهای تقلیل‌گرایانه فاصله گرفته و داده‌ها را در چارچوب تجربه‌های زیسته و دانش بومی تفسیر کند.

۶/۱. سنتز نظری و اجرایی

نتایج این پژوهش بیانگر آن است که فرآیند «شناسایی تا سیاست‌گذاری» نباید به عنوان یک مسیر خطی و سلسله‌مراتبی در نظر گرفته شود، بلکه باید در قالب چرخه‌ای پویا، مشارکتی و بازخوردپذیر سازماندهی گردد. در این چرخه، داده‌های تولیدشده توسط شهروندان، تحلیل‌های پدیدارشناسانه، سامانه‌های اطلاعات مکانی و مدل‌های بازنمایی دیجیتال به‌طور مستمر با یکدیگر در تعامل قرار می‌گیرند و اطلاعات حاصل از آن‌ها به سیاست‌های شهری بازمی‌گردد.

در چنین مدلی، میراث روزمره نه به عنوان مانعی در برابر توسعه، بلکه به عنوان نوعی «دارایی هویتی» تلقی می‌شود که می‌تواند سرمایه اجتماعی، تاب‌آوری فرهنگی و پایداری شهری را تقویت کند. از این منظر، حفاظت از میراث روزمره به معنای جلوگیری از تغییر نیست، بلکه به معنای هدایت و مدیریت تغییر در راستای حفظ تداوم هویت و کیفیت‌های زیسته فضاهای شهری است.

۶/۲. مدل پیشنهادی برای سیاست‌گذاری

بر اساس یافته‌های پژوهش، چارچوب سیاست‌گذاری در شهرهای داده‌محور باید بر سه اصل بنیادین استوار باشد:

نخست، حکمرانی پایین به بالا (Bottom-up Governance):

تصمیم‌گیری درباره ارزش‌های میراثی باید از انحصار نهادهای رسمی خارج شده و از طریق پلتفرم‌های تعاملی و سازوکارهای مشارکتی، امکان حضور فعال شهروندان در تولید دانش و سیاست‌گذاری شهری فراهم شود.

دوم، پایش معنامحور (Meaning-Oriented Monitoring):

فناوری‌های هوش مصنوعی و تحلیل داده باید فراتر از کارکردهای متعارف خود در مدیریت ترافیک، حمل‌ونقل یا زیرساخت‌ها عمل کنند و به ابزاری برای رصد تحولات حافظه جمعی، احساس تعلق مکانی و پویایی‌های فرهنگی شهر تبدیل شوند.

سوم، حفاظت پویا (Dynamic Preservation):

حفاظت از میراث روزمره نباید به انجماد فضاها منجر شود. تدوین مقررات انعطاف‌پذیر و تطبیقی می‌تواند امکان تغییرات کنترل‌شده را فراهم سازد تا ضمن حفظ ارزش‌های هویتی، تداوم حیات اجتماعی و اقتصادی فضاهای شهری نیز تضمین شود.

۶/۳. افق‌های پژوهشی

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه شهرهای هوشمند، هنوز پرسش‌های متعددی درباره نسبت میان فناوری، فرهنگ و هویت شهری بی‌پاسخ مانده است. یکی از مهم‌ترین زمینه‌های پژوهشی آینده، توسعه الگوریتم‌ها و سامانه‌های هوشمندی است که بتوانند تفاوت‌های فرهنگی، روایت‌های محلی و ویژگی‌های خاص هر جامعه را در فرآیندهای تصمیم‌گیری لحاظ کنند. به عبارت دیگر، مسئله اصلی آینده نه صرفاً «هوشمندسازی شهرها»، بلکه «فرهنگ‌بنیان کردن هوشمندی شهری» خواهد بود.

همچنین پژوهش‌های آتی می‌توانند بر طراحی مدل‌های تلفیقی میان هوش مصنوعی، پدیدارشناسی محیطی و مشارکت شهروندی تمرکز کنند تا راهکارهایی برای حفظ تنوع فرهنگی و جلوگیری از یکسان‌سازی فضایی در شهرهای هوشمند ارائه شود. بررسی نمونه‌های موفق جهانی در زمینه حفاظت از میراث روزمره، ارزیابی تأثیر دوقلوهای دیجیتال بر تصمیم‌گیری شهری و تحلیل ابعاد اخلاقی استفاده از داده‌های شهری نیز از دیگر مسیرهای مهم پژوهش در این حوزه محسوب می‌شوند.

۷. تحلیل یافته‌های تجربی: واکاوی تطبیقی در پروژه‌های آمستردام و تهران

به منظور ارزیابی چارچوب نظری ارائه‌شده در این پژوهش و بررسی قابلیت‌های عملی مدیریت شهری داده‌محور در حفاظت از میراث روزمره، دو نمونه موردی با زمینه‌های متفاوت اما دارای مسئله‌ای مشترک انتخاب شدند. هر دو نمونه با چالش حفظ هویت‌های محلی و ارزش‌های نهفته در زندگی روزمره مواجه هستند، اما تفاوت آن‌ها در نحوه مواجهه نظام مدیریت شهری با داده‌ها، مشارکت شهروندان و فرآیند سیاست‌گذاری است. مطالعه تطبیقی این دو تجربه نشان می‌دهد که موفقیت در حفاظت از میراث روزمره بیش از آنکه به میزان تولید داده وابسته باشد، به ظرفیت حکمرانی شهری در تبدیل داده‌ها به تصمیمات اجرایی و سیاست‌های هویت‌محور بستگی دارد.

۷/۱. تجربه محله بیلمر (Bijlmermeer)، آمستردام: بازپس‌گیری فضا از طریق پدیدارشناسی دیجیتال

محله بیلمر در آمستردام یکی از شناخته‌شده‌ترین نمونه‌های شهرسازی مدرنیستی اروپا به شمار می‌رود. این مجموعه در دهه‌های میانی قرن بیستم بر اساس اصول تفکیک عملکردی، بلوک‌های بزرگ مسکونی و برنامه‌ریزی از بالا به پایین طراحی شد. با وجود اهداف اولیه توسعه، بسیاری از فضاهای عمومی و نیمه‌عمومی این محله به تدریج با مشکلات اجتماعی و کاهش کیفیت محیطی مواجه شدند. از منظر نظریه تولید فضای هانری لوفور، بیلمرمیر نمونه‌ای از غلبه «فضای انتزاعی» بر «فضای زیسته» محسوب می‌شد "فضایِ مدرنیستیِ بیلمر، تجسمِ بارزِ اتوپیایِ انتزاعیِ برنامه‌ریزان بود که در آن، سلسله‌مراتبِ بصری و صلبِ کالبدی، عملاً جایگزینِ حیاتِ پیچیده و خودانگیخته‌یِ انسانی شده بود".[23]

در دهه‌های اخیر، مدیریت شهری آمستردام رویکرد خود را از بازسازی صرف کالبدی به سمت حکمرانی مشارکتی و داده‌محور تغییر داد. استفاده از اطلاعات جغرافیایی داوطلبانه (VGI)، پلتفرم‌های مشارکتی محلی و ابزارهای نقشه‌برداری عاطفی، امکان گردآوری روایت‌های ساکنان درباره فضاهای روزمره محله را

فراهم ساخت. داده‌های حاصل از این فرآیند نشان داد که بسیاری از فضاهایی که از نگاه برنامه‌ریزان فاقد ارزش تلقی می‌شدند، در واقع نقش مهمی در شکل‌گیری حافظه جمعی و هویت چندفرهنگی ساکنان ایفا می‌کنند.

یافته‌های این پروژه نشان داد که راهروها، فضاهای بین بلوکی و عرصه‌های نیمه‌عمومی، برخلاف برداشت‌های اولیه، به کانون‌های تعامل اجتماعی و شکل‌گیری میراث روزمره تبدیل شده‌اند. همین شناخت موجب شد که سیاست‌های مبتنی بر تخریب گسترده و نوسازی کامل جای خود را به رویکرد «بازآفرینی تطبیقی» بدهند. در این تجربه، داده‌ها صرفاً ابزار اندازه‌گیری نبودند، بلکه به ابزاری برای آشکارسازی «روح مکان» و بازنمایی ارزش‌های ناملموس فضا تبدیل شدند. از این رو، نمونه بیلمرمیر را می‌توان مصداق موفق پیوند میان پدیدارشناسی دیجیتال و سیاست‌گذاری شهری دانست؛ فرآیندی که در آن فناوری به جایِ حذفِ ابعادِ انسانی، ابزاری برایِ درکِ عمیق‌ترِ «تجربه‌یِ زیسته‌یِ» ساکنان در شهر شد.

۷/۲. محله عودلاجان، تهران: چالش مرئی‌سازی میراث روزمره در خلأ سیاست‌گذاری هوشمند

در نقطه مقابل، محله عودلاجان در تهران نمونه‌ای از بافت تاریخی و هویتی است که واجد لایه‌های متراکم میراث روزمره، حافظه جمعی و روابط اجتماعی دیرپا است. با وجود اهمیت فرهنگی و تاریخی این محدوده، بخش عمده سیاست‌های مداخله در آن همچنان بر شاخص‌های کالبدی، ضوابط حفاظتی رسمی و رویکردهای نوسازی فیزیکی متمرکز بوده است. در سال‌های اخیر، همزمان با گسترش رسانه‌های اجتماعی و پلتفرم‌های دیجیتال، حجم قابل توجهی از روایت‌های مردمی، تصاویر تاریخی، خاطرات شفاهی و مستندات غیررسمی درباره عودلاجان در فضای مجازی منتشر شده است. این داده‌ها لایه‌هایی از زندگی روزمره، مشاغل سنتی، روابط همسایگی و فضاهای خاطره‌انگیز محله را آشکار می‌کنند که در بسیاری از اسناد رسمی مدیریت شهری بازتاب نیافته‌اند "داده‌هایِ تولیدشده توسطِ کاربران (UGC)، مخزنی از دانشِ ضمنیِ شهری هستند که اغلب فراتر از نقشه‌هایِ رسمیِ دولتی، واقعیتِ اجتماعیِ بافت‌هایِ تاریخی را بازنمایی می‌کنند".[24]

بررسی این نمونه نشان می‌دهد که میان فرآیند تولید داده‌های اجتماعی و سازوکارهای رسمی سیاست‌گذاری شکاف قابل توجهی وجود دارد. در حالی که جامعه محلی و فعالان شهری به طور مستمر در حال تولید و بازنمایی داده‌های مرتبط با میراث روزمره هستند، این اطلاعات هنوز به صورت نظام‌مند وارد فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی شهری نشده‌اند. این وضعیت را می‌توان نمونه‌ای از «بی‌عدالتی داده‌ای» دانست؛ شرایطی که در آن داده‌ها وجود دارند، اما فاقد سازوکار نهادی لازم برای تبدیل شدن به سیاست عمومی هستند.

به همین دلیل، میراث روزمره عودلاجان با خطر «نامرئی شدن» در نظام رسمی مدیریت شهری مواجه است؛ خطری که می‌تواند به تدریج فاصله میان تجربه زیسته ساکنان و برنامه‌های توسعه شهری را افزایش دهد. این تقابل نشان‌دهنده نیاز مبرم به مدل‌های «حکمرانی هوشمند مشارکتی» است که بتواند دانش پراکنده در پلتفرم‌های دیجیتال را به لایه‌های اطلاعاتی در سامانه‌های GIS شهری تبدیل کرده و در طراحی ضوابط حفاظتی لحاظ نماید.

۷/۳. سنتز و ارزیابی تطبیقی

مقایسه دو تجربه آمستردام و تهران نشان می‌دهد که موفقیت در حفاظت از میراث روزمره به میزان تولید فناوری یا حجم داده‌ها وابسته نیست، بلکه به نحوه سازماندهی ساختارهای حکمرانی و ظرفیت نهادهای شهری برای پذیرش دانش تولیدشده توسط شهروندان بستگی دارد.

در تجربه بیلمرمیر، داده‌ها توانستند به بخشی از فرآیند تصمیم‌گیری تبدیل شوند و از طریق سازوکارهای مشارکتی، بر سیاست‌های بازآفرینی شهری تأثیر بگذارند. در اینجا داده به ابزاری برای تحقق نوعی «دموکراسی مکانی» تبدیل شد؛ فرایندی که در آن روایت‌های محلی و تجربه‌های زیسته در کنار دانش تخصصی قرار گرفتند و مسیر توسعه شهری را شکل دادند.

در مقابل، تجربه عودلاجان نشان می‌دهد که حتی در شرایط وجود داده‌های غنی اجتماعی و فرهنگی، نبود سازوکارهای نهادی و چارچوب‌های حکمرانی مشارکتی می‌تواند مانع از تبدیل این داده‌ها به سیاست‌های اجرایی شود. در چنین وضعیتی، داده‌ها در سطح کنش‌های مدنی و مقاومت‌های فرهنگی باقی می‌مانند و توان نفوذ به لایه‌های رسمی برنامه‌ریزی را پیدا نمی‌کنند.

بر این اساس، مهم‌ترین یافته این پژوهش آن است که حفاظت از میراث روزمره در شهرهای داده‌محور مستلزم پیوند همزمان سه مؤلفه «تولید داده»، «مشارکت شهروندی» و «حکمرانی باز» است. حذف هر یک از این عناصر می‌تواند زنجیره انتقال دانش از فضای زیسته به سیاست‌گذاری شهری را مختل کند. از این منظر، آینده مدیریت شهری نه در انباشت داده‌های بیشتر، بلکه در توسعه سازوکارهایی نهفته است که بتوانند داده‌های برخاسته از زندگی روزمره را به تصمیمات عادلانه، مشارکتی و هویت‌محور تبدیل کنند.

منابع

[1] Smith, (2006), Uses of heritage.
[2] Lefebvre, (1991), The production of space.
[3] Harrison, (2013), Heritage: critical approaches.
[4] Lefebvre, (1991), The production of space.
[5] Kitchin, (2014), The data revolutions.
[6] Norberg Schulz, (1980), Genius Luci: Towards a phenomenology of architecture.
[7] Castells, (2010), The rise of the networks society.
[8] Kitchin, (2014), The data revolution.
[9] Mayer Schoneberger & Cukier, (2013), Big data: A revolution that will transform how we live, work and think.
[10] Batty, (2013), The new science of cities.
[11] Lefebvre, (1996), Writing on cities.
[12] Good child, (2007), Citizen as sensors: The world of volunteered geography.
[13] Bekele et al, (2018), Digital heritage: Current challenges and futures perspectives.
[14] Batty, (2018), Digital twins: The new urban cities.
[15] Arami et al, (2019), Managing changes: Sustainable approaches to the conservation of built environment.
[16] Soja, (2010), Seeking spatial justice.
[17] Harvey, (2012), Rebel cities: From the right to the city to the urban revolution.
[18] Allmendinger, (2017), Planning theory.
[19] Walker et al, (2013), Adaptive policies: A guide to designing policies in deep uncertainty.
[20] Van Dijk, (2005), The deepening divide: Inequality in the information society.
[21] Nissen Baum, (2010), Privacy in context: Technology, policy and the integrity of social life.
[22] Less et al, (2008), Gentrification.
[23] Lefebvre, (1991), The production of space.
[24] Compagna, (2016), the planning process and the future of cities.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازتعریف فضای نانوایی سنتی ایرانی بر پایه اصول گشتالت: رویکردی به مدیریت صف و تجربه کاربری

فاطمه بیگدلو

دانشجوی کارشناسی طراحی صنعتی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

hannabigdeloo@gmail.com

چکیده

این پژوهش با هدف بازتعریف فضای نانوایی سنتی ایرانی بر پایه اصول ادراک گشتالت و با رویکردی به مدیریت صف و بهبود تجربه کاربری انجام شده است. نانوایی‌های سنتی ایران به‌رغم جایگاه فرهنگی و کارکردی خود، غالباً فاقد نظام مشخصی برای سازمان‌دهی فضایی، نوبت‌دهی و اطلاع‌رسانی زمان انتظار هستند که این امر موجب ازدحام مقابل تنور، بی‌نظمی صف و دشواری دسترسی برای سالمندان و افراد دارای محدودیت حرکتی می‌شود. این پژوهش با روش کیفی و از طریق مطالعه میدانی-مستندی حدود بیست نانوایی سنتی در استان‌های مختلف کشور، مهم‌ترین مشکلات این فضاها را شناسایی کرده است. بر پایه اصول ادراک گشتالت، طرحی پیشنهاد شده که اجزای کالبدی آن -از کیوسک ثبت سفارش تا فضای انتظار- بازتابی از این اصول‌اند و به‌عنوان ابزاری اجرایی در خدمت خوانایی و یکپارچگی بصری فضا عمل می‌کنند. یافته‌ها نشان می‌دهد ترکیب اصول ادراک بصری با عناصر معماری سنتی ایرانی می‌تواند هم‌زمان نظم فرآیند خرید نان را افزایش داده و هویت فرهنگی نانوایی سنتی را حفظ کند.

واژه‌هاي كليدي

اصول گشتالت، معماری سنتی ایرانی، نانوایی سنتی، تجربه کاربری، مدیریت صف

۱. مقدمه

نان به‌عنوان یکی از ارکان اصلی سبد غذایی خانوار ایرانی، جایگاهی ویژه در فرهنگ و زندگی روزمره مردم دارد و نانوایی‌های سنتی همچنان مقصد روزانه میلیون‌ها شهروند برای تهیه این کالای اساسی هستند. با این حال، تجربه حضور در این فضاها اغلب با دو دسته مسئله همراه است: از یک سو بی‌نظمی کارکردی مانند ازدحام مقابل تنور، نامشخص بودن زمان انتظار و تداخل مسیر سفارش و تحویل، و از سوی دیگر گسیختگی بصری و ادراکی فضا، جایی که نبود سازمان‌دهی روشن میان عناصر کالبدی، خوانایی محیط را برای کاربر –به‌ویژه سالمندان و افراد دارای محدودیت حرکتی– دشوار می‌سازد. این پژوهش بر این فرض استوار است که ریشه بسیاری از این مسائل را می‌توان نه‌تنها در نبود مدیریت صف، بلکه در غیاب اصول ادراک بصری در سازمان‌دهی فضا جست‌وجو کرد. از این رو، با رویکردی مبتنی بر اصول گشتالت، این پژوهش به دنبال بازتعریف سازمان‌دهی فضایی و بصری نانوایی سنتی است تا ضمن حفظ هویت معماری و فرهنگی آن، هم نظم فرآیندی و هم انسجام ادراکی به فضای خرید نان بازگردد؛ در این میان، فناوری نوبت‌دهی هوشمند صرفاً به‌عنوان ابزاری در خدمت این اصول به‌کار گرفته می‌شود.

۲. پیشینه پژوهش

مروری بر ادبیات موضوع نشان می‌دهد که کاربرد اصول گشتالت در طراحی فضاهای معماری، موضوعی شناخته‌شده در ادبیات بین‌المللی است، هرچند تاکنون به‌طور خاص در بستر نانوایی‌های سنتی ایرانی بررسی نشده است. وبر [۲] در اثری بنیادین با عنوان زیبایی‌شناسی معماری، نظریه‌ای روان‌شناختی از ساختار و نظم فضای معماری ادراک‌شده ارائه داد و نشان داد که تجربه زیبایی‌شناختی از فضا، مستقیماً از نحوه پردازش ادراکی و شناختی عناصر بصری توسط ذهن انسان نشأت می‌گیرد. رائوف و همکاران [۳] با بررسی ۱۵۷ معمار نشان دادند افرادی که با اصول گشتالت آشنایی دارند، ارزیابی دقیق‌تر و پخته‌تری از زیبایی‌شناسی فضاهای معماری ارائه می‌دهند. بدر و همکاران [۴] نیز با استفاده از ردیابی چشم نشان دادند طراحی‌های مبتنی بر اصل مجاورت، رتبه زیبایی‌شناختی بالاتر و زمان درک کوتاه‌تری نسبت به طراحی‌های پیچیده ایجاد می‌کنند؛ یافته‌ای که مستقیماً بر تصمیم طراحی این پژوهش در چیدمان اجزای نانوایی تأثیرگذار بوده است.

در کنار این مبانی نظری، پژوهش‌هایی نیز به بعد اجرایی و فناورانه مدیریت صف پرداخته‌اند: گونای و اربوغ [۵] بر ضرورت طراحی تجربه‌محور کیوسک‌های خودخدمت تأکید کردند، چانگ و پارک [۶] نشان دادند عناصر فیزیکی مانند پارتیشن و صندلی می‌توانند بار ذهنی کاربران سالمند را در کیوسک‌های خودخدمت کاهش دهند، و یعقوب و همکاران [۷] سرعت و سهولت استفاده را از عوامل کلیدی پذیرش این سیستم‌ها دانستند. همچنین علمی و همکاران [۱] نشان دادند وجود فضای نشستن مناسب، عاملی کلیدی در افزایش رضایت سالمندان از فضاهای عمومی است. با این حال، شکاف مطالعاتی روشنی در تلاقی این حوزه‌ها دیده می‌شود: پژوهش حاضر نخستین‌بار تلاش می‌کند اصول ادراک گشتالت را به‌طور مستقیم مبنای سازمان‌دهی کالبدی و بصری نانوایی سنتی ایرانی قرار دهد و مدیریت هوشمند صف را نیز به‌عنوان ابزاری در خدمت همین اصول، نه هدفی مستقل، به آن بیفزاید.

۳. مبانی نظری

۳/۱. اصول ادراک گشتالت در سازمان‌دهی فضایی

نظریه گشتالت که در روان‌شناسی ادراک بصری ریشه دارد، بیان می‌کند که ذهن انسان عناصر بصری را نه به‌صورت مجزا، بلکه در قالب کلیت‌های سازمان‌یافته درک می‌کند. در طراحی فضاهای عمومی پرتردد مانند نانوایی، به‌کارگیری آگاهانه این اصول می‌تواند خوانایی فضا، سهولت جهت‌یابی و در نتیجه کیفیت تجربه کاربری را به‌طور محسوسی ارتقا دهد. در این پژوهش چهار اصل اصلی گشتالت –مجاورت، تداوم، تشابه و سلسله‌مراتب بصری– مبنای سازمان‌دهی کالبدی و بصری طرح پیشنهادی قرار گرفته‌اند.

اصل مجاورت: بر اساس این اصل، عناصری که از نظر مکانی به یکدیگر نزدیک‌اند، به‌صورت یک مجموعه واحد و مرتبط ادراک می‌شوند. در طرح پیشنهادی، بخش تحویل نان و میز خنک‌کننده در یک محدوده مکانی واحد جانمایی شده‌اند تا کاربر بدون نیاز به راهنمایی کلامی، ارتباط کارکردی میان این دو بخش را به‌سادگی دریابد.

اصل تداوم: این اصل بیان می‌کند که چشم انسان تمایل دارد مسیرهای بصری را به‌صورت پیوسته و بدون شکست دنبال کند. در طراحی مسیر حرکتی کاربران، از ورود تا دریافت نان و خروج، توالی فضایی به‌گونه‌ای طراحی شده که حرکتی روان، خطی و بدون تقاطع یا سردرگمی ایجاد شود.

اصل تشابه: عناصری که از نظر شکل، رنگ یا بافت با یکدیگر شباهت دارند، به‌عنوان اجزای یک مجموعه هم‌خانواده ادراک می‌شوند. در این طرح، از فرم‌های قوسی، رنگ‌بندی آبی–فیروزه‌ای کاشی هفت‌رنگ و متریال آجری به‌طور یکپارچه در نما، کیوسک و مبلمان انتظار استفاده شده تا یکپارچگی بصری و پیوستگی هویتی حفظ شود.

اصل سلسله‌مراتب بصری: بر اساس این اصل، عناصر باید به‌گونه‌ای در فضا و از نظر بصری اولویت‌بندی شوند که مسیر توجه کاربر به‌صورت هدفمند هدایت شود. در طرح پیشنهادی، دستگاه ثبت سفارش به‌عنوان نخستین نقطه توجه کاربر در بدو ورود، و نمایشگر و بلندگوی اعلام نوبت به‌عنوان عنصر دوم در مسیر توجه، جانمایی شده‌اند.

جدول ۱ نحوه تناظر هر یک از اصول گشتالت با اجزای کالبدی طرح پیشنهادی را نشان می‌دهد

اصل گشتالت	مصداق در طراحی
مجاورت	هم‌جواری بخش تحویل نان و میز خنک‌کننده
تداوم	مسیر حرکتی یکپارچه از ورود تا خروج
تشابه	یکپارچگی رنگ، فرم و متریال در نما، کیوسک و مبلمان
سلسله‌مراتب بصری	اولویت‌بندی توجه: کیوسک ثبت سفارش سپس نمایشگر نوبت

۴. روش پژوهش

۴/۱. جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت داده‌ها کیفی است. روش گردآوری داده‌ها به‌صورت میدانی-مستندی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش را انواع نانوایی‌های سنتی سراسر ایران تشکیل می‌دهند و حجم نمونه با استفاده از روش نمونه‌گیری اشباع نظری، حدود بیست نانوایی سنتی در استان‌های مختلف کشور تعیین شد.

۲/۴. ابزار گردآوری داده‌ها

ابزارهای گردآوری داده در این پژوهش شامل دوربین عکاسی برای مستندسازی بصری، مشاهده و ثبت میدانی رفتار مشتریان و کارکنان، و تحلیل تطبیقی نمونه‌های موردی داخلی و خارجی بوده است.

۵. یافته‌های پژوهش

۱/۵. تحلیل مشکلات مشاهده‌شده

بررسی میدانی نانوایی‌های موردمطالعه نشان داد مهم‌ترین مشکلات این فضاها عبارت‌اند از ازدحام در مقابل تنور، نبود فضای مناسب جهت انتظار، بی‌نظمی صف و نامشخص بودن زمان انتظار که با شدت زیاد مشاهده شدند؛ میزهای نامتناسب و اشغال پیاده‌رو توسط تجهیزات موقت که با شدت متوسط گزارش شدند؛ و استفاده محدود از سیستم‌های نوبت‌دهی ابتدایی مانند کارت‌های چوبی شماره‌دار که با شدت کم مشاهده شد. جدول ۱ خلاصه‌ای از این یافته‌ها را نشان می‌دهد.

معیار تعیین شدت هر مشکل بر اساس میزان تکرار مشاهده آن در جریان بررسی میدانی بیست نانوایی موردمطالعه و شدت تأثیر آن بر جریان حرکتی و تجربه کاربری تعیین شد: شدت «زیاد» به مشکلاتی اطلاق شد که در اکثریت قریب‌به‌اتفاق نمونه‌ها مشاهده شدند و به‌طور مستقیم موجب اختلال در فرآیند خرید می‌شدند؛ شدت «متوسط» به مواردی اطلاق شد که در بخشی از نمونه‌ها دیده شدند و تأثیری محدودتر بر جریان کلی داشتند؛ و شدت «کم» به مواردی اطلاق شد که تنها در تعداد اندکی از نمونه‌ها مشاهده شدند.

جدول ۱. خلاصه تحلیل مشکلات مشاهده‌شده در نانوایی‌های موردمطالعه

مشکل مشاهده‌شده	شدت
ازدحام مقابل تنور	زیاد
نبود فضای مناسب جهت انتظار	زیاد
بی‌نظمی صف	زیاد
نامشخص بودن زمان انتظار	زیاد
میزهای نامتناسب و اشغال پیاده‌رو	متوسط

سیستم نوبت‌دهی سنتی (کارتی)	کم

علاوه بر این، در بسیاری از نمونه‌های بررسی‌شده، عدم دسترس‌پذیری برای سالمندان و معلولین جسمی، فقدان هویت معماری و بصری منسجم، و اشغال معابر پیاده توسط میزهای موقت نگهداری نان به‌عنوان مسائل تکرارشونده شناسایی شدند.

۵٫۲. مخاطب‌شناسی و نیازهای کاربران

تحلیل نیازهای گروه‌های مختلف کاربران نشان داد سالمندان به محل مناسب برای نشستن، راهنمایی بصری خوانا و امکان استفاده از سیستم بدون نیاز به دانش فناوری نیاز دارند؛ این یافته با نتایج بدر و همکاران [۴] و چانگ و پارک [۶] درباره‌ی اهمیت سازمان‌دهی بصری ساده و کاهش بار شناختی برای کاربران سالمند هم‌راستاست. زنان به محیطی منظم، خنک و دارای فاصله اجتماعی مناسب در صف نیاز دارند؛ مردان که عمدتاً پیش یا در مسیر رفتن به محل کار به نانوایی مراجعه می‌کنند، به‌واسطه محدودیت زمانی، خواستار دریافت سریع نان و کاهش زمان ایستادن در صف هستند؛ و افراد دارای محدودیت حرکتی به کاهش جابه‌جایی و دسترسی آسان برای ثبت سفارش نیاز دارند.

۵٫۳. معیارهای طراحی

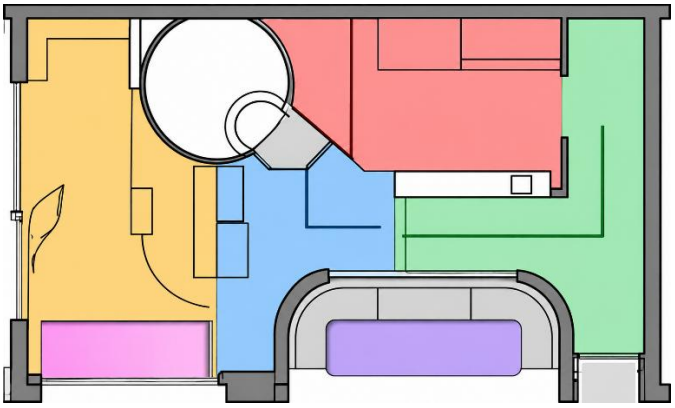
بر مبنای یافته‌های میدانی، شش معیار اصلی برای طراحی سیستم پیشنهادی استخراج شد: دسترس‌پذیری برای همه اقشار جامعه، مدیریت ازدحام از طریق نوبت‌دهی هوشمند، سازمان‌دهی فضایی با تفکیک مسیرهای سفارش، انتظار و تحویل، اطلاع‌رسانی شفاف از زمان انتظار به کاربر، بهداشت و کیفیت محیط از طریق حذف میزهای موقت، و حفظ هویت ایرانی با استفاده از عناصر معماری سنتی.

۶. طراحی پیشنهادی

کانسپت طراحی بر پایه‌ی ایجاد نظم در فرآیند خرید نان، بدون حذف هویت سنتی نانوایی ایرانی شکل گرفته است. در این طرح با بهره‌گیری از سیستم هوشمند ثبت سفارش، اعلام زمان تقریبی آماده شدن نان، و فراخوان نوبت از طریق نمایشگر و بلندگو، فرآیند انتظار مشتریان ساماندهی می‌شود.

۶٫۱. سناریوی کاربر

سناریوی پیشنهادی استفاده از سیستم به این ترتیب است: ورود کاربر به نانوایی، ثبت سفارش در کیوسک، دریافت شماره نوبت و برآورد زمان انتظار، استفاده از فضای انتظار طراحی‌شده، اعلام نوبت از طریق نمایشگر و بلندگو، دریافت نان، و خروج. این توالی با تفکیک فضایی چهار عملکرد اصلی –انبار، آماده‌سازی خمیر، میز چونه و کیوسک ثبت سفارش– تداخل میان مسیرهای سفارش و تحویل را به حداقل می‌رساند. شکل ۱ نمای پلان فعالیت و مسیر حرکت کاربران را نشان می‌دهد.



شکل ۱. پلان فعالیت و مسیر حرکت کاربران (Activity & Circulation Plan)

۶/۲. کاربست اصول گشتالت در اجزای طراحی

هر یک از اجزای فیزیکی طرح پیشنهادی، مصداقی از یکی از اصول گشتالت است. کیوسک ثبت سفارش، در راستای اصل سلسله‌مراتب بصری، به‌عنوان نخستین و برجسته‌ترین عنصر در ورودی نانوایی جانمایی شده و با ارتفاع ۹۰ سانتی‌متر و شیب صفحه ۳۷ درجه، برای طیف گسترده‌ای از قدها و همچنین کاربران دارای ویلچر، بدون نیاز به تنظیم اضافی، در دسترس قرار می‌گیرد. این رویکرد با یافته‌های بدر و همکاران [۴] درباره برتری زیبایی‌شناختی و ادراکی چیدمان‌های مبتنی بر سلسله‌مراتب بصری ساده هم‌راستاست. سیستم اعلام نوبت شامل نمایشگر و بلندگو، در تداوم مستقیم با کیوسک و بر پایه همان اصل سلسله‌مراتب، دومین نقطه توجه بصری کاربر را تشکیل می‌دهد و مسیر ذهنی او را از ثبت سفارش به دریافت نوبت هدایت می‌کند. فضای انتظار، در راستای اصل مجاورت، در نزدیکی مستقیم مسیر دید به تنور و کیوسک قرار گرفته تا کاربر بدون از دست دادن ارتباط بصری با فرآیند پخت، در آسایش منتظر بماند. میز نگهداری نان نیز بر اساس اصل مجاورت در ارتباط کارکردی مستقیم با بخش تحویل طراحی شده است. در نهایت، اصل تشابه در انتخاب فرم‌های قوسی هم‌خانواده، پالت رنگی آبی-فیروزه‌ای کاشی هفت‌رنگ و بافت آجری یکسان در تمامی اجزا از نمای ورودی تا مبلمان انتظار به‌کار رفته تا یکپارچگی بصری و هویت واحد نانوایی سنتی حفظ شود. به این ترتیب، به‌کارگیری سیستم هوشمند ثبت سفارش و اعلام نوبت نه به‌عنوان هدف مستقل طراحی، بلکه به‌عنوان ابزاری اجرایی در خدمت تحقق اصول گشتالت و بهبود خوانایی و تجربه بصری فضا مطرح می‌شود.

۶/۳. متریال و هویت بصری

برای حفظ هویت معماری و فرهنگی نانوایی سنتی ایرانی، از متریال‌هایی چون آجر نما، کاشی هفت‌رنگ، شیشه و سنگ‌فرش سنتی در نما و فضای داخلی استفاده شده است. این انتخاب متریال، ضمن هماهنگی با سیمای شهری محله‌های قدیمی، امکان به‌کارگیری فناوری‌های نوین را بدون آسیب به هویت بصری آشنای نانوایی سنتی فراهم می‌کند. شکل ۲ نمای نهایی طراحی پیشنهادی را نشان می‌دهد.



شکل ۲. نمای نهایی طراحی پیشنهادی سیستم نانوایی سنتی

۷. بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد ازدحام و بی‌نظمی در نانوایی‌های سنتی ایران، تنها ناشی از کمبود ظرفیت تولید یا نبود سازوکار مدیریت صف نیست، بلکه ریشه در غیاب اصول ادراک بصری در سازمان‌دهی کالبدی این فضاها دارد. طراحی پیشنهادی با تکیه بر اصول گشتالت –مجاورت، تداوم، تشابه و سلسله‌مراتب بصری– و با بهره‌گیری از سیستم هوشمند ثبت سفارش صرفاً به‌عنوان ابزاری اجرایی، پاسخی به این مسئله ارائه می‌دهد که هم‌زمان دو هدف به‌ظاهر متعارض یعنی بهبود خوانایی و کارکرد فضا و حفظ هویت فرهنگی را محقق می‌سازد. این یافته با نتایج مطالعات پیشین درباره‌ی نقش سازمان‌دهی ادراکی در زیبایی‌شناسی معماری [۲، ۳، ۴] هم‌راستاست و آن را به بستر خاص فضاهای سنتی ایرانی گسترش می‌دهد.

فرضیات پژوهش نیز تا حد زیادی در یافته‌های میدانی تأیید شدند: تنوع فضایی، سازمان‌دهی مبتنی بر اصول ادراک بصری، و به‌کارگیری هدفمند فناوری هوشمند، هر سه به‌عنوان مؤلفه‌های مؤثر در بهبود تجربه کاربری و کاهش ازدحام شناسایی شدند.

۸. پیشنهادات و محدودیت‌های پژوهش

برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود اثربخشی طراحی پیشنهادی از طریق ساخت نمونه‌ی اولیه و آزمون کاربردی با مشتریان واقعی نانوایی سنجیده شود و همچنین امکان یکپارچه‌سازی سیستم پرداخت الکترونیک با کیوسک ثبت سفارش بررسی گردد. همچنین می‌توان اثربخشی سازمان‌دهی بصری پیشنهادی را با روش‌های تجربی‌تر مانند ردیابی چشم، مشابه مطالعه بدر و همکاران [۴]، مورد آزمون قرار داد. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم امکان اجرای آزمایشی طرح در مقیاس واقعی و تمرکز مطالعه میدانی بر نمونه‌های شهری با فرصت محدود برای بررسی نانوایی‌های روستایی اشاره کرد. همچنین تعمیم‌پذیری یافته‌ها به انواع دیگر نانوایی مانند نانوایی‌های صنعتی یا فانتزی نیازمند بررسی‌های تکمیلی است.

منابع

[۱] علمی، زهرا؛ هاشم‌پور، پریسا؛ مدقالچی، لیلا، ۱۳۹۹. اجتماع‌پذیری کالبدی مجتمع‌های مسکونی برای گروه سالمندان در تبریز، سیویلیکا.

[2] Weber, R., 1995. On the Aesthetics of Architecture: A Psychological Approach to the Structure and the Order of Perceived Architectural Space, Avebury.

[3] Rauf, H. L., Shareef, S. S., Gunce, K., 2025. Understanding Architectural Aesthetics: The Impact of Gestalt Principles on Architects' Perceptions, Journal of Aesthetic Education, 59(4), 46-62.

[4] Beder, D., Pelowski, M., Imamoğlu, Ç., 2024. Influence of Complexity and Gestalt Principles on Aesthetic Preferences for Building Façades: An Eye Tracking Study, Journal of Eye Movement Research, 17.

[5] Günay, A., Erbuğ, Ç., 2015. Eliciting positive user experiences with self-service kiosks: Pursuing possibilities, Behaviour and Information Technology, 34(1), 81-93.

[6] Chung, H., Park, W., 2022. Improving User Experience of Public Self-Service Kiosks: Effects of Adding Partitions and Chairs on User Performance and Perceived Workloads, SSRN.

[7] Yaacob, S. A., Abdul Aziz, A., Bakhtiar, M. F. S., Othman, Z., Ahmad, N. A., 2021. A Concept of Consumer Acceptance on the usage of Self-Ordering Kiosks at McDonald's, International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 11(13), 12-20

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

نقش مهارت حل مسئله به عنوان یکی از مهارت‌های نرم کلیدی در موفقیت مدیریت پروژه

فرنوش عطار[۱]، دینا جداری فروغی[۲]، فرهاد سعیدی [۳](نویسنده مسئول)

[۱] گروه مهندسی معماری، دانشگاه تهران دانشکده هنر های زیبا، تهران، ایران Farnoosh.attar@ut.ac.ir

[۲] گروه مهندسی معماری، دانشگاه تهران دانشکده هنر های زیبا، تهران، ایران Dina_jedari@yahoo.com

[۳] گروه مهندسی عمران، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران saeedi.pm@iau.ac.ir

چکیده

سازمان‌های امروزی درگیر تغییرات عمیق اقتصادی، فنی و اجتماعی شده‌اند؛ تغییراتی که مدیریت پروژه را پیچیده‌تر از هر زمان دیگری کرده است. در چنین فضایی، دیگر نمی‌توان موفقیت یک پروژه را تنها با دانش فنی و ابزارهای مدیریتی تضمین کرد. مهارت‌های نرم، به‌ویژه توانایی حل مسئله، امروز به یکی از تعیین‌کننده‌ترین عوامل موفقیت تبدیل شده‌اند. این مطالعه با هدف شناسایی و تحلیل چگونگی تأثیر حل مسئله بر موفقیت پروژه، بر اساس شواهد تجربی و چارچوب‌های نظری معتبر انجام شده است. برای انجام این تحقیق از رویکرد مرور نظام‌مند بر اساس دستورالعمل PRISMA استفاده شد. جستجو در پایگاه‌های Scopus، Web of Science، ScienceDirect و ProQuest با کلیدواژه‌های مرتبط با حل مسئله، مهارت‌های نرم و موفقیت پروژه در بازه ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که حل مسئله از سه مسیر اصلی بر موفقیت پروژه اثر می‌گذارد: کمک به یادگیری سازمانی و تولید دانش در پروژه‌های پیچیده، افزایش اشتراک دانش در تیم‌ها از طریق ایجاد فضای باز و مشارکتی، و توانمندسازی تیم و کاهش وابستگی به مدیر پروژه. همچنین مشخص شد که حل مسئله در ابعاد شناختی، شخصی، اجتماعی و پایداری با شاخص‌های موفقیت پروژه مانند کارایی، رضایت ذی‌نفعان و تحقق منافع سازمانی رابطه مثبت دارد. نقش تعدیل‌کننده فرهنگ سازمانی و فرآیندهای خلق و ضبط دانش نیز تأیید شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حل مسئله فراتر از یک مهارت نرم معمولی، یک شایستگی راهبردی است که مدیران پروژه برای مواجهه با عدم‌قطعیت و پیچیدگی به آن نیاز دارند. سازمان‌ها باید توسعه این مهارت را در اولویت قرار دهند و فرهنگ سازمانی را به گونه‌ای تقویت کنند که حل مسئله در فرآیندهای استخدام، آموزش و ارزیابی کارکنان نهادینه شود. پژوهش‌های آینده می‌توانند نقش حل مسئله را در صنایع خاص و با رویکردهای ترکیبی بررسی کنند.

واژه‌هاي كليدي: حل مسئله، مهارت‌های نرم، مدیریت پروژه، موفقیت پروژه، شایستگی‌های مدیر پروژه.

۱. بستر و ضرورت پژوهش

سازمان‌ها در دو دهه اخیر با تغییرات گسترده‌ای در عرصه اقتصاد، فناوری و روابط اجتماعی روبرو بوده‌اند. این تحولات، آن‌ها را به بازنگری اساسی در ساختارها و شیوه‌های مدیریتی خود واداشته است (Martinsuo et al., 2022). پروژه‌ها امروز به عنوان مؤثرترین ابزار برای اجرای استراتژی‌های سازمانی و پاسخ به این تغییرات، نقشی حیاتی در خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی دارند (Joslin & Muller, 2015). با این حال، آمار بالای شکست پروژه‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از سازمان‌ها هنوز نتوانسته‌اند خود را با محیط در حال تغییر تطبیق دهند (Ika, 2009; Hassani & Bouzekri El Idrissi, 2020). این مسئله، توجه پژوهشگران را به شناسایی عواملی معطوف کرده است که می‌توانند شانس موفقیت پروژه‌ها را افزایش دهند (Ayat et al., 2021; Joslin & Muller, 2015). پرسش اساسی این است: چرا با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در ابزارها و روش‌های مدیریت پروژه، هنوز بسیاری از پروژه‌ها به اهداف خود نمی‌رسند؟

۱-۱. تحول در نگرش به موفقیت پروژه

در رویکردهای سنتی، موفقیت پروژه با شاخص‌های کمّی سنجیده می‌شد: زمان، هزینه، کیفیت. این سه معیار که به "مثلث آهنین" شهرت دارد، ریشه در پارادایم‌های صنعتی قرن بیستم دارد. اما امروز دیگر کسی این سه معیار را برای قضاوت درباره موفقیت یک پروژه کافی نمی‌داند. با پیچیده‌تر شدن پروژه‌ها و افزایش تعداد ذی‌نفعان، این دیدگاه تک‌بعدی جای خود را به رویکردی جامع‌تر داد. امروزه عواملی مانند رضایت ذی‌نفعان، تأثیرات بلندمدت سازمانی و تحقق منافع نیز بخشی از تعریف موفقیت پروژه محسوب می‌شوند (Castro et al., 2021; Shenhar et al., 2001; Ika & Pinto, 2022). در این رویکرد نوین، مدیر پروژه باید بتواند در شرایط ابهام و پیچیدگی، تصمیمات هوشمندانه بگیرد، تیم را توانمند سازد و مسیر دستیابی به اهداف را با انعطاف‌پذیری و خلاقیت هموار کند. (Alvarenga et al., 2020; Ahmad et al., 2022)

۱-۲. ظهور مهارت‌های نرم در مرکز توجه

در بستر این تحول پارادایمی، مهارت‌های نرم مدیران پروژه به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد پروژه‌ها، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. شواهد متعدد نشان می‌دهد که مهارت‌هایی مانند رهبری، ارتباطات، هوش هیجانی و حل مسئله، به اندازه مهارت‌های فنی، و گاهی بیشتر از آن، بر موفقیت پروژه تأثیر دارند (Maqbool et al., 2017; Müller & Turner, 2010; Fareed et al., 2021). مؤسسه مدیریت پروژه (PMI) در گزارش‌های اخیر خود با معرفی مفهوم "مهارت‌های نیروبخش"، به صراحت بر اهمیت این مهارت‌ها در موفقیت پروژه‌های معاصر تأکید کرده است (Project Management Institute, 2023). این گزارش نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که به توسعه مهارت‌های نرم کارکنان خود اهمیت می‌دهند، عملکرد به مراتب بهتری در شاخص‌های کلیدی موفقیت پروژه دارند. (Mohammed & Ozdamli, 2024; Ochoa Pacheco et al., 2023)

۱-۳. جایگاه ویژه حل مسئله

در میان مهارت‌های نرم، حل مسئله جایگاهی ویژه دارد. نیول و سایمون (۱۹۷۲) آن را فرآیندی شناختی تعریف کرده‌اند که طی آن فرد از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب می‌رسد. اما در پروژه‌های پیچیده امروزی، این مسیر به ندرت از پیش تعیین‌شده است و نیاز به یادگیری مستمر و تولید دانش دارد (Ahern, 2014). حل مسئله در مدیریت پروژه، فراتر از یک واکنش ساده به مشکلات فنی است و به عنوان یک فرآیند پیچیده شناختی و رفتاری تعریف می‌شود که شامل

شناسایی دقیق مسئله، تحلیل علل ریشه‌ای، تولید و ارزیابی گزینه‌های جایگزین، و یادگیری از نتایج است. (IPMA, 2015; Ochoa Pacheco et al., 2023) نکته جالب اینجاست که حل مسئله تنها یک توانایی فردی نیست؛ بلکه در بستر تعاملات تیمی و فرهنگ سازمانی شکل می‌گیرد و تقویت می‌شود.

۴-۱. شکاف پژوهشی و ضرورت مطالعه حاضر

با وجود اهمیت روزافزون حل مسئله، مرورهای نظام‌مند پیشین عمدتاً بر مهارت‌های نرم به طور کلی (Mohammed & Ozdamli, 2024)، شایستگی‌های مدیر پروژه در ابعاد مختلف (Ochoa Pacheco et al., 2023)، و یا مهارت‌های دیجیتال (Marthraoui, 2023) متمرکز بوده‌اند. آنچه کمتر مورد توجه قرار گرفته، بررسی اختصاصی و عمیق نقش حل مسئله به عنوان یک مهارت نرم کلیدی در مدیریت پروژه است. به نظر می‌رسد با وجود اینکه بسیاری از پژوهش‌گران به اهمیت حل مسئله اذعان دارند، مطالعه‌ای که به طور سیستماتیک به ابعاد، مکانیسم‌ها و عوامل تأثیرگذار بر این مهارت پرداخته باشد، در ادبیات موجود به ندرت دیده می‌شود. پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلأ، به مرور نظام‌مند پژوهش‌های مرتبط با نقش حل مسئله در موفقیت مدیریت پروژه می‌پردازد و به چهار سؤال پاسخ می‌دهد: مهارت حل مسئله در ادبیات مدیریت پروژه چگونه تعریف شده است؟ حل مسئله از چه مسیرهایی بر موفقیت پروژه تأثیر می‌گذارد؟ چه عواملی رابطه بین حل مسئله و موفقیت پروژه را تقویت یا تضعیف می‌کنند؟ چه راهکارهای عملی برای توسعه این مهارت وجود دارد؟

۲. مرور ادبیات و مبانی نظری

۲-۱. تعریف و مفهوم‌سازی مهارت حل مسئله

در ادبیات مدیریت، حل مسئله یکی از شایستگی‌های پایه‌ای فردی و بین‌فردی به شمار می‌رود (Mohammed & Ozdamli, 2024). اما آنچه این مهارت را از سایر مهارت‌های نرم متمایز می‌سازد، ماهیت ترکیبی و چندبعدی آن است. در استاندارد IPMA ICB4 (۲۰۱۵)، حل مسئله در قالب شایستگی "تدبیر و ابتکار" تعریف شده است. این شایستگی به معنای "توانایی به کارگیری روش‌های مختلف تفکر برای تعریف، تحلیل، اولویت‌بندی و یافتن راه‌حل‌های جایگزین برای چالش‌ها و مشکلات" است (IPMA, 2015, p. 88). این تعریف، حل مسئله را فراتر از یک مهارت فنی صرف قرار می‌دهد و آن را در چارچوبی شناختی-رفتاری شامل تفکر مفهومی، تحلیل، خلاقیت و نگرش سیستمی تعریف می‌کند. (Ochoa Pacheco et al., 2023)

اوچوا پاچکو و همکاران (۲۰۲۳) در مرور نظام‌مند خود، شایستگی‌های مدیر پروژه را در چهار بعد دسته‌بندی کرده‌اند: بعد شناختی (شامل خلاقیت، تصمیم‌گیری و چشم‌انداز استراتژیک)، بعد شخصی (شامل هوش هیجانی، نتیجه‌گرایی و وظیفه‌شناسی)، بعد اجتماعی (شامل ارتباطات، رهبری، روابط بین‌فردی، مدیریت تعارض و کار تیمی) و بعد پایداری (شامل اخلاق و یکپارچگی). حل مسئله در این چارچوب، یک شایستگی فرابعدی است که در تمامی این ابعاد جاری است و به ویژه در بعد شناختی و شخصی برجسته می‌شود. (Santos et al., 2023; Castro et al., 2022)

سانتوس و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی که با تمرکز بر مدیریت پروژه ناب (Lean) در عصر صنعت ۴.۰ انجام دادند، حل مسئله را جزو ده مهارت نرم حیاتی برای پیاده‌سازی موفق این رویکرد معرفی کردند. در این پژوهش، حل مسئله نه تنها به عنوان یک مهارت فردی، بلکه به عنوان یک فرهنگ سازمانی مبتنی بر مشاهده مستقیم فرآیندها و شناسایی ریشه مشکلات تعریف شده است. (Santos et al., 2023; Avenca et al., 2024) این دیدگاه، حل مسئله را از یک فعالیت انفعالی به یک فرآیند فعال و مشارکتی ارتقا می‌دهد که در بستر فرهنگ سازمانی شکل می‌گیرد.

۲-۲. حل مسئله در چارچوب شایستگی‌های مدیر پروژه

استاندارد IPMA ICB4 (۲۰۱۵) با مدل "چشم شایستگی"، شایستگی‌های مدیران پروژه را در سه حوزه اصلی دسته‌بندی می‌کند. آنچه این مدل را متمایز می‌سازد، تأکید آن بر پیوند میان حوزه‌های مختلف شایستگی است. حوزه اول، شایستگی‌های دیدگاهی است که شامل درک استراتژی، حاکمیت شرکتی، انطباق با استانداردها، و فرهنگ و ارزش‌هاست. در این حوزه، حل مسئله به معنای توانایی تحلیل بافتار پروژه و شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهاست. حوزه دوم، شایستگی‌های فردی شامل خودآگاهی، یکپارچگی شخصی، ارتباطات، رهبری، کار تیمی، مدیریت تعارض، تدبیر و ابتکار (که شامل حل مسئله است)، مذاکره و نتیجه‌گرایی است. حوزه سوم، شایستگی‌های عملی شامل طراحی پروژه، مدیریت محدوده، زمان، کیفیت، منابع، ریسک و ذی‌نفعان است. (IPMA, 2015)

در این چارچوب، حل مسئله به عنوان شایستگی "تدبیر و ابتکار" در حوزه فردی، با سایر شایستگی‌ها در تعامل است. به بیان دیگر، حل مسئله مؤثر بدون خودآگاهی (برای تشخیص سوگیری‌های ذهنی)، ارتباطات قوی (برای انتقال درست مسئله)، رهبری (برای جهت‌دهی به فرآیند حل) و نتیجه‌گرایی (برای تمرکز بر راه‌حل‌های عملی) امکان‌پذیر نیست. (Ochoa Pacheco et al., 2023; Avenca et al., 2024) این نکته حائز اهمیت است که حل مسئله را نباید به عنوان یک شایستگی منزوی در نظر گرفت؛ بلکه این مهارت در شبکه‌ای از سایر شایستگی‌ها معنا می‌یابد و تقویت می‌شود.

۲-۳. مکانیسم‌های تأثیرگذاری حل مسئله بر موفقیت پروژه

مرور پژوهش‌ها نشان می‌دهد که حل مسئله از سه مسیر اصلی بر موفقیت پروژه تأثیر می‌گذارد. آنچه این سه مسیر را به هم پیوند می‌دهد، نقش محوری یادگیری است.

۲-۳-۱. کمک به یادگیری سازمانی و تولید دانش

پروژه‌های پیچیده با عدم‌قطعیت دانش همراه هستند و حل مسئله به عنوان موتور یادگیری سازمانی عمل می‌کند. تیم‌های پروژه از طریق فرآیند حل مسئله، دانش موردنیاز را در طول چرخه حیات پروژه تولید می‌کنند (Ahern, 2014). مارنویک (۲۰۲۳) در پژوهشی بر روی دانشجویان سیستم‌های اطلاعاتی نشان داد که یادگیری پروژه‌محور با ماهیت تکراری روش‌های چابک هم‌افزایی دارد و دانشجویان با حل مسائل واقعی، مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله و کار گروهی را تقویت می‌کنند. (Marnewick, 2023; Jääskä et al., 2022) این یافته نشان می‌دهد که حل مسئله نه تنها یک مهارت فردی، بلکه یک فرآیند جمعی است که در تعامل با دیگران شکل می‌گیرد.

۲-۳-۲. افزایش اشتراک دانش در تیم

آونکا و همکاران (۲۰۲۴) نشان دادند که مهارت‌های رهبری مدیر پروژه (که شامل حل مسئله نیز می‌شود) با اشتراک دانش آشکار و ضمنی در تیم‌های پروژه مرتبط است. نکته جالب توجه، نقش تعدیل‌کننده فرهنگ سازمانی در این رابطه بود. هرچه سازمان فرآیندهای قوی‌تری برای خلق و ضبط دانش داشته باشد، رابطه بین حل مسئله و اشتراک دانش قوی‌تر می‌شود. از این یافته می‌توان نتیجه گرفت که حل مسئله به تنهایی کافی نیست و باید در فرهنگی پرورش یابد که دانش را ارزشمند بشمارد. (Avenca et al., 2024; Santos et al., 2023) این یافته، اهمیت سرمایه‌گذاری بر فرهنگ سازمانی را به عنوان یک زیرساخت کلیدی برای بهره‌برداری از مهارت‌های نرم کارکنان نشان می‌دهد.

۳-۳-۲. توانمندسازی تیم و کاهش وابستگی به مدیر

سانتوس و همکاران (۲۰۲۳) بر اهمیت "رفتن به گمبا" (محل واقعی انجام کار) تأکید کرده‌اند. این رویکرد، مدیر پروژه را تشویق می‌کند که مستقیماً فرآیندها را مشاهده کند و با کارکنان گفتگو نماید. چنین رویکرد مشارکتی در حل مسئله، نه تنها به شناسایی دقیق‌تر مشکلات کمک می‌کند، بلکه کارکنان را توانمندتر و کمتر وابسته به مدیر می‌سازد. (Santos et al., 2023; IPMA, 2015) در واقع، وقتی تیم‌ها احساس می‌کنند که خودشان صاحب مسئله هستند و می‌توانند راه‌حل‌های خود را پیدا کنند، نه تنها مشکلات سریع‌تر حل می‌شوند، بلکه تعهد و انگیزه آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

۲-۴. عوامل میانجی و تعدیل‌گر

رابطه بین حل مسئله و موفقیت پروژه تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که شناخت آنها برای طراحی مداخلات مؤثر ضروری است. فرهنگ سازمانی، به ویژه فرآیندهای خلق و ضبط دانش، رابطه بین حل مسئله و اشتراک دانش را تعدیل می‌کند و در سازمان‌هایی با فرهنگ اشتراک دانش قوی، تأثیر حل مسئله بر موفقیت پروژه بیشتر است (Avenca et al., 2024). هوش هیجانی نیز از طریق افزایش اعتماد و رضایت شغلی، به طور غیرمستقیم بر موفقیت پروژه تأثیر می‌گذارد و مدیرانی که هوش هیجانی بالاتری دارند، در شرایط بحرانی توانایی بیشتری در حل مسئله از خود نشان می‌دهند (Castro et al., 2022). همچنین پیچیدگی پروژه، تأثیر شایستگی‌های مدیر پروژه بر موفقیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و هرچه پروژه پیچیده‌تر باشد، نیاز به مهارت حل مسئله قوی‌تر احساس می‌شود (Ochoa Pacheco et al., 2023). مهارت‌های دیجیتال نیز به عنوان عامل تکمیل‌کننده، نقش مهمی در موفقیت مدیریت پروژه در عصر صنعت ۴.۰ دارند (Marthraoui, 2023; Khasawneh & Dweiri, 2024).

۳. روش‌شناسی پژوهش

۳-۱. طراحی پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از روش مرور نظام‌مند بر اساس دستورالعمل PRISMA انجام شده است. انتخاب این روش به دلیل توانایی آن در شناسایی نظام‌مند، ارزیابی دقیق و ترکیب شواهد موجود در یک حوزه خاص پژوهشی بود (Moher et al., 2010; Mohammed & Ozdamli, 2024). این رویکرد، به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا با پیروی از یک پروتکل شفاف و قابل تکرار، به جمع‌بندی جامع و معتبری از یافته‌های پراکنده در ادبیات دست یابد.

۳-۲. راهبرد جستجو

جستجو در پایگاه‌های داده Scopus، Web of Science، ScienceDirect و ProQuest انجام شد. این پایگاه‌ها به دلیل پوشش گسترده مجلات معتبر و دسترسی به مقالات با ضریب تأثیر بالا انتخاب شدند. برای جستجوی مقالات، کلیدواژه‌های مرتبط با "حل مسئله"، "مهارت‌های نرم" و "مدیریت پروژه" با عملگرهای بولی AND و OR ترکیب شدند. محدودیت زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ و زبانی (انگلیسی و فارسی) اعمال شد. (;Marthraoui, 2023 Khasawneh & Dweiri, 2024)

۳-۳. معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود شامل: مقالات پژوهشی در مجلات معتبر با داوری همتا، انتشار در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴، مقالات به زبان انگلیسی یا فارسی، بررسی مهارت حل مسئله در مدیریت پروژه، رویکرد تجربی (کمی، کیفی یا ترکیبی)، و بررسی رابطه بین مهارت‌های نرم و موفقیت پروژه. معیارهای خروج شامل: مقالات مروری بدون داده‌های اولیه، مقالات کنفرانسی (مگر در مجلات معتبر منتشر شده باشند)، مقالات غیرمرتبط با مدیریت پروژه، مقالاتی که صرفاً به مهارت‌های فنی پرداخته بودند، و مقالات بدون نسخه کامل. (Mohammed & Ozdamli, 2024; Ochoa Pacheco et al., 2023)

۴-۳. فرآیند انتخاب مقالات

انتخاب مقالات در چهار مرحله انجام شد. مرحله اول (شناسایی): جستجوی اولیه مقالات. مرحله دوم (پالایش): حذف مقالات تکراری با نرم‌افزار EndNote. مرحله سوم (غربالگری): بررسی عنوان و چکیده توسط دو پژوهشگر به طور مستقل. مرحله چهارم (بررسی متن کامل): بررسی متن کامل و اعمال معیارهای ورود و خروج و ارزیابی کیفیت با چک‌لیست Newcastle-Ottawa و انتخاب ۱۱ مقاله برای تحلیل نهایی. در موارد اختلاف نظر، مقاله توسط پژوهشگر سوم بررسی شد. (Moher et al., 2010; Ochoa Pacheco et al., 2023)

۴. یافته‌ها

۴-۱. تحلیل شبکه استنادی

نتایج تحلیل شبکه استنادی نشان می‌دهد که شش خوشه اصلی از نویسندگان و چارچوب‌های مفهومی، بیشترین تأثیر را بر ادبیات شایستگی‌های مدیر پروژه گذاشته‌اند. این خوشه‌ها شامل چارچوب Dulewicz & Higgs (۲۰۰۵)، چارچوب Clarke (۲۰۱۰)، استانداردهای PMI و IPMA، و رویکرد Sunindijo (۲۰۱۵) هستند. تمامی این چارچوب‌ها بر اهمیت حل مسئله به عنوان یک شایستگی بین‌بعدی تأکید دارند. (Ochoa Pacheco et al., 2023; IPMA, 2015)

۴-۲. ابعاد شایستگی حل مسئله

بر اساس تحلیل محتوای مقالات، مهارت حل مسئله در چهار بعد اصلی دسته‌بندی می‌شود. این ابعاد، اگرچه به صورت مجزا قابل شناسایی هستند، اما در عمل به شدت به هم پیوسته و وابسته‌اند و جداسازی آنها بیشتر به منظور تحلیل مفهومی صورت می‌گیرد.

۴-۲-۱. بعد شناختی

این بعد شامل توانایی‌های ذهنی و تحلیلی است که زیربنای تمام ابعاد دیگر را تشکیل می‌دهد. تفکر مفهومی و سیستمی (درک روابط پیچیده و شناسایی الگوها)، تفکر انتقادی و تحلیلی (تحلیل داده‌ها و ارزیابی راه‌حل‌ها)، خلاقیت و نوآوری (یافتن راه‌حل‌های جدید)، و تصمیم‌گیری تحت عدم‌قطعیت (انتخاب بهترین گزینه در شرایط ناقص) از مؤلفه‌های اصلی این بعد هستند. (IPMA, 2015; Santos et al., 2023; Mohammed & Ozdamli, 2024; Avenca et al., 2024; Ochoa Pacheco et al., 2023; Jääskä et al., 2022; Marnewick, 2023)

۴-۲-۲. بعد شخصی

این بعد شامل ویژگی‌های فردی است که بر کیفیت و اثربخشی حل مسئله تأثیر مستقیم می‌گذارد. هوش هیجانی (تشخیص و مدیریت هیجانات در فرآیند حل مسئله)، خودآگاهی و خودتنظیمی (شناسایی سوگیری‌های شناختی و نقاط ضعف شخصی)، و تاب‌آوری و مدیریت استرس (حفظ آرامش در شرایط بحرانی) از مؤلفه‌های اصلی این بعد هستند. (Castro et al., 2022; Maqbool et al., 2017; IPMA, 2015; Ochoa Pacheco et al., 2023; Santos et al., 2023)

۳-۲-۴. بعد اجتماعی

این بعد شامل مهارت‌های بین‌فردی است که برای حل مسئله به صورت مشارکتی و جمعی ضروری هستند. ارتباطات مؤثر (بیان واضح مسئله و دریافت بازخورد)، کار تیمی و همکاری (حل مسئله به صورت جمعی)، و مدیریت تعارض (مدیریت اختلاف‌نظرها) از مؤلفه‌های اصلی این بعد هستند. (Mohammed & Ozdamli, 2024; Avenca et al., 2024; Marnewick, 2023; Jääskä et al., 2022; Ochoa Pacheco et al., 2023; Maqbool et al., 2017)

۴-۲-۴. بعد پایداری

این بعد شامل جنبه‌های اخلاقی و بلندمدت است که اغلب در رویکردهای سنتی نادیده گرفته می‌شوند. اخلاق و یکپارچگی (رعایت استانداردهای اخلاقی در حل مسئله)، مسئولیت‌پذیری اجتماعی (توجه به تأثیرات بلندمدت بر جامعه و محیط‌زیست)، و پایداری راه‌حل‌ها (ارائه راه‌حل‌های پایدار در طول زمان) از مؤلفه‌های اصلی این بعد هستند. (Ochoa Pacheco et al., 2023; Santos et al., 2023; IPMA, 2015; Khasawneh & Dweiri, 2024)

۵. بحث و تفسیر

۵-۱. حل مسئله: از مهارت فنی تا شایستگی راهبردی

آنچه از تحلیل پژوهش‌های مورد بررسی برمی‌آید، این است که حل مسئله را نباید صرفاً یک مهارت فنی محسوب کرد. این مهارت در عمل به یک شایستگی راهبردی تبدیل شده است که در تمام لایه‌های مدیریت پروژه جاری است. چارچوب‌های تأثیرگذار در حوزه شایستگی‌های مدیر پروژه، از جمله استانداردهای PMI و IPMA، همگی بر اهمیت حل مسئله به عنوان یک شایستگی بین‌بعدی تأکید دارند. (Ochoa Pacheco et al., 2023; IPMA, 2015)

یافته های پژوهش مشان میدهد، یکی از دلایل اصلی غفلت از حل مسئله در بسیاری از سازمان‌ها، نگاه ابزاری به این مهارت است. مدیران پروژه اغلب حل مسئله را به عنوان یک واکنش به بحران در نظر می‌گیرند، در حالی که این مهارت باید به عنوان یک فرآیند پیشگیرانه و استراتژیک در تمام مراحل پروژه جاری باشد. شاید به جرات بتوان گفت که در بسیاری از پروژه‌های فناوری اطلاعات که با شکست مواجه شده‌اند، ریشه اصلی مشکلات نه در کمبود دانش فنی، بلکه در ناتوانی تیم در شناسایی به‌موقع مسائل و یافتن راه‌حل‌های خلاقانه بوده است. (Ahern, 2014; Santos et al., 2023) این نگاه سطحی، باعث می‌شود که فرصت‌های طلایی برای یادگیری سازمانی، نوآوری و بهبود مستمر از دست برود.

۵-۲. مکانیسم‌های سه‌گانه تأثیرگذاری

سه مکانیسم اصلی برای تأثیرگذاری حل مسئله بر موفقیت پروژه شناسایی شد. هر یک از این مکانیسم‌ها ریشه در یک چارچوب نظری عمیق در حوزه‌های مدیریت، روانشناسی و علوم شناختی دارند و درک هم‌افزایی آنها برای طراحی مداخلات مؤثر حیاتی است.

مکانیسم اول، یادگیری سازمانی است که بر اساس نظریه "پروژه به عنوان یک سیستم یادگیرنده"، حل مسئله را به عنوان موتور تولید دانش در پروژه‌های پیچیده معرفی می‌کند (Ahern, 2014). در این دیدگاه، هر مسئله‌ای که در پروژه ظاهر می‌شود، نه یک تهدید، بلکه یک فرصت یادگیری ارزشمند است.

مکانیسم دوم، توانمندسازی تیم است که بر اساس نظریه "توانمندسازی روانشناختی"، حل مسئله مشارکتی را از طریق تفویض اختیار به افزایش خودکارآمدی و استقلال تیم می‌انجامد (Santos et al., 2023). وقتی تیم‌ها احساس می‌کنند که خودشان صاحب مسئله هستند و می‌توانند راه‌حل‌های خود را پیدا کنند، نه تنها مشکلات سریع‌تر حل می‌شوند، بلکه تعهد و انگیزه آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.

مکانیسم سوم، نوآوری و خلاقیت است که بر اساس نظریه "یادگیری تجربی"، محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی و شبیه‌سازی را به پرورش تفکر خلاق کمک می‌کند (Jääskä et al., 2022). این مکانیسم به ویژه در عصر دیجیتال که نیاز به راه‌حل‌های نوآورانه و خارج از چارچوب روزافزون است، اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند.

با توجه به تجربه عملی در پروژه‌های مختلف، به نظر می‌رسد مکانیسم توانمندسازی تیم، تأثیرگذارترین، پایدارترین و عمیق‌ترین مسیر برای تأثیرگذاری حل مسئله بر موفقیت پروژه باشد. این موضوع به ویژه در پروژه‌های با تیم‌های چندفرهنگی و دورکار که ارتباطات محدود است، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. (Castro et al., 2022; Khasawneh & Dweiri, 2024)

۳-۵. نقش تعدیل‌گر فرهنگ سازمانی

یکی از یافته‌های کلیدی این پژوهش، نقش تعدیل‌کننده فرهنگ سازمانی در رابطه بین حل مسئله و موفقیت پروژه است (Avenca et al., 2024). این نتیجه نشان می‌دهد که به کارگیری مهارت حل مسئله به تنهایی کافی نیست و نیاز به بستری فرهنگی دارد که دانش را ارزشمند بشمارد. سازمان‌هایی که فرآیندهای قوی برای خلق و ضبط دانش دارند، از سرمایه‌گذاری بر حل مسئله بازده بیشتری می‌گیرند. این یافته با نتایج پژوهش خساوه و دویری (۲۰۲۴) در زمینه زیرساخت دیجیتال همخوانی دارد که نشان داد "تناسب دیجیتال" کارکنان، نقشی کلیدی در موفقیت مدیریت پروژه در عصر صنعت ۴.۰ دارد. (Khasawneh & Dweiri, 2024)

بر اساس مشاهدات میدانی و برخی پژوهش‌های داخلی، یکی از چالش‌های ریشه‌دار در سازمان‌های ایرانی، ضعف در فرهنگ اشتراک دانش است. در چنین محیط‌هایی، حتی ماهرترین مدیران پروژه نیز نمی‌توانند از مهارت حل مسئله خود به طور کامل استفاده کنند، زیرا دانش و تجربیات در سیلوهای سازمانی محبوس می‌شوند. هرچند این موضوع نیازمند پژوهش‌های نظام‌مندتر و گسترده‌تری است، اما نشانه‌هایی از آن در پژوهش‌های پیشین نیز دیده می‌شود. به نظر می‌رسد تغییر این فرهنگ، نیازمند رویکردی سیستماتیک شامل تشویق به مستندسازی، برگزاری جلسات بازبینی پس از پروژه و ایجاد بسترهای دیجیتال برای اشتراک دانش است. (Avenca et al., 2024; Santos et al., 2023)

۴-۵. حل مسئله در عصر صنعت ۴.۰ و تحول دیجیتال

صنعت ۴.۰ ماهیت حل مسئله را در سه جهت تغییر داده است. نخست، داده‌محور شدن که حل مسئله را از شهود به تحلیل داده‌های بزرگ سوق داده است (Khasawneh & Dweiri, 2024; Marthraoui, 2023). دوم، پیچیدگی بیشتر که نیازمند رویکردهای سیستم‌گرایانه است (Santos et al., 2023). سوم، مشارکت توزیع‌شده که با گسترش تیم‌های مجازی، حل مسئله را به فرآیندی مشارکتی و توزیع‌شده تبدیل کرده است (Marthraoui, 2023; Avenca et al., 2024).

تجربه نشان داده است که مدیران پروژه‌ای که در عصر دیجیتال موفق‌تر عمل می‌کنند، کسانی هستند که علاوه بر تسلط بر ابزارهای تحلیلی، توانایی برقراری ارتباط مؤثر در فضای مجازی و ایجاد حس همبستگی در تیم‌های توزیع‌شده را نیز دارند. به عبارت دیگر، حل مسئله در عصر دیجیتال، ترکیبی از "سواد داده" و "سواد انسانی" است. (Marthraoui, 2023; Khasawneh & Dweiri, 2024)

۵-۵. توسعه مهارت حل مسئله: نقش آموزش و یادگیری

مهارت حل مسئله یک ویژگی ذاتی نیست، بلکه مهارتی اکتسابی است که از طریق آموزش و تجربه قابل پرورش است (Mohammed & Ozdamli, 2024; Marnewick, 2023). دو رویکرد آموزشی مؤثر در این زمینه شناسایی شد. نخست، یادگیری مبتنی بر بازی که جاسکا و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند با شبیه‌سازی مسائل واقعی، مهارت حل مسئله دانشجویان را توسعه می‌دهد. دوم، یادگیری پروژه‌محور که مارنویک (۲۰۲۳) نشان داد با ماهیت تکراری روش‌های چابک هم‌افزایی دارد و به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های حل مسئله، کار تیمی و مدیریت زمان را در محیطی واقعی توسعه دهند. (Jääskä & Aaltonen, 2022; Marnewick, 2023)

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۶-۱. جمع‌بندی یافته‌ها

این مرور نظام‌مند با تحلیل ۱۱ مقاله معتبر و استاندارد IPMA ICB4، به بررسی نقش حل مسئله در موفقیت مدیریت پروژه پرداخت. یافته‌ها نشان داد که حل مسئله یک شایستگی فرابعدی است که در ابعاد شناختی، شخصی، اجتماعی و پایداری جاری است. سه مکانیسم اصلی برای تأثیرگذاری حل مسئله شناسایی شد: تسهیل یادگیری سازمانی، توانمندسازی تیم، و تقویت نوآوری. فرهنگ سازمانی، هوش هیجانی، پیچیدگی پروژه و مهارت‌های دیجیتال از مهم‌ترین عوامل تعدیل‌گر و میانجی در این رابطه هستند. صنعت ۴.۰ ماهیت حل مسئله را به سمت داده‌محوری و مشارکت توزیع‌شده سوق داده است و آموزش فعال (یادگیری مبتنی بر بازی و پروژه‌محور) نقشی کلیدی در توسعه مهارت حل مسئله دارد. (Ahern, 2014; Avenca et al., 2024; Castro et al., 2022; IPMA, 2015; Jääskä et al., 2022; Khasawneh & Dweiri, 2024; Marnewick, 2023; Mohammed & Ozdamli, 2024; Ochoa Pacheco et al., 2023; Santos et al., 2023)

۶-۲. نقد و محدودیت‌های پژوهش

با وجود یافته‌های ارزشمند، این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه است که باید در تفسیر نتایج مد نظر قرار گیرند. اکثر پژوهش‌های بررسی‌شده در کشورهای توسعه‌یافته انجام شده‌اند و تعمیم نتایج به کشورهای در حال توسعه با چالش‌های فرهنگی و ساختاری روبروست. همچنین بیشتر مطالعات از روش‌های کمّی استفاده کرده‌اند و درک عمیق‌تری از فرآیندهای حل مسئله در بستر واقعی پروژه‌ها ارائه نمی‌دهند. به نظر می‌رسد برای درک بهتر این مهارت، نیاز به پژوهش‌های طولی و کیفی عمیق‌تری داریم که بتوانند پویایی حل مسئله را در طول چرخه حیات پروژه نشان دهند. علاوه بر این، بسیاری از مدل‌های موجود، حل مسئله را به

عنوان یک مهارت فردی در نظر می‌گیرند، در حالی که در عمل، حل مسئله در پروژه‌ها یک پدیده جمعی و مشارکتی است که تحت تأثیر پویایی‌های گروهی، روابط قدرت و فرهنگ سازمانی قرار دارد. (Ochoa Pacheco et al., 2023; Mohammed & Ozdamli, 2024)

۳-۶. پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده

بر اساس یافته‌ها و محدودیت‌های شناسایی‌شده، پیشنهادات زیر برای پژوهش‌های آینده ارائه می‌شود: پژوهش‌های بین‌فرهنگی برای بررسی نقش حل مسئله در فرهنگ‌های مختلف و کشورهای در حال توسعه، پژوهش‌های صنعتی خاص در حوزه‌هایی مانند بهداشت و درمان، آموزش و خدمات مالی، پژوهش‌های طولی برای بررسی تأثیر بلندمدت توسعه حل مسئله بر موفقیت پروژه، پژوهش‌های ترکیبی با استفاده همزمان از روش‌های کمی و کیفی برای درک عمیق‌تر فرآیندهای حل مسئله، و پژوهش در زمینه حل مسئله دیجیتال برای بررسی مهارت‌های حل مسئله در محیط‌های دیجیتال و تیم‌های مجازی. (Marnewick, 2023; Jääskä & Aaltonen, 2022; Khasawneh & Dweiri, 2024)

منابع

1 .Ahern, T. (2014). Knowledge formation and learning in the management of projects: A problem solving perspective. International Journal of Project Management.

2 .Ahmad, M. K., Abdulhamid, A. B., Wahab, S. A., & Nazir, M. U. (2022). Impact of the project manager's transformational leadership, influenced by mediation of self-leadership and moderation of empowerment, on project success. International Journal of Managing Projects in Business, 15(5), 842-864.

3 .Ahmed, R., & Lodhi, K. M. (2021). Do project managers' emotional leadership competencies affect the success of public sector projects in Pakistan? International Journal of Information Technology Project Management, 12(1), 83-98.

4 .Alvarenga, J. C., Branco, R. R., Guedes, A. L. A., Soares, C. A. P., & Silva, W. S. (2020). The project manager core competencies to project success. International Journal of Managing Projects in Business, 13(2), 277-292.

5 .Avenca, I., Domingues, L., & Carvalho, H. (2024). Do the project manager's soft skills foster knowledge sharing? Project Leadership and Society, 5, 100139.

6 .Castro, M., Barcaui, A., Bahli, B., & Figueiredo, R. (2022). Do the project manager's soft skills matter? Impacts of the project manager's emotional intelligence, trustworthiness, and job satisfaction on project success. Administrative Sciences, 12(4), 141.

7 .IPMA. (2015). Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management (ICB4). International Project Management Association.

8 .Jääskä, E., & Aaltonen, K. (2022). Teachers' experiences of using game-based learning methods in project management higher education. Project Leadership and Society, 3, 100041.

9 .Jääskä, E., Lehtinen, J., Kujala, J., & Kauppila, O. (2022). Game-based learning and students' motivation in project management education. Project Leadership and Society, 3, 100055.

10 .Khasawneh, M. A., & Dweiri, F. (2024). Analyzing the digital infrastructure enabling project management success: A hybrid FAHP-FTOPSIS approach. Applied Sciences, 14(17), 8080.

11 .Marnewick, C. (2023). Student experiences of project-based learning in agile project management education. Project Leadership and Society, 4, 100096.

12 .Marthraoui, M. A. (2023). Digital skills for project managers: A systematic literature review. Procedia Computer Science, 219, 1591-1598.

13 .Mohammed, F. S., & Ozdamli, F. (2024). A systematic literature review of soft skills in information technology education. Behavioral Sciences, 14(10), 894.

14 .Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2010). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. International Journal of Surgery, 8(5), 336-341.

15 .Müller, R., & Turner, R. (2010). Attitudes and leadership competences for project success. Baltic Journal of Management, 5(3), 307-329.

16 .Ochoa Pacheco, P., Coello-Montecel, D., Tello, M., Lasio, V., & Armijos, A. (2023). How do project managers' competencies impact project success? A systematic literature review. PLOS ONE, 18(12), e0295417.

17 .Project Management Institute. (2023). Pulse of the Profession® 2023: Power Skills, Redefining Project Success. PMI.

18 .Santos, R. S., Nascimento, J. V., & Caiado, R. G. G. (2023). Critical soft skills for lean project management in industry 4.0: A socio-technical framework for sustainable value. Sustainability, 15(3), 1756.

19 .Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. Long Range Planning, 34(6), 699-725.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture; Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

رابطه هندسه و محرمیت در خانه های تاریخی شهرستان دزفول

امیر کاکی(نویسنده مسئول)[۱]، علیرضا محمدی وند [۲]

[۱] استادیار گروه معماری، واحد اندیمشک، دانشگاه آزاد اسلامی، اندیمشک، ایران. amirkaki@iau.ac.ir

[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران.

چکیده

هدف پژوهش حاضر «رابطه هندسه و محرمیت در خانه های تاریخی شهرستان دزفول» بود. روش تحقیق در این مطالعه توصیفی-تحلیلی و با رویکرد کیفی است و با هدف تبیین نقش سازمان فضایی در شکل‌گیری حریم در معماری مسکونی سنتی انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی‌های میدانی، برداشت پلان‌ها و تحلیل هندسی خانه های تاریخی شهرستان دزفول ، بود. داده‌ها نیز با استفاده از تحلیل کالبدی-تطبیقی، بررسی سیرکولاسیون و ارزیابی سلسله‌مراتب فضایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد محرمیت دیداری و شنیداری در نمونه‌های مورد مطالعه از طریق دو راهبرد کالبدی اصلی تأمین شده است: نخست در بخش ورودی‌ها که با جانمایی هوشمندانه و بهره‌گیری از عناصر واسط همچون هشتی، دالان و چرخش‌های نود درجه، از اشراف و دید مستقیم به حیاط و فضاهای داخلی جلوگیری شده است؛ و دوم در سازماندهی اتاق‌ها که با استقرار در لایه دوم پلان و استفاده از ایوان به‌عنوان فضای حائل و واسط میان حیاط و بخش‌های خصوصی، کنترل نفوذ صوت و دید صورت گرفته است. بر این اساس، نتایج نشان می‌دهد که هندسه فضایی در این ابنیه با ایجاد لایه‌بندی فضاها و طولانی‌تر کردن عمق حرکتی، به‌عنوان سازوکاری هوشمند در پاسداشت حریم سکونت عمل می‌کند.

واژه‌هاي كليدي: هندسه، محرمیت ، خانه های تاریخی ، دزفول.

۱. مقدمه

معماری و فرهنگ رابطه متقابل و دو سویه دارند؛ از یک طرف معماری بر فرهنگ تاثیر می گذارد و از طرف دیگر فرهنگ نسبت به معماری تاثیرگذار است. از این رو، معماری نقش مهمی در شکل گیری روابط و فرهنگ مردمان دارد. مبحث اساسی در معماری، فضا است و از آنجا که تا حدی رفتار در درون فضا رخ می دهد، می توان با مدیریت فضا، رفتارهای داخل فضا را کنترل کرد. در معماری گذشته ایران و معماری درونگرا، محرمیت و سلسله مراتب رعایت شده است. اصل حرمت و محرمیت یکی از اصول اساسی و بنیادین حاکم بر فضای معماری است که به زیبایی در معماری سنتی و اسلامی ایران کالبد یافته و آثار عمیقی در سازماندهی فضایی و نحوه قرارگیری عملکردهای گوناگون داشته است. محرمیت یکی از اصول اساسی و قابل توجه در معماری سنتی ایران است که در هویت بخشی به کالبد فضای معماری یاری می رساند(اغنیایی و همکاران، ۱۳۹۴:۱).

در میان عوامل موثر بر تحقق محرمیت، هندسه جایگاهی اساسی دارد. هندسه در معماری فقط ابزار نظم بخشی صوری یا زیباسازی فضا نیست، بلکه یکی از سازوکارهای بنیادین در تنظیم روابط فضایی، تعریف مرزها، هدایت حرکت، کنترل دید و ایجاد توازن میان آشکارگی و پوشیدگی به شمار می رود. به بیان دیگر، هندسه می تواند واسطه ای میان کالبد و معنا باشد و از طریق تناسبات، فرم، نحوه قرارگیری فضاها و پیوند میان اجزای بنا، زمینه تحقق محرمیت را فراهم سازد. این رابطه در شکل گیری تجربه زیسته، ادراک فضایی و کیفیت سکونت نیز تاثیرگذار است. همچنین بهره گیری از الگوهای هندسی و نظام های اندازه گذاری سنتی به ایجاد سلسله مراتب فضایی، تفکیک حوزه های اندرونی و بیرونی و حفظ حریم بصری و حرکتی کمک می کرده است. (طوسی و همکاران، ۱۴۰۴:۲۹).

خانه‌های تاریخی شهرستان دزفول به دلیل برخورداری از پیشینه غنی معماری، اقلیم خاص، الگوهای فضایی درون‌گرا و تنوع در عناصر کالبدی، بستر مناسبی برای بررسی این رابطه فراهم می‌آورند. در این خانه‌ها، عناصری همچون ورودی، هشتی، دالان، حیاط مرکزی، بازشوها و نحوه استقرار فضاها، هم‌زمان پاسخ‌گوی ملاحظات اقلیمی، فرهنگی و اجتماعی بوده‌اند. از سوی دیگر، هندسه حاکم بر این خانه‌ها تنها در ترکیب‌بندی فرم‌ها خلاصه نمی‌شود، بلکه در سازمان فضایی و کیفیت ارتباط میان قلمروهای مختلف نیز نقش دارد؛ امری که می‌تواند در فهم نحوه تحقق محرمیت و مراتب آن راهگشا باشد.با وجود پژوهش‌های انجام‌شده درباره محرمیت در معماری ایرانی ـ اسلامی و نیز مطالعاتی که به ویژگی‌های کالبدی خانه‌های تاریخی پرداخته‌اند، هنوز تبیین دقیق رابطه میان هندسه و محرمیت در خانه‌های تاریخی، به‌ویژه در مقیاس موردی شهرستان دزفول، نیازمند بررسی عمیق‌تر است. بسیاری از مطالعات پیشین، محرمیت را بیشتر از منظر عملکردی، اجتماعی یا فرهنگی تحلیل کرده‌اند و کمتر به این پرسش پرداخته‌اند که هندسه فضایی چگونه به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم در شکل‌گیری و تقویت محرمیت نقش ایفا می‌کند. ازاین‌رو، پژوهش حاضر می‌کوشد با نگاهی تحلیلی، نسبت میان سازمان هندسی فضا و مراتب محرمیت را در خانه‌های تاریخی شهرستان دزفول واکاوی کند.بر این اساس، سؤال اصلی پژوهش چنین مطرح می‌شود: هندسه فضایی در خانه‌های تاریخی شهرستان دزفول چه نقشی در شکل‌گیری و تحقق محرمیت دارد؟

۲. پیشینه پژوهش

از پژوهش‌های صورت‌پذیرفته در این موضوع، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد که به دو بخش محرمیت و هندسه فضای ورودی در معماری تقسیم شده است:

در ارتباط با اصل محرمیت در حوزه معماری و شهرسازی، می‌توان به تحقیقات زیر اشاره نمود:

حاج‌اسدپور رزمی و همکاران (۱۳۹۵)، در مقاله «مفهوم محرمیت در شهر ایرانی ـ اسلامی» به این نتیجه رسیدند که رعایت اصل محرمیت و معماری درون گرا در شهرهای ایرانی، موجب شکل گیری ساختاری یکدست، یکپارچه و هماهنگ شده است.

محرمی و همکاران (۱۳۹۴)، در مقاله «محرمیت بصری در شهرسازی و تأثیر اجتماعی و فرهنگی رعایت آن بر بافت اجتماعی محلات مسکونی شهر بابل» نتیجه گرفتند که محرمیت بصری یکی از اصول مهم اسلامی است و رعایت آن در پایداری اجتماعی محلات مسکونی نقش دارد.

علیزاده و همکاران (۱۳۹۳)، در مقاله «مفهوم محرمیت و فضا در شهرهای دوران اسلامی» بیان کردند که محرمیت عامل بنیادین کنترل سازمان کالبدی شهر بوده و توسعه فضایی را از درون به بیرون هدایت کرده است.

امینی و نوروزیان پور (۱۳۹۳)، در مقاله «خلوت و محرمیت، شناخت تفاوت ها و شباهت های این دو مفهوم در معماری و شهرسازی» به این نتیجه رسیدند که خلوت و محرمیت مترادف نیستند و کمرنگ شدن محرمیت در معماری امروز، از بی توجهی به اصول معماری ایرانی ـ اسلامی ناشی شده است.

ثقه الاسلامی و طباطبایی (۱۳۹۱)، در مقاله «تحقیقی پیرامون اصول زندگی اسلامی در ظهور یا خلق شهر اسلامی با تاکید بر اصل حریم و قلمرو» به بررسی جنبه های کالبدی حریم و قلمرو پرداختند و الگوهای طراحی پیشنهادی برای شهرهای معاصر ایران ارائه کردند.

مرادیلر (۱۳۹۶)، در مقاله «حریم و محرمیت در خانه های سنتی ایرانی و مقایسه آن با خانه های معاصر» نتیجه گرفت که درون گرایی و خلوت در خانه های امروزی کاهش یافته و با بهره گیری از شکل و فرم معماری گذشته می توان محرمیت بیشتری ایجاد کرد.

دهدشتی و شجاعی (۱۳۹۶)، در مقاله «محرمیت در مسکن معاصر ایرانی» به این نتیجه رسیدند که محرمیت در سازماندهی فضایی و نحوه قرارگیری عملکردهای گوناگون معماری سنتی ایران نقش اساسی داشته است.

حاجی خداوردی خان و همکاران (۱۳۹۵)، در مقاله «سنجش محرمیت از دیدگاه اسلام در واحدهای مسکونی معاصر» نتیجه گرفتند که تحقق محرمیت در واحدهای مسکونی مستلزم رعایت حریم بصری، صوتی، بویایی و دسترسی است.

نقی زاده (۱۳۹۵)، در نظریه «فضای حیات طیبه؛ شهر آرمانی اسلام» بیان کرد که صیانت از ساحت روحانی و نفسانی انسان و حفظ کرامت، خلوت گزینی و حدود ارتباطی، از اصول بنیادین فضای اسلامی و مبنایی برای فهم محرمیت در شکل دهی فضای سکونت است.

خاکی و همکاران (۱۳۹۵)، در مقاله «بررسی تاثیر فضا در هویت ایرانی ـ اسلامی معماری مسکن تهران معاصر با رویکرد محرمیت» راهکارهایی برای نحوه ارتباط فضاها در راستای خلق مسکن ایرانی مبتنی بر محرمیت ارائه کردند.

سیفیان و محمودی (۱۳۸۶)، در مقاله «محرمیت در معماری سنتی ایران» به این نتیجه رسیدند که اصل محرمیت با اصولی چون نظم، سلسله مراتب، تقارن و تناسب هم ریشه است و از آن ها تاثیر می پذیرد

در جمع بندی از مطالعات انجام گرفته می توان گفت در غالب پژوهش های انجام شده ؛ مراد از محرمیت در فضای معماری و شهرسازی، کالبد دادن به فضا به‌گونه‌ای است که دارای حریم از دو جنبه کالبدی و معنایی باشد. حریم داشتن در حوزه کالبد-فضایی بیشتر متمرکز بر اصولی است که امنیت فضا را شکل می‌دهند، و در حیطه معنایی، ویژگی‌هایی دارد که حرمت و ارزش را برای فضای معماری به ارمغان می‌آورد، به‌گونه‌ای که فرد در آن به آرامش برسد.در واقع، فضایی را می‌توان «محرم» دانست که از نظر کالبدی برای استفاده‌کننده دارای حریم، مصونیت و امنیت بوده و کیفیت‌های فضایی آن به‌گونه‌ای باشد که آرامش و آسایش فرد را تأمین نماید (سیفیان و محمودی، ۱۳۸۶). بر اساس این تعریف، محرمیت امنیت را در «ماده» و آرامش را در «معنا» برای انسان به وجود می‌آورد.

بررسی پیشینه‌ها نشان می‌دهد که پژوهشگران محرمیت را مفهومی چندلایه دانسته‌اند که در تعامل میان کالبد، ادراک و رفتار ساکنان شکل می‌گیرد؛ ازاین‌رو، ابعادی چون محرمیت بصری، محرمیت صوتی و کیفیت‌های زیبایی‌شناسانه به‌عنوان عناصر بنیادین آن مطرح شده‌اند. بر همین اساس، در طراحی فضای داخلی خانه، نیازهای روان‌شناسانه و نگرانی‌های ساکنان اهمیت پیدا می‌کند

۱) محرمیت بصری

محرمیت بصری عاملی کلیدی در سازمان دهی فضا در معماری و طراحی شهری شهرهای اسلامی محسوب می گردد. این مفهوم به عنوان مفهومی آیینی و اجتماعی، تاثیر بسزایی بر فرم و شکل ساخته شده شهرهای اسلامی، به ویژه در ایجاد تمایز میان حوزه های عمومی و خصوصی، چیدمان عناصر فضایی ـ کالبدی سکونتگاه ها، پیکربندی فضایی داخل خانه و ارتباط با فضای خارج داشته است. اهمیت این مفهوم در معماری ایرانی بیشتر در راستای مفاهیم اجتماعی محرم و نامحرم شناخته شده است. (علیزاده، ۱۳۹۳: ۷).

۲) محرمیت صوتی

حریم شنوایی با مسافت، شدت صوت و اشیایی که در مسیر صدا قرار گرفته و به عنوان سدی در برابر نفوذ آن عمل می کنند، تعریف می شود. حریم های حسی دیگر شامل حریم بویایی، حریم چشایی و حریم بساوایی هستند. برای حفاظت از ساحت و قلمرو معنوی و روحانی حیات انسان نیز حرایمی چون حریم فکری، حریم روانی، حریم فرهنگی، حریم دینی و حریم معنوی قابل ذکر هستند که به منظور صیانت از اصول و ارزش های فکری و فرهنگی جامعه و افراد آن، باید مد نظر قرار گیرند. (نقی‌زاده، ۱۳۹۶: ۲۶۰).

۳) معیارهای زیبایی‌شناسانه

با تکیه بر نظریه زیبایی‌شناسی اکولوژیکِ چنگ، می‌توان محرمیت در خانه‌های تاریخی را نه به عنوان یک مانع ایستا، بلکه به عنوان یک "سازوکارِ مشارکت زیبایی‌شناختی" بازتعریف کرد. در این رویکرد، محرمیت فراتر از دیدن یا ندیدن، به مثابه کیفیتِ سکونت تعریف می‌شود که از طریق هندسه‌ی هوشمندانه، تعادلی میان نیاز ساکنین به آرامش و پیوند با محیط طبیعی ایجاد می‌کند. از دیدگاه چنگ، اگر زیبایی‌شناسی باید به نیازهای بشری پاسخ دهد و پیوند میان انسان و جهان را تقویت کند، خانه‌ی سنتی با تأمین "امنیت روانی" برای ساکنین از طریق سلسله‌مراتب فضایی، به یک تجربه‌ی زیبایی‌شناختیِ اکولوژیک بدل می‌شود؛ تجربه‌ای که در آن "مصونیت" و "آرامش"، خود بخشی از زیباییِ فضا محسوب می‌شوند(چنگ، ۲۰۱۳: ۲۲۲).

جدول ۱. خلاصه پیشینه پژوهش‌های مرتبط با محرمیت (منبع : نگارندگان)

نویسنده و سال	موضوع پژوهش	ابعاد محرمیت
حاج‌اسدپور رزمی و همکاران (۱۳۹۵)	بررسی تأثیر محرمیت بر سازمان کالبدی ـ فضایی معماری سنتی ایران	بُعد کالبدی - ساختاری
محرمی و همکاران (۱۳۹۴)	سنجش تأثیر اجتماعی و فرهنگی رعایت محرمیت بصری بر بافت اجتماعی محلات مسکونی	بُعد اجتماعی، فرهنگی و روان‌شناختی

علیزاده و همکاران (۱۳۹۳)	تبیین مفهوم محرمیت و فضا در شهرهای دوران اسلامی و مقایسه آن با مفاهیم غربی	بُعد عملکردی - فضایی
امینی و نوروزیان‌پور (۱۳۹۳)	شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌های دو مفهوم «خلوت» و «محرمیت» در معماری و شهرسازی	بُعد مفهومی و اصالت‌شناختی
ثقه‌الاسلامی و طباطبایی (۱۳۹۱)	بررسی اصول زندگی اسلامی در ظهور شهر اسلامی با تأکید بر اصل حریم و قلمرو	بُعد کالبدی - هنجاری
مرادیلر (۱۳۹۶)	مقایسه حریم و محرمیت در خانه‌های سنتی و معاصر ایرانی	بُعد فرمی و طراحی کالبدی
دهدشتی و شجاعی (۱۳۹۶)	واکاوی ریشه‌ها و تأثیر اصل محرمیت در سازمان کالبدی-فضایی مسکن معاصر ایرانی	بُعد سازماندهی فضایی
حاجی‌خداوردی‌خان و همکاران (۱۳۹۵)	سنجش محرمیت از دیدگاه اسلام در واحدهای مسکونی معاصر	بُعد چندحسی و عملکردی
نقی‌زاده (۱۳۹۶)	تبیین نظریه فضای حیات طیبه در شهر آرمانی اسلام و مفهوم حریم‌های چندگانه	بُعد معنوی، اخلاقی و حسی-روانی
خاکی و همکاران (۱۳۹۵)	بررسی تأثیر فضا بر هویت ایرانی-اسلامی مسکن تهران معاصر با رویکرد محرمیت	بُعد هویتی و ارتباطی
سیفیان و محمودی (۱۳۸۶)	تحلیل ریشه‌ها و عوامل مؤثر بر محرمیت در معماری سنتی ایران	بُعد ساختار هندسی و معنایی
چنگ (۲۰۱۳)	زیبایی‌شناسی اکولوژیک و تعریف مشارکت زیبایی‌شناختی در محیط	بُعد زیبایی‌شناختی و ادراکی

در ارتباط با هندسه فضای ورودی ، می‌توان به تحقیقات زیر اشاره نمود:

شیخ‌بهایی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش «بررسی تاثیر الگوی هندسی فضای ورودی خانه در حفظ محرمیت بصری» نشان دادند که معماران سنتی با شناخت قابلیت‌های اشکال هندسی و با چیدمان مناسب و رعایت سلسله‌مراتب میان آن‌ها، توانسته‌اند فضاهای داخلی خانه، از جمله میان‌سرا یا حیاط، را از دید نامحرم پنهان نگه دارند و بر محرمیت بنا بیفزایند.

سلطان‌زاده (۱۳۸۴) در کتاب «فضاهای ورودی در معماری سنتی ایران» بیان می‌کند که ورودی‌ها صرفا عناصر ارتباطی و گذرگاهی نبوده‌اند، بلکه به عنوان بخشی مهم از سازمان فضایی بنا، در شکل‌دهی به هویت کالبدی، فرهنگی و عملکردی فضا نقش اساسی داشته‌اند. او با بررسی سردر، ایوان، دالان و هشتی نشان می‌دهد که هر یک از این عناصر با کارکردهای خاص خود، در هدایت حرکت، تنظیم توالی فضایی و تعریف مرز میان قلمروهای عمومی و خصوصی موثر بوده‌اند. از این

رو، ورودی‌ها افزون بر کارکرد عملکردی، واجد مفاهیم اجتماعی و فرهنگی نیز بوده و هم در تامین محرمیت و هم در نمایش شکوه و زیبایی معماری ایرانی نقش داشته‌اند.

کاظم‌زاده رائف و میردریکوندی (۱۳۹۹) در مقاله «بازشناسی چگونگی محرمیت در خانه سنتی ایرانی با تاکید بر مظاهر حریم خصوصی در عناصر معماری: نمونه موردی خانه رسولیان یزد» نشان دادند که در معماری سنتی ایران، اصل محرمیت و رعایت حریم خصوصی از مهم‌ترین معیارهای طراحی فضاهای سکونتی بوده است. یافته‌های آنان بیانگر آن است که از لحظه ورود تا حضور در فضاهای مختلف بنا، عناصر معماری به‌گونه‌ای سازمان یافته‌اند که با ایجاد سلسله‌مراتب فضایی، حریم خصوصی ساکنان حفظ شود.

فرخ‌یار (۱۳۹۰) در کتاب «صد خانه، صد پلان» با بررسی خانه‌های قدیمی در بافت‌های تاریخی اقلیم گرم و خشک نشان می‌دهد که سازمان فضایی خانه‌های سنتی ایران بر پایه درون‌گرایی، سلسله‌مراتب ورود، پیش‌فضاها، تفکیک عرصه‌های عمومی و خصوصی و تقویت محرمیت شکل گرفته است. در این الگو، ورودی‌ها، دالان‌ها، هشتی‌ها و فضاهای واسط نقش مهمی در کنترل دید، حفظ حریم و هدایت تدریجی فرد از فضای عمومی به فضای خصوصی دارند.

وثیق و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله «مکان و مسکن در منظر اسلام» بیان می‌کنند که ورود در مسکن اسلامی با مفهوم سلسله‌مراتب حضور و محرمیت شناخته می‌شود. از دید آنان، اسلام با حفظ هویت برای مکان‌ها، فضا را بر اساس میزان تجلیات الهی و کیفیات قدسی ارزش‌گذاری می‌کند؛ به‌گونه‌ای که هر مکان متناسب با مرتبه معنایی و کارکردی خود، واجد درجه‌ای از هویت اسلامی می‌شود

مومنی و ناصری (۱۳۹۴) در پژوهش «بررسی ابزارها و روش‌های ایجاد محرمیت در خانه زینت‌الملک شیراز منطبق بر آیات و روایات اسلامی» نشان دادند که محرمیت دیداری و شنیداری در کالبد با استفاده از ابزارهایی مانند سلسله‌مراتب، مکان‌یابی، درون‌گرایی و تناسبات قابل تحقق است.

اخوت (۱۳۹۲) در پژوهش «بررسی تطبیقی ابعاد حریم در مسکن سنتی و معاصر با استفاده از مدل تحلیلی BDSR» نشان می‌دهد که حریم از مهم‌ترین ابعاد طراحی فضاهای درونی است و تنها به معنای جدایی فیزیکی نیست، بلکه نوعی مرزبندی فضایی برای جلوگیری از تجاوز و حفظ آرامش ساکنان به شمار می‌آید. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که حریم فضایی در مسکن معاصر دچار تحول و تضعیف شده است.

دهدشتی و شجاعی (۱۳۹۶) در مقاله «محرمیت در مسکن معاصر ایرانی» با تاکید بر نقش اصل محرمیت در سازماندهی فضایی و نحوه قرارگیری عملکردهای مختلف، نشان دادند که رعایت اصول ارزشی در معماری سنتی به تعریف قلمروهای مشخص خصوصی، نیمه‌خصوصی، نیمه‌عمومی و عمومی با حریم‌های خوانا و قابل تشخیص منجر شده است.

پیرنیا و معماریان (۱۳۷۸) در کتاب «آشنایی با معماری اسلامی ایران» بیان می‌کنند که در ابنیه دارای حیاط مرکزی، ارتباط میان داخل و خارج از طریق فضاهای واسطه‌ای همچون هشتی، دالان و راهرو برقرار می‌شد و بدین ترتیب، قلمروهای زندگی خانوادگی و عمومی به شکلی خوانا و منظم از یکدیگر تفکیک می‌گردید. همچنین در بناهای عمومی نیز درون‌گرایی به‌عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی معماری اسلامی، موجب حفظ محرمیت و تقویت حریم فضایی می‌شد.

جدول ۲. مولفه های مورد بررسی در ایجاد شکل گیری محرمیت در نمونه های موردی (منبع : نگارندگان)

مولفه های محرمیت	محققین	تأثیرات
هندسه	سلطان زاده (۱۳۸۴)	طراحی مسیر فضای ورودی به صورت پیچ در پیچ و غیر مستقیم برای حفظ محرمیت ساکنان؛ ارتباط فضای محصور با محیط پیرامون آن باید تابع ملاحظات کارکردی ـ اجتماعی متعددی
ورودی	شیخ‌بهایی و همکاران (۱۳۹۸)	قابلیت‌های اشکال هندسی و با چیدمان مناسب و رعایت سلسله‌مراتب میان آن‌ها ، مکث و عبور
سلسله مراتب ورودی	کاظم‌زاده رائف و میردریکوندی (۱۳۹۹)	دو کوبه درِ زنانه و مردانه، عقب‌نشینی ورودی، فضای بدرقه مهمان و مهمان‌نوازی، و اختلاف سطح بین در و گذر.
هشتی	کاظم‌زاده رائف و میردریکوندی (۱۳۹۹)	رعایت سلسله‌مراتب ورود، فضای انتظار و گفتگو، فضاهای کوتاه، فضای تقسیم عمومی و خصوصی، پیش‌فضای ورودی.
مکان یابی	(فرخ یار، ۱۳۹۰)	مکان‌یابی پنجره‌ها در بخش‌هایی که دسترسی مستقیم بصری فضاهای عمومی به بخش‌های اندرونی ممکن نباشد، و حداقل دید به فضای مطبخ.
سلسله مراتب فضایی	وثیق و همکاران (۱۳۸۸) ؛ مومنی و ناصری (۱۳۹۴)	ایجاد قلمرو فضایی از عمومی تا خصوصی به‌وسیله کنترل دسترسی‌ها.
حریم و محرمیت	اخوت (۱۳۹۲)	عدم ساخت ورودی در محور فضاهای اصلی بنا و به‌شکل مستقیم.
درون گرایی	دهدشتی و شجاعی (۱۳۹۶) پیرنیا و معماریان (۱۳۷۸)	عدم ارتباط مستقیم با فضای بیرون و سازمان‌دهی فضاها دور حیاط مرکزی.

۳. مبانی نظری

مفهوم‌شناسی حریم و محرمیت در معماری اسلامی ـ ایرانی:

محرمیت یکی از بنیادی‌ترین اصول در جهان‌بینی اسلامی و فرهنگ ایرانی است و در متون دینی، فقهی و معماری ایران همواره به عنوان یک ارزش محوری مورد توجه بوده است. این مفهوم ریشه در واژه «حَرَم» دارد که به معنای محدوده‌ای امن، مصون و دارای حرمت است. در فرهنگ لغت نیز محرمیت به معنای «رازداری، صداقت، اعتماد و مصونیت» آمده است (دهخدا، ۱۳۷۷ ذیل واژه محرمیت).

در قرآن نیز آیات متعددی بر ضرورت حفظ حریم خصوصی و حرمت فضای سکونت تأکید می‌کنند؛ از جمله آیه ۲۷ سوره نور که دستور «اذنِ دخول» را برای ورود به خانه دیگران واجب می‌شمارد و آیه ۸۰ سوره نحل که خانه را «مایه آرامش» معرفی می‌کند. این آیات نشان می‌دهد که محرمیت تنها یک امر کالبدی نیست، بلکه یک اصل اخلاقی، اعتقادی و رفتاری است.

محرمیت در معماری و شهرسازی اسلامی، بیانگر نیاز انسان به حریم خصوصی، امنیت روانی و آرامش ذهنی است. از همین رو، معماری ایرانی ـ اسلامی با ساختاری درون گرا شکل گرفته تا افزون بر نیازهای مادی، نیازهای روانی و معنوی انسان را نیز تامین کند. در این الگو، حریم خانه و زندگی خانوادگی اهمیت ویژه ای دارد و فضاها در قالب عرصه های عمومی، نیمه عمومی، نیمه خصوصی و خصوصی سازمان می یابند. معماریان و پیرنیا نیز جوهره معماری سنتی ایران را درون گرایی و حرمت زندگی شخصی دانسته اند. (معماریان و پیرنیا، ۲۰۹:۱۳۷۸).

ثقه‌الاسلامی (۱۴۰۱) تأکید می‌کند که محرمیت در معماری و شهرسازی ایرانی ـ اسلامی مفهومی چندبعدی است که شامل ابعاد زیر می‌شود:

۱- بعد کالبدی:

طراحی فضاها به گونه‌ای که مصونیت و امنیت فیزیکی افراد حفظ شود؛ مانند جداره‌های بلند، ایجاد هشتی و دالان، کنترل دید، عقب‌نشینی بازشوها و ساختار درون‌گرا.

۲- بعد عملکردی:

سازمان‌دهی کارکردهای متفاوت فضا به‌گونه‌ای که تداخل کاربری‌های عمومی و خصوصی کمینه شود؛ مانند جدایی اندرونی و بیرونی.

۳- بعد معنایی و فرهنگی:

ارتباط محرمیت با ارزش‌های اخلاقی، مذهبی و اجتماعی که رفتار فضایی انسان مسلمان را شکل می‌دهد.

در این میان، رعایت محرمیت در معماری اسلامی ـ ایرانی به معنای «کالبد بخشیدن به فضا» است؛ یعنی فضا باید از طریق عناصر کالبدی و معنایی، شرایط آرامش، امنیت و آسایش را برای افراد فراهم کند (امینی و نوروزیان‌پور، ۱۰۶:۱۳۹۳).بنابراین، محرمیت نه تنها یک اصل معماری، بلکه یک اصل هدایت‌کننده ساختار فضایی شهر است.

مطالعات پیشین نشان می‌دهد که در معماری ایرانی ـ اسلامی، سه اصل بنیادین بیشترین نقش را در تحقق محرمیت دارند:

۱-اصل سلسله‌مراتب:

گذر تدریجی از عرصه عمومی به خصوصی که مانع نفوذ ناگهانی دید و دسترسی می‌شود (سیفیان و محمودی، ۷:۱۳۸۶).

۲- اصل درون‌گرایی:

تمرکز اصلی زندگی در درون بنا و ایجاد پوسته‌ای محافظ در جداره‌های بیرونی که مانع اشراف و مزاحمت بصری است (معماریان و پیرنیا، ۲۰۱:۱۳۷۸).

۳-اصل حریم و قلمرو:

تعریف تدریجی قلمروها از خانه تا محله و شهر، که طبق آموزه‌های اسلامی دارای مرزهای مشخص کالبدی و معنایی است (ثقه‌الاسلامی و طباطبایی،۱۴۰۱:۸)

در نتیجه، مفهوم محرمیت در معماری اسلامی ـ ایرانی، مفهومی چندسطحی است که از خانه آغاز شده و تا ساختار فضایی محلات و شهرها امتداد می‌یابد. این مفهوم، علاوه بر شکل‌دهی به معماری خانه‌ها، عامل بنیادین در کنترل سازمان فضایی شهرهای ایرانی ـ اسلامی محسوب می‌شود (ثقه‌الاسلامی،۱۴۰۱:۱۰).

هندسه و معماری : معماری به‌عنوان «دانش ساماندهی فضا و کالبد»، برای تحقق اهداف خود (طراحی، تحلیل و ساخت) به هندسه متکی است. هندسه نیز به‌عنوان مجموعه‌ای از اشیاء (نقطه، خط، سطح و...) و عملگرها (اندازه، فاصله، پوشش و...)، ابزاری است که از دیرباز برای انتظام‌بخشی به فرم‌های ساختمانی و هدایت نیروهای سازه‌ای به کار رفته است(محدث خراسانی و همکاران، ۱۳۹۴).

ورودی و معماری :

در خانه‌های سنتی ایران، ورودی صرفاً یک عنصر نبود و شامل مجموعه‌ای چندعنصری با عملکردهای متنوع می‌شد. بسیاری از خانه‌های سنتی ایران دارای ورودی‌های متنوعی بودند تا بتوانند ورود افراد مختلف به داخل خانه را مدیریت نمایند؛ این ورودی‌ها عموماً برای مهمانان با درجه‌بندی‌های نزدیکی به محرمِ خانواده تعریف می‌شدند (شیخ‌بهایی و همکاران، ۱۳۹۸:۵).

هر فضای ورودی از یک یا چند جزء تشکیل شده است که هرکدام از آن‌ها دارای خصوصیات کارکردی و کالبدی کم‌وبیش معینی بوده‌اند؛ که می‌توان به در، درگاه، آستانه، سردر، جلوخان، هشتی، دالان (دهلیز)، ایوان و حیاط اشاره کرد. برای حفظ محرمیت ساکنان یک فضا، مسیر فضای ورودی را به‌صورت پیچ‌درپیچ و غیرمستقیم طراحی می‌کردند، به‌نحوی‌که از جلوی درگاه یا هشتی نتوان فضاهای داخلی را مشاهده کرد؛ لذا این هدف بیشتر در طراحی فضای ورودی خانه‌های درون‌گرا در نظر گرفته می‌شد(سلطان زاده ، ۱۳۸۴:۱۶).

درون گرایی و معماری :

درونگرایی و محرمیت، دو اصل اساسی و بنیادی در معماری ایرانی ـ اسلامی هستند که تأثیر بسزایی در شکل‌گیری سازمان فضایی شهرها و عناصر کالبدی بناهای سنتی ایران داشته‌اند. ازاین‌رو، نداشتن ارتباط بصری مستقیم داخل خانه با فضاهای شهری، تقدس بخشیدن به حریم خانواده، و فراهم کردن فضا و قلمرو محرم در عناصر فضایی، از ویژگی‌ها و شاخصه‌های خانه‌های دوران اسلامی ایران است (ارغان و همکاران،۱۳۹۷:۱).

درونگرایی به‌تنهایی خود یکی از اصول معماری اسلامی است که در سازماندهی اندام‌های مختلف بنا، به‌ویژه خانه‌های سنتی، نمود بسیار زیادی یافته است. این امر برگرفته از اهمیت زندگی خانوادگی، حرمت آن، و نیز عزت‌نفس ایرانیان بوده که منجر به شکل‌گیری الگوهای درون‌گرا در معماری این مرز و بوم شده است (حیدری و همکاران،۱۳۹۷:۵۶).

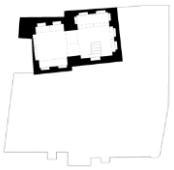
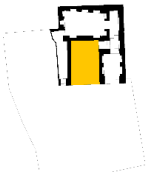
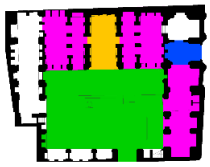
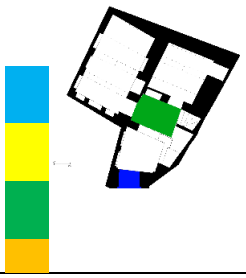
جایگاه محرمیت در سازمان فضایی خانه‌های سنتی:

توجه به اصل حریم و محرمیت در طراحی مسکن پایدار، موضوعی است که به دلیل چالش های اجتماعی و فرهنگی متنوعی که جوامع امروزی با آن مواجه هستند، به طور فزاینده ای مورد توجه قرار گرفته است. اهمیت این موضوع به این دلیل است که مسکن نه تنها به عنوان یک فضای فیزیکی و پناهگاه، بلکه به عنوان محلی برای شکل گیری و تقویت هویت فردی و اجتماعی افراد، به ویژه زنان، عمل می کند. در جوامع اسلامی، محرمیت به عنوان یک اصل اساسی در روابط خانوادگی و اجتماعی مطرح شده و توجه به آن می تواند به بهبود کیفیت زندگی و افزایش احساس امنیت، آرامش و سلامت روانی در خانواده ها منجر شود، از این رو توجه کافی به حریم خصوصی و محرمیت در طراحی مسکن و تأثیرات آن بر کیفیت زندگی افراد، به ویژه زنان، به عنوان ضرورت این پژوهش محسوب می

شود. محرمیت به عنوان یک عنصر کلیدی در ایجاد جوامع سالم و متعادل، می تواند روابط خانوادگی را تقویت کند و تنش های اجتماعی را کاهش دهد. به همین دلیل، طراحی فضاهای مسکونی که به نیازهای شخصی با حفظ محرمیت توجه دارند، می تواند به زنان این امکان را بدهد که در محیطی امن و آرام زندگی کنند و در عین حال نقش های اجتماعی خود را به شکل مؤثری ایفا کنند(شیردل و همکاران، ۱۴۰۴:۲۵).

۴.بررسی و تحلیل نمونه های موردی

جدول ۳. بررسی عناصر ورودی خانه های تاریخی شهرستان دزفول (منبع نگارندگان)

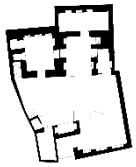
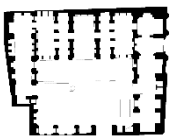
نام بنا	طبقه همکف	طبقه اول
خانه فیروزی		
خانه قلمبر		
خانه شمس الدین (سید صدر)		
خانه تیزنو		
خانه دلور		راهنمای پلان ورودی راهرو حیاط ایوان

در خانه‌های سنتی، ورود به بنا به‌صورت تدریجی و مرحله‌مند شکل می‌گیرد و ورودی، هشتی، دالان و اصل سلسله‌مراتب در کنار هم به کنترل دسترسی و حفظ محرمیت کمک می‌کنند. در این میان، جلوخان در تبیین حریم، تعریف ارتباط بین درون و برون و رعایت محرمیت نقش دارد و هشتی یا کریاس نیز با تقسیم مسیر ورودی و جلوگیری از دید مستقیم، ورود به فضای خصوصی را کنترل می‌کند.این فضا، غالبا بلافاصله پس از فضای ورودی قرار می گرفت و یکی از کارکردهای آن تقسیم مسیر ورودی به دو یا چند جهت بوده است. هشتی خانه های دزفول، در فضاهای واسطه ای دسته بندی می شود...» پس از عبور از هشتی، دالان به عنوان بخشی دیگر از این زنجیره، ارتباط فضایی را برقرار می‌کند؛ اما این ارتباط، از طریق مسیر غیرمستقیم و همراه با حفظ حریم انجام می‌شود، زیرا «دالان ساده ترین جزء فضای ورودی است که تامین ارتباط و دسترسی بین دو مکان، مهم ترین کارکرد اصلی آن به شمار می آید.» در واقع، مجموعه این اجزا زمانی معنا پیدا می‌کند که در قالب یک نظام منظم فضایی دیده شوند؛ نظامی که عبور از بیرون به درون را به‌تدریج سامان می‌دهد تا حریم خصوصی خانه دچار تعرض بصری و فیزیکی نگردد. بدین ترتیب، «در شکل گیری یک بنای معماری و ایجاد محرمیت در فضاهای داخلی ساختمان، اصل سلسله مراتب اهمیت می یابد، که سبب شکل دهی به قلمروهای فضایی با کارکردهای متفاوت می شود و حریم بندی های فضایی را شکل می دهد. اصولاً انتقال و گذر از قلمروی به قلمرو دیگر به صورت آنی و بدون ایجاد شرایط لازم اعم از روانی و فیزیکی نامطبوب است...»(مومنی و همکاران، ۸۵:۱۳۹۷).

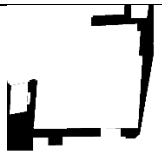
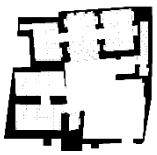
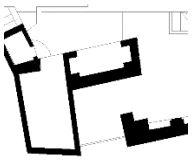
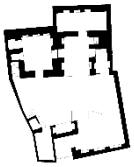
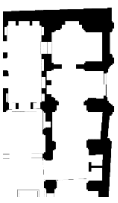
جدول ۴. رابطه عناصر کالبدی ورودی با سلسله‌مراتب فضایی و محرمیت (منبع : نگارندگان)

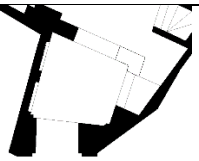
عنصر کالبدی	پیوند با عناصر جدول قبلی	کارکرد در سلسله مراتب فضایی	نقش در حفظ محرمیت
ورودی	عقب‌نشینی ورودی، در ورودی، اختلاف سطح در آستانه، هشتی	تعریف مرز میان فضای عمومی و خصوصی و آغاز ورود تدریجی به بنا	کنترل ارتباط داخل و خارج، جلوگیری از ورود و دید مستقیم، آماده‌سازی فرد برای ورود
راهرو	دالان و پیچش‌های مسیر، دالان واسط میان حیاط‌ها	هدایت حرکت از ورودی به بخش‌های داخلی به صورت غیرمستقیم و کنترل‌شده	جلوگیری از اشراف، قطع دید مستقیم، تفکیک بیرونی و اندرونی
ایوان	واسطه میان حیاط و اتاق‌ها، امتداد منطق هشتی و دالان در فضای نیمه‌باز	ایجاد مرحله‌ای میانی میان فضای باز حیاط و فضای بسته اتاق	تعدیل دید، ایجاد مکث فضایی، جلوگیری از ورود ناگهانی به حریم اتاق‌ها
حیاط	درون‌گرایی بنا، مرکز سازمان فضایی	هسته مرکزی سازمان‌دهنده فضاها و پیونددهنده اجزای خانه	هدایت نگاه و گشودگی‌ها به درون، جلوگیری از اشراف بیرونی، تقویت محرمیت خانوادگی
دو دری / سه دری	فضاهای انتهایی در سلسله‌مراتب دسترسی	استقرار فضاهای سکونتی در لایه‌های عمیق‌تر و خصوصی‌تر خانه	حفظ حریم زندگی خانوادگی از طریق فاصله‌گذاری با ورودی و کنترل دسترسی

جدول ۵. مکان یابی و روش استفاده از ابزار مکان یابی در خانه ها (منبع: نگارندگان)

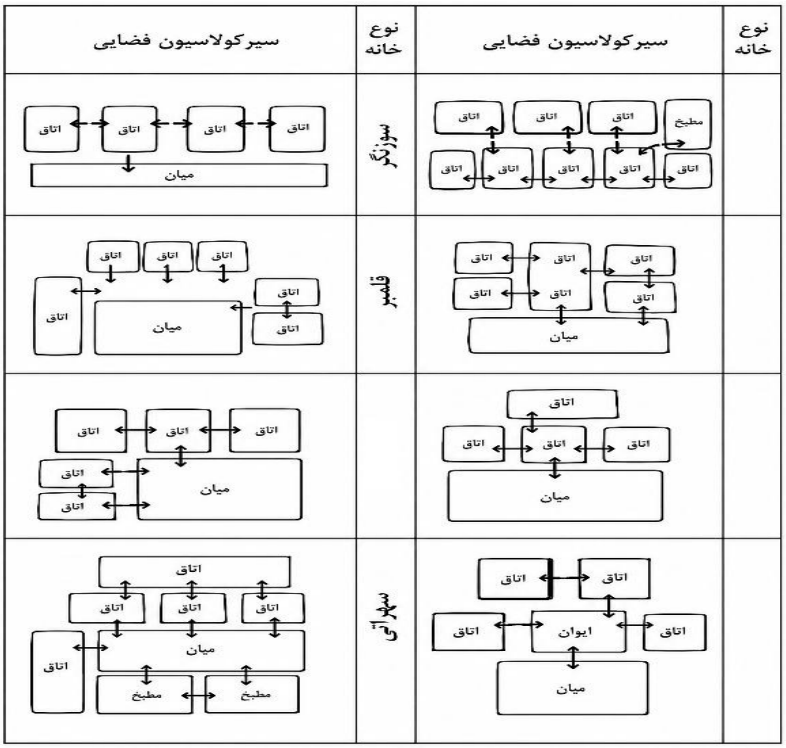
بنا	نام فضا	مکان یابی	نوع محرمیت	روش استفاده از ابزار مکان یابی	نمایش روی پلان
خانه فیروزی	اتاق ها	قرار گیری در شمال پلان و پس از گذر از ایوان به اتاق ها دسترسی است.	دیداری و شنیداری	اتاق ها در دو سمت ایوان قرار گرفته شده و همین باعث کنترل صوت و دید شده است.	
خانه قلمبر	ورودی	قرارگیری در شمال پلان و پس از عبور از هشتی یکی به سمت حیاط و دیگری به سمت دو اتاق ختم می شود.	دیداری و شنیداری	قرارگیری در هشتی مستقیم و جلوگیری از دید.	
خانه شمس الدین (سید صدر)	اتاق ها	اتاق ها در شمال پلان قرار گرفته است به صورتی که ورودی آن ها از ایوا است.	دیداری و شنیداری	اتاق ها در اطراف ایوان قرار دارند و ورودی آن ها از ایوان است و همین باعث کنترل دید و صوت از حیاط و دیگر فضاها می شود.	
خانه تیزنو	اتاق ها	بین ایوان و اتاق ها غلام رو وجود دارد و اتاق ها در شمال پلان و در راستای ایوان قرار دارد	دیداری و شنیداری	تعبیه غلام رو و ایوان باعث کنترل دید و صوت شده و فضا را خصوصی تر میکند.	
خانه دلور	ورودی	ورودی در غرب پلان قرار دارد و مستقیم پس از ورود به هشتی به حیاط ختم می شود.	دیداری و شنیداری	پس از ورود به هشتی ، اتاق ها در کنج حیاط قرار دارند به صورتی که دید و صوت مسیر نیست.	

جدول ۶ . سلسله مراتب ورودی (منبع: نگارندگان)

بنا	سلسله مراتب ورودی	شکل نحوه ورود به بنا	پلان طبقه همکف
خانه فیروزی	۱- ورودی ۲- معبر ۳- حیاط		
خانه قلمبر	۱- ورودی ۲- معبر ۳- هشتی ۴- راهرو ۵- چرخش ۹۰ درجه ای ۶- حیاط		
خانه شمس الدین(سید صدر)	۱- ورودی ۲- معبر ۴- راهرو ۵- چرخش ۹۰ درجه ای ۶- حیاط		
خانه تیزنو	۱- ورودی ۲- معبر ۴- راهرو ۵- چرخش ۹۰ درجه ای ۶- حیاط		

خانه دلوار	۱- ورودی ۲- معبر ۳- حیاط		

در خانه های قدیمی، سلسله مراتب ورودی یکی از مهم ترین عوامل در تنظیم رابطه میان فضای بیرون و درون و در نتیجه تأمین محرمیت به شمار می رود. این سلسله مراتب از ورودی آغاز می شود، در هشتی تداوم می یابد و در دالان تکمیل می شود؛ به گونه ای که هر یک از این فضاها، ضمن داشتن کارکرد مستقل، در پیوند با یکدیگر زمینه حفظ حریم خانه را فراهم می کنند.در بخش ورودی، «کنترل کننده ارتباط داخل و خارج بناست» و با عقب نشینی از گذر، حریم خانه را حفظ می کند. همچنین وجود دو سکو در طرفین، نشان دهنده امکان تعامل با همسایگان و نیز محلی برای استراحت، بدرقه و پیشواز است. بنابراین، ورودی تنها محل عبور نیست، بلکه نخستین مرحله از شکل گیری حریم و تنظیم ارتباط با بیرون محسوب می شود.در ادامه، هشتی به عنوان «پیش فضای ورودی» عمل می کند و نقش آن در محرمیت بسیار پررنگ است. در این بخش، «اصل محرمیت – با باز شدن در منزل دید مستقیم به داخل فضای خصوصی وجود ندارد.» افزون بر این، هشتی با ایجاد «آمادگی ذهنی برای ورود به فضای اصلی» و نیز با تنظیم تدریجی نور، فرد را برای ورود به فضای درونی آماده می سازد. از این رو، هشتی را می توان فضای واسطی دانست که هم مانع دید مستقیم می شود و هم ورود را از نظر فضایی و ذهنی سامان می دهد.پس از آن، دالان قرار دارد که نقش آن در تکمیل این روند بسیار مهم است. دالان با «محرمیت- ورود غیر مستقیم-احترام به دریافت فرد از محیط» شناخته می شود و به واسطه همین ورود غیر مستقیم، از نفوذ مستقیم دید به درون جلوگیری می کند. همچنین «گشایش در آن ,جهت کاهش طول بصری دالان» سبب می شود مسیر ورود هدایت شده و کنترل دید به شکل مؤثرتری انجام گیرد. در این فضا، سلسله مراتب نور نیز به صورت تدریجی عمل می کند و بر کیفیت این گذار فضایی می افزاید(قره بگلو و مسگرانی، ۸:۱۳۹۵). در مجموع، می توان گفت سلسله مراتب ورودی در خانه های قدیمی، ابزاری برای تنظیم تدریجی دسترسی، کنترل دید، احترام به حریم، و تقویت محرمیت بوده است. به همین دلیل، ورودی، هشتی و دالان را باید نه به صورت عناصر منفرد، بلکه به عنوان اجزای پیوسته یک نظام فضایی در نظر گرفت که در کنار هم، محرمیت خانه را تأمین می کنند.



تصویر ۱. سیرکولاسیون فضایی پلان خانه های تاریخی دزفول (منبع: مومنی و همکاران ،۱۳۹۷)

حرکت در فضاهای مسکونی سنتی منطبق بر یک ساختار فضایی قانون‌مند و مرحله‌ای تعریف می‌شود. در این راستا، «در معماری، به مراحل متفاوتی که برای رسیدن به یک فضا باید طی شود تا به محل موردنظر رسید، سلسله‌مراتب فضایی گفته می‌شود» (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷). این مفهوم مستقیماً به الگوی گردش فضایی اشاره دارد؛ زیرا حرکت در خانه را فرآیندی مرحله‌ای و غیرمستقیم تبیین می‌کند. اهمیت این ساختار حرکتی به حدی است که می‌توان گفت «این اصل به‌گونه‌ای تاروپود خانه‌های سنتی ایران را به هم دوخته است که گذر از یک فضا به فضای دیگر بدون رعایت آن ممکن نخواهد بود» (مظاهری و همکاران،۹۸:۱۳۹۷)؛ ؛ امری که نقش کلیدی این رویکرد را در کنترل مسیر حرکت و سازماندهی گردش در پلان بناهای تاریخی نشان می‌دهد.نحوه سازماندهی این مسیرهای حرکتی ارتباط وثیقی با پیکره‌بندی فضایی و گراف توجیهی ساختمان دارد؛ چرا که « عامل به‌وجود آورنده محرمیت در فضا، افزایش تعداد موانع است که بر اثر افزایش مرتبه فضایی و در نتیجه افزایش عمق فضایی ایجاد می‌شوند. » (حیدری و همکاران، ۶۶:۱۳۹۷). این ویژگی که با سیرکولاسیون خطی، توالی فضاها و عمق حرکتی در ارتباط است، مبنای تحلیل‌های ریاضی و ساختاری مسکن قرار می‌گیرد. در تحلیل این الگوها، «نمودارها و اعداد سمت چپ کنار گراف‌ها، نشان‌دهنده میزان عمق هر فضا نسبت به ورودی است؛ به‌طوری‌که عمق ورودی که به عنوان ریشه و نقطه شروع در نظر گرفته شده است، صفر و سایر فضاها در عمق‌های بعدی قرار گرفته‌اند». بر این اساس، ورودی به عنوان مبدأ حرکت عمل کرده و سایر فضاها در لایه‌های متوالی بعدی توزیع می‌شوند تا با ایجاد یک ساختار فضایی خطی که از ویژگی‌های بارز سلسله‌مراتب فضایی است، الگوی حرکت لایه‌به‌لایه از بیرون به درون تحقق یابد.این ساختار خطی و لایه‌به‌لایه، به‌طور مستقیم بر چیدمان قلمروهای عمومی و خصوصی مسکن سنتی تأثیرگذار است؛ به‌طوری‌که «نتایج تحلیل‌ها نشان می‌دهد در تمام الگوها، کمترین میزان عمق نسبی مربوط به حیاط و پس از آن اتاق مهمان است و اتاق خواب در بیشترین میزان هست». این یافته‌ها تأکید می‌کند که مسیر حرکت به سمت فضاهای خصوصی طولانی‌تر و عمیق‌تر از فضاهای عمومی طراحی شده است. به بیان دیگر، «این موضوع نشان‌دهنده جانمایی حیاط به عنوان عرصه عمومی در کمترین

عمق است که منجر به افزایش دسترسی به آن می‌شود؛ از طرفی جانمایی اتاق خواب به عنوان عرصه خصوصی، در بیشترین عمق است که دسترسی به آن را محدودتر کرده و به افزایش محرمیت آن منجر می‌شود»(زنگنه و همکاران ، ۸۱:۱۴۰۱).

در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که «تفکیک شدن مناسب فضاهای مختلف و تعدد فضاها می‌تواند موجب افزایش عمق فضایی در خانه‌ها گردد و به دنبال این افزایش عمق، سلسله‌مراتب فضایی افزایش یافته و کاهش دسترسی بصری و فیزیکی به فضاهای خصوصی را به همراه داشته است»؛ امری که تبلور عینی تنظیم سیرکولاسیون در جهت پاسخگویی به نیازهای زیستی و فرهنگی ساکنان خانه‌های سنتی است.

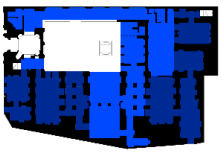
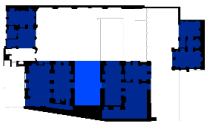
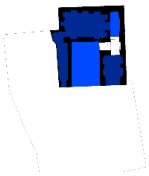
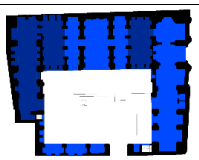
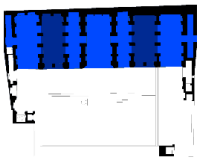
جدول ۷. تحلیل الگوی سیرکولاسیون و سلسله‌مراتب فضایی در خانه‌های تاریخی دزفول (منبع : نگارندگان)

شماره	شاخص سیرکولاسیون	توضیح	تحلیل الگوی گردش در پلان	مصادیق در خانه‌های تاریخی
۱	ورود تدریجی و مرحله‌مندی حرکت	«در معماری، به مراحل متفاوتی که برای رسیدن به یک فضا باید طی شود... سلسله‌مراتب فضایی گفته می‌شود» (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷)	عدم امکان دسترسی مستقیم از بیرون به فضاهای خصوصی؛ حرکت به‌صورت گام‌به‌گام و مرحله‌ای از «میان» (حیاط) به فضاهای نیمه‌باز و سپس فضاهای بسته تعریف شده است.	در هر سه خانه (سوزنگر، قلمبر، سهرابی)، «میان» نقطه آغاز توزیع حرکت به تمام اتاق‌هاست.
۲	تداوم و کنترل مسیر گذر	«این اصل به‌گونه‌ای تاروپود خانه‌های سنتی ایران را به هم دوخته است که گذر از یک فضا به فضایی دیگر بدون رعایت آن ممکن نخواهد بود» (مظاهری و همکاران، ۱۳۹۷)	سازماندهی گردش فضایی به‌گونه‌ای است که ارتباط میان اتاق‌ها یا از طریق فضای واسط (میان/ایوان) یا به‌صورت تودرتو (اتاق به اتاق) کنترل می‌شود.	در خانه سوزنگر، ارتباط خطی اتاق‌ها با یکدیگر و متصل شدن آن‌ها به «میان» مسیر گردش را کاملاً قانون‌مند کرده است.
۳	افزایش عمق فضایی و ساختار خطی	«افزایش عمق و به دنبال آن عدم توزیع‌شدگی... موجب ایجاد ساختار خطی در گراف توجیهی بنا می‌شود» (حیدری و همکاران، ۱۳۹۷)	توالی فضاها در طول یک محور حرکتی موجب تشکیل عمق‌های متوالی (عمق ۰، ۱، ۲ و...) و شکل‌گیری ساختار خطی در سیرکولاسیون شده است.	در خانه سهرابی ، چیدمان لایه‌ای شامل توالی اتاق‌ها، میان و مطبخ، یک ساختار خطی با عمق بالا را نشان می‌دهد.
۴	مبدأ حرکت و عمق صفر ورودی	«عمق ورودی که به عنوان ریشه و نقطه شروع در نظر گرفته شده است، صفر و سایر فضاها در عمق‌های بعدی قرار گرفته‌اند»	«میان» (حیاط) به عنوان ریشه/مرکز مبدأ حرکت شناخته می‌شود و سایر فضاها (ایوان، اتاق‌ها، مطبخ) در لایه‌ها و عمق‌های بعدی گردش قرار می‌گیرند.	در تمامی الگوهای سوزنگر، قلمبر و سهرابی، «میان» در پایین‌ترین لایه (کم‌ترین عمق) قرار دارد.

۵	تفکیک عمومی/خصوصی بر اساس عمق	«کمترین میزان عمق نسبی مربوط به حیاط و پس از آن اتاق مهمان است و اتاق خواب در بیشترین میزان هست»	فضاهای با کارکرد عمومی‌تر یا واسطه‌ای در عمق کمتر (نزدیک به حیاط) و فضاهای خصوصی و خدماتی در انتهای شاخه‌های گردش (عمق بیشتر) جانمایی شده‌اند.	در خانه قلمبر و سهرابی، اتاق‌های خواب و مطبخ در بیشترین فاصله حرکتی از حیاط قرار گرفته‌اند.
۶	محدودسازی دسترسی و محرمیت	«جانمایی حیاط... در کمترین عمق که منجر به افزایش دسترسی می‌شود و جانمایی اتاق خواب... در بیشترین عمق که دسترسی به آن محدودتر است»	کاهش تعداد پیکان‌های ارتباطی مستقیم به اتاق‌های انتهای مجموعه، باعث محدودیت دسترسی فیزیکی و بصری ناخواسته به حریم خصوصی می‌شود.	در خانه سهرابی (نمودار سمت راست)، «ایوان» به عنوان فیلتر حرکتی میان «میان» و «اتاق‌ها» عمل کرده و دسترسی را محدود می‌سازد.
۷	تعدد فضاها و کاهش اشراف	«تفکیک شدن مناسب فضاهای مختلف و تعدد فضاها می‌تواند موجب افزایش عمق فضایی... و کاهش دسترسی بصری و فیزیکی گردد»	تعدد فضاها و ایجاد چرخش در مسیر حرکت، مانع از دید مستقیم از فضاهای عمومی به فضاهای خصوصی متصل به هم می‌شود.	در خانه سوزنگر (نمودار سمت راست)، تعدد اتاق‌های متصل‌به‌هم شبکه گردش پیچیده‌تری جهت ارتقای محرمیت ایجاد کرده است.

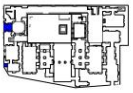
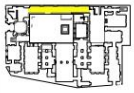
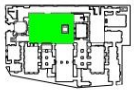
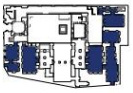
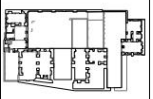
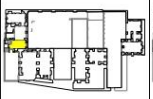
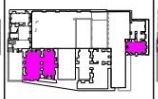
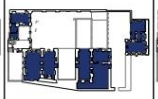
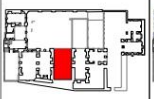
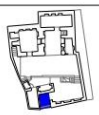
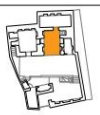
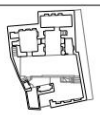
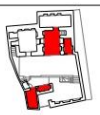
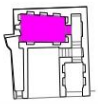
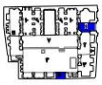
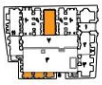
در معماری مسکن سنتی ایران، یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده به ساختار خانه، فرهنگ درون‌گرایی ایرانیان بوده است. این ویژگی فرهنگی، در کنار تعالیم و ارزش‌های اسلامی، به‌تدریج در کالبد خانه‌ها تجلی یافت و موجب شکل‌گیری فضایی شد که بر پایه تفکیک اندرونی و بیرونی سازمان می‌یافت. در این الگو، خانه نه فقط محل سکونت، بلکه محیطی برای حفظ حریم، کنترل دسترسی و پاسداشت محرمیت اعضای خانواده بود؛ به‌گونه‌ای که فضاها به‌صورت آگاهانه از چشم نامحرم دور نگه داشته می‌شدند و زنان خانواده بخش عمده زندگی روزمره خود را در اندرونی می‌گذراندند.در گذشته، زنان چه در خانه پدری و چه پس از ازدواج، کمتر در فضای بیرون از خانه حضور داشتند و عرصه اصلی زندگی آنان، فضای اندرونی بود. بر همین اساس، ساختار خانه نیز به‌گونه‌ای طراحی می‌شد که اندرونی به‌عنوان قلمرو اختصاصی زنان و اعضای محرم خانواده عمل کند، در حالی که بیرونی بیشتر برای حضور مردان خانواده و پذیرایی از مهمانان مرد در نظر گرفته می‌شد. این جدایی فضایی، تنها یک تفکیک کالبدی نبود، بلکه سازوکاری برای حفظ محرمیت و تنظیم روابط خانوادگی و اجتماعی به شمار می‌رفت. از این رو، اندرونی مکانی برای دور ماندن اهل خانه از چشم نامحرم بود و نقش مهمی در تعریف حریم خصوصی خانواده داشت.همچنین، ارتباطات اجتماعی زنان نیز عمدتا در همین محدوده شکل می‌گرفت؛ به این معنا که دیدارها، مراسم مذهبی و مهمانی‌های زنانه اغلب در اندرونی خانه خود یا دیگران برگزار می‌شد. بنابراین، اندرونی تنها یک بخش از خانه نبود، بلکه فضایی برای تداوم زندگی زنانه، حفظ آرامش خانوادگی و تقویت محرمیت محسوب می‌شد. به همین دلیل می‌توان گفت که در خانه‌های سنتی ایران، تفکیک اندرونی و بیرونی پاسخی معماری به نیازهای فرهنگی، اجتماعی و مذهبی جامعه بوده است(نظیف، ۱۳۹۲:۱۰). «تفکیك و تقسیم فضاها در خانه هاي سنتي دزفول، به صورت اندرونی و بیرونی و تقسیم خانه به عرصه خصوصي و عمومي، حجاب و محرمیت اعضاي خانه

نسبت به بیرون را حفظ می‌کند پلان خانه‌های سنتی دزفول، به دو بخش اندرونی و بیرونی قابل تفکیک و تقسیم هستند. اندرونی و بیرونی که در یک سطح قرار گرفته‌اند، از طریق ورودی و گاه از طریق یک فضای واسط (فضای نیمه‌باز – راهرو) و مانند آن، به هم ارتباط دارند (مومنی و همکاران ،۱۳۹۷:۸۴).

نام بنا	طبقه همکف	طبقه اول
خانه فیروزی		
خانه قلمبر		
خانه شمس الدین (سید صدر)		
خانه تیزنو تیزنو		
خانه دلور		راهنمای پلان اندرونی بیرونی

تصویر ۲. قلمرو اندروني و بيروني خانه هاي دزفول (منبع: مومنی و همکاران ،۱۳۹۷)

جدول ۹ . تفکیک فضایی در خانه های شاخص دزفول (منبع: نگارندگان)

نام بنا	ورودی	راهرو	حیاط	ایوان	دو دری رسه دری	اندرونی	بیرونی
خانه فیروزی							
خانه قلمبر طبقه همکف							
خانه قلمبر طبقه اول							
خانه سید صدر همکف							
خانه سید صدر طبقه اول							
خانه تیز نو طبقه همکف							
خانه تیز نو طبقه اول							
خانه دلور							
خانه سوزنگر طبقه همکف							
خانه سوزنگر طبقه اول							

همچنین بررسی تطبیقی دو خانه قلمبر و سوزنگر به عنوان دو خانه سنتی شاخص دزفول نشان می‌دهد که در معماری مسکونی سنتی دزفول، تفکیک قلمروهای اندرونی و بیرونی بر اساس یک منطق فضایی سنجیده و هدفمند شکل گرفته است. در این نمونه ها، بخش اندرونی در موقعیتی عقب‌تر، عمیق‌تر و دورتر از ورودی اصلی قرار گرفته تا حریم خصوصی خانواده از دسترس و دید مستقیم افراد بیرونی مصون بماند. در مقابل، قلمرو بیرونی عمدتا در جبهه‌های پیشین پلان یا در پیرامون حیاط استقرار یافته تا امکان پذیرایی از مهمانان و برقراری تعاملات اجتماعی بدون ورود به عرصه خصوصی خانواده فراهم شود. این نحوه جانمایی نشان می‌دهد که اصل محرمیت نه فقط در سطح معنا، بلکه در کالبد و سازمان فضایی خانه نیز به صورت کاملا آگاهانه تحقق یافته است.از سوی دیگر، الگوی ارتباط

میان این دو قلمرو نیز بیانگر آن است که دسترسی به اندرونی هرگز به صورت مستقیم انجام نمی‌گرفته، بلکه همواره از طریق عناصری چون آستانه ورودی، راهروهای واسط و فضاهای نیمه‌باز کنترل می‌شده است. این فضاهای میانی نقش مهمی در تنظیم سیرکولاسیون، کاهش نفوذپذیری مستقیم و شکست خط دید ایفا می‌کرده‌اند و به این ترتیب، حرکت از بیرونی به اندرونی به صورت تدریجی و مرحله‌مند صورت می‌گرفته است. بنابراین، ساختار فضایی این خانه‌ها به گونه‌ای سازمان یافته که مخاطب پیش از رسیدن به قلمرو خصوصی، از لایه‌های مختلف فضایی عبور کند و همین امر به تقویت سلسله‌مراتب فضایی و حفظ خلوت خانواده می‌انجامد.در مجموع، می‌توان گفت که در خانه‌های سنتی دزفول، نحوه استقرار اندرونی و بیرونی، چگونگی ارتباط میان آن‌ها و استفاده از فضاهای واسط، همگی در خدمت حفظ محرمیت، کنترل دسترسی و جلوگیری از اشراف مستقیم بوده‌اند. به بیان دیگر، تفکیک این دو قلمرو صرفا یک جدایی کالبدی نبوده، بلکه سازوکاری معمارانه برای پاسخ‌گویی به نیازهای فرهنگی و اجتماعی ساکنان به شمار می‌رفته است. خلاصه این ویژگی‌ها و تفاوت‌های هر یک از نمونه‌های مورد بررسی، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۸ . تطبیق الگوی تفکیک اندرونی و بیرونی در خانه‌های شاخص دزفول منبع نگارنده

نام خانه	قلمرو اندرونی	قلمرو بیرونی	الگوی ارتباط و سیرکولاسیون فضایی	تحلیل محرمیت و سلسله‌مراتب
خانه قلمبر	جانمایی در جبهه شمالی و بخش عقب‌نشینی‌شده پلان	استقرار در بخش پیشین و پیرامون حیاط اصلی	سیرکولاسیون از طریق فضای نیمه‌باز و راهروهای واسط در نقطه تماس	شکست خط دید و کنترل دسترسی از بیرونی به اندرونی با ایجاد فیلتر فضایی
خانه سوزنگر	جانمایی در بخش‌های فوقانی و عقب پلان	تمرکز در جبهه ورودی و بخش بالایی پیرامون حیاط	اتصال دو قلمرو از طریق ورودی مجزا و راهروی واسط نیمه‌باز	رعایت دقیق سلسله‌مراتب محرمیت؛ هدایت تدریجی مخاطب و حفظ کامل خلوت خانواده

۵. نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف واکاوی رابطه میان هندسه فضایی و تحقق اصل محرمیت در خانه‌های تاریخی شهرستان دزفول انجام یافت. یافته‌های حاصل از تحلیل کالبدی و سازمان فضایی نمونه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که در معماری این منطقه، هندسه صرفاً ابزاری برای نظم‌بخشی صوری نبوده، بلکه به عنوان یک سازوکار بنیادین در تنظیم روابط فضایی، کنترل دید و ایجاد توازن میان آشکارگی و پوشیدگی عمل کرده است.بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان استنتاج کرد که محرمیت در خانه‌های دزفول از طریق سه استراتژی هندسی-کالبدی هم‌پیوند تحقق یافته است:

۱. افزایش عمق فضایی و ساختار خطی: تحلیل پیکره‌بندی فضایی نشان داد که تفکیک مناسب فضاها و تعدد آن‌ها موجب افزایش عمق فضایی شده است. این امر، دسترسی بصری و فیزیکی به فضاهای خصوصی را که در بیشترین میزان عمق قرار دارند، محدود ساخته و در مقابل، فضاهای عمومی‌تر مانند حیاط را در کمترین عمق در دسترس قرار داده است. این ساختار خطی در سیرکولاسیون، با ایجاد لایه‌های متوالی، مانع از نفوذ ناگهانی به حریم خانه می‌شود.

۲. تحقق محرمیت در قالب تفکیک اندرونی و بیرونی: بررسی‌ها نشان داد که پلان خانه‌های دزفول به دو عرصه مجزای اندرونی و بیرونی تقسیم می‌شوند که هرچند در یک سطح قرار دارند، اما از طریق فضاهای واسط مانند راهروها و فضاهای نیمه‌باز پیوند می‌یابند. این جدایی فضایی، پاسخی معماری به نیازهای

فرهنگی و مذهبی جامعه بوده و به‌گونه‌ای سازمان یافته که اندرونی به عنوان قلمرو اختصاصی خانواده، محیطی امن برای تداوم زندگی روزمره و آرامش خانوادگی فراهم سازد.

۳. سلسله‌مراتب ورودی و شکست خط دید: هندسه فضای ورودی در این خانه‌ها به‌گونه‌ای طراحی شده که از ورود مستقیم به فضای اصلی جلوگیری کند. استفاده از عناصری همچون هشتی، دالان و راهروهای با چرخش‌های نود درجه، موجب شکست خط دید شده و به این ترتیب، محرمیت بصری حیاط و فضاهای داخلی حتی در زمان باز بودن درِ ورودی کاملاً حفظ می‌گردد.

منابع

۱. اخوت هانیه.(۱۳۹۲). بررسی تطبیقی ابعاد حریم در مسکن سنتی و معاصر با استفاده از مدل تحلیلی BDSR مسکن و محیط روستا ۳۲ (۱۴۲) :۹۷-۱۱۲

۲. ارغان، عباس و صمیمیان، مهدی و جوادیان، رحیمه، (۱۳۹۷) ، درون گرایی و بازتاب اصل محرمیت در معماری ایرانی مطالعه موردی :شهر سمنان،کنفرانس عمران، معماری و شهرسازی کشورهای جهان اسلام،تبریز

۳. امینی، ندا، و نوروزیان‌پور، هیربد. (۱۳۹۳). خلوت و محرمیت، شناخت تفاوت‌ها و شباهت‌های این دو مفهوم در معماری و شهرسازی. مطالعات شهر ایرانی و اسلامی، (۱۵)، ۹۹-۱۰۷.

۴. پیرنیا، محمدکریم، و معماریان، غلامحسین. (۱۳۷۸). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

۵. ثقه‌الاسلامی، عمیدالاسلام. (۱۴۰۱). شاخص‌سازی اصل محرمیت در شهرسازی ایرانی-اسلامی. پژوهش‌های معماری اسلامی، ۱۰(۳۵)، ۷-۲۶

۶. ثقه‌الاسلامی، عمیدالاسلام، و طباطبایی، زهراسادات. (۱۳۹۱). تحقیقی پیرامون کاربرد اصول زندگی اسلامی در ظهور یا خلق شهر اسلامی با تأکید بر اصل حریم و قلمرو. در همایش ملی شهرسازی ایرانی اسلامی. موسسه آموزش عالی خاوران.

۷. حاج اسد پور رزمی، سمیرا، سعید ظروفچی، و نسیم نجفقلی پور کلانتری. ۱۳۹۵. مفهوم محرمیت در شهرسازی ایرانی، اسلامی. در اولین مسابقه کنفرانس بین‌المللی جامع علوم مهندسی در ایران.

۸. حاج اسدپوررزمی، سمیرا و ظروفچی، سعید و نجفقلی پورکلانتری، نسیم،۱۳۹۵، مفهوم محرمیت در شهر ایرانی اسلامی،اولین مسابقه کنفرانس بین المللی جامع علوم مهندسی در ایران،بندرانزلی،

۹. حاجی خداوردی خان، الهام، سیدعباس آقایزدانفر، و احمد اخلاصی. ۱۳۹۵. سنجش محرمیت از دیدگاه اسلامی در واحدهای مسکونی معاصر (نمونه موردی: مجتمع مسکونی عرفان و مهر پردیس). در سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در مهندسی عمران، معماری، برنامه‌ریزی شهری و محیط پایدار، رم، ایتالیا.

۱۰. حیدری علی اکبر، پیوسته گر، یعقوب، محبی نژاد، سارا، کیایی، مریم. ارزیابی شیوه‌های ایجاد محرمیت در سه نظام پیمون بزرگ، کوچک و خرده پیمون در پیکره‌بندی مسکن ایرانی-اسلامی با استفاده از تکنیک نحو فضا. نشریه علمي مرمت و معماري ایران. ۱۳۹۷; ۸ (۱۶) :۵۱-۶۸

۱۱. خاکی، علی، سادات، سیده اشرف، شریعتی‌نیا، فاطمه. ۱۳۹۵. بررسی تاثیر فضا در هویت ایرانی- اسلامی معماری مسکن تهران معاصر با رویکرد محرمیت. در دومین کنگره بین‌المللی علوم زمین و توسعه شهری.

۱۲. دهخدا، علی‌اکبر. (۱۳۷۷). لغت‌نامه دهخدا. تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

۱۳. دهدشتی، حسن و شجاعی، مجید، ۱۳۹۶،محرمیت در مسکن معاصر ایرانی،اولین کنگره بین المللی پژوهشهای علوم میان رشته ای در شهرسازی و معماری،تبریز

۱۴. دهدشتی، حسن، و مجید شجاعی. ۱۳۹۶. محرمیت در مسکن معاصر ایرانی. در اولین کنگره بین‌المللی پژوهش‌های علوم میان‌رشته‌ای در شهرسازی و معماری.

۱۵. زنگنه، نجمه، مضطرزاده، حامد، تقی پور، ملیحه، و نصر، طاهره. (۱۴۰۱). سنجش میزان محرمیت در انواع ساختار فضایی خانه های تاریخی با استفاده از روابط ریاضی نحو فضا (مطالعه موردی: خانه های قاجاری شیراز). هویت شهر، ۱۶(۴۹)، ۷۱-۸۶. SID. https://sid.ir/paper/985518/fa

۱۶. سلطان زاده (۱۳۸۴) فضاهای ورودی در معماری سنتی ایران، تهران: دفتر پژوهش های فرهنگی

۱۷. سیفیان، محمدکاظم، و محمودی، محمدرضا. (۱۳۸۶). محرمیت در معماری سنتی ایران. هویت شهر، ۱(۱)، ۳-۱۴.

۱۸. شیخ‌بهایی، امیررضا؛ عبدالرضا شیخ‌بهایی. (۱۳۹۸). بررسی تاثیر الگوی هندسی فضای ورودی خانه در حفظ محرمیت بصری.

۱۹. شیردل، امیرحسین؛ اسدپور، فائزه؛ و حیدری، محمدصابر. (۱۴۰۴). بازآفرینی اصل حریم و محرمیت در طراحی مسکن معاصر با تأکید بر جایگاه ارزشی زنان در اسلام. پژوهش‌های میان‌رشته‌ای زنان، ۷(۲)، شماره پیاپی ۲۳.

۲۰. طوسی، شهرزاد و طبسی، محسن و تیمورتاش، شبنم و صحراگرد، مهدی،۱۴۰۴،هندسه محرمیت: مروری تحلیلی بر نقش پیمون در شکل گیری فضایی خانه های قاجاری شیراز،چهارمین کنفرانس بین المللی معماری، عمران، شهرسازی، محیط زیست و افق های هنر اسلامی در بیانیه گام دوم انقلاب

۲۱. علیزاده، هوشمند، ایراندوست، کیومرث، حبیبی، کیومرث، و رباطی، محمدبشیر. (۱۳۹۳). مفهوم محرمیت در شهرهای اسلامی. پژوهش‌های معماری اسلامی، ۲(۱)، ۶۵-۷۸.

۲۲. فرخ یار، حسین(۱۳۹۰) صد خانه صد پلان (ویژگی‌های معماری خانه‌های قدیمی در بافت‌های تاریخی (اقلیم گرم و خشک))، کاشان: دانشگاه آزاد اسلامي واحد کاشان

۲۳. قره بگلو، مینو، و مسگرانی، سمانه. (۱۳۹۵). بررسی سلسله مراتب, به عنوان یک ویژگی برای خانه (بررسی در خانه های سنتی و معاصر). کنگره بین المللی عمران، معماری و توسعه شهری. SID. https://sid.ir/paper/896204/fa

۲۴. کاظم زاده رائف، محمدعلی، و میردریکوندی، صبا. (۱۳۹۹). بازشناسی چگونگی محرمیت در خانه سنتی ایرانی با تأکید بر مظاهر حریم خصوصی در عناصر معماری نمونه موردی: خانه رسولیان یزد. معماری شناسی، ۳(۱۷)، ۰-۰. SID. https://sid.ir/paper/527459/fa

۲۵. محدث خراسانی، علی، هورفر، حمید، و گودرزی، مرجان. (۱۳۹۴). در آمدی بر هندسه معماری. کنفرانس ریاضی ایران. SID. https://sid.ir/paper/835555/fa

۲۶. محرمی، علیرضا، سعید، ابراهیم‌نیا سماکوش، دهقانی، مریم. ۱۳۹۴. محرمیت بصری در شهرسازی و تاثیر اجتماعی و فرهنگی رعایت آن بر بافت اجتماعی محلات مسکونی شهر بابل. در اولین کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری.

۲۷. مرادیلر، وحید. ۱۳۹۶. حریم و محرمیت در خانه‌های سنتی ایرانی و مقایسه آن با خانه‌های معاصر. در کنفرانس پژوهش‌های معماری و شهرسازی اسلامی و تاریخی ایران.

۲۸. مومنی کورش ، عطاریان، محمد، دیده بان، مریم وصال، (۱۳۹۷). محرمیت در معماری خانه های دزفول (مطالعه موردی:دوران قاجاریه)، مجله جلوه هنر، ۱۰(۲)، ۷۹-۹۲. magiran.com/p1935937

۲۹. مومنی، کوروش، و ناصری، ندا. (۱۳۹۴). بررسی ابزارها و روش های ایجاد محرمیت در خانه زینت الملک شیراز منطبق بر آیات و روایات اسلامی. پژوهش های معماری اسلامی، ۳(۴ (پیاپی ۹))، ۱۸-۳۵. SID. https://sid.ir/paper/248364/fa

۳۰. نظیف، سمانه. (۱۳۹۲). بررسی فضاهای اندرونی و بیرونی در خانه های مسکونی گذشته و تغییر آن به عرصه های عمومی امروزی و تاثیر آن بر رفتار افراد خانواده. کنفرانس ملی معماری و شهرسازی (انسانگرا). SID. https://sid.ir/paper/895192/fa

۳۱. نقی زاده ، محمد. (۱۳۹۶). نظریه فضای حیات طیبه: شهر آرمانی اسلام. تهران: انتشارت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۳۲. وثیق، بهزاد و پشوتنی زاده، آزاده و بمانیان، محمدرضا، (۱۳۸۸)، مکان و مسکن درمنظر اسلام، دوفصلنامه پژوهش های میان رشته ای قرآن کریم، دوره: ۱، شماره: ۳

33. -Cheng, X. (2013). Four Key Stones of EcologicalAesthetic Appreciation, Palgrave Macmillan,New York, pp: 221 .۲۳۶

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

توسعه چارچوب چندمقیاسی–چندوجهی برای ترجمه سازوکارهای زیستی به پارامترهای طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای در فناوری ساختمان

مرتضی علی آبادی[۱]

[۱] استادیار معماری، دانشکده هنر، دانشگاه بیرجند morteza.aliabadi@birjand.ac.ir

چکیده

سامانه‌های زیستی با سازمان‌دهی سلسله‌مراتبی ماده، ایجاد گرادیان در خواص، ناهمسان‌گردی و شکل‌دهی معماری‌های متخلخل، لایه‌ای و شبکه‌ای، عملکردهای مکانیکی پیچیده‌ای را در مقیاس‌های گوناگون پدید می‌آورند. با وجود توسعه روش‌ها، استانداردها و ابزارهای متعدد در طراحی زیست‌الهام و زیست‌تقلید و نیز نمونه‌های موفق انتقال اصول زیستی به مواد و ساختارهای مهندسی، بررسی ادبیات نشان می‌دهد که تبدیل نظام‌مند روابط چندمقیاسی «ویژگی–سازوکار–عملکرد» به متغیرهای طراحی صریح، کنترل‌پذیر و وابسته به زمینه، به‌ویژه هنگامی که محدودیت‌های ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد نیز در نظر گرفته شوند، همچنان عمدتاً در قالب مطالعات موردی و حوزه‌ویژه صورت‌بندی شده است. هدف این پژوهش، توسعه چارچوبی چندمقیاسی–چندوجهی برای ترجمه سازوکارهای زیست‌الهام به پارامترهای طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای در فناوری ساختمان است. پژوهش با رویکرد توسعه‌ای و کیفی–تحلیلی، از مرور یکپارچه ساختاریافته ادبیات، تحلیل محتوای هدایت‌شده، تحلیل تطبیقی چندموردی و تلفیق تحلیلی بهره می‌گیرد. واحد تحلیل «رخداد ترجمه زیست‌الهام» تعریف شد که زنجیره ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده، متغیر مهندسی، سطح کاربرد و عملکرد را دربر می‌گیرد. چهار مورد خیزران، استخوان اسفنجی، صدف مروارید و اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم برای دستیابی به تنوع سازوکاری بررسی شدند و معماری بولیگان پس از تثبیت اولیه چارچوب برای وارسی تحلیلی به کار رفت. تحلیل میان‌موردی نشان داد که هسته فرایند ترجمه از سه عملیات متمایز «شناسایی سازوکار عملکردی»، «انتزاع زیستی» و «بازپارامتری‌سازی مهندسی» تشکیل می‌شود. بازپارامتری‌سازی تنها زمانی عملیاتی تلقی شد که متغیر حاصل صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر باشد. همچنین، متغیرهای استخراج‌شده در موارد بررسی‌شده عمدتاً در خوشه‌های توزیع ماده، جهت‌مندی، هندسه، توپولوژی و اتصال، و معماری فصل مشترک همگرا شدند. یافته‌ها نشان می‌دهند که در انتقال میان مقیاس‌ها، حفظ رابطه عملکردی–سازوکاری می‌تواند از بازتولید مستقیم هندسه طبیعی مهم‌تر باشد. بر این اساس، چارچوب پیشنهادی تحلیل چندمقیاسی–چندوجهی را به «فضای طراحی زمینه‌مند»، روش ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد پیوند می‌دهد و به‌جای تجویز یک فرم ثابت طبیعی، بستری برای تولید متغیرهایی فراهم می‌کند که در فناوری ساختمان قابل مدل‌سازی، ساخت و ارزیابی باشند.

واژه‌های کلیدی

زیست‌الهام، زیست‌تقلید، طراحی چندمقیاسی، بازپارامتری‌سازی مهندسی، مواد زیست‌الهام، سامانه‌های سازه‌ای، فناوری ساختمان.

۱. مقدمه

پیشرفت هم‌زمان علم مواد، مکانیک محاسباتی، طراحی پارامتریک و فناوری‌های ساخت دیجیتال، نگرش مهندسان به مواد و سازه‌ها را تغییر داده است. در بسیاری از رویکردهای جدید، دیگر تنها انتخاب ماده بر پایه خواص حجمی آن تعیین‌کننده نیست؛ بلکه چگونگی توزیع ماده، تخلخل، جهت‌گیری اجزا، هندسه سلولی، نوع اتصال، توپولوژی و ویژگی‌های فصل مشترک نیز بخشی از مسئله طراحی محسوب می‌شوند. مواد طبیعی از این منظر اهمیت ویژه‌ای دارند، زیرا بسیاری از آن‌ها با سازمان‌دهی سلسله‌مراتبی اجزا در چند مقیاس، ترکیبی از سبکی، سختی، استحکام، چقرمگی و تحمل آسیب را پدید می‌آورند[۲–۱]. بااین‌حال، طراحی زیست‌الهام[۱] را نمی‌توان به بازآفرینی شکل‌های طبیعی فروکاست. هلمز و همکاران نشان داده‌اند که طراحی زیست‌الهام می‌تواند از مسئله مهندسی یا از یک راه‌حل زیستی آغاز شود و فرایند انتقال، مستلزم برقراری قیاس و انتزاع است [۳]. فایمی و همکاران نیز در بررسی فرایندها و ابزارهای زیست‌تقلید[۲] ، بر تبدیل اصول استخراج‌شده از سامانه‌های زیستی به دانش قابل استفاده در طراحی مهندسی تأکید کرده‌اند [۴]. بنابراین مسئله اصلی، صرفاً یافتن «فرم طبیعی مناسب» نیست؛ بلکه باید روشن شود کدام ویژگی زیستی، از طریق چه سازوکاری، قابلیت تبدیل شدن به تصمیم مهندسی را دارد. استانداردهای ۱۸۴۵۸ و ۱۸۴۵۷ سازمان بین‌المللی استانداردسازی نیز این گذار را در سطح روش‌شناختی تثبیت کرده‌اند و به‌ترتیب اصطلاحات و مفاهیم زیست‌تقلید و توسعه مواد، ساختارها، اجزا و فناوری‌های زیست‌الهام را پوشش می‌دهند [۵،۶]. ازاین‌رو، پژوهش حاضر بر فرض «نبود روش زیست‌تقلید» استوار نیست؛ مسئله اصلی، میزان عملیاتی‌شدن ترجمه دانش زیستی در یک قلمرو تخصصی، یعنی فناوری ساختمان، است. این مسئله در فناوری ساختمان پیچیده‌تر می‌شود. انتقال یک راهبرد زیستی به ماده یا سامانه سازه‌ای باید افزون بر عملکرد مکانیکی، با مقیاس تولید، امکان ساخت، اتصالات، شرایط بارگذاری و محدودیت‌های اجرایی سازگار باشد. مرورهای تخصصی نشان می‌دهند که کاربردهای زیست‌الهام در مصالح سیمانی، سازه‌ها، پوسته‌های ساختمانی و ساخت افزایشی[۳] رو به گسترش است؛ بااین‌حال، بازتولید معماری‌های پیچیده طبیعی و انتقال آن‌ها به مقیاس مهندسی همچنان از چالش‌های مهم به شمار می‌رود [۹–۷]. افزایش شمار ابزارهای زیست‌تقلید نیز لزوماً به معنای بلوغ کامل فرایند ترجمه نیست. ژانگ و همکاران در سال ۲۰۲۵، ۱۰۴ ابزار را شناسایی کردند که تنها ۲۴ مورد آن‌ها در بالاترین سطح دسترس‌پذیری، کارکرد و آمادگی برای استفاده قرار داشتند [۱۰]. در حوزه ساخت‌وساز نیز مطالعات جدید، طبقه‌بندی‌ها و چارچوب‌هایی برای سازمان‌دهی منابع الهام و کاربردهای زیست‌تقلید پیشنهاد کرده‌اند [۱۱]. در معماری، چارچوب حوزه‌محور «پوسته خورشیدی تطبیق‌پذیر زیست‌تقلید[۴] » نشان می‌دهد که روش‌های عمومی، در مسائل تخصصی، به پیوند دقیق‌تر انتزاع زیستی با پارامترهای طراحی، شرایط زمینه‌ای، شبیه‌سازی و ارزیابی عملکرد نیاز دارند[۱۲]. در کنار این مطالعات روش‌شناختی، پژوهش‌های مهندسی نشان می‌دهند که می‌توان اصول زیستی را به متغیرهای قابل کنترل تبدیل کرد. در ساختارهای الهام‌گرفته از خیزران ، شدت و پیوستگی گرادیان؛ در طراحی الهام‌گرفته از استخوان اسفنجی یا ترابکولار[۵] ، کسر حجمی و تانسور آرایش ریزساختاری[۶]؛ در اعضای الهام‌گرفته از صدف مروارید[۷]، هندسه لایه و فصل مشترک؛ و در ساختارهای الهام‌گرفته از اسفنج شیشه‌ای ژرفزی یوپلکتلا آسپرژیلوم[۸]، توپولوژی و مهاربندی قطری به‌عنوان متغیرهای طراحی بررسی شده‌اند [۱۳–۱۸]. بااین‌حال، هر یک از این مطالعات منطق ترجمه را در زمینه فنی ویژه خود توسعه داده‌اند. این مقایسه نشان می‌دهد که «ویژگی زیستی»، «سازوکار عملکردی»، «اصل انتزاع‌شده» و «پارامتر مهندسی» چهار سطح یکسان نیستند. وجود یک گرادیان، یک ساختار لایه‌ای یا یک شبکه مشبک تنها هنگامی برای طراحی مهندسی معنا پیدا می‌کند که نخست رابطه آن با عملکرد روشن شود، سپس از وابستگی به ارگانیسم خاص فاصله بگیرد و در نهایت به متغیرهایی تبدیل شود

[1] Bio-inspired design
[2] Biomimetics
[3] Additive Manufacturing
[4] Bio-ASBE = Biomimetic Adaptive Solar Building Envelope
[5] Trabecular bone / cancellous bone
[6] Fabric Tensor
[7] Nacre (Mother of Pearl)
[8] Euplectella aspergillum

که در زمینه جدید قابل کنترل و ارزیابی باشند. شکل ۱ پیوند میان منبع زیستی، سازوکار عملکردی و متغیرهای طراحی مهندسی را نشان می دهد.



شکل ۱. مقایسه زیست الگوها، سازوکارها و متغیرهای مهندسی

بر این اساس، شکاف پژوهش چنین صورت‌بندی می‌شود: با وجود توسعه روش‌ها، استانداردها و ابزارهای متعدد زیست‌الهام و ارائه نمونه‌های موفق انتقال اصول زیستی به مواد و ساختارهای مهندسی، در مجموعه ادبیات بررسی‌شده، تبدیل روابط چندمقیاسی «ویژگی–سازوکار–عملکرد» به متغیرهای صریح، کنترل‌پذیر و زمینه‌مند طراحی در سطوح ماده، جزء و سامانه سازه‌ای، همراه با محدودیت‌های ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد، عمدتاً در قالب رویکردهای موردی و حوزه‌ویژه صورت‌بندی شده است. پرسش اصلی پژوهش از این قرار است: «چگونه می‌توان سازوکارهای چندمقیاسی و چندوجهی سامانه‌های زیستی را از طریق انتزاع و بازپارامتری‌سازی به متغیرهای قابل طراحی، ساخت و ارزیابی در مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای فناوری ساختمان ترجمه کرد؟» سهم افزوده پژوهش حاضر، معرفی نخستین روش زیست‌تقلید نیست؛ بلکه عملیاتی‌کردن لایه ترجمه مهندسی است، به‌گونه‌ای که سازوکار عملکردی حلقه ردیابی میان ویژگی زیستی و اصل انتزاع‌شده باشد، انتزاع از بازپارامتری‌سازی جدا شود، و اصل زیستی در نهایت به فضای طراحی‌ای متصل گردد که ساخت و عملکرد آن قابل بررسی باشد.

۲. مبانی نظری

۲.۱. زیست‌الهام به‌مثابه انتقال دانش

در این پژوهش، زیست‌الهام نوعی انتقال دانش از سامانه زیستی به فضای تصمیم‌گیری مهندسی در نظر گرفته می‌شود. برای آنکه این انتقال از تقلید ظاهری فراتر رود، باید میان سه سطح «ویژگی زیستی»، «سازوکار عملکردی» و «اصل انتزاع‌شده» تمایز گذاشت. ویژگی زیستی چیزی است که مشاهده یا اندازه‌گیری می‌شود؛ برای مثال گرادیان تخلخل، شبکه جهت‌دار، معماری لایه‌ای یا مهاربندی متقاطع. سازوکار عملکردی، رابطه یا فرایند فیزیکی–مکانیکی مستندی است که توضیح می‌دهد آن ویژگی چگونه با عملکرد مورد نظر مرتبط می‌شود. اصل انتزاع‌شده نیز همان منطق را از ماده، گونه و هندسه خاص سامانه طبیعی مستقل می‌کند. بر این مبنا، مسیر اولیه ترجمه را می‌توان چنین بیان کرد: «ویژگی زیستی ← شناسایی سازوکار ← اصل انتزاع‌شده». در مرحله بعد، اصل انتزاع‌شده باید به پارامترهای مهندسی تبدیل شود. ازاین‌رو، ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی و پارامتر مهندسی مفاهیمی هم‌معنا نیستند. این تفکیک اجازه نمی‌دهد شباهت صرفاً صوری به‌تنهایی به‌عنوان شاهد زیست‌الهام عملکردی پذیرفته شود.

۲.۲. سازمان چندمقیاسی و تحلیل چندوجهی

عملکرد بسیاری از مواد طبیعی حاصل یک مقیاس منفرد نیست؛ بلکه روابطی از نانو تا کلان در شکل‌گیری پاسخ نهایی نقش دارند [۱،۲]. در این پژوهش، چهار سطح «نانو»، «ریزمقیاس»، «میان‌مقیاس» و «کلان‌مقیاس» برای ثبت مقیاس سازوکارها در نظر گرفته شد. بااین‌حال، چندمقیاسی‌بودن[9] به معنای اجبار به بررسی همه مقیاس‌ها نیست؛ تنها سطوحی وارد تحلیل شدند که برای توضیح سازوکار مورد نظر اهمیت داشتند. هم‌زمان، برای جلوگیری از تقلیل سامانه زیستی به شکل، یک الگوی تحلیلی شش‌وجهی شامل «فرم، ماده، ساختار، شکل‌گیری زیستی، فرایند و کارکرد» به کار رفت. منظور از «چندوجهی» در این مقاله، بررسی مستقل اما مرتبط همین شش وجه است. این الگو یک هستی‌شناسی عمومی برای زیست‌تقلید نیست، بلکه ابزار تحلیلی همین پژوهش است.

۲.۳. انتقال میان مقیاس‌ها

در انتقال زیست‌الهام میان مقیاس‌ها، بزرگ‌نمایی مستقیم هندسه طبیعی الزاماً به حفظ عملکرد منجر نمی‌شود. بنابراین در این پژوهش «مقیاس زیستی» و «مقیاس پیاده‌سازی مهندسی» جداگانه ثبت شدند تا روشن شود در هر ترجمه چه رابطه‌ای حفظ شده است. تحلیل موارد نشان می‌دهد که در برخی انتقال‌های بین‌مقیاسی، حفظ «هم‌ارزی عملکردی–سازوکاری[10]» می‌تواند از حفظ شباهت هندسی مستقیم مهم‌تر باشد. این گزاره در مقاله حاضر یک معیار تفسیری است، نه قانونی جهان‌شمول. پرسش اصلی آن است که آیا رابطه‌ای که در سامانه زیستی مسئول عملکرد بوده، در سامانه مصنوعی نیز بازآفرینی شده است؛ حتی اگر ماده، اندازه یا هندسه دقیق تغییر کرده باشد.

۲.۴. از انتزاع زیستی تا بازپارامتری‌سازی مهندسی

انتزاع زیستی پایان فرایند ترجمه نیست. عباراتی مانند «گرادیان»، «ساختار متخلخل»، «شبکه تقویت‌شده» یا «لایه‌بندی» هنوز در سطح اصل قرار دارند و به‌خودی‌خود نشان نمی‌دهند طراح دقیقاً چه متغیری را باید تغییر دهد. در این پژوهش، یک اصل تنها زمانی بازپارامتری‌شده[11] تلقی می‌شود که سه شرط را هم‌زمان داشته باشد: نخست، متغیر طراحی آن به‌روشنی مشخص باشد؛ دوم، مقدار یا آرایش آن متغیر در مدل، فرایند ساخت یا آزمایش قابل کنترل باشد؛ و سوم، اثر تغییر متغیر بر دست‌کم یک معیار عملکردی قابل ارزیابی باشد. به بیان فشرده، بازپارامتری‌سازی بر سه ویژگی «صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری» استوار است. از آنجا که یک اصل زیستی می‌تواند در مواد، مقیاس‌ها و فناوری‌های ساخت متفاوت به پارامترهای متفاوتی تبدیل شود، خروجی مناسب فرایند یک مقدار ثابت نیست. خروجی،

[9] Multiscale
[10] Functional–Mechanistic Equivalence
[11] Engineering Re-parameterisation

فضای طراحی زمینه‌مندی[۱۲] است که دامنه و معنای متغیرها را ماده، مقیاس، شرایط بارگذاری، روش ساخت و هدف عملکردی تعیین می‌کنند.

۳. روش پژوهش

۳.۱. طرح پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، توسعه‌ای و از نظر راهبرد، کیفی–تحلیلی است. مسیر پژوهش شامل مرور یکپارچه ساختاریافته[۱۳] ادبیات، تحلیل محتوای هدایت‌شده[۱۴]، تحلیل تطبیقی چندموردی، تلفیق تحلیلی و وارسی تحلیلی پس از توسعه[۱۵] بود. انتخاب مرور یکپارچه از آن رو مناسب بود که شواهد این حوزه ناهمگون‌اند و مطالعات روش‌شناختی، آزمایشگاهی، عددی و پژوهش‌های مرتبط با فناوری ساخت را دربر می‌گیرند [۱۹]. تحلیل محتوای هدایت‌شده نیز برای سازمان‌دهی شواهد بر پایه مقوله‌های اولیه به کار رفت [۲۰]؛ بااین‌حال، چارچوب مستقیماً از کدگذاری به دست نیامد، بلکه از تحلیل درون‌موردی، مقایسه میان‌موردی و تلفیق تحلیلی روابط ترجمه ساخته شد.

۳.۲. منابع اطلاعات و راهبرد جست‌وجو

مرور منابع در این پژوهش با رویکردی ساختاریافته و هدفمند و متناسب با ماهیت توسعه‌ای پژوهش انجام شد. بازه زمانی اصلی بررسی منابع، سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۶ در نظر گرفته شد و مطالعات پیش از این دوره تنها در صورت برخورداری از نقش بنیادی در تبیین روش‌ها یا مفاهیم اصلی وارد بررسی شدند. جست‌وجوی منابع در سه محور موضوعی صورت گرفت: نخست، مطالعات مواد و سازه‌های زیست‌الهام با تمرکز بر سازوکار، پارامتری‌سازی و عملکرد؛ دوم، مطالعات روش‌شناختی مرتبط با فرایندها، چارچوب‌ها، انتزاع و انتقال در زیست‌تقلید؛ و سوم، مطالعات مرتبط با فناوری ساختمان، مصالح سیمانی، ساخت افزایشی و ساختارهای مهندسی‌شده. برای تکمیل شواهد مربوط به موارد منتخب، پیگیری منابع پیشین و پسین و جست‌وجوی تکمیلی مطالعات مرتبط نیز انجام شد. منابع بر پایه ارتباط مستقیم با پرسش پژوهش، قابلیت استخراج رابطه میان ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی و ترجمه مهندسی، وجود شواهد قابل اتکا درباره پارامتری‌سازی، ساخت یا ارزیابی عملکرد و نقش آن‌ها در تکمیل منطق چارچوب انتخاب شدند. در نهایت، ۲۶ منبع هسته‌ای شامل مطالعات روش‌شناختی، استانداردهای بین‌المللی، مرورهای تخصصی و پژوهش‌های تجربی و عددی در تحلیل و توسعه چارچوب به کار رفتند. با توجه به ماهیت پژوهش، فرایند حاضر به‌عنوان «مرور یکپارچه ساختاریافته» صورت‌بندی شده است و نه مرور نظام‌مند.

۳.۳. معیارهای ورود و خروج

شرط اصلی ورود مطالعه به بخش تحلیلی، وجود دست‌کم یک مسیر قابل استخراج میان منبع زیستی و انتقال مهندسی بود؛ به بیان دیگر، باید بتوان از متن مطالعه، رابطه‌ای از «منبع یا ویژگی زیستی» به «سازوکار یا اصل» و سپس به «ترجمه مهندسی» استخراج کرد. مطالعاتی که فقط از ماده طبیعی استفاده کرده بودند، بدون آنکه اصل یا سازوکاری را انتقال دهند، در زمره مطالعات زیست‌الهام قرار نگرفتند. همچنین آثاری که تنها به شباهت صوری یا طراحی زیست‌دوست می‌پرداختند و فاقد سازوکار عملکردی قابل استخراج بودند، از پیکره اصلی کنار گذاشته شدند.

۳.۴. ساختار پیکره شواهد

شواهد بر اساس نقش تحلیلی در سه گروه سازمان‌دهی شدند: «پیکره روش‌شناختی» شامل روش‌ها، استانداردها و چارچوب‌های زیست‌الهام؛ «پیکره اصلی» شامل مطالعات مستقیم مواد، اجزا، سازه‌ها و فناوری ساختمان؛ و «پیکره شواهد واسط[۱۶] » شامل مطالعاتی در مکانیک، علم

[12] Contextual Design Space
[13] Structured Integrative Review
[14] Directed Content Analysis
[15] Post-development Analytical Verification
[16] Bridging Corpus / Bridging Evidence

مواد یا ساخت که هرچند الزاماً ساختمانی نبودند، رابطه روشنی میان سازوکار، پارامتر و عملکرد ارائه می‌کردند. این تفکیک سبب شد شواهد مکانیزمی قوی صرفاً به دلیل قرار گرفتن در مرزهای رشته‌ای دیگر حذف نشوند، در عین حال میزان ارتباط هر مطالعه با فناوری ساختمان نیز آشکار بماند.

۳.۵. واحد تحلیل: رخداد ترجمه زیست‌الهام [۱۷]

واحد تحلیل در این پژوهش «مقاله» نبود، بلکه «رخداد ترجمه زیست‌الهام» در نظر گرفته شد. هر رخداد زمانی قابل شناسایی بود که بتوان زنجیره شکل ۲ را استخراج کرد. یک مقاله می‌توانست بیش از یک رخداد ترجمه داشته باشد. این انتخاب امکان داد مطالعاتی با زمینه‌های متفاوت بر اساس منطق ترجمه با یکدیگر مقایسه شوند، نه صرفاً بر اساس عنوان رشته یا نام سامانه زیستی.



شکل ۲. زنجیره ترجمه زیست الهام از سامانه زیستی به فناوری

۳.۶. کدگذاری چندمقیاسی–چندوجهی

کدگذاری در دو سطح انجام شد. سطح نخست برای توصیف سامانه زیستی و شامل مقیاس، فرم، ماده، ساختار، شکل‌گیری زیستی، فرایند و کارکرد بود. سطح دوم مستقیماً به ترجمه مهندسی مربوط می‌شد و سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده، متغیر مهندسی، مقیاس کاربرد، روش ساخت، شرایط بارگذاری، معیار عملکرد و شیوه وارسی را ثبت می‌کرد. مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی جدا از یکدیگر کدگذاری شدند. هرجا منبع برای یک وجه اطلاعات کافی نداشت، آن مورد «گزارش‌نشده» ثبت شد و با استنباط پژوهشگر تکمیل نشد.

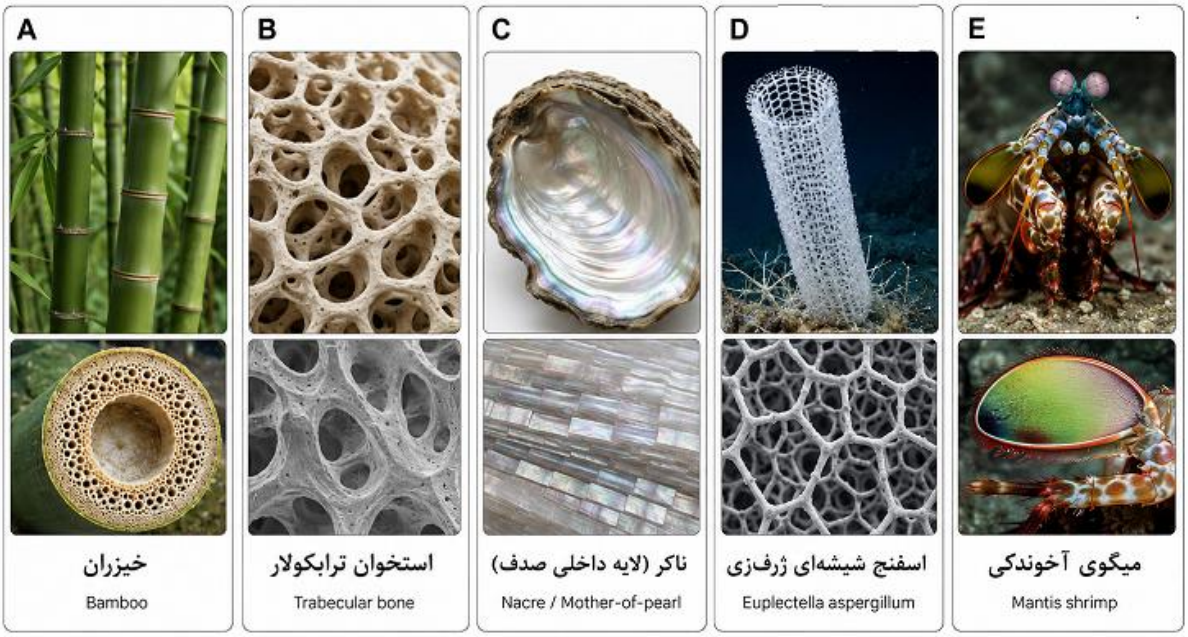
۳.۷. معیارهای عملیاتی بازپارامتری‌سازی مهندسی

در این پژوهش، یک اصل زیستی تنها زمانی در سطح مهندسی بازپارامتری‌شده تلقی شد که سه شرط هم‌زمان برقرار باشد: نخست، دست‌کم یک متغیر طراحی به‌صورت صریح قابل تعریف باشد؛ دوم، مقدار یا آرایش آن متغیر در مدل، فرایند ساخت یا آزمایش قابلیت کنترل داشته باشد؛ و سوم، اثر تغییر آن بر دست‌کم یک معیار عملکردی قابل ارزیابی باشد. بر این اساس، سه ویژگی «صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری» به‌عنوان معیار تمایز میان انتقال مفهومی و بازپارامتری‌سازی عملیاتی در نظر گرفته شدند.

۳.۸. انتخاب موارد توسعه چارچوب

چهار مورد خیزران، استخوان اسفنجی، صدف مروارید و اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم با نمونه‌گیری هدفمند و با هدف دستیابی به بیشترین تنوع سازوکاری انتخاب شدند. معیارهای انتخاب عبارت بودند از: وجود منبع زیستی روشن، قابلیت استخراج رابطه ساختار–عملکرد، وجود شواهدی از انتقال مهندسی، و پوشش سطوح متفاوت از ماده تا سامانه سازه‌ای. موارد بر اساس بزرگی بهبود عملکرد انتخاب نشدند؛ هدف اصلی، تنوع سازوکار و قابلیت ردیابی مسیر ترجمه بود. شکل ۳ نمونه های زیستی الهام بخش پژوهش را نشان می دهد.

[17] Bio-inspired Translation Episode



شکل ۳. نمونه‌های زیستی مورد استفاده برای توسعه چارچوب پیشنهادی

۳.۹. منطق استنتاج و توسعه چارچوب

فرایند توسعه چارچوب ماهیتی ترکیبی، قیاسی–استقرایی داشت. مقوله‌های چندمقیاسی و شش وجه تحلیلی پیش از بررسی موارد تعریف شدند؛ در مقابل، روابط «سازوکار–اصل–پارامتر»، خوشه‌های متغیر مهندسی و برخی اجزای هسته ترجمه از تحلیل رخدادها و مقایسه میان‌موردی تثبیت شدند. یک ویژگی اختصاصی فقط زمانی به هسته چارچوب راه یافت که یا در بیش از یک رخداد تکرار شده باشد یا برای کامل‌شدن منطقی مسیر «ویژگی تا عملکرد» ضرورت داشته باشد.

جدول ۱. فرایند توسعه و استنتاج چارچوب پیشنهادی

مرحله	داده ورودی	عملیات تحلیلی	خروجی
توصیف اولیه	اطلاعات سامانه زیستی و زمینه عملکرد	کدگذاری چندمقیاسی–چندوجهی	نقشه ویژگی‌های زیستی
استخراج سازوکار	شواهد ساختار–عملکرد	تفسیر مکانیزمی مبتنی بر شواهد	سازوکار عملکردی
انتزاع زیستی	سازوکار عملکردی	کاهش وابستگی به گونه، ماده و هندسه خاص	اصل انتزاع‌شده
نگاشت مهندسی	شواهد انتقال	استخراج متغیرهای قابل کنترل	مجموعه پارامترهای مهندسی
تحلیل درون‌موردی	رخدادهای ترجمه هر مورد	بازسازی زنجیره کامل ترجمه	مدل ترجمه هر مورد
مقایسه میان‌موردی	چهار مورد توسعه	مقایسه الگوهای مشترک و متفاوت	الگوهای تکرارشونده ترجمه
تلفیق تحلیلی	الگوهای میان‌موردی و الزامات فرایندی	یکپارچه‌سازی روابط	چارچوب پیشنهادی
وارسی پس از توسعه	مطالعات بولیگان	اعمال چارچوب تثبیت‌شده بر چهار معیار	بررسی کامل‌بودن، ردیابی‌پذیری، عملیاتی‌بودن و ثبات ساختاری

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، تحلیل محتوای هدایت‌شده تنها برای سازمان‌دهی شواهد به کار رفت؛ چارچوب مستقیماً از کدها استخراج نشد، بلکه از تحلیل درون‌موردی، مقایسه میان‌موردی و تلفیق تحلیلی روابط ترجمه شکل گرفت.

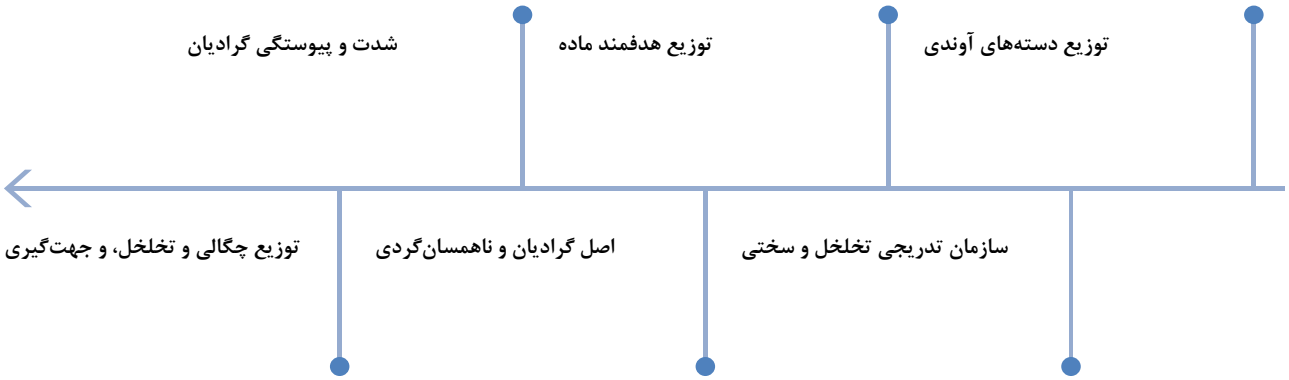
۳.۱۰. وارسی تحلیلی پس از توسعه

مطالعات معماری بولیگان[18] در استخراج الگوهای چهار مورد اصلی و تعیین ساختار اولیه چارچوب وارد نشدند. پس از تثبیت ساختار، این مطالعات بر پایه چهار معیار ازپیش‌تعریف‌شده ارزیابی شدند: کامل‌بودن زنجیره ترجمه، ردیابی‌پذیری پارامتر تا سازوکار زیستی، عملیاتی‌بودن متغیرها، و «عدم نیاز به گسترش بنیادی چارچوب». معیار آخر بررسی می‌کند آیا تحلیل مورد جدید بدون افزودن مرحله‌ای بنیادی به هسته چارچوب ممکن است یا خیر. این مرحله «وارسی تحلیلی» است و نباید با اعتبارسنجی مستقل یا آزمایش بیرونی یکسان تلقی شود.

۴. یافته ها

۴.۱. خیزران: گرادیان به‌عنوان راهبرد توزیع ماده

خیزران، ویژگی قابل انتقال نه شکل کلی ساقه، بلکه توزیع تدریجی ماده و تخلخل در مقطع است. حبیبی و همکاران رفتار خمشی نامتقارن خیزران را با ساختار سلسله‌مراتبی و گرادیان[19] عملکردی آن مرتبط دانسته‌اند [۱۳]. مرور سان و همکاران نیز دامنه‌ای از راهبردهای الهام‌گرفته از خیزران را در مواد و ساختارهای مهندسی جمع‌بندی کرده است[۱۴]. مائو و همکاران شدت و پیوستگی گرادیان را در نمونه‌های ساخته‌شده با چاپ سه‌بعدی به‌صورت کنترل‌شده بررسی کردند. در شرایط همان مطالعه، ساختار دارای گرادیان بزرگ و پیوسته نسبت به نمونه بدون گرادیان، حدود ۴۰ درصد افزایش بیشینه بار خمشی و ۱۱۰ درصد افزایش جذب انرژی نشان داد [۱۵]. اهمیت این نتیجه برای پژوهش حاضر در آن است که «گرادیان» یک اصل کلی است، درحالی‌که شدت، پیوستگی و توزیع فضایی آن می‌توانند به پارامترهای طراحی تبدیل شوند. بنابراین زنجیره ترجمه در این مورد چنین بازسازی شد:



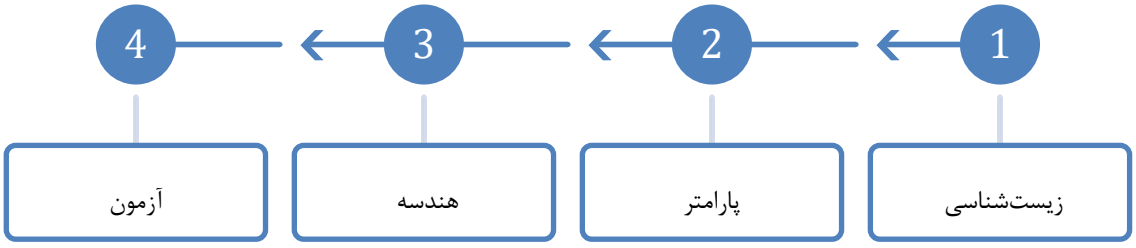
شکل ۴. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی خیزران به فناوری

مسیر شکل ۴ نشان می‌دهد که بازپارامتری‌سازی، اصل زیستی را به متغیرهایی تبدیل می‌کند که در طراحی و ساخت قابل دست‌کاری‌اند.

[18] Bouligand architecture
[19] Gradient

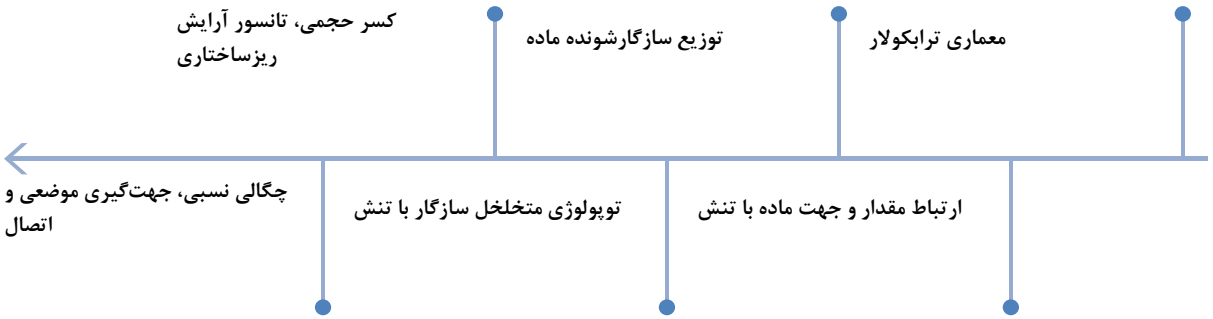
۴.۲. استخوان اسفنجی: از تخلخل به توزیع سازگار با تنش

در استخوان اسفنجی، صرفِ وجود تخلخل توضیح کافی برای عملکرد نیست؛ مقدار و جهت ماده با میدان تنش ارتباط دارد. کادوره و همکاران کسر حجمی و تانسور آرایش ریزساختاری را به تنش موضعی مرتبط کردند و بر پایه آن، هندسه یک معماری متخلخل سه‌بعدی را با الگوریتم تغییر دادند[۱۶]. در آزمون خمشی و با جرم برابر، روش سه‌بعدی زیست‌الهام آن‌ها در شرایط مطالعه ۶۶ درصد سختی خمشی بیشتر از روش زیست‌الهام دوبعدی‌ونیم و ۱۱۱ درصد بیشتر از روش بهینه‌سازی توپولوژی مورد مقایسه نشان داد [۱۶]. این اعداد فقط برای همان شرایط و مقایسه‌ها معتبرند، اما مسیر شکل ۵ را به‌روشنی نشان می‌دهند.



شکل ۵. مسیر فرایند زیست الهام از زیست شناسی به فناوری

این مورد از روشن‌ترین نمونه‌های عبور کامل از سه شرط صراحت، کنترل‌پذیری و ارزیابی‌پذیری است. زنجیره تحلیلی این مورد در شکل ۶ آمده است:

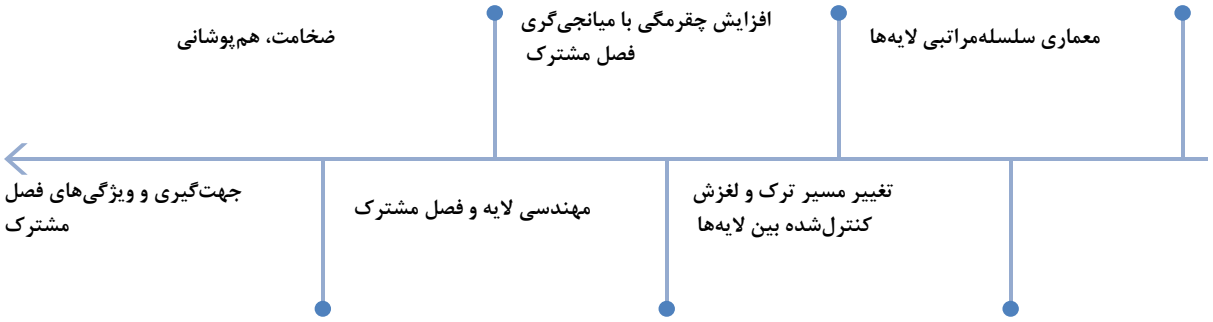


شکل ۶. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی استخوان اسفنجی به فناوری

۴.۳. صدف مروارید: لایه‌بندی، فصل مشترک و کنترل شکست

در صدف مروارید، صرفِ وجود لایه‌ها عامل تعیین‌کننده نیست؛ عملکرد از برهم‌کنش لایه‌ها و فصل مشترک‌ها و از نحوه گسترش ترک حاصل می‌شود. یِه و همکاران یک عضو بتنی زیست‌الهام در مقیاس متریک ساختند که در آن، ترک‌خوردگی چندگانه[۲۰] ، شاخه‌شدن و انحراف ترک، لغزش بین‌لایه‌ای و آزادشدن تدریجی کرنش به‌عنوان سازوکارهای کنترل آسیب دنبال شدند[۱۷]. زنجیره تحلیلی بصورت شکل ۷ صورت‌بندی شد:

[20] Multiple Cracking

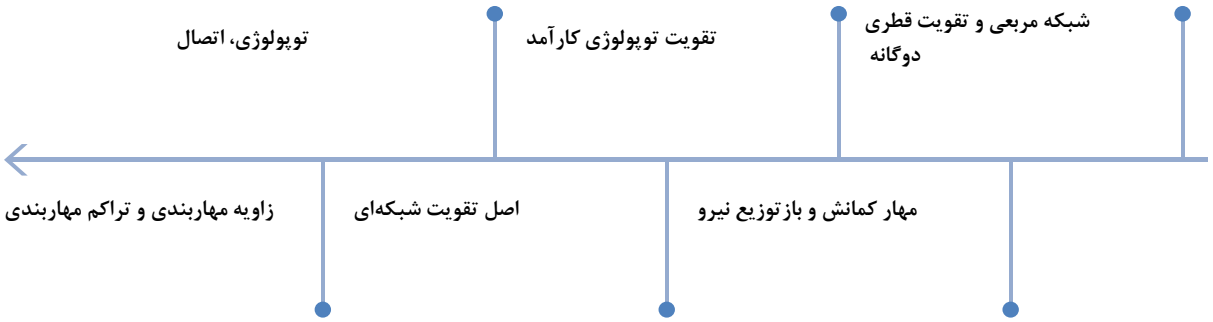


شکل ۷. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی صدف مروارید به فناوری

اهمیت نظری این مورد در تفاوت آشکار میان مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی است. آنچه از مقیاس‌های نانو و ریز به عضو متریک منتقل شده، ابعاد طبیعی دقیق نیست، بلکه منطق کنترل شکست و اتلاف انرژی است. ازاین‌رو، این مطالعه شاهدی تجربی برای امکان بازآفرینی برخی سازوکارها در مقیاسی متفاوت فراهم می‌کند

۴.۴. اسفنج شیشه‌ای ژرف‌زی یوپلکتلا آسپرژیلوم: از شبکه زیستی تا توپولوژی سازه‌ای

اسکلت یوپلکتلا آسپرژیلوم از شبکه‌ای تقریباً مربعی و دو مجموعه تقویت‌کننده قطری برخوردار است. فرناندز و همکاران این سازمان را با تحلیل اجزای محدود، آزمون مکانیکی نمونه‌های چاپ‌شده سه‌بعدی و بهینه‌سازی تکاملی بررسی کردند[۱۸]. در فضای هندسی بررسی‌شده و برای مقدار معینی از ماده، آرایش دوگانه قطری مقاومت بالایی در برابر کمانش نشان داد [۱۸]. مسیر ترجمه مانند شکل ۸ استخراج شد:



شکل ۸. زنجیره ترجمه از سامانه زیستی اسفنج شیشه‌ای به فناوری

این مورد نسبت به سه مورد دیگر به سطح سامانه سازه‌ای نزدیک‌تر است و نشان می‌دهد که در مقیاس سیستم، پارامتر طراحی ممکن است کمتر به توزیع ماده و بیشتر به آرایش اجزا، اتصال‌ها و مسیر انتقال نیرو مربوط شود. در جدول ۲، سنتز چندمقیاسی—چندوجهی موارد منتخب و روابط انتقال زیست‌الهام به اختصار نشان داده شده است.

جدول ۲. سنتز چندمقیاسی–چندوجهی موارد منتخب و روابط انتقال زیست‌الهام

مورد	مقیاس زیستی به مهندسی	ویژگی زیستی	سازوکار عملکردی	نوع انتقال	اصل انتزاع‌شده	متغیرهای اصلی	نوع شواهد
خیزران	ریز–میانی → ماده/نمونه	توزیع تدریجی ماده و تخلخل	پاسخ وابسته به شدت و پیوستگی گرادیان	نگاشت پارامتری گرادیان	گرادیان / ناهمسان‌گردی	شدت، پیوستگی، چگالی، تخلخل، جهت‌گیری	ساخت سه‌بعدی + آزمون خمشی [۱۳–۱۵]
استخوان اسفنجی	ریز–میانی → جزء	شبکه متخلخل جهت‌دار	ارتباط مقدار و جهت ماده با میدان تنش	نگاشت تنش–جهت‌گیری	توپولوژی متخلخل سازگار با تنش	کسر حجمی، تانسور آرایش ریزساختاری، چگالی نسبی، اتصال	روابط ریاضی + الگوریتم + آزمایش [۱۶]
صدف مروارید	نانو–ریز → عضو متریک	لایه‌ها و فصل مشترک‌های سلسله‌مراتبی	انحراف و شاخه‌شدن ترک، لغزش و اتلاف انرژی	انتقال عملکردی–سازوکاری	چقرمگی با میانجی‌گری فصل مشترک	ضخامت، هم‌پوشانی، جهت‌گیری، ویژگی فصل مشترک	مدل + ساخت + آزمون عضو متریک [۱۷]
یوپلکتلا آسپرژیلوم	میانی–کلان → جزء/ سامانه	شبکه مربعی و مهاربندی قطری دوگانه	کنترل کمانش و بازتوزیع نیرو	انتزاع توپولوژیک	تقویت شبکه‌ای	توپولوژی، اتصال، زاویه و تراکم مهاربندی	اجزای محدود + نمونه چاپی + آزمون + بهینه‌سازی [۱۸]

منبع: یافته‌های پژوهش بر پایه مطالعات [۱۳–۱۸].

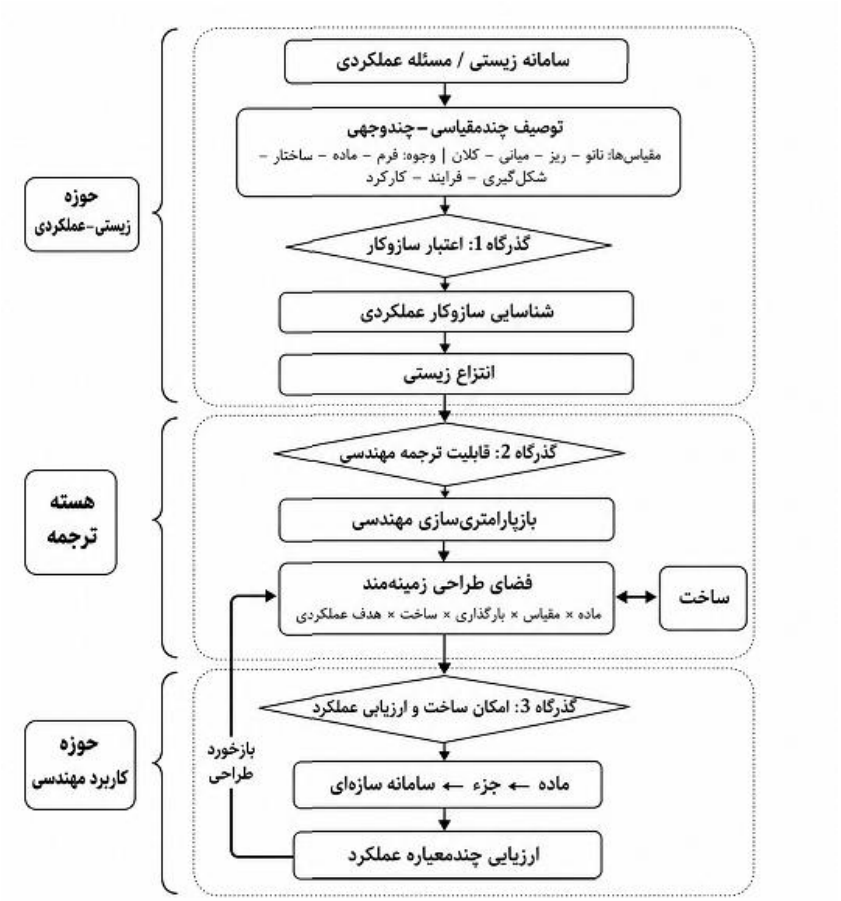
۴.۵. سنتز میان‌موردی

با وجود تفاوت زیاد میان سامانه‌های زیستی، متغیرهای مهندسی حاصل از چهار مورد در مرحله بازپارامتری‌سازی عمدتاً در پنج خوشه تحلیلی همگرا شدند: «توزیع ماده»، «جهت‌مندی»، «هندسه»، «توپولوژی و اتصال» و «معماری فصل مشترک». این پنج خوشه طبقه‌بندی جهان‌شمول زیست‌تقلید نیستند؛ بلکه نتیجه تحلیلی همین مواردند. مقایسه میان‌موردی چهار الگوی مشترک را نشان داد. نخست، ویژگی زیستی بدون شناسایی سازوکار برای ترجمه کافی نیست. دوم، انتزاع زیستی و بازپارامتری‌سازی مهندسی دو عمل متفاوت‌اند. سوم، انتقال میان مقیاس‌ها الزاماً به معنای بزرگ‌نمایی هندسی نیست. چهارم، پارامتر مهندسی بدون توجه به ماده، بارگذاری و فناوری ساخت، مقدار بهینه جهان‌شمول ندارد. این چهار رابطه، مبنای تلفیق نهایی چارچوب شدند.

۵. چارچوب پیشنهادی و وارسی تحلیلی

۵.۱. معماری کلی چارچوب

چارچوب نهایی در سه حوزه سازمان می‌یابد: «حوزه زیستی–عملکردی»، «هسته ترجمه» و «حوزه کاربرد مهندسی». هسته ترجمه از سه گام شناسایی سازوکار عملکردی، انتزاع زیستی و بازپارامتری‌سازی مهندسی تشکیل می‌شود. پیش از ورود به این هسته، سامانه با نگاه چندمقیاسی–چندوجهی توصیف می‌شود؛ پس از آن نیز فضای طراحی، امکان ساخت، سطح کاربرد و ارزیابی عملکرد بررسی می‌شوند.



شکل ۹. چارچوب چندمقیاسی–چندوجهی پیشنهادی برای ترجمه سازوکارهای زیست‌الهام به فضای طراحی مهندسی زمینه‌مند در فناوری ساختمان

۵.۲. معیارهای گذار

دروازه نخست، «اعتبار سازوکار»، می‌پرسد آیا برای ارتباط میان ویژگی زیستی و عملکرد، سازوکار قابل دفاع وجود دارد. اگر پاسخ منفی باشد، ویژگی نباید صرفاً بر پایه شباهت ظاهری وارد مرحله انتزاع شود.

دروازه دوم، «قابلیت ترجمه مهندسی»، بررسی می‌کند آیا اصل انتزاع‌شده به دست‌کم یک متغیر صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر تبدیل شده است. در غیر این صورت، انتقال هنوز در حد مفهوم باقی مانده است.

دروازه سوم، «امکان ساخت و ارزیابی عملکرد»، می‌پرسد آیا فضای طراحی پیشنهادی در مقیاس هدف قابل ساخت است و آیا می‌توان اثر آن را با معیار عملکرد مناسب سنجید. در صورت پاسخ منفی، فرایند باید به مرحله بازپارامتری‌سازی بازگردد.

۵.۳. فضای طراحی زمینه‌مند و پیوند طراحی با ساخت

تحلیل میان‌موردی نشان داد که اصل زیستی به یک «شکل بهینه ثابت» تبدیل نمی‌شود. خروجی بازپارامتری‌سازی، فضای طراحی زمینه‌مندی است که در آن ماده، مقیاس، شرایط بارگذاری، روش ساخت و هدف عملکردی، دامنه و معنای متغیرها را تعیین می‌کنند. بنابراین نوآوری پژوهش در خود مفهوم «فضای طراحی» نیست؛ بلکه در قراردادن آن به‌عنوان خروجی عملیاتی مرحله ترجمه زیست‌الهام است.

همچنین، ساخت صرفاً مرحله اجرای طرح نیست. در مواد و ساختارهای معماری‌شده، مسیر چاپ، جهت رسوب‌گذاری، چگونگی شکل‌گیری فصل مشترک و دقت فرایند ساخت می‌توانند بخشی از معماری و در نتیجه بخشی از سازوکار عملکرد باشند. به همین دلیل در چارچوب، طراحی و ساخت رابطه‌ای دوطرفه دارند: تعریف پارامترها باید از ابتدا در محدوده‌ای انجام شود که از نظر فناوری ساخت قابل تحقق باشد (جدول ۳).

جدول ۳. ماتریس ترجمه اصول زیست‌الهام به متغیرهای طراحی، سطوح کاربرد و معیارهای عملکرد

اصل انتزاع‌شده	خوشه متغیر	متغیرهای طراحی	روش ساخت/تحقق	سطح کاربرد	معیارهای نمونه
گرادیان	توزیع ماده	گرادیان چگالی، تخلخل یا ضخامت؛ شدت و پیوستگی	ساخت تدریجی / ساخت افزایشی	ماده–عضو	**سختی، مقاومت، جذب انرژی**
ناهمسان‌گردی	جهت‌مندی	جهت‌گیری، تانسور آرایش ریزساختاری، میدان جهت	ساخت یا رسوب‌گذاری جهت‌دار	ماده–جزء	**سختی و مقاومت جهت‌دار**
تخلخل سازگار	توزیع ماده/سلول	کسر حجمی، چگالی نسبی، هندسه سلول	ساخت افزایشی شبکه‌ای	ماده–جزء	**سختی به جرم، مقاومت به جرم**
تقویت شبکه‌ای	توپولوژی/اتصال	آرایش گره‌ها، اتصال، زاویه و تراکم مهاربندی	ساخت شبکه‌ای	جزء–سیستم	**مقاومت کمانشی، انتقال نیرو**
لایه‌بندی	هندسه	ضخامت، هم‌پوشانی و جهت لایه‌ها	ساخت لایه‌ای / افزایشی	ماده–عضو	**شکل‌پذیری، چقرمگی، اتلاف انرژی**
چقرمگی فصل مشترک	معماری فصل مشترک	هندسه، سختی، مقاومت و درهم‌قفل‌شدگی فصل مشترک	ساخت مرکب / معماری‌شده	ماده–عضو	**مقاومت ترک، چقرمگی شکست**
آرایش مارپیچ‌لایه‌ای[۲۱]	هندسه/جهت‌مندی	زاویه گام، توالی چرخش، جهت رشته و مسیر چاپ	چاپ سه‌بعدی / ساخت افزایشی رباتیک	ماده–جزء	**خمش، شکست، ناهمسان‌گردی**

خوشه‌های جدول ۳ را نباید به‌عنوان طبقه‌بندی عمومی و نهایی زیست‌تقلید تلقی کرد؛ آن‌ها صرفاً حاصل موارد توسعه و وارسی این پژوهش‌اند.

۵.۴. وارسی تحلیلی با معماری بولیگان

مطالعات بولیگان پس از تثبیت اولیه چارچوب و به‌صورت جدا از چهار مورد توسعه وارد تحلیل شدند. این خانواده از معماری‌های زیستی از لایه‌هایی تشکیل می‌شود که جهت الیاف در هر لایه نسبت به لایه پیشین به‌تدریج می‌چرخد و در مجموع آرایشی مارپیچ‌لایه‌ای ایجاد می‌کند. این ساختار در مواد زیستی مختلف دیده می‌شود و در مهندسی مواد برای کنترل ترک و افزایش تحمل آسیب مورد توجه قرار گرفته است. پیش از مطالعات جدید مواد سیمانی، لیو و همکاران نیز معماری بولیگان را در چاپ سه‌بعدی بتن و برای بررسی مقاومت ضربه‌ای به کار گرفته بودند [۲۴]. دو، سان و چیان در سال ۲۰۲۴، سه الگوی چاپ و پنج زاویه گام ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۷۵ درجه را در ماده مرکب سیمانی چاپ‌شده بررسی کردند و نشان دادند پاسخ خمشی به زاویه گام، جهت چاپ و جهت بارگذاری وابسته است [۲۵]. این نتیجه مؤید آن است که زاویه گام یک پارامتر زمینه‌مند است، نه مقداری ثابت که بتوان آن را مستقیماً از طبیعت به مهندسی منتقل کرد.

[21] Helicoidal organisation

پریهار و همکاران نیز معماری دوگانه بولیگان را با الهام از فلس ماهی تهی‌خار[۲۲] و با ساخت افزایشی رباتیک در بتن با معماری مهندسی‌شده[۲۳] پیاده کردند [۲۶]. در این مطالعه، چقرمگی شکست نسبت به نمونه ریختگی تا ۶۳ درصد افزایش یافت، اما مقاومت خمشی نمونه‌های معماری‌شده به‌طور آماری از نمونه‌های ریختگی مشابه کمتر بود [۲۶]. این تفاوت نشان می‌دهد که بهبود یک معیار، به‌تنهایی برای اعلام برتری کلی طرح کافی نیست و ارزیابی باید چندمعیاره باشد. در مطالعات مرتبط با بولیگان، سازوکارهای مشابه در اندام کوبنده میگوی آخوندکی[۲۴] نیز بررسی شده‌اند. کاربرد مورد وارسی نشان داد که زنجیره شکل ۲، بدون افزودن مرحله‌ای بنیادی به هسته چارچوب قابل تکمیل است. بااین‌حال، این نتیجه صرفاً وارسی تحلیلی چارچوب است و جایگزین اعتبارسنجی مستقل در یک مسئله ساختمانی جدید نمی‌شود.

۶. بحث

روش‌ها و استانداردهای موجود، پیش از پژوهش حاضر، انتقال دانش زیستی به فناوری، انتزاع، تولید مفهوم و بهینه‌سازی سازه‌ای را در سطوح مختلف صورت‌بندی کرده‌اند [۳–۶،۲۱،۲۲]. بنابراین سهم مقاله در معرفی یک فرایند عمومی تازه برای زیست‌تقلید نیست. تمرکز افزوده پژوهش بر دقیق‌تر کردن مرحله‌ای است که در آن، اصل زیستی باید به متغیر مهندسی قابل استفاده در طراحی مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای تبدیل شود.

نخستین نتیجه نظری، نقش سازوکار به‌عنوان حلقه ردیابی است. رابطه مستقیم «ویژگی سامانه زیستی به پارامتر مهندسی» برای ترجمه‌ای قابل دفاع کافی نیست. قرار دادن سازوکار میان این دو سطح امکان می‌دهد پژوهشگر توضیح دهد چرا ویژگی انتخاب شده، چگونه با عملکرد مرتبط است و چرا انتظار می‌رود تغییر پارامتر مهندسی بر پاسخ سامانه اثر بگذارد. نوآوری در اصل مفهوم «سازوکار» نیست؛ بلکه در تبدیل آن به شرط رسمی عبور از مشاهده زیستی به انتزاع و پارامتری‌سازی است.

دومین تمایز، جداسازی انتزاع زیستی از بازپارامتری‌سازی مهندسی است. انتزاع می‌پرسد «چه منطق عمومی‌ای از وابستگی به ارگانیسم خاص رها می‌شود؟»؛ بازپارامتری‌سازی می‌پرسد «این منطق در زمینه مهندسی هدف با چه متغیرهایی قابل تغییر و ارزیابی است؟». این تفکیک، خروجی زیست‌الهام را به فضای قابل استفاده در مدل‌سازی، شبیه‌سازی و جست‌وجوی طراحی نزدیک می‌کند، هرچند پژوهش حاضر خود الگوریتم مستقلی برای بهینه‌سازی توسعه نداده است.

سوم، ثبت مستقل مقیاس زیستی و مقیاس مهندسی نشان داد که تحلیل چندمقیاسی فقط نام‌گذاری اندازه‌ها نیست. مورد صدف مروارید نمونه‌ای است که در آن برخی سازوکارهای کنترل شکست، بدون حفظ ابعاد طبیعی دقیق، در یک عضو بتنی متریک بازآفرینی شده‌اند [۱۷]. ازاین‌رو، هم‌ارزی عملکردی–سازوکاری در این پژوهش به‌عنوان معیار تفسیر انتقال بین مقیاس‌ها پیشنهاد می‌شود، نه به‌عنوان قانون عمومی.

چهارم، ارزش «فضای طراحی زمینه‌مند» در خود مفهوم فضای طراحی نیست؛ این مفهوم از پیش در مهندسی شناخته شده است. سهم چارچوب در آن است که فضای طراحی را به خروجی مرحله ترجمه زیست‌الهام تبدیل می‌کند. مطالعات بولیگان نشان می‌دهند که عملکرد به برهم‌کنش زاویه گام، جهت‌گیری، بارگذاری و فناوری ساخت وابسته است [۲۵،۲۶]. بنابراین طبیعت یک «عدد بهینه جهان‌شمول» در اختیار طراح قرار نمی‌دهد؛ طبیعت اصل و خانواده متغیر را پیشنهاد می‌کند و تعیین مقدار مناسب باید در زمینه مهندسی هدف انجام شود.

پنجم، رابطه دوطرفه طراحی و ساخت نقشی عملیاتی در چارچوب دارد. در ساخت افزایشی، مسیر چاپ، جهت رسوب‌گذاری، کیفیت فصل مشترک‌ها و دقت فرایند می‌توانند خود بخشی از معماری و عملکرد باشند [۸،۲۴–۲۶]. بنابراین محدودیت‌های ساخت باید از زمان تعریف فضای طراحی وارد فرایند شوند، نه آنکه پس از نهایی‌شدن فرم بررسی شوند.

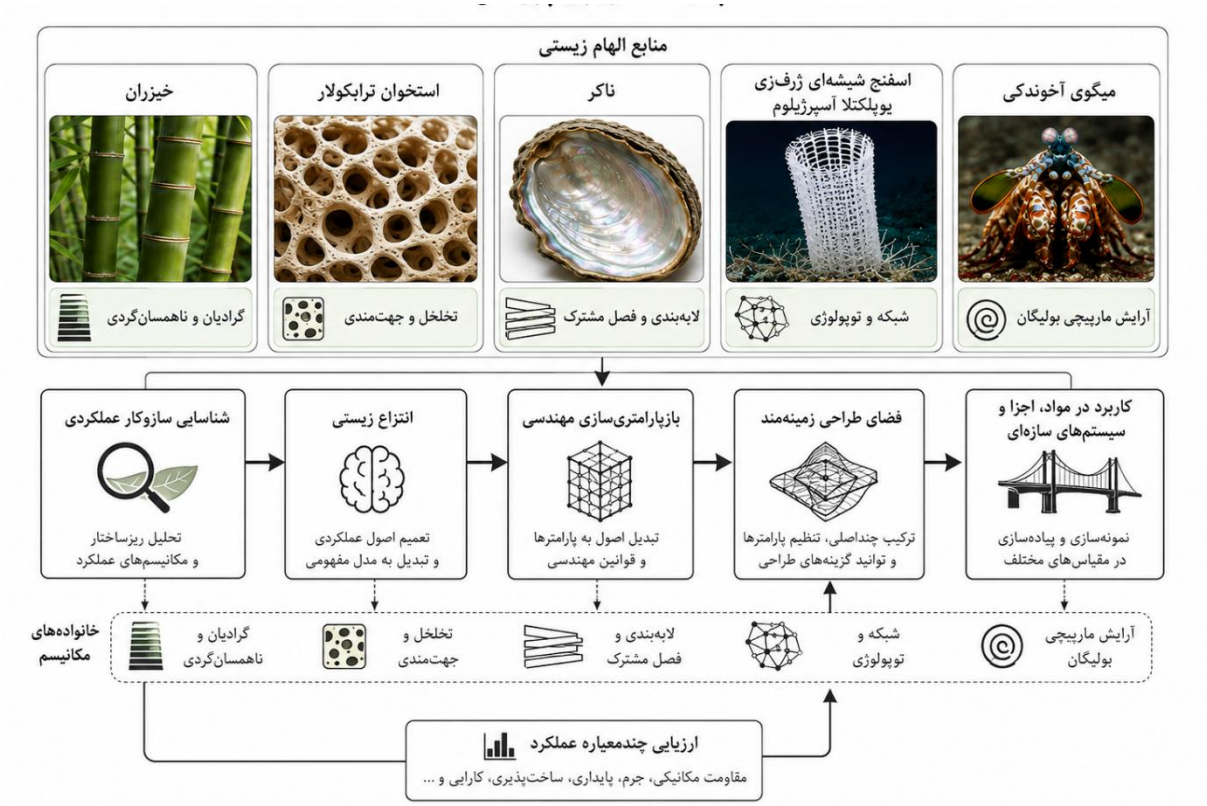
[22] Coelacanth
[23] Architected concrete / architected materials
[24] Mantis shrimp (Stomatopoda)

ششم، نتایج پریهار و همکاران نشان می‌دهد زیست‌الهام بودن یک طرح به معنای بهبود همه شاخص‌های عملکرد نیست [۲۶]. افزایش چقرمگی شکست همراه با کاهش مقاومت خمشی نسبت به نمونه مقایسه‌شده، نمونه‌ای روشن از بده‌بستان عملکردی است. در این پژوهش، «ارزیابی چندمعیاره» فقط به معنای بررسی هم‌زمان چند معیار مرتبط است و نباید آن را معادل اجرای الگوریتم بهینه‌سازی چندهدفه دانست (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه سطح تمرکز چارچوب پیشنهادی با رویکردها و روش‌های منتخب در مطالعات سازه ای زیست‌الهام [۷–۱۱،۲۳]

رویکرد	تمرکز اصلی	خروجی غالب	تمرکز افزوده پژوهش حاضر
هلمز و همکاران[3]	فرایند طراحی زیست‌الهام و مسیرهای مسئله/راه‌حل	قیاس و حل مسئله	تفکیک رسمی سازوکار، اصل و متغیر مهندسی
فایمی و همکاران[4]	فرایند، ابزارها و کاربرد عملی زیست‌تقلید	روش و ابزارهای انتقال	تعریف عملیاتی بازپارامتری‌سازی مهندسی
استانداردهای ۱۸۴۵۷ و ۱۸۴۵۸ [5،6]	روش عمومی انتقال زیست‌شناسی به فناوری	فرایند استانداردشده	لایه ترجمه حوزه‌محور برای مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای
بادارنه و کادری[21]	تولید مفهوم‌های زیست‌تقلیدی در معماری	مفهوم طراحی	ادامه مسیر از مفهوم تا متغیر، ساخت و عملکرد
استاندارد ۱۸۴۵۹[22]	بهینه‌سازی سازه‌ای زیست‌تقلیدی	بهینه‌سازی سازه	تمرکز بر منشأ سازوکار و تعریف متغیر پیش از بهینه‌سازی
مطالعات ساخت‌وساز[11–7]	طبقه‌بندی کاربردها و الگوها	طبقه‌بندی و چارچوب‌های مراحل آغازین	مسیر ردیابی‌پذیر از ویژگی تا سازوکار، پارامتر و عملکرد
چارچوب پوسته خورشیدی تطبیق‌پذیر[12]	پوسته‌های خورشیدی سازگارشونده	پارامترهای معماری، شبیه‌سازی و عملکرد	گسترش به قلمرو مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای
چارچوب حاضر	ترجمه سازوکارهای ماده و سازه	فضای طراحی زمینه‌مند	سازوکار، بازپارامتری‌سازی، ساخت و ارزیابی چندمعیاره

فناوری ساختمان در این پژوهش «حوزه هدف» چارچوب است، نه ویژگی مشترک همه شواهد توسعه آن. برخی مطالعات، مانند مورد استخوان اسفنجی، نقش شواهد واسط دارند و از حوزه مکانیک و علم مواد به مسئله ساختمان پل می‌زنند. ازاین‌رو، نتایج مقاله به معنای اثبات اعتبار در مقیاس واقعی ساختمان برای همه مسیرهای ترجمه نیستند. در وضعیت فعلی، چارچوب برای مراحل اولیه ترجمه ماده و سازه و توسعه مهندسی مناسب‌تر از تصمیم نهایی در مقیاس ساختمان است. همچنین، زیست‌الهام را نباید مترادف پایداری محیطی دانست. کاهش جرم یا بهبود عملکرد مکانیکی می‌تواند پیامدهای محیطی مثبتی داشته باشد، اما داوری درباره پایداری به شاخص‌های مستقلی مانند کربن نهفته، انرژی ساخت، دوام، تعمیرپذیری، قابلیت بازیافت و ارزیابی چرخه عمر نیاز دارد. در شکل ۱۰ خلاصه ای از روند مقاله ترسیم شده است.



شکل ۱۰. چکیده تصویری پژوهش

گام بعدی برای پژوهش های آتی باید اجرای آینده‌نگر چارچوب در یک مسئله مستقل ساختمانی باشد؛ یعنی مسئله عملکردی تعریف شود، جست‌وجوی زیستی انجام گیرد، سازوکار و اصل انتزاع شوند، پارامترها و فضای طراحی شکل بگیرند، ارزیابی عددی انجام شود، نمونه ساخته شود و عملکرد آن در مقایسه با یک طرح مبنا سنجیده شود. چنین آزمونی می‌تواند تکرارپذیری فرایند، شفافیت ترجمه و ارزش مهندسی چارچوب را بررسی کند.

۷. نتیجه گیری

پژوهش حاضر بررسی کرد که چگونه می‌توان سازوکارهای چندمقیاسی و چندوجهی سامانه‌های زیستی را به متغیرهایی تبدیل کرد که در مواد، اجزا و سامانه‌های سازه‌ای فناوری ساختمان قابل طراحی، ساخت و ارزیابی باشند. تحلیل چهار مورد نشان داد که ترجمه مهندسی زمانی از سطح تقلید فرمی عبور می‌کند که میان ویژگی زیستی، سازوکار عملکردی، اصل انتزاع‌شده و متغیر مهندسی تمایز روشنی برقرار شود. بر همین مبنا، هسته فرایند در سه گام «شناسایی سازوکار»، «انتزاع زیستی» و «بازپارامتری‌سازی مهندسی» صورت‌بندی شد. بازپارامتری‌سازی در چارچوب حاضر زمانی عملیاتی است که اصل زیستی به دست‌کم یک متغیر صریح، کنترل‌پذیر و ارزیابی‌پذیر تبدیل شود. تحلیل مقیاس‌ها نیز نشان داد که در موارد بررسی‌شده، حفظ رابطه عملکردی—سازوکاری می‌تواند برای انتقال میان مقیاس‌ها از حفظ شباهت هندسی مستقیم مهم‌تر باشد. بنابراین خروجی مناسب زیست‌الهام یک هندسه ثابت نیست، بلکه فضای طراحی‌ای است که متغیرهای آن با توجه به ماده، مقیاس، بارگذاری، فناوری ساخت و هدف عملکردی معنا پیدا می‌کنند. سهم افزوده پژوهش در عملیاتی‌کردن همین

لایه ترجمه است، نه در معرفی نخستین روش زیست‌تقلید. چارچوب پیشنهادی سازوکار، انتزاع و بازپارامتری‌سازی را به فضای طراحی زمینه‌مند، ساخت و ارزیابی چندمعیاره عملکرد پیوند می‌دهد و از این راه، مسیر انتقال از دانش زیستی به تصمیم مهندسی را روشن‌تر و قابل ردیابی‌تر می‌کند. بااین‌حال، چارچوب هنوز بر تلفیق گذشته‌نگر ادبیات تکیه دارد و بخشی از شواهد آن ماهیتی واسط میان علم مواد و فناوری ساختمان دارند. تعمیم قوی‌تر آن مستلزم اجرای آینده‌نگر در یک مسئله مستقل ساختمانی، مقایسه با طرح مبنا، ساخت نمونه و ارزیابی عددی و آزمایشگاهی است. نتایج مقاله نیز نباید به‌عنوان اثبات اعتبار در مقیاس واقعی ساختمان برای همه راهبردهای زیست‌الهام یا به‌عنوان اثبات پایداری محیطی آن‌ها تفسیر شود.

منابع

[1] Wegst, U. G. K., Bai, H., Saiz, E., Tomsia, A. P., & Ritchie, R. O. (2015). Bioinspired structural materials. Nature Materials, 14, 23–36. https://doi.org/10.1038/nmat4089.

[2] Naleway, S. E., Porter, M. M., McKittrick, J., & Meyers, M. A. (2015). Structural design elements in biological materials: Application to bioinspiration. Advanced Materials, 27(37), 5455–5476. https://doi.org/10.1002/adma.201502403.

[3] Helms, M., Vattam, S. S., & Goel, A. K. (2009). Biologically inspired design: process and products. Design Studies, 30(5), 606–622. https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.04.003.

[4] Fayemi, P.-E., Wanieck, K., Zollfrank, C., Maranzana, N., & Aoussat, A. (2017). Biomimetics: process, tools and practice. Bioinspiration & Biomimetics, 12(1), 011002. https://doi.org/10.1088/1748-3190/12/1/011002.

[5] International Organization for Standardization. (2015). ISO 18458:2015 Biomimetics—Terminology, concepts and methodology. Geneva: ISO.

[6] International Organization for Standardization. (2016). ISO 18457:2016 Biomimetics—Biomimetic materials, structures and components. Geneva: ISO.

[7] Ahamed, M. K., Wang, H., & Hazell, P. J. (2022). From biology to biomimicry: Using nature to build better structures—A review. Construction and Building Materials, 320, 126195. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.126195.

[8] du Plessis, A., Babafemi, A. J., Paul, S. C., Panda, B., Tran, J. P., & Broeckhoven, C. (2021). Biomimicry for 3D concrete printing: A review and perspective. Additive Manufacturing, 38, 101823. https://doi.org/10.1016/j.addma.2020.101823.

[9] Dixit, S., & Stefańska, A. (2023). Bio-logic, a review on the biomimetic application in architectural and structural design. Ain Shams Engineering Journal, 14(1), 101822. https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101822.

[10] Zhang, J., Kestem, L., Wommer, K., & Wanieck, K. (2025). Biomimetic tools: insights and implications of a comprehensive analysis and classification. Bioinspiration & Biomimetics, 20(2), 026014. https://doi.org/10.1088/1748-3190/adaff6.

[11] Goyes-Balladares, A., Moya-Jiménez, R., Molina-Dueñas, V., Chaca-Espinoza, W., & Magal-Royo, T. (2025). What inspires biomimicry in construction? Patterns, trends, and applications. Biomimetics, 10(5), 259. https://doi.org/10.3390/biomimetics10050259.

[12] Jalali, S., & Badarnah, L. (2026). A biomimetic design framework for adaptive solar building envelopes: Integrating solar adaptation factors, performance development, and decision support. Building and Environment, 301, 114765. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2026.114765.

[13] Habibi, M. K., Samaei, A. T., Gheshlaghi, B., Lu, J., & Lu, Y. (2015). Asymmetric flexural behavior from bamboo's functionally graded hierarchical structure: Underlying mechanisms. Acta Biomaterialia, 16, 178–186. https://doi.org/10.1016/j.actbio.2015.01.038.

[14] Sun, H., Li, H., Dauletbek, A., Lorenzo, R., Corbi, I., Corbi, O., & Ashraf, M. (2022). Review on materials and structures inspired by bamboo. Construction and Building Materials, 325, 126656. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.126656.

[15] Mao, A., Chen, J., Bu, X., Tian, L., Gao, W., Saiz, E., & Bai, H. (2023). Bamboo-inspired structurally efficient materials with a large continuous gradient. Small, 19(35), e2301144. https://doi.org/10.1002/smll.202301144.

[16] Cadoret, N., Chaves-Jacob, J., & Linares, J.-M. (2023). Structural additive manufacturing parts bio-inspired from trabecular bone form-function relationship. Materials & Design, 231, 112029. https://doi.org/10.1016/j.matdes.2023.112029.

[17] Ye, J., Yu, K., Yu, J., Zhang, Q., & Li, L. (2021). Designing ductile, tough, nacre-inspired concrete member in metric scale. Cement and Concrete Composites, 118, 103987. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2021.103987.

[18] Fernandes, M. C., Aizenberg, J., Weaver, J. C., & Bertoldi, K. (2021). Mechanically robust lattices inspired by deep-sea glass sponges. Nature Materials, 20(2), 237–241. https://doi.org/10.1038/s41563-020-0798-1.

[19] Whittemore, R., & Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. Journal of Advanced Nursing, 52(5), 546–553. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.

[20] Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. Qualitative Health Research, 15(9), 1277–1288. https://doi.org/10.1177/1049732305276687.

[21] Badarnah, L., & Kadri, U. (2015). A methodology for the generation of biomimetic design concepts. Architectural Science Review, 58(2), 120–133. https://doi.org/10.1080/00038628.2014.922458.

[22] International Organization for Standardization. (2015). ISO 18459:2015 Biomimetics—Biomimetic structural optimization. Geneva: ISO.

[23] Zhang, W., Xu, J., & Yu, T. X. (2022). Dynamic behaviors of bio-inspired structures: Design, mechanisms, and models. Engineering Structures, 265, 114490. https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2022.114490.

[24] Liu, J., Li, S., Fox, K., & Tran, P. (2022). 3D concrete printing of bioinspired Bouligand structure: A study on impact resistance. Additive Manufacturing, 50, 102544. https://doi.org/10.1016/j.addma.2021.102544.

[25] Du, G., Sun, Y., & Qian, Y. (2024). Flexural performance of nature-inspired 3D-printed strain-hardening cementitious composites (3DP-SHCC) with Bouligand structures. Cement and Concrete Composites, 149, 105494. https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2024.105494.

[26] Prihar, A., Gupta, S., Esmaeeli, H. S., & Moini, R. (2024). Tough double-bouligand architected concrete enabled by robotic additive manufacturing. Nature Communications, 15, 7498. https://doi.org/10.1038/s41467-024-51640-y.

Development of a Multiscale–Multifaceted Framework for Translating Biological Mechanisms into Design Parameters for Materials, Components, and Structural Systems in Building Technology

Abstract

Biological systems achieve complex mechanical performance across multiple scales through hierarchical material organisation, property gradients, anisotropy, and porous, layered, and networked architectures. Despite the development of numerous bio-inspired design methods, standards, and tools, as well as successful examples of translating biological principles into engineered materials and structures, the literature reviewed in this study indicates that the translation of multiscale feature–mechanism–performance relationships into explicit, controllable, and context-dependent design variables remains predominantly case-specific and domain-dependent, particularly when fabrication constraints and multi-criteria performance evaluation are considered. This study develops a multiscale–multifaceted framework for translating bio-inspired mechanisms into design parameters for materials, components, and structural systems in building technology. A developmental qualitative–analytical research design was adopted, combining a structured integrative literature review, directed content analysis, multiple-case comparative analysis, and analytical synthesis. The unit of analysis was defined as a bio-inspired translation episode, consisting of the sequence biological feature, functional mechanism, abstracted principle, engineering parameter, application, and performance. Bamboo, trabecular bone, nacre, and Euplectella aspergillum were analysed to provide mechanistic diversity, while Bouligand architectures were used for post-development analytical verification. Cross-case analysis showed that the translation core comprises functional mechanism identification, biological abstraction, and engineering re-parameterisation. Re-parameterisation was considered operational only when the resulting variables were explicit, controllable, and evaluable. The proposed framework connects multiscale–multifaceted biological characterisation to contextual engineering design spaces, fabrication, and multi-criteria performance verification, providing a structured basis for generating design variables that can be modelled, fabricated, and evaluated in building technology.

Keywords: Bio-inspired design; Biomimetics; Multiscale design; Engineering re-parameterisation; Bio-inspired materials; Structural systems; Building technology.

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

بازآفرینی تطبیقی یک خانه بومی فرسوده در روستای سلیمان‌آباد-تنکابن؛ ارائه چارچوبی برای انتخاب بنا و کاربری جدید با رویکرد هویت‌محور و پایدار

سیده کیمیا سمایی، فاطمه رودباری*

[۱] دانشگاه آیندگان، تنکابن samaeekimia@gmail.com
[۲] دانشگاه گیلان fatemehroudbari910@gmail.com

چکیده

بازآفرینی خانه‌های بومی فرسوده، در صورت توجه هم‌زمان به ارزش‌های معماری، هویت مکانی، ظرفیت‌های کالبدی و نیازهای معاصر می‌تواند راهکاری مؤثر برای تداوم حیات میراث معماری روستایی باشد. پژوهش حاضر با هدف ارائه چارچوبی نظام‌مند برای بازآفرینی تطبیقی یک خانه بومی در روستای سلیمان‌آباد شهرستان تنکابن انجام شده است. در این پژوهش، ابتدا دو خانه بومی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، مشاهده مستقیم، مستندسازی تصویری و تحلیل ویژگی‌های کالبدی، فضایی، معماری، هویتی و محیطی بررسی و با یکدیگر مقایسه شدند. سپس، خانه واجد بیشترین ظرفیت برای بازآفرینی انتخاب و سه گزینه تغییر کاربری شامل مهدکودک، کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی و فروشگاه محصولات ارگانیک مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی گزینه‌ها بر اساس میزان سازگاری با ساختار فضایی و ویژگی‌های معماری بنا، شرایط اجتماعی و اقتصادی، ظرفیت‌های محیطی و امکان حفظ ارزش‌های هویتی انجام شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که انتخاب بنا و کاربری، پیش از مرحله طراحی، نقشی تعیین‌کننده در موفقیت فرآیند بازآفرینی دارد و تصمیم‌گیری بر مبنای ظرفیت‌های واقعی بنا می‌تواند از مداخلات ناسازگار و حذف عناصر ارزشمند جلوگیری کند. در نهایت، بر اساس نتایج ارزیابی، راهبردهای مداخله و طرح پیشنهادی بازآفرینی برای خانه منتخب تدوین شد. این چارچوب می‌تواند به‌عنوان رویکردی کاربردی برای بازآفرینی خانه‌های بومی فرسوده در سکونتگاه‌های روستایی با شرایط مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بازآفرینی معماری، بازاستفاده تطبیقی، معماری بومی، هویت مکانی، معماری پایدار

1- مقدمه

بافت‌های روستایی به‌عنوان بخشی از سرمایه‌های فرهنگی، تاریخی و کالبدی هر سرزمین، بازتاب‌دهنده تعامل میان انسان، محیط، فرهنگ و شیوه‌های زیست بومی هستند. در این میان، معماری بومی و خانه‌های سنتی صرفاً به‌عنوان سرپناه تعریف نمی‌شوند، بلکه حاصل انطباق تدریجی میان نیازهای انسانی، شرایط اقلیمی، ویژگی‌های جغرافیایی، مصالح در دسترس، عوامل اقتصادی و اجتماعی و شیوه‌های معیشت ساکنان هستند و از این طریق در شکل‌گیری هویت کالبدی و فرهنگی مکان نقش دارند(محمدپور، ۱۳۹۲).

مطالعه معماری بومی مازندران نیز نشان می‌دهد که عوامل اقلیمی، جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در شکل‌گیری ویژگی‌های کالبدی این معماری مؤثر بوده‌اند و بسیاری از عناصر آن را می‌توان به‌عنوان پاسخ‌هایی سازگار با محیط و بخشی از هویت معماری منطقه در نظر گرفت (محمدپور، ۱۳۹۲). ازاین‌رو، خانه‌های بومی را می‌توان بخشی از میراث فرهنگی و کالبدی سکونتگاه‌های روستایی دانست که علاوه بر ارزش معماری، حامل بخشی از حافظه و تجربه زیسته جوامع محلی هستند(پلوتس و همکاران،۲۰۱۸).

با این‌حال، تغییر الگوهای زندگی، تحولات اقتصادی و اجتماعی، تغییر شیوه‌های معیشت، مهاجرت، فرسودگی کالبدی و ظهور الگوهای جدید ساخت‌وساز می‌تواند موجب کاهش استفاده از بناهای بومی و در نهایت متروکه‌شدن یا حذف تدریجی آن‌ها از سیمای سکونتگاه شود. در چنین شرایطی، تداوم حیات بناهای ارزشمند بیش از آنکه صرفاً به حفظ کالبد موجود وابسته باشد، به امکان سازگارکردن بنا با نیازهای جدید نیز ارتباط پیدا می‌کند. در ادبیات حفاظت و بازاستفاده تطبیقی، استفاده مجدد از بناهای موجود به‌عنوان راهبردی برای افزایش طول عمر ساختمان، کاهش نیاز به تخریب و ساخت مجدد و ایجاد منافع اجتماعی و اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است (بولن و همکاران،۲۰۱۱) از سوی دیگر، پژوهش‌های مرتبط با بازاستفاده تطبیقی میراث نشان می‌دهند که تغییر کاربری بناهای تاریخی و ارزشمند، در صورت انجام بر اساس شناخت ویژگی‌های بنا و زمینه، می‌تواند امکان انتقال ارزش‌های فرهنگی آن به نسل‌های آینده را فراهم کند (میسیرلی سوی و همکاران،۲۰۱۶).

در چنین شرایطی، بازاستفاده تطبیقی را می‌توان رویکردی میان حفاظت از ارزش‌های موجود و پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر دانست. در این رویکرد، هدف صرفاً بازگرداندن بنا به یک وضعیت تاریخی ثابت نیست، بلکه حفظ اهمیت فرهنگی و معماری آن در کنار ایجاد امکان استفاده معاصر مورد توجه قرار می‌گیرد. مطابق اصول منشور بورا، کاربری جدید یک مکان میراثی باید با اهمیت فرهنگی آن سازگار باشد و تغییرات ایجادشده تا حد امکان کمترین تأثیر را بر ارزش‌های فرهنگی مکان داشته باشند(ایکومس استرالیا،۲۰۱۳).

بنابراین، بازاستفاده تطبیقی زمانی می‌تواند به حفاظت پایدار از یک بنای بومی کمک کند که میان الزامات کاربری جدید و ارزش‌های تاریخی، معماری، اجتماعی و محیطی بنا تعادل برقرار شود. پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه نیز بر ضرورت بررسی جامع عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری درباره کاربری جدید و پرهیز از انتخاب یک عملکرد صرفاً بر اساس ملاحظات اقتصادی یا کالبدی تأکید دارند (میسیرلی سوی و همکاران،۲۰۱۶).

روستای سلیمان‌آباد در شهرستان تنکابن، با برخورداری از زمینه طبیعی، فرهنگی و معماری بومی منطقه، بستری مناسب برای مطالعه این مسئله فراهم می‌کند. معماری بومی مازندران در طول زمان در تعامل با شرایط اقلیمی و جغرافیایی منطقه و همچنین عوامل اجتماعی و فرهنگی شکل گرفته است؛ ازاین‌رو، ویژگی‌های کالبدی آن را نمی‌توان جدا از زمینه طبیعی و شیوه زندگی ساکنان تحلیل کرد (محمدپور، ۱۳۹۲).

در چنین بستری، فرسودگی و حذف خانه‌های بومی تنها به معنای از دست رفتن یک ساختار فیزیکی نیست، بلکه می‌تواند به کاهش بخشی از شواهد عینی فرهنگ، شیوه زیست و هویت معماری مکان نیز منجر شود. در مقابل، بازاستفاده و احیای هدفمند بناهای بومی می‌تواند ضمن حفظ بخشی از ارزش‌های معماری و فرهنگی، امکان شکل‌گیری فعالیت‌های جدید و بهره‌گیری مجدد از منابع کالبدی موجود را فراهم آورد.

تجربه‌های مرتبط با بازاستفاده معماری بومی در سکونتگاه‌های کوچک نیز نشان می‌دهد که حفاظت از ارزش‌های تاریخی، فرهنگی و معماری می‌تواند در کنار ملاحظات اقتصادی و اجتماعی و از طریق یک ارزیابی چندمعیاره دنبال شود (استیوال و همکاران،۲۰۲۰).

یکی از چالش‌های اساسی در فرایند بازآفرینی تطبیقی، انتخاب بنای واجد قابلیت بازاستفاده و تعیین مناسب‌ترین کاربری جدید برای آن است. هر بنای فرسوده الزاماً ظرفیت پذیرش هر نوع عملکردی را ندارد؛ زیرا ویژگی‌هایی همچون ساختار فضایی، وضعیت کالبدی، دسترسی، نورگیری، تهویه، ابعاد و تناسبات فضاها، ظرفیت توسعه یا تغییر، ارزش‌های معماری و همچنین ویژگی‌های محیط پیرامون می‌توانند میزان سازگاری بنا با کاربری‌های مختلف را تحت تأثیر قرار دهند. ازاین‌رو، انتخاب کاربری مناسب نیازمند ارزیابی هم‌زمان مجموعه‌ای از معیارها و بررسی ارتباط میان ویژگی‌های بنا و الزامات عملکرد جدید است (میسیرلی سوی و همکاران،۲۰۱۶).

مطالعه استیوال و همکاران (۲۰۲۰) در سکونتگاه‌های کوچک آلپی نشان می‌دهد که ارزیابی پایداری پروژه‌های بازاستفاده از بناهای بومی می‌تواند بر پایه مجموعه‌ای از معیارهای اقتصادی، اجتماعی، معماری، فنی و محیطی انجام شود. همچنین، مشارکت جامعه محلی و توجه به نیازها و برداشت‌های کاربران می‌تواند در افزایش تناسب کاربری جدید با زمینه اجتماعی و فرهنگی نقش داشته باشد (پلوتس و همکاران،۲۰۱۸).

انتخاب کاربری جدید برای یک خانه بومی فرسوده باید حاصل فرآیندی نظام‌مند باشد که در آن ارزش‌های بنا، ظرفیت‌های فضایی و کالبدی، نیازهای عملکردی و شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیطی مکان به‌صورت یکپارچه بررسی شوند(کاردان و همکاران۱۴۰۳). بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر یک خانه بومی فرسوده در روستای سلیمان‌آباد تنکابن، در پی آن است که چارچوبی برای شناسایی بنای واجد قابلیت بازآفرینی تطبیقی و تعیین کاربری جدید با تأکید بر رویکردی هویت‌محور و پایدار ارائه کند. در این چارچوب، ارزش‌های هویتی، معماری و فرهنگی بنا در کنار معیارهای کالبدی، عملکردی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی مورد توجه قرار می‌گیرند تا فرایند بازآفرینی از یک مداخله صرفاً کالبدی به فرآیندی جامع برای تداوم حیات بنا و تقویت هویت مکان تبدیل شود. انتظار می‌رود نتایج پژوهش بتواند ضمن ارائه الگویی قابل‌تطبیق برای مواجهه با خانه‌های بومی فرسوده، زمینه استفاده مجدد از ظرفیت‌های معماری موجود، کاهش مداخلات نامتناسب و حرکت به سوی توسعه پایدار و هویت‌مند در سکونتگاه‌های روستایی را فراهم سازد.

اهمیت پژوهش حاضر در آن است که بازآفرینی را نه صرفاً به‌عنوان یک مداخله طراحی، بلکه به‌عنوان فرآیندی برای تصمیم‌گیری مرحله‌ای در نظر می‌گیرد. در این فرآیند ابتدا دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس معیارهای مشخص ارزیابی و مقایسه می‌شوند و سپس برای خانه منتخب، گزینه‌های مختلف کاربری بررسی می‌شوند. بنابراین، انتخاب نهایی بر مبنای ظرفیت واقعی بنا و میزان سازگاری آن با کاربری پیشنهادی انجام می‌شود. رویکردهای ارزیابی چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی نیز امکان مقایسه نظام‌مند گزینه‌ها بر اساس مجموعه‌ای از معیارها را فراهم می‌کنند.

از منظر علمی، پژوهش حاضر تلاش می‌کند میان مفاهیم معماری بومی، بازاستفاده تطبیقی، هویت مکانی و پایداری ارتباط برقرار کند. از منظر کاربردی نیز می‌تواند الگویی برای بررسی و بازآفرینی خانه‌های بومی فرسوده در سکونتگاه‌های روستایی با شرایط مشابه ارائه دهد .همچنین توجه هم‌زمان به بنا و محیط پیرامون آن، امکان تعریف رویکردی زمینه‌گرا در بازآفرینی را فراهم می‌کند.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱ معماری بومی

معماری بومی حاصل فرایندی تدریجی از تعامل میان انسان، محیط طبیعی، فرهنگ، شیوه زندگی، منابع موجود و شرایط اقتصادی–اجتماعی هر منطقه است. این نوع معماری در طول زمان و بر پایه تجربه، آزمون‌وخطا و دانش انباشته نسل‌های مختلف شکل گرفته و راهکارهای کالبدی و فضایی آن در پاسخ به نیازهای جامعه و ویژگی‌های بستر پدیدار شده‌اند. از این منظر، معماری بومی را می‌توان نمود عینی دانش بومی و تجربه جمعی جوامع در مواجهه با محیط و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی، مصالح و فناوری‌های در دسترس دانست.

در مناطق شمالی ایران، به‌ویژه استان مازندران، ویژگی‌های اقلیمی و محیطی از جمله بارندگی قابل‌توجه، رطوبت نسبی بالا، پوشش گیاهی و ارتباط نزدیک سکونتگاه‌ها با طبیعت، در شکل‌گیری الگوهای معماری بومی نقش مهمی داشته‌اند. محمودی کهنه‌رودپشت و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش «شناسایی الگوی طراحی خانه‌های بومی در استان مازندران با رویکرد اقلیمی» نشان می‌دهند که شرایط اقلیمی در شکل‌گیری خانه‌های بومی سواحل خزر نقش اساسی داشته و استفاده از انرژی‌های طبیعی و شرایط محیطی در سازمان‌یابی و طراحی این بناها مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس، ویژگی‌هایی همچون نحوه استقرار بنا، استفاده از فضاهای نیمه‌باز، ایوان، سازمان‌دهی مناسب بازشوها و بهره‌گیری از جریان طبیعی هوا را می‌توان در ارتباط با الزامات اقلیمی منطقه تحلیل کرد.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، معماری بومی نه به‌عنوان یک سبک معماری یا مجموعه‌ای ثابت از ویژگی‌های شکلی، بلکه به‌مثابه نظامی از روابط متقابل میان کالبد، فضا، اقلیم، فرهنگ و محیط در نظر گرفته می‌شود. این تعریف با دیدگاه راپاپورت (2005) درباره ارتباط میان فرهنگ، رفتار و محیط ساخته‌شده و همچنین با یافته‌های یوسفی‌نیاپاشا و همکاران (2021) درباره خانه‌های بومی مازندران همخوانی دارد. همچنین یافته‌های محمودی کهنه‌رودپشت و همکاران (۲۰۲۰)و حسینی‌نژاد ساروی و فقیه خوشابی بر اهمیت شرایط اقلیمی، مصالح و الگوهای بومی در شکل‌گیری معماری مازندران تأکید دارند. بر مبنای این چارچوب نظری، تحلیل دو خانه مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد بر شناسایی نحوه بازتاب شرایط محیطی، اقلیمی و فرهنگی منطقه در سازمان فضایی و ویژگی‌های کالبدی بناها متمرکز خواهد بود. به این ترتیب، ویژگی‌های معماری این دو خانه نه به‌صورت عناصر منفرد، بلکه به‌عنوان اجزای یک نظام به‌هم‌پیوسته از روابط میان انسان، محیط و فرهنگ مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۲-۲ ارزش‌های معماری و کالبدی بناهای بومی

ارزش یک بنای بومی را نمی‌توان صرفاً بر اساس قدمت یا تاریخ ساخت آن تعیین کرد؛ بلکه ارزش بنا حاصل مجموعه‌ای از ویژگی‌های مادی و غیرمادی است که در طول زمان به آن معنا و اهمیت بخشیده‌اند. در رویکرد ارزش‌محور حفاظت، ارزش‌های میراثی می‌توانند شامل ابعاد تاریخی، معماری، فرهنگی، اجتماعی، محیطی و معنایی باشند و شناسایی این ارزش‌ها باید مبنای تصمیم‌گیری درباره نحوه حفاظت و مداخله در بنا قرار گیرد. سروش و همکاران (۱۴۰۳)، نیز در بررسی معیارهای ارزیابی ارزش‌های میراثی بناهای تاریخی، بر اهمیت رویکرد ارزش‌محور و ضرورت شناسایی ارزش‌های نهفته در بنا پیش از تعیین راهبرد مداخله تأکید کرده‌اند. میزان تغییرات ایجادشده در بنا در طول زمان نیز از مؤلفه‌های مهم در ارزیابی ارزش و اصالت آن محسوب می‌شود. تغییرات گسترده، حذف عناصر اصلی، جایگزینی مصالح، تغییر سازمان فضایی یا افزودن اجزای جدید ممکن است موجب کاهش خوانایی ویژگی‌های اولیه بنا شود؛ بااین‌حال، هر تغییری الزاماً به معنای کاهش ارزش نیست. برخی تغییرات تاریخی ممکن است خود به بخشی از تاریخ و هویت بنا تبدیل شده باشند.

فرسودگی نیز باید به‌صورت نسبی و در ارتباط با ارزش‌ها و ظرفیت حفظ و احیای بنا مورد بررسی قرار گیرد. وجود آسیب‌های کالبدی یا فرسودگی شدید، لزوماً به معنای فاقد ارزش بودن بنا یا نامناسب بودن آن برای بازآفرینی نیست. در بسیاری از موارد، حتی بناهایی که با مشکلات سازه‌ای یا کالبدی مواجه‌اند، ممکن است به دلیل برخورداری از سازمان فضایی ارزشمند، مصالح اصیل، فنون ساخت بومی، عناصر معماری شاخص یا ارزش‌های تاریخی و فرهنگی، ظرفیت بالایی برای حفاظت و بازاستفاده داشته باشند. بنابراین، ارزیابی باید مشخص کند که چه میزان از ساختار، عناصر معماری، مصالح، سازمان فضایی و روابط بنا با محیط قابلیت حفظ، تقویت یا احیا دارند. این رویکرد با دیدگاه ارزش‌محور حفاظت و مطالعات بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد؛ زیرا در بازاستفاده موفق، ارزش‌های معماری، اصالت و ویژگی‌های کالبدی بنا باید در کنار نیازهای عملکردی جدید مورد توجه قرار گیرند (وفایی و همکاران، ۲۰۲۳).

بر این اساس، در پژوهش حاضر ارزش‌های معماری و کالبدی به‌عنوان یکی از محورهای اصلی ارزیابی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد در نظر گرفته می‌شوند. این ارزیابی صرفاً بر قدمت بنا یا میزان فرسودگی آن استوار نخواهد بود، بلکه مجموعه‌ای از مؤلفه‌های اصالت، کیفیت عناصر معماری، مصالح و فنون ساخت وضعیت کالبدی و سازه‌ای، میزان تغییرات، ارتباط با محیط و قابلیت حفظ و احیای عناصر ارزشمند را دربر خواهد گرفت. این رویکرد امکان می‌دهد که ارزش واقعی هر یک از دو خانه از منظر معماری و کالبدی شناسایی

شده و در مرحله بعد، ظرفیت آن‌ها برای بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی به‌صورت مقایسه‌ای ارزیابی شود. چنین رویکردی با اصول ارزش‌محور حفاظت و یافته‌های مطالعات بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی همسو است.

۲-۳ هویت مکانی و معماری بومی

هویت مکانی مفهومی چندبعدی است که از تعامل میان ویژگی‌های کالبدی و فضایی مکان، فعالیت‌های انسانی، تجربه‌های زیسته، خاطرات، ادراکات و معناهای شکل‌گرفته در طول زمان پدید می‌آید. از این منظر، مکان صرفاً یک موقعیت جغرافیایی یا مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی نیست، بلکه بستری است که در آن روابط میان انسان و محیط شکل گرفته و تجربه می‌شود. پروشانکی (1978) در مقاله «شهر و هویت خویشتن»، مفهوم هویت مکانی را بخشی از هویت فردی می‌داند که از ارتباط فرد با محیط فیزیکی و تجربه‌های اجتماعی و رفتاری او در مکان شکل می‌گیرد. بر این اساس، هویت مکان را می‌توان حاصل پیوند میان ویژگی‌های فیزیکی، فعالیت‌های انسانی، تجربه و معنا دانست؛ پیوندی که موجب تشخیص‌پذیری و تمایز یک مکان از مکان‌های دیگر می‌شود.

در معماری بومی مازندران، این رابطه میان بنا و زمینه اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا خانه‌های بومی در ارتباط مستقیم با شرایط اقلیمی، پوشش گیاهی، زمین‌های کشاورزی، شالیزارها، مسیرهای دسترسی و شیوه زندگی روستایی شکل گرفته‌اند. مطالعه یوسفی‌نیاپاشا و همکاران (2021)، با عنوان «دستور زبان شکلی، فرهنگ و تولید خانه‌های بومی: مطالعه‌ای در روستاهای مجاور شالیزارهای مازندران در شمال ایران » نشان می‌دهد که شکل‌گیری خانه‌های بومی مازندران را نمی‌توان صرفاً بر اساس قواعد هندسی و کالبدی توضیح داد، بلکه عوامل فرهنگی و اقلیمی نیز در سازمان‌یابی و شکل‌گیری این خانه‌ها مؤثرند. این یافته اهمیت تحلیل هم‌زمان کالبد، فرهنگ، اقلیم و زمینه را در شناخت هویت معماری بومی مازندران نشان می‌دهد.

در همین زمینه، احمدی و همکاران (۲۰۲۰) ، در مقاله «اهمیت مکان و اصالت در بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی» ، بر ارتباط میان مفهوم روح مکان و اصالت در فرایند بازاستفاده تطبیقی تأکید می‌کنند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مکان و اصالت از مفاهیم مهم در حفظ ارزش‌ها و هویت بناهای میراثی هستند و باید در فرایند تصمیم‌گیری برای بازاستفاده مورد توجه قرار گیرند.

در استان مازندران، اهمیت این موضوع با توجه به تغییرات سریع در بافت‌های روستایی و ورود الگوهای جدید ساخت‌وساز بیشتر می‌شود. مطالعه با عنوان فارسی «تحلیل نماهای خانه‌های میراثی روستایی به‌عنوان گام نخست در بازاستفاده تطبیقی و نوسازی آن‌ها: مطالعه موردی ۱۶ خانه در استان مازندران، ایران»(۲۰۲۴)، نشان می‌دهد که استفاده از مصالح و روش‌های ساخت غیربومی می‌تواند با بافت موجود ناسازگار شده و بر هویت مناطق روستایی تأثیر منفی بگذارد. این مطالعه بر ضرورت مستندسازی و تحلیل ویژگی‌های خانه‌های تاریخی و روستایی پیش از مداخله و بازاستفاده تأکید دارد.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، هویت مکانی به‌عنوان یکی از معیارهای اصلی ارزیابی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد در نظر گرفته می‌شود. این معیار نه صرفاً بر اساس ظاهر بنا، بلکه از طریق مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مرتبط با اصالت بنا، ویژگی‌های معماری و کالبدی، ارتباط با بافت روستا، رابطه با محیط طبیعی، کیفیت فضای پیرامون، سازمان فضایی، تداوم فعالیت‌ها و میزان پیوند بنا با زندگی و فرهنگ محلی مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به این ترتیب، هویت هر خانه به‌عنوان بخشی از یک نظام گسترده‌تر میان بنا، انسان، محیط طبیعی، بافت روستا و فرهنگ محلی تحلیل خواهد شد.

در نهایت، این رویکرد مبنایی برای تصمیم‌گیری در مرحله بازآفرینی فراهم می‌کند؛ به این معنا که خانه‌ای برای بازاستفاده تطبیقی مناسب‌تر خواهد بود که علاوه بر برخورداری از ظرفیت کالبدی و معماری، توان بیشتری برای حفظ و تقویت هویت مکانی و تداوم ارتباط با زمینه روستایی داشته باشد. چنین برداشتی با رویکردهای جدید بازاستفاده تطبیقی همخوان است که موفقیت مداخله را نه صرفاً در تأمین عملکرد جدید، بلکه در برقراری تعادل میان نیازهای معاصر و حفظ ارزش‌ها، اصالت و ویژگی‌های مکان جست‌وجو می‌کنند.

۲-۴ بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی

بازآفرینی معماری را می‌توان رویکردی برای حفظ، احیا و تداوم حیات بناهای موجود از طریق ارتقای کیفیت کالبدی، عملکردی، اجتماعی، فرهنگی و محیطی آن‌ها دانست. در این رویکرد، بنا نه صرفاً به‌عنوان یک کالبد فیزیکی، بلکه به‌عنوان بخشی از حافظه، هویت و ساختار اجتماعی محیط مورد توجه قرار می‌گیرد. ازاین‌رو، مداخله در بناهای موجود باید ضمن پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر، ارزش‌های تاریخی، فرهنگی، کالبدی و محیطی بنا را نیز مورد توجه قرار دهد.کاردان و همکاران (۱۴۰۳) ، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی را از راهبردهای مؤثر برای حفظ ارزش‌های تاریخی و فرهنگی بناها و بهره‌گیری مجدد از ظرفیت آن‌ها در راستای توسعه پایدار می‌دانند. همچنین وفایی و همکاران (2023)، نشان می‌دهند که موفقیت بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، حقوقی، مدیریتی و عملکردی قرار دارد.

یکی از رویکردهای مهم در بازآفرینی بناهای موجود، بازاستفاده تطبیقی است. بازاستفاده تطبیقی به فرایندی اطلاق می‌شود که طی آن ساختمان موجود برای پذیرش عملکرد یا نیاز جدید با شرایط معاصر سازگار می‌شود، درحالی‌که ارزش‌ها، ویژگی‌های معماری و عناصر معنادار آن تا حد امکان حفظ می‌شوند. در این فرایند، هدف صرفاً تغییر کاربری ساختمان نیست، بلکه ایجاد تعادل میان حفظ ارزش‌های موجود و پاسخ‌گویی به نیازهای جدید است (ارفا و همکاران ،۲۰۲۲).

از سوی دیگر، اصالت و یکپارچگی بنا از معیارهای مهم در تصمیم‌گیری درباره بازاستفاده تطبیقی محسوب می‌شوند. در بازاستفاده بناهای میراثی، تغییرات عملکردی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که ضمن تأمین نیازهای جدید، ویژگی‌های معنادار بنا، مصالح ارزشمند، سازمان فضایی، جزئیات معماری و هویت تاریخی آن حفظ شوند. طاوکلی و همکاران(۲۰۲۴)، در بررسی خانه‌های تاریخی بازاستفاده‌شده در اصفهان، بر اهمیت توجه هم‌زمان به اصالت و پایداری در دوره پس از حفاظت و بازاستفاده تأکید کرده‌اند.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی به‌عنوان فرایندی مرحله‌ای در نظر گرفته می‌شود که از شناخت و ارزیابی بنا آغاز شده و پس از تعیین ظرفیت‌های کالبدی، فضایی، عملکردی، محیطی و فرهنگی، به انتخاب بنای مناسب برای مداخله و سپس تعیین کاربری جدید منتهی می‌شود. ازاین‌رو، در مرحله نخست پژوهش، دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد از نظر ارزش‌های معماری و فرهنگی، وضعیت کالبدی، سازمان فضایی، انعطاف‌پذیری، ارتباط با محیط، نورگیری، تهویه، دسترسی، اصالت و قابلیت مداخله ارزیابی و با یکدیگر مقایسه خواهند شد. سپس، خانه‌ای که بر اساس معیارهای تعیین‌شده از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی برخوردار باشد، به‌عنوان گزینه مناسب برای مرحله بعدی پژوهش انتخاب خواهد شد. این رویکرد با مطالعات آرفا و همکاران (2022) **و**کاردان و همکاران (۱۴۰۳) همخوانی دارد که بر ضرورت تحلیل و ظرفیت‌سنجی بنا پیش از تصمیم‌گیری درباره بازاستفاده تطبیقی، تأکید دارند.

۲-۵ پایداری در بازآفرینی بناهای موجود

پایداری در معماری مفهومی چندبعدی است که صرفاً به کاهش مصرف انرژی محدود نمی‌شود، بلکه ابعاد محیطی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و عملکردی را نیز دربرمی‌گیرد. در زمینه بازآفرینی بناهای موجود، این مفهوم با حفظ و ارتقای سرمایه کالبدی موجود، افزایش طول عمر ساختمان، کاهش مصرف منابع و مصالح جدید، تداوم بهره‌برداری و توجه به ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی بنا ارتباط پیدا می‌کند. از این منظر، بازاستفاده از ساختمان موجود می‌تواند بخشی از رویکرد توسعه پایدار در محیط ساخته‌شده محسوب شود؛ زیرا به جای حذف کامل ساختار موجود، امکان تداوم استفاده از منابع، مصالح و زیرساخت‌های موجود را فراهم می‌کند. وفایی و همکاران (2023) ، در مرور نظام‌مند مطالعات بازاستفاده تطبیقی، عوامل موفقیت این فرایند را در ده گروه از جمله عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، حقوقی، مدیریتی و عملکردی طبقه‌بندی کرده‌اند؛ موضوعی که نشان می‌دهد پایداری در بازاستفاده تطبیقی باید به‌صورت چندبعدی مورد ارزیابی قرار گیرد.

یکی از مهم‌ترین ابعاد پایداری در بازآفرینی بناهای موجود، حفظ سرمایه کالبدی و کاهش نیاز به ساخت‌وساز جدید است. استفاده مجدد از ساختمان موجود می‌تواند از تخریب کامل و جایگزینی آن با بنای جدید جلوگیری کرده و در نتیجه، بخشی از انرژی و منابع نهفته در مصالح و ساختار موجود را حفظ کند. منابع تخصصی حفاظت نیز بر این نکته تأکید دارند که حفظ و استفاده مجدد از بناهای موجود می‌تواند از انتشار کربن نهفته در فرایند تخریب و ساخت مجدد جلوگیری کند و از این طریق به کاهش آثار زیست‌محیطی ساخت‌وساز کمک نماید. بنابراین، بازآفرینی بناهای موجود را می‌توان علاوه بر یک راهبرد حفاظتی، به‌عنوان رویکردی برای کاهش مصرف منابع و افزایش بهره‌وری سرمایه کالبدی موجود نیز در نظر گرفت.

این موضوع در مورد بناهای تاریخی و بومی اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا تخریب چنین بناهایی علاوه بر از دست رفتن مصالح و منابع مادی، می‌تواند موجب از بین رفتن بخشی از سرمایه فرهنگی، هویت معماری و حافظه مکانی شود. ازاین‌رو، تداوم حیات بنا از طریق بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی می‌تواند هم‌زمان به حفظ ارزش‌های میراثی و پاسخ‌گویی به نیازهای معاصر کمک کند. غراعی و همکاران (2023) در مطالعه بازاستفاده تطبیقی میراث صنعتی ایران، بازاستفاده از بناهای میراثی را یکی از رویکردهای پایدار برای حفاظت از ارزش‌های میراثی و انتقال آن‌ها به نسل‌های آینده معرفی کرده و نشان داده‌اند که این فرایند می‌تواند در کاهش آثار زیست‌محیطی و ردپای کربن نیز مؤثر باشد.

از سوی دیگر، پایداری در بازآفرینی نباید صرفاً به حفظ پوسته و ساختار بنا محدود شود؛ بلکه تداوم استفاده و سازگاری عملکردی نیز از مؤلفه‌های مهم آن است. چنانچه بنایی پس از مرمت و بازآفرینی نتواند عملکردی متناسب با نیازهای جامعه پیدا کند، احتمال متروک‌شدن مجدد و کاهش اثربخشی مداخله افزایش می‌یابد. در همین راستا، وفایی و همکاران (۲۰۲۳)، نشان می‌دهند که عوامل عملکردی، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی و مدیریتی در کنار عوامل معماری و محیطی، در موفقیت بازاستفاده تطبیقی نقش دارند. بنابراین، پایداری یک پروژه بازآفرینی را باید در توان آن برای ایجاد تداوم استفاده، عملکرد مناسب و حفظ ارزش‌های بنا در بلندمدت ارزیابی کرد.

در نتیجه، پایداری در بازآفرینی بناهای موجود در پژوهش حاضر به‌عنوان مفهومی فراتر از صرفه‌جویی انرژی در نظر گرفته می‌شود و مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مرتبط با حفظ ساختار و مصالح موجود، افزایش طول عمر بنا، کاهش نیاز به منابع و ساخت‌وساز جدید، سازگاری اقلیمی، تداوم استفاده، حفظ ارزش‌های فرهنگی و هویتی، ارتقای کیفیت محیطی و امکان بهره‌برداری مجدد را دربرمی‌گیرد. این برداشت با ادبیات جدید بازاستفاده تطبیقی همخوان است که پایداری را در ارتباط با مجموعه‌ای از عوامل محیطی، انرژی، معماری، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی و عملکردی بررسی می‌کند.

بر این اساس، در پژوهش حاضر، پایداری یکی از معیارهای اصلی مقایسه دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد خواهد بود. ارزیابی این معیار بر اساس چند محور انجام می‌شود :۱) حفظ ساختار و مصالح موجود، ۲) قابلیت افزایش طول عمر بنا، ۳) عملکرد اقلیمی و ظرفیت‌های غیرفعال، ۴) امکان استفاده مجدد و سازگاری عملکردی، ۵) حفظ ارزش‌های هویتی و فرهنگی، ۶) کاهش نیاز به منابع و مصالح جدید، و ۷) قابلیت تداوم بهره‌برداری در بلندمدت. به این ترتیب، خانه‌ای که بتواند با حداقل مداخله و در عین حفظ ارزش‌های معماری و هویتی خود، عملکرد جدیدی را بپذیرد و از ظرفیت‌های اقلیمی و کالبدی موجود بهره گیرد، از منظر این پژوهش ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی پایدار و بازاستفاده تطبیقی خواهد داشت.

۲-۶ معیارهای مؤثر بر انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی

با توجه به مباحث نظری مطرح‌شده درباره ارزش‌های معماری و کالبدی، هویت مکانی، پایداری و بازاستفاده تطبیقی، انتخاب یک بنای مناسب برای بازآفرینی نمی‌تواند صرفاً بر اساس یک ویژگی منفرد مانند قدمت، وسعت یا وضعیت ظاهری بنا انجام شود. ظرفیت بازآفرینی یک بنا حاصل تعامل مجموعه‌ای از عوامل کالبدی، معماری، تاریخی، هویتی، محیطی و عملکردی است. در واقع، ارزیابی ظرفیت بنا باید مشخص کند که ساختمان تا چه اندازه می‌تواند ضمن حفظ ارزش‌های موجود، تغییرات و عملکردهای جدید را بپذیرد. وفایی و همکاران (۲۰۲۳)، در مطالعه مروری خود با عنوان **بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی: مرور نظام‌مند عوامل موفقیت**، عوامل مؤثر بر موفقیت

بازاستفاده تطبیقی را در گروه‌هایی همچون عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، مدیریتی و عملکردی دسته‌بندی کرده‌اند؛ این یافته نشان می‌دهد که ارزیابی ظرفیت یک بنا باید رویکردی چندمعیاره و جامع داشته باشد.

از سوی دیگر، در پژوهش **آینده‌ای جدید برای گذشته: مدلی برای تصمیم‌گیری در بازاستفاده تطبیقی**، بازاستفاده تطبیقی را فرآیندی تصمیم‌محور می‌دانند که در آن ویژگی‌های ساختمان موجود، الزامات عملکرد جدید و میزان امکان تغییر و سازگاری باید به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند(بولن و همکاران،۲۰۱۱).

بر این اساس، در پژوهش حاضر، معیارهای اولیه انتخاب خانه مناسب برای بازآفرینی در چهار محور اصلی شامل «کالبدی و معماری»، «هویتی و تاریخی»، «محیطی و اقلیمی» و «عملکردی و قابلیت بازآفرینی «سازمان‌دهی می‌شوند. این دسته‌بندی با مطالعات مربوط به ارزیابی بناهای میراثی و بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد؛ زیرا در این مطالعات، ویژگی‌های معماری و سازه‌ای، اصالت و ارزش میراثی، شرایط محیطی و قابلیت عملکردی بنا از عوامل اصلی تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند(وفایی و همکاران،۲۰۲۳).

جدول ۱. معیارهای اولیه ارزیابی ظرفیت دو خانه بومی برای بازآفرینی

مؤلفه‌های مورد بررسی	محور ارزیابی
وضعیت سازه و میزان سلامت کالبدی، فرم و تناسبات، سازمان فضایی، کیفیت و تنوع مصالح، عناصر معماری شاخص، روش ساخت، میزان اصالت کالبدی و میزان تغییرات ایجادشده	**کالبدی و معماری**
ارزش تاریخی و فرهنگی، اصالت، یکپارچگی، عناصر هویت‌بخش، خوانایی ویژگی‌های بومی، ارتباط با خاطرات و زندگی محلی و پیوند بنا با زمینه	**هویتی و تاریخی**
ارتباط با طبیعت، کیفیت فضاهای باز و نیمه‌باز، نور طبیعی، تهویه طبیعی، امکان تعدیل طبیعی دما، پاسخ‌گویی به اقلیم، کیفیت چشم‌انداز و ارتباط با محیط پیرامون	**محیطی و اقلیمی**
انعطاف‌پذیری سازمان فضایی، قابلیت حفظ ساختار موجود، امکان مداخله کنترل‌شده، ظرفیت پذیرش عملکرد جدید، دسترسی و سیرکولاسیون، ایمنی و امکان انطباق با نیازهای معاصر	**عملکردی و قابلیت بازآفرینی**

در محور کالبدی و معماری، هدف صرفاً تعیین میزان سالم‌بودن ساختمان نیست، بلکه باید مشخص شود که ساختار موجود تا چه اندازه قابلیت حفظ، تقویت و پذیرش مداخلات جدید را دارد. وضعیت سازه، سازمان فضایی، کیفیت عناصر معماری، مصالح، تناسبات، روش ساخت و میزان تغییرات قبلی، از جمله عواملی هستند که ظرفیت فیزیکی بنا را برای بازاستفاده تحت تأثیر قرار می‌دهند. پژوهش کاردان، ایروانی، اکبری و عسگری با عنوان «ظرفیت‌سنجی کالبدی مدارس تاریخی در بازاستفاده تطبیقی فضاهای آموزشی» نیز نشان داده است که در محور عملکردی و قابلیت بازآفرینی، مسئله اصلی آن است که آیا بنای موجود می‌تواند بدون از دست دادن ارزش‌های اصلی خود، عملکرد جدیدی را بپذیرد یا خیر. انعطاف‌پذیری فضایی، امکان تغییر محدود و کنترل‌شده، قابلیت حفظ ساختار اصلی، دسترسی، سیرکولاسیون، ایمنی و تناسب میان ظرفیت‌های موجود و نیازهای عملکردی جدید، از عوامل اساسی در این زمینه هستند. وفایی و همکاران(۲۰۲۳)، عوامل عملکردی، معماری و اصالت را از مهم‌ترین گروه‌های مؤثر بر موفقیت بازاستفاده تطبیقی معرفی کرده‌اند و بولن و همکاران(۲۰۱۱)، نیز بر ضرورت بررسی هم‌زمان ساختمان موجود و الزامات عملکرد جدید در فرآیند تصمیم‌گیری تأکید دارند.

بنابراین، معیارهای فوق در مرحله روش‌شناسی پژوهش به شاخص‌های عینی، قابل مشاهده و قابل امتیازدهی تبدیل خواهند شد. سپس دو خانه مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد بر اساس این شاخص‌ها ارزیابی و مقایسه می‌شوند. هدف از این مرحله، شناسایی خانه‌ای است که از نظر مجموعه ارزش‌های کالبدی، معماری، هویتی، محیطی و عملکردی، ظرفیت بیشتری برای پذیرش مداخله و بازاستفاده تطبیقی داشته باشد. چنین رویکردی با مطالعات ظرفیت‌سنجی بناهای تاریخی نیز همخوان است؛ برای مثال، کاردان و همکاران (۱۴۰۳)، پس از استخراج معیارهای ارزیابی، بناهای مورد مطالعه را به‌صورت مقایسه‌ای سنجیده و ظرفیت متفاوت آن‌ها برای بازاستفاده تطبیقی را مشخص کرده‌اند.

نکته روش‌شناختی مهم آن است که معیارهای انتخاب بنای مناسب با معیارهای انتخاب کاربری جدید یکسان نیستند. در مرحله نخست، هدف پژوهش تعیین این است که کدام‌یک از دو خانه موجود، به‌طور کلی ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی دارد؛ بنابراین، نوع کاربری جدید نباید از پیش بر فرآیند انتخاب بنا تأثیر بگذارد. پس از انتخاب خانه واجد ظرفیت بالاتر، می‌توان در مرحله بعد، با توجه به ویژگی‌های فضایی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی آن، گزینه‌های مختلف کاربری را بررسی و مناسب‌ترین عملکرد را تعیین کرد. این تفکیک با رویکردهای تصمیم‌گیری چندمعیاره در بازاستفاده تطبیقی نیز سازگار است؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب عملکرد جدید، دو سطح متفاوت از تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند (وفایی و همکاران،۲۰۲۳ ; بولن و همکاران ۲۰۱۱).

در نتیجه، در پژوهش حاضر «ظرفیت بازآفرینی» به‌عنوان یک مفهوم چندبعدی تعریف می‌شود که از برهم‌کنش کیفیت کالبدی و معماری، ارزش‌های هویتی و تاریخی، ظرفیت‌های محیطی و اقلیمی و قابلیت عملکردی و مداخله‌پذیری بنا شکل می‌گیرد. این تعریف، مبنای تدوین شاخص‌های ارزیابی و امتیازدهی به دو خانه بومی مورد مطالعه قرار خواهد گرفت و امکان انتخاب بنا را بر اساس شواهد قابل سنجش، به جای قضاوت صرفاً کیفی یا ظاهری، فراهم می‌کند.

۲-۷ انتخاب کاربری در بازاستفاده تطبیقی

پس از شناسایی و انتخاب بنایی که از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی برخوردار است، مرحله بعدی پژوهش به تعیین و ارزیابی کاربری مناسب برای بازاستفاده تطبیقی اختصاص می‌یابد. انتخاب کاربری جدید نباید مستقل از ویژگی‌های موجود بنا انجام شود، بلکه لازم است میان الزامات عملکرد جدید و ظرفیت‌های کالبدی، فضایی، معماری و هویتی ساختمان تناسب برقرار شود. در واقع، هدف بازاستفاده تطبیقی صرفاً انتقال یک عملکرد جدید به ساختمان موجود نیست، بلکه یافتن کاربری‌ای است که بتواند بدون ایجاد تغییرات غیرضروری در ساختار و ویژگی‌های ارزشمند بنا، حیات جدیدی برای آن ایجاد کند. بنت و لاو در پژوهش «آینده‌ای جدید برای گذشته: مدلی برای تصمیم‌گیری در بازاستفاده تطبیقی» نیز بر پیچیدگی فرآیند تصمیم‌گیری در بازاستفاده و ضرورت توجه همزمان به ویژگی‌های بنا، ارزش‌های معماری و زمینه اقتصادی و اجتماعی تأکید کرده‌اند (بولن و همکاران، ۲۰۱۱).

در همین راستا، جمشیدی (۲۰۲۱)، در پژوهش «تصمیم‌گیری چندمعیاره برای بازاستفاده تطبیقی خانه نیما یوشیج در تهران» نشان داده‌اند که انتخاب کاربری جدید برای یک بنای میراثی مستلزم در نظر گرفتن هم‌زمان ارزش‌های میراثی، افزایش طول عمر بنا، نیازهای جامعه و پیامدهای اقتصادی و محیطی است. در این پژوهش، چند گزینه کاربری با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره مورد مقایسه قرار گرفته و در نهایت، «خانه‌موزه» به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه انتخاب شده است. این یافته اهمیت استفاده از یک چارچوب نظام‌مند برای مقایسه سناریوهای مختلف کاربری را نشان می‌دهد.

از سوی دیگر، انتخاب کاربری باید با شرایط اجتماعی، اقتصادی و محیطی زمینه نیز هماهنگ باشد. یک کاربری ممکن است از نظر فضایی با ساختمان سازگار باشد، اما در صورت نبود تقاضای اجتماعی، عدم امکان بهره‌برداری اقتصادی یا ناسازگاری با فعالیت‌های پیرامونی، در بلندمدت امکان تداوم حیات بنا را کاهش دهد. در مطالعه تصمیم‌گیری چندمعیاره بازاستفاده تطبیقی کاخ «عزیزه فهمی»، معیارهایی همچون سازگاری عملکرد جدید با سازمان فضایی بنا، حفظ ارزش‌های میراثی، عملکرد اقتصادی، هزینه سازگارسازی، ارزش اجتماعی، تأثیر بر جامعه و سازگاری با کاربری‌های پیرامونی مورد توجه قرار گرفته است (السوردی،۲۰۱۴).

بنابراین، در پژوهش حاضر، انتخاب کاربری به‌عنوان مرحله‌ای مستقل از انتخاب بنا تعریف می‌شود. ابتدا دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس معیارهای کالبدی، معماری، هویتی، محیطی و قابلیت بازآفرینی با یکدیگر مقایسه شده و خانه دارای ظرفیت بیشتر انتخاب خواهد شد. سپس، بدون آنکه نتیجه انتخاب بنا از پیش تحت تأثیر یک کاربری مشخص قرار گیرد، گزینه‌های مختلف عملکردی برای خانه منتخب تعریف و بر اساس معیارهای سازگاری فضایی، میزان مداخله، حفظ ارزش‌های معماری و هویتی، پاسخ‌گویی به نیازهای اجتماعی و اقتصادی و سازگاری محیطی ارزیابی خواهند شد. این تفکیک از نظر روش‌شناختی اهمیت دارد؛ زیرا »کدام بنا برای بازآفرینی مناسب‌تر است؟ «با پرسش »کدام کاربری برای بنای منتخب مناسب‌تر است؟ «یکسان نیست.

برای آنکه این بخش در ادامه بتواند مستقیماً به روش تحقیق و جدول امتیازدهی شما متصل شود، پیشنهاد می‌کنم معیارهای انتخاب سه سناریو در پنج محور تنظیم شوند:

جدول۲. معیارهای پیشنهادی انتخاب کاربری

معیارهای پیشنهادی	محور ارزیابی
تناسب کاربری با سازمان فضایی، ابعاد فضاها، دسترسی، سیرکولاسیون و ظرفیت فضایی بنا	**سازگاری معماری و فضایی**
میزان حفظ اصالت، عناصر ارزشمند، خوانایی معماری بومی و هویت مکانی	**حفاظت و هویت**
نیاز به تغییرات کالبدی، تخریب یا جابه‌جایی دیوارها، تغییر بازشوها، تأسیسات و الحاقات جدید	**میزان مداخله**
پاسخ به نیاز جامعه محلی، امکان مشارکت ساکنان، اشتغال‌زایی، تداوم فعالیت و امکان بهره‌برداری اقتصادی	**اجتماعی و اقتصادی**
سازگاری با اقلیم، امکان استفاده از تهویه و نور طبیعی، مصرف انرژی، ارتباط با فضای باز و تأثیر بر محیط	**محیطی و پایداری**

این دسته‌بندی با مطالعات موجود نیز همخوانی دارد. برای نمونه، در پژوهش مربوط به کاخ عزیزه فهمی، سازگاری کاربری با سازمان فضایی، حفظ ارزش‌های بنا، عملکرد اقتصادی، هزینه سازگارسازی، ارزش اجتماعی و اثرات محیطی به‌عنوان معیارهای تصمیم‌گیری در نظر گرفته شده‌اند. همچنین در پژوهش مربوط به خانه نیما یوشیج، حفظ ارزش‌های میراثی و افزایش طول عمر بنا در شمار معیارهای اصلی انتخاب کاربری قرار گرفته‌اند.

1-7-2 سناریوهای پیشنهادی پژوهش

بر این اساس، در پژوهش حاضر سه سناریوی «مهدکودک»، «کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی» و «فروشگاه محصولات ارگانیک» به‌عنوان گزینه‌های اولیه کاربری برای خانه منتخب در نظر گرفته می‌شوند. انتخاب این سه گزینه باید به‌عنوان سناریوهای پیشنهادی و قابل ارزیابی تلقی شود، نه به‌عنوان کاربری‌های از پیش قطعی‌شده.

مهدکودک از نظر اجتماعی می‌تواند با نیازهای روزمره جامعه روستایی مرتبط باشد، اما نیازمند بررسی دقیق الزامات ایمنی، دسترسی، بهداشت، نورگیری، تهویه، حیاط و فضای بازی است. بنابراین، سازگاری این عملکرد با ساختار فضایی و ظرفیت مداخله خانه باید به‌صورت جدی ارزیابی شود.

کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی از نظر پیوند با فرهنگ و اقتصاد محلی، ظرفیت مناسبی برای تقویت هویت بومی دارد. این کاربری می‌تواند فعالیت‌های آموزشی، تولیدی و اجتماعی را در کنار یکدیگر قرار دهد؛ بااین‌حال، نیاز آن به فضاهای خدماتی، تهویه، تأسیسات، دسترسی و الزامات بهداشتی باید با ظرفیت واقعی خانه تطبیق داده شود.

فروشگاه محصولات ارگانیک نیز می‌تواند با اقتصاد محلی، تولیدات کشاورزی و ظرفیت‌های بومی منطقه ارتباط برقرار کند. بااین‌حال، میزان نیاز آن به تغییرات فضایی، دسترسی عمومی، فضای عرضه و انبارش و همچنین ظرفیت اقتصادی آن باید در مقایسه با دو سناریوی دیگر بررسی شود.

بنابراین، در مرحله نهایی پژوهش، سه سناریوی فوق بر اساس معیارهای تعریف‌شده امتیازدهی و مقایسه خواهند شد و کاربری‌ای به‌عنوان گزینه مطلوب انتخاب می‌شود که بیشترین سازگاری با ظرفیت‌های معماری و فضایی خانه، کمترین میزان مداخله مخرب، بیشترین حفظ ارزش‌های هویتی و بومی و بیشترین پاسخ‌گویی به نیازهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی زمینه را داشته باشد. چنین رویکردی با منطق تصمیم‌گیری چندمعیاره در بازاستفاده تطبیقی همخوان است؛ زیرا انتخاب کاربری مناسب را نه بر اساس یک ویژگی منفرد، بلکه بر مبنای مجموعه‌ای از معیارهای هم‌زمان انجام می‌دهد.

۲-۸ ارزیابی چندمعیاره در فرآیند تصمیم‌گیری

در مسائل معماری، حفاظت و بازاستفاده تطبیقی، تصمیم‌گیری معمولاً بر اساس یک معیار منفرد انجام نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از معیارهای کالبدی، معماری، هویتی، اجتماعی، اقتصادی، محیطی و عملکردی به‌صورت هم‌زمان در شکل‌گیری تصمیم نقش دارند. ازاین‌رو، ممکن است یک گزینه از نظر ارزش معماری مطلوب باشد، اما از نظر هزینه مداخله، سازگاری عملکردی یا الزامات محیطی محدودیت‌هایی داشته باشد. در چنین شرایطی، تصمیم‌گیری چندمعیاره امکان سازمان‌دهی معیارهای متعدد، مقایسه گزینه‌های مختلف و دستیابی به تصمیمی نظام‌مندتر و شفاف‌تر را فراهم می‌کند. مطالعات انجام‌شده در حوزه بازاستفاده بناهای تاریخی نیز نشان داده‌اند که انتخاب گزینه مناسب برای بازاستفاده، به دلیل تعدد و گاه تعارض معیارهای مؤثر، ماهیتی چندمعیاره دارد(هارون وهمکاران،۲۰۱۹).

در پژوهش حاضر، منطق ارزیابی چندمعیاره در دو مرحله متمایز اما مرتبط به کار گرفته می‌شود. در مرحله نخست، دو خانه بومی مورد مطالعه بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای از پیش تعیین‌شده شامل ارزش‌های کالبدی و معماری، ارزش‌های هویتی، ویژگی‌های محیطی و اقلیمی، و قابلیت بازآفرینی و پذیرش مداخله ارزیابی و با یکدیگر مقایسه می‌شوند. هدف این مرحله، تعیین خانه‌ای است که در مجموع از ظرفیت بیشتری برای بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی برخوردار است. این رویکرد با مطالعاتی که ارزیابی بنا و تعیین ظرفیت آن را پیش از انتخاب راهبرد یا کاربری جدید مورد توجه قرار داده‌اند، هم‌راستا است(چن و همکاران،۲۰۱۸؛ هارون و همکاران،۲۰۱۹).

در مرحله دوم، پس از انتخاب بنای واجد ظرفیت بیشتر، گزینه‌های کاربری پیشنهادی برای همان بنا مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در این مرحله، معیارها متناسب با ماهیت انتخاب کاربری تعریف خواهند شد و عواملی همچون سازگاری عملکردی با سازمان فضایی بنا، میزان مداخله مورد نیاز، حفظ ارزش‌های معماری و هویتی، پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه محلی، پیامدهای اجتماعی و اقتصادی و سازگاری محیطی در ارزیابی گزینه‌ها مورد توجه قرار خواهند گرفت. چنین تفکیکی با رویکرد مطالعات بازاستفاده تطبیقی سازگار است؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب کاربری، دو تصمیم متفاوت هستند و هر یک به مجموعه معیارهای خاص خود نیاز دارند(هارون وهمکاران،۲۰۱۹).

استفاده از این ساختار دو مرحله‌ای از نظر روش‌شناختی اهمیت دارد؛ زیرا از تأثیرگذاری یک کاربری از پیش تعیین‌شده بر انتخاب خانه جلوگیری می‌کند. به عبارت دیگر، ابتدا ظرفیت واقعی دو بنای مورد مطالعه بدون وابستگی به یک عملکرد خاص ارزیابی می‌شود و سپس، در مرحله‌ای مستقل، مناسب‌ترین کاربری برای بنای منتخب تعیین خواهد شد. این تفکیک موجب می‌شود رابطه میان «ظرفیت بنا» و «سازگاری کاربری» به‌صورت مستقل بررسی شود و فرآیند تصمیم‌گیری از شفافیت و قابلیت دفاع بیشتری برخوردار باشد.

۲-۹ رابطه مفاهیم نظری پژوهش

بر اساس مباحث نظری مطرح‌شده، مفاهیم اصلی پژوهش حاضر شامل معماری بومی، ارزش‌های معماری و کالبدی، هویت مکانی، بازآفرینی و بازاستفاده تطبیقی و پایداری هستند که در یک چارچوب مفهومی به یکدیگر مرتبط می‌شوند. معماری بومی، مجموعه‌ای از ویژگی‌های کالبدی، فضایی، ساختاری، اقلیمی و فرهنگی را دربرمی‌گیرد که در تعامل میان انسان و محیط شکل گرفته‌اند. در این میان، ارزش‌های معماری و کالبدی، کیفیت‌ها و ویژگی‌های قابل شناسایی بنا را مشخص می‌کنند؛ هویت مکانی، ارتباط بنا با زمینه، خاطره، فرهنگ و زندگی اجتماعی را تبیین می‌کند؛ بازاستفاده تطبیقی، امکان تداوم حیات بنا از طریق پذیرش عملکرد جدید را فراهم می‌سازد؛ و پایداری، پیامدهای محیطی، اجتماعی و اقتصادی این فرآیند را مورد توجه قرار می‌دهد. بنابراین، این مفاهیم نه به‌عنوان مؤلفه‌هایی مستقل، بلکه به‌عنوان ابعاد مرتبط یک فرآیند واحد در نظر گرفته می‌شوند (الیور،۱۹۹۷).

پژوهش مرور نظام‌مند وفایی، رِموی و گرویس نیز نشان می‌دهد که موفقیت بازاستفاده تطبیقی تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل معماری، سازه‌ای، اجتماعی–فرهنگی، اقتصادی، محیطی، انرژی، اصالت، مدیریتی و عملکردی قرار دارد؛ بنابراین، ارزیابی ظرفیت بازاستفاده نمی‌تواند بر یک بعد منفرد متکی باشد (وفایی و همکاران، ۲۰۲۳).در ارتباط با معماری بومی مازندران، این چارچوب اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا ویژگی‌های کالبدی خانه‌های بومی را نمی‌توان جدا از شرایط اقلیمی، فرهنگی و شیوه زندگی ساکنان تحلیل کرد. یوسفی‌نیاپاشا، تیلینگ، رولو و بانت در پژوهش «دستور زبان شکلی، فرهنگ و تولید خانه‌های بومی: مطالعه‌ای در روستاهای مجاور شالیزارهای مازندران

در شمال ایران» نشان داده‌اند که شکل و سازمان فضایی خانه‌های بومی این منطقه حاصل تعامل عوامل شکلی، فرهنگی و اقلیمی است. همچنین، محمودی کهنه‌رودپشت، دانشجو و مفیدی‌شمیرانی در پژوهش «شناسایی الگوی طراحی خانه‌های بومی در استان مازندران با رویکرد اقلیمی» بر نقش شرایط اقلیمی و بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی در شکل‌گیری الگوهای خانه‌های بومی تأکید کرده‌اند. از این منظر، ارزش‌های موجود در خانه‌های مورد مطالعه تنها به عناصر معماری منفرد محدود نمی‌شود، بلکه شامل روابط میان بنا، اقلیم، محیط طبیعی، فرهنگ و شیوه زندگی نیز خواهد بود.

از سوی دیگر، رابطه میان حفظ ارزش‌های موجود و ایجاد عملکرد جدید، اساس مفهوم بازاستفاده تطبیقی را تشکیل می‌دهد. در پژوهش بر این اساس، چارچوب مفهومی پژوهش حاضر از یک رابطه زنجیره‌ای میان شناخت، ارزیابی و تصمیم‌گیری تشکیل می‌شود. در این چارچوب، ابتدا ویژگی‌ها و ارزش‌های موجود در دو خانه بومی شناسایی و مستند می‌شوند. سپس این ویژگی‌ها در قالب معیارهای کالبدی–معماری، هویتی، محیطی و قابلیت بازآفرینی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. نتیجه این مرحله، تعیین خانه‌ای است که در مجموع از ظرفیت بیشتری برای بازاستفاده تطبیقی برخوردار است. پس از آن، گزینه‌های کاربری برای خانه منتخب تعریف و بر اساس معیارهای عملکردی، کالبدی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی ارزیابی می‌شوند. چنین ساختاری با رویکردهای چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی هم‌خوان است؛ زیرا امکان مقایسه هم‌زمان معیارهای کمی و کیفی و مدیریت تعارض میان معیارها را فراهم می‌کند(چن و همکاران،۲۰۱۸) (هارون و همکاران،۲۰۱۹) .

10-2 چارچوب فرآیند پژوهش

بر مبنای این روابط، فرآیند تصمیم‌گیری پژوهش در دو مرحله اصلی سازمان‌دهی می‌شود:

جدول3 - چارچوب فرآیند تصمیم‌گیری پژوهش

فرآیند	محور اصلی	مرحله
شناخت و مستندسازی دو خانه	انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی	**مرحله نخست**
ارزیابی ارزش‌های کالبدی و معماری		
ارزیابی ارزش‌های هویتی و مکانی		
ارزیابی ظرفیت‌های محیطی و اقلیمی		
ارزیابی قابلیت بازآفرینی و پذیرش مداخله		
وزن‌دهی و ترکیب معیارها		
مقایسه دو خانه		
انتخاب خانه واجد بیشترین ظرفیت بازآفرینی		
شناخت ظرفیت‌های بنا و زمینه	انتخاب کاربری مناسب برای بنای منتخب	**مرحله دوم**
تعریف سناریوهای کاربری		
ارزیابی سازگاری عملکردی		
ارزیابی میزان مداخله کالبدی مورد نیاز		
ارزیابی سازگاری با هویت و ارزش‌های بنا		
ارزیابی پیامدهای اجتماعی، اقتصادی و محیطی		
مقایسه و رتبه‌بندی گزینه‌ها		
انتخاب کاربری برتر		
تدوین راهبردهای مداخله و بازاستفاده تطبیقی		

این تفکیک دو مرحله‌ای از نظر روش‌شناختی اهمیت دارد؛ زیرا انتخاب بنا و انتخاب کاربری دو تصمیم متفاوت هستند و نباید انتخاب یک کاربری از پیش تعیین‌شده بر ارزیابی ظرفیت واقعی بنا اثر بگذارد .در نتیجه، ابتدا ارزش و ظرفیت خود بنا ارزیابی می‌شود و سپس، پس از انتخاب خانه مناسب، کاربری سازگار با ویژگی‌های آن تعیین خواهد شد .این منطق با مطالعاتی .که بر ضرورت ارزیابی جامع و چندمعیاره پیش از تعیین راهبرد بازاستفاده تأکید دارند، هم‌راستا است

این چارچوب، مبنای نظری ورود به فصل سوم پژوهش را فراهم می‌کند؛ به‌گونه‌ای که مفاهیم نظری مطرح‌شده در فصل دوم به معیار، زیرمعیار و شاخص‌های قابل سنجش تبدیل شده و سپس در فرآیند ارزیابی و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی ـ تحلیلی و مبتنی بر طراحی است. با توجه به ماهیت مسئله، پژوهش از فرآیندی مرحله‌ای برای شناخت، ارزیابی و انتخاب بنا و سپس انتخاب کاربری مناسب استفاده می‌کند و در فرآیند تصمیم‌گیری از منطق ارزیابی چندمعیاره بهره می‌گیرد. استفاده از رویکردهای چندمعیاره در مطالعات بازاستفاده تطبیقی امکان ارزیابی هم‌زمان معیارهای مختلف و مقایسه گزینه‌های مداخله را فراهم می‌کند.

در مرحله نخست، مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پیشینه مرتبط با معماری بومی، هویت مکانی، بازاستفاده تطبیقی، بازآفرینی بناهای موجود و معماری پایدار انجام می‌شود. نتایج این مطالعات برای تدوین چارچوب نظری و استخراج معیارهای ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مرحله دوم، بستر روستای سلیمان‌آباد و خانه‌های بومی موجود در آن از طریق مطالعات میدانی، مشاهده مستقیم، تصویربرداری و بررسی ویژگی‌های کالبدی و محیطی مطالعه می‌شوند. پس از شناسایی اولیه، دو خانه برای بررسی تفصیلی انتخاب شده و ویژگی‌های آن‌ها از نظر کالبدی، معماری، هویتی و محیطی مستند و تحلیل می‌شود.

در مرحله سوم، دو خانه مورد مطالعه بر اساس معیارهای تعیین‌شده با یکدیگر مقایسه شده و خانه‌ای که بیشترین ظرفیت را برای بازآفرینی تطبیقی داشته باشد، انتخاب می‌شود. این مرحله با منطق ارزیابی ظرفیت بنا و مقایسه معیارهای مؤثر بر بازاستفاده تطبیقی همسو است.

در مرحله چهارم، پس از مشخص‌شدن خانه منتخب، گزینه‌های مختلف تغییر کاربری با توجه به ظرفیت‌های واقعی بنا، نیازهای زمینه و الزامات عملکردی بررسی می‌شوند. در این پژوهش، سه سناریوی پیشنهادی شامل مهدکودک، کارگاه آموزش و تولید غذاهای محلی و فروشگاه محصولات ارگانیک مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.



شکل ۱. فرآیند کلی پژوهش.

در مرحله پنجم، سناریوهای پیشنهادی بر اساس معیارهای کالبدی، عملکردی، هویتی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی مقایسه شده و مناسب‌ترین کاربری برای خانه منتخب تعیین می‌شود. استفاده از چنین مجموعه‌ای از معیارها با رویکردهای ارزیابی چندمعیاره در انتخاب راهبردهای بازاستفاده و همچنین مطالعات مرتبط با ابعاد اجتماعی، اقتصادی و پایداری بازاستفاده تطبیقی همخوانی دارد.

در مرحله نهایی، بر اساس نتایج حاصل از انتخاب بنا و کاربری، راهبردهای مداخله تدوین و طرح پیشنهادی بازآفرینی ارائه می‌شود. در این مرحله، اصول حفاظت از ارزش‌های موجود، حداقل مداخله، سازگاری عملکرد جدید با بنا و توجه به زمینه و پایداری مورد توجه قرار می‌گیرند.

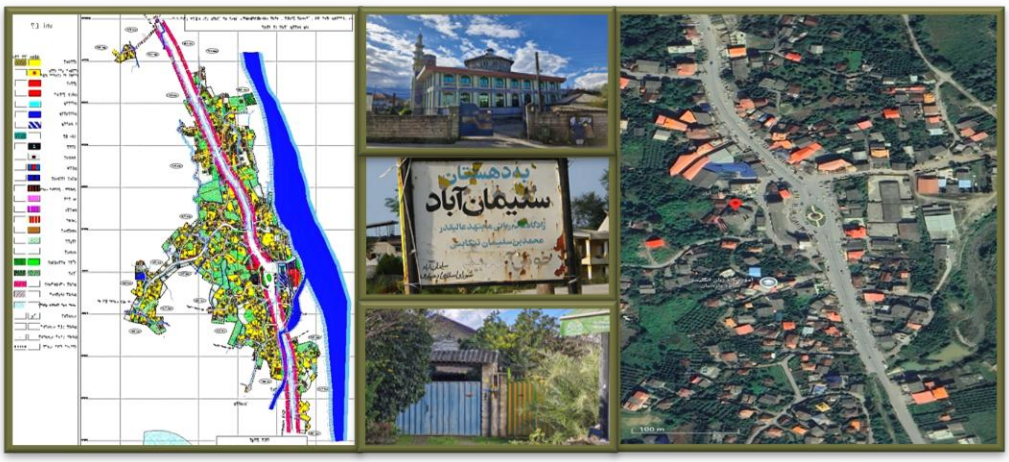
به‌طور کلی، فرآیند پژوهش از شناخت بستر و نمونه‌های مورد مطالعه آغاز شده و پس از تحلیل و ارزیابی بناها، به انتخاب خانه مناسب و سپس انتخاب کاربری سازگار منتهی می‌شود. در نهایت، نتایج حاصل از این دو مرحله در قالب راهبردهای مداخله و طرح پیشنهادی بازآفرینی به کار گرفته می‌شوند. جزئیات معیارهای ارزیابی، نحوه امتیازدهی و شیوه مقایسه گزینه‌ها در بخش روش‌شناسی و تحلیل پژوهش ارائه می‌شود.

۴- یافته‌های پژوهش

۴-۱ مقدمه

یافته‌های حاصل از مطالعات میدانی، مشاهده مستقیم و مستندسازی دو خانه بومی مورد مطالعه در روستای سلیمان‌آباد شهرستان تنکابن ارائه و تحلیل می‌شود. هدف این مرحله، شناخت ویژگی‌های معماری، کالبدی، فضایی، هویتی و محیطی بناها و ارزیابی ظرفیت آن‌ها برای بازآفرینی تطبیقی است. بر اساس چارچوب نظری و معیارهای تدوین‌شده در فصل‌های پیشین، دو خانه خانم مقدوری و جناب مهرآزما به‌صورت مستقل بررسی و سپس از نظر مجموعه‌ای از شاخص‌های مؤثر بر ظرفیت بازآفرینی با یکدیگر مقایسه شدند.

در این مقایسه، قدمت بنا به‌تنهایی معیار انتخاب قرار نگرفت، بلکه وضعیت کالبدی، کیفیت سازمان فضایی، میزان حفظ عناصر معماری بومی، ارتباط با محیط طبیعی، قابلیت پذیرش عملکرد جدید، امکان حفظ ساختار موجود و ظرفیت ایجاد ارتباط میان بنا و فعالیت‌های محلی نیز مورد توجه قرار گرفت. این رویکرد با مبانی بازاستفاده تطبیقی همخوان است؛ زیرا موفقیت مداخله در بنای موجود وابسته به شناخت ارزش‌ها و ظرفیت‌های واقعی ساختمان و ایجاد تعادل میان ارزش‌های موجود و نیازهای جدید است. بر اساس نتایج حاصل از این ارزیابی، خانه جناب مهرآزما به‌عنوان بنای مناسب‌تر برای ادامه فرآیند بازآفرینی انتخاب شد. در ادامه، ویژگی‌های فضایی و محیطی این خانه بررسی و ظرفیت باغ تمشک پیرامون آن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر هویت‌بخش و عملکردی پروژه تحلیل می‌شود. در نهایت، بر اساس این ظرفیت‌ها، کاربری پیشنهادی و سازمان عملکردی اولیه بنا ارائه خواهد شد.



شکل ۲- نقشه هوایی- طرح هادی – عکس های سلیمان آباد

۴-۲ معرفی موارد مطالعاتی

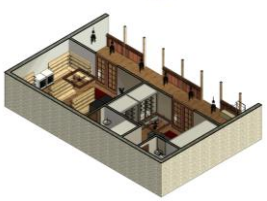
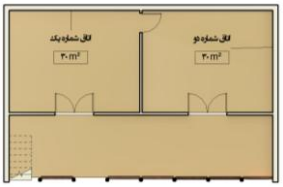
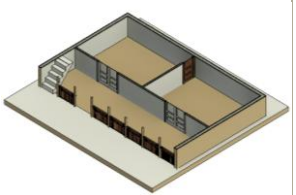
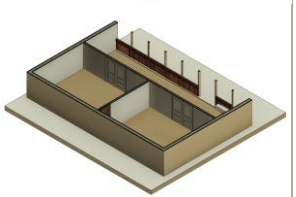
جدول ۴ -معرفی موارد مطالعاتی

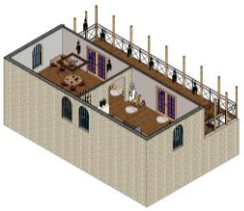
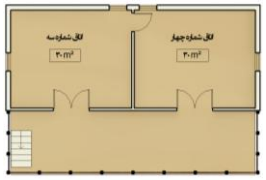
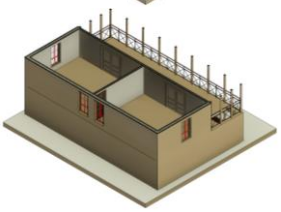
پتانسیل‌های هر خانه برای کاربری پیشنهادی	پتانسیل‌های هر خانه در بازآفرینی بنا	تحلیل سازمان فضایی خانه جناب مهرآزما	انتخاب بنای مناسب برای بازآفرینی	مقایسه ظرفیت بازآفرینی دو خانه	بررسی هویت مکانی و ارتباط با زمینه	تحلیل ویژگی‌های معماری و کالبدی دو خانه	تصاویر بنا	معرفی	مورد مطالعاتی
قابلیت تعریف عملکرد جدید متوسط؛ به دلیل شرایط عرصه و فضای ،پیرامونی امکان تعریف فعالیت‌های جدید و گسترده محدودتر است.	ارزش معماری و هویتی بالا؛ ارتباط با بافت روستا؛ ارتباط متوسط با طبیعت؛ امکان ایجاد فعالیت پیرامونی محدود؛ ارتباط با فعالیت‌های محلی متوسط؛ ظرفیت محیطی محدودتر.	سازمان فضایی دارای ارزش و نیازمند حفظ؛ قابلیت انطباق محدودتر با برخی عملکردهای جدید.	به دلیل ارزش ،تاریخی معماری بومی و هویتی واجد ظرفیت حفظ و بازآفرینی است؛ با این حال، نسبت به خانه مهرآزما محدودیت بیشتری برای پذیرش عملکرد جدید دارد.	در مجموع ظرفیت بازآفرینی مناسب؛ با وجود ارزش تاریخی و ،معماری بالا در ارتباط با ،فضای باز شرایط عرصه و فعالیت‌های پیرامونی محدودتر است.	ارزش هویتی بالا؛ قرارگیری در بخش متراکم‌تر بافت روستا؛ ارتباط مناسب با ساختار سکونتگاه؛ ارتباط با طبیعت متوسط؛ شرایط عرصه و ارتباط با فضای باز محدودتر	قدمت بیش از ۹۰ سال؛ ارزش معماری بومی بالا؛ وضعیت کالبدی نیازمند مداخله و تقویت؛ سازمان فضایی دارای ارزش و نیازمند حفظ	 	خانه‌ای قدیمی در روستای سلیمان‌آباد با قدمتی بیش از سال که بخشی ۹۰ از ویژگی‌های معماری بومی و شیوه سکونت گذشته را حفظ است. کرده	خانه خانم مقدوری
قابلیت تعریف عملکرد جدید بالا؛ امکان عرضه محصولات محلی و ارگانیک با محوریت تمشک و ایجاد فضای کوچک برای پذیرایی و استراحت؛ سازگاری بیشتر عملکرد پیشنهادی با ظرفیت بنا.	ارتباط مستقیم با ،باغ تمشک طبیعت و محصول محلی؛ امکان ایجاد فعالیت وابسته به محصول؛ ظرفیت بالای فعالیت پیرامونی؛ ارتباط بالا با فعالیت‌های محلی و تقویت هویت عملکردی و محیطی پروژه.	سازمان فضایی خوانا؛ دو طبقه و دو اتاق در هر طبقه؛ اتاق‌های هر طبقه از طریق درهای داخلی به یکدیگر متصل هستند؛ قابلیت انطباق مناسب با عملکرد جدید.	به‌عنوان بنای مناسب‌تر برای بازآفرینی تطبیقی انتخاب شد؛ به دلیل وضعیت مناسب‌تر ،کالبدی سازمان فضایی قابل ،انطباق ،عرصه باغ ارتباط با طبیعت و ظرفیت بالاتر برای فعالیت‌های مرتبط با زمینه	مجموعه متعادل‌تری از ارزش‌های ،معماری ،فضایی محیطی و عملکردی؛ ارتباط با طبیعت بسیار مناسب؛ امکان ایجاد فعالیت پیرامونی مناسب؛ قابلیت تعریف عملکرد جدید بالا؛ ظرفیت بازآفرینی تطبیقی بسیار مناسب	ارزش هویتی بالا؛ ارتباط مستقیم با باغ تمشک و محیط طبیعی؛ شرایط عرصه مناسب‌تر؛ ارتباط با فضای باز گسترده‌تر؛ پیوند مستقیم ،میان خانه ،طبیعت محصول و فعالیت‌های محلی	قدمت حدود سال؛ ۹۰ ارزش معماری بومی بالا؛ وضعیت کالبدی مناسب‌تر برای بازآفرینی؛ سازمان فضایی خوانا و قابل انطباق	  	خانه‌ای بومی با قدمتی حدود ۹۰ سال در مجاورت باغ تمشک؛ دارای دو طبقه و در هر طبقه دو اتاق	خانه جناب مهرآزما

نتیجه جدول نشان می‌دهد که اگرچه هر دو خانه از نظر قدمت، ارزش معماری بومی و هویتی واجد اهمیت هستند، اما ظرفیت بازآفرینی آن‌ها یکسان نیست .خانه خانم مقدوری با وجود قدمت بیشتر، به دلیل محدودیت عرصه پیرامونی، ارتباط کمتر با فضای باز و ظرفیت محدودتر برای ایجاد فعالیت‌های جدید، قابلیت عملکردی پایین‌تری دارد.
در مقابل، خانه جناب مهرآزما از مجموعه متعادل‌تری از ارزش‌های معماری، هویتی، فضایی و محیطی برخوردار است و وجود باغ تمشک، عرصه باز مناسب‌تر و ارتباط مستقیم با فعالیت‌های محلی، ظرفیت آن را برای پذیرش عملکرد جدید افزایش می‌دهد. بنابراین، نتایج جدول انتخاب خانه جناب مهرآزما را به‌عنوان گزینه مناسب‌تر برای بازآفرینی تطبیقی تأیید می‌کند؛ انتخابی که نه بر اساس قدمت بنا، .بلکه بر مبنای برآیند ارزش‌ها، ظرفیت‌های موجود و میزان سازگاری با مداخله و کاربری جدید صورت گرفته است.

3-4 سازمان عملکردی پیشنهادی

جدول ۵ - سازمان عملکردی پیشنهادی

جمع‌بندی	معرفی نهایی طرح »سرای «چمان	راهبردهای اصلی مداخله	سازمان عملکردی پیشنهادی	پلان‌های نهایی	پلان‌های موجود	انتخاب نهایی
بررسی و تحلیل دو خانه خانم مقدوری و جناب مهرآزما نشان داد که هر دو بنا از نظر قدمت، ویژگی‌های معماری بومی و ارزش هویتی واجد اهمیت هستند، اما ظرفیت آن‌ها برای بازآفرینی یکسان نیست .خانه خانم مقدوری با قدمتی بیش از ۹۰ سال، از ارزش تاریخی و معماری قابل توجهی برخوردار است، اما محدودیت‌های موجود در عرصه پیرامونی و شرایط قرارگیری آن در بافت متراکم‌تر روستا، ظرفیت تعریف برخی فعالیت‌های جدید را کاهش می‌دهد .در مقابل، خانه جناب مهرآزما با وجود قدمتی در حدود ۹۰ سال، از سازمان فضایی خوانا، عرصه پیرامونی مناسب‌تر و ارتباط مستقیم با باغ برخوردار است .مهم‌ترین مزیت این بنا، وجود باغ تمشک در مجاورت آن است که امکان ایجاد ،پیوند میان معماری طبیعت، محصول محلی	بر اساس یافته‌های پژوهش، خانه جناب مهرآزما به‌عنوان بنای منتخب بازآفرینی انتخاب شد و عملکرد پیشنهادی آن بر پایه ظرفیت واقعی بنا و باغ پیرامونی شکل گرفت. وجود باغ تمشک و ارتباط مستقیم آن با خانه، یکی از مهم‌ترین عوامل هویت‌بخش پروژه است .نام پیشنهادی »سرای چمان «نیز از همین رابطه میان مکان و ویژگی طبیعی پیرامون آن شکل گرفته است .واژه چمان «در» معنای خرامان و با تداعی حرکت آرام و دلپذیر در طبیعت، با کیفیت تجربه‌ای که پروژه در پی ،ایجاد آن است ارتباط مفهومی	۱. حفظ ساختار اصلی و سازمان فضایی بنا و پرهیز از تخریب غیرضروری. ۲. حداقل‌سازی مداخلات کالبدی و جلوگیری از تغییرات گسترده در دیوارها و تقسیم‌بندی‌های موجود. ۳. حفظ و تقویت عناصر معماری ارزشمند و ویژگی‌های بومی بنا. ۴. ایجاد هماهنگی میان عملکرد جدید و ساختار فضایی موجود. ۵. تقویت ارتباط میان فضای داخلی خانه و باغ پیرامونی. ۶. استفاده از ظرفیت باغ تمشک به‌عنوان بخشی از هویت عملکردی و اقتصادی پروژه. ۷. ایجاد امکان تداوم بهره‌برداری از بنا از طریق	سازمان عملکردی پیشنهادی با هدف حفظ ساختار فضایی موجود و حداقل‌سازی مداخلات طراحی شده است .عملکردهای جدید تا حد امکان در فضاهای موجود قرار می‌گیرند و تقسیم‌بندی اصلی خانه حفظ می‌شود .طبقه همکف: اتاق نخست به فضای عرضه محصولات خشک اختصاص می‌یابد؛ این فضا برای عرضه محصولات خشک، فرآوری‌شده و بسته‌بندی‌شده مرتبط با تمشک و سایر محصولات محلی در نظر گرفته شده و قرارگیری آن در یکی ،از اتاق‌های موجود نیاز به تغییرات اساسی در ساختار بنا را کاهش می‌دهد .اتاق دوم به فضای عرضه محصولات تازه و تر اختصاص می‌یابد و ارتباط میان دو اتاق موجود حفظ خواهد شد تا دو بخش فروش از نظر عملکردی در ارتباط مستقیم با یکدیگر: قرار گیرند .طبقه بالا	پلان پیشنهادی پس از بازآفرینی؛ عملکردهای جدید در ساختار فضایی موجود جانمایی شده و تقسیم‌بندی حد امکان حفظ شده. اصلی خانه تا است **پلان طبقه همکف**    **پلان طبقه اول**	پلان وضع موجود خانه جناب مهرآزما؛ حفظ تقسیم‌بندی و سازمان فضایی اصلی بنا به‌عنوان مبنای طراحی **پلان طبقه همکف**   	خانه جناب مهرآزما  

و فعالیت اقتصادی را فراهم می‌کند .بر این اساس، خانه جناب مهرآزما به‌عنوان بنای منتخب پژوهش انتخاب شد .تحلیل سازمان فضایی آن نشان داد که امکان تعریف عملکرد جدید بدون تغییرات گسترده در ساختار .موجود وجود دارد همچنین، ارزیابی زمینه نشان داد که عملکردی مرتبط با محصولات محلی و تمشک می‌تواند سازگاری بیشتری با ظرفیت‌های واقعی بنا ،داشته باشد .در نتیجه کاربری پیشنهادی شامل فضای عرضه محصولات ارگانیک و محلی با محوریت تمشک و یک فضای کوچک برای پذیرایی .و استراحت است سازمان عملکردی پیشنهادی نیز با حفظ تقسیم‌بندی موجود، طبقه همکف را به فضاهای عرضه محصولات و طبقه بالا را به فضای خوشامدگویی و «سرای خوش‌نشین» اختصاص می‌دهد .در «نهایت، »سرای چمان به‌عنوان حاصل فرآیند انتخاب بنا، شناخت زمینه، ارزیابی ظرفیت‌های معماری و محیطی و تعریف عملکرد سازگار شکل می‌گیرد؛ پروژه‌ای که تلاش می‌کند با حداقل مداخله، هویت معماری بومی را حفظ کرده و ،میان خانه، باغ تمشک ،محصول محلی اقتصاد خرد و تجربه معاصر پیوند ایجاد کند.	دارد .از سوی دیگر، حضور باغ تمشک در ،پیرامون خانه زمینه‌ای طبیعی برای شکل‌گیری این نام فراهم .کرده است بنابراین، »سرای چمان «صرفاً نامی برای یک بنای بازآفرینی‌شده نیست، بلکه بیانگر پیوند میان ،خانه بومی، باغ ،محصول محلی طبیعت و تجربه حضور در مکان است .انتخاب این نام پس از شناسایی ظرفیت‌های واقعی بنا و زمینه صورت گرفته و در نتیجه، نام‌گذاری نیز بخشی از فرآیند هویت‌سازی پروژه محسوب می‌شود.	عملکردی .متناسب با زمینه تقویت هویت .۸ مکانی از طریق پیوند میان ،معماری، طبیعت محصول محلی و .فعالیت اجتماعی استفاده از .۹ ظرفیت‌های موجود بنا به‌جای جایگزینی کامل ساختمان و مصرف منابع جدید	فضای نخست به خوشامدگویی و معرفی اختصاص می‌یابد و به‌عنوان محل ورود و آشنایی اولیه بازدیدکنندگان با ،مجموعه، محصولات باغ و فرآیند تولید در .نظر گرفته می‌شود اطلاعات مربوط به محصولات و ظرفیت‌های محلی نیز می‌تواند در این فضا ارائه شود .فضای دوم به‌عنوان »سرای خوش‌نشین «تعریف ،می‌شود و محل نشستن استراحت و تجربه حضور در خانه بومی خواهد بود .این فضا می‌تواند نقش کافه کوچک مجموعه را نیز ایفا کند و نوشیدنی‌ها و خوراکی‌های ساده مبتنی بر محصولات محلی و تمشک را ارائه دهد .به این ترتیب، عملکرد پیشنهادی ضمن حفظ ،ساختار فضایی خانه رابطه‌ای پیوسته میان ،فروش محصول تجربه حضور، معماری ایجاد .بومی و باغ می‌کند.	  	پلان طبقه اول   	

۴-۴ نتیجه‌گیری

برآیند مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که بازآفرینی خانه‌های بومی نیازمند رویکردی است که به‌صورت هم‌زمان ارزش‌های تاریخی و هویتی بنا، ظرفیت‌های فضایی، ویژگی‌های محیطی و نیازهای معاصر را مورد توجه قرار دهد .در این راستا، انتخاب خانه مهرآزما پس از مطالعه و مقایسه دو نمونه مورد مطالعه، زمینه لازم را برای تدوین طرحی مبتنی بر شناخت واقعی بنا فراهم کرد.

نتایج طرح نشان می‌دهد که ارزش خانه تنها در قدمت و ویژگی‌های کالبدی آن خلاصه نمی‌شود، بلکه در روابط میان فضاهای داخلی، ایوان، باغ، محیط طبیعی و الگوی سکونت نیز قابل مشاهده است .ازاین‌رو، مداخله پیشنهادی به‌جای بازسازی صرف پوسته بنا، تلاش کرده است منطق فضایی و هویت آن را حفظ و در قالبی متناسب با نیازهای جدید بازتعریف کند.

در این میان، باغ تمشک مجاور خانه به‌عنوان بخشی از بستر طبیعی و هویتی پروژه مورد توجه قرار گرفته است .پیوند این عنصر طبیعی با مفهوم» چمان «به معنای خرامان راه رفتن، زمینه شکل‌گیری ایده‌ای مبتنی بر حرکت تدریجی میان باغ، ایوان و فضای داخلی را فراهم کرده است.از منظر بازاستفاده تطبیقی، این رویکرد نشان می‌دهد که تداوم حیات یک بنای بومی می‌تواند از طریق ایجاد عملکرد جدید و در عین حال حفظ بخش مهمی از ارزش‌های موجود امکان‌پذیر شود.

همچنین، رویکرد حفظ ارزش‌های فرهنگی و معنایی مکان در کنار مداخله معاصر، با اصول حفاظت و باززنده‌سازی مطرح‌شده در منابع نظری پژوهش همخوانی دارد. بر اساس این یافته‌ها، بازآفرینی موفق یک بنای بومی نه در حفظ بدون تغییر آن و نه در جایگزینی کامل ساختار موجود، بلکه در ایجاد تعادل میان حفاظت، تغییر و تداوم حیات بنا شکل می‌گیرد .این دیدگاه با پژوهش‌هایی که بازاستفاده تطبیقی را فرآیندی چندبعدی و وابسته به تعادل میان ارزش‌های میراثی، عملکرد جدید و الزامات پایداری می‌دانند، همسو است.

«سرای چمان»نمونه‌ای از این رویکرد است که در آن تلاش شده است گذشته بنا حفظ شود، نیازهای جدید پاسخ داده شوند و ارتباط معماری با بستر طبیعی آن تقویت گردد .در این فرآیند، خانه از یک بنای فرسوده و کم‌استفاده به فضایی با امکان فعالیت، تجربه و ارتباط مجدد با محیط تبدیل می‌شود.

در نهایت، طرح پیشنهادی نشان می‌دهد که بازآفرینی می‌تواند نه‌تنها ابزاری برای حفاظت از معماری بومی، بلکه روشی برای ایجاد امکان استفاده مجدد، تقویت هویت مکانی و پیوند دوباره بنا با زندگی معاصر باشد .از سوی دیگر، استفاده مجدد از ساختمان موجود می‌تواند با اهداف پایداری و کاهش مصرف منابع ناشی از ساخت‌وساز جدید نیز هم‌راستا باشد.



شکل ۳- سرای چمان

منابع فارسی

منابع انگلیسی

1. Australia ICOMOS. (2013). The Burra Charter: The Australia ICOMOS Charter for Places of Cultural Significance. Australia ICOMOS. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421. https://doi.org/10.1108/02630801111182439
2. Mısırlısoy, D., & Günçe, K. (2016). Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. Sustainable Cities and Society, 26, 91–98. https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.05.017
3. Plevoets, B., & Sowińska-Heim, J. (2018). Community initiatives as a catalyst for regeneration of heritage sites: Vernacular transformation and its influence on the formal adaptive reuse practice. Cities, 78, 128–139. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.007
4. Stival, C. A., Berto, R., Morano, P., & Rosato, P. (2020). Reuse of vernacular architecture in minor Alpine settlements: A multi-attribute model for sustainability appraisal. Sustainability, 12(16), 6562. https://doi.org/10.3390/su12166562
5. Wang, H.-J., & Zeng, Z.-T. (2010). A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings. Expert Systems with Applications, 37(2), 1241–1249. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.034 Yung, E. H. K., & Chan, E. H. W. (2012). Implementation challenges to the adaptive reuse of heritage buildings: Towards the goals of sustainable, low carbon cities. Habitat International, 36(3), 352–361. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.11.001
6. Arfa, F. H., Lubelli, B., Quist, W., & Zijlstra, H. (2024). A model of the adaptive reuse process of heritage buildings: Validation on four cases in the Netherlands. Design Studies, 91–92, 101252. https://doi.org/10.1016/j.destud.2024.101252
7. Savoie, É., Sapinski, J. P., & Laroche, A.-M. (2025). Key factors for revitalising heritage buildings through adaptive reuse. Buildings & Cities, 6(1), 103–120. https://doi.org/10.5334/bc.495
8. Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926
9. Li, Y., Zhao, L., Huang, J., et al. (2021). Research frameworks, methodologies, and assessment methods concerning the adaptive reuse of architectural heritage: A review. Built
10. Heritage, 5, 6. https://doi.org/10.1186/s43238-021-00025-x
11. Haroun, H.-A. A. F., Bakr, A. F., & Hasan, A. E.-S. (2019). Multi-criteria decision making for adaptive reuse of heritage buildings: Aziza Fahmy Palace, Alexandria, Egypt. Alexandria Engineering Journal, 58(2), 467–478. https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.04.003
12. Chen, C.-S., Chiu, Y.-H., & Tsai, L. (2018). Evaluating the adaptive reuse of historic buildings through multicriteria decision-making. Habitat International, 81, 12–23. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.09.003
13. Ragheb, G. A., & Naguib, I. M. (2021). Empowering criteria for effective adaptive reuse of heritage buildings in Egypt. International Journal of Sustainable Development and Planning, 16(6), 1061–1070. https://doi.org/10.18280/ijsdp.160607
14. Bottero, M., D'Alpaos, C., & Oppio, A. (2019). Ranking of adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts: A multiple criteria decision aiding approach. Sustainability, 11(3), 785. https://doi.org/10.3390/su11030785
15. Della Spina, L. (2021). Cultural heritage: A hybrid framework for ranking adaptive reuse strategies. Buildings, 11(3), 132. https://doi.org/10.3390/buildings11030132
16. Della Spina, L., Carbonara, S., Stefano, D., & Viglianisi, A. (2023). Circular evaluation for ranking adaptive reuse strategies for abandoned industrial heritage in vulnerable contexts. Buildings, 13(2), 458. https://doi.org/10.3390/buildings13020458
17. Foster, G. (2020). Circular economy strategies for adaptive reuse of cultural heritage buildings to reduce environmental impacts. Resources, Conservation and
18. Recycling, 152, 104507. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104507
19. Dişli, G., & Ankaralıgil, B. (2023). Circular economy in the heritage conservation sector: An analysis of circularity degree in existing buildings. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 56, 103126. https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103126
20. Zhang, Q., Ali, Z. M., & Abidin, N. Z. (2025). Sustainable adaptive reuse of historic buildings: Development of a framework from systematic review. npj Heritage Science, 13, 619. https://doi.org/10.1038/s40494-025-02155-2
21. Elbelkasy, M. I. (2024). Sustainability of heritage buildings reuse between competition and integration: Case study (Fuwwah and Rosetta). Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture, 15, 327–339. https://doi.org/10.1007/s43995-024-00061-5
22. Gazi, Y. T., Takva, Ç., & İlerisoy, Z. Y. (2023).
23. Sustainable adaptive reuse strategy evaluation for cultural heritage buildings. International Journal of Built Environment and Sustainability, 10(2). https://doi.org/10.11113/ijbes.v10.n2.1060
24. Alasmar, R., Anaç, M., & Karabeyeser Bakan, M. (2024). Evaluating the effect of adaptive reuse in the energy performance of historic buildings: A case study from Türkiye. Heritage, 7(11), 6085–6100. https://doi.org/10.3390/heritage7110285
25. Vieveen, M., Banninga, A., Munuswamy, T., & van der Schoor, T. (2025). Sustainable heritage buildings: The impact on heritage values, energy performance, and CO_2 emissions. Urban Planning, 10, 85–107. https://doi.org/10.17645/up.10578
26. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421. https://doi.org/10.1108/02630801111182439
27. Kee, T. Y. C. (2019). Sustainable adaptive reuse: Economic impact of cultural heritage. Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development, 9(2), 165–183. https://doi.org/10.1108/JCHMSD-06-2018-0044
28. Yung, E. H. K., Chan, E. H. W., & Xu, Y. (2014). Community-initiated adaptive reuse of historic buildings and sustainable development in the inner city of Shanghai. Journal of Urban Planning and Development, 140(3). https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000174
29. Bassal, C., & Khalifa, M. (2022). Adaptive reuse of abandoned buildings as a means of improving livability. Architecture and Planning Journal, 28(2). https://doi.org/10.54729/ZXZP6273
30. Sahebzadeh, S., Heidari, A., Kamelnia, H., & Baghbani, A. (2017). Sustainability features of
31. Iran's vernacular architecture: A comparative study between the architecture of hot–arid and hot–arid–windy regions. Sustainability, 9(5), 749. https://doi.org/10.3390/su9050749

32. Formolly, A., & Saraei, M. H. (2024). Socio-cultural transformations in modernity and household patterns: A study on local traditions housing and the impact and evolution of vernacular architecture in Yazd, Iran. City, Territory and Architecture, 11, 15. https://doi.org/10.1186/s40410-024-00236-6
33. Hassas, N. (2025). Investigation of the concept of sustainability of the nomad vernacular architecture: A case study of the Qashqai tribe in Iran. Built Heritage, 9, 47. https://doi.org/10.1186/s43238-025-00217-9
34. Oliver, P. (Ed.). (1997). *Encyclopedia of vernacular architecture of the world* (Vols. 1–3). Cambridge University Press.
35. Rapoport, A. (1969). *House form and culture*. Prentice-Hall.
36. Rapoport, A. (1982). Vernacular architecture and the cultural determinants of form. In A. D. King (Ed.), *Buildings and society: Essays on the social development of the built environment* (pp. 283–305). Routledge & Kegan Paul.
37. Rapoport, A. (1990). *History and precedent in environmental design*. Plenum Press. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0571-2
38. Rapoport, A. (2005). *Culture, architecture, and design*. Locke Science Publishing Company.
39. Yousefniapasha, M., Teeling, C., Rollo, J., & Bunt, D. (2021). Shape grammar, culture, and generation of vernacular houses: A practice on the villages adjacent to rice fields of Mazandaran, in the north of Iran. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, *48*(1), 94–114. https://doi.org/10.1177/2399808319843919
40. Mahmoudi Kohneh Rood Posht, A., Daneshjoo, K., & Mofidi Shemirani, S. M. (2020). Native house designing pattern recognition in Mazandaran province with climatic approach. *Nexo Revista Científica*, *33*(2), 378–391. https://doi.org/10.5377/nexo.v33i02.10778
41. **Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023).** Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. *Habitat International*, *142*, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926
42. Ahmadi, F., et al. (2020). The importance of place and authenticity in adaptive reuse of heritage buildings. International Journal of Building Pathology and Adaptation, 38(5), 689–701. https://doi.org/10.1108/IJBPA-01-2020-0005
43. Analysis of Rural Heritage House Facades as the Initial Step Towards Their Adaptive Reuse and Renovation: A Case Study of Sixteen Houses in Mazandaran Province, Iran. (2024). Buildings, 14(7), 1938. https://doi.org/10.3390/buildings14071938
44. Arfa, F., Zijlstra, H., Lubelli, B., & Quist, W. J. (2022). Adaptive reuse of heritage buildings: From a literature review to a model of practice. Historic Environment: Policy & Practice, 13(2), 148–170. https://doi.org/10.1080/17567505.2022.2058551
45. Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421.
46. Vafaie, F., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Adaptive reuse of heritage buildings: A systematic literature review of success factors. Habitat International, 142, 102926. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102926
Tavakoli, S., & Uluca Tumer, E. (2024). Authenticity- and sustainability-based failure prevention in the post-conservation life of reused historic houses as tourist accommodations: Award-winning projects from Isfahan City. Sustainability, 16(16), 6820. https://doi.org/10.3390/su16166820
48. Gharaati, F., Mahdavinejad, M., Nadolny, A., & Bazazzadeh, H. (2023). Sustainable assessment of built heritage adaptive reuse practice: Iranian industrial heritage in the light of international charters. The Historic Environment: Policy & Practice, 14(4), 498–532. https://doi.org/10.1080/17567505.2023.2261328
49. Elsorady, D. A. (2014). Assessment of the compatibility of new uses for heritage buildings: The example of Alexandria National Museum, Alexandria, Egypt. Journal of Cultural Heritage, 15(5), 511–521. https://doi.org/10.1016/j.culher.2013.10.011
50. Jamshidi, S. (2021). Optimal selection in the adaptive reuse of historic buildings based on the Analytic Hierarchy Process (Case study: Khadivi Historic House in Zanjan, Iran).
51. **Chen, C.-S., Chiu, Y.-H., & Tsai, L.** (2018). *Evaluating the adaptive reuse of historic buildings through multicriteria decision-making* [ارزیابی بازاستفاده تطبیقی بناهای تاریخی از طریق تصمیم‌گیری چندمعیاره]. **Habitat International, 81**, 12–23. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2018.09.003
52. **Haroun, H.-A. A. F., Bakr, A. F., & Hasan, A. E.-S.** (2019). *Multi-criteria decision making for adaptive reuse of heritage buildings: Aziza Fahmy Palace, Alexandria, Egypt* [تصمیم‌گیری چندمعیاره برای بازاستفاده تطبیقی بناهای میراثی: کاخ عزیزه فهمی، اسکندریه، مصر]. **Alexandria Engineering Journal, 58**(2), 467–478. https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.04.003
53. **Cucco, P., Maselli, G., Nesticò, A., & Ribera, F.** (2024). *Historical heritage–MultiCriteria Decision Method (H-MCDM) to prioritize intervention strategies for the adaptive reuse of valuable architectural assets* [روش تصمیم‌گیری چندمعیاره میراث تاریخی برای اولویت‌بندی راهبردهای مداخله در بازاستفاده تطبیقی از دارایی‌های ارزشمند معماری].
54. **MethodsX, 12**, 102487. https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102487

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics, Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com

تحلیل راهبردهای طراحی فضاهای سبز پایدار در پارک‌های حاشیه شهری و نقش مدیریت شهرداری در تحقق پایداری زیست‌محیطی

***ناصر همتی**[1]

[1]کارشناس ارشد معماری ، شهرداری کلانشهر تبریز ، تبریز ،ایران
nhemat537@gmail.com

چکیده

پارک‌های حاشیه شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر فضای سبز شهری، نقش مؤثری در ارتقای کیفیت محیط، حفاظت از منابع طبیعی و تحقق پایداری زیست‌محیطی ایفا می‌کنند. گسترش شهرنشینی، افزایش فشار بر محیط‌زیست و کاهش فضاهای طبیعی، ضرورت توجه به طراحی اصولی این فضاها را دوچندان ساخته است. پژوهش حاضر با هدف تحلیل اقتضائات طراحی فضای سبز در پارک‌های حاشیه شهری و بررسی نقش آن در ایجاد پایداری زیست‌محیطی، با تأکید بر معماری شهری و مدیریت شهرداری انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که بهره‌گیری از گونه‌های گیاهی بومی، مدیریت بهینه منابع آب، حفظ تنوع زیستی، طراحی هماهنگ با ویژگی‌های اقلیمی و ایجاد پیوند میان فضاهای سبز و ساختار کالبدی شهر، از مهم‌ترین مؤلفه‌های دستیابی به پایداری در این پارک‌ها به شمار می‌رود. همچنین شهرداری‌ها از طریق برنامه‌ریزی، تأمین زیرساخت‌ها و مدیریت نگهداری فضاهای سبز، نقش کلیدی در ارتقای کارایی زیست‌محیطی و اجتماعی پارک‌های حاشیه شهری دارند. در نتیجه، توجه به اصول طراحی پایدار و مدیریت یکپارچه شهری می‌تواند زمینه‌ساز توسعه شهرهای زیست‌پذیر و پایدار باشد.

واژه‌های کلیدی

پارک‌های حاشیه شهری، فضای سبز، پایداری زیست‌محیطی، معماری شهری، مدیریت شهری، شهرداری.

۱-مقدمه

انسان در بین موجودات زنده یکی از موثرترین آنها در تغییر شرایط و جوامع گیاهی و جانوری بوده است.زیرا قادر است در سایه قوه ی عاقله خویش و هوش و تفکر و درایتی که خداوند متعال به او عنایت کرده ،محیط زندگی را بر طبق اراده ی خویش تغییر داده و بر آن مسلط شود و در اثر پیشرفت علم و بوجود آمدن تمدن، شهرنشینی و صنعت بر همه زندگی او سایه افکنده و نیازهای جدیدی را برایش ایجاد نموده است. به نحوی که گریز از آن اجتناب ناپذیر به نظر میرسد. زمانیکه اجزای متشکله محیط طبیعی تحت تاثیر عوامل خارجی قرار نگرفته باشند، اغلب در یک حالت متعادل باقی می مانند و چنین حالت متعادلی به واسطه ی ایجاد اختلال تدریجی یا یک تغییر ناگهانی، در بسیاری از اکوسیستمهای طبیعی از هم پاشیده می شود.همانطوری که آتشفشانها باعث تغییر در محیط زیست میگردند ، فعالیتهای انسان هم به عنوان عامل اصلی تغییر در اکوسیستمها به حساب می آید. پی آمد دو نوع فعالیت بارز انسان، یعنی تفرج و برداشت چوب از اکوسیستمهای طبیعی جنگل،تخریب آنها را به همراه داشته است ، ولی به نظر میرسد که خسارتهای ناشی از برداشت چوب خیلی بیشتر از آسیب وارد شده در اثر تفرج باشد.در اثر پیشرفت صنعت، عناصر مختلف محیط، تغییریافته و بین عناصر بسیط زمین و آب و هوا در نقاط مختلف عدم تعادلی ایجاد شده که باعث تغییر محیط زندگی جانوران و نباتات گردیده است. (جلیلوند ، ۱۳۸۹: ۱)

یکی از مهمترین اهداف مدیریت شهری دستیابی ساکنین شهری به کیفیت زندگی مناسب و پایدارا ست.کیفیت زندگی شهری یکی از اهداف اصلی توسعه پایدار بوده و دارای دو دسته شاخص ذهنی و عینی است.پیامدهای توسعه شهری ومعضلات زیست محیطی آنها، موجودیت فضای سبز و گسترش آن را برای همیشه اجتناب ناپذیر کرده است. شهرها در مقام کانون متمرکز، فعالیت و زندگی برای اینکه بتوانند پایداری خودرا تضمین کنند چاره ای جز پذیرش ساختار و کارکردی متاثر از سیستم های طبیعی ندارند. فضاهای سبز شهری به عنوان بخش زنده و حیاتی ساختار مورفولوژیک و عامل اصلی توازن اکولوژیک شهرها، نقش بنیادین در پایداری زیست محیطی شهرها دارند.به طوریکه بازدهی فضاهای سبز شهری در سه گروه اکولوژیک و زیست محیطی، کالبدی_ شهرسازی و بازدهی اجتماعی_روانی قابل تقسیم بندی می باشد.(کرکه آبادی، زینب، و هومن مسگریان، ۱۳۹۲)

هدف تحقیق

فضاهای سبز به عنوان محیطی مناسب برای رشد طبیعی روح و جسم انسان باید در چارچوب برنامه ریزی فضاهای تفریحی براساس کاربرد واقعیت ها و مشاهدات عینی و اطلاعاتی که با روش علمی جمع آوری می شود ، تنظیم گردد.

افزایش جمعیت ودرپی آن رشدسریع شهرهایکوچک و بزرگ مشکلاتی ازجمله مسائل زیست محیطی و عدم پایداری شهرها را به دنبال داشته هاست ازاین روی مطالعات بسیاری دررابطه با کاهش اثرات الودگیهای زیستی و ارتقا کیفیت زندگی درشهرها صورت گرفته و راهکارهایی برای دستیابی به پایداری زیست محیطی شهرها ارایه شده است ایجادوگسترش فضاهای سبز شهری یکی ازاین راه کارهاست که میتواند درشهرهای بزرگ و کلانشهرها موثر واقع شود.

تعریف فضای سبز و اهمیت آن

فضای سبز شامل آن بخش از مناطقی می شود که دارای گیاهان و یا هر گونه سبزینگی اعم از درختان ،درختچه ها ،گل ه و چمن را در بر داشته باشد.البته فضای سبز وقتی که در کالبد شهری قرار می گیرد،به بخشی از سلسله مراتب شهری گرایش پیدا می کند و به مقیاس متفاوتی در سطح شهر تقسیم می شود(سید صدر،۱۳۸۹ :۱۸۹)

گیاهان با اعمال تعریق و تعرق خود مقداری آب به صورت بخار و یا قطرات در فضا آزاد می کنند، مقدار آن بر حسب شرایط محیط و نوع گیاه متفاوت می باشد.فضای سبز مانع تابش مستقیم نور آفتاب و تبخیر شدید می شود. در مناطقی که میزان رطوبت محیط کم است خاک شدیدا آسیب پذیر می گردد. لذا کاشت و افزایش گیاهان مقاوم به عنوان حفاظت از خاک و جلوگیری از فرسایش بسیار

لازم و ضروری است.فرسایش بادی در مناطق خشک کویری همه ساله زمین های زراعی و مناطق مسکونی زیادی را از بین می برد. همچنین فر سایش آبی به علت عدم وجود پو شش گیاهی در سطح خاک و توزیع نامتنا سب باران به شدت م شاهده می شود.(حکمتی، ۱۳۸۱: ۴۰۷)

امروزه، توسعه و گسترش فضای سبز با توجه به گسترش روزافزون جمعیت و ساخت وسازهای شهری و نیاز ضروری انسان ها به فضای سبز جهت ایجاد تعادل اجتماعی، جسمانی، و روحی درافراد به طور چشمگیری رو به افزایش است. پارک ها و فضاهای سبز شهری قادرند فرصتهای تفریحی باارزشی را برای کسانی که در شهرها زندگی می کنند فراهم نمایند .ایجاد فرصت هایی برای ورزش، استراحت، و سلامت بدنی و ذهنی (از طریق بهره گیری از شیو ه های مفید زندگی) به منزلهٔ ابزاری برای جلوگیری از محرومیت اجتماعی به وسیلهٔ دسترسی همهٔ مردم به امکانات و تسهیلات، تقویت جوامع از طریق به وجود آوردن فضاهای عمومی، رفع مشکلات اجتماعی، و به وجود آوردن مکان هایی آرام در شهر به منظور ارتقای سلامت ذهنی افراد ازعملکردهای دیگر پارک ها و فضاهای سبز شهری است .انسان، در هر موقعیتی، روزانه به چند ساعت سکوت و آرامش نیاز دارد .این نیاز با فشردگی جمعیت در محل مسکونی و زندگی آپارتمان نشینی بیشتر احساس می شود .بدین ترتیب، از این دیدگاه نیز فضاهای سبز شهری، که انسان در آن ها بتواند دست کم روزانه ساعتی را در آرامش و دور از هیاهو بگذراند ، به صورت ضرورت واقعی در زندگی شهرنشینان خودنمایی می کند. (ارزش یابی نگرش جنسیتی در طراحی فضاهای شهری،۱۳۹۲: ۱۷۵)

درختان علاوه بر فوایدی که ذکر آن گذشت قادرند موادی را در هوا رها سازند که فیتونسید نام دارد، تولید این ماده از یک طرف باعث از بین بردن بسیاری از باکتری ها و قارچ های تک سلولی و برخی از حشرات ریز می شود و از طرفی دیگر باعث حالت فرح بخشی در انسان می گردد.تولید این ماده در درختانی مانند گردو، کاج ،نراد، بلوط، فندق، سروکوهی، اکالیپتوس،بید، افرا، زبان گنجشک و داغداغان به اثبات رسیده است. همانگونه که ذکر شد این درختان با ترشح موادی شبیه به فیتونسید می توانند بین نیمکره راست مغز که تنظیم اعمال غرایزی و نیمکره چپ که به نظم کشیدن کارهای مکانیکی انسان را که به واسطه درگیری با زندگی شهری دارد و بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند، ایجاد تعادل نمایند و همین مسأله نوعی حالت آرامش به انسان می دهد که در جای خود مایه تعجب است. (تقوایی،مسعود و مرضیه شاهوردیان،۱۳۸۹: ۳)

فضای سبز پایدار

برای درک مفهوم فضای سبز پایدار ابتدا لازم است سیستم پایدار شناخته شود. محدوده فضای سبز به عنوان یک سیستم باز یعنی سیستمی که دارای تبادل ماده و انرژی و همچنین اطلاعات با محیط خود است محسوب می شود. در یک سیستم باز در حالت پایدار، تولید و مصرف هر عنصر سیستم کاملا متوازن است و تمرکز همه عناصر در سیستم حتی با وجود تغییرات مداوم ثابت می ماند.برای اینکه سیستمی پایدار باشد باید علاوه بر مصرف کم منابع در مقابل تغییرات محیطی نیز انعطاف پذیر باشد.بنابراین ویژگی های زیر را برای فضای سبز پایدار میتوان در نظر گرفت:

۱.در عین حداقل استفاده از منابع(ماده و انرژی)، حداکثر کارایی (زیست محیطی،ساختاری،روانی- اجتماعی)را دارا باشد.

۲.انعطاف پذیری بالایی نسبت به تغییر شرایط (اکولوژیک، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی) داشته باشد.(تقوایی،مسعود و مرضیه شاهوردیان، ۱۳۸۹: ۲)

تعریف فضای شهری

اگر بخواهیم فضای شهری را بدون تحمیل معیار های زیبایی شناختی روشن کنیم، ناگزیریم فضاهای بین ساختمانها را در شهرها و سایر مکانها، فضای شهری قلمداد کنیم.

این فضا از نظر هندسی با نمادهای گوناگون محصور می شود. فقط وضوح ویژگی های هندسی و کیفیت های زیبایی شناختی آن است که به ما اجازه می دهد آگاهانه فضای باز بیرونی را فضای شهری تلقی کنیم.(کریر، ۱۳۸۳: ۱۵)

فضای شهری صحنه ای است که داستان زندگی جمعی در آن گشوده می شود(پاکزاد، ۱۳۸۵ :۸۱)

تعریف پارک و انواع پارک

در بیان مفهوم کلی پارک باید ا شاره کرد دایره المعارف بریتانیکا،پارک را به مفهوم شکارگاه و سیع آورده و بر این ا ساس، اولین پارکهای دنیا را متعلق به پادشاهان ایرانی دانسته که برای شکار ار آن استفاده میکردند(Britanica, 2012).اما لغت نامه دهخدا "پارک" را واژه ای فرانسوی تعریف می کند به معنی باغ وسیع پردرخت، برای گردش و شکار(لغت نامه ، ذیل "پارک") و در تعریفی علمی، پارک ، فضایی عمومی و شهری ا ست که به دنبال نیاز به هوای سالم و بهسازی محیط و لزوم ایجاد مکانی طبیعی و سالم جهت گذران اوقات فراغت و با ایده بازگشت به طبیعت در شهرها کارکرد پیدا می کند (سلطانی، ۱۳۸۶: ۴۹).

پارک به منزلهٔ یک فضای عمومی با کارکردهای زیست محیطی، تفرجی،و ساختاری در شهرها ایجاد شد. (ارزش یابی نگرش جنسیتی در طراحی فضاهای شهری،۱۳۹۲: ۱۷۳)

تقسیم بندی انواع پارک ها

از نظر ماهیت :

۱-جنگلی(پارک های جنگلی طبیعی و مصنوعی)

۲- ملی یا حاشیه ای (۱-گیاه شناسی ۲- پارک وحش ۳- نمایشگاهی۴ – ورزشی)

۳- تفرجگاه ملی

۴- فضای سبز شامل پارک های شهری و پارک های عمومی و مناطق خورگشت(حکمتی، ۱۳۸۱: ۳۱۹)

از نظر ظاهری :

۱-منظم (خطوط راست هندسی و اشکال منظم)

۲- غیر منظم (خطوط اصلی و فرعی بطور غیر منظم ولی با یکدگر مرتبط می باشند)

۳- مختلط (مجموعه ای از ضوابط پارک های منظم و غیر منظم)

۴- فانتزی (برای ارائه مواد و یا ترکیبات تجاری طراحی می شوند و تا حدی تابع موضوع می باشند)

۵- مدرن (الهام از باغ ژاپنی) (حکمتی، ۱۳۸۱: ۳۳۸)

تعریف پارک حاشیه شهری

به موازات گسترش و پیشرفت در تمام خدمات شهری و ازدیاد جمعیت، احداث پارکهای حاشیه ای خود پدیده لازم و ضروری در تکمیل خدمات شهری و بهسازی محیط زیست می باشد. پارکهای ملی یا حاشیه ای یه اسم عام برای انواع پارکهای شهری و خارج شهری است ، که ظاهرا در تحقق بخشیدن حفظ و حراست اکوسیستم ها و زیبایی های طبیعی می باشد. (حکمتی، ۱۳۸۱: ۳۲۰)

در کمربند سبز حاشیه شهرها، عملکرد اجتماعی وزیست محیطی هدف عمده بوده و در ارتباط با کاهش اثرات سوء آلودگی هوا ، صدا و ترافیک و تراکم و توسعه بی رویه شهری طراحی و احداث می شوند.(تقوایی،مسعود و مرضیه شاهوردیان،۱۳۸۹: ۲)

مبدأ و منشاء مفهوم پایداری

« فعل "Sustain" از سال ۱۹۲۰ میلادی در زبان انگلیسی بکار گرفته شده و از ریشه لاتین "Sub" و "tenere" به معنی نگه داشتن و یا نگه داری کردن گرفته شده است. در فارسی کلمات پایا به معنی ثابت، باقی و پاینده، پا بر جا به معنی استواری، ثابت ، پایدار

به معنی ثبات، دائم، باقی، اســـتوار، پایدار، پابرجا، جاویدان، بادوام، مدام، برقرار، پایداری به معنی مقاومت، قالب، اســـتقامت، و ماندگار به معنی پایدار، بادوام، ماندنی (مقابل رفتنی) به کار رفته است که از همه متداولتر کلمه پایدار و پایداری است. (دهخدا ،ص ا، ۴۷).

تعریف توسعه پایدار

توسعه پایدار به معنای تلفیق اهداف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی برای حداکثرسازی رفاه انسان فعلی بدون آسیب رسانی به توانایی نسلهای بعدی برای برآوردن نیازهایشان است (QECD,2001,p.11)

این تعریف دو مفهوم را در بر دارد:

۱.مفهوم نیاز، بویژه نیازهای اساسی فقرا که در اولویت درجه ی یک قرار می گیرد.

۲.توسعه ی پایدار تحت تأثیر محدودیت های ناشی از وضعیت اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی است و بنابراین اهداف توسعه ی پایدار باید در هر کشوری بطور عملیاتی و خاص همان کشور تعریف شود.(نوابخش و سیاه پوش، ۱۳۸۹: ۲۲)

در سال ۱۹۹۲ در «کنفرانس زمین» توسعه پایدار چنین تعریف شد: رفع نیازهای نسل حاضر بدون مصالحه با نسل‌های آینده در باره نیازهای آن‌ها. کمیسیون جهانی محیط زیست، توسعه پایدار را این گونه تعریف کرد: «توسعه پایدار فرایند تغییری است در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت گیری توسعه تکنولوژی و تغییری نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد.» کمیسیون «برانت لند» درباره توسعه پایدار می‌گوید: «توسعه پایدار به عنوان یک فرایند که لازمه بهبود و پیشرفت است. فرایندی که اساس بهبود وضعیت و از میان برند کاستی‌های اجتماعی، فرهنگی جوامع پیشرفته‌است و باید موتور محرکه پیشرفت متعادل، متناسب و هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و بویژه کشورهای در حال توسعه باشد» (عباسپور، ۱۳۸۶: ۱۰۰۸)

مفهوم توسعه پایدار

واژه پایدار از ریشه کلمه لاتین سابتینر گرفته شده است و به معنی بالاتر نگه داشتن و یا از پایه و زیربنا نگه داشتن است. هرجامعه بایستی از پایه توسط ساکنان حال و آینده اش پشتیبانی شود و برخی از مکانها در سایه ترکیبی معنی دار از خصوصیات فیزیکی و فرهنگی و معنوی، مردم را به پشتیبانی و مراقبت از اجتماع برمی انگیزانند. این مکان ها در واقع همان مکان هایی هستند که پایداری در آن ها به بهترین وجه ممکن شکل گرفته است.(لشکری،خلج، ۱۳۹۰: ۱۲)

مفهوم توسعه پایدار ناظر بر این واقعیت انکارناپذیر است که ملاحظات مربوط به اکولوژی می تواند و باید در فعالیتهای اقتصادی به کار گرفته شود. این ملاحظات شامل ایده ی ایجاد محیطی منطقی است که در آن ادعای توسعه به منظور پیشبرد کیفیت همه ی جنبه های زندگی مورد چالش قرار می گیرد.(راد کلیف، ۱۳۷۳: ۹۳۴)

تاریخچه توسعه پایدار

اصطلاح توسعه پایدار یا پایا (Sustainable development) در اوایل سالهای دهه ۱۹۷۰ درباره محیط و توسعه بکار رفت. از آن زمان سازمان‌های بین‌المللی که خواهان دستیابی به محیطی مناسب و مساعد برای توسعه سودمند بودند نام خاص و ویژگی آنها در راهبرد توسعه پایدار نمود یافت. بکار بردن واژه توسعه پایدار بعد از کنفرانس ریودوژانیرو در سال ۱۹۹۲ در محافل علمی فراگیر شد (ضرابی و اذانی، ۱۳۸۰: ۱۳).

توسعه پایدار فرایند تغییری است در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت گیری توسعه فناوری و تغییری نهادی است که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد. توسعه پایدار که از دهه ۱۹۹۰بر آن تاکید شد جنبه‌ای از توسعه پایدار و در ارتباط با محیط زیست و نسل‌های آینده است. هدف توسعه انسانی پرورش قابلیت‌های انسانی محسوب می شود. توسعه پایدار به عنوان یک فرایند که لازمه بهبود و پیشرفت است، اساس بهبود وضعیت و رفع کاستی‌ها ی اجتماعی، فرهنگی جوامع پیشرفته‌است و باید موتور محرکه

پیشرفت متعادل، متناسب و هماهنگ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تمامی جوامع و بویژه کشور های در حال توسعه باشد. توسعه پایدار سعی دارد به پنج نیاز اساسی زیر پاسخ گوید:

- تلفیق حفاظت و توسعه
- تامین نیازهای اولیه زیستی انسان
- دست‌یابی به عدالت اجتماعی
- خودمختاری و تنوع فرهنگی
- حفظ یگانگی اکولوژیکی.

توسعه پایدار یک ایده و اصطلاح بسیار گسترده است که معانی متفاوت و بسیاری دارد و در نتیجه فراوانی این معانی، واکنش های مختلف صاحب نظران را بر می انگیزاند. مفهوم توسعه پایدار، یک نوع تلاش برای ترکیب مفاهیم در حال رشد حوزه ای از موضوعات محیطی با موضوعات اجتماعی- اقتصادی می باشد. مفهوم توسعه پایدار یک تغییر مهم در فهم رابطه انسان و طبیعت و انسان ها با یکدیگر می باشد. این مسأله با دیدگاه دو قرن گذشته انسان که بر پایه جدایی موضوعات محیطی و اجتماعی و اقتصادی شکل گرفته بود در تضاد است. در دو قرن گذشته، محیط به طور عمده به عنوان یک موضوع خارجی نسبت به بشر، تلقی می شده است.

در این دیدگاه، ارتباط انسان و محیط، به صورت غلبه انسان بر طبیعت درک می شد و باور داشتند که دانش و فن آوری بشر می تواند بر تمام موانع محیطی و طبیعی فایق آید. این دیدگاه مرتبط با توسعه سرمایه داری و انقلاب صنعتی و علم مدرن می باشد. همان طور که بیکن یکی از پایه گذاران علم مدرن، آن را مطرح می کند: جهان برای بشر ساخته می شود و نه بشر برای جهان .

مدیریت محیطی بر پایه مدیریت منابع طبیعی بود که تصدیق می کرد، بشر نیاز به منابع طبیعی دارد و این منابع می بایست به جای استفاده سریع و بدون برنامه، مدیریت شوند تا حداکثر استفاده در سالیان طولانی از آنها مقدور باشد. همچنین علم اقتصاد بر موضوع ارتباط انسان و رشد اقتصادی حاکم گردد، که در نتیجه آگاهی و توسل به آن افزایش تولیدات، به عنوان اولویت، تعریف می گردد. این نگرش، کلیدی بود برای ایجاد رفاه در زندگی بشر و از طریق رشد اقتصادی، فقر و تهیدستی می توانست مغلوب گردد. مفهوم توسعه پایدار، حاصل رشد آگاهی از پیوندهای جهانی، مابین مشکلات محیطی در حال رشد، موضوعات اجتماعی، اقتصادی، فقر و نابرابری و نگرانی ها درباره یک موضوعات آینده سالم برای بشر می باشد. توسعه پایدار، مفاهیم محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به هم پیوند می دهد . (نشریه علمی پژوهشی انجمن علمی معمار ی و شهرسازی ایران)

توسعه پایدارو مبانی آن

۱.پایداری اقتصادی :

پایداری اقتصادی به معنای حفظ و ارتقای وضعیت فعلی اقتصادی است بدون آن که منابع طبیعی دچار تخریب شود که در این راستا فعالیتهای اقتصادی باید موجب رشد جامعه شده و با عدالت و کارآیی همراه باشند.

۲.پایداری اجتماعی :

انسان و جوامع انسانی محور اصلی توسعه پایدار هستند. هدف توسعه پایدار، توسعه همه جانبه است و توسعه همه جانبه بدون توسعه اجتماعی ممکن نخواهد بود.

۳.پایداری زیست محیطی :

پایداری زیست محیطی بر کاهش استفاده از منابع طبیعی و انرژیهای تجدیدناپذیر، جلوگیری از اتلاف منابع انرژی، کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها، استفاده از مواد قابل بازگشت به طبیعت و کاهش تولید آلودگی ها در صنایع و کشاورزی تأکید می کند.(مهندس کشتکار قلاتی،احمدرضا و دکتر مجتبی انصاری و مهندس سجاد نازی دیزجی، ۱۳۸۹)

توسعه ی پایدار زیست محیطی

اگر قرار است که توسعه ی پایدار تحقق پیدا کند لازم است رابطه ی بین فقر و پایداری تجزیه و تحلیل شود. واقعیت این است که قشرهای بسیار فقیر که در تلاش بقای روز به روزند، غالبا توان لازم برای پرهیز از تخریب محیط زیست را ندارند. برای آنها کیفیت زندگی اهمیت ندارد زیرا اصل زندگی در خطر است، نه افزایش دمای زمین یا تهی شدن لایه ی ازن. آنها درگیر آب آشامیدنی آلوده و اراضی تخریب شده هستند که معیشتشان را تهدید می کند.

بنابراین تا وقتی که مسائل مرتبط با فقر حل نشود پایداری زیست محیطی تضمین نخواهد داشت. به علاوه مفهوم برابری به عنوان یکی از مفروضات اساسی توسعه ی پایدار که عدالت بین نسلی تلفیق می کند مستلزم آن است که ساختار الگوهای درآمدی و توزیعی تغییر کند که از نظر بعضی از صاحب نظران می توان آن را به عنوان پیش شرطی برای اتخاذ هرگونه استراتژی در برابر توسعه ی پایدار دانست.(UNDP, 1994, p.28)

کاربرد مفاهیم پایداری در معماری، مبحث تازه ای را به نام "معماری پایدار" یا "معماری اکولوژیکی" یا "معماری سبز" یا "معماری زیست محیطی" باز کرده است، که همگی این ها دارای مفهوم یکسانی بوده و بر معماری سازگار با محیط زیست دلالت دارند. . [قیاسوند، ۴:۱۳۸۶]

نتیجه گیری

در شرایط کنونی توسعه بدون بهره گیری از منابع طبیعی میسر نبوده و استفاده از این منابع نیز هیچگاه نمی تواند کاملا بی ضرر باشد. اما می توان با استفاده از مطالعات و بررسیهای دقیق قبل از انجام هرگونه توسعه ای میزان آسیب وارده به محیط زیست را به حداقل رساند.متأسفانه تاکنون در ایران به مسائل محیط زیست به صورت سطحی نگریسته شده و در بیشتر طرح های اجرا شده هیچگونه ارزیابی زیست محیطی صورت نگرفته و اگر هم مطالعه ای انجام شده بعد از اجرای پروژه بوده است. عدم توجه به توان طبیعی محیط در طرح های توسعه، محیط زیست ایران را به شدت آسیب پذیر کرده است.

بدیهی است تا زمانی که ارزیابی زیست محیطی قبل از اجرای پروژه و در زمان برنامه ریزی به انجام نرسد نمی توان به توجیه اقتصادی طرح ها پرداخت زیرا تخریب محیط زیست به عنوان یک ضرر بزرگ اقتصادی محسوب می شود که شاید با تمامی سود حاصل از یک طرح در طول سالیان دراز برابری کند. اغلب انگاشته می شود آثار سوء زیست محیطی تنها در مورد طرحهای صنعتی مطرح است،در حالیکه بسیاری از طرحهای به ظاهر زیست محیطی خود می تواند حاوی آثار زیانبار برای محیط زیست باشد، تا جاییکه حتی برخی از طرحهای حفاظتی که توسط سازمانهای زیست محیطی انجام می شود خالی از آثار سوء نیست که پس از سالیان دراز قابل ادراک خواهد بود.با این توضیح ضرورت توجه به پایداری محیط در فضای سبز به عنوان جزئی از توسعه توجیه پذیر می گردد.

	پارک جنگلی
عوامل اقتصادی	درآمدزایی از توریسم داخلی و خارجی
عوامل اجتماعی	تعاملات بین مردم آن شهر و مسافران
عوامل زیست محیطی	تعدیل آب و هوا، مشخص نمودن مرزبندی شهری، جلوگیری از فرسایش خاک و سیلاب ها

منابع

۱. مطلبی ،محمد، نگرشی پیرامون طراحی فضای سبز پایدار،نشریه موج سبز ،سال اول،شماره ۴
۲. قیاسوند، جواد، «معماری محیط زیست، توسعه پایدار»، نشریه راه و ساختمان، شماره ۴۵، ۱۳۸۶.
۳. کرکه آبادی، زینب، و هومن م سگریان، ۱۳۹۲، ارزیابی نقش ف ضاهای سبز شهری در محیط زی ست شهری و افزایش کیفیت زندگی شـهروندان (مطالعه موردی پارک هفده شـهریور سـمنان(، اولین کنفرانس ملی خدمات شـهری و محیط زیسـت، مشـهد، شهرداری مشهد
۴. عبدالعلی زاده، سهیلا، و مرتضی قائمی شاد، ۱۳۹۲، بررسی نقش فضاهای سبزخطی بر پایداری زیست محیطی شهرها مطالعه موردی:شهر مشهد، همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری، بوکان، شرکت سازه کویر،
۵. ضرابی، اصغر و مهری اذانی، (۱۳۸۰)، توسعه پایدار در جهان صنعتی و در حال توسعه، تهران، مجله رشدآموزش جغرافیا، شماره ۵۹.
۶. عباسپور، مجید(۱۳۸۶)، انرژی، محیط زیست و توسعه پایدار تهران، دانشگاه صنعتی شریف.
۷. مهندس احمد رضـا کشـتکار قلاتی، دکتر مجتبی انصـاری ،مهندس سـجاد نازی دیزجی ، توسـعه سـامانه بام سـبز بر اسـاس معیارهای توسعه پایدار در ایران ، ۱۳۸۹
۸. لشکری، الهام و مهرشاد خلج، ۱۳۹۰،اصول پایداری شهری در اقلیم گرم و خشک ایران، گنج هنر
۹. حکمتی،جمشید، ۱۳۸۱، طراحی باغ و پارک، انتشارات فرهنگ جامع
۱۰. کریر، راب، ۱۹۳۸-فضای شهری/نوشته ی راب کریر؛ترجمه خسرو هاشمی نژاد، اصفهان،خاک۱۳۸۳
۱۱. نوابخش، مهرداد و اسحق ارجمند سیاه پوش، ۱۳۸۹، مبانی توسعه پایدار شهری، جامعه شناسان
۱۲. نقدی اسد اله، صادقی، رسول، حشیه نشینی چالشی فراروی توسعه پایدار شهری، سایت مرجع مدیریت شهری
۱۳. جعفر ستایش ولی پور و سید عارف مو سوی، نقش مهند سی ارزش در مدیریت و تو سعه پایدار شهری، سایت مرجع مدیریت شهری
۱۴. تقوایی، مسعود و مر ضیه شاهوردیان، برنامه ریزی و طراحی فضای سبز شهری و تأثیرات متقابل آن بر انسان و طبیعت،نشریه سپهر، دوره ی دوازدهم ،شماره ۴۷
۱۵. پاکزاد، جهانشاه،(۱۳۸۴) ،" راهنمای طراحی فضاهای شهری"، تهران :وزارت مسکن و شهرسازی، انتشارات سعیدی
۱۶. گلی، علی وشـاهرخ زادولی خواجه و فاطمه زادولی، ارزیابی نگرش جنسـیتی در طراحی فضـاهای شـهری(مطالعهٔ موردی :پارک بانوان شمس تبریز) ،نشریهٔ زن در توسعه و سیاست، دورهٔ ۱۱ ، شمارهٔ۲ ، تابستان۱۳۹۲
۱۷. مجلسی کوپایی، ابوذر و مجتبی انصاری و مجمدرضا بمانیان،فرهاد فخار تهرانی ،ویژگی های نخستین "پارک" تهران : پارک امین الدوله،فصلنامه علمی- پژوهشی مرکز پژوهشی هنر معماری و شهرسازی نظر، شماره ۲۵، سال دهم،۱۳۹۲
۱۸. سلطانی ، مهرداد، ۱۳۸۶، شکل گیری بو ستان های شهری در دوره معا صر: گذر از مفهوم باغ به پارک (با محوریت تجارب تهران).مجله باغ نظر، ۴(۸): ۵۸-۴۸.
۱۹. سید صدر،ابوالقاسم،معماری فضای سبز(محوطه سازی)۱۳۸۹،انتشارات سیمای دانش
۲۰. جلیلوند، حمید،نقش مثبت و منفی تفرج و سایر عوامل ان سانی بر محیط زی ست و پایداری زی ستی پو شش گیاهی پارک جنگلی،نشریه جنگل و مرتع، شماره ۶۷

۲۱. دهخدا،علی اکبر. لغت نامه. با آدرس اینترنتی :
http://www.loghatnaameh.com/dehkhodasearchresult-fa.html
۲۲. http://www.archnoise.com
۲۳. www.usgbc.org
۲۴. www.civilica.com/Paper-SAUD01-SAUD01_410.html
۲۵. ،http://www.civilica.com/Paper-USE01-USE01_107.html

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری؛ بازتعریف تعامل زیبایی‌شناسی، فناوری سازه و مدیریت ساخت
The First National Conference
on Art and Architecture؛Redefining the Interaction of Aesthetics,
Structural Technology and Construction Management
craa.reaconf.com
The First National Conference of Art and Architecture
اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

مصالح خودآگاه زیست الهام در معماری سازگار با اقلیم کوهستانی ایران: ارائه یک چارچوب مفهومی برای توسعه پوسته‌های ساختمانی تطبیقی

۱. مهروش کاظمی شیشوان* ۲. پریناز صبوری اصل

۱- دانشیار ،گروه معماری،واحد شبستر ،دانشگاه آزاداسلامی ، شبستر، ایران، نویسنده مسئول .m.kazemi73@iau.ac.ir
۲- دانشجوی دکتری ،گروه معماری، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی شبستر ،ایران.parinaz.sabouriasl@iau.ir

چکیده

افزایش شدت تغییرات اقلیمی، رشد مصرف انرژی در ساختمان‌ها و محدودیت منابع طبیعی، ضرورت بازنگری در ماهیت مصالح ساختمانی را به یکی از مهم‌ترین موضوعات پژوهشی معماری معاصر تبدیل کرده است. در این میان، مصالح خودآگاه زیست‌الهام به عنوان نسل جدیدی از مواد ساختمانی مطرح شده‌اند که با بهره‌گیری از سازوکارهای طبیعی موجودات زنده، قادر به درک شرایط محیطی و واکنش تطبیقی نسبت به تغییرات اقلیم هستند. هدف پژوهش حاضر، تبیین ظرفیت‌های مصالح خودآگاه زیست‌الهام در توسعه پوسته‌های ساختمانی سازگار با اقلیم کوهستانی ایران و ارائه یک چارچوب مفهومی برای کاربرد آنها در معماری آینده است.این پژوهش با روش توصیفی-تحلیلی و مرور نظام‌مند منابع انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که الگوهای طبیعی نظیر پوست خرس قطبی، مخروط کاج، گیاهان آلپی، لانه موریانه‌ها و ساختارهای سلولی گیاهان مقاوم به سرما می‌توانند مبنای توسعه مصالحی باشند که توانایی تنظیم حرارت، کنترل رطوبت، تغییر تخلخل، خودترمیمی و افزایش تاب‌آوری ساختمان را دارا هستند. در پایان، چارچوبی چهارلایه شامل ادراک محیطی، تحلیل درون‌ماده‌ای، پاسخ تطبیقی و بازیابی عملکرد ارائه می‌شود که می‌تواند مبنای توسعه نسل آینده پوسته‌های ساختمانی در اقلیم کوهستانی ایران باشد.

کلمات کلیدی: مصالح خودآگاه، زیست‌الهام‌گیری، معماری اقلیمی، اقلیم کوهستانی ایران، پوسته تطبیقی، معماری پایدار.

۱. مقدمه

بخش ساختمان یکی از بزرگ‌ترین مصرف‌کنندگان انرژی در جهان محسوب می‌شود و سهم قابل توجهی در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد. در دهه‌های اخیر، رویکردهای معماری پایدار تلاش کرده‌اند از طریق بهینه‌سازی مصرف انرژی، استفاده از منابع تجدیدپذیر و ارتقای عملکرد پوسته ساختمان، اثرات منفی محیط ساخته‌شده را کاهش دهند. با این حال، پیچیدگی چالش‌های اقلیمی معاصر نشان داده است که استفاده از مصالح ایستا و غیرفعال دیگر پاسخگوی نیازهای ساختمان‌های آینده نیست [1] . در پاسخ به این چالش، مفهوم مصالح خودآگاه به عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های نوظهور علم مواد و معماری مطرح شده است. این مصالح علاوه بر پاسخ‌دهی به محرک‌های محیطی، قادرند شرایط پیرامون را تشخیص داده، رفتار عملکردی خود را تنظیم نموده و در برخی موارد فرآیندهای خودترمیمی را فعال نمایند. چنین قابلیتی موجب می‌شود که ساختمان از یک سیستم منفعل به سامانه‌ای پویا و سازگار با محیط تبدیل گردد [2]. از سوی

دیگر، طبیعت در طول میلیاردها سال تکامل، راهکارهای بسیار کارآمدی برای سازگاری با محیط توسعه داده است. موجودات زنده در برابر تغییرات دما، رطوبت، تابش خورشیدی و تنش‌های محیطی، سازوکارهای پیچیده و در عین حال کم‌مصرفی را به کار می‌گیرند.
زیست‌الهام‌گیری به عنوان رویکردی میان‌رشته‌ای تلاش می‌کند این سازوکارها را شناسایی کرده و به راهکارهای مهندسی و معماری تبدیل نماید[3]. در معماری معاصر، یکی از مهم‌ترین حوزه‌های کاربرد زیست‌الهام‌گیری، توسعه پوسته‌های ساختمانی تطبیقی است. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که پوسته‌های زیست‌الهام قادرند تبادل انرژی، نور، رطوبت و جریان هوا را به صورت پویا کنترل کنند و در نتیجه مصرف انرژی ساختمان را کاهش دهند[1]. اهمیت این موضوع در اقلیم کوهستانی ایران دوچندان است. بخش وسیعی از کشور شامل نواحی کوهستانی آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، اردبیل، کردستان، همدان، چهارمحال و بختیاری و بخش‌هایی از خراسان است. این مناطق با زمستان‌های طولانی، اختلاف دمای شدید شب و روز، بارش برف، یخبندان‌های مکرر و تابش قابل توجه خورشیدی در ارتفاعات مواجه هستند. چنین شرایطی موجب افزایش مصرف انرژی و استهلاک مصالح ساختمانی می‌شود. بنابراین، توسعه مصالح خودآگاه زیست‌الهام می‌تواند راهکاری مؤثر برای ارتقای عملکرد حرارتی، افزایش دوام ساختمان و کاهش وابستگی به سامانه‌های مکانیکی در اقلیم کوهستانی ایران باشد.

۲. بیان مسئله

مصالح رایج ساختمانی مورد استفاده در مناطق کوهستانی ایران عموماً دارای رفتار ثابت و غیرتطبیقی هستند. این مصالح بدون توجه به تغییرات محیطی، عملکرد یکسانی از خود نشان می‌دهند و در نتیجه نمی‌توانند به صورت مؤثر با نوسانات شدید اقلیمی مقابله کنند.
بررسی پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که پوسته ساختمان مهم‌ترین بخش در کنترل تبادلات انرژی میان محیط داخلی و خارجی است و نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش مصرف انرژی دارد[4]. در مقابل، بسیاری از موجودات زنده از طریق سازوکارهای تطبیقی قادرند شرایط محیطی خود را تنظیم کنند. به عنوان مثال، ساختار خز خرس قطبی موجب کاهش اتلاف حرارت می‌شود، مخروط کاج در پاسخ به تغییرات رطوبت باز و بسته می‌شود و برخی گیاهان آلپی از سازوکارهای ضدیخ طبیعی برای بقا در دماهای بسیار پایین استفاده می‌کنند. این راهکارها نمونه‌هایی از سیستم‌های خودتنظیم طبیعی هستند که می‌توانند مبنای توسعه مصالح ساختمانی نسل آینده قرار گیرند [1] . با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در حوزه مصالح هوشمند و زیست‌الهام، هنوز چارچوبی جامع و بومی برای کاربرد مصالح خودآگاه زیست‌الهام در اقلیم کوهستانی ایران ارائه نشده است. این خلأ پژوهشی ضرورت انجام مطالعه حاضر را آشکار می‌سازد.

۳. مبانی نظری پژوهش

۳-۱. تحول مفهوم مصالح در معماری معاصر

مصالح ساختمانی در طول تاریخ معماری عمدتاً به عنوان عناصر منفعل در نظر گرفته می‌شدند که وظیفه اصلی آنها تحمل بار، جداسازی فضاها و محافظت از کاربران بود. با ظهور فناوری‌های نوین، مفهوم مصالح هوشمند وارد ادبیات معماری شد. این مصالح قادر بودند به محرک‌هایی نظیر دما، نور، رطوبت و فشار واکنش نشان دهند[5] . در دهه اخیر، پژوهشگران از مفهوم «مصالح هوشمند» فراتر رفته و مفهوم «مصالح خودآگاه» را مطرح کرده‌اند. مصالح خودآگاه نه تنها به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند، بلکه قادر به تشخیص شرایط محیطی، تنظیم رفتار عملکردی و در برخی موارد بازیابی یا ترمیم عملکرد خود هستند[6]. این تحول باعث شده است که ماده از یک عنصر ایستا به یک سامانه پویا و تطبیق پذیر تبدیل شود؛ موضوعی که به ویژه در طراحی پوسته‌های ساختمانی اهمیت فراوانی یافته است. سازگاری، و یا بهره وری اقتصادی، محبوبترین استراتژی است که توسعه پایدار را با افزایش کارایی از نظر مواد و انرژی ارتقاء میدهد.

اگر چه روشهای مرتبط به طور صریح به اثربخشی سیستم های فنی محدود نمی شوند، اما آنها عمدتاً بر افزایش بهره وری انرژی از راه حلهای فناوری تمرکز می کنند[۷].

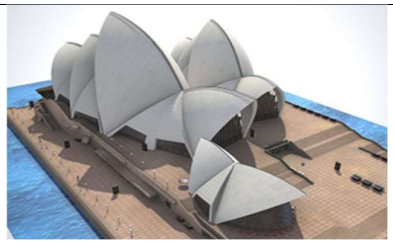
۲-۳. زیست الهام‌گیری و انتقال دانش طبیعت به معماری

زیست الهام گیری (Biomimicry) به عنوان رویکردی میان‌رشته‌ای، به مطالعه سازوکارهای طبیعی و انتقال آنها به فناوری های انسانی می‌پردازد. [8]زیست‌الهام‌گیری را فرایند یادگیری از طبیعت به جای بهره‌برداری از طبیعت تعریف می‌کند. بر اساس مطالعات اخیر، طبیعت طی حدود ۳.۸ میلیارد سال تکامل، راهکارهای بسیار کارآمدی برای مدیریت انرژی، تنظیم دما، ذخیره آب، مقاومت سازه‌ای و سازگاری محیطی توسعه داده است[2]. در حوزه معماری، زیست‌الهام‌گیری از سه سطح اصلی تشکیل می‌شود:

سطح اول: الهام از فرم

در این سطح شکل ظاهری موجودات زنده مبنای طراحی قرار می‌گیرد. نمونه‌ها:

جدول۱ . سازه های الهام گرفته از فرم های موجود در طبیعت (ماخذ: نگارندگان)

الهام از فرم					
زیست الهام	نمونه	معمار	ویژگی	تصویر	توضیحات
۱. سازه‌های الهام‌گرفته از صدف‌ها	Sydney opera house(کشور استرالیا)	Utzon	فرم پوسته ای نازک با مقاومت بالا و مصرف بهینه مصالح		این بنا یکی از مشهورترین نمونه های استفاده از هندسه صدف در معماری معاصر است.
۲. پوسته‌های الهام‌گرفته از گل‌ها	Lotus Temple (کشور هند)	فریبرز صهبا	سازماندهی فضایی شعاعی و هدایت نور طبیعی مشابه ساختار گل		این بنا یکی از بهترین نمونه های معماری زیست الهام مبتنی بر فرک گل ها محسوب می شود.
۳.. برج‌های الهام‌گرفته از درختان	Supertree Grove (کشور سنگاپور)	Grant Associates	جمع آوری انرژی خورشیدی ، تهویه طبیعی ، جمع آوری آب باران ، عملکرد مشابه اکوسیستم درختان طبیعی		این پروژه از معروفترین نمونه های درخت مصنوعی در معماری و طراحی پایدار جهان است.

سطح دوم: الهام از فرایند

در این رویکرد، نحوه عملکرد سیستم‌های طبیعی مورد الگوبرداری قرار می‌گیرد. نمونه‌ها:

- تهویه طبیعی لانه موریانه
- تنظیم رطوبت در گیاهان
- سازوکارهای خود ترمیمی استخوان

سطح سوم: الهام از اکوسیستم

این سطح پیشرفته‌ترین نوع زیست‌الهام محسوب می‌شود و به دنبال ایجاد تعامل میان ساختمان و محیط است. مطابق مطالعات جدید، این سطح بیشترین ارتباط را با معماری پایدار و معماری اقلیمی دارد [2].

۴. اقلیم کوهستانی ایران و الزامات طراحی

۴-۱. ویژگی‌های اقلیمی

بخش قابل توجهی از ایران تحت تأثیر اقلیم کوهستانی قرار دارد. مناطق کوهستانی غرب و شمال غرب کشور شامل:

- آذربایجان غربی
- آذربایجان شرقی
- اردبیل
- کردستان
- کرمانشاه
- همدان
- چهارمحال و بختیاری

دارای ویژگی‌های زیر هستند:

- زمستان‌های طولانی و سرد
- یخبندان‌های مکرر
- اختلاف دمای شدید شب و روز
- تابش شدید خورشید در ارتفاعات
- بارش برف
- بادهای سرد فصلی

این شرایط موجب افزایش مصرف انرژی ساختمان و کاهش دوام بسیاری از مصالح متداول می‌شود.

۴-۲. چالش‌های پوسته ساختمان در اقلیم کوهستانی

مطالعات نشان می‌دهد حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد تبادلات حرارتی ساختمان از طریق پوسته انجام می‌شود. بنابراین عملکرد پوسته ساختمان نقش تعیین‌کننده‌ای در مصرف انرژی دارد[4]. مهم‌ترین مشکلات پوسته‌های متداول در مناطق کوهستانی عبارت‌اند از:

- اتلاف حرارت
- ایجاد پل حرارتی

- نفوذ رطوبت
- ترک ناشی از یخبندان
- فرسایش ناشی از تابش UV
- کاهش عملکرد در طول زمان

۵. مرور نظام مند ادبیات پژوهش

۵-۱. مصالح پاسخگو به محیط

مطالعه Ortega Del Rosarioو همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که مصالح پاسخگو قادرند به دما، نور، باد و رطوبت واکنش نشان دهند و عملکرد انرژی ساختمان را بهبود بخشند. همچنین این پژوهش تأکید می‌کند که توسعه مصالح پاسخگو هنوز با چالش مقیاس‌پذیری و پایداری تولید مواجه است.[2]

جدول ۲: تحلیل تطبیقی پژوهش های پیشین در حوزه زیست الهام، مصالح هوشمند و پوسته های تطبیقی(ماخذ: نگارندگان)

پژوهش	سال	حوزه مطالعه	رویکرد پژوهش	مهمترین یافته	محدودیت
Benyus	1997	زیست الهام گیری	نظری	معرفی مفهوم Biomimicry	فاقد کاربرد مستقیم معماری
Addington& Schodek[5]	2005	مصالح هوشمند	تحلیلی	معرفی نسل جدید مصالح هوشمند	عدم تمرکز بر اقلیم
Pawlyn[12]	2011	معماری زیست الهام	نظری- کاربردی	انتقال الگوهای طبیعت به معماری	عدم بررسی مصالح خود آگاه
Badarnah[9]	2017	پوسته های زیست الهام	موردی	ارائه مدل های سازگار با محیط	تمرکز بر پوسته
Abdullah& Al-Alwan	2019	مصالح هوشمند	موردی	نقش مواد پاسخگو در ساختمان	عدم بررسی زیست الهام
Romano et al	2022	پوسته های تطبیقی	مرور نظام مند	شناسایی ساز و کارهای طبیعی قابل انتقال	عدم تمرکز بر مناطق سرد
Xia et al	2022	مواد خود ترمیم شونده	آزمایشگاهی	افزایش دوام مصالح	عدم بررسی معماری
Ortega Del Rosario et al	2023	مواد پاسخگو	مروری	معرفی مصالح واکنش پذیر نوین	عدم ارائه چارچوب اقلیمی
Verbrugghe et al	2023	معماری زیست الهام	مرور جامع	طبقه بندی روش های زیست الهام	عدم تمرکز بر ایران
پژوهش حاضر	2026	مصالح خودآگاه زیست الهام	توسعه چارچوب مفهومی	ارائه مدل ویژه اقلیم کوهستانی ایران	نیازمند اعتبار سنجی تجربی

در تحلیل جدول بالا و مطالعات گذشته عمدتا بر یکی از سه حوزه زیر تمرکز داشته اند:

- زیست الهام گیری در معماری
- مصالح هوشمند
- پوسته های تطبیقی

اما تا کنون پژوهشی که به طور همزمان : مصالح خودآگاه ، زیست الهام گیری ، پوسته های تطبیقی و اقلیم کوهستانی ایران را در قالب یک چارچوب مفهومی یکپارچه بررسی کند، بسیار محدود بوده است.

۲-۵. پوسته‌های زیست‌الهام

Romanoو همکاران (۲۰۲۲) در مرور جامعی بر پوسته‌های زیست‌الهام نشان دادند که سازوکارهای تطبیقی گیاهان قابلیت بالایی برای انتقال به فناوری‌های ساختمانی دارند. نتایج این مطالعه شش عملکرد اصلی برای پوسته‌های تطبیقی معرفی می‌کند:

- تنظیم دما
- کنترل نور
- مدیریت رطوبت
- تهویه
- کنترل انرژی
- حفاظت محیطی[2]

۳-۵. مصالح خودترمیم‌شونده

یکی از مهم‌ترین حوزه‌های توسعه مصالح خودآگاه، مواد خودترمیم‌شونده است. این مصالح قادرند ترک‌ها و آسیب‌های سطحی را بدون مداخله خارجی ترمیم کنند. مطالعات اخیر نشان می‌دهد استفاده از میکروکپسول‌ها، پلیمرهای حافظه دار و مواد زیستی می تواند دوام ساختمان را افزایش دهد[6] .

۴-۵. زیست‌الهام در پوسته‌های اقلیمی

بررسی پژوهش‌های منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵ نشان می‌دهد سه الگوی طبیعی بیشترین کاربرد را در طراحی پوسته‌های ساختمانی داشته‌اند:

۱. مخروط کاج
۲. لانه موریانه
۳. پوست خرس قطبی

این سه الگو بیشترین تطابق را با چالش‌های اقلیم‌های سرد و کوهستانی دارند.

۶. تحلیل تطبیقی الگوهای طبیعی برای اقلیم کوهستانی ایران

جدول ۳. مقایسه قابلیت انتقال الگوهای زیستی به مصالح خودآگاه در اقلیم کوهستانی ایران (ماخذ: نگارندگان)

الگوی زیستی	ویژگی طبیعی	عملکرد زیستی	کاربرد معماری	میزان انطباق با اقلیم کوهستانی
خرس قطبی	خز تو خالی	حفظ حرارت	عایق حرارتی تطبیقی	بسیار زیاد
مخروط کاج	باز و بسته شدن در رطوبت	تنظیم رطوبت	نمای متحرک و واکنش پذیر	زیاد
لانه موریانه	تهویه طبیعی	تنظیم دما	پوسته تنفسی	متوسط
گیاهان آلپی	مقاومت در سرما	مقاومت در برابر یخبندان	پوشش ضدیخ	بسیار زیاد
برگ نیلوفر آبی	خود پاک شوندگی	دفع آلودگی	پوشش نما و خود تمیز شونده	متوسط
پوست مار	تغییر ساختار سطحی	تنظیم تبادل حرارت	نمای حرارتی تطبیقی	زیاد
استخوان انسان	ساختار متخلخل مقاوم	بهینه سازی وزن	مصالح سبک و مقاوم	زیاد
تار عنکبوت	مقاومت بالا با وزن کم	تحمل بار	کامپوزیت های سبک	متوسط
صدف دریایی	ساختار لایه ای مقاوم	مقاومت مکانیکی	نماهای مقاوم در برابر تنش	متوسط
کاکتوس	ذخیره آب	مدیریت رطوبت	نماهای جذب رطوبت	کم

نتایج جدول نشان می‌دهد که الگوهای مبتنی بر خرس قطبی و گیاهان آلپی بیشترین ظرفیت را برای کاربرد در مناطق کوهستانی ایران دارند[14] .

جدول ۴. مقایسه عملکرد مصالح متداول و مصالح خود آگاه زیست الهام (ماخذ: نگارندگان)

شاخص ارزیابی	مصالح متداول	مصالح هوشمند	مصالح خودآگاه زیست الهام
پاسخ به دما	ندارد	محدود	پیشرفته
پاسخ به رطوبت	ندارد	متوسط	پیشرفته
خود ترمیمی	ندارد	محدود	زیاد
سازگاری اقلیمی	کم	متوسط	زیاد
مصرف انرژی	زیاد	متوسط	کم
دوام	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
قابلیت یادگیری	ندارد	ندارد	بالقوه
تعامل با محیط	بسیار کم	متوسط	بسیار زیاد
الهام از طبیعت	ندارد	محدود	کامل
مناسب برای اقلیم کوهستانی	متوسط	زیاد	بسیار زیاد

۷. روش تحقیق

رویکرد پژوهش

پژوهش حاضر از نوع بنیادی-کاربردی بوده و با رویکرد کیفی انجام شده است. روش تحقیق مبتنی بر مرور نظام‌مند ادبیات (Systematic Literature Review) و تحلیل محتوای کیفی است.

هدف اصلی پژوهش، استخراج مؤلفه‌های مؤثر در توسعه مصالح خودآگاه زیست‌الهام و ارائه چارچوبی مفهومی برای طراحی پوسته‌های ساختمانی تطبیقی در اقلیم کوهستانی ایران است.

۸. مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش

۸-۱. منطق شکل‌گیری مدل

بررسی ادبیات پژوهش نشان داد که اغلب مطالعات تنها به بخشی از قابلیت‌های مصالح هوشمند توجه کرده‌اند. برخی بر پاسخ حرارتی، برخی بر تغییر شکل و برخی بر خودترمیمی تمرکز داشته‌اند.در حالی که در طبیعت این عملکردها به صورت یکپارچه عمل می‌کنند.بر همین اساس، مدل پیشنهادی پژوهش از منطق سامانه‌های زیستی الهام گرفته است.

۸-۲. ساختار مدل

مدل شامل چهار لایه اصلی است که به صورت جدول به شرح زیر می باشد:

جدول ۴. ساختار مدل پیشنهادی پژوهش (ماخذ: نگارندگان)

لایه اول: ادراک محیطی، این لایه مسئول دریافت اطلاعات محیطی است.		**لایه دوم:** تحلیل درون‌ماده‌ای، در این مرحله داده‌های محیطی تفسیر می‌شوند.		**لایه سوم:** پاسخ تطبیقی، در این مرحله ماده رفتار خود را تغییر می‌دهد.		**لایه چهارم:** بازیابی عملکرد، این لایه مسئول حفظ پایداری بلندمدت است.	
پارامترها	الهام زیستی	عملکردها	الهام زیستی	نمونه واکنش ها	الهام زیستی	عملکردها	الهام زیستی
- دما - رطوبت - شدت تابش - سرعت باد - بار برف - آلودگی هوا	گیرنده‌های حسی گیاهان و جانوران.	- تشخیص تغییرات - مقایسه با شرایط قبلی - انتخاب واکنش مناسب	سیستم عصبی موجودات زنده.	- تغییر ضریب انتقال حرارت - تغییر رنگ سطح - باز و بسته شدن منافذ - کنترل جذب رطوبت	رفتار مخروط کاج و گیاهان حساس به محیط.	- خودترمیمی - بازسازی ساختار - افزایش دوام	ترمیم استخوان و پوست موجودات زنده.

۹. یافته‌ها و تحلیل

۹-۱. ظرفیت حرارتی مصالح زیست‌الهام

مطالعات نشان می‌دهد بخش عمده مصرف انرژی ساختمان‌های مناطق کوهستانی ایران مربوط به گرمایش زمستانی است [15] .در چنین شرایطی، الگوهای الهام‌گرفته از خز خرس قطبی می‌توانند عملکرد حرارتی مصالح را بهبود بخشند.ساختار متخلخل خز خرس

قطبی موجب ایجاد لایه‌های هوای ساکن می‌شود که انتقال حرارت را کاهش می‌دهد [10] . در صورت انتقال این ویژگی به مصالح ساختمانی، میزان اتلاف انرژی به طور قابل توجهی کاهش خواهد یافت.

۹-۲. ظرفیت کنترل رطوبت

یکی از مشکلات مناطق کوهستانی، چرخه‌های مکرر یخزدگی و ذوب است. رطوبت نفوذ یافته به مصالح در فصل سرد موجب ترک‌خوردگی و کاهش دوام می‌شود. بررسی الگوی مخروط کاج نشان می‌دهد که این ساختار قادر است بدون مصرف انرژی خارجی به تغییرات رطوبت واکنش نشان دهد[5]. این ویژگی می‌تواند مبنای طراحی نماهای رطوبت‌پاسخ باشد.

۹-۳. ظرفیت خودترمیمی

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مصالح خودآگاه، توانایی بازیابی عملکرد است. مطالعات جدید در حوزه مواد خودترمیم‌شونده نشان می‌دهد که استفاده از میکروکپسول‌ها، پلیمرهای حافظه‌دار و ترکیبات زیستی می‌تواند ترک‌های ریز را ترمیم نماید[6]. در مناطق کوهستانی ایران که ساختمان‌ها تحت تنش‌های حرارتی شدید قرار دارند، این ویژگی می‌تواند طول عمر پوسته ساختمان را افزایش دهد.

۹-۴. ظرفیت سازگاری اقلیمی

مصالح رایج دارای رفتار ثابت هستند. در مقابل، مصالح خودآگاه قادرند رفتار خود را متناسب با شرایط محیطی تنظیم کنند. به عنوان مثال:

در زمستان:	در تابستان:
- افزایش مقاومت حرارتی	- افزایش تهویه
- کاهش تبادل گرمایی	- کاهش جذب تابش

چنین قابلیتی موجب بهبود عملکرد انرژی ساختمان می‌شود.

۱۰. بحث

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که توسعه مصالح خودآگاه زیست‌الهام می‌تواند آغازگر تحول جدیدی در معماری اقلیمی ایران باشد.برخلاف مصالح متداول که عملکردی ایستا دارند، این مصالح دارای رفتار پویا هستند و می‌توانند به صورت فعال با محیط تعامل کنند.از دیدگاه نظری، مهم‌ترین دستاورد پژوهش حاضر انتقال مفهوم «سازگاری زیستی» به حوزه طراحی مصالح ساختمانی است.در این رویکرد، ماده نه به عنوان یک جزء منفعل، بلکه به عنوان بخشی از یک سامانه زنده و تطبیق‌پذیر در نظر گرفته می‌شود.همچنین نتایج نشان می‌دهد که الگوهای زیستی زیر بیشترین ظرفیت را برای اقلیم کوهستانی ایران دارند:

۱. خرس قطبی
۲. گیاهان آلپی
۳. مخروط کاج
۴. پوست خزندگان مناطق سردسیر

این الگوها می‌توانند مبنای توسعه نسل آینده پوسته‌های ساختمانی ایران قرار گیرند.

۱۱. نوآوری‌های پژوهش

- ارائه چارچوب مفهومی اختصاصی برای توسعه مصالح خودآگاه در اقلیم کوهستانی ایران.
- ایجاد ارتباط میان زیست‌الهام‌گیری و معماری اقلیمی.
- طبقه‌بندی عملکردهای مصالح خودآگاه در چهار سطح.
- معرفی الگوهای طبیعی سازگار با شرایط اقلیمی ایران.
- ارائه مدل توسعه پوسته‌های ساختمانی تطبیقی مبتنی بر سامانه‌های زیستی.

۱۲. محدودیت‌های پژوهش

- محدودیت مطالعات بومی در ایران
- نوظهور بودن مفهوم مصالح خودآگاه
- محدودیت داده‌های اجرایی و صنعتی
- نبود نمونه‌های گسترده در مقیاس واقعی ساختمان

۱۳. پیشنهادهای پژوهشی

- ❖ توسعه نمونه‌های آزمایشگاهی مصالح خودآگاه زیست‌الهام
- ❖ شبیه‌سازی عملکرد انرژی این مصالح در شهرهای ارومیه، تبریز و اردبیل
- ❖ طراحی پوسته‌های تطبیقی مبتنی بر الگوی مخروط کاج
- ❖ توسعه مصالح خودترمیم‌شونده ویژه اقلیم سرد
- ❖ بررسی امکان ترکیب هوش مصنوعی و مصالح خودآگاه در ساختمان‌های آینده

۱۴. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی ظرفیت‌های مصالح خودآگاه زیست‌الهام در توسعه پوسته‌های ساختمانی سازگار با اقلیم کوهستانی ایران انجام شد. نتایج حاصل از مرور نظام‌مند ادبیات و تحلیل تطبیقی الگوهای زیستی نشان داد که نسل آینده مصالح ساختمانی به سمت موادی حرکت خواهد کرد که صرفاً نقش سازه‌ای یا پوششی نداشته، بلکه دارای توانایی ادراک، واکنش، تطبیق و بازیابی عملکرد هستند.بررسی روندهای پژوهشی دهه اخیر نشان می‌دهد که تحول مفهوم مصالح از مواد سنتی به مصالح هوشمند و سپس به مصالح خودآگاه، یکی از مهم‌ترین مسیرهای توسعه معماری آینده محسوب می‌شود. در این رویکرد، ماده دیگر عنصری منفعل نیست، بلکه بخشی از یک سامانه پویا و سازگار با محیط تلقی می‌شود. چنین نگرشی به‌ویژه در اقلیم‌های دارای تنش‌های شدید محیطی، مانند اقلیم کوهستانی ایران، اهمیت مضاعف پیدا می‌کند.تحلیل الگوهای طبیعی نشان داد که بسیاری از موجودات زنده طی میلیون‌ها سال تکامل، راهکارهایی بسیار کارآمد برای مقابله با شرایط سخت اقلیمی توسعه داده‌اند. خز خرس قطبی، مخروط کاج، گیاهان آلپی، لانه موریانه‌ها و ساختارهای متخلخل استخوان از جمله نمونه‌هایی هستند که قابلیت انتقال به فناوری مصالح ساختمانی را دارند. این سازوکارها می‌توانند در توسعه پوسته‌های ساختمانی دارای قابلیت تنظیم حرارتی، کنترل رطوبت، تهویه طبیعی، خودترمیمی و سازگاری اقلیمی مورد استفاده قرار گیرند.

نتایج پژوهش نشان داد که مهم‌ترین چالش ساختمان‌های واقع در مناطق کوهستانی ایران شامل اتلاف انرژی حرارتی، چرخه‌های یخزدگی و ذوب، نفوذ رطوبت، تنش‌های حرارتی و فرسایش ناشی از شرایط محیطی است. مصالح خودآگاه زیست‌الهام می‌توانند با واکنش فعال به این عوامل، عملکرد ساختمان را بهبود بخشند و وابستگی به سامانه‌های مکانیکی را کاهش دهند. یکی از دستاوردهای اصلی این پژوهش، ارائه چارچوب مفهومی چهارلایه‌ای شامل:

- ادراک محیطی
- تحلیل درون‌ماده‌ای
- پاسخ تطبیقی
- بازیابی عملکرد است.

این چارچوب نشان می‌دهد که توسعه مصالح خودآگاه صرفاً به افزودن حسگرها یا فناوری‌های هوشمند محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند بازنگری بنیادین در ماهیت ماده و نحوه تعامل آن با محیط است. از منظر معماری پایدار، کاربرد مصالح خودآگاه زیست‌الهام می‌تواند منجر به:

- کاهش مصرف انرژی ساختمان
- افزایش عمر مفید پوسته
- کاهش هزینه‌های نگهداری
- افزایش آسایش حرارتی کاربران
- بهبود تاب‌آوری ساختمان در برابر تغییرات اقلیمی شود.

از منظر نظری نیز پژوهش حاضر تلاش کرده است شکاف موجود میان مطالعات زیست‌الهام، مصالح هوشمند و معماری اقلیمی را کاهش دهد و بستری برای توسعه نسل جدید مصالح ساختمانی در ایران فراهم سازد.
در نهایت می‌توان بیان کرد که آینده معماری اقلیمی نه در استفاده بیشتر از تجهیزات مکانیکی، بلکه در توسعه مصالحی نهفته است که همانند طبیعت قادر به درک محیط، یادگیری، تطبیق و بازسازی خود باشند. چنین مصالحی می‌توانند بنیان شکل‌گیری ساختمان‌های هوشمند، تاب‌آور و کم‌مصرف در دهه‌های آینده باشند.

۱۵. مشارکت‌های علمی پژوهش

مشارکت نظری:

- توسعه مفهوم مصالح خودآگاه در معماری اقلیمی
- تلفیق رویکرد زیست‌الهام با طراحی پوسته‌های ساختمانی
- ارائه چارچوب نظری جدید برای مصالح تطبیقی

مشارکت کاربردی:

- ارائه راهکارهای مناسب برای مناطق سردسیر ایران
- کمک به کاهش مصرف انرژی ساختمان
- افزایش دوام مصالح در شرایط اقلیمی سخت

مشارکت فناورانه:

- زمینه‌سازی برای توسعه مصالح نسل آینده
- کمک به طراحی پوسته‌های ساختمانی هوشمند
- ایجاد بستر برای تلفیق هوش مصنوعی و علم مواد

منابع

[1]Ortega Del Rosario, V., et al. (2023). Bio-inspired responsive materials for adaptive building envelopes. Materials, 16(4), 1654.

[2]Verbrugghe, N., Rubinacci, E., & Khan, A. Z. (2023). Biomimicry in architecture: A review of definitions, case studies and design methods. Biomimetics, 8(1), 107.

[3]زارعی محمودآبادی، ع.، و زارع، ل. (۱۴۰۴). توسعه روش‌های بهره‌گیری از مکانیزم‌های زیستی در طراحی معماری. فصلنامه طراحی و برنامه‌ریزی در معماری و شهرسازی، ۳(۱)، ۳۲-۴۸.

[4]Romano, F., Badarnah, L., & Ausiello, G. (2022). A critical review of biomimetic building envelopes. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 159, 112219.

[5]Addington, M., & Schodek, D. (2005). Smart Materials and New Technologies: For the Architecture and Design Professions. Oxford: Architectural Press.

[6]Xia, Y., Zhang, H., & Li, Q. (2022). Recent advances in self-healing and responsive materials. Advanced Functional Materials, 32(15), 2109568.

[۷] ضابطیان، الهام . خان سفید ، مهدی . احدیان، امید. (۱۴۰۱) تدوین چارچوب مفهومی ارزیابی پایداری زیست الهام در معماری بیومیمتیک با DGNBسیستم . نشریه علمی بوطیقای معماری، سال دو تابستان ۱۴۰۱ شماره ۵

[8]Benyus, J. M. (1997). Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York: HarperCollins.

[9]Badarnah, L. (2017). Form follows environment: Biomimetic approaches to building envelope design for environmental adaptation. Buildings, 7(2), 40.

[10]Cole, R. J. (2015). Building environmental assessment methods: Redefining intentions and roles. Building Research & Information, 43(5), 585-587.

[11]Mang, P., & Reed, B. (2012). Designing from place: A regenerative framework and methodology. Building Research & Information, 40(1), 23-38.

[12]Pawlyn, M. (2011). Biomimicry in Architecture. London: RIBA Publishing.

[13]قبادیان، وحید. (۱۳۹۲). بررسی اقلیم در معماری سنتی ایران. تهران: دانشگاه تهران.

[14]قبادیان، وحید. (۱۳۹۸). اصول و مبانی طراحی اقلیمی ساختمان. تهران: دانشگاه تهران.

[15]Zari, M. P. (2018). Regenerative urban design and ecosystem services. Sustainable Cities and Society, 41, 75-83.

عنوان مقاله:
تحلیل تعامل نقوش فرش ایرانی و سازمان فضایی معماری سنتی

پژوهشگر و جمع آورنده مقاله: آزیتا صمیمی
azitasamimi52@gmail.com

چکیده

فرش ایرانی و معماری سنتی ایران، دو حوزه‌ی مهم از هنر و فرهنگ ایرانی هستند که علی‌رغم تفاوت در مقیاس و عملکرد، از نظام زیبایی‌شناختی مشترکی بهره می‌برند. فرش در فرهنگ ایرانی صرفاً یک عنصر کاربردی یا تزئینی نبوده، بلکه به‌عنوان بستری برای بیان مفاهیم فضایی، هندسی و نمادین عمل کرده است. از سوی دیگر، معماری سنتی ایران نیز بر اساس اصولی همچون مرکزیت، سلسله‌مراتب، تناسبات هندسی، ریتم و ارتباط میان جزء و کل سازمان یافته است.

پژوهش حاضر با هدف بررسی تعامل میان ساختار نقوش فرش ایرانی و سازمان فضایی معماری سنتی، تلاش می‌کند نشان دهد چگونه عناصر بصری فرش مانند ترنج، لچک، حاشیه، تکرار نقوش و هندسه‌ی مرکزی، با مفاهیم فضایی معماری ایرانی ارتباط برقرار می‌کنند. روش تحقیق در این پژوهش توصیفی–تحلیلی بوده و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل تطبیقی نمونه‌های منتخب از فرش ایرانی و معماری سنتی انجام شده است.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که فرش ایرانی را می‌توان نوعی «معماری افقی» دانست؛ زیرا همانند فضای معماری، دارای سازمان، مرز، مرکز، سلسله‌مراتب و مسیر ادراکی است. همچنین مشخص می‌شود که رابطه میان فرش و معماری نه صرفاً از طریق استفاده همزمان در یک فضا، بلکه از طریق اشتراک در یک نظام فکری و زیبایی‌شناسی شکل گرفته است.

کلمات کلیدی:
فرش ایرانی، معماری سنتی ایران، نقوش هندسی، سازمان فضایی، هندسه اسلامی، زیبایی‌شناسی ایرانی

۱. مقدمه

هنر ایرانی در طول تاریخ همواره بر پایه ارتباط میان نظم، معنا و زیبایی شکل گرفته است. در این نظام فکری، آثار هنری نه به‌عنوان اشیای منفرد، بلکه به‌عنوان بخشی از یک ساختار هماهنگ دیده می‌شوند. معماری سنتی ایران نمونه‌ای برجسته از این نگرش است که در آن عناصر مختلف فضایی از کوچک‌ترین جزئیات تزئینی تا سازمان کلی بنا، در ارتباطی منسجم با یکدیگر قرار می‌گیرند.

فرش ایرانی نیز به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای هنری ایران، دارای ساختاری پیچیده و نظام‌مند است. نقوش فرش، برخلاف ظاهر تزئینی خود، بر اساس قواعد مشخص هندسی و مفهومی شکل گرفته‌اند. وجود عناصری مانند ترنج مرکزی، حاشیه‌های پیرامونی، تقسیم‌بندی سطح، تقارن و تکرار، نشان‌دهنده نوعی سازمان فضایی در سطح دوبعدی است.

در معماری سنتی ایران نیز مفاهیمی مشابه دیده می‌شود. سازمان فضایی بناهای ایرانی معمولاً بر اساس محوریت، مرکزگرایی، سلسله‌مراتب ورود، ارتباط فضای باز و بسته و تناسبات هندسی شکل گرفته است. اردلان و بختیار در کتاب *The Sense of Unity* بر این نکته تأکید می‌کنند که معماری سنتی ایران را می‌توان بر اساس مفهوم «وحدت در کثرت» تحلیل کرد؛ یعنی اجزای مختلف معماری در عین استقلال، در یک نظام کلی هماهنگ قرار می‌گیرند.

با وجود مطالعات گسترده درباره فرش ایرانی و معماری سنتی، بسیاری از پژوهش‌ها این دو حوزه را جداگانه بررسی کرده‌اند. کمتر به این موضوع پرداخته شده که آیا فرش می‌تواند نه فقط به‌عنوان یک شیء تزئینی، بلکه به‌عنوان یک نظام فضایی مشابه معماری عمل کند.

بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر چنین تعریف می‌شود:

چگونه ساختار نقوش فرش ایرانی با سازمان فضایی معماری سنتی ایران تعامل برقرار کرده و در شکل‌دهی به تجربه فضایی انسان نقش ایفا می‌کند؟

۲. پیشینه پژوهش

مطالعات مربوط به معماری سنتی ایران عمدتاً بر مفاهیمی مانند هندسه، معنا، سازمان فضایی و رابطه انسان با محیط تمرکز داشته‌اند. پژوهش‌های مرتبط با فرش ایرانی نیز بیشتر به تاریخ، تکنیک بافت، دسته‌بندی نقوش و ارزش‌های هنری آن پرداخته‌اند.
یکی از منابع مهم در بررسی نظام فکری معماری ایرانی، کتاب *The Sense of Unity: The Sufi Tradition in Persian Architecture* نوشته نادر اردلان و لاله بختیار است. این اثر معماری ایرانی را حاصل پیوند میان ساختار کالبدی و مفاهیم معنایی می‌داند و بر اهمیت مفاهیمی مانند مرکز، نظم هندسی و وحدت میان اجزا تأکید می‌کند.
در حوزه فرش نیز مطالعات تاریخی نشان داده‌اند که بسیاری از نقوش فرش ایرانی دارای ساختاری مبتنی بر هندسه، تکرار و سازمان مرکزی هستند. این ویژگی‌ها باعث شده است که برخی پژوهشگران، ساختار فرش ایرانی را با مفاهیمی مانند مرکزیت و نظم کیهانی در هنرهای سنتی مرتبط بدانند.
با این حال، بررسی تطبیقی فرش و معماری به‌عنوان دو نظام فضایی مکمل، همچنان نیازمند پژوهش بیشتر است.

۳. مبانی نظری پژوهش

۳.۱ فرش ایرانی به‌عنوان یک نظام فضایی

در نگاه سنتی، فضا تنها به محیط معماری محدود نمی‌شود، بلکه هر سطحی که بتواند روابط، مرزها و سلسله‌مراتب ادراکی ایجاد کند، می‌تواند واجد ویژگی‌های فضایی باشد. بر این اساس، فرش ایرانی را می‌توان نوعی نظام فضایی دوبعدی دانست که از طریق سازمان‌دهی سطح، ایجاد مرکز، تعریف مرز و هدایت نگاه، تجربه‌ای مشابه با سازمان فضایی معماری ایجاد می‌کند.

فرش ایرانی معمولاً دارای ساختاری متشکل از سه بخش اصلی است: **متن، ترنج و حاشیه**. این تقسیم‌بندی صرفاً یک ساختار تزئینی نیست، بلکه نوعی سازمان فضایی را شکل می‌دهد که در آن هر بخش دارای نقش مشخصی در ارتباط با کل مجموعه است. در بسیاری از نمونه‌های فرش‌های سنتی، ترنج مرکزی به‌عنوان نقطه تمرکز بصری عمل کرده و عناصر پیرامونی در رابطه‌ای منظم با آن قرار می‌گیرند. این ویژگی با مفهوم مرکزیت در معماری سنتی ایران قابل مقایسه است.

در معماری ایرانی نیز مرکز، نقشی اساسی در سازمان‌دهی فضا دارد. حیاط مرکزی در خانه‌های سنتی، فضای مرکزی در باغ ایرانی و گنبدخانه در بناهای مذهبی، نمونه‌هایی از ساختارهایی هستند که سایر عناصر فضایی را حول یک محور مرکزی سامان می‌دهند. این مفهوم در تحلیل اردلان و بختیار نیز به‌عنوان یکی از اصول بنیادین معماری ایرانی مطرح می‌شود؛ جایی که رابطه میان اجزا و کل، بر اساس مفهوم «وحدت در کثرت» شکل می‌گیرد.

۴. روش تحقیق

این پژوهش از روش **توصیفی–تحلیلی** استفاده می‌کند. داده‌های تحقیق از طریق مطالعه منابع مکتوب در حوزه معماری سنتی ایران، تاریخ هنر ایرانی و مطالعات فرش گردآوری شده است.

برای تحلیل رابطه میان فرش و معماری، چهار مؤلفه اصلی مورد بررسی قرار گرفته‌اند:

1. **مرکزیت و سازمان‌دهی محور مرکزی**
2. **مرزبندی و سلسله‌مراتب فضایی**
3. **ریتم و تکرار عناصر بصری**
4. **هندسه و تناسبات مشترک**

در این تحلیل، فرش به‌عنوان یک ساختار دوبعدی و معماری به‌عنوان یک ساختار سه‌بعدی در نظر گرفته شده و روابط میان اصول سازمان‌دهنده آن‌ها بررسی شده است.

5. تحلیل تعامل نقوش فرش ایرانی و سازمان فضایی معماری سنتی

5-1. ترنج فرش و مفهوم مرکزیت در معماری

یکی از مهم‌ترین عناصر سازمان‌دهنده در بسیاری از فرش‌های ایرانی، **ترنج مرکزی** است. ترنج معمولاً به‌عنوان نقطه تمرکز بصری عمل می‌کند و ساختار کلی فرش را حول یک مرکز مشخص سامان می‌دهد.

این ویژگی شباهت زیادی با مفهوم مرکز در معماری سنتی ایران دارد. در خانه‌های سنتی ایرانی، حیاط مرکزی نه‌تنها یک فضای باز، بلکه عنصر سازمان‌دهنده‌ای است که اتاق‌ها، ایوان‌ها و فضاهای پیرامونی را نسبت به خود تعریف می‌کند.

در هر دو نمونه، مرکز به‌عنوان نقطه‌ای برای ایجاد نظم عمل می‌کند:

- در فرش: مرکز باعث انسجام ترکیب بصری می‌شود.
- در معماری: مرکز باعث انسجام عملکردی و فضایی می‌شود.

بنابراین می‌توان گفت ترنج در فرش، نقشی مشابه «هسته سازمان‌دهنده» در معماری ایفا می‌کند

حاشیه یکی دیگر از عناصر مهم در ساختار فرش ایرانی است. حاشیه، محدوده‌ای مشخص میان فضای داخلی فرش و محیط بیرونی ایجاد می‌کند و باعث خوانایی ترکیب کلی می‌شود.
این مفهوم با مرزبندی در معماری سنتی قابل مقایسه است. همان‌گونه که دیوار، ایوان یا ورودی در معماری ایرانی باعث تعریف محدوده‌های فضایی می‌شوند، حاشیه فرش نیز محدوده بصری و معنایی ایجاد می‌کند.
در این نگاه، حاشیه صرفاً تزئین نیست، بلکه ابزاری برای ایجاد سلسله‌مراتب است:

- متن اصلی ← فضای مرکزی و مهم
- حاشیه داخلی ← مرحله انتقال
- حاشیه خارجی ← مرز نهایی

این ساختار مشابه سازمان فضایی معماری سنتی است که در آن حرکت انسان از فضای بیرونی به درونی معمولاً دارای مراحل مختلفی است.

5-3. تکرار نقوش و ریتم معماری

ریتم یکی از اصول مشترک میان هنرهای سنتی ایران است. در فرش، تکرار نقوش گیاهی، هندسی یا اسلیمی باعث ایجاد حرکت بصری در سطح می‌شود. این تکرار، نظم و پیوستگی ایجاد می‌کند و باعث می‌شود چشم مخاطب در سطح فرش حرکت کند.
در معماری سنتی نیز تکرار عناصر مشابه مانند:

- طاق‌ها
- قوس‌ها
- دهانه‌ها
- شبکه‌های هندسی

باعث ایجاد ریتم فضایی می‌شود.
بنابراین می‌توان گفت:
تکرار نقش در فرش، معادل تکرار عنصر معماری در فضا است.
هر دو از طریق تکرار، وحدت و هماهنگی ایجاد می‌کنند

5-4. هندسه فرش و تناسبات معماری

هندسه، یکی از بنیادی‌ترین عناصر در هنر و معماری ایرانی است. بسیاری از نقوش فرش بر اساس شبکه‌های هندسی، تقسیم‌بندی‌های متناسب و روابط دقیق میان اجزا شکل گرفته‌اند.

معماری سنتی ایران نیز بر اساس نظام‌هایی مانند پیمون و تناسبات هندسی ساخته شده است. این نظام‌ها باعث می‌شوند که اجزای مختلف بنا، اگرچه متفاوت هستند، اما در یک ساختار هماهنگ قرار گیرند.

اشتراک میان فرش و معماری را می‌توان در موارد زیر مشاهده کرد:

- تقارن
- تقسیم‌بندی سطح

- تکرار الگو
- نسبت میان جزء و کل
- نظم مرکزی

این ویژگی‌ها نشان می‌دهد که هر دو حوزه از یک زبان بصری مشترک بهره می‌برند.

یافته ها

تحلیل انجام‌شده نشان می‌دهد که رابطه میان فرش ایرانی و معماری سنتی صرفاً یک رابطه کاربردی نیست؛ یعنی فرش فقط عنصری برای پوشاندن کف فضای معماری نبوده است. بلکه فرش و معماری هر دو از یک نظام فکری مشترک سرچشمه گرفته‌اند.

مهم‌ترین یافته‌های پژوهش عبارت‌اند از:

1. **فرش ایرانی دارای ساختار فضایی مستقل است.**
ترکیب متن، مرکز و حاشیه، نوعی سازمان فضایی ایجاد می‌کند که مشابه سازمان‌دهی معماری است.
2. **مرکزیت، اصل مشترک فرش و معماری است.**
ترنج در فرش و فضای مرکزی در معماری، هر دو نقش ایجادکننده نظم را دارند.
3. **هندسه، زبان مشترک دو حوزه است.**
نقوش فرش و عناصر معماری هر دو بر اساس نظم هندسی شکل گرفته‌اند.
4. **فرش در تجربه فضایی انسان نقش فعال دارد.**
فرش با تعریف محدوده نشستن، ایجاد تمرکز و ایجاد هویت بصری، در ادراک فضای معماری مشارکت می‌کند.

7. نتیجه‌گیری

رابطه میان فرش ایرانی و معماری سنتی ایران را نمی‌توان صرفاً در همنشینی فیزیکی این دو عنصر در فضای داخلی بنا خلاصه کرد؛ بلکه این ارتباط ریشه در یک نظام مشترک زیبایی‌شناختی و فکری دارد. هر دو حوزه بر پایه مفاهیمی همچون نظم، مرکزیت، تناسب، هندسه، سلسله‌مراتب و ارتباط میان جزء و کل شکل گرفته‌اند و بازتابی از نگرش سنتی ایرانی به مفهوم هماهنگی و وحدت در کثرت هستند.

نتایج این پژوهش نشان داد که فرش ایرانی، برخلاف برداشت رایج که آن را تنها یک عنصر تزئینی یا کاربردی می‌داند، دارای ویژگی‌هایی مشابه یک نظام فضایی است. سازمان دوبعدی فرش از طریق عناصری مانند ترنج، لچک، حاشیه و شبکه‌های تکرارشونده، ساختاری ایجاد می‌کند که از نظر مفهومی با سازمان فضایی معماری سنتی قابل مقایسه است. همان‌گونه که معماری ایرانی با ایجاد مرکز، مرز و سلسله‌مراتب فضایی، حرکت و حضور انسان را هدایت می‌کند، فرش نیز با سازمان‌دهی سطح خود، ادراک بصری و تجربه حضور در فضا را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تحلیل تطبیقی نشان داد که **ترنج مرکزی** در فرش، مشابه مفهوم مرکز در معماری ایرانی، نقش عامل انسجام‌دهنده را ایفا می‌کند. **حاشیه‌ها** همانند عناصر مرزی معماری، محدوده و چارچوب فضایی ایجاد می‌کنند و **تکرار نقوش** همانند ریتم عناصر معماری، موجب ایجاد پیوستگی و نظم بصری می‌شود. همچنین هندسه حاکم بر نقوش فرش و تناسبات معماری،

بیانگر وجود یک زبان مشترک در هنرهای سنتی ایران است؛ زبانی که بر پایه روابط دقیق میان اجزا و کلیت اثر شکل گرفته است.

بر این اساس، می‌توان فرش ایرانی را نوعی «معماری افقی» دانست؛ ساختاری که اگرچه فاقد حجم و ارتفاع معماری است، اما دارای سازمان، مرکز، مرز، نظم و ظرفیت ایجاد تجربه فضایی است. فرش در فضای سنتی ایرانی نه‌تنها سطحی برای پوشش کف، بلکه عاملی برای تعریف قلمرو حضور انسان، ایجاد هویت فضایی و تقویت ارتباط میان انسان و محیط بوده است.

در نهایت، مطالعه تعامل میان فرش و معماری نشان می‌دهد که هنر سنتی ایران بر اساس تفکیک میان رشته‌ها شکل نگرفته، بلکه مجموعه‌ای از نظام‌های به‌هم‌پیوسته است که در آن معماری، فرش، نگارگری و سایر هنرها از اصول مشترکی پیروی می‌کنند. بازخوانی این ارتباط می‌تواند در طراحی معاصر نیز زمینه‌ای برای بهره‌گیری از مفاهیم بومی، ایجاد فضاهای هویت‌مند و بازتعریف رابطه میان سطح، فضا و تجربه انسانی فراهم کند.

نتیجه اصلی پژوهش:

فرش ایرانی و معماری سنتی ایران دو بیان متفاوت از یک تفکر واحد هستند؛ یکی در سطح و دیگری در حجم، اما هر دو از طریق هندسه، نظم و سازمان فضایی، تجربه‌ای هماهنگ از فضا و معنا ایجاد می‌کنند.

(

منابع (References)

Ardalan, N., & Bakhtiar, L. (1973). *The sense of unity: The Sufi tradition in Persian architecture*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Blair, S. S., & Bloom, J. M. (1994). *The art and architecture of Islam 1250–1800*. New Haven, CT: Yale University Press.

Edwards, A. C. (1953). *The Persian carpet: A survey of the carpet-making industry of Persia*. London, UK: Duckworth.

Ettinghausen, R., Grabar, O., & Jenkins-Madina, M. (2001). *Islamic art and architecture: 650–1250*. New Haven, CT: Yale University Press.

Fletcher, B. (1996). *Sir Banister Fletcher's global history of architecture* (20th ed.). Oxford, UK: Architectural Press.

Grabar, O. (1987). *The formation of Islamic art*. New Haven, CT: Yale University Press.

Nasr, S. H. (1987). *Islamic art and spirituality*. Albany, NY: State University of New York Press.

Pope, A. U. (1965). *Persian architecture*. New York, NY: George Braziller.

Pope, A. U., & Ackerman, P. (Eds.). (1938–1939). *A survey of Persian art from prehistoric times to the present*. London, UK: Oxford University Press.

پیرنیا، م.ک.، و معماریان، غ. (۱۳۸۳). آشنایی با معماری اسلامی ایران. تهران: انتشارات سروش دانش.

کیانی، م.ی. (۱۳۸۳). تاریخ هنر فرش ایران. تهران: سمت.

The First National Conference of Art and Architecture

اولین کنفرانس ملی هنر و معماری

ISC
Islamic World Science Citation Center
۰۵۲۶۰-۳۳۸۹۸

دانشگاه آیندگان

۱۹ شهریور ۱۴۰۵

مازندران، تنکابن، دانشگاه آیندگان